



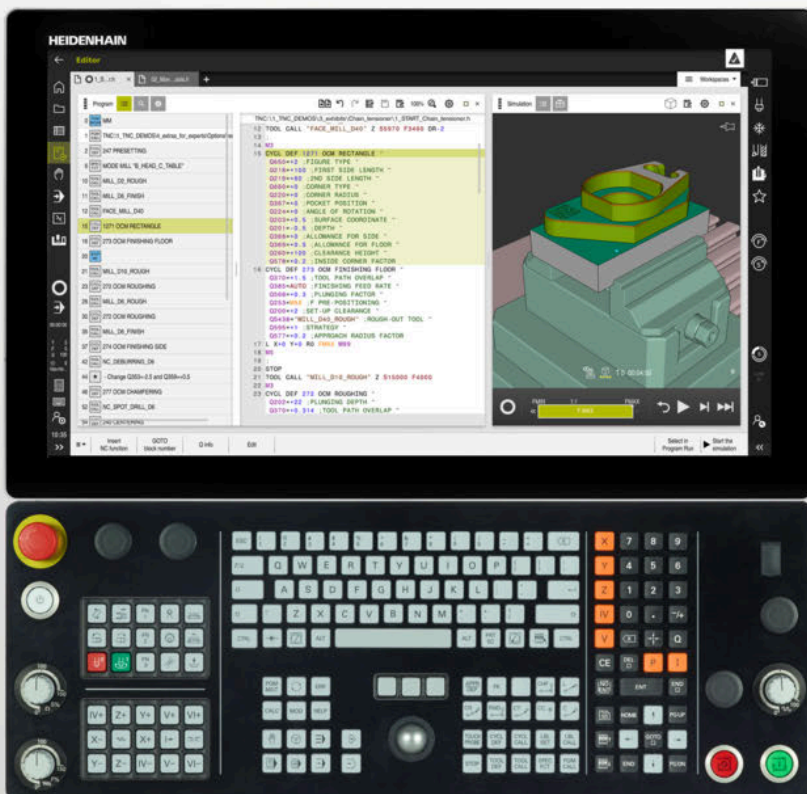
HEIDENHAIN



TNC7

Uporabniški priročnik
Skupna izdaja

NC-programrska oprema
81762x-17



Slovenski (sl)
10/2022

Kazalo

1	Nove in spremenjene funkcije.....	61
2	O uporabniškem priročniku.....	77
3	O izdelku.....	87
4	Prvi koraki.....	127
5	Prikazi stanj.....	159
6	Vklop in izklop.....	191
7	Ročno upravljanje.....	197
8	NC-osnove in osnove programiranja.....	203
9	Tehnološko značilno programiranje.....	229
10	Surovec.....	253
11	Orodja.....	263
12	Fun. podaj. orodja.....	313
13	Programske tehnike.....	377
14	Definicija kontur in točk.....	393
15	Obdelovalni cikli.....	465
16	Transformacija koordinat.....	993
17	Popravki.....	1093
18	Datoteke.....	1127
19	Protikolizijskinadzor.....	1147
20	Funkcije regulacije.....	1179
21	Nadzor.....	1213
22	Večosna obdelava.....	1247
23	Dodatne funkcije.....	1299
24	Programiranje spremenljivk.....	1343
25	Grafično programiranje.....	1421
26	Odpiranje datotek CAD s prikazovalnikom CAD-Viewer.....	1439
27	ISO.....	1461
28	Pripomočki za upravljanje.....	1489
29	Delovno območje Simulacija.....	1519
30	Funkcije tipalnega sistema v načinu delovanja Ročno.....	1541
31	Programirljivi cikli tipalnega sistema.....	1573
32	Aplikacija MDI.....	1915

33	Obdelava palet in sezname naročil.....	1919
34	Potek programa.....	1935
35	Preglednice.....	1961
36	Elektronski krmilnik.....	2053
37	Tipalni sistemi.....	2067
38	Embedded Workspace in Extended Workspace.....	2071
39	Integrirana funkcionalna varnost FS.....	2075
40	Aplikacija Settings.....	2083
41	Upravljanje uporabnikov.....	2145
42	Operacijski sistem HEROS.....	2169
43	Pregledi.....	2187

1	Nove in spremenjene funkcije.....	61
----------	--	-----------

2	O uporabniškem priročniku.....	77
2.1	Ciljna skupina Uporabniki.....	78
2.2	Razpoložljiva dokumentacija.....	79
2.3	Uporabljeni varnostni napotki.....	80
2.4	Napotki za uporabo NC-programov.....	81
2.5	Uporabniški priročnik kot integrirana pomoč za izdelke TNCguide.....	82
2.5.1	Iskanje v TNCguide.....	85
2.5.2	Kopiranje NC-primerov v odložišče.....	85
2.6	Kontakt z redakcijo.....	85

3	O izdelku.....	87
3.1	TNC7.....	88
3.1.1	Namenska uporaba.....	89
3.1.2	Predvideno mesto uporabe.....	89
3.2	Varnostni napotki.....	90
3.3	Programska oprema.....	93
3.3.1	Možnosti programske opreme.....	94
3.3.2	Napotki glede licence in uporabe.....	101
3.4	Strojna oprema.....	102
3.4.1	Zaslon.....	102
3.4.2	Enota tipkovnice.....	104
3.4.3	Razširitve strojne opreme.....	107
3.5	Območja krmilne površine.....	109
3.6	Pregled načinov delovanja.....	110
3.7	Delovna območja.....	112
3.7.1	Upravljalni elementi znotraj delovnih območij.....	112
3.7.2	Simboli znotraj delovnih območij.....	113
3.7.3	Pregled delovnih območij.....	113
3.8	Upravljalni elementi.....	115
3.8.1	Splošni gibi za zaslon na dotik.....	115
3.8.2	Upravljalni elementi enote tipkovnice.....	116
3.8.3	Simboli krmilne površine.....	123
3.8.4	Delovno območje Glavni meni.....	125

4 Prvi koraki.....	127
4.1 Pregled poglavja.....	128
4.2 Vklopite stroj in krmiljenje.....	128
4.3 Programiranje in simuliranje obdelovanca.....	130
4.3.1 Vzorčna naloga 1338459.....	130
4.3.2 Izberite način Programiranje.....	131
4.3.3 Nastavitev krmilne površine za programiranje.....	131
4.3.4 Ustvarjanje novega NC-programa.....	132
4.3.5 Določanje surovca.....	133
4.3.6 Struktura NC-programa.....	135
4.3.7 Primik na konturo in odmik s konture.....	137
4.3.8 Programiranje enostavne konture.....	138
4.3.9 Programiranje obdelovalnega cikla.....	145
4.3.10 Nastavitev krmilne površine za simuliranje.....	149
4.3.11 Simuliranje NC-programa.....	150
4.4 Nastavitev orodja.....	150
4.4.1 Izberite način delovanja Tabele.....	150
4.4.2 Nastavitev krmilne površine.....	151
4.4.3 Pripravljanje in merjenje orodij.....	151
4.4.4 Urejanje upravljanja orodij.....	152
4.4.5 Urejanje preglednice mest.....	153
4.5 Nastavitev obdelovanca.....	154
4.5.1 Izbira načina delovanja.....	154
4.5.2 Vpenjanje obdelovanca.....	154
4.5.3 Nastavljanje referenčne točke s tipalnim sistemom obdelovanca.....	154
4.6 Obdelava obdelovanca.....	157
4.6.1 Izbira načina delovanja.....	157
4.6.2 Odprite NC-program.....	157
4.6.3 Zagon NC-programa.....	157
4.7 Izklopite stroj.....	158

5	Prikazi stanj.....	159
5.1	Pregled.....	160
5.2	Delovno območje Položaji.....	161
5.3	Prikaz stanja vrstice TNC.....	167
5.4	Delovno območje Status.....	169
5.5	Delovno območje Stanje simulacije.....	184
5.6	Prikaz časa delovanja programa.....	185
5.7	Prikazi položaja.....	186
5.7.1	Preklop načina prikaza položaja.....	188
5.8	Določanje vsebine zavihka QPARA.....	189

6	Vklop in izklop.....	191
6.1	Vklop.....	192
6.1.1	Vklopite stroj in krmiljenje.....	193
6.2	Delovno območje Referenciranje.....	194
6.2.1	Referenciranje osi.....	194
6.3	Izklop.....	195
6.3.1	Zaprte krmiljenje in izklopite stroj.....	196

7	Ročno upravljanje.....	197
7.1	Aplikacija Ročno delovanje.....	198
7.2	Premik strojnih osi.....	199
7.2.1	Premik osi s tipkami za osi.....	200
7.2.2	Postopno pozicioniranje osi.....	201

8	NC-osnove in osnove programiranja.....	203
8.1	NC-osnove.....	204
8.1.1	Programirljive osi.....	204
8.1.2	Oznaka osi na rezkalnih strojih.....	204
8.1.3	Merilniki za merjenje poti in referenčne oznake.....	205
8.1.4	Referenčne točke na stroju.....	206
8.2	Možnosti programiranja.....	207
8.2.1	Fun. podaj. orodja.....	207
8.2.2	Grafično programiranje.....	207
8.2.3	Dodatne funkcije M.....	207
8.2.4	Podprogrami in ponovitve delov programa.....	207
8.2.5	Programiranje s spremenljivkami.....	208
8.2.6	Programi CAM.....	208
8.3	Osnove za programiranje.....	208
8.3.1	Vsebine NC-programa.....	208
8.3.2	Način delovanja Programiranje.....	211
8.3.3	Delovno območje Program.....	212
8.3.4	Urejanje NC-programov.....	223

9 Tehnološko značilno programiranje.....	229
9.1 Preklop načina obdelave z možnostjo FUNCTION MODE.....	230
9.2 Struženje (možnost št. 50).....	232
9.2.1 Osnove.....	232
9.2.2 Tehnološke vrednosti pri struženju.....	234
9.2.3 Nastavljeno struženje.....	236
9.2.4 Simultano struženje.....	238
9.2.5 Struženje z orodji FreeTurn.....	240
9.2.6 Neuravnoteženost pri struženju.....	242
9.3 Brušenje (možnost št. 156).....	244
9.3.1 Osnove.....	244
9.3.2 Koordinatno brušenje.....	246
9.3.3 Uravnavanje.....	247
9.3.4 Aktivacija uravnavanja z možnostjo FUNCTION DRESS.....	250

10 Surovec.....	253
10.1 Določanje surovca z možnostjo BLK FORM.....	254
10.1.1 Kvadratni surovec z možnostjo BLK FORM QUAD.....	255
10.1.2 Valjčni surovec z možnostjo BLK FORM CYLINDER.....	257
10.1.3 Rotacijsko simetričen surovec z možnostjo BLK FORM ROTATION.....	258
10.1.4 Datoteka STL kot surovec z možnostjo BLK FORM FILE.....	259
10.2 Sledenje surovca med struženjem z možnostjo FUNCTION TURNDATA BLANK (možnost št. 50)	260

11 Orodja.....	263
11.1 Osnove.....	264
11.2 Referenčne točke na orodju.....	265
11.2.1 Referenčna točka nosilca orodij.....	265
11.2.2 Konica orodja TIP.....	266
11.2.3 Središče orodja TCP (tool center point).....	267
11.2.4 Vodilna točka orodja TLP (tool location point).....	267
11.2.5 Vrtilišče orodja TRP (tool rotation point).....	268
11.2.6 Središče polmera orodja 2 CR2 (center R2).....	268
11.3 Podatki o orodju.....	269
11.3.1 Številka orodja.....	269
11.3.2 Ime orodja.....	269
11.3.3 ID št. zbirke podatkov.....	270
11.3.4 Namensko orodje.....	270
11.3.5 Tipi orodja.....	275
11.3.6 Podatki o orodju za tipe orodij.....	279
11.4 Upravljanje orodij.....	292
11.4.1 Uvoz in izvoz podatkov o orodju.....	293
11.5 Upravljanje nosilcev orodij.....	296
11.5.1 Nastavitev parametrov za predloge nosilcev orodij.....	298
11.5.2 Dodelite nosilce orodij.....	298
11.6 Priklic orodja.....	299
11.6.1 Priklic orodja z možnostjo TOOL CALL.....	299
11.6.2 Rezalni podatki.....	304
11.6.3 Predhodna izbira orodja z možnostjo TOOL DEF.....	306
11.7 Preverjanje uporabnosti orodja.....	307
11.7.1 Izvedba preverjanja uporabnosti orodja.....	311

12 Fun. podaj. orodja.....	313
12.1 Osnove za definicijo koordinat.....	314
12.1.1 Kartezične koordinate.....	314
12.1.2 Polarne koordinate.....	314
12.1.3 Absolutni vnosi.....	316
12.1.4 Inkrementalni vnosi.....	317
12.2 Osnove k funkcijam poti.....	318
12.3 Funkcije poti s kartezičnimi koordinatami.....	321
12.3.1 Pregled funkcij poti.....	321
12.3.2 Premica L.....	322
12.3.3 Posneti rob CHF.....	324
12.3.4 Zaokroževanje RND.....	325
12.3.5 Središče kroga CC.....	326
12.3.6 Krožnica C.....	328
12.3.7 Krožnica CR.....	330
12.3.8 Krožnica CT.....	332
12.3.9 Linearno prekrivanje krožnice.....	335
12.3.10 Krožnica v drugi ravnini.....	337
12.3.11 Primer: kartezične funkcije poti.....	338
12.4 Funkcije poti s polarnimi koordinatami.....	339
12.4.1 Pregled polarnih koordinat.....	339
12.4.2 Izvor polarnih koordinat: pol CC.....	339
12.4.3 Premica LP.....	340
12.4.4 Krožnica CP okrog pola CC.....	342
12.4.5 Krožnica CTP.....	344
12.4.6 Linearno prekrivanje krožnice.....	346
12.4.7 Primer: polarne premice.....	349
12.5 Osnove za funkciji primika in odmika.....	349
12.5.1 Pregled funkcij primika in odmika.....	350
12.5.2 Položaji pri primiku in odmiku.....	351
12.6 Funkcije primika in odmika s kartezičnimi koordinatami.....	352
12.6.1 Funkcija primika APPR LT.....	352
12.6.2 Funkcija primika APPR LN.....	354
12.6.3 Funkcija primika APPR CT.....	356
12.6.4 Funkcija primika APPR LCT.....	358
12.6.5 Funkcija odmika DEP LT.....	360
12.6.6 Funkcija odmika DEP LN.....	361
12.6.7 Funkcija odmika DEP CT.....	362
12.6.8 Funkcija odmika DEP LCT.....	363

12.7	Funkcije primika in odmika s polarnimi koordinatami.....	365
12.7.1	Funkcija primika APPR PLT.....	365
12.7.2	Funkcija primika APPR PLN.....	367
12.7.3	Funkcija primika APPR PCT.....	369
12.7.4	Funkcija primika APPR PLCT.....	372
12.7.5	Funkcija odmika DEP PLCT.....	374

13 Programske tehnike.....	377
13.1 Podprogrami in ponovitve delov programov z oznako LBL.....	378
13.2 Funkcije izbire.....	382
13.2.1 Pregled funkcij izbire.....	382
13.2.2 Priklic NC-programa z možnostjo PGM CALL.....	382
13.2.3 Izbira in priklic NC-program s funkcijo SEL PGM in CALL SELECTED PGM.....	384
13.3 NC-sestavni deli za ponovno uporabo.....	386
13.4 Cikel 14 KONTURA.....	388
13.4.1 Parameter cikla.....	388
13.5 Cikel 12 PGM CALL.....	389
13.5.1 Parameter cikla.....	390
13.6 Razvejanost programskih tehnik.....	390
13.6.1 Primer.....	391

14 Definicija kontur in točk.....	393
14.1 Preglednice točk.....	394
14.1.1 Izbira preglednice točk v NC-programu z možnostjo SEL PATTERN.....	395
14.1.2 Priklic cikla v preglednici točk.....	395
14.2 Prekrite konture.....	396
14.2.1 Osnove.....	396
14.2.2 Podprogrami: prekrite žepi.....	396
14.2.3 Površina iz vsote.....	397
14.2.4 Površina iz razlike.....	397
14.2.5 Površina iz reza.....	398
14.3 Enostavna konturna formula.....	399
14.3.1 Osnove.....	399
14.3.2 Vnos enostavnih konturnih formul.....	401
14.3.3 Obdelovanje konture s SL- ali OCM-cikli.....	402
14.4 Kompleksna konturna formula.....	403
14.4.1 Osnove.....	403
14.4.2 Izbor NC-programa z definicijo konture.....	405
14.4.3 Definiranje opisa kontur.....	406
14.4.4 Vnos zapletenih konturnih formul.....	407
14.4.5 Prekrite konture.....	407
14.4.6 Obdelovanje konture s SL- ali OCM-cikli.....	410
14.5 Definicija vzorca PATTERN DEF.....	411
14.5.1 Uporaba.....	411
14.5.2 Vnos PATTERN DEF.....	411
14.5.3 Uporaba PATTERN DEF.....	412
14.5.4 Definiranje posameznih obdelovalnih položajev.....	413
14.5.5 Definiranje posamezne vrste.....	414
14.5.6 Definiranje posameznega vzorca.....	415
14.5.7 Definiranje posameznega okvirja.....	417
14.5.8 Definiranje polnega kroga.....	419
14.5.9 Definiranje delnega kroga.....	420
14.5.10 Primer: uporaba ciklov v povezavi s PATTERN DEF.....	421
14.6 Cikli za določanje vzorca.....	422
14.6.1 Pregled.....	422
14.6.2 Cikel 220 VZOREC KROG.....	423
14.6.3 Cikel 221 VZOREC CRTE.....	425
14.6.4 Cikel 224 VZOREC KODE DATAMATRIX.....	430
14.6.5 Primeri programiranja.....	436

14.7	Cikli OCM za določanje vzorca.....	437
14.7.1	Pregled.....	437
14.7.2	Osnove.....	438
14.7.3	Cikel 1271 OCM PRAVOKOTNIK (možnost št. 167).....	440
14.7.4	Cikel 1272 OCM KROG (možnost št. 167).....	443
14.7.5	Cikel 1273 OCM UTOR/BRV (možnost št. 167).....	445
14.7.6	Cikel 1278 OCM VECKOTNIK (možnost št. 167).....	449
14.7.7	Cikel 1281 OCM OMEJITEV PRAVOKOTNIKA (možnost št. 167).....	452
14.7.8	Cikel 1282 OCM OMEJITEV KROGA (možnost št. 167).....	454
14.8	Utori in spodrezi.....	456
14.8.1	Utori in spodrezi.....	456

15 Obdelovalni cikli.....	465
15.1 Delo z obdelovalni cikli.....	466
15.1.1 Obdelovalni cikli.....	466
15.1.2 Definiranje ciklov.....	468
15.1.3 Priklic ciklov.....	471
15.1.4 Strojni cikli.....	474
15.1.5 Razpoložljive skupine ciklov.....	475
15.2 Cikli, odvisni od tehnologije.....	478
15.2.1 Pregled.....	478
15.2.2 Cikel 200 VRTANJE.....	478
15.2.3 Cikel 201 DRGNJENJE.....	482
15.2.4 Cikel 203 UNIVERZALNO VRTANJE.....	484
15.2.5 Cikel 205 UNIVERZ. GLOBIN.VRT.....	490

15.3	Cikli za rezkanje.....	497
15.3.1	Pregled.....	497
15.3.2	Cikel 202 IZSTRUZEVANJE.....	500
15.3.3	Cikel 204 VZVRAT.SPUSCANJE.....	503
15.3.4	Cikel 208 VRTALNO REZKANJE.....	507
15.3.5	Cikel 241 ENOUTORNO GLOB. VRT.....	510
15.3.6	Cikel 240 CENTRIRANJE.....	520
15.3.7	Cikel 206 VRTANJE NAVOJEV.....	523
15.3.8	Cikel 207 VRTANJE NAVOJEV GS.....	526
15.3.9	Cikel 209 VRT.NAVOJA LOM ODR.....	529
15.3.10	Osnove za rezkanje navojev.....	534
15.3.11	Cikel 262 REZKANJE NAVOJA.....	535
15.3.12	Cikel 263 REZK.VGREZ.NAVOJA.....	539
15.3.13	Cikel 264 REZK.VRTAL.NAVOJA.....	544
15.3.14	Cikel 265 REZK. HELIX VRT.NAV.....	549
15.3.15	Cikel 267 REZK.ZUN.NAVOJ.....	553
15.3.16	Cikel 251 OS TRIKOTNIKA.....	558
15.3.17	Cikel 252 OKROGLI ZEP.....	564
15.3.18	Cikel 253 REZKANJE UTOROV.....	570
15.3.19	Cikel 254 OKROGLI UTOR.....	575
15.3.20	Cikel 256 PRAVOKOTNI CEP.....	582
15.3.21	Cikel 257 OKROGLI CEP.....	588
15.3.22	Cikel 258 VECROBI CEP.....	593
15.3.23	Cikel 233 PLANSKO REZKANJE.....	598
15.3.24	SL-cikli.....	609
15.3.25	Cikel 20 KONTURNI PODATKI.....	610
15.3.26	Cikel 21 PREDVRTANJE.....	612
15.3.27	Cikel 22 PRAZNJENJE.....	614
15.3.28	Cikel 23 GLOBINSKO RAVNANJE.....	619
15.3.29	Cikel 24 RAVNANJE STRANSKO.....	622
15.3.30	Cikel 270 VLEKA KONTURE-PODAT.....	625
15.3.31	Cikel 25 POTEK KONTURE.....	627
15.3.32	Cikel 275 BREZVRT. KONT. UTOR.....	632
15.3.33	Cikel 276 KONTURNI SEGMENT 3D.....	638
15.3.34	OCM-cikli.....	642
15.3.35	Cikel 271 OCM PODAT. KONTURE (možnost št. 167).....	648
15.3.36	Cikel 272 OCM GROBO REZKANJE (možnost št. 167).....	650
15.3.37	OCM-računalo rezalnih podatkov (možnost št. 167).....	656
15.3.38	Cikel 273 OCM GLOB. FINO REZK. (možnost št. 167).....	666
15.3.39	Cikel 274 OCM STR. FINO REZK. (možnost št. 167).....	669
15.3.40	Cikel 277 OCM IZDEL.POSN.ROBA (možnost št. 167).....	671
15.3.41	Cikel 291 IPO. VRTENJE ZA SKL. (možnost št. 96).....	675
15.3.42	Cikel 292 IPO. VRTENJE ZA KON. (možnost št. 96).....	682
15.3.43	Cikel 225 GRAVIRANJE.....	692
15.3.44	Cikel 232 PLANSKO REZKANJE.....	699

15.3.45	Cikel 18 REZANJE NAVOJEV.....	706
15.3.46	Primeri programiranja.....	708

15.4 Cikli za rezkanje-struženje..... 731

15.4.1	Pregled.....	731
15.4.2	Delo s cikli struženja.....	734
15.4.3	Cikel 800 PRILAG.SIST.VRTENJA.....	735
15.4.4	Cikel 801 PONASTAVI SISTEM VRTENJA.....	743
15.4.5	Cikel 892 PREV. NEURAVNOTEZ.....	744
15.4.6	Osnove za vpenjalne cikle.....	747
15.4.7	Cikel 811 SEGMENT VZDOLZNO.....	749
15.4.8	Cikel 812 SEGMENT VZDOL. RAZS.....	753
15.4.9	Cikel 813 POTOPNO VZDOLZNO STUZENJE.....	758
15.4.10	Cikel 814 POTOPNO RAZS. VZDOLZNO STUZENJE.....	762
15.4.11	Cikel 810 KONT. VRT. VZDOLZNO.....	767
15.4.12	Cikel 815 VRTI VZPOR. S KONT.....	772
15.4.13	Cikel 821 SEGMENT PLANSKO.....	776
15.4.14	Cikel 822 SEGMENT PLAN. RAZS.....	780
15.4.15	Cikel 823 POTOPNO CELNO STRUZENJE.....	785
15.4.16	Cikel 824 POTOPNO RAZS. CELNO STUZENJE.....	789
15.4.17	Cikel 820 KONT. VRT. V RAVNINI.....	794
15.4.18	Cikel 841 ENOST. VBODNO REZK., RADIALNO.....	799
15.4.19	Cikel 842 RAZS. VB. REZK., RAD.....	803
15.4.20	Cikel 851 EN. VB. REZK., AKS.....	808
15.4.21	Cikel 852 RAZS. VB. REZK., AKS.....	812
15.4.22	Cikel 840 VB. REZK. KONT, RAD.....	817
15.4.23	Cikel 850 VB. REZK. KONT, AKS.....	822
15.4.24	Cikel 861 ENOST. STRUZ., RAD.....	827
15.4.25	Cikel 862 RAZS. STRUZ., RAD.....	832
15.4.26	Cikel 871 ENOST. STRUZ., AKS.....	838
15.4.27	Cikel 872 RAZS. STRUZ., AKS.....	843
15.4.28	Cikel 860 VBOD KONT. RADIALNO.....	849
15.4.29	Cikel 870 KONT. STRUZ., AKS.....	854
15.4.30	Cikel 831 NAVOJ VZDOLZNO.....	859
15.4.31	Cikel 832 RAZSIRJEN NAVOJ.....	863
15.4.32	Cikel 830 NAVOJ VZPOREDEN S KONTURO.....	868
15.4.33	Cikel 882 VRT. SIMULT. GROBO REZKANJE (možnost št. 158).....	874
15.4.34	Cikel 883 VRT. SIMULT. FINO REZKANJE (možnost št. 158).....	880
15.4.35	Primeri programiranja.....	885

15.5	Cikli za obdelavo z brušenjem.....	895
15.5.1	Pregled.....	895
15.5.2	Splošno o koordinatnem brušenju.....	896
15.5.3	Cikel 1000 DOLOCI NIHAJNI HOD (možnost št. 156).....	897
15.5.4	Cikel 1001 ZAZENI NIHAJNI HOD (možnost št. 156).....	900
15.5.5	Cikel 1002 ZAUSTAVI NIHAJNI HOD (možnost št. 156).....	901
15.5.6	Splošno o nastavitvenih ciklih.....	902
15.5.7	Cikel 1010 PREMER URAVN. (možnost št. 156).....	904
15.5.8	Cikel 1015 URAVNAVA PROFILA (možnost št. 156).....	908
15.5.9	Cikel 1016 URAV. BRUSILNEGA KOLESA (možnost št. 156).....	912
15.5.10	Cikel 1017 NASTAVITEV Z URAVNALNIM VALJEM (možnost št. 156).....	917
15.5.11	Cikel 1018 VBOD Z URAVNALNIM VALJEM (možnost št. 156).....	923
15.5.12	Cikel 1021 VALJ, BRUSENJE S POCASNIM HODOM (možnost št. 156).....	929
15.5.13	Cikel 1022 VALJ, BRUSENJE S HITROM HODOM (možnost št. 156).....	937
15.5.14	Cikel 1025 KONTURA BRUSENJA (možnost št. 156).....	943
15.5.15	Cikel 1030 AKT. ROB PLOSCE (možnost št. 156).....	946
15.5.16	Cikel 1032 POPR. DOLZINE BRUSILNE PLOSCE (možnost št. 156).....	948
15.5.17	Cikel 1033 POPR. POLMERA BRUSILNE PLOSCE (možnost št. 156).....	950
15.5.18	Primeri programiranja.....	952
15.6	Cikli za izdelavo zobnikov.....	957
15.6.1	Pregled.....	957
15.6.2	Cikel 880 VALJC. REZK. ZOBNIKA (možnost št. 131).....	958
15.6.3	Osnove izdelave zobnikov (možnost št. 157).....	966
15.6.4	Cikel 285 DOLOCANJE ZOBNIKA (možnost št. 157).....	969
15.6.5	Cikel 286 VALJCNO REZK. ZOBNIKA (možnost št. 157).....	971
15.6.6	Cikel 287 VALJCNO LUPLJ. ZOBNIKA možnost št. 157.....	979
15.6.7	Primeri programiranja.....	987

16 Transformacija koordinat.....	993
16.1 Referenčni sistemi.....	994
16.1.1 Pregled.....	994
16.1.2 Osnove za koordinatne sisteme.....	995
16.1.3 Koordinatni sistem stroja M-CS.....	996
16.1.4 Osnovni koordinatni sistem B-CS.....	998
16.1.5 Koordinatni sistem obdelovanca W-CS.....	1000
16.1.6 Koordinatni sistem obdelovalne ravnine WPL-CS.....	1002
16.1.7 Koordinatni sistem za vnos I-CS.....	1005
16.1.8 Koordinatni sistem orodja T-CS.....	1006
16.2 Upravljanje referenčnih točk.....	1008
16.2.1 Ročno nastavljanje referenčne točke.....	1011
16.2.2 Ročna aktivacija referenčne točke.....	1012
16.3 NC-funkcije za upravljanje referenčnih točk.....	1013
16.3.1 Pregled.....	1013
16.3.2 Aktivacija referenčne točke z možnostjo PRESET SELECT.....	1013
16.3.3 Kopiranje referenčne točke z možnostjo PRESET COPY.....	1014
16.3.4 Popravljanje referenčne točke z možnostjo PRESET CORR.....	1015
16.4 Preglednica ničelnih točk.....	1016
16.4.1 Aktivacija preglednice ničelnih točk v NC-programu.....	1017
16.5 Cikli za transformacije koordinat.....	1017
16.5.1 Osnove.....	1017
16.5.2 Cikel 8 ZRCALJENJE.....	1019
16.5.3 Cikel 10 VRTENJE.....	1021
16.5.4 Cikel 11 FAKTOR DIMENZ.....	1023
16.5.5 Cikel 26 FAKT.DIM.OSNO SP.....	1024
16.5.6 Cikel 247 POSTAVLJ.NAVEZ.TOCKE.....	1025
16.5.7 Primer: cikli za preračunavanje koordinat.....	1027
16.6 NC-funkcije za transformacijo koordinat.....	1028
16.6.1 Pregled.....	1028
16.6.2 Zamik ničelne točke s funkcijo TRANS DATUM.....	1029
16.6.3 Zrcaljenje s funkcijo TRANS MIRROR.....	1030
16.6.4 Vrtenje s funkcijo TRANS ROTATION.....	1032
16.6.5 Skaliranje s funkcijo TRANS SCALE.....	1034
16.7 Vrtenje obdelovalne ravnine (možnost št. 8).....	1036
16.7.1 Osnove.....	1036
16.7.2 Vrtenje obdelovalne ravnine s funkcijami PLANE (možnost št. 8).....	1037
16.7.3 Okno 3D-rotacija (možnost št. 8).....	1080

16.8 Nastavljena obdelava (možnost št. 9).....	1084
16.9 Izravnava nastavitve orodja s funkcijo FUNCTION TCPM (možnost št. 9).....	1086

17 Popravki.....	1093
17.1 Popravek orodja za dolžino in polmer orodja.....	1094
17.2 Popravek polmera orodja.....	1097
17.3 Popravek polmera rezila pri stružnih orodjih (možnost št. 50).....	1100
17.4 Popravek orodja s preglednicami popravkov.....	1103
17.4.1 Izbira preglednice popravkov z možnostjo SEL CORR-TABLE.....	1106
17.4.2 Aktivacija vrednosti popravka z možnostjo FUNCTION CORRDATA.....	1107
17.5 Popravek stružnih orodij z možnostjo FUNCTION TURNDATA CORR (možnost št. 50).....	1108
17.6 3D-popravek orodja (možnost št. 9).....	1110
17.6.1 Osnove.....	1110
17.6.2 Premica LN.....	1111
17.6.3 Orodja za 3D-popravek orodja.....	1113
17.6.4 3D-popravek orodja pri čelnem rezkanju (možnost št. 9).....	1114
17.6.5 3D-popravek orodja pri obodnem rezkanju (možnost št. 9).....	1121
17.6.6 3D-popravek orodja s celotnim polmerom orodja z možnostjo FUNCTION PROG PATH (možnost št. 9).....	1123
17.7 Popravek orodja, odvisen od prijemnega kota (možnost št. 92).....	1124

18 Datoteke.....	1127
18.1 Upravljanje podatkov.....	1128
18.1.1 Osnove.....	1128
18.1.2 Delovno območje Odpiranje datoteke.....	1137
18.1.3 Delovno območje Hitra izbira.....	1137
18.1.4 Delovno območje Dokument.....	1138
18.1.5 Prilagajanje datotek.....	1139
18.1.6 USB-naprava.....	1141
18.2 Funkcije podatkov z možnostjo programiranja.....	1142

19 Protikolizijskinadzor.....	1147
19.1 Dinamični protikolizijski nadzor DCM (možnost št. 40).....	1148
19.1.1 Aktivacija dinamičnega protikolizijskega nadzora DCM za načina delovanja Ročno in Programski tek.....	1152
19.1.2 Aktivacija dinamičnega protikolizijskega nadzora DCM za simulacijo.....	1152
19.1.3 Aktivacija grafičnih prikazov kolizijskih objektov.....	1153
19.1.4 FUNCTION DCM: Deaktivacija in aktivacija dinamičnega protikolizijskega nadzora DCM v NC-programu.....	1153
19.2 Nadzor vpenjal (možnost št. 40).....	1155
19.2.1 Osnove.....	1155
19.2.2 Vključitev vpenjal v protikolizijski nadzor (možnost št. 140).....	1158
19.2.3 Nalaganje in odstranjevanje vpenjal s funkcijo FIXTURE (možnost št. 40).....	1167
19.2.4 Urejanje datotek CFG z možnostjo KinematicsDesign.....	1168
19.3 Razširjeni pregledi v simulaciji.....	1174
19.4 Samodejni dvig orodja s funkcijo FUNCTION LIFTOFF.....	1175

20	Funkcije regulacije.....	1179
20.1	Prilagodljivo krmiljenje pomika AFC (možnost št. 45).....	1180
20.1.1	Osnove.....	1180
20.1.2	Aktivacija in deaktivacija možnosti AFC.....	1183
20.1.3	Učni rez AFC.....	1186
20.1.4	Nadzor obrabe in obremenitve orodij.....	1188
20.2	Aktivno zmanjševanje tresenja ACC (možnost št. 145).....	1189
20.3	Funkcije za regulacijo poteka programa.....	1190
20.3.1	Pregled.....	1190
20.3.2	Pulzirajoče število vrtljajev z možnostjo FUNCTION S-PULSE.....	1190
20.3.3	Programiran čas zadrževanja z možnostjo FUNCTION DWELL.....	1192
20.3.4	Ciklični čas zadrževanja z možnostjo FUNCTION FEED DWELL.....	1192
20.4	Cikli z regulacijsko funkcijo.....	1193
20.4.1	Cikel 9 CAS STANJA.....	1193
20.4.2	Cikel 13 ORIENTACIJA.....	1195
20.4.3	Cikel 32 TOLERANCA.....	1196
20.5	Globalne programske nastavitve GPS (možnost št. 44).....	1200
20.5.1	Osnove.....	1200
20.5.2	Funkcija Aditiven zamik (M-CS).....	1202
20.5.3	Funkcija Aditivno osnovno vrt. (W-CS).....	1205
20.5.4	Funkcija Zamik (W-CS).....	1206
20.5.5	Funkcija Zrcaljenje (W-CS).....	1206
20.5.6	Funkcija Zamik (mW-CS).....	1207
20.5.7	Funkcija Vrtenje (I-CS).....	1209
20.5.8	Funkcija Roč.kolo-prekrivanje.....	1210
20.5.9	Funkcija Faktor potiska napr.....	1211

21 Nadzor	1213
21.1 Nadzor komponent z možnostjo MONITORING HEATMAP (možnost št. 155)	1214
21.2 Cikli za nadzor	1215
21.2.1 Cikel 239 DOLOCITE OBREMENITEV (možnost št. 143).....	1216
21.2.2 Cikel 238 MERJENJE STANJA STROJA (možnost št. 155).....	1217
21.3 Nadzor postopka (možnost št. 168)	1220
21.3.1 Osnove.....	1220
21.3.2 Delovno območje Nadzor postopka (možnost št. 168).....	1222
21.3.3 Določanje nadzornega razdelka z možnostjo MONITORING SECTION (možnost št. 168)...	1244

22 Večosna obdelava.....	1247
22.1 Cikli za obdelavo plašča valja.....	1248
22.1.1 Cikel 27 CILINDRSKI PLASC (možnost št. 8).....	1249
22.1.2 Cikel 28 REZKANJE UTOROV V PLASC VALJA (možnost št. 8).....	1252
22.1.3 Cikel 29 CILIND-PLASCNI MOST (možnost št. 8).....	1256
22.1.4 Cikel 39 CILINDER-ROCNA KOR. (možnost št. 8).....	1259
22.1.5 Primeri programiranja.....	1263
22.2 Obdelava z vzporednimi osmi U, V in W.....	1266
22.2.1 Osnove.....	1266
22.2.2 Določanje vedenja pri pozicioniranju vzporednih osi z možnostjo FUNCTION PARAXCOMP.....	1266
22.2.3 Izbira treh linearnih osi za obdelavo z možnostjo FUNCTION PARAXMODE.....	1270
22.2.4 Vzporedne osi v povezavi z obdelovalnimi cikli.....	1272
22.2.5 Primer.....	1273
22.3 Uporaba čelnega drsnika z možnostjo FACING HEAD POS (možnost št. 50).....	1274
22.4 Obdelava s polarno kinematiko z možnostjo FUNCTION POLARKIN.....	1277
22.4.1 Primer: SL-cikli v polarni kinematiki.....	1282
22.5 NC-programi, ustvarjeni s CAM.....	1283
22.5.1 Oblike za izdajo NC-programov.....	1284
22.5.2 Načini obdelave glede na število osi.....	1286
22.5.3 Koraki postopka.....	1288
22.5.4 Funkcije in funkcijski paketi.....	1295

23	Dodatne funkcije.....	1299
23.1	Dodatne funkcijeM in STOP.....	1300
23.1.1	Programiranje možnosti STOP.....	1300
23.2	Pregled dodatnih funkcij.....	1301
23.3	Dodatne funkcije za koordinatne vnose.....	1304
23.3.1	Premik v koordinatni sistem stroja M-CS z možnostjo M91.....	1304
23.3.2	Premik koordinatnega sistema M92 z možnostjo M92.....	1305
23.3.3	Premik v nezavrten koordinatni sistem za vnos I-CS z možnostjo M130.....	1306
23.4	Dodatne funkcije za vedenje poti.....	1307
23.4.1	Zmanjšanje prikaza položaja pod 360° z možnostjo M94.....	1307
23.4.2	Obdelava majhnih stopenj kontur z možnostjo M97.....	1309
23.4.3	Odprte robove kontur obdelajte z možnostjo M98.....	1311
23.4.4	Zmanjšanje pomika pri primikih z možnostjo M103.....	1312
23.4.5	Prilagoditev pomika pri krožnicah z možnostjo M109.....	1313
23.4.6	Zmanjšanje pomika pri notranjih polmerih z možnostjo M110.....	1314
23.4.7	Interpretacija pomika za rotacijske osi v mm/min z možnostjo M116 (možnost št. 8).....	1315
23.4.8	Aktivacija prekrivanja krmilnika z možnostjo M118.....	1316
23.4.9	Predhodni izračun konture s popravkom polmere z možnostjo M120.....	1318
23.4.10	Premik rotacijskih osi z optimirano potjo prek možnosti M126.....	1322
23.4.11	Samodejna kompenzacija nastavitve orodja z možnostjo M128 (možnost št. 9).....	1323
23.4.12	Interpretacija pomika v mm/vrt. M136.....	1327
23.4.13	Upoštevanje rotacijskih osi za obdelavo z možnostjo M138.....	1328
23.4.14	Pomik nazaj na orodni osi z možnostjo M140.....	1329
23.4.15	Brisanje osnovne rotacije z možnostjo M143.....	1331
23.4.16	Računsko upoštevanje zamika orodja M144 (možnost št. 9).....	1331
23.4.17	Samodejni dvig pri NC-zaustavitvi ali izpadi električnega toka z možnostjo M148.....	1333
23.4.18	Preprečevanje zaokroženj zunanjih robov z možnostjo M197.....	1334
23.5	Dodatne funkcije za orodje.....	1336
23.5.1	Samodejno vstavljanje orodja z možnostjo M101.....	1336
23.5.2	Dovoljenje za pozitivne nadmere orodja z možnostjo M107 (možnost št. 9).....	1338
23.5.3	Preverjanje polmera nadomestnega orodja z možnostjo M108.....	1340
23.5.4	Preglasitev nadzora tipalnega sistema z možnostjo M141.....	1341

24 Programiranje spremenljivk.....	1343
24.1 Pregled programiranja spremenljivk.....	1344
24.2 Spremenljivke: parametri Q, QL, QR in QS.....	1344
24.2.1 Osnove.....	1344
24.2.2 Privzeti parameter Q.....	1350
24.2.3 Mapa Osnovne račun. operacije.....	1356
24.2.4 Mapa Kotne funkcije.....	1358
24.2.5 Mapa Izračun kroga.....	1360
24.2.6 Mapa Ukazi \.....	1362
24.2.7 Posebne funkcije za programiranje spremenljivk.....	1363
24.2.8 NC-funkcije za prosto določljive preglednice.....	1376
24.2.9 Formule v NC-programu.....	1380
24.3 Funkcije niza.....	1383
24.3.1 Parametru QS dodelite alfanumerično vrednost.....	1387
24.3.2 Povežite alfanumerične vrednosti.....	1387
24.3.3 Alfanumerične vrednosti spremenite v številske vrednosti.....	1388
24.3.4 Številske vrednosti spremenite v alfanumerične vrednosti.....	1388
24.3.5 Kopiranje delnega niza iz parametra QS.....	1388
24.3.6 Iskanje delnega niza znotraj vsebine parametra QS.....	1388
24.3.7 Določanje števila znakov vsebine parametra QS.....	1389
24.3.8 Primerjava leksikalnega zaporedja dveh alfanumeričnih zaporedij znakov.....	1389
24.3.9 Prevzem vsebine strojnega parametra.....	1390
24.4 Določanje števca z možnostjo FUNCTION COUNT.....	1391
24.4.1 Primer.....	1392
24.5 Programske prednastavitve za cikle.....	1393
24.5.1 Pregled.....	1393
24.5.2 Vnos GLOBALNE DEFINICIJE.....	1394
24.5.3 Uporaba podatkov GLOBALNIH DEFINICIJ.....	1394
24.5.4 Splošno veljavni globalni podatki.....	1395
24.5.5 Globalni podatki za vrtalne obdelave.....	1396
24.5.6 Globalni podatki za rezkalne obdelave z žepnimi cikli.....	1397
24.5.7 Globalni podatki za rezkalne obdelave s konturnimi cikli.....	1398
24.5.8 Globalni podatki za pozicionirni postopek.....	1398
24.5.9 Globalni podatki za tipalne funkcije.....	1399

24.6	Dostop do preglednice z navodili SQL.....	1399
24.6.1	Osnove.....	1399
24.6.2	Povezovanje spremenljivke s stolpcem preglednice z možnostjo SQL BIND.....	1402
24.6.3	Odčitavanje vrednosti preglednice z možnostjo SQL SELECT.....	1403
24.6.4	Izvedba navodil SQL z možnostjo SQL EXECUTE.....	1406
24.6.5	Branje količine rezultata iz vrstice z možnostjo SQL FETCH.....	1410
24.6.6	Zavrženje spremembe transakcije z možnostjo SQL ROLLBACK.....	1411
24.6.7	Zapiranje transakcije z možnostjo SQL COMMIT.....	1413
24.6.8	Spreminjanje količine rezultata iz vrstice z možnostjo SQL UPDATE.....	1414
24.6.9	Ustvarjanje nove vrstice v količini rezultata iz možnostjo SQL INSERT.....	1416
24.6.10	Primer.....	1418

25 Grafično programiranje.....	1421
25.1 Osnove.....	1422
25.1.1 Ustvarjanje nove konture.....	1429
25.1.2 Blokiranje in sproščanje elementov.....	1429
25.2 Uvoz kontur v grafično programiranje.....	1430
25.2.1 Uvoz kontur.....	1432
25.3 Izvoz kontur iz grafičnega programiranja.....	1433
25.4 Prvi koraki v grafičnem programiranju.....	1436
25.4.1 Vzorčno opravilo D1226664.....	1436
25.4.2 Risanje vzorčne konture.....	1437
25.4.3 Izvoz narisane konture.....	1438

26	Odpiranje datotek CAD s prikazovalnikom CAD-Viewer.....	1439
26.1	Osnove.....	1440
26.2	Referenčna točka obdelovanca v modelu CAD.....	1445
26.2.1	Nastavitev referenčne točke obdelovanca ali ničelne točke obdelovanca ter poravnava koordinatnega sistema.....	1446
26.3	Ničelna točka obdelovanca v modelu CAD.....	1447
26.4	Prevzem kontur in položajev v NC-programe z možnostjo CAD Import (možnost št. 42).....	1449
26.4.1	Izbira in shranjevanje konture.....	1453
26.4.2	Izberite položaje.....	1454
26.5	Ustvarjanje datotek STL s funkcijo 3D-koord. mreža (možnost št. 152).....	1456
26.5.1	Pozicioniranje 3D-modela za obdelavo hrbtne strani.....	1459

27 ISO	1461
27.1 Osnove.....	1462
27.2 ISO-sintaksa.....	1466
27.3 Cikli.....	1485
27.4 Funkcije navadnega besedila v ISO.....	1487

28 Pripomočki za upravljanje.....	1489
28.1 Delovno območje Pomoč.....	1490
28.1.1 Napotek.....	1492
28.2 Tipkovnica na zaslonu krmilne vrstice.....	1492
28.2.1 Odpiranje in zapiranje tipkovnice na zaslonu.....	1495
28.3 Funkcija GOTO.....	1495
28.3.1 NC-niz izberite z možnostjo GOTO.....	1495
28.4 Vnos komentarjev.....	1496
28.4.1 Vnos komentarja kot NC-niz.....	1496
28.4.2 Vnos komentarja v NC-niz.....	1496
28.4.3 Dodajanje in odstranjevanje komentarjev v NC-nizu.....	1497
28.5 Skrivanje NC-nizov.....	1497
28.5.1 Skrivanje ali prikaz NC-nizov.....	1497
28.6 Razčlenitev NC-programov.....	1498
28.6.1 Vnos točk razčlenitve.....	1498
28.7 Stolpec Struktura v delovnem območju Program.....	1498
28.7.1 Urejanje NC-niza s pomočjo razčlenitve.....	1500
28.8 Stolpec Iskanje v delovnem območju Program.....	1501
28.8.1 Iskanje in zamenjava sintaktičnih elementov.....	1503
28.9 Primerjava programa.....	1504
28.9.1 Prezem razlik v aktiven NC-program.....	1505
28.10 Kontekstni meni.....	1505
28.11 Kalkulator.....	1511
28.11.1 Odpiranje in zapiranje kalkulatorja.....	1511
28.11.2 Izbira rezultata iz poteka.....	1512
28.11.3 Izbris poteka.....	1512
28.12 Računalo podatkov o rezanju.....	1513
28.12.1 Odpiranje računala rezalnih podatkov.....	1515
28.12.2 Izračun rezalnih podatkov s preglednicami.....	1515
28.13 Meni z obvestili informacijske vrstice.....	1516
28.13.1 Ročno ustvarjanje servisne datoteke.....	1518
28.13.2 Samodejno ustvarjanje servisne datoteke.....	1518

29 Delovno območje Simulacija.....	1519
29.1 Osnove.....	1520
29.2 Predhodno nastavljeni pogledi.....	1529
29.3 Izvoz simuliranega obdelovanca kot datoteka STL.....	1530
29.3.1 Shranjevanje simuliranega obdelovanca kot datoteko STL.....	1532
29.4 Merilna funkcija.....	1532
29.4.1 Merjenje razlike med surovcem in končnim izdelkom.....	1534
29.5 Pogled rezanja v simulaciji.....	1534
29.5.1 Premik ravnine rezanja.....	1535
29.6 Primerjava modela.....	1536
29.7 Središče vrtenja simulacije.....	1537
29.7.1 Nastavitev središča vrtenja na rob simuliranega obdelovanca.....	1537
29.8 Hitrost simulacije.....	1538
29.9 Simulacija NC-programa do določenega NC-niza.....	1539
29.9.1 Simulacija NC-programa do določenega NC-niza.....	1540

30	Funkcije tipalnega sistema v načinu delovanja Ročno.....	1541
30.1	Osnove.....	1542
30.1.1	Nastavljanje referenčne točke na linearni osi.....	1549
30.1.2	Določanje središča kroga s samodejno metodo tipanja.....	1551
30.1.3	Določanje in kompenziranje vrtenja obdelovanca.....	1553
30.1.4	Uporaba funkcij tipalnega sistema z mehanskimi tipkami in števci.....	1554
30.2	Umerjanje tipalnega sistema obdelovanca.....	1556
30.2.1	Umerjanje dolžine tipalnega sistema obdelovanca.....	1559
30.2.2	Umerjanje polmera tipalnega sistema obdelovanca.....	1560
30.2.3	3D-umerjanje tipalnega sistema obdelovanca (možnost št. 92).....	1561
30.3	Preglasitev nadzora tipalnega sistema.....	1563
30.3.1	Deaktivacija nadzora tipalnega sistema.....	1563
30.4	Primerjava zamika in 3D-osnovne rotacije.....	1564
30.5	Nastavitev obdelovanca z grafično podporo (možnost št. 159).....	1566
30.5.1	Priprava obdelovanca.....	1571

31 Programirljivi cikli tipalnega sistema.....	1573
31.1 Delo s cikli tipalnega sistema.....	1574
31.1.1 Splošno o ciklih tipalnega sistema.....	1574
31.1.2 Pred delom s cikli tipalnega sistema!.....	1580
31.1.3 Programske prednastavitve za cikle.....	1582
31.2 Cikli tipalnega sistema Samodejno ugotavljanje poševnih položajev obdelovancev.....	1584
31.2.1 Pregled.....	1584
31.2.2 Osnove ciklov tipalnega sistema 14xx.....	1586
31.2.3 Cikel 1420 RAVEN TIPANJA.....	1596
31.2.4 Cikel 1410 ROB TIPANJA.....	1602
31.2.5 Cikel 1411 TIPANJE DVEH KROGOV.....	1609
31.2.6 Cikel 1412 TIPANJE POSEVNEGA ROBA.....	1617
31.2.7 Cikel 1416 TIPANJE PRESEČIŠČA.....	1625
31.2.8 Osnove ciklov tipalnega sistema 4xx.....	1632
31.2.9 Cikel 400 OSNOVNO VRTENJE.....	1633
31.2.10 Cikel 401 ROT 2 VRTINE.....	1636
31.2.11 Cikel 402 ROT 2 ZATICA.....	1641
31.2.12 Cikel 403 ROT PREKO VRTIL. OSI.....	1646
31.2.13 Cikel 405 ROT PREKO C OSI.....	1651
31.2.14 Cikel 404 NASTAV.OSNOV.VRTENJA.....	1656
31.2.15 Primer: določanje osnovne rotacije z dvema vrtinama.....	1657

31.3	Cikli tipalnega sistema Samodejno ugotavljanje referenčnih točk.....	1658
31.3.1	Pregled.....	1658
31.3.2	Osnove ciklov tipalnega sistema 14xx za določanje referenčne točke.....	1660
31.3.3	Cikel 1400 TIPANJE POLOZAJA.....	1660
31.3.4	Cikel 1401 TIPANJE KROGA.....	1664
31.3.5	Cikel 1402 TIPANJE KROGLE.....	1669
31.3.6	Cikel 1404 PROBE SLOT/RIDGE.....	1673
31.3.7	Cikel 1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT.....	1678
31.3.8	Cikel 1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT.....	1683
31.3.9	Osnove tipalnih sistemov 4xx pri določanju referenčne točke.....	1688
31.3.10	Cikel 410 NAV.TOC.PRAVOK.NOTR.....	1690
31.3.11	Cikel 411 NAV.TOC.PRAVOK.ZUN.....	1694
31.3.12	Cikel 412 NAV.TOC.NOTRAN. KROG.....	1701
31.3.13	Cikel 413 NAV.TOC.ZUNAN. KROG.....	1707
31.3.14	Cikel 414 NAVEZ.TOC.KOT ZUNAN.....	1713
31.3.15	Cikel 415 NAV.TOC.KOT NOTRANJI.....	1719
31.3.16	Cikel 416 NAV.TOC.SR.VRT.KROGA.....	1725
31.3.17	Cikel 417 NAVEZNA.TOCKA TS OS.....	1731
31.3.18	Cikel 418 NAVEZ.TOC 4 VRTINE.....	1734
31.3.19	Cikel 419 NAVEZ.TOC.POSAMIC.OS.....	1739
31.3.20	Cikel 408 NAVEZ.TOC.SRED.UTOR.....	1742
31.3.21	Cikel 409 NAVEZ.TOC-SRED. MOS.....	1747
31.3.22	Primer: nastavitev referenčne točke v središču krožnega odseka in na zgornjem robu obdelovanca.....	1752
31.3.23	Primer: nastavitev referenčne točke na zgornjem robu obdelovanca in v središču krožne luknje.....	1753
31.4	Cikli tipalnega sistema Samodejno nadzorovanje obdelovancev.....	1754
31.4.1	Osnove.....	1754
31.4.2	Cikel 0 NAVEZNI NIVO.....	1760
31.4.3	Cikel 1 NAVEZ.TOCKA POLAR.....	1762
31.4.4	Cikel 420 MERJENJE KOTA.....	1764
31.4.5	Cikel 421 MERJENJE VRTINE.....	1767
31.4.6	Cikel 422 MERJENJE ZUNAN. KROG.....	1773
31.4.7	Cikel 423 MERJ. NOTR.PRAVOKOT.....	1779
31.4.8	Cikel 424 MERJ. ZUNAN. PRAVOK.....	1784
31.4.9	Cikel 425 MERJ. NOTR. SIR.....	1788
31.4.10	Cikel 426 MERJ. MOST. ZUNAN.....	1792
31.4.11	Cikel 427 MERJENJE KOORDINATE.....	1796
31.4.12	Cikel 430 MERJ. KROZ. RTINE.....	1801
31.4.13	Cikel 431 MERJENJE RAVNINE.....	1806
31.4.14	Primeri programiranja.....	1810

31.5	Cikli tipalnega sistema Posebne funkcije.....	1813
31.5.1	Osnove.....	1813
31.5.2	Cikel 3 MERJENJE.....	1814
31.5.3	Cikel 4 MERITEV 3D.....	1816
31.5.4	Cikel 444 TIPANJE 3D.....	1819
31.5.5	Cikel 441 HITRO TIPANJE.....	1825
31.5.6	Cikel 1493 TIPANJE IZSTOPANJA.....	1827
31.6	Umerjanje ciklov tipalnega sistema.....	1830
31.6.1	Osnove.....	1830
31.6.2	Cikel 461 UMERJANJE DOLZINE TIPAL. SIST.....	1832
31.6.3	Cikel 462 UMERJANJE TIPAL. SIST. V OBROCU.....	1833
31.6.4	Cikel 463 UMERJANJE TIPAL. SIST. NA CEPIH.....	1837
31.6.5	Cikel 460 UMERJANJE TIPAL. SIST. NA KROGLI (možnost št. 17).....	1840
31.7	Cikli tipalnega sistema Samodejno merjenje kinematike.....	1848
31.7.1	Osnove (možnost št. 48).....	1848
31.7.2	Cikel 450 ZAVAROV. KINEMATIKE (možnost št. 48).....	1852
31.7.3	Cikel 451 IZMERA KINEMATIKE (možnost št. 48).....	1855
31.7.4	Cikel 452 KOMPENZ. PREDNAST. (možnost št. 48).....	1870
31.7.5	Cikel 453 KINEMATICNA MREZA.....	1881
31.8	Cikli tipalnega sistema Samodejno merjenje orodij.....	1887
31.8.1	Osnove.....	1887
31.8.2	Cikel 30 ali 480 KALIBRIRANJE TT.....	1891
31.8.3	Cikel 31 ali 481 DOLZINA ORODJA.....	1894
31.8.4	Cikel 32 ali 482 RADIJ ORODJA.....	1898
31.8.5	Cikel 33 ali 483 MERJENJE ORODJA.....	1901
31.8.6	Cikel 484 UMERI IR TT.....	1905
31.8.7	Cikel 485 MERJENJE STRUZNEGA ORODJA (možnost št. 50).....	1909

32 Aplikacija MDI.....	1915
-------------------------------	-------------

33 Obdelava palet in sezname naročil.....	1919
33.1 Osnove.....	1920
33.1.1 Števec palet.....	1920
33.2 Delovno območje Seznam naročil.....	1920
33.2.1 Osnove.....	1920
33.2.2 Batch Process Manager (možnost št. 154).....	1925
33.3 Delovno območje Obrazec za palete.....	1928
33.4 Obdelava, orientirana na orodje.....	1930
33.5 Preglednica referenčnih točk palet.....	1933

34 Potek programa.....	1935
34.1 Način delovanja Programski tek.....	1936
34.1.1 Osnove.....	1936
34.1.2 Navigacijska pot v delovnem območju Program.....	1944
34.1.3 Ročni premik med prekinitvijo.....	1946
34.1.4 Vstop v program s pomikom niza.....	1947
34.1.5 Ponoven primik na konturo.....	1955
34.2 Popravki med potekom programa.....	1956
34.2.1 Preglednice odprite iz načina delovanja Programski tek.....	1957
34.3 Aplikacija Odmik.....	1958

35 Preglednice.....	1961
35.1 Način delovanja Tabele.....	1962
35.1.1 Urejanj vsebine preglednice.....	1963
35.2 Delovno območje Tabela.....	1965
35.2.1 Spremenite širino stolpca v delovnem območju Tabela.....	1971
35.3 Delovno območje Obrazec za preglednice.....	1972
35.4 Dostop do vrednosti preglednice.....	1974
35.4.1 Osnove.....	1974
35.4.2 Odčitavanje vrednosti preglednic z možnostjo TABDATA READ.....	1975
35.4.3 Zapisovanje vrednosti preglednic z možnostjo TABDATA WRITE.....	1976
35.4.4 Dodajanje vrednosti preglednic z možnostjo TABDATA ADD.....	1977
35.5 Preglednice orodij.....	1978
35.5.1 Pregled.....	1978
35.5.2 Preglednica orodij tool.t.....	1978
35.5.3 Preglednica stružnih orodij toolturn.trn (možnost št. 50).....	1989
35.5.4 Preglednica brusilnih orodij toolgrind.grd (možnost št. 156).....	1994
35.5.5 Preglednica uravnalnih orodij tooldress.drs (možnost št. 156).....	2003
35.5.6 Preglednica tipalnih sistemov tchprobe.tp.....	2006
35.5.7 Nastavitev preglednice orodij v palcih.....	2010
35.6 Preglednica mest tool_p.tch.....	2010
35.7 Datoteka o uporabi orodja.....	2013
35.8 Zap. uporabe T (možnost št. 93).....	2015
35.9 Seznam položajev (možnost št. 93).....	2017
35.10 Prosto določljive preglednice.....	2018
35.10.1 Ustvarjanje prosto določljive preglednice.....	2018
35.11 Preglednica referenčnih točk.....	2019
35.11.1 Prezem dejanskega položaja v preglednici referenčnih točk.....	2024
35.11.2 Aktivacija zaščite pred zapisovanjem.....	2024
35.11.3 Odstranjevanje zaščite pred zapisovanjem.....	2025
35.11.4 Nastavitev preglednice referenčnih točk v palcih.....	2026
35.12 Preglednica točk.....	2028
35.12.1 Ustvarjanje preglednice točk.....	2029
35.12.2 Skrivanje posameznih točk za obdelavo.....	2029
35.13 Preglednica ničelnih točk.....	2029
35.13.1 Ustvarjanje preglednice ničelnih točk.....	2031
35.13.2 Urejanj preglednice ničelnih točk.....	2031

35.14 Preglednice za izračun rezalnih podatkov.....	2032
35.15 Preglednica palet.....	2035
35.15.1 Ustvarjanje in odpiranje preglednice palet.....	2038
35.16 Preglednice popravkov.....	2039
35.16.1 Pregled.....	2039
35.16.2 Preglednica popravkov *.tco.....	2039
35.16.3 Preglednica popravkov *.wco.....	2041
35.16.4 Ustvarjanje preglednice popravkov.....	2042
35.17 Preglednica vrednosti popravkov *.3DTC.....	2043
35.18 Preglednice za možnost AFC (možnost št. 45).....	2043
35.18.1 Osnovne nastavitve AFC AFC.tab.....	2043
35.18.2 Nastavitvena datoteka AFC.DEP za učne reze.....	2046
35.18.3 Protokolna datoteka AFC2.DEP.....	2047
35.18.4 Urejanje preglednic za možnost AFC.....	2049
35.19 Preglednica s tehnološkimi podatki za cikel 287 Valjčno lupljenje zobnika.....	2049
35.19.1 Parameter v preglednici s tehnološkimi podatki.....	2050
35.19.2 Ustvarjanje preglednice s tehnološkimi podatki.....	2051

36 Elektronski krmilnik.....	2053
36.1 Osnove.....	2054
36.1.1 Vnos števila vrtljajev vretena S.....	2059
36.1.2 Vnos pomika F.....	2059
36.1.3 Vnos dodatnih funkcij M.....	2059
36.1.4 Ustvarjanje niza pozicioniranja.....	2060
36.1.5 Postopno pozicioniranje.....	2060
36.2 Radijski krmilnik HR 550FS.....	2062
36.3 Okno Konfiguracija radio ročnega kolesa.....	2063
36.3.1 Dodelitev krmilnika nosilcu krmilnika.....	2064
36.3.2 Nastavitev moči oddajanja.....	2065
36.3.3 Nastavitev radijskega kanala.....	2065
36.3.4 Ponovna aktivacija krmilnika.....	2066

37 Tipalni sistemi.....	2067
37.1 Nastavitev tipalnih sistemov.....	2068

38 Embedded Workspace in Extended Workspace.....	2071
38.1 Embedded Workspace (možnost št. 133).....	2072
38.2 Extended Workspace.....	2074

39 Integrirana funkcionalna varnost FS.....	2075
39.1 Ročno preverjanje položajev osi.....	2081

40 Aplikacija Settings.....	2083
40.1 Pregled.....	2084
40.2 Ključne številke.....	2087
40.3 Menijski element Nastavitve stroja.....	2087
40.4 Menijski element Splošne informacije.....	2090
40.5 Menijski element SIK.....	2091
40.5.1 Vpogled v možnosti programske opreme.....	2092
40.6 Menijski element Časi delovanja stroja.....	2093
40.7 Okno Nastavitev sist. časa.....	2094
40.8 Jezik pogovornega okna krmiljenja.....	2095
40.8.1 Sprememba jezika.....	2095
40.9 Varnostna programska oprema SELinux.....	2096
40.10 Omrežni pogoni na krmiljenju.....	2097
40.11 Vmesnik Ethernet.....	2100
40.11.1 Okno Omrežne nastavitve.....	2102
40.12 Strežnik OPC UA NC (možnosti št. 56 - 61).....	2107
40.12.1 Osnove.....	2107
40.12.2 Menijski element OPC UA (možnost št. 56 - 61).....	2110
40.12.3 Funkcija Pomočnik za povezavo OPC UA (možnosti št. 56 - 61).....	2110
40.12.4 Funkcija Nastavitve licence OPC UA (možnosti št. 56 - 61).....	2111
40.13 Menijski element DNC.....	2112
40.14 Tiskalnik.....	2114
40.14.1 Ustvarjanje tiskalnika.....	2117
40.15 Menijski element VNC.....	2117
40.16 Okno Remote Desktop Manager (možnost št. 133).....	2121
40.16.1 Zunanji računalnik konfigurirajte za Windows Terminal Service (RemoteFX).....	2125
40.16.2 Vzpostavljanje povezave in zagon.....	2125
40.16.3 Izvoz in uvoz povezav.....	2126
40.17 Požarni zid.....	2127
40.18 Portscan.....	2130
40.19 Vzdrževanje na daljavo.....	2131
40.19.1 Namestitev certifikata seje.....	2132

40.20 Varnostno kopiranje in obnovitev.....	2133
40.20.1 Shranjevanje podatkov.....	2134
40.20.2 Obnovitev podatkov.....	2135
40.21 Posodobi dokumentacijo.....	2135
40.21.1 Prenos TNCguide.....	2136
40.22 TNCdiag.....	2137
40.23 Strojni parametri.....	2137
40.24 Konfiguracije krmilne površine.....	2142
40.24.1 Izvoz in uvoz konfiguracij.....	2143

41	Upravljanje uporabnikov.....	2145
41.1	Osnove.....	2146
41.1.1	Konfiguracija upravljanja uporabnikov.....	2150
41.1.2	Deaktivacija upravljanja uporabnikov.....	2153
41.2	Okno Upravljanje uporabnikov.....	2154
41.3	Okno Trenutni uporabnik.....	2154
41.4	Shranjevanje uporabniških podatkov.....	2156
41.4.1	Pregled.....	2156
41.4.2	Lokalna zbirka podatkov LDAP.....	2156
41.4.3	Zbirka podatkov LDAP na drugem računalniku.....	2157
41.4.4	Prijava v domeno Windows.....	2158
41.5	Sam. prijava v upravljanju uporabnikov.....	2161
41.6	Prijava v upravljanje uporabnikov.....	2161
41.6.1	Prijava uporabnika z geslom.....	2162
41.6.2	Dodelitev pametne kartice uporabniku.....	2163
41.7	Okno za zahtevo dodatnih pravic.....	2163
41.8	SSH-zavarovana DNC-povezava.....	2164
41.8.1	Ustvarjanje SSH-zavarovanih DNC-povezav.....	2166
41.8.2	Odstranitev varne povezave.....	2167

42 Operacijski sistem HEROS.....	2169
42.1 Osnove.....	2170
42.2 Meni HEROS.....	2170
42.3 Serijski prenos podatkov.....	2175
42.4 Programska oprema računalniškega sistema za prenos podatkov.....	2177
42.5 Varnostna kopija podatkov.....	2179
42.6 Odpiranje datotek z orodji.....	2180
42.6.1 Odpiranje orodij.....	2181
42.7 Konfiguracija omrežja z Advanced Network Configuration.....	2182
42.7.1 Okno Urejanje omrežne povezave.....	2183

43 Pregledi.....	2187
43.1 Dodelitev vtikačev in priključni kabel za podatkovne vmesnike.....	2188
43.1.1 Vmesnik naprav V.24/RS-232-C HEIDENHAIN.....	2188
43.1.2 Vtičnica RJ45 Ethernet vmesnika.....	2188
43.2 Strojni parameter.....	2188
43.2.1 Seznam parametrov uporabnika.....	2189
43.2.2 Podrobnosti glede parametrov uporabnika.....	2199
43.3 Vloge in pravice upravljanja uporabnikov.....	2247
43.3.1 Seznam vlog.....	2247
43.3.2 Seznam pravic.....	2251
43.4 Privzete številke napake za FN 14: ERROR.....	2253
43.5 Sistemski podatki.....	2258
43.5.1 Seznam funkcij FN.....	2258
43.6 Pokrovčki za tipke tipkovnice in nadzorne plošče strojev.....	2311

1

**Nove in
spremenjene
funkcije**

Nove funkcije 81762x-17

- Lahko obdelate in urejate ISO-programe.
Dodatne informacije: "ISO", Stran 1461
 - Krmiljenje v načinu urejevalnika besedil nudi samodejno dopolnjevanje. Krmiljenje za vaše vnose predlaga ustrezne sintaktične elemente, ki jih lahko prevzamete v NC-program.
Dodatne informacije: "Vstavljanje NC-funkcij", Stran 223
 - Če NC-niz vsebuje sintaktično napako, krmiljenje prikazuje simbol pred številko niza. Če izberete simbol, krmiljenje prikazuje pripadajoč opis napake.
Dodatne informacije: "Sprememba NC-funkcij", Stran 225
 - V območju **Klartext** okna **Programske nastavitve** izberete, ali krmiljenje ponujene izbirne sintaktične elemente NC-niza med vnosom preskoči.
Če so stikala v območju **Klartext** aktivna, krmiljenje preskoči sintaktične elemente komentar, indeks orodja ali linearno prekrivanje.
Dodatne informacije: "Nastavitve v delovnem območju Program", Stran 215
 - Če krmiljenje dodatne funkcije **M1** ali s / skritih NC-nizov ne obdela ali simulira, krmiljenje dodatno funkcijo ali NC-nize prikaže v sivi barvi.
Dodatne informacije: "Prikaz NC-programa", Stran 215
 - V krožnicah **C**, **CR** in **CT** lahko s pomočjo sintaktičnega elementa **LIN_** linearno prekrijete krožni premik z osjo. Tako lahko na preprost način programirate vijačnico.
V ISO-programih lahko pri funkcijah **G02**, **G03** in **G05** definirate podatke tretje osi.
Dodatne informacije: "Linearno prekrivanje krožnice", Stran 335
 - Do 200 zaporednih NC-nizov lahko shranite kot NC-elemente in jih s pomočjo okna **Vstavljanje NC-funkcije** vstavite med programiranjem. V nasprotju s priklicanimi NC-programi lahko NC-elemente prilagodite po vstavljanju, brez spreminjanja dejanskega elemente.
Dodatne informacije: "NC-sestavni deli za ponovno uporabo", Stran 386
 - Funkcije **FN 18: SYSREAD (ISO: D18)** so bile razširjene:
 - **FN 18: SYSREAD (D18) ID610 NR49:** način zmanjšanja filtra osi (**IDX**) pri **M120**
 - **FN 18: SYSREAD (D18) ID780:** informacije glede trenutnega brusilnega orodja
 - **NR60:** aktiven način popravka v stolpcu **COR_TYPE**
 - **NR61:** naklonski kot uravnalnega orodja
 - **FN 18: SYSREAD (D18) ID950 NR48:** vrednost stolpca **R_TIP** preglednice orodij za trenutno orodje
 - **FN 18: SYSREAD (D18) ID11031 NR101:** ime datoteke protokola cikla **238 MERJENJE STANJA STROJA**
- Dodatne informacije:** "Sistemske podatke", Stran 2258

- V stolpcu **Možnosti prikaza** delovnega območja **Simulacija** lahko v načinu **Obdelovanec** s stikalom **Vpenjalna situacija** prikažete mizo stroja in po potrebi vpenjalo.
Dodatne informacije: "Stolpec Možnosti prikaza", Stran 1522
- V kontekstnem meniju načina delovanja **Programiranje** in aplikacije **MDI** krmiljenje nudi funkcijo **Vnesi zadnji NC-niz**. S funkcijo lahko nazadnje izbrisani ali urejeni NC-nizi vstavite v vsak NC-program.
Dodatne informacije: "Kontekstni meni v delovnem območju Program", Stran 1509

- V oknu **Shranjevanje pod** lahko s pomočjo kontekstnega menija izvedete funkcije datotek.
Dodatne informacije: "Kontekstni meni", Stran 1505
- Če v upravljanju datotek dodate priljubljen element ali blokirate datoteko, krmiljenje poleg datoteke ali mape prikaže simbol.
Dodatne informacije: "Osnove", Stran 1128
- Delovno območje **Dokument** je bilo dodano. V delovnem območju **Dokument** lahko odprete datoteke za pogled, npr. tehnično risbo.
Dodatne informacije: "Delovno območje Dokument", Stran 1138
- Dodana je bila možnost programske opreme št. 159 Grafično podprto nastavljanje.
Ta možnost programske opreme omogoča določanje položaja in poševnega položaja obdelovanca s samo eno funkcijo tipalnega sistema. Kompleksnejše obdelovance, npr. tipanje površin proste oblike ali spodrezov, kar z drugimi funkcijami tipalnega sistema deloma ni mogoče.
Krmiljenje vas dodatno podpira tako, da vam s pomočjo 3D-modela prikazuje situacijo vpenjanja in možne tipalne točke v delovnem območju **Simulacija**.
Dodatne informacije: "Nastavitev obdelovanca z grafično podporo (možnost št. 159)", Stran 1566
- Če obdelate NC-program ali preglednico palet oz. izvedete testiranje v delovnem območju **Simulacija**, krmiljenje v informacijskih vrstici datotek delovnega območja **Program** prikazuje navigacijsko pot. Krmiljenje imena vseh uporabljenih NC-programov prikazuje v navigacijski poti in odpre vsebine vseh NC-programov v delovnem območju. Na ta način pri priklicih programov lažje ohranite pregled nad obdelavo in se lahko v primeru prekinjenega poteka programa premikate med NC-programi.
Dodatne informacije: "Navigacijska pot v delovnem območju Program", Stran 1944
- Zavihek **TRANS** delovnega območja **Status** vsebuje aktivni zamik v koordinatnem sistemu obdelovalne ravnine **WPL-CS**. Če zamik izhaja iz korekcijske preglednice ***.WCO**, krmiljenje prikazuje pot korekcijske preglednice ter številko in po potrebi opombo aktivne vrstice.
Dodatne informacije: "Zavihek TRANS", Stran 179
- Preglednice lahko s predhodnih krmiljenj prenesete na TNC7. Če v preglednici manjkajo stolpci, krmiljenje odpre okno **Nepopolna postavitev preglednice**.
Dodatne informacije: "Način delovanja Tabele", Stran 1962

- Delovno območje **Obrazec** v načinu delovanja **Tabele** je bilo razširjeno na naslednji način:
 - Krmiljenje v območju **Tool Icon** prikazuje simbol izbranega tipa orodja. Pri stručnih orodjih simboli upoštevajo tudi izbrano orientacijo orodja in prikazujejo kje delujejo ustrezni podatki o orodju.
 - S puščicami navzgor in navzdol v naslovni vrstici lahko izberete predhodno ali naslednjo vrstico preglednice.

Dodatne informacije: "Delovno območje Obrazec za preglednice", Stran 1972

- Ustvarite lahko za uporabnika definiran filter za preglednico orodij in preglednico mest. V ta namen definirajte pogoj iskanja v stolpcu **Iskanje**, katerega shranite kot filter.

Dodatne informacije: "Stolpec Iskanje v delovnem območju Tabela", Stran 1969

- Dodani so bili naslednji tipi orodij:
 - **Čelni rezkar (MILL_FACE)**
 - **Rezkalnik posnetih robov (MILL_CHAMFER)**

Dodatne informacije: "Tipi orodja", Stran 275
- V stolpcu DB_ID preglednice orodij definirate ID št. zbirke podatkov za orodje. Pri zbirki podatkov o orodju, ki presega stroj, lahko orodja identificirate z edinstvenimi ID št. zbirke podatkov, npr. znotraj delavnice. Na ta način lahko lažje koordinirate orodja več strojev.

Dodatne informacije: "ID št. zbirke podatkov", Stran 270
- V stolpcu R_TIP preglednice orodij definirate polmer konice orodja.

Dodatne informacije: "Preglednica orodij tool.t", Stran 1978
- V stolpcu STYLUS preglednice tipalnega sistema definirate obliko tipalnega zatiča. Z izbiro L-TYPE definirate tipalni zatič v obliki črke L.

Dodatne informacije: "Preglednica tipalnih sistemov tchprobe.tp", Stran 2006
- V parametru za vnos COR_TYPE za brusilna orodja (možnost št. 156) definirate metodo popravka za uravnavanje:
 - **Brusilna plošča s popravkom, COR_TYPE_GRINDTOOL**
Odstranitev materiala na brusilnem orodju
 - **Uravnal. orodje z obrabo, COR_TYPE_DRESSTOOL**
Odstranitev materiala na uravnalnem orodju

Dodatne informacije: "Preglednica brusilnih orodij toolgrind.grd (možnost št. 156)", Stran 1994
- S pomočjo konfiguracij lahko vsak upravljavec shrani in aktivira posamezne prilagoditve krmilne površine. Posamezne prilagoditve krmilne površine lahko shranite in aktivirate kot konfiguracijo, npr. za vsakega upravljavca. Konfiguracija vsebuje npr. priljubljene elemente in razporeditev delovnih območij.

Dodatne informacije: "Konfiguracije krmilne površine", Stran 2142
- **Strežnik OPC UA NC** omogoča dostop aplikacij odjemalca do podatkov o orodju krmiljenja. Podatke o orodju lahko berete in zapisujete.

Strežnik OPC UA NC ne nudi dostopa do preglednic brusilnih in uravnalnih orodij (možnost št. 156).

Dodatne informacije: "Strežnik OPC UA NC (možnosti št. 56 - 61)", Stran 2107
- S strojnimi parametrom **stdTNChelp** (št. 105405) definirate, ali krmiljenje pomožne slike prikazuje kot pojavna okna v delovnem območju **Program**.
- Z izbirnim strojnimi parametrom **CfgGlobalSettings** (št. 128700) definirate, ali krmiljenje vzporedne osi ponudi za **Roč.kolo-prekrivanje**.

Dodatne informacije: "Funkcija Roč.kolo-prekrivanje", Stran 1210

Nove funkcije cikla 81762x-17

- Cikel **1416 TIPANJE PRESEČIŠČA** (ISO: **G1416**)
S tem ciklom določite presečišče dveh robov. Cikel skupno potrebuje štiri tipalne točke, na vsakem robu dva položaja. Cikel lahko uporabite v treh ravninah objekta **XY, XZ** in **YZ**.
Dodatne informacije: "Cikel 1416 TIPANJE PRESEČIŠČA", Stran 1625
- Cikel **1404 PROBE SLOT/RIDGE** (ISO: **G1404**)
S tem ciklom določite sredino in širino utora ali stojine. Krmiljenje začne postopek tipanja z dvema nasproti ležečima tipalnima točkama. Utor ali stojino lahko določite tudi z vrtenjem.
Dodatne informacije: "Cikel 1404 PROBE SLOT/RIDGE ", Stran 1673
- Cikel **1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT** (ISO: **G1430**)
S tem ciklom določite posamezni položaj tipalnega zatiča v obliki črke L. Z obliko tipalnega cikla lahko krmiljenje tipa spodreže.
Dodatne informacije: "Cikel 1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT ", Stran 1678
- Cikel **1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT** (ISO: **G1434**)
S tem ciklom določite sredino in širino utora ali stojine s tipalnim zatičem v obliki črke L. Z obliko tipalnega cikla lahko krmiljenje tipa spodreže. Krmiljenje začne postopek tipanja z dvema nasproti ležečima tipalnima točkama.
Dodatne informacije: "Cikel 1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT ", Stran 1683

Spremenjene funkcije 81762x-17

- Če v načinu delovanja **Programiranje** ali aplikaciji **MDI** pritisnete tipko **Prezem dejanskega položaja**, krmiljenje ustvari premico **L** s trenutnim položajem vseh osi.
- Če pri priklicu orodja s **TOOL CALL** izberete orodje s pomočjo izbirnega okna, lahko s simbolom preklopite v način delovanja **Tabele**. Krmiljenje v tem primeru prikazuje izbrano orodje v aplikaciji **Upravljanje orodij**.
Dodatne informacije: "Priklic orodja z možnostjo TOOL CALL", Stran 299
- S funkcijami **TABDATA** lahko do preglednice referenčnih točk dostopate tako z branjem kot pisanjem.
Dodatne informacije: "Dostop do vrednosti preglednice", Stran 1974
- Če definirate brusilno orodje (možnost št. 156) z orientacijo **9** ali **10**, krmiljenje podpira obodno rezkanje v povezavi s **FUNCTION PROG PATH IS CONTOUR** (možnost št. 9).
Dodatne informacije: "3D-popravek orodja s celotnim polmerom orodja z možnostjo FUNCTION PROG PATH (možnost št. 9)", Stran 1123
- Če dokončate vrednost vnosa, krmiljenje odstrani prekomerne ničle na začetku vnosa in na koncu mest za decimalno vejico. V ta namen ni dovoljeno preseči območja vnosa.
- Krmiljenje znaka tabulatorja ne prepozna več kot sintaktično napako. Znotraj komentarjev in točk razčlenitve krmiljenje postavi znake tabulatorja kot presledek. Znotraj sintaktičnih elementov krmiljenje odstrani znake tabulatorja.
- Če urejate vrednost in pritisnete tipko nazaj, krmiljenje izbriše samo zadnji znak in ne celotnega vnosa.
- V načinu Urejevalnik besedil lahko prazno vrstico izbrišete s tipko nazaj.
- Okno **Vstavljanje NC-funkcije** je bilo razširjeno na naslednji način:
 - V območjih **Rezultat iskanja**, **Priljubljeni** in **Zadnje funkcije** krmiljenje prikazuje pot NC-funkcije.
 - Če izberete NC-funkcijo in povlečete v desno, krmiljenje ponudi naslednje funkcije datotek:
 - Dodajanje med Priljubljene in odstranjevanje iz njih
 - Odpiranje poti datoteke
 Samo v primeru iskanja NC-funkcije
 - Če možnosti programske opreme niso sproščene, krmiljenje vsebine, ki niso na voljo, v oknu **Vstavljanje NC-funkcije** prikazuje v sivi barvi.
Dodatne informacije: "Vstavljanje NC-funkcij", Stran 223
- Grafično programiranje je bilo razširjeno na naslednji način:
 - Če izberete površino zaprte konture, lahko na vsakem kotu konture vstavite polmer ali posneti rob.
 - Krmiljenje v območju informacij o elementu prikazuje zaokroževanje kot konturni element **RND** in posneti rob kot konturni element **CHF**.
Dodatne informacije: "Upravljalni elementi in giba v grafičnem programiranju", Stran 1423

- Krmiljenje pri izhodu zaslona s **FN 16: F-PRINT** (ISO: **D16**) prikazuje pojavno okno.
Dodatne informacije: "Formatirana izdaja besedil z možnostjo FN 16: F-PRINT", Stran 1364
- Okno **Seznam parametrov Q** vsebuje polje za vnos, s katerim se lahko premaknete na nedvoumno številko spremenljivke. Če pritisnete tipko **GOTO**, krmiljenje izbere polje za vnos.
Dodatne informacije: "Okno Seznam parametrov Q", Stran 1348
- Razčlenitev delovnega območja **Program** je bila razširjena na naslednji način:
 - Razčlenitev vsebuje NC-funkcije **APPR** in **DEP** kot strukturne elemente.
 - Krmiljenje prikazuje komentarje razčlenitve, ki so vstavljeni znotraj elementov strukture.
 - Če strukturne elemente označite znotraj stolpca **Struktura**, krmiljenje tudi ustrezne NC-nize označi tudi v NC-programu. Z bližnjico na tipkovnici **STRG+LEER** zaključite označevanje. Če znova pritisnete **STRG+LEER**, krmiljenje znova vzpostavi označeno izbiro.**Dodatne informacije:** "Stolpec Struktura v delovnem območju Program", Stran 1498
- Stolpec **Iskanje** v delovnem območju **Program** je bil uspešno razširjen:
 - S potrditvenim poljem **Iskanje le celotnih besed** krmiljenje prikazuje samo točne skladnosti. Če iščete npr. **Z+10**, krmiljenje prezre **Z+100**.
 - Če izberete funkcijo **Išči in zamenjaj Išči naprej**, krmiljenje prvi rezultat prikaže v vijolični barvi.
 - Če pri možnosti **Zamenjaj s/z:** ne vnesete nobene vrednosti, krmiljenje izbriše iskano vrednost in vrednost za zamenjavo.**Dodatne informacije:** "Stolpec Iskanje v delovnem območju Program", Stran 1501
- Če med primerjavo programa označite več NC-nizov, lahko istočasno prevzamete vse NC-nize.
Dodatne informacije: "Primerjava programa", Stran 1504
- Krmiljenje nudi dodatne bližnjice na tipkovnici za označevanje NC-nizov in datotek.
- Če v oknu za izbiro odprete ali shranite datoteko, vam krmiljenje ponudi kontekstni meni.
Dodatne informacije: "Kontekstni meni", Stran 1505
- Računalo rezalnih podatkov je bilo razširjeno na naslednji način:
 - Računalo rezalnih podatkov lahko prevzamete iz imena orodja.
 - Če v računalu rezalnih podatkov pritisnete tipko za vnos, krmiljenje izbere naslednji element.**Dodatne informacije:** "Računalo podatkov o rezanju", Stran 1513

- Okno **Položaj obdelovanca** delovnega območja **Simulacija** je bilo razširjeno na naslednji način:
 - Z gumbom lahko referenčno točko obdelovanca izberete iz preglednice referenčnih točk.
 - Krmiljenje polja za vnos prikazuje med seboj namesto enega poleg drugega.

Dodatne informacije: "Stolpec Možnosti prikaza", Stran 1522
- Krmiljenje lahko v načinu **Stroj** delovnega območja **Simulacija** prikazuje končni izdelek.

Dodatne informacije: "Stolpec Možnosti obdelovanca", Stran 1524
- Krmiljenje za simulacijo upošteva naslednje stolpce preglednice orodij:
 - **R_TIP**
 - **LU**
 - **RN**

Dodatne informacije: "Simulacija orodij", Stran 1529
- Krmiljenje v simulaciji načina delovanja **Programiranje** upošteva čase zadrževanja. Med testom programa se krmiljenje ne zadržuje, ampak dodaja čase zadrževanja k času poteka programa.
- NC-funkcije **FUNCTION FILE** in **FN 27: TABWRITE** (ISO: **D27**) delujejo v delovnem območju **Simulacija**.

Dodatne informacije: "Delovno območje Simulacija", Stran 1519
- Upravljanje podatkov je bilo razširjeno na naslednji način:
 - Krmiljenje v navigacijski vrstici upravljanja podatkov prikazuje zaseden in skupen prostor pomnilnika pogonov.
 - Krmiljenje v območju predogleda prikazuje datoteke STEP.

Dodatne informacije: "Območja upravljanja datotek", Stran 1130
 - Če v upravljanju datotek izrežete datoteko ali mapo, krmiljenje simbol datoteke ali mape prikazuje v sivi barvi.

Dodatne informacije: "Simbol in gumbi", Stran 1128
- Delovno območje **Hitra izbira** je bilo razširjeno na naslednji način:
 - V delovnem območju **Hitra izbira** načina delovanja **Tabele** lahko odprete preglednice za obdelavo in simulacijo.
 - V delovnem območju **Hitra izbira** načina delovanja **Programiranje** lahko ustvarite NC-programe z merskimi enotami mm ali palec oz. tudi ISO-programe.

Dodatne informacije: "Delovno območje Hitra izbira", Stran 1137
- Če v Batch Process Manager (možnost št. 154) z dinamičnim nadzorom trkov DCM (možnost št. 40) preverite preglednico palec, krmiljenje upošteva končno stikalo programske opreme.

Dodatne informacije: "Batch Process Manager (možnost št. 154)", Stran 1925

- Če zaustavite krmiljenje, medtem ko se v NC-programih in konturah nahajajo neshranjene spremembe, krmiljenje prikaže okno **Zapri program**. Spremembe lahko shranite, zavržete ali prekinete zaustavitvev.

Dodatne informacije: "Izklop", Stran 195

- Spremenite lahko velikost oken. Krmiljenje si zapomni velikost do zaustavitve.

Dodatne informacije: "Simboli krmilne površine", Stran 123

- V načinih delovanja **Datoteke**, **Tabele** in **Programiranje** je lahko istočasno odprtih najv. deset zavihkov. Če želite odpreti dodatne zavihke, je na krmiljenju prikazan napotek.

Dodatne informacije: "Območja krmilne površine", Stran 109

- Prikazovalnik **CAD-Viewer** je bil razširjen na naslednji način:
 - Prikazovalnik **CAD-Viewer** interno vedno računa v mm. Če izberete mersko enoto, prikazovalnik **CAD-Viewer** vse mere preračuna v palce.
 - S simbolom **Prikaži stranske vrstice** lahko okno Pogled seznama povečate na polovico zaslona.
 - Krmiljenje v oknu Informacije o elementih vedno prikazuje koordinate **X**, **Y** in **Z**. Če je 2D-način aktiven, krmiljenje koordinato Z prikazuje v sivi barvi.
 - Prikazovalnik **CAD-Viewer** tudi kroge prepozna kot obdelovalne položaje, ki so sestavljeni iz dveh polkrogov.
 - Informacije glede referenčne točke obdelovanca in ničelne točke obdelovanca lahko shranite v eni datoteki ali odložišču, tudi brez možnosti programske opreme št. 42 Uvoz CAD.

Dodatne informacije: "Odpiranje datotek CAD s prikazovalnikom CAD-Viewer", Stran 1439

- Gumb **Odpiranje v urejev.** v načinu delovanja **Programski tek** odpre trenutno prikazan NC-program, tudi priklicane NC-programe.

Dodatne informacije: "Način delovanja Programski tek", Stran 1936

- S strojnim parametrom **restoreAxis** (št. 200305) proizvajalec stroja določi, s katerim zaporedjem osi se krmiljenje znova premakne na konturo.

Dodatne informacije: "Ročni premik med prekinitvijo", Stran 1946

- Nadzor postopka (možnost št. 168) je bil razširjen na naslednji način:
 - Delovno območje **Nadzor postopka** vsebuje naslednji nastavitveni način. Če način ni aktiven, krmiljenje skriva vse funkcije za nastavitve nadzora postopka.

Dodatne informacije: "Simboli", Stran 1223

- Če izberete nastavitve nadzornega opravila, krmiljenje prikazuje dve območji z izvornimi in trenutnimi nastavitvami nadzornega opravila.

Dodatne informacije: "Nadzorna opravila", Stran 1229

- Krmiljenje pokritost, torej skladnost trenutnih grafov z grafi referenčne obdelave, prikazuje kot krožne diagrame.

Krmiljenje odzive menija z obvestili v grafu in preglednici prikazuje z zapisi.

Dodatne informacije: "Zapisi nadzornih razdelkov", Stran 1241

- Pregled stanja vrstice TNC je bilo razširjeno na naslednji način:
 - Krmiljenje v pregledu stanja prikazuje čas delovanja NC-programa v obliki mm:ss. Takoj, ko čas delovanja NC-programa preseže 59:59, krmiljenje prikaže čas delovanja v obliki hh:mm.
 - Če je prisotna datoteka za uporabo orodja, krmiljenje za način delovanja **Programski tek** izračuna, kako dolgo traja obdelava aktivnega NC-programa. Med potekom programa krmiljenje posodobi preostali čas delovanja. Krmiljenje preostali čas delovanja prikazuje v pregledu stanja vrstice TNC.
 - Če je določenih več kot osem osi, krmiljenje osi v prikazu položaja pregleda stanja prikazuje v dveh stolpcih. Pri več kot 16 stolpcih krmiljenje osi prikazuje v treh stolpcih.

Dodatne informacije: "Prikaz stanja vrstice TNC", Stran 167

- Krmiljenje omejitev pomika v prikazu stanja prikazuje na naslednji način:
 - Če je omejitev pomika aktivna, krmiljenje gumb **FMAX** barvno označi in prikaže določeno vrednost. V delovnih območjih **Položaji** in **Status** krmiljenje pomik prikazuje v oranžni barvi.
 - Če je pomik omejen s pomočjo gumba **FMAX**, krmiljenje v oglatih oklepajih prikazuje **MAX**.

Dodatne informacije: "Omejitev pomika FMAX", Stran 1940

- Če je pomik omejen s pomočjo gumba **F omejeno**, krmiljenje v oglatih oklepajih prikazuje aktivno varnostno funkcijo.
- Krmiljenje v zavihku **Orodje** delovnega območja **Status** prikazuje vrednosti območij **Geometrija orodja** in **Predizmere orodij** s štirimi namesto tremi mesti za decimalno vejico.

Dodatne informacije: "Zavihek Orodje", Stran 182

- Če je aktiven krmilnik, potem krmiljenje med potekom programa na zaslonu prikazuje podajanje orodja. Če se premika samo trenutno izbrana os, krmiljenje prikazuje pomik osi.

Dodatne informacije: "Vsebine zaslona elektronskega krmilnika", Stran 2056

- Če po ročni funkciji tipalnega sistema usmerite okroglo mizo, si krmiljenje zapomni izbrano vrsto pozicioniranja rotacijske osi in pomik.
Dodatne informacije: "gumbe", Stran 1546
- Če po ročni funkciji tipalnega sistema popravite referenčno točko ali ničelno točko, krmiljenje za prevzeto vrednostjo prikaže simbol.
Dodatne informacije: "Funkcije tipalnega sistema v načinu delovanja Ročno", Stran 1541
- Če v oknu **3D-rotacija** (možnost št. 8) aktivirate funkcijo v območju **Ročni način** ali **Tek programa**, krmiljenje območje označi z zeleno barvo.
Dodatne informacije: "Okno 3D-rotacija (možnost št. 8)", Stran 1080
- Način delovanja **Tabele** je bil razširjen na naslednji način:
 - Stanji **M** in **S** sta barvno prikazani samo ob aktivni aplikaciji, pri preostalih uporabah pa sta sivi.
 - Zaprete lahko vse aplikacije, razen **Upravljanje orodij**.
 - Gumb **Označevanje vrstice** je bil dodan.
 - V aplikaciji **Referen. točke** je bilo dodano stikalo **Blokada vrstice**.**Dodatne informacije:** "Način delovanja Tabele", Stran 1962
- Delovno območje **Tabela** je bilo razširjeno na naslednji način:
 - S pomočjo simbola lahko spremenite širino stolpca.
 - V nastavitvah delovnega območja **Tabela** lahko aktivirate ali deaktivirate vse stolpce preglednice ter ponovno vzpostavite standardni format.**Dodatne informacije:** "Delovno območje Tabela", Stran 1965
- Če stolpec preglednice nudi dve možnosti vnosa, krmiljenje možnosti v delovnem območju **Obrazec** prikazuje kot stikalo.
- Minimalna vrednost vnosa stolpca **FMAX** preglednice tipalnega sistema je bila spremenjena iz -9999 na +10.
Dodatne informacije: "Preglednica tipalnih sistemov tchprobe.tp", Stran 2006
- Preglednice orodij TNC 640 lahko uvozite kot datoteke CSV.
Dodatne informacije: "Uvoz podatkov o orodju", Stran 294

- Največje območje vnosa stolpcev **LTOL** in **RTOL** preglednice palet je bilo od 0 do 0,9999 mm povečano na 0,0000 do 5,0000 mm.
- Največje območje vnosa stolpcev **LBREAK** in **RBREAK** preglednice palet je bilo od 0 do 0,9999 mm povečano na 0,0000 do 9,0000 mm.
Dodatne informacije: "Preglednica orodij tool.t", Stran 1978
- Če se v stolpcu **Kontrola orodja** delovnega območja dvakrat dotaknete ali kliknete možnost **Program**, krmiljenje preklopi v način delovanja **Tabele**. Krmiljenje v tem primeru prikazuje izbrano orodje v aplikaciji **Upravljanje orodij**.
Dodatne informacije: "Stolpec Kontrola orodja v delovnem območju Program", Stran 309
- Krmiljenje v odprtem meniju z obvestili prikazuje informacije o NC-programu v ločenem območju izven možnosti **Detajli**.
Dodatne informacije: "Meni z obvestili informacijske vrstice", Stran 1516
- S pomočjo funkcije **Posodobí dokumentacijo** lahko namestite ali posodobite npr. integrirano pomoč za izdelke **TNCguide**.
Dodatne informacije: "Posodobí dokumentacijo", Stran 2135
- Krmiljenje ne podpira več dodatne upravljalne postaje ITC 750.
- Če v aplikaciji **Settings** vnesete šifro, krmiljenje prikaže simbol nalaganja.
Dodatne informacije: "Ključne številke", Stran 2087
- V menijskem elementu **DNC** aplikacije **Settings** je bilo dodano območje **Varne povezave z uporabnikom**. S temi funkcijami lahko prek SSH definirate nastavitve za varne povezave.
Dodatne informacije: "Varne povezave za uporabnika", Stran 2113
- V oknu **Certifikati in ključi** lahko v območju **Zunanje upravljana datoteka ključa SSH** izberete datoteko z dodatnimi javnimi SSH-ključi. Na ta način lahko uporabite ključ SSH, brez da bi ga prenesli v krmiljenje.
Dodatne informacije: "SSH-zavarovana DNC-povezava", Stran 2164
- V oknu **Omrežne nastavitve** lahko izvažate ali uvažate obstoječe omrežne konfiguracije.
Dodatne informacije: "Izvoz in uvoz omrežnih profilov", Stran 2106
- S strojnim parametrom **allowUnsecureLsv2** (št. 135401) in **allowUnsecureRpc** (št. 135402) proizvajalec stroja definira, ali krmiljenje nevarne povezave LSV2 ali RPC blokira tudi ob neaktivnem upravljanju uporabnikov. Ti strojni parametri se nahajajo v podatkovnem objektu **CfgDncAllowUnsecur** (135400).
Če krmiljenje prepozna nevarno povezavo, prikaže naslednje informacije.
- Z izbirnim strojnim parametrom **warningAtDEL** (št. 105407) definirate, ali krmiljenje pri brisanju NC-niza v pojavnem oknu prikazuje varnostno vprašanje.

Spremenjene funkcije cikla 81762x-17

- Cikel **19 ODBDELOVALNI NIVO** (ISO: **G80**, možnost št. 8) lahko urejate in obdelujete, vendar pa ga ne morete na novo vstaviti v NC-program.
- Cikel **277 OCM IZDEL.POSN.ROBA** (ISO: **G277**, možnost št. 167) nadzoruje poškodbe kontur na dnu s konico orodja. Konica orodja nastane iz polmera **R**, polmera konice orodja **R_TIP** in kota konice **T-ANGLE**.
Dodatne informacije: "Cikel 277 OCM IZDEL.POSN.ROBA (možnost št. 167)", Stran 671
- Cikel **292 IPO. VRTENJE ZA KON.** (ISO: **G292**, možnost št. 96) je bil razširjen s parametrom **Q592 VRSTA DIMENZIJE**. V tem parametru določite, ali je kontura določena z merami polmera ali merami premera.
Dodatne informacije: "Cikel 292 IPO. VRTENJE ZA KON. (možnost št. 96)", Stran 682
- Naslednji cikli upoštevajo dodatne funkcije **M109** in **M110**:
 - Cikel **22 PRAZNJENJE** (ISO: G122)
 - Cikel **23 GLOBINSKO RAVNANJE** (ISO: G123)
 - Cikel **24 RAVNANJE STRANSKO** (ISO: G124)
 - Cikel **25 POTEK KONTURE** (ISO: G125)
 - Cikel **275 BREZVRT. KONT. UTOR** (ISO: G275)
 - Cikel **276 KONTURNI SEGMENT 3D** (ISO: G276)
 - Cikel **274 OCM STR. FINO REZK.** (ISO: G274, možnost št. 167)
 - Cikel **277 OCM IZDEL.POSN.ROBA** (ISO: G277, možnost št. 167)
 - Cikel **1025 KONTURA BRUSENJA** (ISO: G1025, možnost št. 156)**Dodatne informacije:** "SL-cikli", Stran 609
Dodatne informacije: "OCM-cikli", Stran 642
Dodatne informacije: "Cikel 1025 KONTURA BRUSENJA (možnost št. 156)", Stran 943
- Protokol cikla **451 IZMERA KINEMATIKE** (ISO: **G451**, možnost št. 48) pri aktivni možnosti programske opreme št. 52 KinematicsComp prikazuje učinkovite kompenzacije napake položaja kota (**locErrA/locErrB/locErrC**).
Dodatne informacije: "Cikel 451 IZMERA KINEMATIKE (možnost št. 48)", Stran 1855
- Protokol ciklov **451 IZMERA KINEMATIKE** (ISO: **G451**) in **452 KOMPENZ. PREDNAST.** (ISO: **G452**, možnost št. 48) vsebuje diagrame z izmerjenimi in optimiranimi napakami posameznih merilnih položajev.
Dodatne informacije: "Cikel 451 IZMERA KINEMATIKE (možnost št. 48)", Stran 1855
Dodatne informacije: "Cikel 452 KOMPENZ. PREDNAST. (možnost št. 48)", Stran 1870
- V ciklu **453 KINEMATICNA MREZA** (ISO: **G453**, možnost št. 48) lahko način **Q406=0** uporabljate tudi brez možnosti št. #52 KinematicsComp.
Dodatne informacije: "Cikel 453 KINEMATICNA MREZA", Stran 1881
- Cikel **460 UMERJANJE TIPAL. SIST. NA KROGLI** (ISO: **G460**) določa polmer, po potrebi dolžino, sredinski zamik in kot vretena tipalnega zatiča v obliki črke L.
Dodatne informacije: "Cikel 460 UMERJANJE TIPAL. SIST. NA KROGLI (možnost št. 17)", Stran 1840
- Cikla **444 TIPANJE 3D** (ISO: **G444**) in **14xx** podpirata tikanje s tipalnim zatičem v obliki črke L.
Dodatne informacije: "Delo s tipalnim zatičem v obliki črke L", Stran 1575

2

**O uporabniškem
priročniku**

2.1 Ciljna skupina Uporabniki

Kot uporabniki veljajo vsi, ki uporabljajo krmiljenje in opravljajo vsaj eno od naslednjih glavnih nalog:

- Upravljanje stroja
 - Priprava orodja
 - Priprava obdelovancev
 - Obdelava obdelovancev
 - Odpravljanje možnih napak med potekom programa
- Ustvarjanje in testiranje NC-programov
 - Ustvarjanje NC-programov na krmiljenju ali zunanje s pomočjo sistema CAM
 - Testiranje NC-programov s pomočjo simulacije
 - Odpravljanje možnih napak med testi programa

Uporabniški priročnik zaradi poglobljenih informacij zahteva naslednjo usposobljenost uporabnikov:

- Tehnično osnovno znanje, npr. branje tehničnih shem in sposobnost prostorskega predstavljanja
- Osnovno znanje na področju drobljenja, npr. pomen za material značilnih tehnoloških vrednosti
- Varnostna poučenost, npr. možne nevarnosti in njihovo preprečevanje
- Uvajanje v delo s strojem, npr. smernice in konfiguracija stroja



Podjetje HEIDENHAIN nudi ločene informacijske izdelke za druge ciljne skupine:

- Prospekti in dobavni pregledi za osebe, ki se zanimajo za nakup
- Servisni priročnik za servisne tehnike
- Tehnični priročnik za proizvajalce strojev

Poleg tega ponuja podjetje HEIDENHAIN uporabnikom in osebam iz drugih panog široko ponudbo izobraževanj na področju NC-programiranja.

HEIDENHAIN-program za izobraževanje

Na podlagi ciljne skupine ta uporabniški priročnik vsebuje samo informacije o delovanju in upravljanju krmiljenja. Informacijski izdelki za druge ciljne skupine vsebujejo informacije o drugih življenjskih fazah izdelka.

2.2 Razpoložljiva dokumentacija

Uporabniški priročnik

Ta informacijski izdelek podjetja HEIDENHAIN ne glede na izdajni ali transportni medij imenuje kot uporabniški priročnik. Znana podobna imena se glasijo npr. navodila za uporabo, navodila za upravljanje in navodila za delo.

Uporabniški priročnik za krmiljenje je na voljo v naslednjih različicah:

- Kot tiskana izdaja, razdeljen na naslednje module:
 - Uporabniški priročnik **Nastavitev in izvedba** vsebuje vse vsebine za nastavljanje stroja in izvedbo NC-programov.
ID: 1358774-xx
 - Uporabniški priročnik **Programiranje in testiranje** vsebuje vse vsebine za ustvarjanje in testiranje NC-programov. Vključeni niso cikli tipalnih sistemov in obdelovalni cikli.
ID za programiranje z navadnim besedilom: 1358773-xx
 - Uporabniški priročnik **Obdelovalni cikli** vsebuje vse funkcije obdelovalnih ciklov.
ID: 1358775-xx
 - Uporabniški priročnik **Merilni cikli za obdelovanec in orodje** vsebuje funkcije ciklov tipalnih sistemov.
ID: 1358777-xx
- Kot PDF-datoteka, razdeljena v skladu s tiskanimi različicami ali kot uporabniški priročnik **Skupna izdaja** obsega vse module
ID: 1369999-xx
TNCguide
- Kot HTML-datoteka z uporabo kot integrirana pomoč glede izdelkov **TNCguide** neposredno na krmiljenju
TNCguide

Uporabniški priročnik vas podpira pri varni in namenski uporabi krmiljenja.

Dodatne informacije: "Namenska uporaba", Stran 89

Nadaljnji informacijski izdelki za uporabnika

Vam kot uporabniku so na voljo dodatni nadaljnji informacijski izdelki:

- **Pregled novih in spremenjenih funkcij programske opreme** vas obvešča o novostih posameznih različic programske opreme.
TNCguide
- **Prospekti HEIDENHAIN** vas obveščajo o izdelkih in storitvah podjetja HEIDENHAIN, npr. možnostih programske opreme krmiljenja.
Prospekti HEIDENHAIN
- Zbirka podatkov **NC-Solutions** nudi rešitve za pogosto ponavljajoče se naloge.
HEIDENHAIN-NC-Solutions

2.3 Uporabljeni varnostni napotki

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 predstavlja **sklicevanje**.
Sklicevanje privede na zunanjo dokumentacijo, npr. dokumentacijo vašega proizvajalca stroja ali tretjega ponudnika.

2.4 Napotki za uporabo NC-programov

V uporabniškem priročniku vsebovani NC-programi so predlogi rešitev. Preden na stroju uporabite NC-programe ali posamezne NC-nize, jih morate prilagoditi.

Prilagodite naslednje vsebine:

- Orodja
- Podatki o rezanju
- Pomiki
- Varna višina ali varni položaji
- Položaji, značilni za stroje, npr. z **M91**
- Poti priklicev programov

Nekateri NC-programi so odvisni od kinematike stroja. Te NC-programe pred prvim testnim delovanjem prilagodite vaši kinematiki stroja.

NC-programe dodatno testiranje s pomočjo simulacije dejanskega programskega teka.



S pomočjo programskega testa ugotovite, ali lahko NC-programe uporabljate z razpoložljivimi možnostmi programske opreme, aktivno kinematiko stroja in trenutno konfiguracijo stroja.

2.5 Uporabniški priročnik kot integrirana pomoč za izdelke TNCguide

Uporaba

Integrirana pomoč za izdelke **TNCguide** nudi celoten obseg vseh uporabniških priročnikov.

Dodatne informacije: "Razpoložljiva dokumentacija", Stran 79

Uporabniški priročnik vas podpira pri varni in namenski uporabi krmiljenja.

Dodatne informacije: "Namenska uporaba", Stran 89

Pogoj

Krmiljenje v stanju ob dobavi nudi integrirano pomoč za izdelke **TNCguide** v jezikovnih različicah nemščina in angleščina.

Če krmiljenje ne najde ustrezne jezikovne različice **TNCguide** za izbran jezik pogovornega okna, odpre **TNCguide** v angleškem jeziku.

Če krmiljenje ne najde nobene jezikovne različice **TNCguide**, odpre informacijsko stran z navodili. S pomočjo navedene povezave in koraki dejanj dopolnite manjkajoče podatke v krmiljenju.



Informacijsko stran lahko odprete tudi ročno, tako da izberete **index.html**, npr. v **TNC:\tncguide\en\readme**. Pot je odvisna od zelene jezikovne različice, npr. **en** za angleščino.

S pomočjo navedenih korakov dejanj lahko tudi posodobite različico **TNCguide**. Posodobitev bo morda potrebna po posodobitvi programske opreme.

Opis funkcije

Integrirano pomoč za izdelke **TNCguide** je mogoče izbrati znotraj aplikacije **Pomoč** ali delovnega območja **Pomoč**.

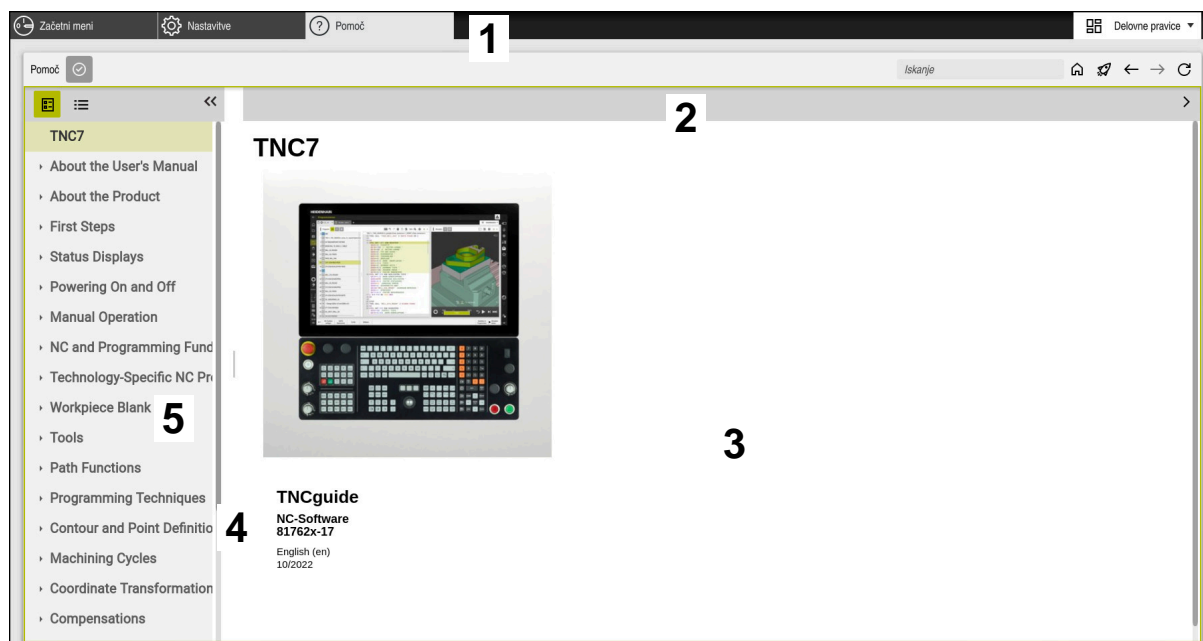
Dodatne informacije: "Aplikacija Pomoč", Stran 83

Dodatne informacije: "Delovno območje Pomoč", Stran 1490

Upravljanje **TNCguide** je v obeh primerih enak.

Dodatne informacije: "Simboli", Stran 84

Aplikacija Pomoč








Aplikacija **Help** z odprtim **TNCguide**

Aplikacija **Pomoč** vsebuje naslednja območja:








- 1 Naslovna stran aplikacije **Pomoč**
Dodatne informacije: "Simboli v aplikaciji Help", Stran 84
- 2 Naslovna stran integrirane pomoči za izdelke **TNCguide**
Dodatne informacije: "Simboli v integrirani pomoči za izdelke TNCguide ", Stran 84
- 3 Stolpec z vsebino **TNCguide**
- 4 Ločevalnik med stolpcema **TNCguide**
S pomočjo ločevalnika prilagodite širino stolpcev.
- 5 Navigacijski stolpec **TNCguide**

Simboli

Simboli v aplikaciji Help

Simbol	Funkcija
	Prikaz začetne strani Začetna stran prikazuje vso razpoložljivo dokumentacijo. Želena dokumentacija izberete s pomočjo navigacijskih ploščic, npr. TNCguide . Če je na voljo izključno ena dokumentacija, krmiljenje neposredno odpre vsebino. Če je odprta dokumentacija, lahko uporabite funkcijo iskanja.
	Prikaz vadnic
	Premikanje med nazadnje odprtimi vsebinami
	
	Prikaz ali skrivanje rezultatov iskanja Dodatne informacije: "Iskanje v TNCguide", Stran 85

Simboli v integrirani pomoči za izdelke TNCguide


Simbol	Funkcija
	Prikaz strukture dokumentacije Struktura je sestavljena iz naslovov vsebine. Struktura je namenjena kot glavna navigacija znotraj dokumentacije.
	Prikaz indeksa dokumentacije Indeks je sestavljen iz pomembnih gesel. Indeks je namenjen kot alternativa premikanju znotraj dokumentacije.
	Prikaz predhodne ali naslednje strani znotraj dokumentacije
	
	Prikaz ali skrivanje navigacije
	
	Kopiranje NC-primerov v odložišče Dodatne informacije: "Kopiranje NC-primerov v odložišče", Stran 85

2.5.1 Iskanje v TNCguide

S pomočjo funkcije iskanja znotraj odprte dokumentacije iščete vnesene iskalne pojme.

Funkcijo iskanja uporabljate na naslednji način:

- ▶ Vnesite zaporedje znakov

 Polje za vnos se nahaja v naslovni vrstici levo od simbola Home, s katerim se premaknete na začetno stran.

Iskanje se zažene samodejno, potem ko vnesete npr. črko.

Če želite izbrisati vnos, uporabite simbol X znotraj polja za vnos.

- > Krmiljenje odpre stolpec z rezultati iskanja.
- > Krmiljenje označi najdena mesta tudi znotraj odprte strani z vsebino.
- ▶ Izberite najdeno mesto
- > Krmiljenje odpre izbrano vsebino.
- > Krmiljenje še naprej prikazuje rezultate zadnjega iskanja.
- ▶ Po potrebi izberite alternativno najdeno mesto
- ▶ Po potrebi vnesite zaporedje znakov

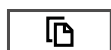
2.5.2 Kopiranje NC-primerov v odložišče

S pomočjo funkcije kopiranja prevzamete NC-primeri iz dokumentacije v NC-urejevalnik.

Funkcijo kopiranja uporabljate na naslednji način:

- ▶ Premaknite se na želeni NC-primer
- ▶ Odprite možnost **Napotki za uporabo NC-programov**
- ▶ Preberite in upoštevajte možnost **Napotki za uporabo NC-programov**

Dodatne informacije: "Napotki za uporabo NC-programov", Stran 81



- ▶ NC-primer kopirajte v odložišče



- > Gumb med postopkom kopiranja spremeni barvo.
- > Odložišče vsebuje celotno vsebino kopiranega NC-primer.
- ▶ NC-primer vstavite vNC-program
- ▶ Vstavljeno vsebino prilagodite v skladu z možnostjo **Napotki za uporabo NC-programov**
- ▶ Preverite NC-program s pomočjo simulacije

Dodatne informacije: "Delovno območje Simulacija", Stran 1519

2.6 Kontakt z redakcijo

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

3

O izdelku

3.1 TNC7

Vsako krmiljenje HEIDENHAIN vas podpira s programiranjem v pogovornih oknih in natančno simulacijo. Z TNC7 lahko izvajate programiranje na osnovi formul ali grafike ter na ta način hitro pridete do želenega rezultata.

Možnosti programske opreme ter izbirne razširitve strojne opreme omogočajo prilagodljivo povečanje obsega funkcij in udobja pri upravljanju.

Razširitev obsega funkcij omogoča npr. poleg rezkanja in vrtanja tudi struženje ter brušenje.

Dodatne informacije: "Tehnološko značilno programiranje", Stran 229

Udobje pri upravljanju se poveča npr. z uporabo tipalnih sistemov, ročnih koles ali 3D-miške.

Dodatne informacije: "Strojna oprema", Stran 102

Definicije

Okrajšava	Definicija
TNC	TNC izhaja iz kratice CNC (computerized numerical control). T (tip ali touch) predstavlja možnost, da lahko NC-programe vnesete neposredno na krmiljenju ali jih grafično programirate s pomočjo gibov.
7	Številka izdelka prikazuje generacijo krmiljenja. Obseg funkcij je odvisen od sproščenih možnosti programske opreme.

3.1.1 Namenska uporaba

Informacije glede namenske uporabe vas kot uporabnika podpirajo pri varnem ravnanju z izdelkom, npr. orodnim strojem.

Krmiljenje je strojna komponenta in ne celoviti stroj. Ta uporabniški priročnik opisuje uporabo krmiljenja. Pred uporabo stroja vklj. s krmiljenjem se s pomočjo dokumentacije proizvajalca stroja informirajte o varnostno pomembnih vidikih, potrebni varovalni opremi in zahtevah za usposobljeno osebje.



Podjetje HEIDENHAIN prodaja krmiljenja za uporabo na rezkalnih in stružnih strojih ter obdelovalnih centrih z do 24 osmi. Če se kot uporabnik srečate z odstopajočo postavitvijo, se morate takoj obrniti na upravljavca.

Podjetje HEIDENHAIN nudi dodaten prispevek k povečanju vaše varnosti in zaščiti vaših izdelkov, tako da med drugim upošteva tudi povratne informacije strank. Posledično pride do npr. prilagoditev funkcij krmiljenja in varnostnih napotkov v informacijskih izdelkih.



Aktivno prispevajte k povečanju varnosti, tako da prijavite manjkajoče ali nerazumljive informacije.

Dodatne informacije: "Kontakt z redakcijo", Stran 85

3.1.2 Predvideno mesto uporabe

V skladu s standardom DIN EN 50370-1 za elektromagnetno združljivost (EMC) je krmiljenje dovoljeno za uporabo v industrijskih okoljih.

Definicije

Smernica	Definicija
DIN EN 50370-1:2006-02	Ta standard med drugim obravnava temo javljanja in odpornosti na motnje orodnih strojev.

3.2 Varnostni napotki

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

Naslednji varnostni napotki se nanašajo izključno na krmiljenje kot posamezno komponento in ne na specifični skupni izdelek, torej orodni stroj.



Upoštevajte priročnik za stroj!

Pred uporabo stroja vklj. s krmiljenjem se s pomočjo dokumentacije proizvajalca stroja informirajte o varnostno pomembnih vidikih, potrebni varovalni opremi in zahtevah za usposobljeno osebje.

Naslednji pregled vsebuje izključno splošno veljavne varnostne napotke. V naslednjih poglavjih upoštevajte dodatne, deloma od konfiguracije odvisne varnostne napotke.



Za zagotovitev največje možne varnosti so vsi varnostni napotki ponovljeni na ustreznih mestih znotraj poglavij.

⚠ NEVARNOST

Pozor, nevarnost za uporabnika!

Zaradi nezaščitene priključne vtičnice, okvarjenih kablov in neprimerne uporabe vedno obstajajo električne nevarnosti. Nevarnost se začne z vklopom stroja!

- ▶ Naprave naj priključuje ali odstranjuje izključno pooblaščen servisno osebje
- ▶ Stroj vklopite izključno s priključenim krmilnikom ali zaščiteno priključno vtičnico

⚠ NEVARNOST

Pozor, nevarnost za uporabnika!

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

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

⚠ NEVARNOST

Pozor, nevarnost za uporabnika!

Funkcija **AUTOSTART** samodejno zažene obdelavo. Odpri stroji z nezavarovanimi delovnimi prostori predstavljajo veliko nevarnost za upravljavca!

- ▶ Funkcijo **AUTOSTART** uporabljate izključno na zaprtih strojih

⚠ OPOZORILO**Pozor, nevarnost za uporabnika!**

Škodljiva programska oprema (virusi, trojanski konji ali črvi) lahko spremenijo nize podatkov in programsko opremo. Spremenjeni nizi podatkov in programska oprema lahko privedejo do nepredvidljivega vedenja stroja.

- ▶ Pomnilniške medije pred uporabo preverite glede škodljive programske opreme
- ▶ Interne spletne brskalnike zaženite izključno v peskovniku

NAPOTEK**Pozor, nevarnost kolizije!**

Odstopanja med dejanskimi položaji osi in vrednostmi, ki jih pričakuje krmiljenje (shranjenimi pri premiku navzdol), lahko zaradi neupoštevanja povzročijo neželena in nepredvidljiva gibanja osi. Med referenciranjem nadaljnjih osi in vseh naslednjih gibanjih obstaja nevarnost trka!

- ▶ Preverite položaj osi
- ▶ Samo, če se položaji osi skladajo, pojavno okno potrdite z **JA**
- ▶ Kljub potrditvi os v nadaljevanju premikajte previdno
- ▶ V primeru nepravilnosti ali nejasnosti se obrnite na proizvajalca stroja

NAPOTEK**Pozor! Nevarnost za orodje in obdelovanec**

Izpad električnega napajanja med obdelavo lahko privede do nenadzorovanega t.i. končanja ali zaviranja osi. Če je bilo orodje pred izpadom električnega napajanja med posegom, potem osi po ponovnem zagonu krmiljenja ni mogoče referencirati. Za nerefencirane osi nazadnje shranjene vrednosti osi krmiljenje prevzame kot aktualen položaj, vendar pa se lahko ta položaj razlikuje od dejanskega položaja. Naslednja premikanja se tako ne bodo skladala s premiki pred izpadom električnega napajanja. Če se orodje ob premikanju še vedno nahaja med posegom, lahko zaradi napetosti pride do poškodb orodja in obdelovanca!

- ▶ Uporabite majhen pomik
- ▶ Pri nerefenciranih oseh pazite, da nadzor nad območjem premikanja ni na voljo

NAPOTEK**Pozor, nevarnost kolizije!**

Krmiljenje ne izvede preverjanja glede trka med orodjem in obdelovancem. V primeru napačnega predpozicioniranja ali nezadostnega razmika med komponentami obstaja med referenciranjem osi nevarnost trka!

- ▶ Upoštevajte napotke na zaslonu
- ▶ Pred referenciranjem osi po potrebi izvedite premik na varen položaj
- ▶ Pazite na morebitne trke

NAPOTEK**Pozor, nevarnost kolizije!**

Krmiljenje za popravek dolžine orodja uporablja določeno dolžino orodja iz preglednice orodij. Napačne dolžine orodja povzročijo tudi napačen popravek dolžine orodja. Pri orodjih z dolžino **0** in po **TOOL CALL 0** krmiljenje ne izvede nobenega popravka dolžine orodja in nobenega preverjanja glede trka. Med naslednjimi pozicionirani orodij obstaja nevarnost trka!

- ▶ Orodja vedno določite z dejanskimi dolžinami orodij (ne le razlike)
- ▶ **TOOL CALL 0** uporabite izključno za praznjenje vreten

NAPOTEK**Pozor, nevarnost večje materialne škode!**

Polja v preglednici referenčnih točk, ki niso določena, se vedejo drugače kot polja, ki so določena z vrednostjo **0**: z **0** določena polja pri aktivaciji preprišejo predhodno vrednosti, pri poljih, ki niso določena, pa se predhodna vrednost ohrani.

- ▶ Pred aktivacijo referenčne točke preverite, ali so vsi stolpci opisani z vrednostmi

NAPOTEK**Pozor, nevarnost kolizije!**

NC-programi, ki so bili ustvarjeni na starejših krmiljenih, lahko na aktualnih krmiljenih povzročijo premike osi ali sporočila o napakah! Med obdelavo obstaja nevarnost trka!

- ▶ NC-program ali razdelek programa preverite s pomočjo grafične simulacije
- ▶ Previdno preverite NC-program ali razdelek programa v načinu delovanja **Potek programa, posam. blok**

NAPOTEK**Opozorilo: mogoča je izguba datotek!**

Če priključene USB-naprave med prenosom podatkov ne odstranite primerno, lahko pride do poškodovanja ali izbrisa podatkov!

- ▶ USB-vmesnik uporabljajte le za prenos in varnostno kopiranje, ne za urejanje ter obdelavo NC-programov
- ▶ USB-naprave s pomočjo gumbov po prenosu podatkov odstranite

NAPOTEK**Opozorilo: mogoča je izguba datotek!**

Krmiljenje je treba zaustaviti postopoma, da se tekoči postopki zaključijo in zaščitijo podatki. Takojšen izklop krmiljenja z glavnim stikalom lahko v vsakem stanju krmiljenja povzroči izgubo podatkov!

- ▶ Krmiljenje vedno zaustavite postopoma
- ▶ Glavno stikalo uporabite izključno po sporočilu na zaslonu

NAPOTEK**Pozor, nevarnost trka!**

Če v poteku programa s pomočjo funkcije **GOTO** izberete NC-niz in potem obdelate NC-program, krmiljenje prezre vse predhodno programirane NC-funkcije, npr. transformacije. Na ta način obstaja pri naslednjih premikih nevarnost trka!

- ▶ Funkcijo **GOTO** uporabljajte samo pri programiranju in testiranju NC-programov
- ▶ Pri obdelavi NC-programov uporabljajte izključno možnost **Zap. niso**

3.3 Programska oprema

Ta uporabniški priročnik opisuje funkcije za nastavljanje stroja in programiranje ter obdelavo NC-programov, ki jih krmiljenje nudi v polnem obsegu funkcij.



Dejanski obseg funkcij je med drugim odvisen od sproščenih možnosti programske opreme.

Dodatne informacije: "Možnosti programske opreme", Stran 94

Preglednica prikazuje v tem uporabniškem priročniku opisane številke NC-programске opreme.



Podjetje HEIDENHAIN je poenostavilo shemo izdajanja različic od različice NC-programске opreme 16:

- Obdobje izdaje določa številko različice.
- Vse vrste krmilnega sistema v obdobju izdaje imajo enako številko različice.
- Številka različice mest programiranja ustreza številki različice NC-programске opreme.

Številka NC-programске opreme**Izdelek**

817620-17	TNC7
817621-17	TNC7 E
817625-17	Programirno mesto TNC7



Upoštevajte priročnik za stroj!

Ta uporabniški priročnik opisuje osnovne funkcije krmiljenja. Proizvajalec stroja lahko funkcije krmiljenja na stroju prilagodi, razširi ali omeji.

S pomočjo priročnika stroja preverite, ali je proizvajalec stroja prilagodil funkcije.

Definicija**Okrajšava****Definicija**

E	Oznaka E označuje izvozno različico krmiljenja. V tej različici je možnost programske opreme št. 9 Razširjenje funkcije skupine 2 omejena na 4-osno interpolacijo.
---	--

3.3.1 Možnosti programske opreme

Možnosti programske opreme določajo obseg funkcij krmiljenja. Izbirne funkcije so značilne za stroj ali uporabo. Možnosti programske opreme vam nudijo možnost prilagajanja krmiljenja vašim individualnim potrebam.

Lahko si ogledate, katere možnosti programske opreme so sproščene na vašem stroju.

Dodatne informacije: "Vpogled v možnosti programske opreme", Stran 2092

Pregled in definicije

TNC7 ima na voljo različne možnosti programske opreme, ki jih lahko proizvajalec stroja sprost ločeno in tudi naknadno. Naslednji pregled vsebuje izključno možnosti programske opreme, ki so pomembne za vas kot uporabnika.



V uporabniškem priročniku lahko na podlagi številnih možnosti vidite, da določena funkcija ni v standardnem obsegu funkcij.

O dodatnih možnosti programske opreme, pomembnih za proizvajalca stroja, se lahko pozanimate v tehničnem priročniku.



Upoštevajte, da določene možnosti programske opreme zahtevajo tudi razširitve strojne opreme.

Dodatne informacije: "Strojna oprema", Stran 102

Možnost programske opreme

Definicija in uporaba

Additional Axis

(možnosti št. 0 do 7)

Dodatni regulacijski krog

Regulacijski krog je potreben za vsako os ali vreteno, ki ga krmiljenje premakne na programirano želeno vrednost.

Dodatne regulacijske kroge potrebujete npr. za snemljive in gnane vrtljive mize.

Advanced Function

Set 1

(možnost št. 8)

Sklop naprednih funkcij 1

Ta možnost programske opreme na strojih z rotacijskimi osmi omogoča obdelavo več strani obdelovancev v enem vpetju.

Možnost programske opreme vsebuje npr. naslednje funkcije:

- Vrtenje obdelovalne ravnine, npr. z možnostjo **PLANE SPATIAL**

Dodatne informacije: "PLANE SPATIAL", Stran 1042

- Programiranje kontur za potek valja, npr. s ciklom **27 CILINDRSKI PLASC**

Dodatne informacije: "Cikel 27 CILINDRSKI PLASC (možnost št. 8)", Stran 1249

- Programiranje pomika rotacijske osi v mm/min z **M116**

Dodatne informacije: "Interpretacija pomika za rotacijske osi v mm/min z možnostjo M116 (možnost št. 8)", Stran 1315

- 3-osna krožna interpolacija ob zavrti obdelovalni ravnini

Z razširjenimi funkcijami skupine 1 se zmanjša napor pri nastavljanju in poviša natančnost obdelovanca.

Možnost programske opreme	Definicija in uporaba
Advanced Function Set 2 (možnost št. 9)	Sklop naprednih funkcij 2 Ta možnost programske opreme na strojih z rotacijskimi osmi omogoča 5-osno simultano obdelavo obdelovancev. Možnost programske opreme vsebuje npr. naslednje funkcije: <ul style="list-style-type: none"> ■ TCPM (tool center point management): samodejno dovajanje linearnih osi med pozicioniranjem rotacijske osi Dodatne informacije: "Izravnava nastavitve orodja s funkcijo FUNCTION TCPM (možnost št. 9)", Stran 1086 ■ Obdelava NC-programov z vektorji vklj. z izbirnim popravkom 3D-orodja Dodatne informacije: "3D-popravek orodja (možnost št. 9)", Stran 1110 ■ Ročni premik osi z aktivnim koordinatnim sistemom orodja T-CS ■ Interpolacija premic v več kot štirih oseh (pri izvozni različici najv. štiri osi) Z razširjenimi funkcijami skupine 2 lahko ustvarite npr. površine prostih oblik.
HEIDENHAIN DNC (možnost št. 18)	HEIDENHAIN DNC Ta možnost programske opreme omogoča zunanjim aplikacijam Windows, da lahko s pomočjo protokola TCP/IP dostopajo do podatkov krmiljenja. Možna področja uporabe so npr.: <ul style="list-style-type: none"> ■ Povezava na nadrejene sisteme ERP ali MES ■ Zajem strojnih in delovnih podatkov HEIDENHAIN DNC potrebujete v povezavi z zunanjimi aplikacijami Windows.
Dynamic Collision Monitoring (možnost št. 40)	Dinamični protikolijski nadzor DCM Ta možnost programske opreme proizvajalcu stroja omogoča, da komponente stroja določi kot kolizijske objekte. Krmiljenje nadzoruje določena kolizijska telesa pri vseh premikih stroja. Možnost programske opreme nudi npr. naslednje funkcije: <ul style="list-style-type: none"> ■ Samodejna prekinitvev poteka programa v primeru nevarnosti trkov ■ Opozorila pri ročnih premikih osi ■ Nadzor trkov v programskem testu Z DCM lahko preprečite trke in se s tem izognete dodatnim stroškom zaradi materialne škode ali stanj stroja. Dodatne informacije: "Dinamični protikolijski nadzor DCM (možnost št. 40)", Stran 1148
CAD Import (možnost št. 42)	CAD Import Ta možnost programske opreme omogoča izbiranje položajev in kontur iz datotek CAD in njihov prevzem v NC-program. S CAD Import zmanjšate napor pri programiranju in preprečite običajne napake, npr. napačen vnos vrednosti. Poleg tega CAD Import prispeva k proizvodnji brez papirja. Dodatne informacije: "Prevzem kontur in položajev v NC-programe z možnostjo CAD Import (možnost št. 42)", Stran 1449
Global Program Settings (možnost št. 44)	Globalne programske nastavitve GPS Ta možnost programske opreme med potekom programa omogoča prekrite spremembe koordinat ter premikov krmilnika, brez spreminjanja NC-programa. Z GPS lahko zunanje ustvarjene NC-programe prilagodite stroju in povečate prilagodljivost med potekom programa. Dodatne informacije: "Globale Programmeinstellungen GPS", Stran

Možnost programske opreme	Definicija in uporaba
Adaptive Feed Control (možnost št. 45)	<p>Prilagodljivo krmiljenje pomika AFC</p> <p>Ta možnost programske opreme omogoča samodejno regulacijo pomika v odvisnosti od trenutne obremenitve vretena. Krmiljenje povečuje pomik ob zniževanju obremenitve in zmanjšuje pomik ob povečevanju obremenitve. Z AFC lahko skrajšate čas obdelave, brez prilagoditve NC-programa, in istočasno preprečite poškodbe stroja zaradi preobremenitve.</p> <p>Dodatne informacije: "Prilagodljivo krmiljenje pomika AFC (možnost št. 45)", Stran 1180</p>
KinematicsOpt (možnost št. 48)	<p>KinematicsOpt</p> <p>Možnost programske opreme s pomočjo samodejnih postopkov tipanja omogoča preverjanje in optimizacijo aktivne kinematike.</p> <p>S KinematicsOpt lahko krmiljenje popravi napake položaja pri rotacijskih oseh in s tem poviša natančnost pri nihalnih ter simultanih obdelavah. S ponavljajočimi se meritvami in popravki lahko krmiljenje deloma kompenzira odstopanja, odvisna od temperature.</p> <p>Dodatne informacije: "Cikli tipalnega sistema Samodejno merjenje kinematike", Stran 1848</p>
Turning (možnost št. 50)	<p>Rezkanje</p> <p>Ta možnost programske opreme nudi obsežen paket funkcij, značilen za struženje, za rezkalne stroje z vrtljivimi mizami.</p> <p>Možnost programske opreme nudi npr. naslednje funkcije:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Orodja, značilna za struženje ■ Cikli in konturni elementi, značilni za struženje, npr. prosti vbodi ■ Samodejna kompenzacija rezalnega polmera <p>Rezkanje omogoča obdelavo z rezkanjem na samo enem stroju in s tem močno zmanjša npr. napor pri nastavljanju.</p> <p>Dodatne informacije: "Struženje (možnost št. 50)", Stran 232</p>
KinematicsComp (možnost št. 52)	<p>KinematicsComp</p> <p>Možnost programske opreme s pomočjo samodejnih postopkov tipanja omogoča preverjanje in optimizacijo aktivne kinematike.</p> <p>S KinematicsComp lahko krmiljenje v prostoru popravlja napake položaja in komponent, poleg tega pa lahko prostorsko popravi napake rotacijskih in linearnih osi. Popravki so v primerjavi s KinematicsOpt (možnost št. 48) še obsežnejši.</p> <p>Dodatne informacije: "Cikel 453 KINEMATICNA MREZA ", Stran 1881</p>
OPC UA NC Server 1 do 6 (možnosti št. 56 do 61)	<p>Strežnik OPC UA NC</p> <p>Te možnosti programske opreme z OPC UA nudijo standardizirani vmesnik za zunanji dostop do podatkov in funkcij krmiljenja.</p> <p>Možna področja uporabe so npr.:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Povezava na nadrejene sisteme ERP ali MES ■ Zajem strojnih in delovnih podatkov <p>Vsaka možnost programske opreme omogoča po eno povezavo z odjemalcem. Za več vzporednih povezav je potrebna uporaba več strežnikov OPC UA NC.</p> <p>Dodatne informacije: "Strežnik OPC UA NC (možnosti št. 56 - 61)", Stran 2107</p>

Možnost programske opreme	Definicija in uporaba
4 Additional Axes (možnost št. 77)	4 dodatni regulacijski krogi Dodatne informacije: "Additional Axis (možnosti št. 0 do 7)", Stran 94
8 Additional Axes (možnost št. 78)	8 dodatnih regulacijskih krogov Dodatne informacije: "Additional Axis (možnosti št. 0 do 7)", Stran 94
3D-ToolComp (možnost št. 92)	3D-ToolComp samo v povezavo z razširjenimi funkcijami skupine 2 (možnost št. 9) Ta možnost programske opreme s pomočjo preglednice vrednosti popravkov omogoča samodejno kompenzacijo odstopanja oblike pri kroglastih rezkarjih in tipalnih sistemih obdelovanca. S 3D-ToolComp lahko npr. povečate natančnost obdelovanca v povezavi s površinami prostih oblik. Dodatne informacije: "Popravek orodja, odvisen od prijemnega kota (možnost št. 92)", Stran 1124
Extended Tool Management (možnost št. 93)	Napredno upravljanje orodij Ta možnost programske opreme upravljanje orodij razširi z obema preglednicama Seznam položajev in Zap. uporabe T . Preglednici imata naslednjo vsebino: <ul style="list-style-type: none">■ Seznam položajev prikazuje potrebo po orodju za NC-program ali paletu, ki bo obdelana Dodatne informacije: "Seznam položajev (možnost št. 93)", Stran 2017■ Zap. uporabe T prikazuje zaporedje orodja NC-programa ali palete, ki bo obdelana Dodatne informacije: "Zap. uporabe T (možnost št. 93)", Stran 2015 Za razširjenim upravljanjem orodij lahko pravočasno zaznate potrebno po orodju ter s tem preprečite prekinitve med potekom programa.
Advanced Spindle Interpolation (možnost št. 96)	Interpolirajoče vreteno Ta možnost programske opreme omogoča interpolacijsko vrtenje, tako da krmiljenje vreteno orodja poveže z linearnimi osmi. Možnost programske opreme vsebuje naslednje cikle: <ul style="list-style-type: none">■ Cikel 291 IPO. VRTENJE ZA SKL. za enostavno struženje brez podprogramov kontur Dodatne informacije: "Cikel 291 IPO. VRTENJE ZA SKL. (možnost št. 96)", Stran 675■ Cikel 292 IPO. VRTENJE ZA KON. za fino rezkanje rotacijsko-simetričnih kontur Dodatne informacije: "Cikel 292 IPO. VRTENJE ZA KON. (možnost št. 96)", Stran 682 Z interpolacijskim vretenom lahko tudi na strojih brez vrtljivim miz izvajate struženje.

Možnost programske opreme	Definicija in uporaba
Spindle Synchronism (možnost št. 131)	<p>Sinhrono delovanje vreten</p> <p>Ta možnost programske opreme s sinhronizacijo dveh ali več vreten omogoča npr. izdelavo zobnikov z valjčnim rezkanjem.</p> <p>Možnost programske opreme vsebuje naslednje funkcije:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Sinhroni tek vretena za posebne obdelave, npr. ustvarjanje več robov ■ Cikel 880 VALJC. REZK. ZOBNIKA samo v povezavi z rezkanjem (možnost št. 50) <p>Dodatne informacije: "Cikel 880 VALJC. REZK. ZOBNIKA (možnost št. 131)", Stran 958</p>
Remote Desktop Manager (možnost št. 133)	<p>Remote Desktop Manager</p> <p>Ta možnost programske opreme omogoča prikaz in upravljanje zunanje povezanih računalniških enot na krmiljenju.</p> <p>Z Remote Desktop Manager zmanjšate npr. poti med več delovnimi mesti, s čimer povečate učinkovitost.</p> <p>Dodatne informacije: "Okno Remote Desktop Manager (možnost št. 133)", Stran 2121</p>
Dynamic Collision Monitoring v2 (možnost št. 140)	<p>Dinamični protikolizijski nadzor DCM različica 2</p> <p>Ta možnost programske opreme vsebuje vse funkcije možnosti programske opreme št. 40 Dinamični protikolizijski nadzor DCM.</p> <p>Dodatno ta možnost programske opreme omogoča protikolizijski nadzor vpenjal obdelovancev.</p> <p>Dodatne informacije: "Vključitev vpenjal v protikolizijski nadzor (možnost št. 140)", Stran 1158</p>
Cross Talk Compensation (možnost št. 141)	<p>Kompenzacija sklopov osi CTC</p> <p>S to možnostjo programske opreme lahko proizvajalec kompenzira npr. odstopanja na orodju, ki so pogojena s pospeškom, in s tem poveča natančnost ter dinamiko.</p>
Position Adaptive Control (možnost št. 142)	<p>Prilagodljiva regulacija položaja PAC</p> <p>S to možnostjo programske opreme lahko proizvajalec kompenzira npr. odstopanja na orodju, ki so pogojena s položajem, in s tem poveča natančnost ter dinamiko.</p>
Load Adaptive Control (možnost št. 143)	<p>Prilagodljiva regulacija obremenitve LAC</p> <p>S to možnostjo programske opreme lahko proizvajalec kompenzira npr. odstopanja na orodju, ki so pogojena z obremenitvijo, in s tem poveča natančnost ter dinamiko.</p>
Motion Adaptive Control (možnost št. 144)	<p>Prilagodljiva regulacija položaja MAC</p> <p>S to možnostjo programske opreme lahko proizvajalec spremeni npr. nastavitve stroja, ki so odvisne od hitrosti, in s tem poveča dinamiko.</p>
Active Chatter Control (možnost št. 145)	<p>Aktivno zmanjševanje hrupa ACC</p> <p>Ta možnost programske opreme omogoča zmanjšanje tresenja stroja pri močnem drobljenju.</p> <p>Z ACC lahko krmiljenje izboljša kakovost površine obdelovanca, podaljša življenjsko dobo orodja in zmanjša obremenitev stroja. Odvisno od vrste stroja lahko količino drobljenja povečate za več kot 25 %.</p> <p>Dodatne informacije: "Aktivno zmanjševanje tresenja ACC (možnost št. 145)", Stran 1189</p>

Možnost programske opreme	Definicija in uporaba
Machine Vibration Control (možnost št. 146)	Blaženje nihanja za stroje MVC Blaženje nihanj stroja za izboljšanje površine obdelovanca s funkcijami: <ul style="list-style-type: none"> ■ AVD Active Vibration Damping ■ FSC Frequency Shaping Control
CAD Model Optimizer (možnost št. 152)	Optimiranje CAD-modela S to možnostjo programske opreme lahko npr. popravite okvarjene datoteke vpenjal in nosilcev orodij ali za drugo obdelavo pozicionirate datoteke STL, ustvarjene s simulacijo. Dodatne informacije: "Ustvarjanje datotek STL s funkcijo 3D-koord. mreža (možnost št. 152)", Stran 1456
Batch Process Manager (možnost št. 154)	Batch Process Manager BPM Ta možnost programske opreme omogoča načrtovanje in izvedbo več naročil izdelave. Z razširitvijo ali kombinacijo upravljanja palet in razširjenega upravljanja orodij (možnost št. 93) nudi BPM npr. naslednje dodatne informacije: <ul style="list-style-type: none"> ■ Trajanje obdelave ■ Razpoložljivost potrebnih orodij ■ Potrebni ročni posegi ■ Rezultat programskih testov dodeljenih NC-programov Dodatne informacije: "Delovno območje Seznam naročil", Stran 1920
Component Monitoring (možnost št. 155)	Nadzor komponent Ta možnost programske opreme omogoča samodejni nadzor komponent stroja, ki jih konfigurira proizvajalec stroja. Z nadzorom komponent krmiljenje z opozorilnimi napotki in sporočili o napaki pomaga pri preprečevanju poškodb stroja zaradi preobremenitve.
Grinding (možnost št. 156)	Koordinate brušenja Ta možnost programske opreme nudi obsežen paket funkcij, značilen za brušenje, za rezkalne stroje. Možnost programske opreme nudi npr. naslednje funkcije: <ul style="list-style-type: none"> ■ Za brušenje značilna orodja vklj. z uravnalnimi orodji ■ Cikli za nihajni hod in uravnavanje Koordinatno brušenje omogoča celovito obdelavo na samo enem stroju in s tem močno zmanjša npr. napor pri nastavljanju. Dodatne informacije: "Brušenje (možnost št. 156)", Stran 244

Možnost programske opreme	Definicija in uporaba
Gear Cutting (možnost št. 157)	<p>Izdelava zobnikov</p> <p>Ta možnost programske opreme omogoča izdelavo cilindričnih zobnikov ali prečnih ozobj s poljubnimi koti.</p> <p>Možnost programske opreme vsebuje naslednje cikle:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Cikel 285 DOLOCANJE ZOBNIKA za določanje geometrije zobnikov Dodatne informacije: "Cikel 285 DOLOCANJE ZOBNIKA (možnost št. 157)", Stran 969 ■ Cikel 286 VALJCNO REZK. ZOBNIKA Dodatne informacije: "Cikel 286 VALJCNO REZK. ZOBNIKA (možnost št. 157)", Stran 971 ■ Cikel 287 VALJCNO LUPLJ. ZOBNIKA Dodatne informacije: "Cikel 287 VALJCNO LUPLJ. ZOBNIKA možnost št. 157", Stran 979 <p>Proizvodnja zobnikov razširja spekter funkcij rezkalnih strojev z okroglimi mizami tudi brez rezkanja (možnost št. 50).</p>
Turning v2 (možnost št. 158)	<p>Rezkanje različica 2</p> <p>Ta možnost programske opreme vsebuje vse funkcije možnosti programske opreme št. 50.</p> <p>Dodatno ta možnost programske opreme nudi naslednje razširjene funkcije struženja:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Cikel 882 VRT. SIMULT. GROBO REZKANJE Dodatne informacije: "Cikel 882 VRT. SIMULT. GROBO REZKANJE (možnost št. 158)", Stran 874 ■ Cikel 883 VRT. SIMULT. FINO REZKANJE Dodatne informacije: "Cikel 883 VRT. SIMULT. FINO REZKANJE (možnost št. 158)", Stran 880 <p>Z razširjeno funkcijo struženja lahko izdelujete npr. spodrezane obdelovance in med obdelavo uporabite večje območje rezalne plošče.</p>
Model Aided Setup (možnost št. 159)	<p>Grafično podprto nastavljanje</p> <p>Ta možnost programske opreme omogoča določanje položaja in poševnega položaja obdelovanca s samo eno funkcijo tipalnega sistema. Kompleksnejše obdelovance, npr. tipanje površin proste oblike ali spodrezov, kar z drugimi funkcijami tipalnega sistema deloma ni mogoče.</p> <p>Krmiljenje vas dodatno podpira tako, da vam s pomočjo 3D-modela prikazuje situacijo vpenjanja in možne tipalne točke v delovnem območju Simulacija.</p>

Možnost programske opreme	Definicija in uporaba
Optimized Contour Milling (možnost št. 167)	Optimirana obdelava kontur OCM Ta možnost programske opreme omogoča spiralno rezkanje poljubnih zaprti ali odprtih žepov in otokov. Pri spiralnem rezkanju se v stalnih pogojih rezanja uporablja celotno rezilo orodja. Možnost programske opreme vsebuje naslednje cikle: <ul style="list-style-type: none"> ■ Cikel 271 OCM PODAT. KONTURE ■ Cikel 272 OCM GROBO REZKANJE ■ Cikel 273 OCM GLOB. FINO REZK. in cikel 274 OCM STR. FINO REZK. ■ Cikel 277 OCM IZDEL.POSN.ROBA ■ Dodatno vam krmiljenje nudi OCM FIGURE za pogosto uporabljene konture Z OCM skrajšate čas obdelave in istočasno zmanjšate obrabo orodja. Dodatne informacije: "Cikli OCM", Stran 642
Process Monitoring (možnost št. 168)	Nadzor postopka Nadzor postopka obdelave na osnovi referenc S to možnostjo programske opreme krmiljenje nadzoruje definirane odseke obdelave med potekom programa. Krmiljenje primerja spremembe v povezavi z vretenom orodja oz. orodje z vrednostmi referenčne obdelave. Dodatne informacije: "Arbeitsbereich Prozessüberwachung (Option #168)", Stran

3.3.2 Napotki glede licence in uporabe

Odprtokodna programska oprema

Programska oprema krmiljenja vsebuje odprtokodno programsko opremo, katere uporaba je predmet eksplicitnih licenčnih pogojev. Ti pogoji uporabe veljajo prednostno.

Do licenčnih pogojev na krmiljenju pridete na naslednji način:



- ▶ Izberite način delovanja **Zagon**

- ▶ Izberite aplikacijo **Settings**
- ▶ Izberite zavihek **Delovni sistem**



- ▶ Dvakrat se dotaknite ali kliknite možnost **O HeROS**
- > Krmiljenje odpre okno **HEROS Licence Viewer**.

OPC UA

Programska oprema krmiljenja vsebuje binarne knjižnice, za katere dodatno in prednostno veljajo pogoji uporabe, dogovorjeni med podjetjema HEIDENHAIN in Softing Industrial Automation GmbH.

S pomočjo strežnika OPC UA NC (možnosti št. 56 - 61) in HEIDENHAIN DNC (možnost št. 18) je mogoče vplivati na vedenje krmiljenja. Pred produktivno uporabo tega vmesnika je treba izvesti teste sistema, ki izključujejo možnost napačnih funkcij ali okvar delovanja krmiljenja. Za izvedbo tega testa odgovarja ustvarjalec izdelka programske opreme, saj le-ta uporablja te komunikacijske vmesnike.

Dodatne informacije: "Strežnik OPC UA NC (možnosti št. 56 - 61)", Stran 2107

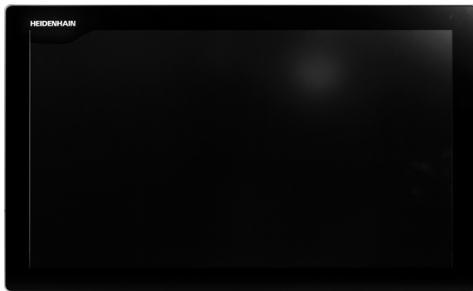
3.4 Strojna oprema

Ta uporabniški priročnik opisuje funkcije za nastavljanje in upravljanje stroja, ki so primarno odvisne od nameščene programske opreme.

Dodatne informacije: "Programska oprema", Stran 93

Dejanski obseg funkcij je dodatno odvisen od razširitev strojne opreme in sproščenih možnosti programske opreme.

3.4.1 Zaslون



BF 360

TNC7 prejmete skupaj s 24-palčnim zaslonom.

Krmiljenje upravljate preko zaslona na dotik in z upravljalnimi elementi enote tipkovnice.

Dodatne informacije: "Splošni gibi za zaslon na dotik", Stran 115

Dodatne informacije: "Upravljalni elementi enote tipkovnice", Stran 116

Upravljanje in čiščenje



Upravljanje zaslonov na dotik pri elektrostatičnem naboju

Zaslone na dotik temeljijo na kapacitivnem principu delovanja, zaradi česar so občutljivi na elektrostatične naboje pri osebjem, ki z njimi upravlja.

Pomoč omogoča odvajanje statičnega naboja prek prijemanja kovinskih, ozemljenih predmetov. Eno od rešitev ponuja obloga ESD.

Kapacitivni senzorji zaznajo dotik, takoj ko se človeški prst dotakne zaslona na dotik. Slednjega lahko upravljate tudi z umazanimi rokami, a le dokler senzorji dotika zaznajo upornost kože. Medtem ko tekočine v majhnih količinah ne povzročajo motenj, lahko večje količine tekočine sprožijo napačne vnose.



Uporabljajte delovne rokavice, da zagotovite čistočo. Posebne delovne rokavice za zaslone na dotik imajo v gumijastem materialu kovinske ione, ki prenašajo upornost kože na zaslon.

Ohranite funkcionalnost zaslona na dotik, tako da uporabljate izključno naslednja čistila:

- Čistila za steklo
- Peneča se čistila za zaslone
- Blaga sredstva za pomivanje



Čistil ne nanašajte neposredno na zaslon, temveč z njimi navlažite primerno čistilno krpo.

Pred čiščenjem zaslona izklopite krmiljenje. Kot drugo možnost lahko uporabite tudi način za čiščenje zaslona na dotik.

Dodatne informacije: "Aplikacija Settings", Stran 2083



Ne uporabljajte naslednjih čistilnih sredstev ali pripomočkov, da ne poškodujete zaslona na dotik:

- Agresivna topila
- Sredstva za poliranje
- Stisnjeni zrak
- Parni čistilniki

3.4.2 Enota tipkovnice



TE 360 s standardno razporeditvijo potenciometra



TE 360 z alternativno razporeditvijo potenciometra



TE 361

TNC7 lahko prejmete z različnimi enotami tipkovnice.

Krmiljenje upravljate preko zaslona na dotik in z upravljalnimi elementi enote tipkovnice.

Dodatne informacije: "Splošni gibi za zaslon na dotik", Stran 115

Dodatne informacije: "Upravljalni elementi enote tipkovnice", Stran 116



Upoštevajte priročnik za stroj!

Nekateri proizvajalci strojev ne uporabljajo standardne nadzorne plošče HEIDENHAIN.

Tipke, kot sta npr. **NC-zagon** ali **NC-zaustavitev**, so opisane v priročniku za stroj.

Čiščenje



Uporabljajte delovne rokavice, da zagotovite čistočo.

Ohranite funkcionalnost enote tipkovnice, tako da uporabljate izključno čistila, ki so dokazano anionski ali neionski tenzidi.



Čistil ne nanašajte neposredno na enoto tipkovnice, temveč z njimi navlažite primerno čistilno krpo.

Pred čiščenjem enote tipkovnice izklopite krmiljenje.



Ne uporabljajte naslednjih čistilnih sredstev ali pripomočkov, da ne poškodujete enote tipkovnice:

- Agresivna topila
- Sredstva za poliranje
- Stisnjeni zrak
- Parni čistilniki



Sledilna kroglica ne potrebuje rednega vzdrževanja. Čiščenje je potrebno šele po izgubi funkcionalnosti.

Če enota tipkovnice vsebuje sledilno kroglico, pri čiščenju ravnajte na naslednji način:

- ▶ Izklopite krmiljenje
- ▶ Obrnite snemljiv obroč za 100° v nasprotni smeri urinega kazalca
- ▶ Snemljiv obroč se pri obračanju dvigne iz enote tipkovnice.
- ▶ Odstranite snemljiv obroč
- ▶ Odstranite kroglico
- ▶ Previdno odstranite pesek, ostružke in prah z območja lupine.



Praske na območju lupine lahko poslabšajo ali onemogočijo delovanje.

- ▶ Na čisto krpo, ki ne pušča vlaken, nanesite majhno količino čistila z vsebnostjo izopropanola



Upoštevajte napotke za čistilo.

- ▶ S krpo previdno obrišite območje lupine, dokler ne odstranite vseh prog in madežev.

Zamenjava pokrovčkov tipk

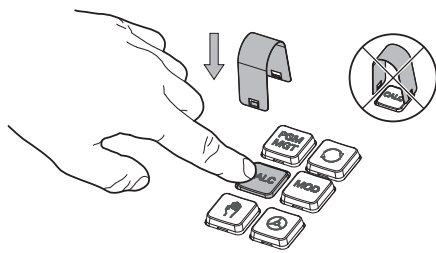
Če potrebujete zamenjavo za pokrovčke tipk na enoti tipkovnice, se lahko obrnete na podjetje HEIDENHAIN ali proizvajalca stroja.

Dodatne informacije: "Pokrovčki za tipke tipkovnice in nadzorne plošče strojev",
Stran 2311



Tipkovnica mora biti v celoti opremljena, sicer zaščitni razred IP54 ni zagotovljen.

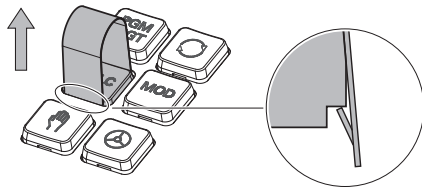
Pokrovčke tipk zamenjate na naslednji način:



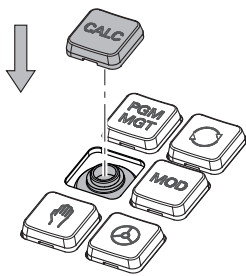
- ▶ Orodje za snemanje (ID 1325134-01) potisnete preko pokrovčka tipke, dokler se prijemala ne zaskočijo.



Če pritisnete tipko, lahko lažje vstavite orodje za snemanje.



- ▶ Odstranite pokrovček tipke



- ▶ Na tesnilo namestite pokrovček tipke in ga močno pritisnite



Tesnilo ne sme biti poškodovano, sicer zaščitni razred IP54 ni zagotovljen.

- ▶ Preverite prileganje in delovanje

3.4.3 Razširitve strojne opreme

Razširitve strojne opreme vam nudijo možnost prilagajanja orodnega stroja vašim individualnim potrebam.



TNC7 ima na voljo različne razširitve strojne opreme, ki jih lahko proizvajalec stroja dopolni ločeno in tudi naknadno. Naslednji pregled vsebuje izključno razširitve, ki so pomembne za vas kot uporabnika.



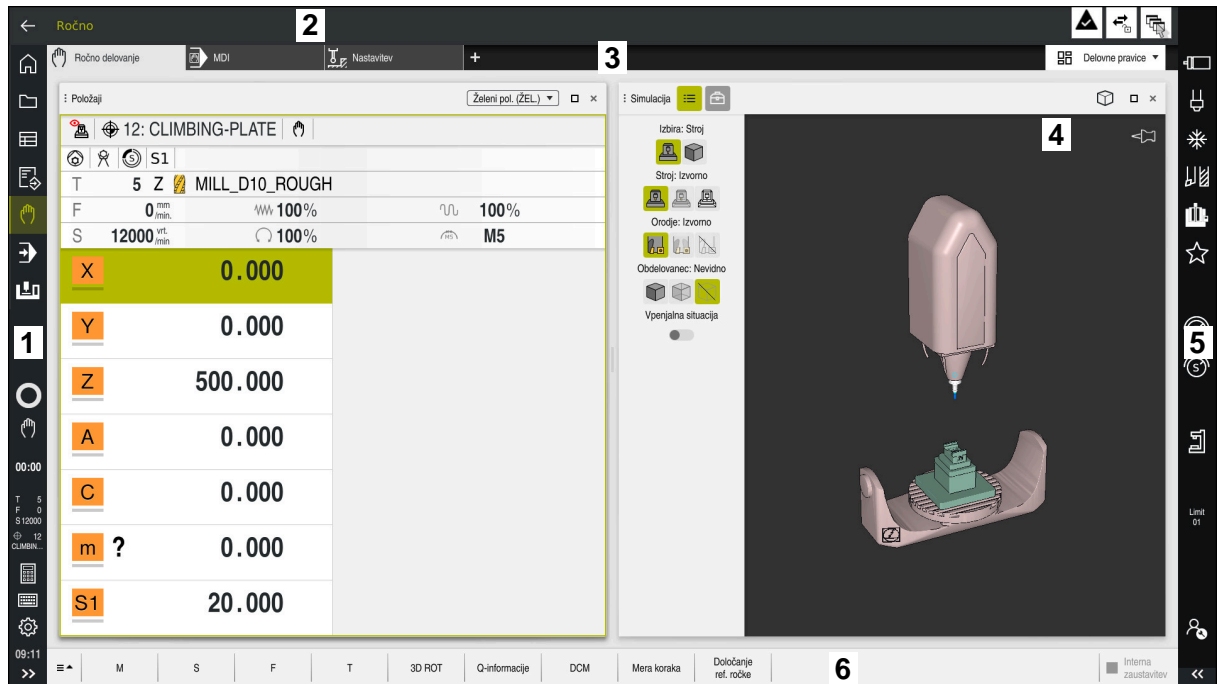
Upoštevajte, da določene razširitve strojne opreme dodatno zahtevajo tudi možnosti programske opreme.

Dodatne informacije: "Možnosti programske opreme", Stran 94

Razširitev strojne opreme	Definicija in uporaba
Elektronski krmilniki	<p>S to razširitvijo lahko osi pozicionirate ročno in natančno. Brezžične prenosne različice dodatno zvišujejo udobje upravljanja in prilagodljivost.</p> <p>Krmilniki se razlikujejo npr. na podlagi naslednjih lastnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Prenosni ali vgrajeni v nadzorno ploščo stroja ■ Z zaslonom ali brez njega ■ S funkcionalno varnostjo ali brez nje <p>Električni krmilniki vam pomagajo npr. pri hitrem nastavljanju stroja.</p> <p>Dodatne informacije: "Elektronski krmilnik", Stran 2053</p>
Tipalni sistemi obdelovanja	<p>S to razširitvijo lahko krmiljenje položaje obdelovanca in poševne položaje določi samodejno ter natančno .</p> <p>Tipalni sistemi obdelovanja se razlikujejo npr. na podlagi naslednjih lastnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Z radijskim ali infrardečim prenosom ■ S kablom ali brez njega <p>Tipalni sistemi obdelovanja pomagajo npr. pri hitrem nastavljanju stroja in samodejnih popravkih mer med potekom programa.</p> <p>Dodatne informacije: "Funkcije tipalnega sistema v načinu delovanja Ročno", Stran 1541</p>
Tipalni sistemi orodij	<p>S to razširitvijo lahko krmiljenje orodja izmeri samodejno in natančno neposredno na stroju .</p> <p>Tipalni sistemi orodja se razlikujejo npr. na podlagi naslednjih lastnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Brezstično ali taktilno merjenje ■ Z radijskim ali infrardečim prenosom ■ S kablom ali brez njega <p>Tipalni sistemi orodja pomagajo npr. pri hitrem nastavljanju stroja in samodejnih popravkih mer in preverjanjih zloma med potekom programa.</p> <p>Dodatne informacije: "Cikli tipalnega sistema Samodejno merjenje orodij", Stran 1887</p>

Razširitev strojne opreme	Definicija in uporaba
Sistemi kamer	<p>S to razširitvijo lahko preverite uporabljena orodja.</p> <p>S sistemom kamere VT 121 lahko rezila orodja vizualno preverite med potekom programa, brez potrebe po odstranjevanju orodja.</p> <p>Sistemi kamer pomagajo preprečevati škodo med potekom programa. Na ta način lahko preprečite nepotrebne stroške.</p> <div data-bbox="536 589 1461 801" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p> Uporabniški priročnik VTC</p> <p>Vse funkcije programske opreme za sistem kamer VT 121 so opisane v uporabniškem priročniku VTC. Če potrebujete ta uporabniški priročnik, se obrnite na podjetje HEIDENHAIN. ID: 1322445-xx</p> </div>
Dodatne upravljalne postaje	<p>S temi razširitvami lahko upravljanje krmiljenja olajšate z dodatnim zaslonom. Dodatne upravljalne postaje ITC (industrial thin client) se razlikujejo na podlagi predvidene uporabe:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ITC 755 je kompaktna, dodatna upravljalna postaja, ki zrcali glavni zaslon in omogoča njegovo upravljanje. ■ ITC 860 je dodatni zaslon, ki povečuje površino glavnega zaslona. Na ta način lahko vzporedno obravnavate več aplikacij. <div data-bbox="576 1066 1461 1167" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p> ITC 860 lahko z enoto tipkovnice deluje kot celovita dodatna upravljalna enota.</p> </div> <p>Dodatne upravljalne postaje zvišujejo udobje upravljanja, npr. v velikih obdelovalnih centrih.</p>
Industrijski računalnik	<p>S to razširitvijo lahko namestite in izvajate aplikacije na osnovi sistema Windows.</p> <p>S pomočjo Remote Desktop Manager (možnost št. 133) lahko aplikacijo prikazete na zaslonu.</p> <p>Dodatne informacije: "Okno Remote Desktop Manager (možnost št. 133)", Stran 2121</p> <p>Industrijski računalnik nudi varno in zmogljivo alternativo zunanjemu računalniku.</p>

3.5 Območja krmilne površine



Krmilna površina v aplikaciji **Ročno delovanje**






Krmilna površina prikazuje naslednja območja:




- 1 Vrstica TNC
 - Nazaj
S to funkcijo se v poteku od zagona krmiljenja pomikate po aplikacijah.
 - Načini delovanja
Dodatne informacije: "Pregled načinov delovanja", Stran 110
 - Pregled stanja
Dodatne informacije: "Prikaz stanja vrstice TNC", Stran 167
 - Kalkulator
Dodatne informacije: "Kalkulator", Stran 1511
 - Tipkovnica na zaslonu
Dodatne informacije: "Tipkovnica na zaslonu krmilne vrstice", Stran 1492
 - Nastavitve
V nastavitvah lahko krmilno površino prilagodite na naslednji način:
 - **Levi način**
Krmiljenje zamenja položaje vrstice TNC in vrstice proizvajalca stroja.
 - **Dark Mode**
 - **Velikost pisave**
 - Datum in čas
- 2 Informacijska vrstica
 - Aktivni način delovanja
 - Meni obvestil
Dodatne informacije: "Meni z obvestili informacijske vrstice", Stran 1516
 - Simboli

- 3 Vrstica aplikacij
 - Zavihek odprtih aplikacij
Največje število istočasno odprtih aplikacij je omejeno na deset zavihkov. Če poskusite odpreti enajsti zavihek, krmiljenje prikaže napotek.
 - Izbirni meni za delovna območja
Z izbirnim menijem določite, katera delovna območja so odprta v aktivni aplikaciji.
- 4 Delovne pravice
Dodatne informacije: "Delovna območja", Stran 112
- 5 Vrstica proizvajalca stroja
Proizvajalec stroja konfigurira vrstico proizvajalca stroja.
- 6 Funkcijska vrstica
 - Izbirni meni za gumb
V izbirnem meniju določite, katere gumb krmiljenje prikazuje v funkcijski vrstici.
 - Gumb
Z gumbom aktivirate posamezne funkcije krmiljenja.

3.6 Pregled načinov delovanja

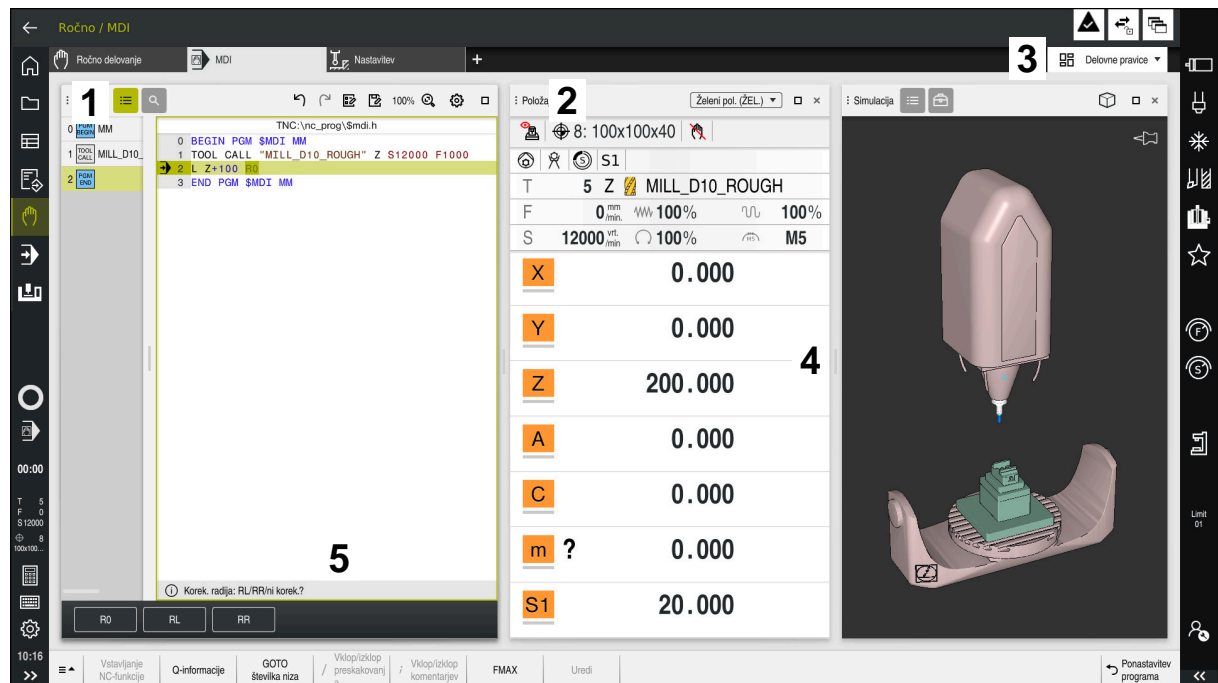
Krmiljenje nudi naslednje načine delovanja:

Simboli	Načini delovanja	Dodatne informacije
	Način delovanja Zagon vsebuje naslednje aplikacije: <ul style="list-style-type: none"> ■ Aplikacija Začetni meni Krmiljenje se v postopku zagona nahaja v aplikaciji Začetni meni. ■ Aplikacija Nastavitve ■ Aplikacija Pomoč ■ Aplikacije za strojne parametre 	Stran 2083 Stran 1490 Stran 2137
	V načinu delovanja Datoteke krmiljenje prikazuje pogone, mape in datoteke. Lahko npr. ustvarjate oz. brišete mape ali datoteke in povezujete pogone.	Stran 1128
	V načinu delovanja Tabele lahko odprete in po potrebi urejate različne preglednice krmiljenja.	Stran 1962
	V načinu delovanja Programiranje imate naslednje možnosti: <ul style="list-style-type: none"> ■ Ustvarjanje, urejanje in simuliranje NC-programov ■ Ustvarjanje in urejanje kontur ■ Ustvarjanje in urejanje preglednic palet 	Stran 211
	Način delovanja Ročno vsebuje naslednje aplikacije: <ul style="list-style-type: none"> ■ Aplikacija Ročno delovanje ■ Aplikacija MDI ■ Aplikacija Nastavitev ■ Aplikacija Premik na ref.točko 	Stran 198 Stran 1915 Stran 1541 Stran 194

Simboli	Načini delovanja	Dodatne informacije
	<p>S pomočjo načina delovanja Programski tek izdelate obdelovance, tako da krmiljenje, npr. NC-programe izbirno obdelate neprekinjeno ali po nizih.</p> <p>Preglednice palet prav tako obdelate v tem načinu delovanja .</p> <p>V aplikaciji Odmik lahko odmaknete orodje, npr. po prekinitvi napajanja.</p>	<p>Stran 1936</p> <p>Stran 1958</p>
	<p>Če je proizvajalec stroja določil Embedded Workspace, lahko s tem načinom delovanja odprete način celotne slike. Ime načina delovanja določi proizvajalec stroja.</p> <p>Upoštevajte priročnik za stroj!</p>	Stran 2071
	<p>V načinu delovanja Stroj lahko proizvajalec stroja določite lastne funkcije, npr. diagnostične funkcije vretena in osi ali aplikacije.</p> <p>Upoštevajte priročnik za stroj!</p>	

3.7 Delovna območja

3.7.1 Upravljalni elementi znotraj delovnih območij






Krmiljenje v aplikaciji **MDI** s tremi odprtimi delovnimi območji

Krmiljenje prikazuje naslednje upravljalne elemente:

- 1 Prijemalo
S prijemalom v naslovni vrstici lahko spremenite položaj delovnih območij. Dve delovni območji lahko tudi razporedite med seboj.
- 2 Naslovna vrstica
V naslovni vrstici krmiljenje prikazuje naslov delovnega območja in glede na delovno območje različne simbole ali nastavitve.
- 3 Izbirni meni za delovna območja
Posamezna delovna območja lahko odprete prek izbirnega menija za delovna območja v aplikacijski vrstici. Razpoložljiva delovna območja so odvisna od aktivne aplikacije.
- 4 Ločilnik
Z ločilnikom med dvema delovnima območjema lahko spremenite skaliranje delovnih območij.
- 5 Vrstica ukrepov
V vrstici ukrepov krmiljenje prikazuje možnosti izbire za trenutno pogovorno okno, npr. NC-funkcijo.

3.7.2 Simboli znotraj delovnih območij

Če je odprto več kot eno delovno območje, ta naslovna vrstica vsebuje naslednje simbole:

Simbol	Funkcija
	Povečanje delovnega območja
	Zmanjšanje delovnega območja
	Zapiranje delovnega območja

Če povečate delovno območje, krmiljenje delovno območje prikazuje čez celotno velikost aplikacije. Če želite znova pomanjšati delovno območje, se vsa druga delovna območja znova nahajajo na prejšnjih položajih.

3.7.3 Pregled delovnih območij

Krmiljenje nudi naslednja delovna območja:

Delovno območje	Dodatne informacije
<p>Tipalna funkcija</p> <p>V delovnem območju Tipalna funkcija lahko na obdelovancu nastavite referenčne točke, določite in kompenzirate poševne položaje ter rotacije. Umerite lahko tipalni sistem, izmerite orodje ali nastavite vpenjala.</p>	Stran 1541
<p>Seznam naročil</p> <p>V delovnem območju Seznam naročil lahko preglednice palet urejate in obdelate.</p>	Stran 1920
<p>Odpiranje datoteke</p> <p>V delovnem območju Odpiranje datoteke lahko datoteke npr. izbirate ali ustvarjate.</p>	Stran 1137
<p>Dokument</p> <p>V delovnem območju Dokument lahko odprete datoteke za pogled, npr. tehnično risbo. Sorodne teme Dodatne informacije: "Tipi datotek", Stran 1132</p>	Stran 1138
<p>Možnost Obrazec za preglednice</p> <p>V delovnem območju Obrazec krmiljenje prikazuje vse vsebuje izbrane vrstice preglednic. Odvisno od preglednice lahko vrednosti obdelate v obrazcu.</p>	Stran 1972
<p>Obrazec za palete</p> <p>V delovnem območju Obrazec krmiljenje prikazuje vsebine preglednice palet za izbrano vrstico.</p>	Stran 1928
<p>Odmik</p> <p>V delovnem območju Odmik lahko po izpadu elektrike odmaknete orodje.</p>	Stran 1958
<p>GPS (možnost št. 44)</p> <p>V delovnem območju GPS lahko določite izbrane transformacije in nastavitve, brez spreminjanja NC-programa.</p>	Stran 1200
<p>Glavni meni</p> <p>V delovnem območju Glavni meni krmiljenje prikazuje izbrane funkcije krmiljenja in HEROS.</p>	Stran 125

Delovno območje	Dodatne informacije
<p>Pomoč</p> <p>V delovnem območju Pomoč krmiljenje prikazuje pomožno sliko za trenutni sintaktični element NC-funkcije ali integrirano pomoč za izdelke TNCguide.</p>	Stran 1490
<p>Kontura</p> <p>V delovnem območju Kontura lahko s črtami in krožnimi loki narišete 2D-skico in iz nje ustvarite konturo z navadnim besedilom. Poleg tega lahko dele programa s konturami iz NC-programa uvozite v delovno območje Kontura in jih grafično uredite.</p>	Stran 1421
<p>Seznam</p> <p>V delovnem območju Seznam krmiljenje prikazuje strukturo strojnega parametra, katero lahko po potrebi urejate.</p>	Stran 2138
<p>Položaji</p> <p>V delovnem območju Položaji krmiljenje prikazuje informacije o stanju različnih funkcij krmiljenja ter trenutne položaje osi.</p>	Stran 161
<p>Program</p> <p>V delovnem območju Program krmiljenje prikazuje NC-program.</p>	Stran 212
<p>RDP (možnost št. 133)</p> <p>Če je proizvajalec stroja določil Embedded Workspace, lahko zaslon zunanjega računalnika prikažete in upravljate na krmiljenju. Proizvajalec stroja lahko spremeni ime delovnega območja. Upoštevajte priročnik za stroj!</p>	Stran 2071
<p>Hitra izbira</p> <p>V delovnem območju Hitra izbira lahko neodvisno od aktivnega načina delovanja ustvarite datoteke ali odprete obstoječe datoteke.</p>	Stran 1137
<p>Simulacija</p> <p>V delovnem območju Simulacija krmiljenje odvisno od načina delovanja prikazuje simulirano ali dejansko premikanje stroja.</p>	Stran 1519
<p>Stanje simulacije</p> <p>V delovnem območju Stanje simulacije krmiljenje prikazuje podatke na podlagi simulacije NC-programa.</p>	Stran 184
<p>Start/Login</p> <p>V delovnem območju Start/Login krmiljenje prikazuje korake pri postopku zagona.</p>	Stran 128
<p>Status</p> <p>V delovnem območju Status krmiljenje prikazuje stanje ali vrednosti posameznih funkcij.</p>	Stran 169
<p>Tabela</p> <p>V delovnem območju Tabela krmiljenje prikazuje vsebino preglednice. Pri nekaterih preglednicah krmiljenje levo prikazuje stolpec s filtri in varnostno funkcijo.</p>	Stran 1965
<p>Možnost Tabele za strojne parametre</p> <p>V delovnem območju Tabele krmiljenje prikazuje strojne parametre, katere lahko po potrebi urejate.</p>	Stran 2138
<p>Tipkovnica</p> <p>V delovnem območju Tipkovnica lahko vnesete in se pomikate po NC-funkcijah, črkah in številkah.</p>	Stran 1492









Delovno območje	Dodatne informacije
Pregled Krmiljenje v delovnem območju Pregled prikazuje informacije o stanju posameznih varnostnih funkcij za funkcionalno varnost FS.	Stran 2078
Nadzor V delovnem območju Nadzor postopka krmiljenje med potekom programa vizualizira obdelovalni postopek. Aktivirate lahko različna nadzorna opravila, skladna s postopkom. Po potrebi lahko izvedete prilagoditve nadzornih opravil.	Stran 1222

3.8 Upravljalni elementi

3.8.1 Splošni gibi za zaslon na dotik

Zaslon krmiljenja omogoča več dotikov. Krmiljenje zaznava različne gibe, tudi z več prsti istočasno.

Uporabite lahko naslednje gibe:

Simbol	Gib	Pomen
	Dotik	Kratek dotik zaslona
	Dvojni dotik	Dvakratni kratek dotik zaslona
	Zadržanje	Daljši dotik zaslona
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  Če zadržite, krmiljenje po pribl. 10 sekundah izvede samodejno prekinitev. Zato ni mogoča trajna aktivacija. </div>		
	Podrsanje	Tekoče gibanje prek zaslona
	Vlečenje	Gibanje prek zaslona, pri katerem je začetna točka jasno določena
	Vlečenje z dvema prstoma	Vzporedno gibanje dveh prstov prek zaslona, pri katerem je začetna točka jasno določena
	Vlečenje narazen	Gibanje dveh prstov narazen
	Vlečenje skupaj	Gibanje dveh prstov eden proti drugemu

3.8.2 Upravljalni elementi enote tipkovnice

Uporaba

Možnost TNC7 upravljate primarno s pomočjo zaslona na dotik, npr. z gibi.









Dodatne informacije: "Splošni gibi za zaslon na dotik", Stran 115

Poleg tega enota tipkovnice krmiljenju med drugim nudi tipke, ki omogočajo alternativna zaporedja upravljanja.







Opis funkcije

Naslednje preglednice vsebujejo upravljalne elemente enote tipkovnice.

Območje črkovne tipkovnice

Tipka	Funkcija
	Vnos besedila, npr. ime datoteke
SHIFT + 	Velik Q Ob odprtem NC-programu v načinu delovanja Programiranje vnos formule parametrov Q ali v načinu delovanja Ročno odpiranje okna Seznam parametrov Q Dodatne informacije: "Okno Seznam parametrov Q", Stran 1348
	Zapiranje oken in kontekstnih menijev
	Izberite naslednji element, npr. polje za vnos, gumb, možnost izbire
SHIFT + 	Izbira prejšnjega elementa
	Ustvarjanje posnetka zaslona
	Leva tipka DIADUR Odpiranje Meni HEROS
	V možnosti Urejevalnik Klartext ali urejevalniku besedil odprite kontekstni meni

Območje pripomočkov za upravljanje

Tipka	Funkcija
	Odpiranje delovnega območja Odpiranje datoteke v načinoma delovanja Programiranje in Programski tek Dodatne informacije: "Delovno območje Odpiranje datoteke", Stran 1137
	Izberite prvi desni prikazani gumb funkcijske vrstice
	Odpiranje in zapiranje menija obvestil Dodatne informacije: "Meni z obvestili informacijske vrstice", Stran 1516
	Odpiranje in zapiranje kalkulatorja Dodatne informacije: "Kalkulator", Stran 1511
	Odpiranje aplikacije Nastavitve Dodatne informacije: "Aplikacija Settings", Stran 2083
	Odpiranje pomoči Dodatne informacije: "Uporabniški priročnik kot integrirana pomoč za izdelke TNCguide", Stran 82

Območje načinov delovanja



Pri TNC7 so načini delovanja krmiljenja drugače razdeljeni kot pri TNC 640. Zaradi združljivosti in olajšanja upravljanja ostanejo tipke na enoti tipkovnice enake. Upoštevajte, da določene tipke ne sprožijo več zamenjave načina delovanja, ampak npr. aktivirajo stikalo.

Tipka	Funkcija
	Odprite aplikacijo Ročno delovanje v načinu delovanja Ročno Dodatne informacije: "Aplikacija Ročno delovanje", Stran 198
	Aktivirajte in deaktivirajte elektronski krmilnik v načinu delovanja Ročno Dodatne informacije: "Elektronski krmilnik", Stran 2053
	Odprite zavihek Upravljanje orodij v načinu delovanja Tabele Dodatne informacije: "Upravljanje orodij", Stran 292
	Odprite aplikacijo MDI v načinu delovanja Ročno Dodatne informacije: "Aplikacija MDI", Stran 1915
	Odprite način delovanja Programski tek v načinu Posam.blok Dodatne informacije: "Način delovanja Programski tek", Stran 1936
	Odprite način delovanja Programski tek Dodatne informacije: "Način delovanja Programski tek", Stran 1936
	Odprite način delovanja Programiranje Dodatne informacije: "Način delovanja Programiranje", Stran 211
	Ob odprtem NC-programu odprite delovno območje Simulacija v načinu delovanja Programiranje Dodatne informacije: "Delovno območje Simulacija", Stran 1519

Območje pogovornega okna NC



Naslednje funkcijo veljajo za način delovanja **Programiranje** in aplikacijo **MDI**.











Tipka	Funkcija
	V oknu Vstavljanje NC-funkcije odpiranje mape Fun. podaj. orodja za izbiro funkcije primika ali odmika Dodatne informacije: "Osnove za funkciji primika in odmika", Stran 349
	Odpiranje delovnega območja Kontura za risanje npr. konture rezkanja Samo v načinu delovanja Programiranje Dodatne informacije: "Grafično programiranje", Stran 1421
	Programiranje posnetega roba Dodatne informacije: "Posneti rob CHF", Stran 324
	Programiranje premice Dodatne informacije: "Premica L", Stran 322
	Programiranje krožnice z navedbo polmera Dodatne informacije: "Krožnica CR", Stran 330
	Programiranje zaokroževanja Dodatne informacije: "Zaokroževanje RND", Stran 325
	Programiranje krožnice s tangencialnim prehodom do predhodnega konturnega elementa Dodatne informacije: "Krožnica CT", Stran 332
	Programiranje središča kroga ali pola Dodatne informacije: "Središče kroga CC", Stran 326
	Programiranje krožnice v zvezi s središčem kroga Dodatne informacije: "Krožnica C", Stran 328
	V oknu Vstavljanje NC-funkcije odpiranje mape Nastavitev za izbiro cikla tipalnega sistema Dodatne informacije: "Programirljivi cikli tipalnega sistema", Stran 1573
	V oknu Vstavljanje NC-funkcije odpiranje mape Obdel. cikli za izbiro cikla Dodatne informacije: "Definiranje ciklov", Stran 468
	V oknu Vstavljanje NC-funkcije izbira mape Priklic cikla za priklic obdelovalnega cikla Dodatne informacije: "Priklic ciklov", Stran 471
	Programiranje skočne točke Dodatne informacije: "Določanje oznake z možnostjo LBL SET", Stran 378
	Programiranje priklica podprograma ali ponovitve dela programa Dodatne informacije: "Priklic oznake z možnostjo CALL LBL", Stran 379

Tipka	Funkcija
STOP	Programiranje zaustavitve programa Dodatne informacije: "Programiranje možnosti STOP", Stran 1300
TOOL DEF	Predhodna izbira orodja v NC-programu Dodatne informacije: "Predhodna izbira orodja z možnostjo TOOL DEF", Stran 306
TOOL CALL	Priklic podatkov o orodju v NC-programu Dodatne informacije: "Priklic orodja z možnostjo TOOL CALL", Stran 299
SPEC FCT	V oknu Vstavljanje NC-funkcije odpiranje mape Posebne funkcije za npr. naknadno programiranje surovca
PGM CALL	V oknu Vstavljanje NC-funkcije odpiranje mape Izbira za npr. priklic zunanjega NC-programa

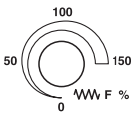
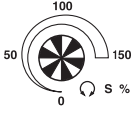
Območje vnosa osi in vrednosti

Tipka	Funkcija
 ... 	Izbira osi v načinu delovanja Ročno ali vnos v načinu delovanja Programiranje
 ... 	Vnos števil, npr. vrednosti koordinat
	Vnos decimalnega ločila med vnosi
	Obračanje predznaka vrednosti vnosa
	Brisanje vrednosti med vnosi
	Odpiranje prikaza položaja za pregled stanja za kopiranje vrednosti osi Dodatne informacije: "Prikaz stanja vrstice TNC", Stran 167 V načinu delovanja Programiranje in aplikaciji MDI programirajte premico L z dejanskimi položaji vseh osi
	V načinu delovanja Programiranje znotraj okna Vstavljanje NC-funkcije odpiranje mape FN
	Ponastavitev vnosa ali izbris obvestil
	Brisanje NC-niza ali prekinitve pogovornega okna med programiranjem
	Prehod ali odstranjevanje izbirnih sintaktičnih elementov med programiranjem
	Potrditev vnosa in nadaljevanje pogovornih oken
	Konec vnosa, npr. zaključek NC-niza
	Preklop med polarnimi in kartezičnimi vnosi koordinat
	Preklop med inkrementalnimi in absolutnimi vnosi koordinat

Območje navigacije

Tipka	Funkcija
 ... 	Pozicionirajte kazalec
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pozicioniranje kazalca s pomočjo številke niza NC-niza ■ Odpiranje izbirnega menija med urejanjem
	Premik na prvo vrstico NC-programa ali prvi stolpec preglednice
	Premik na zadnjo vrstico NC-programa ali zadnji stolpec preglednice
	Stranski premik navzgor v NC-programu ali preglednici
	Stranski premik navzdol v NC-programu ali preglednici
	Označevanje aktivne aplikacije za premikanje med aplikacijami
 	Premikanje med območji aplikacije

Potenciometer










Potencio- meter	Funkcija
	<p>Povečanje in zmanjšanje pomika</p> <p>Dodatne informacije: "Pomik F", Stran 305</p>
	<p>Povečanje in zmanjšanje števila vrtljajev vretena</p> <p>Dodatne informacije: "Število vrtljajev vretena Število", Stran 304</p>

3.8.3 Simboli krmilne površine

Pregled simbolov, ki presegajo načine delovanja

Ta pregled vsebuje simbole, katere je mogoče doseči iz vseh načinov delovanja oz. jih je mogoče uporabljati v več načinih delovanja.

Posebni simboli za posamezna delovna območja so opisani pri pripadajočih vsebinah.

Simbol ali bližnjica na tipkovnici	Funkcija
	Nazaj
	Izberite način delovanja Zagon
	Izberite način delovanja Datoteke
	Izberite način delovanja Tabele
	Izberite način Programiranje
	Izberite način delovanja Ročno
	Izberite način delovanja Programski tek
	Izberite način delovanja Machine
	Odpiranje in zapiranje kalkulatorja
	Odpiranje in zapiranje tipkovnice na zaslonu
	Odpiranje in zapiranje nastavitev
>>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bela: odpiranje krmilne vrstice ali vrstice proizvajalca stroja ■ Zelena: zapiranje krmilne vrstice ali vrstice proizvajalca stroja oz. vrnitev ■ Siva: potrditev obvestila
+	Dodaj
	Odpiranje datoteke
×	Zapri
	Povečanje delovnega območja
	Zmanjšanje delovnega območja
⋮	Spremenite položaj delovnih območij ali oken
⋮⋮	Spremenite velikost oken

Simbol ali bližnjica na tipkovnici	Funkcija
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Črna: dodajanje k Priljubljenim ■ Rumena: odstranjevanje k Priljubljenim
 STRG+S	Shrani
 STRG+S	Shranjevanje pod
 STRG+F	Iskanje
 STRG+C	Kopiraj
 STRG+V	Vstavi
 STRG+Z	Razveljavitev dejanja
 STRG+Y	Obnovitev ukrepa
	Odpiranje izbirnega menija
	Odpiranje menija obvestil

3.8.4 Delovno območje Glavni meni

Uporaba

V delovnem območju **Glavni meni** krmiljenje prikazuje izbrane funkcije krmiljenja in HEROS.

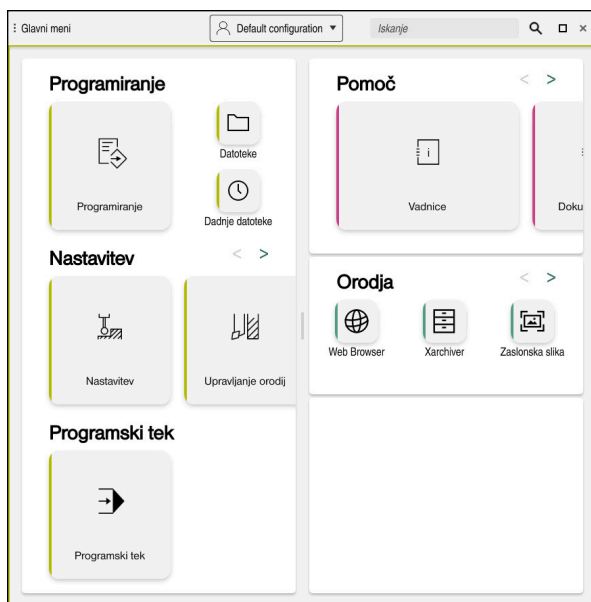
Opis funkcije

Naslovna vrstica delovnega območja **Glavni meni** vsebuje naslednje funkcije:

- Izbirni meni **Aktivna konfiguracija**
S pomočjo izbirnega menija lahko aktivirate konfiguracijo krmilne površine.
Dodatne informacije: "Konfiguracije krmilne površine", Stran 2142
- Iskanje po celotnem besedilu
S pomočjo iskanja po celotnem besedilu lahko iščete funkcije v delovnem območju.
Dodatne informacije: "Dodajanje in odstranjevanje v razdelku Priljubljeni", Stran 126

Delovno območje **Glavni meni** vsebuje naslednja območja:

- **Krmiljenje**
V tem območju lahko odpirate načine delovanja ali aplikacije.
Dodatne informacije: "Pregled načinov delovanja", Stran 110
Dodatne informacije: "Pregled delovnih območij", Stran 113
- **Orodja**
V tem območju lahko odpirate nekatera orodja operacijskega sistema HEROS.
Dodatne informacije: "Operacijski sistem HEROS", Stran 2169
- **Pomoč**
V tem območju lahko odpirate video posnetke za usposabljanje ali **TNCguide**.
- **Priljubljeni**
V tem območju najdete vaše izbrane priljubljene elemente.
Dodatne informacije: "Dodajanje in odstranjevanje v razdelku Priljubljeni", Stran 126



Delovno območje **Glavni meni**

Delovno območje **Glavni meni** je na voljo v aplikaciji **Začetni meni**.

Prikaz ali skrivanje območja

Območje v delovnem območju **Glavni meni** prikažete na naslednji način:

- ▶ Zaustavite se ali desno-kliknite na poljubnem položaju znotraj delovnega območja
- > Krmiljenje v vsakem območju prikaze simbol plus ali minus.
- ▶ Izberite simbol plus
- > Krmiljenje prikaže območje.



S simbolom minus skrijete območje.

Dodajanje in odstranjevanje v razdelku Priljubljeni

Dodajanje k Priljubljenim

V delovnem območju **Glavni meni** dodajanje k priljubljenim izvajate na naslednji način:

- ▶ Iskanje funkcije po celotnem besedilu
- ▶ Zaustavite se ali desno-kliknite simbol funkcije
- > Krmiljenje prikaže simbol za **Dodajanje k Priljubljenim**.



- ▶ Izberite možnost **Dodajanje k Priljubljenim**
- > Krmiljenje doda funkcijo v območju **Priljubljeni**.

Odstranjevanje iz Priljubljenih

Odstranjevanje iz Priljubljenih v delovnem območju **Glavni meni** izvedete na naslednji način:

- ▶ Zaustavite se ali desno-kliknite simbol funkcije
- > Krmiljenje prikaže simbol za **Odstranjevanje iz Priljubljenih**.



- ▶ Izberite možnost **Odstranjevanje iz Priljubljenih**
- > Krmiljenje odstrani funkcijo iz območja **Priljubljeni**.

4

Prvi koraki

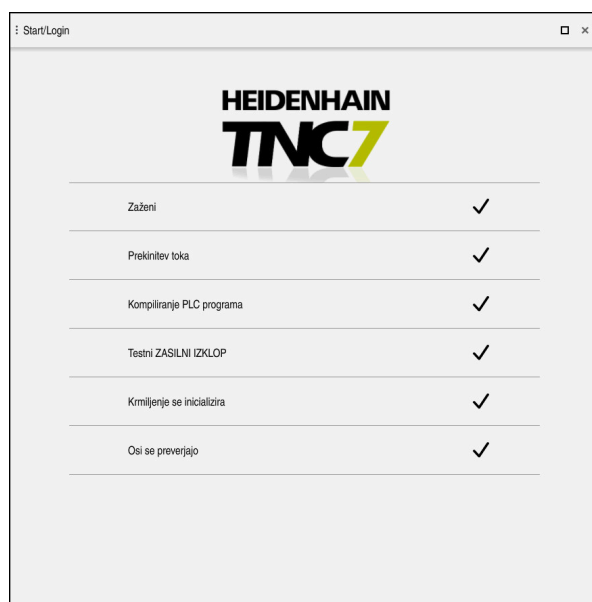
4.1 Pregled poglavja

To poglavje s pomočjo vzorčnega obdelovanca prikazuje upravljanje krmiljenja vse od izklopljenega stroja do dokončanega obdelovanca.

To poglavje obsega naslednje teme:

- Vkllop stroja
- Programiranje in simulacija obdelovanca
- Priprava orodja
- Priprava obdelovanca
- Obdelava obdelovanca
- Izklopite stroj

4.2 Vklpote stroj in krmiljenje



Delovno območje **Start/Login**

⚠ NEVARNOST

Pozor, nevarnost za uporabnika!

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

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



Upoštevajte priročnik za stroj!

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

Stroj vklopate na naslednji način:

- ▶ Vklonite napajalno napetost za krmiljenje in stroj
- > Krmiljenje se nahaja v postopku zagona in v delovnem območju **Start/Login** prikazuje napredek.
- > Krmiljenje v delovnem območju **Start/Login** prikazuje pogovorno okno **Prekinitev toka**.



- ▶ Izberite možnost **OK**
- > Krmiljenje prevede PLC-program.
- ▶ Vključite krmilno napetost
- > Krmiljenje preveri delovanje zasilne zaustavitve.
- > Če ima stroj absolutne merilnike za merjenje dolžine in kotov, je krmiljenje pripravljeno na delovanje.
- > Če ima stroj inkrementalne merilnike za merjenje dolžine in kotov, krmiljenje odpre aplikacijo **Premik na ref.točko**.
Dodatne informacije: "Delovno območje Referenciranje", Stran 194



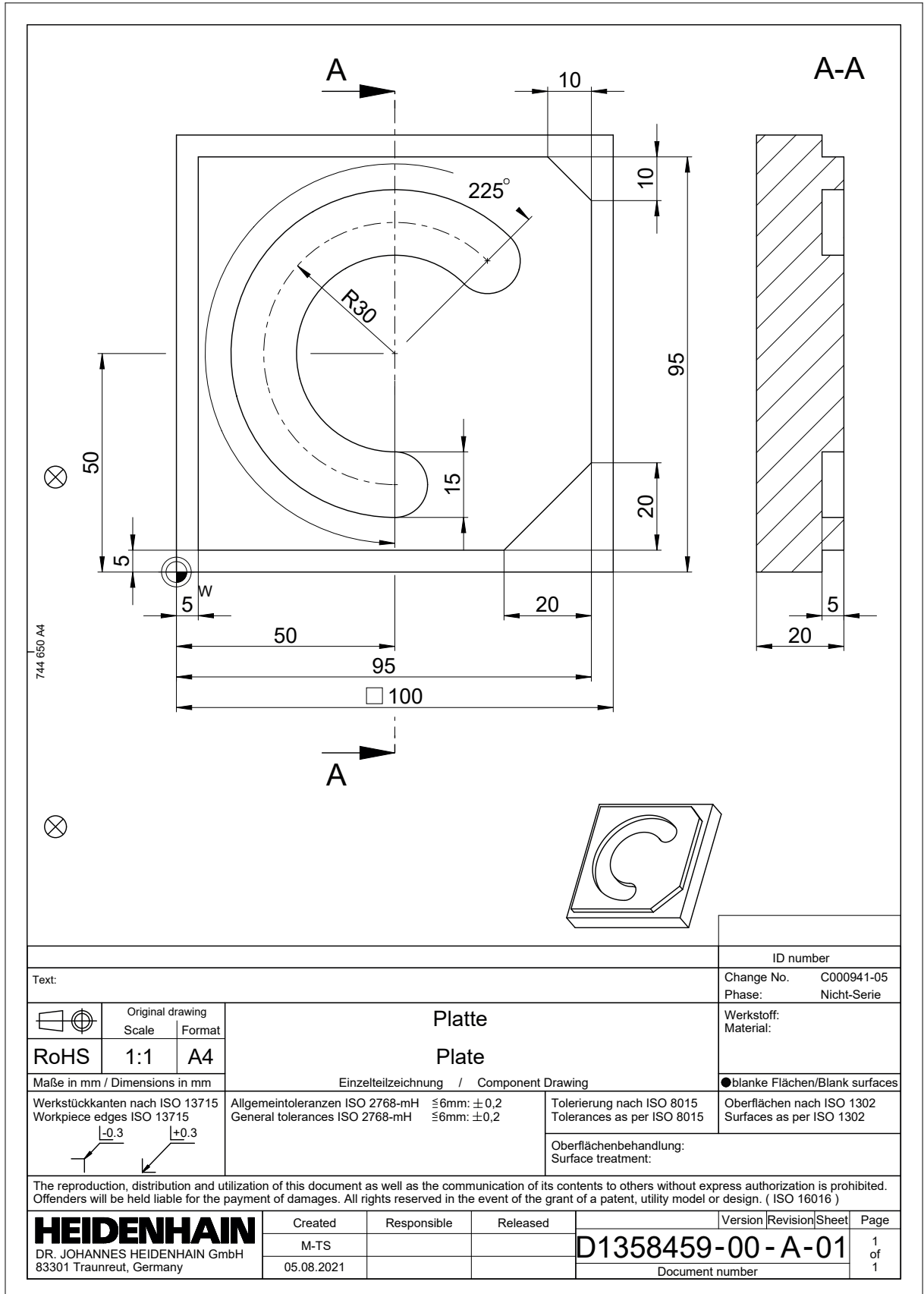
- ▶ Pritisnite tipko **NC-zagon**
- > Krmiljenje izvede primik na vse potrebne referenčne točke.
- > Krmiljenje je pripravljeno na delovanje in se nahaja v aplikaciji **Ročno delovanje**.
Dodatne informacije: "Aplikacija Ročno delovanje", Stran 198

Podrobne informacije

- Vklon in izklon
Dodatne informacije: "Vklon in izklon", Stran 191
- Merilniki za merjenje poti
Dodatne informacije: "Merilniki za merjenje poti in referenčne oznake", Stran 205
- Referenciranje osi
Dodatne informacije: "Delovno območje Referenciranje", Stran 194

4.3 Programiranje in simuliranje obdelovanca

4.3.1 Vzorčna naloga 1338459



4.3.2 Izberite način Programiranje

NC-programe vedno urejate v načinu delovanja **Programiranje**.

Pogoj

- Simbol načina delovanja je mogoče izbrati
Da lahko izberete način delovanja **Programiranje**, mora biti krmiljenje toliko zagnano, da simbol načina delovanja ni več zasenčen.

Izberite način Programiranje

Način delovanja **Programiranje** izberete na naslednji način:



- ▶ Izberite način **Programiranje**
- > Krmiljenje prikaže način delovanja **Programiranje** in nazadnje odprt NC-program.

Podrobne informacije

- Način delovanja **Programiranje**
Dodatne informacije: "Način delovanja Programiranje", Stran 211

4.3.3 Nastavitev krmilne površine za programiranje

V načinu delovanja **Programiranje** imate več možnosti za urejanje NC-program.



Prvi koraki opisujejo potek dela v načinu **Urejevalnik Klartext** in z odprtim stolpcem **Obrazec**.

Odprite Obrazec

Da lahko odprete stolpec **Obrazec**, mora biti odprt NC-program.

Stolpec **Obrazec** odprete na naslednji način:

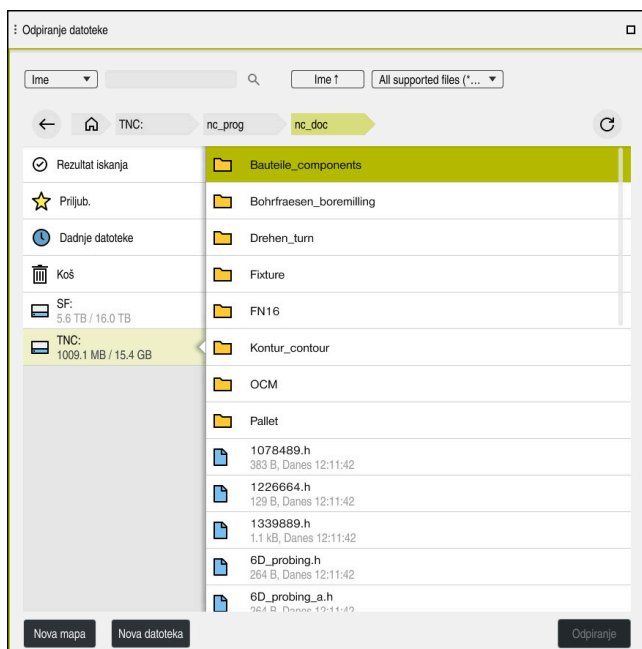


- ▶ Izberite možnost **Obrazec**
- > Krmiljenje odpre stolpec **Obrazec**

Podrobne informacije




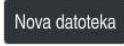

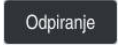
- Urejanje NC-programa
Dodatne informacije: "Urejanje NC-programov", Stran 223
- Stolpec **Obrazec**
Dodatne informacije: "Stolpec Obrazec v delovnem območju Program", Stran 222

4.3.4 Ustvarjanje novega NC-programa



Delovno območje **Odpiranje datoteke** v načinu delovanja **Programiranje**

NC-program v načinu delovanja ustvarite v načinu delovanja **Programiranje**:

- 
 - ▶ Izberite možnost **Dodaj**
 - ▶ Krmiljenje prikazuje delovni območji **Hitra izbira** in **Odpiranje datoteke**.
- 
 - ▶ V delovnem območju **Odpiranje datoteke** izberite zelen pogon
- 
 - ▶ Izberite mapo
- 
 - ▶ Izberite možnost **Nova datoteka**
- 
 - ▶ Vnesite ime datoteke, npr. 1338459.h
 - ▶ Potrdite s tipko **ENT**
- 
 - ▶ Izberite možnost **Odpiranje**
 - ▶ Krmiljenje odpre nov NC-program in okno **Vstavljanje NC-funkcije** za definicijo surovca.

Podrobne informacije

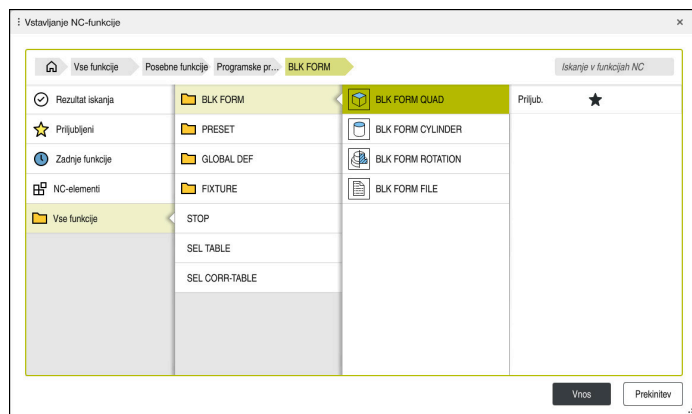
- Delovno območje **Odpiranje datoteke**
Dodatne informacije: "Delovno območje Odpiranje datoteke", Stran 1137
- Način delovanja **Programiranje**
Dodatne informacije: "Način delovanja Programiranje", Stran 211

4.3.5 Določanje surovca

Za NC-program lahko določite surovec, ki ga krmiljenje uporabi za simulacijo. Če ustvarite NC-program, krmiljenje samodejno odpre okno **Vstavljanje NC-funkcije** za definicijo surovca.

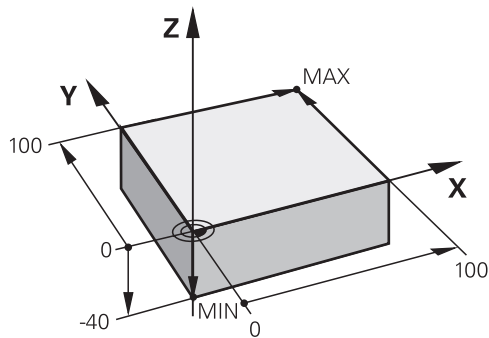


Če zaprete okno brez izbire surovca, lahko opis surovca s pomočjo gumba **Vstavljanje NC-funkcije** izberete naknadno.



Okno **Vstavljanje NC-funkcije** za definicijo surovca

Določanje kvadratnega surovca



Kvadratni surovec z najmanjšo in največjo točko

Kvader določite s pomočjo prostorske diagonale z navedbo najmanjše in največje točke, glede na aktivno referenčno točko obdelovanca.



Vnose lahko potrdite na naslednji način:

- Tipka **ENT**
- Puščična tipka v desno
- Klik ali dotik naslednjega sintaktičnega elementa

Kvadratni surovec določite na naslednji način:



- ▶ Izberite možnost **BLK FORM QUAD**

Vnos

- ▶ Izberite možnost **Vnos**
- > Krmiljenje vstavi NC-niz za definicijo surovca.
- ▶ Odprite **Obrazec**



- ▶ Izberite orodno os, npr. **Z**
- ▶ Potrditev vnosa
- ▶ Vnesite najmanjšo koordinato X, npr. **0**
- ▶ Potrditev vnosa
- ▶ Vnesite najmanjšo koordinato Y, npr. **0**
- ▶ Potrditev vnosa
- ▶ Vnesite najmanjšo koordinato Z, npr. **-40**
- ▶ Potrditev vnosa
- ▶ Vnesite največjo koordinato X, z. B. **100**
- ▶ Potrditev vnosa
- ▶ Vnesite največjo koordinato Y, npr. **100**
- ▶ Potrditev vnosa
- ▶ Vnesite največjo koordinato Z, npr. **0**
- ▶ Potrditev vnosa

Potrditev

- ▶ Izberite možnost **Potrditev**
- > Krmiljenje konča NC-niz.

Vzporedna os vretena

X Y **Z**

Definicija sur. dela: MIN točka

X	0	x
Y	0	x
Z	-40	x


Definicija sur. dela: MAKS točka

X	100	x
Y	100	x
Z	0	x

Opomba

Stolpec **Obrazec** z določenimi vrednostmi

0 BEGIN PGM 1339889 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 END PGM 1339889 MM

 Celoten obseg funkcij krmiljenja je na voljo izključno pri orodni osi **Z**, npr. definicija vzorca **PATTERN DEF**.

Omejeno in s strani proizvajalca stroja pripravljena ter konfigurirana je možna tudi uporaba orodnih osi **X** in **Y**.

Podrobne informacije

- Vnos surovca
Dodatne informacije: "Določanje surovca z možnostjo BLK FORM", Stran 254
- Referenčne točke na stroju
Dodatne informacije: "Referenčne točke na stroju", Stran 206

4.3.6 Struktura NC-programa

Če NC-program strukturirate poenoteno, vam to omogoča naslednje prednosti:

- Povečan pregled
- Hitreje programiranje
- Zmanjšanje virov napak

Priporočena sestava konturnega programa



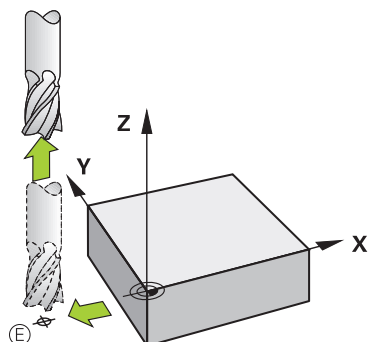
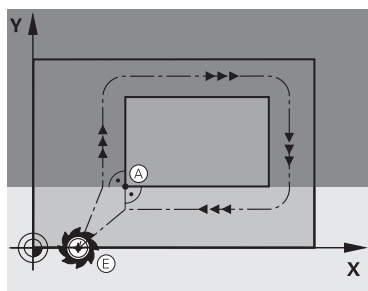
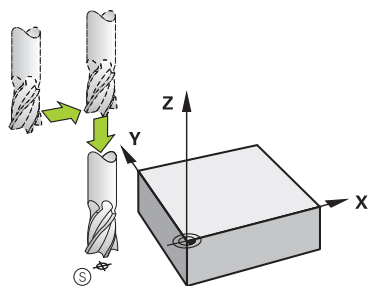
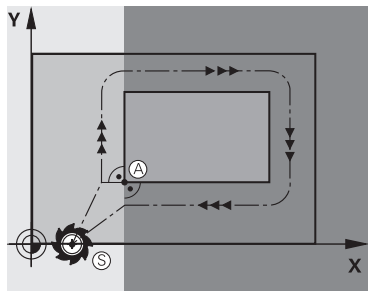
NC-nize **BEGIN PGM** in **END PGM** krmiljenje vstavi samodejno.

- 1 Možnost **BEGIN PGM** z izbiro merske enote
- 2 Določanje surovca
- 3 Priklic orodja, z orodno osjo in tehnološkimi podatki
- 4 Premik orodja na varen položaj, vklop vretena
- 5 Predpozicioniranje v obdelovalni ravnini, v bližini prve konturne točke
- 6 Predpozicioniranje na orodni osi, po potrebi vklop hladilnega sredstva
- 7 Primik na konturo, po potrebi vklop popravka polmera orodja
- 8 Obdelava konture
- 9 Odmik od konture, izklop hladilnega sredstva
- 10 Premik orodja na varen položaj
- 11 Zaključek NC-programa
- 12 **END PGM**

4.3.7 Primik na konturo in odmik s konture

Če programirate konturo, potrebujete začetno in končno točko izven konture. Za primik do konture in odmik od nje so potrebni naslednji položaji:

Pomožna slika



Položaj

Začetna točka

Za začetno točko veljajo naslednji pogoji:

- Brez popravka polmera orodja
- Primik brez kolizije
- Bližina prve konturne točke

Slika prikazuje naslednje:

Če začetno točko določite v temno sivem področju, se kontura pri primiku na prvo konturno točko poškoduje.

Primik na začetno točko orodne osi

Pred primikom na prvo konturno točko morate orodje v orodni osi pozicionirati na delovno globino. V primeru nevarnosti trka primik na začetno točko v orodni osi izvedite ločeno.

Prva konturna točka

Krmiljenje orodje premakne od začetne točke do prve konturne točke.

Za premik orodja na prvo konturno točko programirajte popravek polmera orodja.

Končna točka

Za končno točko veljajo naslednji pogoji:

- Primik brez kolizije
- Bližina zadnje konturne točke
- Preprečevanje konturnih poškodb: Optimalna končna točka leži na podaljšku premikanja orodja za obdelavo zadnjega konturnega elementa.

Slika prikazuje naslednje:

Če končno točko določite v temno sivem področju, se kontura pri primiku na končno točko poškoduje.

Odmik od končne točke v orodni osi

Orodno osi ob odmiku od končne točke programirajte ločeno.

Pomožna slika**Položaj****Skupna začetna in končna točka**

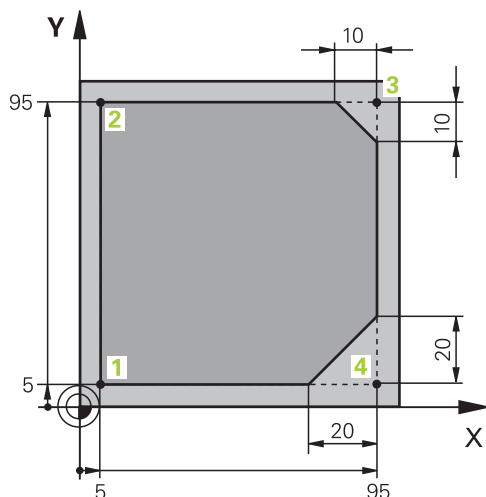
Za skupno začetno in končno točko ne programirajte popravek polmera orodja.

Preprečevanje konturnih poškodb: Optimalna začetna točka leži med podaljški premikanja orodja za obdelavo prvega in zadnjega konturnega elementa.

Podrobne informacije

- Funkcije za primik na konturo in zapuščenje konture

Dodatne informacije: "Osnove za funkciji primika in odmika", Stran 349

4.3.8 Programiranje enostavne konture

Na obdelovanec za programiranje

Naslednje vsebine prikazujejo, kako prikazano konturo enkrat rezkate do globine 5 mm. Določili ste že definicijo surovca.

Dodatne informacije: "Določanje surovca", Stran 133

Ko ste vstavili NC-funkcijo, krmiljenje prikazuje razlago za trenutni sintaktični element v vrstici pogovornega okna. Podatke lahko vnesete neposredno v obrazec.



NC-programe programirajte tako, kot da bi se orodje premikalo! Tako ni pomembno, ali premikanje izvaja os glave ali os mize.

Priklic orodja

Stolpec **Obrazec** s sintaktičnimi elementi priklica orodja

Orodje priključete na naslednji način:

TOOL
CALL

- ▶ Izberite možnost **TOOL CALL**
- ▶ V obrazcu izberite možnost **Štev.**
- ▶ Vnesite številko orodja, npr. **16**
- ▶ Izberite orodno os **Z**
- ▶ Izberite število vrtljajev vretena **S**
- ▶ Vnesite število vrtljajev vretena, npr. **6500**

Potrditev

- ▶ Izberite možnost **Potrditev**
- > Krmiljenje konča NC-niz.

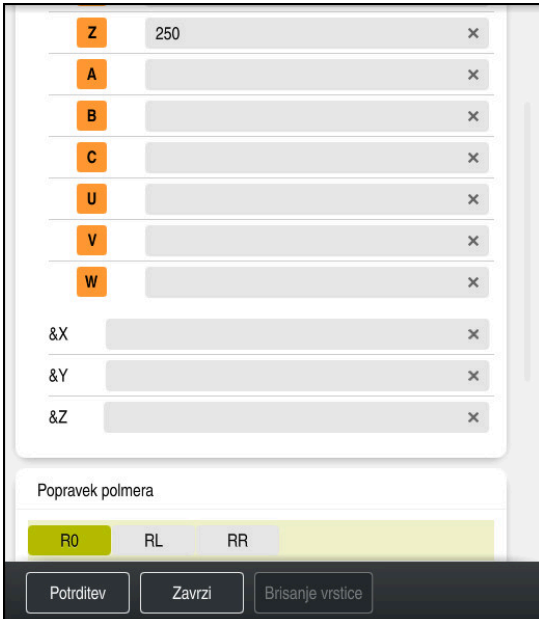
3 TOOL CALL 12 Z S6500



Celoten obseg funkcij krmiljenja je na voljo izključno pri orodni osi **Z**, npr. definicija vzorca **PATTERN DEF**.




Omejeno in s strani proizvajalca stroja pripravljena ter konfigurirana je možna tudi uporaba orodnih osi **X** in **Y**.

Premik orodja na varen položaj



Stolpec **Obrazec** z elementi sintakse premice





Orodje na varen položaj premaknete na naslednji način:

-  ▶ Izberite funkcijo poti **L**
-  ▶ Izberite možnost **Z**
- ▶ Vnesite vrednost, npr. **250**
- ▶ Izberite popravek polmera orodja **RO**
- > Krmiljenje prevzame **RO**, brez popravka polmera orodja.
- ▶ Izberite pomik **FMAX**
- > Krmiljenje prevzame hitri tek **FMAX**.
- ▶ Po potrebi vnesite dodatno funkcijo **M**, npr. **M3**, vklop vretena
-  ▶ Izberite možnost **Potrditev**
- > Krmiljenje konča NC-niz.

4 L Z+250 RO FMAX M3

Predpozicioniranje v obdelovalni ravnini

Obdelovalno ravnino pozicionirate na naslednji način:

-  ▶ Izberite funkcijo poti **L**
-  ▶ Izberite možnost **X**
- ▶ Vnesite vrednost, npr. **-20**
-  ▶ Izberite možnost **Y**
- ▶ Vnesite vrednost, npr. **-20**
- ▶ Izberite pomik **FMAX**
-  ▶ Izberite možnost **Potrditev**
- > Krmiljenje konča NC-niz.

5 L X-20 Y-20 FMAX

Predpozicioniranje na orodni osi

Orodno os pozicionirate na naslednji način:



- ▶ Izberite funkcijo poti **L**

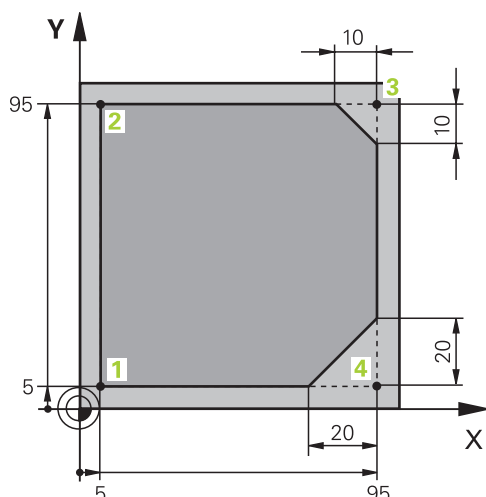


- ▶ Izberite možnost **Z**
- ▶ Vnesite vrednost, npr. **-5**
- ▶ Izberite pomik **F**
- ▶ Vnesite vrednost za pomik pri pozicioniranju, npr. **3000**
- ▶ Po potrebi vnesite dodatno funkcijo **M**, npr. **M8**, vklop hladilnega sredstva



- ▶ Izberite možnost **Potrditev**
- > Krmiljenje konča NC-niz.

6 L Z-5 R0 F3000 M8

Premik na konturo

Na obdelovanec za programiranje

Kot središčne točke

CCA 90 ×

Polmer krožnice

R 8 ×

Popravek polmera

R0 **RL** RR

Pomik

F FMAX FZ FU F AUTO

F 700 × ☰

Funkcije M

Potrditev Zavrzi Brisanje vrstice

Stolpec **Obrazec** s sintaktičnimi elementi funkcije primika

Primik na konturo izvedete na naslednji način:

APPR
/DEP

- ▶ Izberite funkcijo poti **APPR DEP**
- > Krmiljenje odpre okno **Vstavljanje NC-funkcije**.



- ▶ Izberite možnost **APPR**



- ▶ Izberite funkcijo primika, npr. **APPR CT**

Vnos

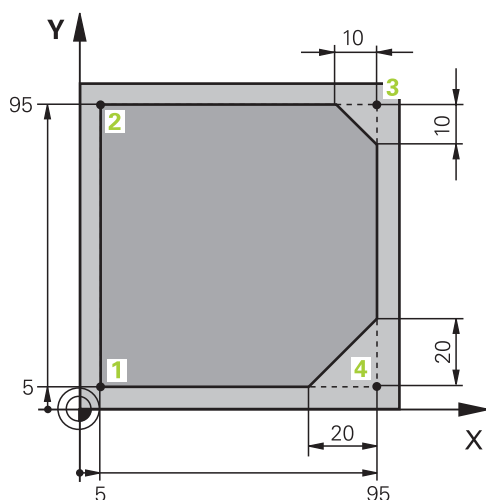
- ▶ Izberite možnost **Vnos**
- ▶ Vnesite koordinato začetne točke **1**, npr. **X 5 Y 5**
- ▶ Pri kotu središčne točke **CCA** vnesite pramični kot, npr. **90**
- ▶ Vnesite polmer krožnice, npr. **8**
- ▶ Izberite možnost **RL**
- > Krmiljenje prevzame popravek polmera orodja levo.
- ▶ Izberite pomik **F**
- ▶ Vnesite vrednost za pomik pri obdelavi, npr. **700**

Potrditev

- ▶ Izberite možnost **Potrditev**
- > Krmiljenje konča NC-niz.







7 APPR CT X+5 Y+5 CCA90 R+8 RL F700

Obdelava konture



Na obdelovanec za programiranje

Konturo obdelate na naslednji način:

- | | |
|---|--|
| 
<div style="background-color: #333; color: white; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Potrditev</div> | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Izberite funkcijo poti L ▶ Vnesite spremenjene koordinate konturne točke 2, npr. Y 95 ▶ Z možnostjo Potrditev zaključite NC-niz ▶ Krmiljenje prevzame spremenjeno vrednost in ohrani vse druge informacije predhodnega NC-niza. |
| 
<div style="background-color: #333; color: white; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Potrditev</div> | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Izberite funkcijo poti L ▶ Vnesite spremenjene koordinate konturne točke 3, npr. X 95 ▶ Z možnostjo Potrditev zaključite NC-niz |
| 
<div style="background-color: #333; color: white; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Potrditev</div> | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Izberite funkcijo poti CHF ▶ Vnesite širino posnetega roba, npr. 10 ▶ Z možnostjo Potrditev zaključite NC-niz |
| 
<div style="background-color: #333; color: white; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Potrditev</div> | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Izberite funkcijo poti L ▶ Vnesite spremenjene koordinate konturne točke 4, npr. Y 5 ▶ Z možnostjo Potrditev zaključite NC-niz |
| 
<div style="background-color: #333; color: white; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Potrditev</div> | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Izberite funkcijo poti CHF ▶ Vnesite širino posnetega roba, npr. 20 ▶ Z možnostjo Potrditev zaključite NC-niz |
| 
<div style="background-color: #333; color: white; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Potrditev</div> | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Izberite funkcijo poti L ▶ Vnesite spremenjene koordinate konturne točke 1, npr. X 5 ▶ Z možnostjo Potrditev zaključite NC-niz |

8 L Y+95

9 L X+95

10 CHF 10

11 L Y+5

12 CHF 20

13 L X+5

Odmik s konture

Stolpec **Obrazec** s sintaktičnimi elementi funkcije odmika

Od konture se odmaknete na naslednji način:

APPR
/DEP

- ▶ Izberite funkcijo poti **APPR DEP**
- > Krmiljenje odpre okno **Vstavljanje NC-funkcije**.



- ▶ Izberite možnost **DEP**



- ▶ Izberite funkcijo odmika, npr. **DEP CT**

Vnos

- ▶ Izberite možnost **Vnos**
- ▶ Pri kotu središčne točke **CCA** vnesite odmični kot, npr. **90**
- ▶ Vnesite polmer odmika, npr. **8**
- ▶ Izberite pomik **F**
- ▶ Vnesite vrednost za pomik pri pozicioniranju, npr. **3000**
- ▶ Po potrebi vnesite dodatno funkcijo **M**, npr. **M9**, izklop hladilnega sredstva




Potrditev

- ▶ Izberite možnost **Potrditev**
- > Krmiljenje konča NC-niz.

14 DEP CT CCA90 R+8 F3000 M9

Premik orodja na varen položaj

Orodje na varen položaj premaknete na naslednji način:

-  ▶ Izberite funkcijo poti **L**
-  ▶ Izberite možnost **Z**
- ▶ Vnesite vrednost, npr. **250**
- ▶ Izberite popravek polmera orodja **RO**
- ▶ Izberite pomik **FMAX**
- ▶ Po potrebi vnesite dodatno funkcijo **M**
-  ▶ Izberite možnost **Potrditev**
- > Krmiljenje konča NC-niz.

15 L Z+250 RO FMAX M30

Podrobne informacije

- Priklic orodja
Dodatne informacije: "Priklic orodja z možnostjo TOOL CALL", Stran 299
- Premica **L**
Dodatne informacije: "Premica L", Stran 322
- Oznaka osi in obdelovalne ravnine
Dodatne informacije: "Oznaka osi na rezkalnih strojih", Stran 204
- Funkcije za primik na konturo in zapuščanje konture
Dodatne informacije: "Osnove za funkciji primika in odmika", Stran 349
- Posneti rob **CHF**
Dodatne informacije: "Posneti rob CHF", Stran 324
- Dodatne funkcije
Dodatne informacije: "Pregled dodatnih funkcij", Stran 1301

4.3.9 Programiranje obdelovalnega cikla



Naslednje vsebine kažejo, kako okrogel utor vzorčne naloge rezkate na globino 5 mm. Definicijo surovca in zunanjo konturo ste že ustvarili.

Dodatne informacije: "Vzorčna naloga 1338459", Stran 130

Ko ste vstavili cikel, lahko pripadajoče vrednosti definirate v parametru cikla. Cikel lahko programirane neposredno v stolpcu **Obrazec**.

Priklic cikla

Orodje prikličete na naslednji način:




-  ▶ Izberite možnost **TOOL CALL**
- ▶ V obrazcu izberite možnost **Štev.**
- ▶ Vnesite številko orodja, npr. **6**
- ▶ Izberite orodno os **Z**
- ▶ Izberite število vrtljajev vretena **S**
- ▶ Vnesite število vrtljajev vretena, npr. **6500**
-  ▶ Izberite možnost **Potrditev**
- > Krmiljenje konča NC-niz.

16 TOOL CALL 6 Z S6500

Premik orodja na varen položaj

Stolpec **Obrazec** z elementi sintakse premice





Orodje na varen položaj premaknete na naslednji način:

-  ▶ Izberite funkcijo poti **L**
-  ▶ Izberite možnost **Z**
- ▶ Vnesite vrednost, npr. **250**
- ▶ Izberite popravek polmera orodja **R0**
- > Krmiljenje prevzame **R0**, brez popravka polmera orodja.
- ▶ Izberite pomik **FMAX**
- > Krmiljenje prevzame hitri tek **FMAX**.
- ▶ Po potrebi vnesite dodatno funkcijo **M**, npr. **M3**, vklop vretena
-  ▶ Izberite možnost **Potrditev**
- > Krmiljenje konča NC-niz.

17 L Z+250 R0 FMAX M3

Predpozicioniranje v obdelovalni ravnini

Obdelovalno ravnino pozicionirate na naslednji način:

-  ▶ Izberite funkcijo poti **L**
-  ▶ Izberite možnost **X**
- ▶ Vnesite vrednost, npr. **+50**
-  ▶ Izberite možnost **Y**
- ▶ Vnesite vrednost, npr. **+50**
- ▶ Izberite pomik **FMAX**
-  ▶ Izberite možnost **Potrditev**
- > Krmiljenje konča NC-niz.

18 L X+50 Y+50 FMAX

Definiranje cikla

▼ Geometrija	
Širina utora?	15 x
Premer delnega kroga?	60 x
Sredina 1. osi?	50 x
Sredina 2. osi?	50 x
Startni kot?	45 x
Odpiralni kot utora?	225 x
Korak kota?	0 x
Število obdelav?	1 x
Globina?	-5 x
Koord. površina obdel. k...	0 x
▼ Standard	

Stolpec **Obrazec** z možnostmi vnosa cikla

Okrogli utor definirate na naslednji način:

CYCL
DEF

- ▶ Izberite tipko **CYCL DEF**
- > Krmiljenje odpre okno **Vstavljanje NC-funkcije**.

CYCL
DEF

- ▶ Izberite cikel **254 OKROGLI UTOR**

Vnos

- ▶ Izberite možnost **Vnos**
- > Krmiljenje vstavi cikel.



- ▶ Odprite **Obrazec**
- ▶ V obrazec vnesite vrednosti vnosa

Potrditev

- ▶ Izberite možnost **Potrditev**
- > Krmiljenje shrani cikel.

19 CYCL DEF 254 OKROGLI UTOR ~	
Q215=+0	;OBSEG OBDELAVE ~
Q219=+15	;SIRINA UTORA ~
Q368=+0.1	;PREDIZMERA STRANSKO ~
Q375=+60	;PREMER DELNEGA KROGA ~
Q367=+0	;SKLIC POZICIJA UTORA ~
Q216=+50	;SREDINA 1. OSI ~
Q217=+50	;SREDINA 2. OSI ~
Q376=+45	;STARTNI KOT ~
Q248=+225	;ODPIRALNI KOT ~
Q378=+0	;KORAK KOTA ~
Q377=+1	;STEVILO OBDELAV ~
Q207=+500	;POMIK PRI REZKANJU ~
Q351=+1	;NAIN REZKANJA ~
Q201=-5	;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

Priklic cikla

Cikel priključete na naslednji način:

CYCL
CALL

- ▶ Izberite možnost **CYCL CALL**

20 CYCL CALL

Orodje premaknite na varen položaj in zaključite NC-program

Orodje na varen položaj premaknete na naslednji način:

L

- ▶ Izberite funkcijo poti **L**

Z

- ▶ Izberite možnost **Z**
- ▶ Vnesite vrednost, npr. **250**
- ▶ Izberite popravek polmera orodja **R0**
- ▶ Izberite pomik **FMAX**
- ▶ Vnesite dodatno funkcijo **M**, npr. **M30**, konec programa

Potrditev

- ▶ Izberite možnost **Potrditev**
- ▶ Krmiljenje konča NC-niz in NC-program.

21 L Z+250 R0 FMAX M30

Podrobne informacije

- Obdelovalni cikli
Dodatne informacije: "Obdelovalni cikli", Stran 465
- Priklic cikla
Dodatne informacije: "Priklic ciklov", Stran 471

4.3.10 Nastavitev krmilne površine za simuliranje

V načinu delovanja **Programiranje** lahko v NC-programu testirate tudi grafično. Krmiljenje simulira v delovnem programu **Program** aktiven NC-program.

Za simuliranje NC-program morate odpreti delovno območje **Simulacija**.



Za simuliranje lahko stolpec **Obrazec** zaprete, da pridobite večji pogled na NC-program in delovno območje **Simulacija**.

Odprite delovno območje Simulacija

Da lahko v načinu delovanja **Programiranje** odprete dodatna delovna območja, mora biti odprt NC-program.

Delovno območje **Simulacija** odprete na naslednji način:

- ▶ V vrstici aplikacij izberite možnost **Delovne pravice**
- ▶ Izberite možnost **Simulacija**
- > Krmiljenje dodatno odpre delovno območje **Simulacija**.



Delovno območje **Simulacija** lahko odprete tudi s tipko načinov delovanja **Preizkus programa**.

Nastavitev delovnega območja Simulacija

NC-program lahko simulirate brez izvedbe posebnih nastavitvev. Da lahko spremljate simulacijo, je priporočljivo, da prilagodite hitrost simulacije.

Hitrost simulacije prilagodite na naslednji način:

- ▶ S pomočjo drsnika izberite faktor, npr. **5.0 * T**
- > Krmiljenje izvede naslednjo simulacijo s 5-kratnikom programiranega pomika.

Če za potek programa in simulacijo uporabite naslednje preglednice, npr. preglednice orodij, lahko preglednice določite v delovnem območju **Simulacija**.

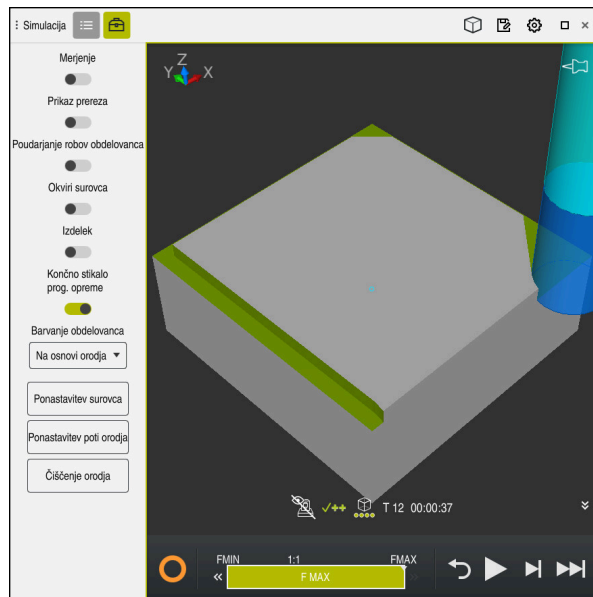
Podrobne informacije

- Delovno območje **Simulacija**
Dodatne informacije: "Delovno območje Simulacija", Stran 1519

4.3.11 Simuliranje NC-programa

V delovnem območju **Simulacija** testirate NC-program.

Zagon simulacije



Delovno območje **Simulacija** v načinu delovanja **Programiranje**

Simulacijo zaženete na naslednji način:



- ▶ Izberite možnost **Zagon**
- Krmiljenje po potrebi vpraša, ali želite datoteko shraniti.
- ▶ Izberite možnost **Shrani**
- Krmiljenje zažene simulacijo.
- Krmiljenje stanje simulacije prikaže s pomočjo možnosti **StiB**.



Definicija

StiB (krmiljenje med delovanjem):

S simbolom **StiB** krmiljenje prikazuje trenutno stanje simulacije v vrstici ukrepov in zavihku NC-programa:

- Bela: brez naročila za premik
- Zelena: obdelava aktivna, osi se premaknejo
- Oranžna: NC-program prekinjen
- Rdeča: NC-program zaustavljen

Podrobne informacije

- Delovno območje **Simulacija**

Dodatne informacije: "Delovno območje Simulacija", Stran 1519

4.4 Nastavitev orodja

4.4.1 Izberite način delovanja Tabele

Orodje nastavite v načinu delovanja **Tabele**.

Način delovanja **Tabele** izberete na naslednji način:



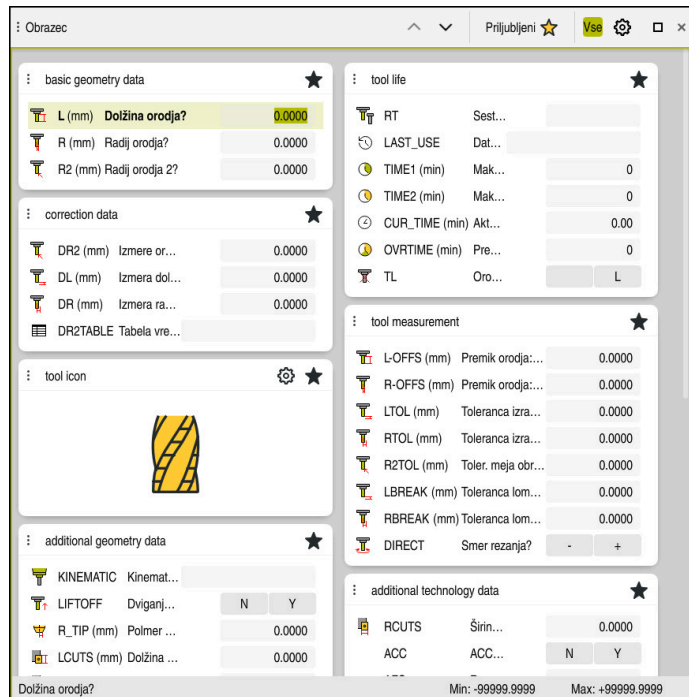
- ▶ Izberite način delovanja **Tabele**
- Krmiljenje prikazuje način delovanja **Tabele**.

Podrobne informacije

- Način delovanja **Tabele**

Dodatne informacije: "Način delovanja Tabele", Stran 1962

4.4.2 Nastavitev krmilne površine



Delovno območje **Obrazec** v načinu delovanja **Tabele**

V načinu delovanja **Tabele** odprete in urejate različne preglednice krmiljenja bodisi v delovnem območju **Tabela** bodisi v delovnem načinu **Obrazec**.



Prvi koraki opisujejo potek dela z odprtim delovnim območjem **Obrazec**.

Delovno območje **Obrazec** odprete na naslednji način:

- ▶ V vrstici aplikacij izberite možnost **Delovne pravice**
- ▶ Izberite možnost **Obrazec**
- ▶ Krmiljenje odpre delovno območje **Obrazec**.

Podrobne informacije

- Delovno območje **Obrazec**

Dodatne informacije: "Delovno območje Obrazec za preglednice", Stran 1972

- Delovno območje **Tabela**

Dodatne informacije: "Delovno območje Tabela", Stran 1965

4.4.3 Pripravljanje in merjenje orodij

Orodja pripravite na naslednji način:

- ▶ Potrebna orodja vpnite v posamezna vpenjala orodij
- ▶ Izmerite orodje
- ▶ Zabeležite si dolžino in polmer ali ju prenesite neposredno v krmiljenje

4.4.4 Urejanje upravljanja orodij

T	P	NAME
6	1.6	MILL_D12_ROUGH
26	1.26	MILL_D12_FINISH
55	1.55	FACE_MILL_D125
105		TORUS_MILL_D12_1
106		TORUS_MILL_D12_15
107		TORUS_MILL_D12_2
108		TORUS_MILL_D12_3
109		TORUS_MILL_D12_4
158		BALL_MILL_D12
173		NC_DEBURRING_D12
188		SIDE_MILLING_CUTTER_D125
204		NC_SPOT_DRILL_D12
233		DRILL_D12

Aplikacija **Upravljanje orodij** v delovnem območju **Tabela**

V upravljanju orodij shranite podatke o orodju, kot so dolžina in polmer orodja ter druge informacije, značilne za orodje.

Krmiljenje v upravljanju orodij prikazuje podatke o orodju za vse vrste orodja. V delovnem območju **Obrazec** krmiljenje prikazuje samo pomembne podatke o orodju za trenutni tip orodja.

Podatke o orodju v upravljanje podatkov vnesete na naslednji način:

- ▶ Izberite možnost **Upravljanje orodij**
- > Krmiljenje prikazuje aplikacijo **Upravljanje orodij**.
- ▶ Odprite delovno območje **Obrazec**



- ▶ Aktivirajte možnost **Uredi**
- ▶ Izberite želeno številko orodja, npr. **16**
- > Krmiljenje v obrazcu prikazuje podatke o orodju za izbrano orodje.
- ▶ Potrebne podatke o orodju določite v obrazcu, npr. dolžino **L** in polmer orodja **R**

Podrobne informacije

- Način delovanja **Tabele**
Dodatne informacije: "Način delovanja Tabele", Stran 1962
- Delovno območje **Obrazec**
Dodatne informacije: "Delovno območje Obrazec za preglednice", Stran 1972
- Upravljanje orodij
Dodatne informacije: "Upravljanje orodij", Stran 292
- Vrste orodij
Dodatne informacije: "Tipi orodja", Stran 275

4.4.5 Urejanje preglednice mest



Upoštevajte priročnik za stroj!

Dostop do preglednice mest **tool_p.tch** je odvisen od stroja.

P	T	NAME	ST	F
1.1	1	MILL_D2_ROUGH		
1.2	2	MILL_D4_ROUGH		
1.3	3	MILL_D6_ROUGH		
1.4	4	MILL_D8_ROUGH		
1.5	5	MILL_D10_ROUGH		
1.6	6	MILL_D12_ROUGH		
1.7	7	MILL_D14_ROUGH		
1.8	8	MILL_D16_ROUGH		
1.9	9	MILL_D18_ROUGH		
1.10	10	MILL_D20_ROUGH		
1.11	11	MILL_D22_ROUGH		
1.12	12	MILL_D24_ROUGH		
1.13	13	MILL_D26_ROUGH		
1.14	14	MILL_D28_ROUGH		
1.15	15	MILL_D30_ROUGH		

Aplikacija **Tabela mest** v delovnem območju **Tabela**

Krmiljenje vsakemu orodju iz preglednice orodij dodeli mesto v zalogovniku orodij. Ta dodelitev in stanje obremenitve posameznih orodij sta opisana v preglednici mest.

Za dostope do preglednice mest so na voljo naslednje možnosti:

- Funkcija proizvajalca stroja
- Sistem za upravljanje orodij tretjega ponudnika
- Ročno dostop do krmiljenja

Podatke v preglednico mest vnesete na naslednji način:

- ▶ Izberite možnost **Tabela mest**
- ▶ Krmiljenje prikazuje aplikacijo **Tabela mest**.
- ▶ Odprite delovno območje **Obrazec**



- ▶ Aktivirajte možnost **Uredi**
- ▶ Izberite želeno številko mesta
- ▶ Določite številko orodja
- ▶ Po potrebi določite dodatne podatke o orodju, npr. rezervirano mesto

Podrobne informacije

- Preglednica mest

Dodatne informacije: "Preglednica mest tool_p.tch", Stran 2010

4.5 Nastavitev obdelovanca

4.5.1 Izbira načina delovanja

Obdelovance nastavite v načinu delovanja **Ročno**.

Način delovanja **Ročno** izberete na naslednji način:



- ▶ Izberite način delovanja **Ročno**
- > Krmiljenje prikazuje način delovanja **Ročno**.

Podrobne informacije

- Način delovanja **Ročno**

Dodatne informacije: "Pregled načinov delovanja", Stran 110

4.5.2 Vpenjanje obdelovanca

Obdelovanec vprite z vpenjalom na mizo stroja.

4.5.3 Nastavljanje referenčne točke s tipalnim sistemom obdelovanca

Vstavite tipalni sistem orodja

S tipalnim sistemom obdelovanca lahko obdelovanec uravnate s pomočjo krmiljenja in določite referenčno točko obdelovanca.

Tipalni sistem obdelovanca vstavite na naslednji način:

T

- ▶ Izberite možnost **T**
- ▶ Vnesite številko orodja tipalnega sistema obdelovanca, npr. **600**



- ▶ Pritisnite tipko **NC-zagon**
- > Krmiljenje vstavi tipalni sistem obdelovanca.

Nastavitev referenčne točke obdelovanca

Referenčno točko obdelovanca na robu nastavite na naslednji način:

- ▶ Izberite aplikacijo **Nastavitev**



- ▶ Izberite možnost **Sečišče (P)**
 - > Krmiljenje odpre tipalni cikel.
 - ▶ Tipalni sistem ročno pozicionirajte v bližini prve tipalne točke na prvem robu obdelovanca
 - ▶ V območju **Izberi tipalno smer** izberite smer tipanja, npr. **Y+**



- ▶ Pritisnite tipko **NC-zagon**
 - > Krmiljenje tipalni sistem premakne v smeri tipanja do roba obdelovanca in na koncu nazaj na začetno točko.
 - ▶ Tipalni sistem ročno pozicionirajte v bližini druge tipalne točke na prvem robu obdelovanca



- ▶ Pritisnite tipko **NC-zagon**
 - > Krmiljenje tipalni sistem premakne v smeri tipanja do roba obdelovanca in na koncu nazaj na začetno točko.
 - ▶ Tipalni sistem ročno pozicionirajte v bližini prve tipalne točke na drugem robu obdelovanca



- ▶ Pritisnite tipko **NC-zagon**
 - > Krmiljenje tipalni sistem premakne v smeri tipanja do roba obdelovanca in na koncu nazaj na začetno točko.
 - ▶ Tipalni sistem ročno pozicionirajte v bližini druge tipalne točke na drugem robu obdelovanca



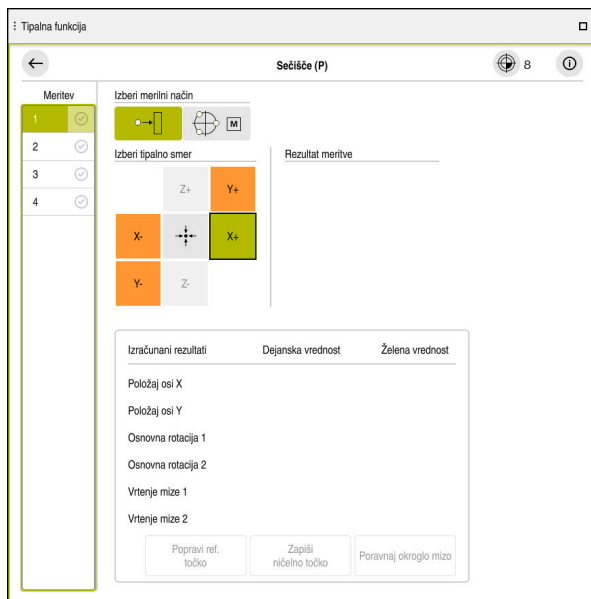
- ▶ Pritisnite tipko **NC-zagon**
 - > Krmiljenje tipalni sistem premakne v smeri tipanja do roba obdelovanca in na koncu nazaj na začetno točko.
 - > Krmiljenje v območju **Rezultat meritve** prikazuje koordinate določene kotne točke.



- ▶ Izberite možnost **Popravi ref. točko**
 - > Krmiljenje izračunane rezultate prevzame kot referenčno točko obdelovanca.
 - > Krmiljenje vrstico označi s simbolom referenčne točke.



- ▶ Izberite možnost **Konec tipanja**
 - > Krmiljenje zapre tipalni cikel.



Delovno območje **Tipalna funkcija**z odprto ročno tipalno funkcijo

Podrobne informacije

- Delovno območje **Tipalna funkcija**
Dodatne informacije: "Funkcije tipalnega sistema v načinu delovanja Ročno", Stran 1541
- Referenčne točke na stroju
Dodatne informacije: "Referenčne točke na stroju", Stran 206
- Zamenjava orodja v aplikaciji **Ročno delovanje**
Dodatne informacije: "Aplikacija Ročno delovanje", Stran 198

4.6 Obdelava obdelovanca

4.6.1 Izbira načina delovanja

Obdelovance obdelate v načinu delovanja **Programski tek**.

Način delovanja **Programski tek** izberete na naslednji način:



- ▶ Izberite način delovanja **Programski tek**
- > Krmiljenje prikaže način delovanja **Programski tek** in nazadnje obdelan NC-program.

Podrobne informacije

- Način delovanja **Programski tek**

Dodatne informacije: "Način delovanja Programski tek", Stran 1936

4.6.2 Odprite NC-program

NC-program odprete na naslednji način:



- ▶ Izberite možnost **Odpri datoteko**
- > Krmiljenje prikaže delovno območje **Odpiranje datoteke**.



- ▶ Izbira NC-programa



- ▶ Izberite možnost **Odpiranje**
- > Krmiljenje odpre NC-program.

Podrobne informacije

- Delovno območje **Odpiranje datoteke**

Dodatne informacije: "Delovno območje Odpiranje datoteke", Stran 1137

4.6.3 Zagon NC-programa

NC-program zaženete na naslednji način:



- ▶ Pritisnite tipko **NC-zagon**
- > Krmiljenje obdela aktivni NC-program.

4.7 Izklopite stroj



Upoštevajte priročnik za stroj!
Izklop je odvisen od stroja.

NAPOTEK

Opozorilo: mogoča je izguba datotek!

Krmiljenje je treba zaustaviti postopoma, da se tekoči postopki zaključijo in zaščitijo podatki. Takojšen izklop krmiljenja z glavnim stikalom lahko v vsakem stanju krmiljenja povzroči izgubo podatkov!

- ▶ Krmiljenje vedno zaustavite postopoma
- ▶ Glavno stikalo uporabite izključno po sporočilu na zaslonu

Stroj izklopite na naslednji način:



Zaustavitev

Zaustavitev

- ▶ Izberite način delovanja **Zagon**
- ▶ Izberite možnost **Zaustavitev**
- > Krmiljenje odpre okno **Zaustavitev**.
- ▶ Izberite možnost **Zaustavitev**
- > Če se v NC-programih in konturah nahajajo neshranjene spremembe, krmiljenje prikaže okno **Zapri program**.
- ▶ Po potrebi z možnostjo **Shrani** ali **Shranjevanje pod** shranite neshranjene NC-programe in konture
- > Krmiljenje se zaustavi.
- > Ko je zaustavitev dokončana, krmiljenje prikazuje besedilo **Zdaj lahko izklopite**.
- ▶ Izklopite glavno stikalo stroja

5

Prikazi stanj

5.1 Pregled

Krmiljenje stanje ali vrednosti posameznih funkcij prikaže v prikazi stanja.

Krmiljenje prikazuje naslednje prikaze stanja:

- Splošni prikaz stanja in prikaz položaja je v delovnem območju **Položaji**
Dodatne informacije: "Delovno območje Položaji", Stran 161
- Pregled stanja v vrstici TNC
Dodatne informacije: "Prikaz stanja vrstice TNC", Stran 167
- Dodatni prikazi stanja za določena območja v delovnem območju **Status**
Dodatne informacije: "Delovno območje Status", Stran 169
- Dodatni prikazi stanja v načinu delovanja **Programiranje** v delovnem območju **Stanje simulacije** na podlagi stanja obdelave simuliranega obdelovanca
Dodatne informacije: "Delovno območje Stanje simulacije", Stran 184

5.2 Delovno območje Položaji

Uporaba

Splošni prikaz stanja v delovnem območju **Položaji** vsebuje informacije o stanju različnih funkcij krmiljenja ter trenutnih položajev osi.

Opis funkcije

Položaji		Zeleni pol. (ZEL)	
12: CLIMBING-PLATE			
T	8 Z	MILL_D16_ROUGH	
F	0 mm/min	100%	100%
S	12000 vt./min	100%	M5
X	12.000		
Y	-3.000		
Z	40.000		
A	0.000		
C	0.000		
m	?	0.000	
S1	20.000		

Delovno območje **Položaji** s splošnim prikazom stanja

Delovno območje **Položaji** lahko odprete v naslednjih načinih delovanja:

- **Ročno**
- **Programski tek**

Dodatne informacije: "Pregled načinov delovanja", Stran 110

Delovno območje **Položaji** vsebuje naslednje informacije:

- Simboli aktivnim in neaktivnim funkcij, npr. dinamični protiklizijski nadzor DCM (možnost št. 40)
- Aktivno orodje
- Tehnološke vrednosti
- Položaj potenciometra vretena in pomika
- Aktivne dodatne funkcije za vreteno
- Vrednosti osi in stanja, npr. os ni referencirana








Dodatne informacije: "Stanje preverjanja osi", Stran 2080

Prikazi osi in položaja




Upoštevajte priročnik za stroj!

S strojnim parametrom **axisDisplay** (št. 100810) določite število in zaporedje prikazanih osi.












Simbol	Pomen
DEJANSKO	Način prikaza položaja, npr. dejanske ali zelene koordinate trenutnega položaja orodja Način lahko izberete v naslovni vrstici delovnega območja. Dodatne informacije: "Prikazi položaja", Stran 186
	Osi Os X je izbrana. Izbrane osi lahko premikate.
	Pomožna os m ni izbrana. Krmiljenje pomožne osi prikazuje kot majhne črke, npr. zalogovnik orodij. Dodatne informacije: "Definicija", Stran 166
?	Os ni referencirana.
	Os ni v varnem delovanju. Dodatne informacije: "Ročno preverjanje položajev osi", Stran 2081
Δ	Os izvedete poleg simbola prikazano preostalo pot.
	Os je zataknjena.
	Os lahko premaknete s krmilnikom.
	Stanje zaustavitve pomika Dodatne informacije: "Funkcionalna varnost FS v delovnem območju Položaji", Stran 2077
	Stanje zaustavitve vretena Dodatne informacije: "Funkcionalna varnost FS v delovnem območju Položaji", Stran 2077



Referenčna točka in tehnološke vrednosti

Simbol	Pomen
	<p>Število in komentar aktivne referenčne točke obdelovanca</p> <p>Številka se sklada z aktivno številko vrstice preglednice referenčnih točk. Komentar je skladen z vsebino stolpca DOC.</p> <p>Dodatne informacije: "Upravljanje referenčnih točk", Stran 1008</p>
T	<p>V območju T krmiljenje prikazuje naslednje informacije:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Številka aktivnega orodja ■ Orodna os aktivnega orodja ■ Simbol določenega tipa orodja ■ Ime aktivnega orodja
F	<p>V območju F krmiljenje prikazuje naslednje informacije:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Aktivna hitrost pomikanja v mm/min <p>Hitrost pomikanja lahko programirate v različnih enotah. Krmiljenje programiran pomik v tem prikazu vedno preračuna v mm/min.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Položaj potenciometra hitrega teka v odstotkih ■ Položaj potenciometra pomika v odstotkih <p>Dodatne informacije: "Potenciometer", Stran 122</p> <p>Če je s pomočjo gumba F MAX aktivirana omejitev pomika, se območje imenuje FMAX namesto F. Krmiljenje besedilo FMAX in vrednost pomika prikazuje v oranžni barvi.</p> <p>Dodatne informacije: "Omejitev pomika FMAX", Stran 1940</p>
S	<p>V območju S krmiljenje prikazuje naslednje informacije:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Aktivno število vrtljajev v 1/min <p>Če ste namesto števila vrtljajev programirali hitrost rezanja, krmiljenje to vrednost samodejno preračuna v število vrtljajev.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Položaj potenciometra vretena v odstotkih ■ Aktivna dodatna funkcija za vreteno

Aktivne funkcije

Simbol	Pomen
	Funkcija Ročna operacija je aktivna.
	Funkcija Ročna operacija ni aktivna. Dodatne informacije: "Način delovanja Programski tek", Stran 1936
	Popravek polmera orodja RL je aktiven. Dodatne informacije: "Popravek polmera orodja", Stran 1097
	Popravek polmera orodja RR je aktiven. Dodatne informacije: "Popravek polmera orodja", Stran 1097 Med funkcijo Zap. niso v krmiljenje simbole prikazuje prozorne. Dodatne informacije: "Vstop v program s pomikom niza", Stran 1947
	Popravek polmera orodja R+ je aktiven. Dodatne informacije: "Popravek polmera orodja", Stran 1097
	Popravek polmera orodja R- je aktiven. Dodatne informacije: "Popravek polmera orodja", Stran 1097 Med funkcijo Zap. niso v krmiljenje simbole prikazuje prozorne. Dodatne informacije: "Vstop v program s pomikom niza", Stran 1947
	3D-popravek orodja je aktiven. Dodatne informacije: "3D-popravek orodja (možnost št. 9)", Stran 1110 Med funkcijo Zap. niso v krmiljenje simbol prikazuje prozoren. Dodatne informacije: "Vstop v program s pomikom niza", Stran 1947
	V aktivni referenčni točki je določena osnovna rotacija. Dodatne informacije: "Osnovna rotacija in 3D-osnovna rotacija", Stran 1010
	Osi lahko premikate ob upoštevanju osnovne rotacije. Dodatne informacije: "Izbira Osnov. rotacija", Stran 1082
	V aktivni referenčni točki je določena 3D-osnovna rotacija. Dodatne informacije: "Osnovna rotacija in 3D-osnovna rotacija", Stran 1010
	Osi premaknete ob upoštevanju zavrtene obdelovalne ravnine. Dodatne informacije: "Vrtenje obdelovalne ravnine s funkcijami PLANE (možnost št. 8)", Stran 1037 Dodatne informacije: "Izbira 3D ROT", Stran 1083

Simbol	Pomen
	Funkcija Orodna os je aktivna . Dodatne informacije: "Izbira Orodna os", Stran 1083
	Funkcija TRANS MIRROR ali cikel 8 ZRCALJENJE je aktiven. V funkciji ali ciklu programirane osi se premaknejo zrcaljeno. Dodatne informacije: "Cikel 8 ZRCALJENJE", Stran 1019 Dodatne informacije: "Zrcaljenje s funkcijo TRANS MIRROR", Stran 1030
	Funkcija pulzirajočega števila vrtljajev S-PULSE je aktivna. Dodatne informacije: "Pulzirajoče število vrtljajev z možnostjo FUNCTION S-PULSE", Stran 1190
	Funkcija PARAXCOMP DISPLAY je aktivna.
	Funkcija PARAXCOMP MOVE je aktivna. Dodatne informacije: "Določanje vedenja pri pozicioniranju vzporednih osi z možnostjo FUNCTION PARAXCOMP", Stran 1266
	Funkcija PARAXMODE je aktivna. Ta simbol po potrebi prekriva simbole za možnosti PARAXCOMP DISPLAY in PARAXCOMP MOVE . Dodatne informacije: "Izbira treh linearnih osi za obdelavo z možnostjo FUNCTION PARAXMODE", Stran 1270
TCPM	Funkcija M128 ali FUNCTION TCPM je aktivna (možnost št. 9). Dodatne informacije: "Izravnava nastavitve orodja s funkcijo FUNCTION TCPM (možnost št. 9)", Stran 1086
	Struženje FUNCTION MODE TURN je aktivno (možnost št. 50). Dodatne informacije: "Preklop načina obdelave z možnostjo FUNCTION MODE", Stran 230
	Brušenje FUNCTION MODE GRIND je aktivno (možnost št. 156). Dodatne informacije: "Preklop načina obdelave z možnostjo FUNCTION MODE", Stran 230
	Uravnavanje je aktivno (možnost št. 156). Dodatne informacije: "Aktivacija uravnavanja z možnostjo FUNCTION DRESS", Stran 250
	Funkcija dinamičnega protikolizijskega nadzora DCM je aktivna (možnost št. 40).
	Funkcija dinamičnega protikolizijskega nadzora DCM ni aktivna (možnost št. 40). Dodatne informacije: "Dinamični protikolizijski nadzor DCM (možnost št. 40)", Stran 1148
AFC	Funkcija prilagodljive regulacije pomika AFC je aktivna v učnem koraku (možnost št. 45).

Simbol	Pomen
AFC	Funkcija prilagodljive regulacije pomika AFC je aktivna v regulacijskem delovanju (možnost št. 45). Dodatne informacije: "Prilagodljivo krmiljenje pomika AFC (možnost št. 45)", Stran 1180
ACC	Funkcija aktivnega zmanjševanja tresenja ACC je aktivna (možnost št. 145). Dodatne informacije: "Aktivno zmanjševanje tresenja ACC (možnost št. 145)", Stran 1189
	Funkcija globalnih programskih nastavitev GPS je aktivna (možnost št. 44). Dodatne informacije: "Globalne programske nastavitve GPS (možnost št. 44)", Stran 1200
	Funkcija nadzora postopka je aktivna (možnost št. 168). Dodatne informacije: "Nadzor postopka (možnost št. 168)", Stran 1220



Z izbirnim strojnim parametrom **iconPrioList** (št. 100813) spremenite zaporedje, v katerem krmiljenje prikazuje simbole. Simbol za dinamični protikolizijski nadzor DCM (možnost št. 40) je vedno viden in ga ni mogoče konfigurirati.

Definicija

Pomožne osi

Pomožne osi so krmiljene prek PLC in se ne nahajajo v opisu kinematike. Pomožne osi so npr. s pomočjo zunanjega motorja poganjane hidravlično ali električno. Proizvajalec stroja lahko npr. zalogovnik orodja določi kot pomožne osi.

5.3 Prikaz stanja vrstice TNC

Uporaba

Krmiljenje v vrstici TNC prikazuje pregled stanja s stanjem obdelave, trenutnimi tehnološkimi vrednostmi in položaji osi.

Opis funkcije

Splošno

Položaji (ZEL.)	
X	369.171
Y	-319.176
Z	-269.171
A	319.176
Z	760.000
A	0.000
C	0.000
m	0.000
S1	20.000

Če obdelate NC-program ali posamezne NC-nize, krmiljenje v vrstici stanja prikazuje naslednje informacije:

- **StiB** (krmiljenje deluje): trenutno stanje obdelave

Dodatne informacije: "Definicija", Stran 168

- Simbol aplikacije, v kateri poteka obdelava
- Preostali čas delovanja NC-programa
- Čas poteka programa

Krmiljenje časa delovanja NC-programa prikazuje v obliki mm:ss. Takoj, ko čas delovanja NC-programa preseže 59:59, krmiljenje obliko spremeni v hh:mm.



Krmiljenje prikaže isto vrednost za čas poteka programa kot v zavihku **PGM** delovnega območja **Status**.

V delovnem območju **Status** krmiljenje prikazuje čas delovanja programa v obliki hh:mm:ss.

Dodatne informacije: "Prikaz časa delovanja programa", Stran 185

- Aktivno orodje
- Trenutni pomik
- Aktualno število vrtljajev vretena
- Število in komentar aktivne referenčne točke obdelovanca

Prikaz položaja

Če izberete območje pregleda stanja, krmiljenje odpre ali zapre prikaz položaja s trenutnimi položaji osi. Krmiljenje uporablja enak način prikaza položaja kot v delovnem območju **Položaji**, npr. **Dejanski pol. (DEJ.)**.

Dodatne informacije: "Delovno območje Položaji", Stran 161

Če izberete vrstico osi, krmiljenje trenutno vrednost te vrstice shrani v odložišče.

S tipko **Prevzem dejanskega položaja** odprete prikaz položaja. Krmiljenje vpraša, katero vrednost želite prevzeti v odložišče. Med programiranje lahko vrednosti prevzamete neposredno v pogovornem oknu za programiranje.

Definicija

StiB (krmiljenje deluje):

S simbolom **StiB** krmiljenje v krmilni vrstici prikaže stanje obdelave NC-programa ali NC-niza:

- Bela: brez naročila za premik
- Zelena: obdelava aktivna, osi se premaknejo
- Oranžna: NC-program prekinjen
- Rdeča: NC-program zaustavljen

Dodatne informacije: "Prekinitev, zaustavitev ali prekinitev poteka programa", Stran 1941

Če je krmilna vrstica odprta, krmiljenje prikazuje dodatne informacije o trenutnem stanju, npr. **Aktivno, pomik na nič**.

5.4 Delovno območje Status

Uporaba

V delovnem območju **Status** krmiljenje prikazuje dodatni prikaz stanja. Dodatni prikaz stanja v različnih specifičnih zavihkih prikazuje trenutno stanje posameznih funkcij. Z dodatnim prikazom stanja lahko boljše nadzorujete potek NC-programa, tako da informacije o aktivnih funkcijah in dostopih prejmete v realnem času.

Opis funkcije

Delovno območje **Status** lahko odprete v naslednjih načinih delovanja:

- Ročno
- Programski tek

Dodatne informacije: "Pregled načinov delovanja", Stran 110

Zavihek Priljubljeni

Za zavihek **Priljubljeni** lahko iz vsebin drugih zavihkov sestavite individualni prikaz stanja.

The screenshot shows the 'Status' control panel with several data sections:

- Pomiki in število vrtijajev:**

F (mm/min.)	Polisk naprej	0
FOVR (%)	Prednošni pomik	100
F PGM (mm/min.)	Programiran pomik	
S (vrt/min)	Število vrtijajev vretena	8000
SOVR (%)	Prednošna nastavitve vretena	100
M	Dodatna funkcija	M5
- Čas delovanja programa:**

Čas delov.	00:00:01
Čas stanja	ni vnosa
- Želen. pol. stroj. sist. (REFZELP):**

X	-25.000
Y	-25.000
Z	-440.000
A	0.000
G	0.000
m	0.000
S1	270.850
- Živj. doba orodja:**

Cur. time (h:m)	00:00
Time 1 (h:m)	00:00
Time 2 (h:m)	00:00
- Zamik (W-CS):**

Status	Neaktivno
X	0.000
Y	0.000
Z	0.000
- Geometrija orodja:**

L (mm)	Dotzina orodja	150.0000
R (mm)	Polmer orodja	12.0000
R2 (mm)	Polmer orodja 2	0.0000

Zavihek **Priljubljeni**

- 1 Območje
- 2 Vsebina

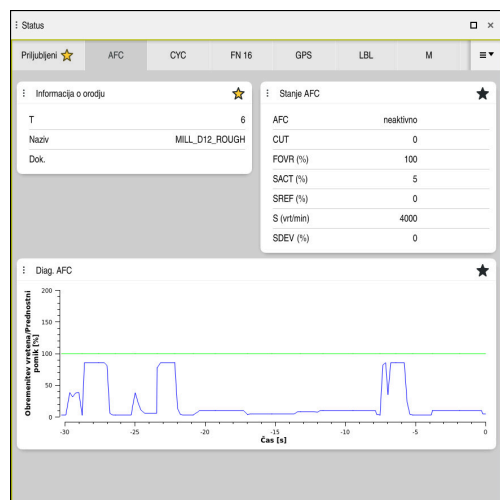
Vsako območje prikaza stanja vsebuje simbol **Priljubljeni**. Če izberete simbol, krmiljenje območje doda v zavihek **Priljubljeni**.

Dodatne informacije: "Simboli krmilne površine", Stran 123

Zavihek AFC (možnost št. 45)

V zavihku **AFC** krmiljenje prikazuje informacije glede funkcije prilagodljivega krmiljenja pomika AFC (možnost št. 45).

Dodatne informacije: "Prilagodljivo krmiljenje pomika AFC (možnost št. 45)", Stran 1180



Zavihek AFC

Območje

Vsebina

Informacija o orodju

- **T**
Številka orodja
- **Naziv**
Ime orodja
- **Dok.**
Napotek glede orodja iz upravljanja orodij

Območje	Vsebina
Stanje AFC	<ul style="list-style-type: none"> ■ AFC Pri aktivni regulaciji pomika s pomočjo možnosti AFC krmiljenje v tem območju prikazuje informacijo Regulacija. Če krmiljenje ne regulira pomika, krmiljenje v tem območju prikazuje informacijo neaktivno. ■ CUT S pomočjo možnosti FUNCTION AFC CUT BEGIN šteje število izvedenih rezov, začeni z nič. ■ FOVR (%) Aktivni faktor potenciometra pomika v odstotkih ■ SACT (%) Trenutna obremenitev vretena v odstotkih ■ SREF (%) Referenčna obremenitev vretena v odstotkih Referenčno obremenitev vretena določite v sintaktičnem elementu LOAD funkcije FUNCTION AFC CUT BEGIN. Dodatne informacije: "NC-funkcije za možnost AFC (možnost št. 45)", Stran 1183 ■ S (vrt/min) Število vrtljajev vretena v 1/min ■ SDEV (%) Trenutno odstopanje števila vrtljajev v odstotkih
Diag. AFC	<p>Možnost Diag. AFC grafično prikazuje razmerje med pretečenim časom [sek] in obremenitvijo vretena/preglasitvijo pomika [%].</p> <p>Zelena črta v diagramu pri tem prikazuje preglasitev pomika, morda črta pa obremenitev vretena.</p>

Zavihek CYC

V zavihku **CYC** krmiljenje prikazuje informacije o obdelovalnih ciklih.

Območje	Vsebina
Aktivna opredelitev cikla	Če cikel določite s pomočjo funkcije CYCLE DEF , krmiljenje v tem območju prikazuje številko cikla.
Cikel 32 TOLERANCA	<ul style="list-style-type: none"> ■ Status Prikazuje, ali je cikel 32 TOLERANCA aktiven ali neaktiven ■ Vrednosti cikla 32 TOLERANCA ■ Vrednosti proizvajalca stroja za toleranco poti in kota, npr. predhodno določen za stroj značilen filter za grobo ali fino rezkanje ■ Z dinamičnim protikolizijskim nadzorom DCM omejene vrednosti cikla 32 TOLERANCA (možnost št. 40)



Proizvajalec stroja določa omejitve tolerance prek dinamičnega protikolizijskega nadzora DCM (možnost št. 40).

Z izbirnim strojnim parametrom **maxLinearTolerance** ((št. 205305) proizvajalec stroja določi največjo dovoljeno toleranco linearne osi.

Z izbirnim strojnim parametrom **maxAngleTolerance** (št. 205303) proizvajalec stroja določi največjo dovoljeno toleranco kota. Če je možnost DCM aktivna, krmiljenje določeno toleranco v ciklu **32 TOLERANCA** omeji na te vrednosti.

Če je toleranca omejena z možnostjo DCM, krmiljenje prikazuje siv opozorilni trikotnih in omejene vrednosti.

Zavihek FN16

V zavihku **FN16** krmiljenje prikazuje vsebino s pomočjo možnosti **FN 16: F-PRINT** izdane datoteke.

Dodatne informacije: "Formatirana izdaja besedil z možnostjo FN 16: F-PRINT", Stran 1364

Območje	Vsebina
Izhod	Z možnostjo FN 16: F-PRINT izdana vsebine izdane datoteke, npr. merilne vrednosti ali besedila.

Zavihek GPS (možnost št. 44)

V zavihku **GPS** krmiljenje prikazuje informacije glede globalnih programskih nastavitvev GPS (možnost št. 44).

Dodatne informacije: "Globalne programske nastavitve GPS (možnost št. 44)", Stran 1200

Območje	Vsebina
Aditiven zamik (M-CS)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Status Možnost Status prikazuje aktivno ali neaktivno stanje funkcije. Funkcija je lahko aktivna tudi z vrednostmi, ki so enake nič. ■ A (°) Aditiven zamik (M-CS) na osi A Funkcija Aditiven zamik (M-CS) je na voljo tudi za druge rotacijske osi B (°) in C (°).
Aditivno osnovno vrt. (W-CS)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Status ■ (°) Funkcija Aditivno osnovno vrt. Možnost Aditivno osnovno vrt. (W-CS) deluje v koordinatnem sistemu obdelovanca W-CS. Vnos se izvede v stopinjah. Dodatne informacije: "Koordinatni sistem obdelovanca W-CS", Stran 1000
Zamik (W-CS)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Status ■ X Možnost Zamik (W-CS) na osi X Funkcija Zamik (W-CS) je na voljo tudi za druge linearne osi Y in Z.
Zrcaljenje (W-CS)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Status ■ X Možnost Zrcaljenje (W-CS) na osi X Funkcija Zrcaljenje (W-CS) je na voljo tudi za druge linearne osi Y in Z ter za razpoložljive rotacijske osi ustrezne kinematike stroja.
Vrtenje (I-CS)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Status ■ (°) Možnost Vrtenje (I-CS) v stopinjah Funkcija Vrtenje (I-CS) deluje v koordinatnem sistemu obdelovalne ravnine WPL-CS. Vnos se izvede v stopinjah. Dodatne informacije: "Koordinatni sistem obdelovalne ravnine WPL-CS", Stran 1002
Zamik (mW-CS)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Status ■ X Možnost Zamik (mW-CS) na osi X Funkcija Zamik (mW-CS) je na voljo tudi za druge linearne osi Y in Z ter za razpoložljive rotacijske osi ustrezne kinematike stroja.
Roč.kolo-prekri- vanje	<ul style="list-style-type: none"> ■ Status ■ Koordinatni sistem

Območje	Vsebina
	To območje vsebuje izbrani koordinatni sistem za možnost Roč.kolo-prekrivanje , npr. koordinatni sistem M-CS . <ul style="list-style-type: none"> ■ X ■ Y ■ Z ■ A (°) ■ B (°) ■ C (°) ■ VT
Faktor potiska napr.	Če je funkcija Faktor potiska napr. aktivna, krmiljenje v tem polju prikazuje določen odstotkovni niz. Če je funkcija Faktor potiska napr. deaktivirana, krmiljenje v tem polju prikazuje 100,00 % .

Zavihek LBL

V zavihku **LBL** krmiljenje prikazuje informacije o ponovitvah delov programa in podprogramih.


Dodatne informacije: "Podprogrami in ponovitve delov programov z oznako LBL", Stran 378

Območje	Vsebina
Priklici podprogramov	<ul style="list-style-type: none"> ■ Blok.št. Številka niza priklica ■ Št. LBL./Ime Priklicana oznaka
Ponovitve	<ul style="list-style-type: none"> ■ Blok.št. ■ Št. LBL./Ime ■ Ponovitev dela programa Število ponovitev, ki bodo še izvedene, npr. 4/5

Zavihek M

V zavihku **M** krmiljenje prikazuje informacije o aktivnih dodatnih funkcijah.

Dodatne informacije: "Dodatne funkcije", Stran 1299

Območje	Vsebina
Aktivne M-funkcije	<ul style="list-style-type: none"> ■ Funkcija Aktivne dodatne funkcije, npr. M3 ■ Opis Opisovalno besedilo ustrezne dodatne funkcije. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">  Upoštevajte priročnik za stroj! Samo proizvajalec orodja lahko ustvari opisovalno besedilo za dodatne funkcije, značilne za stroj. </div>

Zavihek MON (možnost št. 155)

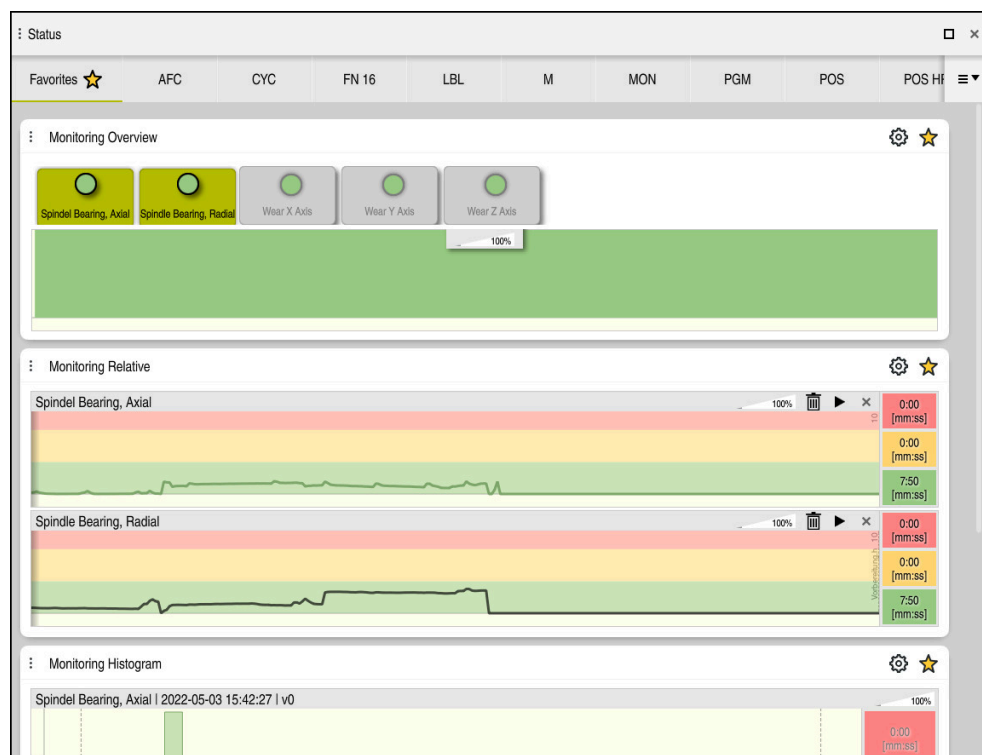
V zavihku **MON** krmiljenje prikazuje informacije o nadzoru določenih strojnih komponent z nadzorom komponent (možnost št. 155).

Dodatne informacije: "Nadzor komponent z možnostjo MONITORING HEATMAP (možnost št. 155)", Stran 1214



Upoštevajte priročnik za stroj!

Nadzorovane strojne komponente in obseg nadzora določi proizvajalec stroja.



Zavihek **MON** s konfiguriranim nadzorom števila vrtljajev vretena

Območje	Vsebina
Pregled nadzora	Krmiljenje prikazuje strojne komponente, določene za nadzor. Če izberete komponento, prikažete ali skrijete prikaz nadzora.
Relativni nadzor	Krmiljenje prikazuje nadzor v območju Pregled nadzora prikazanih komponent. <ul style="list-style-type: none"> ■ Zeleno: komponenta je v skladu z definicijo v varnem območju ■ Rumeno: komponenta je v opozorilnem območju ■ Rdeče: komponenta je preobremenjena V oknu Nastavitve za prikaz lahko izberete, katere komponente prikazuje krmiljenje.
Histogram nadzora	Krmiljenje prikazuje grafično oceno preteklih postopkov nadzora.

S simbolom **Nastavitve** odprete okno **Nastavitve za prikaz**. Za vsako območje lahko določite višino grafičnega prikaza.

Zavihek PGM

V zavihku **PGM** krmiljenje prikazuje informacije o poteku programa.

Območje	Vsebina
Števec	<ul style="list-style-type: none"> ■ Število Dejanska vrednost in določena zelena vrednost števca s pomočjo funkcije FUNCTION COUNT Dodatne informacije: "Določanje števca z možnostjo FUNCTION COUNT", Stran 1391
Čas delovanja programa	<ul style="list-style-type: none"> ■ Čas delov. Čas delovanja NC-programa v obliki hh:mm:ss ■ Čas stanja Vzvratno delujoč števec časa čakanja v sekundah iz naslednjih funkcij: <ul style="list-style-type: none"> ■ FUNCTION DWELL ■ Cikel 9 CAS STANJA ■ Parameter Q210 AS ZADRZ.ZGORAJ ■ Parameter Q211 CAS ZADRZEVSPODAJ ■ Parameter Q255 CAS STANJA <p>Dodatne informacije: "Prikaz časa delovanja programa", Stran 185</p>
Priklicani programi	Pot glavnega programa in priklicanih NC-programov, vključno s potjo
Pol/središče kroga	Programirane osi in vrednosti središča kroga CC
Popravek polmera	Programirani popravki polmera orodja

Zavihek POS


V zavihku **POS** krmiljenje prikazuje informacije glede položajev in koordinat.

Območje	Vsebina
Prikaz položaja, npr. Dejan. pol. stroj. sist. (REFDEJP)	<p>Krmiljenje v tem območju prikazuje trenutni položaj vseh prisotnih osi.</p> <p>V prikazu položaja lahko izberete naslednje poglede:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Želeni pol. (ŽEL.) ■ Dejanski pol. (DEJ.) ■ Želen. pol. stroj. sist. (REFŽELP) ■ Dejan. pol. stroj. sist. (REFDEJP) ■ Napaka odstopanja (NODST) ■ Pot premikanja, krmilnik (M118) <p>Dodatne informacije: "Prikazi položaja", Stran 186</p>
Pomiki in število vrtljajev	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aktivna možnost Pomik v mm/min <p>Če je omejitev pomika aktivna, krmiljenje vrstico prikazuje v oranžni barvi.</p> <p>Če je pomik omejen s pomočjo gumba FMAX, krmiljenje v oglatih oklepajih prikazuje MAX.</p> <p>Dodatne informacije: "Omejitev pomika FMAX", Stran 1940</p> <p>Če je pomik omejen s pomočjo gumba F omejeno, krmiljenje v oglatih oklepajih prikazuje aktivno varnostno funkcijo.</p> <p>Dodatne informacije: "Varnostne funkcije", Stran 2076</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Aktivna možnost Prednostni pomik v % ■ Aktivna možnost Prednostna nastavitve hitrega teka v % ■ Aktivna možnost Programiran pomik v mm/min ■ Aktivna možnost Število vrtljajev vretena v vrt./min ■ Aktivna možnost Prednostna nastavitve vretena v % ■ Aktivna možnost Dodatna funkcija v zvezi z vretenom, npr. M3
Orientiranje obdelovalne ravnine	<p>Prostorski kot ali osni kot za aktivno obdelovalno ravnino</p> <p>Dodatne informacije: "Vrtenje obdelovalne ravnine s funkcijami PLANE (možnost št. 8)", Stran 1037</p> <p>Pri aktivnem osnem kotu krmiljenje v tem območju prikazuje samo vrednosti fizikalno prisotnih osi.</p> <p>Določene vrednosti v oknu 3D-rotacija</p> <p>Dodatne informacije: "Izbira 3D ROT", Stran 1083</p>
OEM-transformacija	<p>Proizvajalec stroja lahko za posebne rotacijske kinematike določi OEM-transformacijo.</p> <p>Dodatne informacije: "Definicije", Stran 183</p>
Osnovne transformacije	<p>Krmiljenje v tem območju prikazuje vrednosti aktivne referenčne točke obdelovanca in aktivne transformacije na linearnih in rotacijskih oseh, npr. transformacije na osi X s funkcijo TRANS DATUM.</p> <p>Dodatne informacije: "Upravljanje referenčnih točk", Stran 1008</p>

Območje	Vsebina
Transformacije za struženje	Za struženje (možnost št. 50) pomembne transformacije, npr. določen precesijski kot iz naslednjih virov: <ul style="list-style-type: none"> ■ Določi proizvajalec stroja ■ Cikel 800 PRILAG. SIST. VRTENJA ■ Cikel 801 PONASTAVI SISTEM VRTENJA ■ Cikel 880 VALJC. REZK. ZOBNIKA
Aktivna območja premikanja	Aktivno območje premikanja, npr. omejitev 1 za območje premikanja 1 Območja premikanja so specifična za stroj. Če ni aktivno nobeno območje premikanja, krmiljenje v tem območju prikaže obvestilo Območje premikanja ni določeno .
Aktivna kinem.	Ime aktivne strojne kinematike

Zavihek POS HR

V zavihku **POS HR** krmiljenje prikazuje informacije o prekrivanju s krmilnikom.

Območje	Vsebina
Koordinatni sistem	<ul style="list-style-type: none"> ■ Stroj (M-CS) <p>Pri možnosti M118 prekrivanje s krmilnikom vedno deluje s koordinatnim sistemom stroja M-CS.</p> <p>Dodatne informacije: "Aktivacija prekrivanja krmilnika z možnostjo M118", Stran 1316</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p> Pri globalnih programskih nastavitvah GPS (možnost št. 44) je mogoče izbrati koordinatni sistem.</p> <p>Dodatne informacije: "Globalne programske nastavitve GPS (možnost št. 44)", Stran 1200</p> </div>
Roč.kolo-prekrivanje	<ul style="list-style-type: none"> ■ Maks.vr. <p>V možnosti M118 ali delovnem območju GPS programirana največja vrednost posameznih osi</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ D. vredn. <p>Trenutno prekrivanje</p>

Zavihek QPARA

V zavihku **QPARA** krmiljenje prikazuje informacije o določenih spremenljivkah.

Dodatne informacije: "Spremenljivke: parametri Q, QL, QR in QS", Stran 1344

S pomočjo okna **Seznam parametrov** določite, katere spremenljivke krmiljenje prikazuje v območjih.

Dodatne informacije: "Določanje vsebine zavihka QPARA", Stran 189

Območje	Vsebina
Parametri Q	Prikazuje vrednosti izbranih parametrov Q
Parametri QL	Prikazuje vrednosti izbranih parametrov QL
Parametri QR	Prikazuje vrednosti izbranih parametrov QR
Parametri QS	Prikazuje vsebino izbranih parametrov QS

Zavihek Tabele

V zavihku **Tabele** krmiljenje prikazuje informacije o aktivnih preglednicah za potek programa ali simulacijo.

Območje	Vsebina
Aktivne tabele	<p>Krmiljenje v tem območju prikazuje pot za naslednje aktivne preglednice:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Preglednica orodij ■ Preglednica stružnega orodja ■ Preglednica referenčnih točk ■ Preglednica ničelnih točk ■ Preglednica mest ■ Preglednica tipalnega sistema ■ Preglednica brusilnih orodij ■ Preglednica uravnalnih orodij

Zavihek TRANS

V zavihku **TRANS** krmiljenje prikazuje informacije o aktivnih transformacijah v NC-programu.


Območje	Vsebina
Aktivna ničelna točka	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pot izbrane preglednice ničelnih točk ■ Številka vrstice izbrane preglednice ničelnih točk ■ Doc <p>Vsebina stolpca DOC preglednice ničelnih točk</p>
Aktivni zamik ničelne točke	<p>S funkcijo TRANS DATUM določen zamik ničelne točke</p> <p>Dodatne informacije: "Zamik ničelne točke s funkcijo TRANS DATUM", Stran 1029</p>
Zrcaljene osi	<p>S funkcijo TRANS MIRROR ali ciklom 8 ZRCALJENJE zrcaljena os</p> <p>Dodatne informacije: "Zrcaljenje s funkcijo TRANS MIRROR", Stran 1030</p> <p>Dodatne informacije: "Cikel 8 ZRCALJENJE", Stran 1019</p>
Aktivni vrtilni kot	<p>S funkcijo TRANS ROTATION ali ciklom 10 VRTENJE določen rotacijski kot</p> <p>Dodatne informacije: "Vrtenje s funkcijo TRANS ROTATION", Stran 1032</p> <p>Dodatne informacije: "Cikel 10 VRTENJE ", Stran 1021</p>
Orientiranje obdelovalne ravnine	<p>Prostorski kot ali osni kot za aktivno obdelovalno ravnino</p> <p>Dodatne informacije: "Vrtenje obdelovalne ravnine s funkcijami PLANE (možnost št. 8)", Stran 1037</p>
Središče skaliranja	<p>S ciklom 26 FAKT.DIM.OSNO SP. določeno središče raztezanja</p> <p>Dodatne informacije: "Cikel 26 FAKT.DIM.OSNO SP. ", Stran 1024</p>

Območje	Vsebina
Aktivni faktorji merila	<p>S funkcijo TRANS SCALE, ciklom 11 MERILNI FAKTOR ali ciklom 26 FAKT.DIM.OSNO SP. določeni merilni faktorji na posameznih linearnih oseh</p> <p>Dodatne informacije: "Skaliranje s funkcijo TRANS SCALE", Stran 1034</p> <p>Dodatne informacije: "Cikel 11 FAKTOR DIMENZ. ", Stran 1023</p> <p>Dodatne informacije: "Cikel 26 FAKT.DIM.OSNO SP. ", Stran 1024</p>
Zamik (WPL-CS)	<p>Aktivni zamik v koordinatnem sistemu obdelovalne ravnine WPL-CS s pomočjo naslednjih funkcij:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ FUNCTION CORRDATA Dodatne informacije: "Aktivacija vrednosti popravka z možnostjo FUNCTION CORRDATA", Stran 1107 ■ FUNCTION TURNDATA CORR (možnost št. 50) Dodatne informacije: "Popravek stružnih orodij z možnostjo FUNCTION TURNDATA CORR (možnost št. 50)", Stran 1108
Preglednica	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pot izbrane preglednice popravkov *.wco ■ Številka vrstice izbrane preglednice popravkov *.wco ■ Vsebina stolpca DOC aktivne vrstice <p>Dodatne informacije: "Preglednica popravkov *.wco", Stran 2041</p>

Zavihek TT

V zavihku **TT** krmiljenje prikazuje informacije o meritvah s posameznim tipalnim sistemom orodja TT.

Dodatne informacije: "Razširitve strojne opreme", Stran 107

Območje	Vsebina
TT: merjenje orodja	<ul style="list-style-type: none"> ■ T Številka orodja ■ Naziv Ime orodja ■ Postopek merjenja Izbrani merilni postopek za merjenje orodja, npr. Dolžina ■ Najm. (mm) Pri merjenju rezkarjev krmiljenje v tem območju prikazuje najmanjšo izmerjeno vrednost posameznih rezil. Pri merjenju stružnih orodij (možnost št. 50) krmiljenje v tem območju prikazuje najmanjši izmerjeni prekucni kot. Vrednost kota je lahko tudi negativna. Dodatne informacije: "Definicije", Stran 183 ■ Najv. (mm) Pri merjenju rezkarjev krmiljenje v tem območju prikazuje največjo izmerjeno vrednost posameznih rezil. Pri merjenju stružnih orodij krmiljenje v tem območju prikazuje največji izmerjeni prekucni kot. Vrednost kota je lahko tudi negativna. ■ DYN Rotation (mm) Če izmerite rezkar z vrtečim se vretenom, krmiljenje v tem območju prikazuje vrednosti. Vrednost DYN ROTATION pri merjenju stružnih orodij opisuje toleranco prekucnega kota. Če med umerjanjem pride do preseganja tolerance prekucnega kota, krmiljenje zadevno vrednosti v poljih MIN ali MAX označi z znakom *. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> Z izbirnim strojnim parametrom tippingTolerance (št. 114206) določite toleranco prekucnega kota. Samo v primeru, da je toleranca definirana, krmiljenje samodejno določi prekucni kot.</p> </div>
TT: merjenje posameznih rezil	<p>Številka</p> <p>Navajanje izvedenih meritev in merilnih vrednosti na posameznih rezilih</p>

Zavihek Orodje

V zavihku **Orodje** krmiljenje odvisno od tipa orodja prikazuje informacije o aktivnem orodju.

Dodatne informacije: "Tipi orodja", Stran 275

Vsebine pri uravnalnih orodjih, rezkarjih in brusilnih orodjih (možnost št. 156)

Območje	Vsebina
Informacija o orodju	<ul style="list-style-type: none"> ■ T Številka orodja ■ Naziv Ime orodja ■ Dok. Napotek glede orodja
Geometrija orodja	<ul style="list-style-type: none"> ■ L Dolžina orodja ■ R Polmer orodja ■ R2 Kotni polmer orodja
Predizmere orodij	<ul style="list-style-type: none"> ■ DL Delta-vrednost za dolžino orodja ■ DR Delta-vrednost za polmer orodja ■ DR2 Delta-vrednost za kotni polmer orodja <p>Krmiljenje pri možnosti Program prikazuje vrednosti iz priklica orodij z možnostjo TOOL CALL ali iz popravka orodij s preglednico popravkov *.tcs.</p> <p>Dodatne informacije: "Priklic orodja", Stran 299</p> <p>Dodatne informacije: "Popravek orodja s preglednicami popravkov", Stran 1103</p> <p>Krmiljenje pri možnosti Preglednica prikazuje vrednosti in upravljanja orodij.</p> <p>Dodatne informacije: "Upravljanje orodij", Stran 292</p>
Življ. doba orodja	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cur. time (h:m) Trenutni čas posega orodja v urah in minutah ■ Time 1 (h:m) Življenjska doba orodja ■ Time 2 (h:m) Največja življenjska doba pri priklicu orodja
Nadomestno orodje	<ul style="list-style-type: none"> ■ RT Številka orodja nadomestnega orodja ■ Ime Ime orodja nadomestnega orodja

Območje	Vsebina
Tip orodja	<ul style="list-style-type: none"> ■ Orodna os V priklicu orodja programirana orodja os, npr. Z ■ Tip Tip orodja aktivnega orodja, npr. DRILL
Odstopajoče vrednosti stružnih orodij (možnost št. 50)	
Območje	Vsebina
Geometrija orodja	<ul style="list-style-type: none"> ■ ZL (mm) Dolžina orodja v smeri Z ■ XL (mm) Dolžina orodja v smeri X ■ RS (mm) Rezalni polmer ■ YL (mm) Dolžina orodja v smeri Y
Predizmere orodij	<ul style="list-style-type: none"> ■ DZL (mm) Delta-vrednost v smeri Z ■ DXL (mm) Delta-vrednost v smeri X ■ DRS (mm) Delta-vrednost za rezalni polmer ■ DCW (mm) Delta-vrednost za širino vbojnega orodja
Tip orodja	<ul style="list-style-type: none"> ■ Orodna os ■ TO Usmeritev orodja ■ Tip Tip orodja, npr. TURN

Definicije

OEM-transformacije za posebne rotacijske kinematike

Proizvajalec stroja lahko določi OEM-transformacije za posebne rotacijske kinematike. Proizvajalec te transformacije potrebuje pri rezkalnih-stružnih stroji, ki imajo v osnovnem položaju svojih osi drugačno usmeritev kot koordinatni sistem orodja.

Prekucni kot

Če tipalnega sistema orodja TT s kvadratnim krožnikom ni mogoče plansko vpeti na mizo stroja, je treba kompenzirati zamik kota. Ta zamik je prekucni kot.

Kot zasuka

Za natančno merjenje s tipalnimi sistemi orodja TT s kvadratnim tipalnim elementom, je treba kompenzirati zasuk do glavne osi na mizi stroja. Ta zamik je kot zasuka.

5.5 Delovno območje Stanje simulacije

Uporaba

Dodatne prikaze stanja lahko prikličete v načinu delovanja **Programiranje** v delovnem območju **Stanje simulacije**. Krmiljenje v delovnem območju **Stanje simulacije** prikazuje podatke na osnovi simulacije NC-programa.

Opis funkcije

V delovnem območju **Stanje simulacije** so na voljo naslednji zavihki:

- **Priljubljeni**
Dodatne informacije: "Zavihek Priljubljeni", Stran 169
- **CYC**
Dodatne informacije: "Zavihek CYC", Stran 172
- **FN16**
Dodatne informacije: "Zavihek FN16", Stran 172
- **LBL**
Dodatne informacije: "Zavihek LBL", Stran 174
- **M**
Dodatne informacije: "Zavihek M", Stran 174
- **PGM**
Dodatne informacije: "Zavihek PGM", Stran 176
- **POS**
Dodatne informacije: "Zavihek POS", Stran 177
- **QPARA**
Dodatne informacije: "Zavihek QPARA", Stran 178
- **Preglednice**
Dodatne informacije: "Zavihek Tabele", Stran 179
- **TRANS**
Dodatne informacije: "Zavihek TRANS", Stran 179
- **TT**
Dodatne informacije: "Zavihek TT", Stran 181
- **Orodje**
Dodatne informacije: "Zavihek Orodje", Stran 182

5.6 Prikaz časa delovanja programa

Uporaba

Krmiljenje izračuna trajanje premikanja in jih prikazuje kot možnost **Čas delovanja programa**. Ob tem upošteva premike in čase zadrževanja.

Dodatno krmiljenje izračuna preostali čas delovanja NC-programa.

Opis funkcije

Krmiljenje čas poteka programa prikazuje v naslednjih območjih:

- Zavihek **PGM** delovnega območja **Status**
- Pregled stanja krmilne vrstice
- Zavihek **PGM** delovnega območja **Stanje simulacije**
- Delovno območje **Simulacija** v načinu delovanja **Programiranje**

S simbolom **Nastavitve** v območju **Čas delovanja programa** lahko vplivate na izračunane čase delovanja programa.

Dodatne informacije: "Zavihek PGM", Stran 176

Krmiljenje odpre izbirni meni z naslednjimi funkcijami:

Funkcija	Pomen
Shrani	Shranjevanje trenutne vrednosti možnosti Čas delov.
Seštevanje	Dodajanje shranjenega časa vrednosti možnosti Čas delov.
Ponastavi	Ponastavitev shranjenega časa in vsebine območja Čas delovanja programa na nič

Krmiljenje šteje čas, v katerem je simbol **StiB** prikazan v zeleni barvi. Krmiljenje doda čas iz načina delovanja **Programski tek** in aplikacije **MDI**.

Čas poteka programa ponastavijo naslednje funkcije:

- Izberite nov NC-program za potek programa
- Gumb **Ponastavitev programa**
- Funkcija **Ponastavi** v območju **Čas delovanja programa**

Preostali čas delovanja NC-programa

Če je prisotna datoteka za uporabo orodja, krmiljenje za način delovanja **Programski tek** izračuna, kako dolgo traja obdelava aktivnega NC-programa. Med potekom programa krmiljenje posodobi preostali čas delovanja.

Dodatne informacije: "Preverjanje uporabnosti orodja", Stran 307

Krmiljenje preostali čas delovanja prikazuje v pregledu stanja vrstice TNC.

Krmiljenje ne upošteva nastavitve potenciometra pomika, ampak računa s pomikom 100 %.

Naslednje funkcije ponastavijo preostali čas delovanja:

- Izberite nov NC-program za potek programa
- Gumb **Interna zaustavitev**
- Ustvarjanje nove datoteke za uporabo orodja

Napotki

- S strojnimi parametrom **operatingTimeReset** (št. 200801) proizvajalec stroja določi, ali krmiljenje pri zagonu poteka programa ponastavi čas poteka programa.
- Krmiljenje ne more simulirati časa delovanja za stroj značilnih funkcij, npr. zamenjave orodja. Zato je ta funkcija v delovnem območju **Simulacija** samo pogojno primerna za izračun časa proizvodnje.
- V načinu delovanja **Programski tek** krmiljenje prikazuje natančno trajanje NC-programa ob upoštevanju vseh za stroj značilnih postopkov.

Definicija

StiB (krmiljenje deluje):

S simbolom **StiB** krmiljenje v krmilni vrstici prikaže stanje obdelave NC-programa ali NC-niza:

- Bela: brez naročila za premik
- Zelena: obdelava aktivna, osi se premaknejo
- Oranžna: NC-program prekinjen
- Rdeča: NC-program zaustavljen

Dodatne informacije: "Prekinitev, zaustavitev ali prekinitev poteka programa", Stran 1941

Če je krmilna vrstica odprta, krmiljenje prikazuje dodatne informacije o trenutnem stanju, npr. **Aktivno, pomik na nič**.

5.7 Prikazi položaja

Uporaba

Krmiljenje v prikazu položaja nudi različne načine, npr. vrednosti iz različnih referenčnih sistemov. Glede na aplikacijo lahko izberete razpoložljive načine.




Opis funkcije

Krmiljenje prikazuje položaja vsebuje v naslednjih območjih:

- Delovno območje **Položaji**
- Pregled stanja krmilne vrstice
- Zavihek **POS** delovnega območja **Status**
- Zavihek **POS** delovnega območja **Stanje simulacije**

V zavihku **POS** delovnega območja **Stanje simulacije** krmiljenje vedno prikazuje način **Želeni pol. (ŽEL.)**. V delovnih območjih **Status** in **Položaji** lahko izberete način prikaza položaja.

Krmiljenje nudi naslednje načine prikaza položaja:

Način	Pomen
Želeni pol. (ŽEL.)	<p>Ta način prikazuje vrednost trenutno izračunanega ciljnega položaja v koordinatnem sistemu za vnos I-CS.</p> <p>Če stroj premakne osi, krmiljenje v navedenih časovnih intervalih primerja koordinate izmerjenega dejanskega položaja in izračunanega zelenega položaja. Želeni položaj je položaj, na kateri se osi morajo računsko nahajati v trenutku primerjave.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> Načina Želeni pol. (ŽEL.) in Dejanski pol. (DEJ.) se med seboj razlikujeta izključno glede napake vleka.</p> </div>
Dejanski pol. (DEJ.)	<p>Ta način trenutno izmerjen položaj orodja prikazuje v koordinatnem sistemu za vnos I-CS.</p> <p>Dejanski položaj je izmerjeni položaj osi, ki jih merilna naprava določa v trenutku primerjave.</p>
Želen. pol. stroj. sist. (REFŽELP)	<p>Ta način izračunan ciljni položaj prikazuje v koordinatnem sistemu stroja M-CS.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> Načini Želen. pol. stroj. sist. (REFŽELP) in Dejan. pol. stroj. sist. (REFDEJP) se med seboj razlikujejo izključno glede napake vleka.</p> </div>
Dejan. pol. stroj. sist. (REFDEJP)	<p>Ta način trenutno izmerjen položaj orodja prikazuje v koordinatnem sistemu stroja M-CS.</p>
Napaka odstopanja (NODST)	<p>Ta način prikazuje razliko med doseženim zelenim položajem in izmerjenim dejanskim položajem. Krmiljenje razliko določi v navedenih časovnih intervalih.</p>
Pot premikanja, krmilnik (M118)	<p>Ta način prikazuje vrednosti, ki jih premaknete s pomočjo dodatne funkcije M118.</p> <p>Dodatne informacije: "Aktivacija prekrivanja krmilnika z možnostjo M118", Stran 1316</p>
	<p>Upoštevajte priročnik za stroj!</p> <p>Proizvajalec stroja v strojnem parametru progToolCallDL (št. 124501) določi, ali prikaz položaja upošteva delta-vrednost DL iz priklica orodja. Načini ZEL. in AKTL. ter Ž.REF. in D.REF. se med seboj razlikujejo za vrednost DL.</p>

5.7.1 Preklop načina prikaza položaja

Način prikaza položaja v delovnem območju **Status** preklopite na naslednji način:

- ▶ Izberite zavihek **POS**



- ▶ Izberite možnost **Nastavitve** v območju prikaza položaja
- ▶ Izberite želeni način prikaza položaja, npr. **Dejanski pol. (DEJ.)**
- > Krmiljenje položaja prikazuje v izbranem načinu.

Napotki

- S strojnim parametrom **CfgPosDisplayPace** (št. 101000) definirate natančnost prikaza s številom decimalnih mest.
- Ko stroj premakne osi, krmilnik prikaže preostale razdalje do posameznih osi s simbolom in ustrezno vrednostjo poleg trenutnega položaja.

Dodatne informacije: "Prikazi osi in položaja", Stran 162

5.8 Določanje vsebine zavihka QPARA

V zavihku **QPARA** delovnih območij **Status** in **Stanje simulacije** lahko določite, katere spremenljivke krmiljenje prikazuje.

Dodatne informacije: "Zavihek QPARA", Stran 178

Vsebino zavihka **QPARA** določite na naslednji način:



- ▶ Izberite zavihek **QPARA**
- ▶ V zelenem območju izberite možnost **Nastavitve**, npr. parameter QL
- > Krmiljenje odpre okno **Seznam parametrov**.
- ▶ Vnesite številko, npr. **1,3,200-208**
- ▶ Izberite možnost **OK**
- > Krmiljenje prikazuje vrednosti določenih spremenljivk.



- Posamezne spremenljivke ločite z vejico, zaporedne spremenljivke povežite z vezajem.
- Krmiljenje v zavihku **QPARA** vedno prikazuje osem mest za decimalno vejico. Krmiljenje rezultat **Q1 = COS 89,999** prikaže npr. kot 0,00001745. Krmiljenje zelo velike in zelo majhne vrednosti prikaže eksponentno. Krmilni sistem rezultat **Q1 = COS 89,999 * 0,001** prikaže kot +1,74532925e-08, pri čemer e-08 predstavlja faktor 10^{-8} .
- Krmiljenje pri spremenljivih besedilih v parametrih QS prikazuje prvih 30 znakov. Na ta način morda ni vidna celotna vsebina.

6

Vklop in izklop

6.1 Vklop

Uporaba

Po vklopu stroja s pomočjo glavnega stikala se izvede postopek zagona krmiljenja. Odvisno od stroja se naslednji koraki razlikujejo, npr. zaradi absolutnih ali inkrementalnih merilnikov za merjenje poti.



Upoštevajte priročnik za stroj!

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

Sorodne teme

- Absolutni in inkrementalni merilniki za merjenje poti

Dodatne informacije: "Merilniki za merjenje poti in referenčne oznake", Stran 205

Opis funkcije

⚠ NEVARNOST

Pozor, nevarnost za uporabnika!

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

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

Vklop krmiljenja se začne z napajanjem.

Po postopku zagona krmiljenje preveri stanje stroj, npr.:

- Identični položaji pred izklopom stroja
- Varnostne naprave so pripravljene na delovanje, npr. zasilni izklop
- Funkcionalna varnost

Če krmiljenje v postopku zagona ugotovi napako, se prikaže sporočilo o napaki.

Naslednji korak se razlikuje glede na prisotne merilnike za merjenje poti na stroju:

- Absolutni merilniki za merjenje poti

Če ima stroj absolutne merilnike za merjenje poti, se krmiljenje po vklopu nahaja v aplikaciji **Začetni meni**.

- Inkrementalni merilniki za merjenje poti

Če ima stroj inkrementalne merilnike za merjenje poti, morate referenčne točke premakniti v aplikaciji **Premik na ref.točko**. Ko so bile vse osi referenciranje, se krmiljenje nahaja v aplikaciji **Ročno delovanje**.

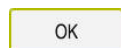
Dodatne informacije: "Delovno območje Referenciranje", Stran 194

Dodatne informacije: "Aplikacija Ročno delovanje", Stran 198

6.1.1 Vklonite stroj in krmiljenje

Stroj vklonite na naslednji naain:

- ▶ Vklonite napajalno napetost za krmiljenje in stroj
- ▶ Krmiljenje se nahaja v postopku zagona in v delovnem obmoaju **Start/Login** prikazuje napredek.
- ▶ Krmiljenje v delovnem obmoaju **Start/Login** prikazuje pogovorno okno **Prekinitev toka**.



- ▶ Izberite možnost **OK**
- ▶ Krmiljenje prevede PLC-program.
- ▶ Vključite krmilno napetost
- ▶ Krmiljenje preveri delovanje zasilne zaustavitve.
- ▶ Če ima stroj absolutne merilnike za merjenje dolžine in kotov, je krmiljenje pripravljeno na delovanje.
- ▶ Če ima stroj inkrementalne merilnike za merjenje dolžine in kotov, krmiljenje odpre aplikacijo **Premik na ref.točko**.
Dodatne informacije: "Delovno obmoaje Referenciranje", Stran 194



- ▶ Pritisnite tipko **NC-zagon**
- ▶ Krmiljenje izvede primik na vse potrebne referenčne točke.
- ▶ Krmiljenje je pripravljeno na delovanje in se nahaja v aplikaciji **Ročno delovanje**.
Dodatne informacije: "Aplikacija Ročno delovanje", Stran 198

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Krmiljenje pri vklopu stroja poizkusi ponovno vzpostaviti stanje izklopa zavrtene ravnine. V doloanih okolišainah to ni možno. To velja npr., če zavrtite kot osi in je stroj konfiguriran s prostorskim kotom oz. če ste spremenili kinematiko.

- ▶ Če je možno, vrtenje pred izklopom ponastavite
- ▶ Pri ponovnem vklopi preverite stanje vrtenja

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Odstopanja med dejanskimi položaji osi in vrednostmi, ki jih pričakuje krmiljenje (shranjenimi pri premiku navzdol), lahko zaradi neupoštevanja povzročijo neželena in nepredvidljiva gibanja osi. Med referenciranjem nadaljnjih osi in vseh naslednjih gibanjih obstaja nevarnost trka!

- ▶ Preverite položaj osi
- ▶ Samo, če se položaji osi skladajo, pojavno okno potrdite z **JA**
- ▶ Kljub potrditvi os v nadaljevanju premikajte previdno
- ▶ V primeru nepravilnosti ali nejasnosti se obrnite na proizvajalca stroja

6.2 Delovno območje Referenciranje

Uporaba

V delovnem območju **Referenciranje** krmiljenje pri strojih z inkrementalnimi merilniki za merjenje dolžine in kota prikazuje, katere osi mora krmiljenje referencirati.

Opis funkcije

Delovno območje **Referenciranje** je v aplikaciji **Premik na ref.točko** vedno odprto. Če je treba pri vklopu stroja izvesti primik na referenčne točke, krmiljenje samodejno odpre to aplikacijo.

Referenciranje	
Z ?	<small>Pritisnite tipko NC-zagon za referenciranje vseh nereferenciranih osi</small>
W1	
X ?	
U1	
Y ?	
V1	
A	
B	
C	
C2	

Delovno območje **Referenciranje** z osmi za referenciranje

Krmiljenje za vsemi osmi, ki jih je treba referencirati, prikazuje vprašaj.

Ko so vse osi referencirane, krmiljenje zapre aplikacijo **Premik na ref.točko** in preklopi v aplikacijo **Ročno delovanje**.

6.2.1 Referenciranje osi

Osi v navedenem zaporedju referencirate na naslednji način:



- ▶ Pritisnite tipko **NC-zagon**
- > Krmiljenje premakne referenčne točke.
- > Krmiljenje preklopi v aplikacijo **Ročno delovanje**.

Osi v poljubnem zaporedju referencirate na naslednji način:



- ▶ Za vsako os pritisnite in držite tipko za smer, dokler referenčna točka ni bila dosežena
- > Krmiljenje preklopi v aplikacijo **Ročno delovanje**.

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Krmiljenje ne izvede preverjanja glede trka med orodjem in obdelovancem. V primeru napačnega predpozicioniranja ali nezadostnega razmika med komponentami obstaja med referenciranjem osi nevarnost trka!

- ▶ Upoštevajte napotke na zaslonu
- ▶ Pred referenciranjem osi po potrebi izvedite premik na varen položaj
- ▶ Pazite na morebitne trke

- Če je treba še izvesti primik na referenčne točke, ne morete izvesti preklopa v način delovanja **Programski tek**.
- Če želite urejati ali simulirati samo NC-program, lahko brez referenciranih osi preklopite v način delovanja **Programiranje**. Primik na referenčne točke lahko kadar koli izvedete naknadno.

Napotki v zvezi s primikom na referenčne točke ob zavrteni obdelovalni ravnini

Če je bila funkcija **obračanje ovdelov. ravni** (možnost #8) pred premikom krmiljenja navzdol aktivna, potem aktivira krmiljenje tudi po ponovnem zagonu samodejno to funkcijo. Premikanja s pomočjo tipk za osi se tako izvedejo v zavrteni obdelovalni površini.

Pred prehodom referenčnih točk morate deaktivirati funkcijo **obračanje ovdelov. ravni**, v nasprotnem primeru krmiljenje postopek prekine z opozorilom. Osi, ki niso aktivirane v aktualni kinematiki, lahko prav tako referencirate brez deaktivacije funkcije **obračanje ovdelov. ravni**, npr. zalogovnik orodij.

Dodatne informacije: "Okno 3D-rotacija (možnost št. 8)", Stran 1080

6.3 Izklop

Uporaba

Za preprečitev izgube podatkov morate zaustaviti krmiljenje preden izklopite stroj.

Opis funkcije

Krmiljenje zaustavite v aplikaciji **Začetni meni** načina delovanja **Zagon**.

Če izberete gumb **Zaustavitev**, krmiljenje odpre okno **Zaustavitev**. Izberite, ali boste zaustavili ali ponovno zagnali krmiljenje.

Če se v NC-programih in konturah nahajajo neshranjene spremembe, krmiljenje neshranjene spremembe prikaže v oknu **Zapri program**. Spremembe lahko shranite, zavržete ali prekinete zaustavitev.

6.3.1 Zaprite krmiljenje in izklopite stroj

Stroj izklopite na naslednji način:



Zaustavitev

Zaustavitev

- ▶ Izberite način delovanja **Zagon**
- ▶ Izberite možnost **Zaustavitev**
- > Krmiljenje odpre okno **Zaustavitev**.
- ▶ Izberite možnost **Zaustavitev**
- > Če se v NC-programih in konturah nahajajo neshranjene spremembe, krmiljenje prikaže okno **Zapri program**.
- ▶ Po potrebi z možnostjo **Shrani** ali **Shranjevanje pod** shranite neshranjene NC-programe in konture
- > Krmiljenje se zaustavi.
- > Ko je zaustavitev dokončana, krmiljenje prikazuje besedilo **Zdaj lahko izklopite**.
- ▶ Izklopite glavno stikalo stroja

Napotki

NAPOTEK

Opozorilo: mogoča je izguba datotek!

Krmiljenje je treba zaustaviti postopoma, da se tekoči postopki zaključijo in zaščitijo podatki. Takojšen izklop krmiljenja z glavnim stikalom lahko v vsakem stanju krmiljenja povzroči izgubo podatkov!

- ▶ Krmiljenje vedno zaustavite postopoma
- ▶ Glavno stikalo uporabite izključno po sporočilu na zaslonu

- Izklop lahko pri različnih strojih deluje različno.
Upoštevajte priročnik za stroj!
- Aplikacije krmiljenja lahko zamaknejo zaustavitev, npr. povezava z upraviteljem **Remote Desktop Manager** (možnost št. 133)

Dodatne informacije: "Okno Remote Desktop Manager (možnost št. 133)",
Stran 2121

7

Ročno upravljanje

7.1 Aplikacija Ročno delovanje

Uporaba

V aplikaciji **Ročno delovanje** lahko ročno premikate osi in nastavite stroj.

Sorodne teme

- Premikanje strojnih osi
Dodatne informacije: "Premik strojnih osi", Stran 199
- Postopno pozicioniranje strojnih osi
Dodatne informacije: "Postopno pozicioniranje osi", Stran 201

Opis funkcije

Aplikacija **Ročno delovanje** nudi naslednja delovna območja:

- **Položaji**
- **Simulacija**
- **Status**

Aplikacija **Ročno delovanje** v funkcijski vrstici vsebuje naslednje gumbе:

Gumb	Pomen
Krmilnik	Če je na krmiljenju konfiguriran krmilnik, krmiljenje prikazuje ta gumb. Ko je krmilnik aktiven, se spremeni simbol načina delovanja v stranski vrstici. Dodatne informacije: "Elektronski krmilnik", Stran 2053
M	Določite dodatno funkcijo M ali izberite s pomočjo izbirnega okna in aktivirajte s tipko NC-zagon . Dodatne informacije: "Dodatne funkcije", Stran 1299
S	Določite število vrtljajev vretena S in aktivirajte s tipko NC-zagon ter vklopite vreteno. Dodatne informacije: "Število vrtljajev vretena Število", Stran 304
F	Določite pomik F in aktivirajte z gumbom OK . Dodatne informacije: "Pomik F", Stran 305
T	Določite orodje T ali izberite s pomočjo izbirnega okna in vstavite s tipko NC-zagon . Dodatne informacije: "Priklic orodja", Stran 299
3D ROT	Krmiljenje odpre okno za nastavitve 3D-rotacije (možnost št. 8). Dodatne informacije: "Okno 3D-rotacija (možnost št. 8)", Stran 1080
Q-informacije	Krmiljenje odpre okno Seznam parametrov Q , v katerem lahko vidite in urejate trenutne vrednosti ter opise spremenljivk. Dodatne informacije: "Okno Seznam parametrov Q", Stran 1348
DCM	Krmiljenje odpre okno Nadzor pred kolizijo(DCM) , v katerem lahko aktivirate ali deaktivirate dinamični protikolizijski nadzor DCM (možnost št. 40). Dodatne informacije: "Aktivacija dinamičnega protikolizijskega nadzora DCM za načina delovanja Ročno in Programski tek", Stran 1152
F omejeno	Omejitev pomika aktivirate ali deaktivirate za funkcionalno varnost FS. Samo pri strojih s funkcionalno varnostjo FS. Dodatne informacije: "Omejitev pomika pri funkcionalni varnosti FS", Stran 2080

Gumb	Pomen
Mera koraka	Določanje mere koraka Dodatne informacije: "Postopno pozicioniranje osi", Stran 201
Določanje ref. ročke	Vnos in nastavitev referenčne točke Dodatne informacije: "Upravljanje referenčnih točk", Stran 1008

Napotek

Proizvajalec stroja določi, katere dodatne funkcije so na voljo na krmiljenju in katere so dovoljene v aplikaciji **Ročno delovanje**.

7.2 Premik strojnih osi

Uporaba

Strojne osi lahko ročno premikate s pomočjo krmiljenja, npr. za predpozicioniranje za ročno funkcijo tipalnega sistema.

Dodatne informacije: "Funkcije tipalnega sistema v načinu delovanja Ročno", Stran 1541

Sorodne teme

- Programiranje premikanja
Dodatne informacije: "Fun. podaj. orodja", Stran 313
- Obdelava premikanja v aplikaciji **MDI**
Dodatne informacije: "Aplikacija MDI", Stran 1915

Opis funkcije

Krmiljenje nudi naslednje možnosti za ročni premik osi:

- Tipke za smer osi
- Postopno pozicioniranje z gumbom **Mera koraka**
- Premik z elektronskimi krmilniki
Dodatne informacije: "Elektronski krmilnik", Stran 2053

Medtem, ko se strojne osi premikajo, krmiljenje v prikazu stanja prikazuje trenutni pomik poti.

Dodatne informacije: "Prikazi stanj", Stran 159

Pomik poti lahko spremenite z gumbom **F** v aplikaciji **Ročno delovanje** in s potenciometrom pomik.

Takoj, ko se os premika, je na krmiljenju aktivno naročilo za premik. Krmiljenje stanje obdelave naročila za premik s simbolom **StiB** v pregledu stanja.

Dodatne informacije: "Prikaz stanja vrstice TNC", Stran 167

7.2.1 Premik osi s tipkami za osi

Osi s tipkami za osi ročno premaknete na naslednji način:



▶ Izberite način delovanja, npr. **Ročno**

▶ Izberite aplikacijo, npr. **Ročno delovanje**



▶ Pritisnite tipko zelene osi

> Krmiljenje osi premika tako dolgo, dokler pritisnete tipko.

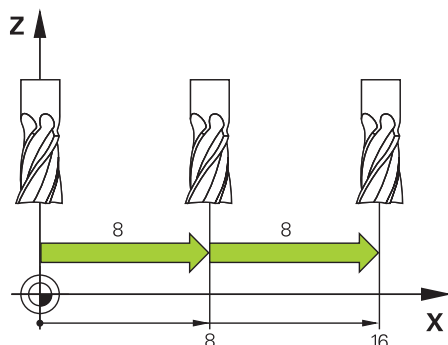


Če tipko za os držite pritisnjeno in pritisnete tipko **NC-zagon**, krmiljenje osi premakne s stalnim pomikom. Premikanje morate zaključiti s tipko **NC-zaustavitev**.

Istočasno lahko premikate več osi.

7.2.2 Postopno pozicioniranje osi

Pri postopnem pozicioniranju krmiljenje premakne strojno os za določen korak. Razpon vnosa za primik znaša od 0,001 mm do 10 mm.



Os postopoma pozicionirate na naslednji način:



► Izberite način delovanja **Ročno**

Mera koraka

► Izberite aplikacijo **Ročno delovanje**

► Izberite možnost **Mera koraka**

► Krmiljenje po potrebi odpre delovno območje **Položaji** in prikaže območje **Mera koraka**.

► Vnesite mero koraka za linearne in rotacijske osi

X+

► Pritisnite tipko zelene osi

► Krmiljenje os za določeno mero koraka pozicionira v izbrani smeri.

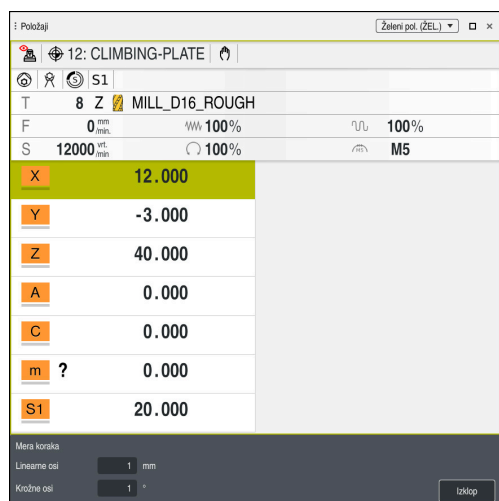
Mera koraka
Vklop

► Izberite možnost **Vklop mere koraka**

► Krmiljenje zaključi postopno pozicioniranje in zapre območje **Mera koraka** v delovnem območju **Položaji**.



Postopno pozicioniranje lahko zaključite tudi z gumbom **Izklop** v območju **Mera koraka**.



Delovno območje **Položaji** z aktivnim območjem **Mera koraka**

Napotek

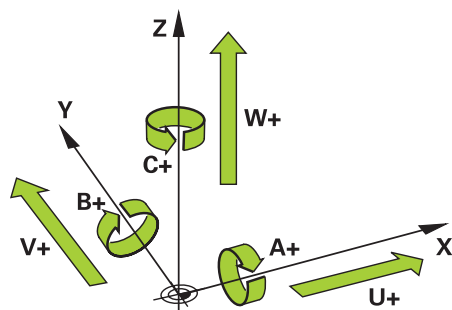
Krmiljenje pred premikom osi preveri, ali je doseženo določeno število vrtljajev. Pri pozicionirnih nizih s pomikom **FMAX** krmiljenje ne preveri števila vrtljajev.

8

**NC-osnove in
osnove programi-
ranja**

8.1 NC-osnove

8.1.1 Programirljive osi



Programirljive osi krmiljenja so skladne z definicijami osi v standarda DIN 66217. Programirljive osi so označene na naslednji način:

Glavna os	Vzporedna os	Rotacijska os
X	U	A
Y	V	B
Z	W	C



Upoštevajte priročnik za stroj!

Število, poimenovanje in dodelitev programirljivih osi so odvisne od stroja.

Vaš proizvajalec stroja lahko določi dodatne osi, npr. osi PLC.

8.1.2 Oznaka osi na rezkalnih strojih

Osi **X**, **Y** in **Z** na vašem rezkalnem stroju se imenujejo tudi glavna os (1. os), stranska os (2. os) in orodna os. Glavna os in stranska os tvorita obdelovalno ravnino.

Med osema ostaja naslednja povezava:

Glavna os	Pomožna os	Orodna os	Obdelovalna ravnina
X	Y	Z	XY, tudi UV, XV, UY
Y	Z	X	YZ, tudi WU, ZU, WX
Z	X	Y	ZX, tudi VW, YW, VZ

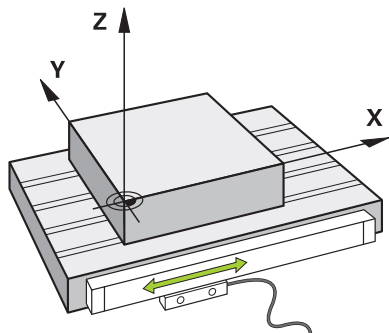


Celoten obseg funkcij krmiljenja je na voljo izključno pri orodni osi **Z**, npr. definicija vzorca **PATTERN DEF**.

Omejeno in s strani proizvajalca stroja pripravljena ter konfigurirana je možna tudi uporaba orodnih osi **X** in **Y**.

8.1.3 Merilniki za merjenje poti in referenčne oznake

Osnove



Položaj strojnih osi se določi z merilniki za merjenje poti. Linearne osi so standardno opremljene z merilniki za merjenje dolžine. Okrogle mize in rotacijske osi prejmejo merilnike za merjenje kotov.

Merilniki za merjenje poti zajemajo položaje strojne mize ali orodja, tako da ob premikanju osi ustvarijo električni signal. Krmiljenje iz električnega signala določi položaj osi v trenutnem referenčnem sistemu.

Dodatne informacije: "Referenčni sistemi", Stran 994

Merilniki za merjenje poti lahko položaje zajemajo na različne načine:

- absolutno
- inkrementalno

V primeru prekinitve napajanja krmiljenje ne more več določiti položaja osi. Ko je napajanje znova vzpostavljeno, se absolutni in inkrementalni merilniki za merjenje poti vedejo različno.

Absolutni merilniki za merjenje poti

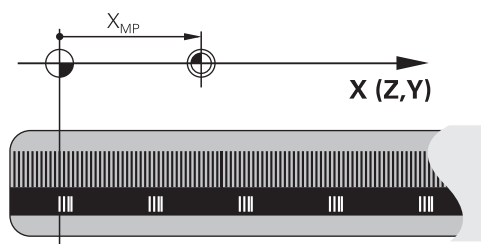
Pri absolutnih merilnikih za merjenje poti je vsak položaj na merilniku jasno označen. Krmiljenje lahko tako po prekinitvi napajanja takoj vzpostavi referenco med položajem osi in koordinatnim sistemom.

Inkrementalni merilniki za merjenje poti

Inkrementalni merilniki za merjenje poti za določanje položaja ugotavljajo razdaljo trenutnega položaja od referenčne oznake. Referenčne oznake označujejo fiksno referenčno točko stroja. Da lahko po prekinitvi napajanja določite trenutni položaj, mora biti izveden primik na referenčno oznako.

Če merilniki za merjenje poti prejmejo referenčne oznake s kodirano razdaljo, je treba pri merilnikih za merjenje dolžine osi premakniti za najv. 20 mm. Pri merilnikih za merjenje kotov znaša ta razdalja najv. 20°.

Dodatne informacije: "Referenciranje osi", Stran 194








8.1.4 Referenčne točke na stroju

Naslednja preglednica vsebuje pregled referenčnih točk v stroju ali na obdelovancu.

Sorodne teme

- Referenčne točke na orodju

Dodatne informacije: "Referenčne točke na orodju", Stran 265

Simbol	Referenčna točka
	<p>Ničelna točka stroja</p> <p>Ničelna točka stroja je določena točka, ki jo proizvajalec stroja določi v konfiguraciji stroja. Ničelna točka stroja je izvor koordinat koordinatnega sistema stroja M-CS.</p> <p>Dodatne informacije: "Koordinatni sistem stroja M-CS", Stran 996</p> <p>Če programirate NC-niz M91, se vrednosti nanašajo na ničelno točko stroja.</p> <p>Dodatne informacije: "Premik v koordinatni sistem stroja M-CS z možnostjo M91", Stran 1304</p>
	<p>M92-ničelna točka M92-ZP (zero point)</p> <p>M92-ničelna točka je določena točka, ki jo proizvajalec stroja določi na ničelni točki stroja v konfiguraciji stroja.</p> <p>M92-ničelna točka je izvor koordinat M92-koordinatnega sistema. Če programirate NC-niz M92, se določene vrednosti nanašajo na M92-ničelno točko.</p> <p>Dodatne informacije: "Premik koordinatnega sistema M92 z možnostjo M92", Stran 1305</p>
	<p>Točka menjave orodja</p> <p>Točka menjave orodja je določena točka, ki jo proizvajalec stroja določi glede na ničelno točko stroja v makru menjave orodja.</p>
	<p>Referenčna točka</p> <p>Referenčna točka je določena točka za zagon merilnikov za merjenje poti.</p> <p>Dodatne informacije: "Merilniki za merjenje poti in referenčne oznake", Stran 205</p> <p>Če stroj vsebuje inkrementalne merilnike za merjenje poti, se morajo osi po postopku zagona premakniti na referenčno točko.</p> <p>Dodatne informacije: "Referenciranje osi", Stran 194</p>
	<p>Referenčna točka obdelovanca</p> <p>Z referenčno točko obdelovanca določite izvor koordinat koordinatnega sistema obdelovanca W-CS.</p> <p>Dodatne informacije: "Koordinatni sistem obdelovanca W-CS", Stran 1000</p> <p>Referenčna točka obdelovanca je določena v aktivni vrstici preglednice referenčnih točk. Referenčno točko obdelovanca določite npr. s pomočjo 3D-tipalnega sistema.</p> <p>Dodatne informacije: "Upravljanje referenčnih točk", Stran 1008</p> <p>Če niso določene nobene transformacije, se vnosi v NC-programu nanašajo na referenčno točko obdelovanca.</p>
	<p>Ničelna točka obdelovanca</p> <p>Ničelno točko obdelovanca določite s transformacijami v NC-programu, npr. s funkcijo TRANS DATUM ali preglednico ničelnih točk. Na ničelno točko obdelovanca se nanašajo vnosi v NC-programu. Če v NC-programu ni določena nobena transformacija, se ničelna točka obdelovanca sklada z referenčno točko obdelovanca.</p> <p>Če zavrtite obdelovalno ravnino (možnost št. 8), ničelna točka obdelovanca deluje kot rotacijska točka obdelovanca.</p>

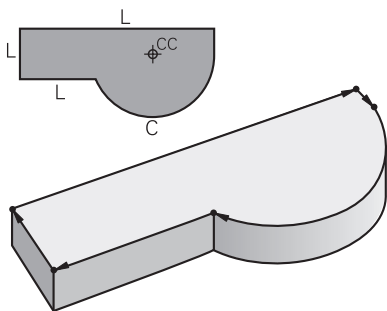
8.2 Možnosti programiranja

8.2.1 Fun. podaj. orodja

S pomočjo funkcij poti lahko programirate konture.

Kontura obdelovanca je sestavljen iz več konturnih elementov, kot so premice in krožni loki. Premike orodja za te konture programirate s funkcijami poti, npr. premico **L**.

Dodatne informacije: "Osnove k funkcijam poti", Stran 318



8.2.2 Grafično programiranje

Kot alternativno programiranju z navadnim besedilom lahko v delovnem območju **Grafika konture** grafično programirate konture.

2D-skice lahko ustvarite z risanjem črt in krožnih lokov ter jih izvozite kot konturo v NC-program.

Obstoječe konture lahko izvozite iz NC-programa in jih grafično uredite.

Dodatne informacije: "Grafično programiranje", Stran 1421

8.2.3 Dodatne funkcije M

S pomočjo dodatnih funkcij lahko krmilite naslednja območja:

- Potek programa, npr. **M0** ZAUSTAVITEV poteka programa
- Strojne funkcije, npr. **M3** VKLOP vretena v smeri urnega kazalca
- Vedenje poti orodja, npr. **M197** Zaokroževanje robov

Dodatne informacije: "Dodatne funkcije", Stran 1299

8.2.4 Podprogrami in ponovitve delov programa

Programirane obdelovalne korake lahko znova izvedete s podprogrami in ponovitvami delov programov.

Dele programov, ki so določeni v oznaki, lahko bodisi neposredno zaporedoma in večkrat izvedete kot ponovitev programa bodisi jih kot podprogram prikličete na določenem mestu v glavnem programu.

Če želite izvesti del NC-programa samo pod določenimi pogoji, te programske korake prav tako programirajte v podprogramu.

Znotraj NC-programa lahko prikličete in obdelate dodaten NC-program.

Dodatne informacije: "Podprogrami in ponovitve delov programov z oznako LBL", Stran 378

8.2.5 Programiranje s spremenljivkami

Spremenljivke v NC-programu zamenjujejo vrednosti številke ali besedila.

Spremenljivki bo na drugem mestu dodeljena vrednost številke ali besedilo.

V oknu **Seznam parametrov Q** si lahko ogledate in urejate vrednosti številke in besedil posameznih spremenljivk.

Dodatne informacije: "Okno Seznam parametrov Q", Stran 1348

S spremenljivkami lahko programirate matematične funkcije, ki krmilijo potek programa ali opisujejo konturo.

S pomočjo programiranja spremenljivk lahko dodatno shranite in dodatno obdelujete npr. rezultate merjenja, ki jih 3D-tipalni sistem določi med potekom programa.

Dodatne informacije: "Spremenljivke: parametri Q, QL, QR in QS", Stran 1344

8.2.6 Programi CAM

Na krmiljenju lahko optimirate in obdelate tudi zunanje ustvarjene NC-programe.

S pomočjo sistema CAD (**Computer-Aided Design**) ustvarite geometrične modele obdelovancev za izdelavo.

S sistemom CAM (**Computer-Aided Manufacturing**) potem določite, kako bo model CAD izdelan. S pomočjo interne simulacije lahko preverite nastale za krmiljenje nevtralne poti orodij.

S pomočjo poprosesorja potem v sistemu CAM ustvarite za krmiljenje in stroj značilne NC-programe. Na ta način ne nastanejo samo programirljive funkcije poti, ampak tudi zleпки (**SPL**) ali premice **LN** z normalnimi vektorji na ploskev .

Dodatne informacije: "Večosna obdelava", Stran 1247

8.3 Osnove za programiranje

8.3.1 Vsebine NC-programa

Uporaba

S pomočjo NC-programa določite premike in vedenje vašega stroja. NC-programi so sestavljeni iz NC-nizov, ki vsebujejo sintaktične elemente NC-funkcij. Z navadnim besedilom HEIDENHAIN vas krmiljenje podpira tako, da vam za vsak sintaktični elemente ponudi pogovorno okno s podatki glede potrebne vsebine.

Sorodne teme

- Ustvarjanje novega NC-programa
Dodatne informacije: "Ustvarjanje novega NC-programa", Stran 132
- NC-programi s pomočjo datotek CAD
Dodatne informacije: "NC-programi, ustvarjeni s CAM", Stran 1283
- Struktura NC-programa za obdelavo konture
Dodatne informacije: "Struktura NC-programa", Stran 135

Opis funkcije

NC-programe ustvarite v načinu delovanja **Programiranje** v delovnem območju **Program**.

Dodatne informacije: "Delovno območje Program", Stran 212

Prvi in zadnji NC-niz NC-programa vsebujeta naslednje informacije:

- Sintaksa **BEGIN PGM** ali **END PGM**
- Ime NC-programa
- Merska enota NC-programa mm ali palec

Krmiljenje NC-niza **BEGIN PGM** in **END PGM** samodejno vstavi pri ustvarjanju NC-programa. NC-nizov ne morete izbrisati.

Po možnosti **BEGIN PGM** ustvarjeni NC-nizi vsebujejo naslednje informacije:

- Definicija surovca
- Priklici orodja
- Premik na varnostni položaj
- Pomiki in števila vrtljajev
- Premikanje, cikli in druge NC-funkcije

0 BEGIN PGM EXAMPLE MM	; začetek programa
1 BLK FORM 0.1 Z X-50 Y-50 Z-20	; NC-funkcija za definicijo surovca, ki obsega dva NC-niza
2 BLK FORM 0.2 X+50 Y+50 Z+0	
3 TOOL CALL 5 Z S3200 F300	; NC-funkcija za priklic orodja
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; NC-funkcija za ravno premikanje
* - ...	
11 M30	; NC-funkcija za zaključek NC-programa
12 END PGM EXAMPLE MM	; konec programa

Sestavni del sintakse	Pomen
NC-niz	4 TOOL CALL 5 Z S3200 F300 NC-niz je sestavljen iz številke niza in sintakse NC-funkcije. NC-niz lahko obsega več vrstic, npr. pri ciklih. Krmiljenje NC-nize oštevilči v naraščajočem zaporedju.
Funkcija NC	TOOL CALL 5 Z S3200 F300 S pomočjo NC-funkcije določite vedenje krmiljenja. Številka niza ni sestavni del NC-funkcij.
Odpiralnik sintakse	TOOL CALL Odpiralnik sintakse jasno označi vsako NC-funkcijo. V oknu Vstavljanje NC-funkcije se uporabljajo odpiralniki sintakse. Dodatne informacije: "Vstavljanje NC-funkcij", Stran 223
Sintaktični element	TOOL CALL 5 Z S3200 F300 Sintaktični elementu so vsi sestavni deli NC-funkcije, npr. tehnološke vrednosti S3200 ali navedbe koordinat. NC-funkcije vsebujejo tudi izbirne sintaktične elemente. Krmiljenje določene sintaktične elemente barvno prikazuje v delovnem območju Program . Dodatne informacije: "Prikaz NC-programa", Stran 215

Sestavni del sintakse	Pomen
Vrednost	3200 pri številu vrtljajev S Ni potrebno, da vsak sintaktični element vsebuje vrednost, npr. orodna os Z .

Če NC-program ustvarite v urejevalniku besedil ali izven krmiljenja, upoštevajte način pisanja in zaporedje sintaktičnih elementov.

Napotki

- NC-funkcije lahko obsegajo tudi več NC-nizov, npr. možnost **BLK FORM**.
- Dodatne funkcije **M** in komentarji so lahko tako sintaktični elementi znotraj NC-funkcij kot tudi lastne NC-funkcije.
- NC-programe programirajte tako, kot da bi se orodje premikalo! Tako ni pomembno, ali premikanje izvaja os glave ali os mize.
- S končnico ***.h** določite program z navadnim besedilom.

Dodatne informacije: "Osnove za programiranje", Stran 208

8.3.2 Način delovanja Programiranje

Uporaba

V načinu delovanja **Programiranje** imate naslednje možnosti:

- Ustvarjanje, urejanje in simuliranje NC-programov
- Ustvarjanje in urejanje kontur
- Ustvarjanje in urejanje preglednic palet

Opis funkcije

Z možnostjo **Dodaj** lahko na novo ustvarite ali odprete datoteko. Krmiljenje prikazuje najv. deset zavihkov.

Način delovanja **Programiranje** ob odprtem NC-programu nudi naslednja delovna območja:

- **Pomoč**
Dodatne informacije: "Delovno območje Pomoč", Stran 1490
- **Kontura**
Dodatne informacije: "Grafično programiranje", Stran 1421
- **Program**
Dodatne informacije: "Delovno območje Program", Stran 212
- **Simulacija**
Dodatne informacije: "Delovno območje Simulacija", Stran 1519
- **Stanje simulacije**
Dodatne informacije: "Delovno območje Stanje simulacije", Stran 184
- **Tipkovnica**
Dodatne informacije: "Tipkovnica na zaslonu krmilne vrstice", Stran 1492

Če odprete preglednico palet, krmiljenje za palete prikazuje delovni območji **Seznam naročil** in **Obrazec**. Tega delovnega območja ne morete spremeniti.

Dodatne informacije: "Delovno območje Seznam naročil", Stran 1920

Dodatne informacije: "Delovno območje Obrazec za palete", Stran 1928


Pri aktivni možnosti št. 154 s prikazovalnikom **Batch Process Manager** izkoristite celoten obseg funkcij za obdelavo preglednic palet.

Dodatne informacije: "Delovno območje Seznam naročil", Stran 1920

Če se NC-program ali preglednica palet nahajata v načinu delovanja **Programski tek**, krmiljenje prikazuje stanje **M** v zavihku NC-programa. Če je delovno območje **Simulacija** odprto za ta NC-program, krmiljenje prikazuje simbol **StiB** v zavihku NC-programa.

Simbol in gumbi

Način delovanja **Programiranje** vsebuje naslednje simbole in gumb:

Simbol ali gumb	Pomen
	S tem simbolom krmiljenje prikazuje, da je NC-program odprt.
	S tem simbolom krmiljenje prikazuje, da je kontura odprta. Dodatne informacije: "Grafično programiranje", Stran 1421
	S tem simbolom krmiljenje prikazuje, da je preglednica palet odprta. Dodatne informacije: "Obdelava palet in sezname naročil", Stran 1919
Urejevalnik Klartext	Ko je stikalo aktivno, urejanje izvajate v pogovornem oknu. Ko je stikalo deaktivirano, urejate v urejevalniku besedil. Dodatne informacije: "Urejanje NC-programov", Stran 223
Vstavljanje NC-funkcije	Krmiljenje odpre okno Vstavljanje NC-funkcije . Dodatne informacije: "Urejanje NC-programov", Stran 223
GOTO številka niza	Krmiljenje izbere številko niza, ki ste jo določili. Dodatne informacije: "Funkcija GOTO", Stran 1495
Q-informacije	Krmiljenje odpre okno Seznam parametrov Q , v katerem lahko vidite in urejate trenutne vrednosti ter opise spremenljivk. Dodatne informacije: "Okno Seznam parametrov Q", Stran 1348
/ Vkl./izkl. skritih nizov	NC-nize skrijte s /. S / skriti NC-nizi v poteku programa ne bodo obdelani, takoj ko je stikalo / preskoku aktivno. Dodatne informacije: "Skrivanje NC-nizov", Stran 1497
; Vklop/izklop komentarjev	Pred trenutnim NC-nizom dodajte ali odstranite ;. Če se NC-niz začne s ;, je to komentar. Dodatne informacije: "Vnos komentarjev", Stran 1496
Uredi	Krmiljenje odpre kontekstni meni. Dodatne informacije: "Kontekstni meni", Stran 1505
Izberite poteku programa	Krmiljenje datoteko odpre v načinu delovanja Programski tek . Dodatne informacije: "Potek programa", Stran 1935
Zagon simulacije	Krmiljenje odpre delovno območje Simulacija in zažene grafično testiranje. Dodatne informacije: "Delovno območje Simulacija", Stran 1519

8.3.3 Delovno območje Program

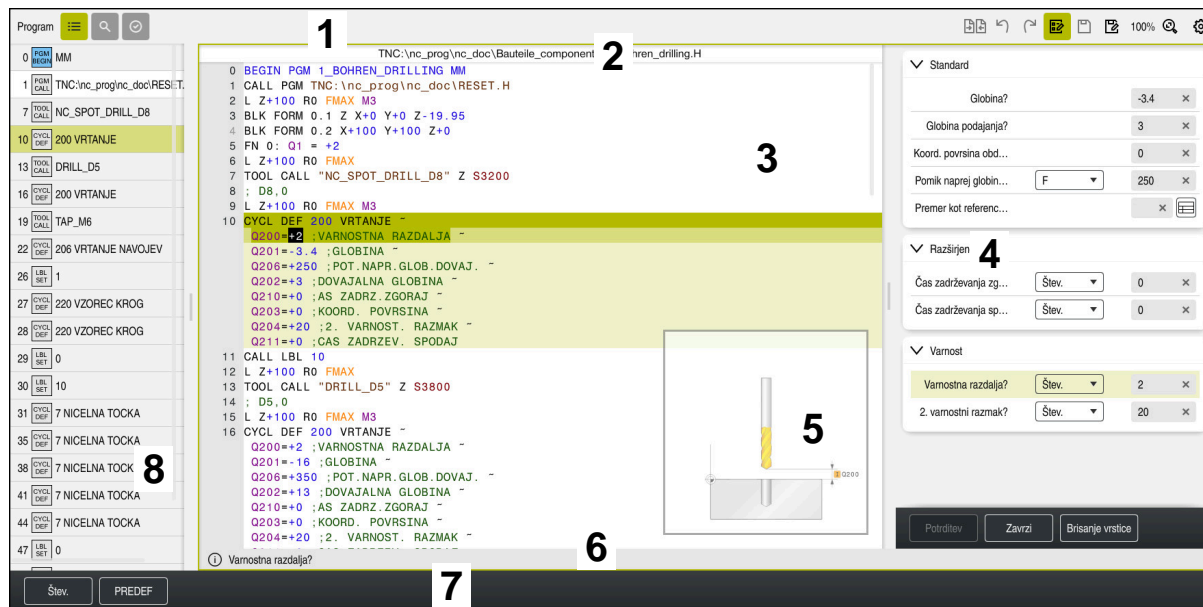
Uporaba

V delovnem območju **Program** krmiljenje prikazuje NC-program.

V načinu delovanja **Programiranje** in aplikaciji **MDI** lahko urejate NC-program, v načinu delovanja **Programski tek** pa ne.

Opis funkcije

Območja delovnega območja Program



Delovno območje **Program** z aktivno razčlenitvijo, sliko pomoči in obrazcem

- 1 Naslovna vrstica
Dodatne informacije: "Simboli naslovne vrstice", Stran 214
- 2 Vrstica z informacijami o datotekah
V vrstici z informacijami o datotekah krmiljenje prikazuje pot datoteke NC-programa. V načinoma delovanja **Programski tek** in **Programiranje** vsebuje informacijska vrstica datotek navigacijo Breadcrumb.
Dodatne informacije: "Navigacijska pot v delovnem območju Program", Stran 1944
- 3 Vsebina NC-programa
Dodatne informacije: "Prikaz NC-programa", Stran 215
- 4 Stolpec **Obrazec**
Dodatne informacije: "Stolpec Obrazec v delovnem območju Program", Stran 222
- 5 Pomožna slika urejenega sintaktičnega elementa
Dodatne informacije: "Pomožna slika", Stran 215
- 6 Pogovorna vrstica
V pogovorni vrstici krmiljenje prikazuje dodatno informacijo ali navodilo za sintaktični element, ki se trenutno ureja.
- 7 Vrstica ukrepov
V vrstici ukrepov krmiljenje prikazuje možnosti izbire za sintaktični element, ki se trenutno ureja.
- 8 Stolpec **Struktura, Iskanje** ali **Kontrola orodja**
Dodatne informacije: "Stolpec Struktura v delovnem območju Program", Stran 1498
Dodatne informacije: "Stolpec Iskanje v delovnem območju Program", Stran 1501
Dodatne informacije: "Preverjanje uporabnosti orodja", Stran 307

Simboli naslovne vrstice

Delovno območje **Program** v naslovni vrstici vsebuje naslednje simbole:

Dodatne informacije: "Simboli krmilne površine", Stran 123

Simbol ali bližnjica na tipkovnici	Funkcija
	Odpiranje in zapiranje stolpca Struktura Dodatne informacije: "Stolpec Struktura v delovnem območju Program", Stran 1498
 STRG+F	Odpiranje in zapiranje stolpca Iskanje Dodatne informacije: "Stolpec Iskanje v delovnem območju Program", Stran 1501
	Odpiranje in zapiranje stolpca Kontrola orodja Dodatne informacije: "Preverjanje uporabnosti orodja", Stran 307
	Aktivacija in zaključevanje funkcije primerjanja Dodatne informacije: "Primerjava programa", Stran 1504
	Odpiranje in zapiranje stolpca Obrazec Dodatne informacije: "Stolpec Obrazec v delovnem območju Program", Stran 222
100 %	Velikost pisave NC-programa <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> Če izberete odstotkovno vrednost, krmiljenje prikazuje simbole za povečanje in zmanjšanje velikosti pisave.</div>
	Nastavitev velikost pisave NC-programa na 100 %
	Odprite okno Programske nastavitve Dodatne informacije: "Nastavitve v delovnem območju Program", Stran 215

Prikaz NC-programa

Krmiljenje sintakso standardno prikazuje v črni barvi. Naslednje sintaktične elemente krmiljenje barvno poudari znotraj NC-programa:

Barva	Sintaktični element
Rjava	Vnos besedil, npr. ime orodja ali ime datoteke
Modra	<ul style="list-style-type: none"> ■ Številčne vrednosti ■ Točke in besedila razčlenitve
Temno zelena	Opombe
Vijoličasta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Spremenljivke ■ Dodatne funkcije M
Temno-rdeča	<ul style="list-style-type: none"> ■ Definicija števila vrtljajev ■ Definicija pomika
Oranžna	Hitri tek FMAX
Siva	<ul style="list-style-type: none"> ■ Dodatna funkcija M1, ki ne bo obdelana ■ NC-niz, ki ne bo obdelan, je skrit s /

Pomožna slika

Če urejate NC-niz,, krmiljenje pri lastnih NC-funkcijah prikazuje pomožno sliko za trenutni sintaktični element. Velikost slike pomoči je odvisna od velikosti delovnega območja **Program**.

Krmiljenje sliko pomoči prikaže na desnem robu delovnega območja, na spodnjem ali zgornjem robu. Položaj slike pomoči je na drugi polovici kot položaj kazalca.

Če se dotaknete ali kliknete sliko pomoči, krmiljenje sliko pomoči prikaže v največji velikosti. Če je delovno območje **Help** odprto, krmiljenje pomožno sliko prikaže v tem delovnem območju.

Dodatne informacije: "Delovno območje Pomoč", Stran 1490

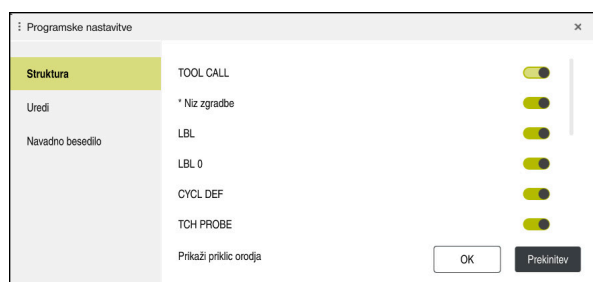
Nastavitve v delovnem območju Program

V oknu **Programske nastavitve** lahko vplivate na prikazane vsebine in vedenje krmiljenja v delovnem območju **Program**. Izbrane nastavitve učinkujejo modalno.

Razpoložljive nastavitve v oknu **Programske nastavitve** so odvisne od načina delovanja in aplikacije. Okno **Programske nastavitve** vsebuje naslednja območja:

Območje	Način delovanja Programiranje	Način delovanja Programski tek	Aplikacija MDI
Struktura	✓	✓	✓
Uredi	✓	-	✓
Klartext	✓	-	✓
Tabele	-	✓	-
FN 16	-	✓	-

Območje Struktura



Območje **Struktura** v oknu **Programske nastavitve**

V območju **Struktura** s pomočjo stikal izberete, katere strukturne elemente krmiljenje prikaže v stolpcu **Struktura**.

Dodatne informacije: "Stolpec Struktura v delovnem območju Program", Stran 1498

Izberete lahko naslednje strukturne elemente:

- **TOOL CALL**
- *** Niz zgradbe**
- **LBL**
- **LBL 0**
- **CYCL DEF**
- **TCH PROBE**
- **MONITORING SECTION START**
- **MONITORING SECTION STOP**
- **PGM CALL**
- **FUNCTION MODE**
- **M30/M2**
- **M1**
- **M0 / STOP**
- **APPR / DEP**

Območje Uredi

Območje **Uredi** vsebuje naslednje nastavitve:

Nastavitev	Pomen
Samodejno shranjevanje	<p>Samodejno ali ročno shranjevanje v NC-programu</p> <p>Če aktivirate stikalo, krmiljenje samodejno shrani NC-program v primeru naslednjih ukrepov:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Zamenjava zavihka ■ Zagon simulacije ■ Zapiranje NC-programa ■ Zamenjava načina delovanja <p>Ko je stikalo neaktivno, shranjevanje izvedete ročno. Krmiljenje vas pri navedenih dejanjih vpraša, ali želite spremembe shraniti.</p>
Dovoli napako sintakse v besedilnem načinu	<p>Če aktivirate stikalo, lahko krmiljenje v urejevalniku besedil zapre tudi NC-nize z napako sintakse.</p> <p>Ko je stikalo neaktivno, morate vse napake sintakse odpraviti znotraj NC-niza. V nasprotnem primeru NC-niza ne morete shraniti.</p> <p>Dodatne informacije: "Sprememba NC-funkcij", Stran 225</p>
	<p>Relativno ali absolutno ustvarjanje navedb poti</p> <p>Če aktivirate stikalo, krmiljenje pri priklicanih datotekah uporabi absolutne poti, npr. TNC:\nc_prog\mdi.h.</p> <p>Ko je stikalo neaktivno, krmiljenje ustvari relativne poti, npr. demo\reset.H.</p> <p>Če se datoteka nahaja na višji ravni strukture mape kot NC-program, ki izvaja priklic, krmiljenje pot ustvari absolutno.</p> <p>Dodatne informacije: "Pot", Stran 1132</p>
Vedno shrani formatirano	<p>Formatiranje NC-programa pri shranjevanju</p> <p>NC-programe z manj kot 30.000 znaki krmiljenje vedno formatira pri shranjevanju, npr. vse odpiralnike sintakse z velikimi črkami.</p> <p>Če aktivirate stikalo, krmiljenje pri shranjevanju formatira tudi NC-programe z več kot 30.000 vrsticami. Zaradi tega je lahko postopek shranjevanja daljši.</p> <p>Če je stikalo neaktivno, krmiljenje ne formatira NC-programov z več kot 30.000 vrsticami.</p>

Območje Klartext

V območju **Klartext** izberete, ali krmiljenje določene sintaktične elemente NC-niza ponudi med vnosom.

Krmiljenje kot stikalo nudi naslednje nastavitve:

Nastavitev	Pomen
Preskoči komentar	Ko aktivirate stikalo, krmiljenje pri programiranju preskoči funkcijo komentiranja pri vseh NC-funkcijah. Dodatne informacije: "Vnos komentarjev", Stran 1496
Preskoči indeks orodja	Če aktivirate stikalo, krmiljenje pri naslednjih NC-funkcijah preskoči indeks orodja: <ul style="list-style-type: none"> ■ Priklic orodja PRIKLIC ORODJA Dodatne informacije: "Priklic orodja z možnostjo TOOL CALL", Stran 299 ■ Predhodna izbira orodja TOOL DEF Dodatne informacije: "Predhodna izbira orodja z možnostjo TOOL DEF", Stran 306 Dodatne informacije: "Namensko orodje", Stran 270
Preskoči linearno prekrivne interpolirane vrednosti osi	Če aktivirate stikalo, krmiljenje pri naslednjih NC-funkcijah preskoči sintaktični element LIN_ : <ul style="list-style-type: none"> ■ Krožnica C Dodatne informacije: "Krožnica C", Stran 328 ■ Krožnica CR Dodatne informacije: "Krožnica CR", Stran 330 ■ Krožnica CT Dodatne informacije: "Krožnica CT", Stran 332 Dodatne informacije: "Linearno prekrivanje krožnice", Stran 335

Sintaktične elemente lahko v obrazcu programirate neodvisno od nastavitve v območju **Klartext**.

Tabele

V območju **Tabele** lahko za prikazana območja uporabe izberete po eno edinstveno preglednico, ki učinkuje v poteku programa.

Naslednje preglednice lahko izberete z izbirnim oknom:

- **Ničelne točke**
Dodatne informacije: "Preglednica ničelnih točk", Stran 2029
- **Popravek orodja**
Dodatne informacije: "Preglednica popravkov *.tco", Stran 2039
- **Popravek obdelovanca**
Dodatne informacije: "Preglednica popravkov *.wco", Stran 2041

FN 16

V območju **FN 16** lahko s stikalom **Prikaži pojavno okno** izberete, ali krmiljenje v povezavi s **FN 16** prikaže okno.

Dodatne informacije: "Formatirana izdaja besedil z možnostjo FN 16: F-PRINT", Stran 1364









Upravljanje delovnega območja Program

Delovno območje **Program** nudi naslednje možnosti upravljanja:

- Upravljanje na dotik
- Upravljanje s tipkami in gumbi
- Upravljanje z miško













Upravljanje na dotik

Z gibi izvedete naslednje funkcije:

Simbol	Gib	Pomen
	Dotik	<ul style="list-style-type: none"> ■ Izbira NC-niza ■ Med urejanjem izbira sintaktičnega elementa
	Dvojni dotik	Urejanje NC-niza
	Zadržanje	Odpiranje kontekstnega menija
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">  Če se premikate z miško, kliknite z desno miškino tipko. </div>		
<p>Dodatne informacije: "Kontekstni meni", Stran 1505</p>		
	Podrsanje	Pomikanje v NC-programu
	Vlečenje	Spremenite območje, v katerem bodo označeni NC-nizi.
<p>Dodatne informacije: "Kontekstni meni v delovnem območju Program", Stran 1509</p>		
	Vlečenje narazen	Povečanje velikosti pisave sintakse
	Vlečenje skupaj	Zmanjšanje velikosti pisave sintakse

Tipke in gumbi

S tipkami in gumbi izvedete naslednje funkcije:

Tipka in gumb	Funkcija
 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Premikanje med NC-nizi ■ Iskanje enakega sintaktičnega elementa v NC-programu med urejanjem <p>Dodatne informacije: "Iskanje enakih sintaktičnih elementov v različnih NC-nizih", Stran 221</p>
 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Urejanje NC-niza ■ Med urejanjem premik na predhodni ali naslednji sintaktični element
STRG+  STRG+ 	Znotraj vsebine sintaktičnega elementa premik položaja v desno ali levo
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Neposredna izbira NC-niza s pomočjo številke niza <p>Dodatne informacije: "Funkcija GOTO", Stran 1495</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Odpiranje izbirnega menija med urejanjem
	Odpiranje prikaza položaja krmilne vrstice za prevzem položaja Če izberete vrstico prikaza položaja, krmiljenje trenutno vrednost te vrstice prevzame v odprtem pogovornem oknu.
	Brisanje vrednosti sintaktičnega elementa
	Prehod ali odstranjevanje izbirnih sintaktičnih elementov med programiranjem
	Brisanje NC-niza ali prekinitve pogovornega okna
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Potrditev vnosa in zapiranje NC-niza ■ Odprite zavihek Dodaj
	Prekinitve urejanja brez sprememb
	Izbira načina Urejevalnik Klartext ali urejevalnika besedil Dodatne informacije: "Sprememba NC-funkcij", Stran 225
	Odpiranje okna Vstavljanje NC-funkcije Dodatne informacije: "Vstavljanje NC-funkcij", Stran 223
	Odpiranje kontekstnega menija Dodatne informacije: "Kontekstni meni", Stran 1505

Iskanje enakih sintaktičnih elementov v različnih NC-nizih

Če urejate NC-niz, lahko v preostalem NC-programu iščete enak sintaktični element.

Sintaktični element v NC-programu iščete na naslednji način:

▶ Izberite NC-niz



- ▶ Uredite NC-niz
- ▶ Premaknite se na želeni sintaktični element



- ▶ Izberite puščico navzdol ali navzgor
- ▶ Krmiljenje označi naslednji NC-niz, ki vsebuje sintaktični element. Kazalec se nahaja na enakem sintaktičnem elementu kot v predhodnem NC-nizu. S puščico navzgor krmiljenje išče vzvratno.

Napotki

- Če v zelo dolgih NC-programih iščete enak sintaktični element, krmiljenje prikaže okno. Iskanje lahko kadar koli prekinete.
- Če NC-niz vsebuje sintaktično napako, krmiljenje prikazuje simbol pred številko niza. Če izberete simbol, krmiljenje prikazuje pripadajoč opis napake.
- Z izbirnim strojnim parametrom **warningAtDEL** (št. 105407) definirate, ali krmiljenje pri brisanju NC-niza v pojavnem oknu prikazuje varnostno vprašanje.
- S strojnim parametrom **stdTNChelp** (št. 105405) definirate, ali krmiljenje pomožne slike prikazuje kot pojavna okna v delovnem območju **Program**. Če je odprto delovno območje **Pomoč**, krmiljenje neodvisno od nastavitve strojnega parametra pomožno sliko vedno prikazuje v tem delovnem območju.
Dodatne informacije: "Delovno območje Pomoč", Stran 1490
- Z izbirnim strojnim parametrom **maxLineCommandSrch** (št. 105412) določite, koliko NC-nizov krmiljenje preišče glede enakega sintaktičnega elementa.
- Če odprete NC-program, krmiljenje NC-program preveri glede celovitosti in sintaktične pravilnosti.
Z izbirnim strojnim parametrom **maxLineGeoSearch** (št. 105408) določite, do katerega NC-niza krmiljenje izvaja preverjanje.
- Če odprete NC-program brez vsebine, lahko urejate NC-niza **BEGIN PGM** in **END PGM** ter spremenite mersko enoto NC-programa.
- NC-program je brez NC-niza **END PGM** nepopoln.
Če odprete nepopoln NC-program v načinu delovanja **Programiranje**, krmiljenje samodejno vstavi NC-niz.
- Če je NC-program obdelan v načinu delovanja **Programski tek**, potem tega NC-programa ne morete urejati v načinu delovanja **Programiranje**.

Stolpec Obrazec v delovnem območju Program

Uporaba

V stolpcu **Obrazec** v delovnem območju **Program** krmiljenje prikazuje vse možne sintaktične elemente za trenutno izbrano NC-funkcijo. V obrazcu lahko urejate vse sintaktične elemente.

Sorodne teme




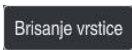
- Delovno območje **Obrazec** za preglednico palet
Dodatne informacije: "Delovno območje Obrazec za palete ", Stran 1928
- Urejanje NC-funkcije v stolpcu **Obrazec**
Dodatne informacije: "Sprememba NC-funkcij", Stran 225

Pogoj

- Način **Urejevalnik Klartext** je aktiven

Opis funkcije

Krmiljenje nudi naslednje simbole in gumbе za upravljanje stolpca **Obrazec**:

Simbol ali gumb	Funkcija
	Prikaz in skrivanje stolpca Obrazec
	Potrditev vnosa in zapiranje NC-niza
	Zavrženje vnosa in zapiranje NC-niza
	Brisanje NC-niza

Krmiljenje sintaktične elemente v obrazcu združi glede na funkcijo, npr. koordinate ali varnost.

Krmiljenje potrebne sintaktične elemente označi z rdečim okvirjem. Šele, ko ste določili vse potrebne sintaktične elemente, lahko potrdite vnose ter zaprete NC-niz. Krmiljenje sintaktični element, ki se trenutno ureja, prikaže barvno.

Če je vnos neveljaven, krmiljenje pred elementom sintakse prikaže simbol za napotke. Če izberete simbol za napotke, krmiljenje prikaže informacije o napaki.

Napotki

- V naslednjih primerih krmiljenje ne prikaže nobene vsebine v obrazcu:
 - NC-program bo izveden
 - NC-nizi so označeni
 - NC-niz vsebuje napako sintakse
 - NC-niza **BEGIN PGM** ali **END PGM** sta izbrana
- Če v NC-nizu določite več dodatnih funkcij, lahko zaporedje dodatnih funkcij s puščicami spremenite v obrazcu.
- Če določite oznako s številko, krmiljenje poleg polja za vnos prikaže simbol. S tem simbolom krmiljenje uporabi naslednjo prosto številko za oznako.

8.3.4 Urejanje NC-programov

Uporaba

Urejanje NC-programov obsega vstavljanje in spreminjanje NC-funkcij. Urejate lahko tudi NC-programe, ki ste jih prej ustvarili s sistemi CAM in prenesli v krmiljenje.

Sorodne teme

- Upravljanje delovnega območja **Program**

Dodatne informacije: "Upravljanje delovnega območja Program", Stran 219

Pogoji

NC-programe lahko urejate izključno v načinu delovanja **Programiranje** in aplikaciji **MDI**.



V aplikaciji **MDI** urejate izključno NC-program **\$mdi.h** ali **\$mdi_inch.h**.

Opis funkcije

Vstavljanje NC-funkcij

Neposredno vstavljanje NC-funkcij s tipkami in gumbi

Pogosto uporabljene NC-funkcije, npr. funkcije poti, lahko vstavite neposredno s pomočjo tipk.

Kot alternativno tipkam krmiljenje nudi tipkovnico na zaslonu in delovno območje **Tipkovnica** v načinu NC-vnos.

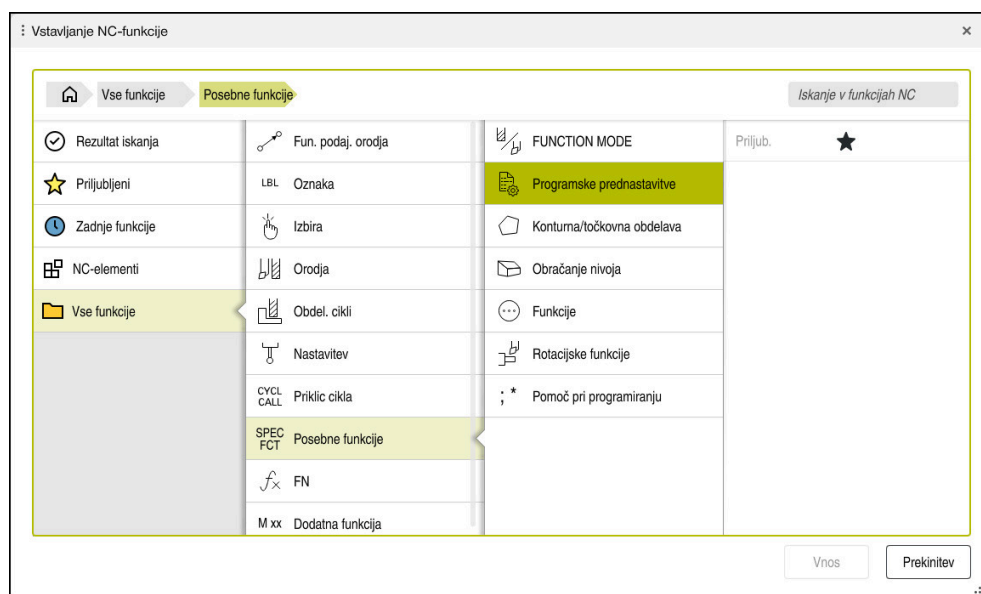
Dodatne informacije: "Tipkovnica na zaslonu krmilne vrstice", Stran 1492

Pogosto uporabljene NC-funkcije vstavite na naslednji način:



- ▶ Izberite možnost **L**
- ▶ Krmiljenje ustvari nov NC-niz in zažene pogovorno okno.
- ▶ Sledite pogovornemu oknu

Vstavljanje NC-funkcije z izbiro



Okno **Vstavljanje NC-funkcije**

Vse NC-funkcije lahko izberete s pomočjo okna **Vstavljanje NC-funkcije**.

Okno **Vstavljanje NC-funkcije** nudi naslednje možnosti premikanja:

- Izhajajoč iz možnosti **Vse funkcije** ročni premik v drevesno strukturo
- Omejitev možnosti izbire s pomočjo tipk ali gumbov, npr. tipka **CYCL DEF** odpre skupine ciklov

Dodatne informacije: "Območje pogovornega okna NC", Stran 119

- Zadnjih deset uporabljenih NC-funkcij v možnosti **Zadnje funkcije**
- Kot priljubljene označene NC-funkcije v možnosti **Priljubljene**

Dodatne informacije: "Simboli krmilne površine", Stran 123

- Shranjeno zaporedje NC-funkcij v možnosti **NC-elementi**

Dodatne informacije: "NC-sestavni deli za ponovno uporabo", Stran 386

- Vnos iskalnega pojma v možnosti **Iskanje v funkcijah NC**

Krmiljenje rezultate prikazuje v možnosti **Rezultat iskanja**.

i Iskanje lahko po odprtju okna **Vstavljanje NC-funkcije** zaženete neposredno, tako da vnesete znak.

V območjih **Rezultat iskanja**, **Priljubljene** in **Zadnje funkcije** krmiljenje prikazuje pot NC-funkcije.

Novo NC-funkcijo vnesete na naslednji način:

- ▶ Izberite možnost **Vstavljanje NC-funkcije**
- ▶ Krmiljenje odpre okno **Vstavljanje NC-funkcije**.
- ▶ Premaknite se na želeno NC-funkcijo
- ▶ Krmiljenje označi izbrano NC-funkcijo.
- ▶ Izberite možnost **Vnos**
- ▶ Krmiljenje ustvari nov NC-niz in zažene pogovorno okno.
- ▶ Sledite pogovornemu oknu

Vstavljanje NC-funkcije v urejevalniku besedil

Krmiljenje v urejevalniku besedil nudi samodejno dopolnitev.



Če je način urejevalnika besedil aktiven, se stikalo **Urejevalnik Klartext** nahaja levo in je zasenčen.

NC-funkcijo vnesete na naslednji način:

- ▶ Pritisnite tipko za vnos
- > Krmiljenje vstavi NC-niz.
- ▶ Po potrebi vnesite prvo črko NC-funkcije
- ▶ Pritisnite bližnjico na tipkovnici **STRG+LEER**
- > Krmiljenje prikaže izbirni meni z možnimi odpiralniki sintakse.
- ▶ Izberite odpiralnik sintakse
- ▶ Po potrebi vnesite vrednost
- ▶ Po potrebi znova pritisnite bližnjico na tipkovnici **STRG+LEER**
- ▶ Izberite sintaktični element



- Če neposredno po vnosu pritisnete zaporedje znakov **STRG+LEER**, krmiljenje prikaže izbirni meni za trenutni sintaktični element.
- Če po v celoti vnesenem sintaktičnem elementu vnesete presledek in na koncu pritisnete **STRG+LEER**, krmiljenje prikaže izbirni meni za naslednji sintaktični element.

Sprememba NC-funkcij

NC-funkcijo spremenite v načinu **Urejevalnik Klartext**

Na novo ustvarjene in sintaktično pravilne NC-programe krmiljenje standardno odpre v načinu **Urejevalnik Klartext**.

Prisotno NC-funkcijo v načinu **Urejevalnik Klartext** spremenite na naslednji način:

- ▶ Premaknite se na želeno NC-funkcijo
- ▶ Premaknite se na želeni sintaktični element
- > Krmiljenje v vrstici ukrepov prikazuje alternativne sintaktične elemente.
- ▶ Izberite sintaktični element
- ▶ Po potrebi določite vrednost

END
BLK

- ▶ Zaključite vnos, npr. s tipko **END**

Spreminjanje NC-funkcije v stolpcu **Obrazec**

Če je način **Urejevalnik Klartext** aktiven, lahko uporabljate tudi stolpec **Obrazec**. Stolpec **Obrazec** ne prikazuje samo izbranih in uporabljenih, ampak vse za trenutno NC-funkcijo možne sintaktične elemente.

Prisotno NC-funkcijo v stolpcu **Obrazec** spremenite na naslednji način:

- ▶ Premaknite se na želeno NC-funkcijo



- ▶ Prikažite stolpec **Obrazec**
- ▶ Po potrebi izberite sintaktični element, npr. **LP** namesto **L**
- ▶ Po potrebi spremenite ali dopolnite vrednost
- ▶ Po potrebi vnesite izbirni sintaktični element oz. ga izberite s seznama, npr. dodatno funkcijo **M8**
- ▶ Zaključite vnos, npr. z gumbom **Potrditev**

Potrditev

Spreminjanje NC-funkcije v načinu urejevalnika besedil

Krmiljenje poskusi samodejno popraviti napake sintakse v NC-programu. Če samodejno popravljanje ni mogoče, krmiljenje pri urejanju tega NC-niza preklopi v način urejevalnika besedil. Preden lahko preklopite v način **Urejevalnik Klartext** morate popraviti vse napake.



- Če je način urejevalnika besedil aktiven, se stikalo **Urejevalnik Klartext** nahaja levo in je zasenčen.
- Če urejate NC-niz z napako sintakse, lahko postopek urejanja prekinete samo s tipko **ESC**.

Prisotno NC-funkcijo v načinu urejevalnika besedil spremenite na naslednji način:

- ▶ Krmiljenje okvarjene sintaktične elemente podčrta z rdečo cik-cak črto in pred NC-funkcijo prikaže simbol z napotkom, npr. **FMX** namesto **FMAX**.
- ▶ Premaknite se na želeno NC-funkcijo



- ▶ Po potrebi izberite simbol z napotkom
- ▶ Krmiljenje prikaže pripadajoč opis napake.
- ▶ Zaključite NC-niz
- ▶ Krmiljenje po potrebi odpre okno **Samodejni popravek NC-niza** s predlogom za rešitev.
- ▶ Predlog z možnostjo **Da** prevzemite v NC-program ali prekinite samodejni popravek

Da



- Krmiljenje ne more v vseh primerih ponuditi predloga za rešitev.
- Način urejevalnika besedil podpira vse možnosti premikanja delovnega območja **Program**. Vendar pa način urejevalnika besedil hitreje upravljate s pomočjo gibov ali miške, saj lahko npr. neposredno izberete simbol z napotkom.

Napotki

- Navodila za ravnanje vsebujejo navedena besedilna mesta, npr. **200 VRTANJE**. S pomočjo besedilnim mesto lahko ciljno iščete v oknu **Vstavljanje NC-funkcije**.
- Če urejate NC-funkcijo, se s pomočjo puščic premikajte levo in desno do posameznih sintaktičnih elementov, tudi pri ciklih. S puščicami navzgor in navzdol krmiljenje išče enak sintaktični element v preostalem NC-programu.
Dodatne informacije: "Iskanje enakih sintaktičnih elementov v različnih NC-nizih", Stran 221
- Če urejate NC-niz in še niste izvedli shranjevanja, učinkujeta funkciji **Razveljavi** in **Uveljavi** na spremembe posameznih sintaktičnih elementov NC-funkcije.
Dodatne informacije: "Simboli krmilne površine", Stran 123
- S tipko **Prevzem dejanskega položaja** krmiljenje odpre prikaz položaja pregleda stanja. Trenutno vrednost osi lahko prevzamete v pogovorno okno za programiranje.
Dodatne informacije: "Prikaz stanja vrstice TNC", Stran 167
- NC-programe programirajte tako, kot da bi se orodje premikalo! Tako ni pomembno, ali premikanje izvaja os glave ali os mize.
- Če je NC-program obdelan v načinu delovanja **Programski tek**, potem tega NC-programa ne morete urejati v načinu delovanja **Programiranje**.
- Če v oknu **Vstavljanje NC-funkcije** izberete NC-funkcijo in podrsate desno, krmiljenje nudi naslednje funkcije datoteke:
 - Dodajanje med Priljubljene in odstranjevanje iz njih
 - Premaknite se na NC-funkcijo
Ne v območju **Vse funkcije**
- V območjih **Rezultat iskanja**, **Priljubljeni** in **Zadnje funkcije** krmiljenje prikazuje pot NC-funkcije.
- Če možnosti programske opreme niso sproščene, krmiljenje vsebine, ki niso na voljo, v oknu **Vstavljanje NC-funkcije** prikazuje v sivi barvi.

9

**Tehnološko
značilno programi-
ranje**

9.1 Preklop načina obdelave z možnostjo FUNCTION MODE

Uporaba

Krmiljenje za tehnologije Rezkanje, Rezkalno struženje in brušenje nudi po en način obdelave **FUNCTION MODE**. Dodatno lahko z možnostjo **FUNCTION MODE SET** aktivirate nastavitve, ki jih določi proizvajalec stroja, npr. spremembe območja premikanja.

Sorodne teme

- Rezkalno struženje (možnost št. 50)
Dodatne informacije: "Struženje (možnost št. 50)", Stran 232
- Brušenje (možnost št. 156)
Dodatne informacije: "Brušenje (možnost št. 156)", Stran 244
- Spreminjanje kinematike v aplikaciji **Settings**
Dodatne informacije: "Nastavitve kanala", Stran 2088

Pogoji

- Krmiljenje prilagodi proizvajalec stroja
Proizvajalec stroja določi, katere interne funkcije krmiljenje izvede pri tej funkciji. Za funkcijo **FUNCTION MODE SET** mora proizvajalec stroja določiti možnosti izbire.
- Za možnost **FUNCTION MODE TURN** možnost programske opreme št. 50
Rezkalno struženje
- Za možnost **FUNCTION MODE GRIND** možnost programske opreme št. 156
Koordinatno brušenje

Opis funkcije

Pri preklopu načina obdelovanja krmiljenje izvede makro, ki pripravi strojne nastavitve za posamezni način obdelave. Z NC-funkcijama **FUNKCIJE PROGRAMA VRTENJE** in **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE** aktivirate kinematiko stroja, ki jo je proizvajalec stroja definiral in shranil v makru.

Če je proizvajalec stroja omogočil izbiro različnih kinematik, lahko s funkcijo **FUNCTION MODE** preklopite kinematiko.

Če je struženje aktivno, krmiljenje prikazuje simbol v delovnem območju **Položaji**.

Dodatne informacije: "Delovno območje Položaji", Stran 161

Vnos

12 FUNCTION MODE TURN "AC_TURN"	; aktivacija struženja z izbrano kinematiko
11 FUNCTION MODE SET "Range1"	; aktivacija nastavitve proizvajalca stroja

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
FUNCTION MODE	Odpiralnik sintakse za način delovanja
MILL, TURN, GRIND ali SET	Izbira načina obdelave ali nastavitve proizvajalca stroja
" " ali QS	Ime kinematike ali nastavitve proizvajalca stroja oz. parametra QS z imenom Nastavitev lahko izberete prek izbirnega menija. Izbirni sintaktični element

Napotki

OPOZORILO

Pozor! Nevarnost za upravljavca in stroj.

Pri struženju se npr. zaradi visokega števila vrtljajev ter težkih in neuravnoteženih obdelovancev pojavijo zelo visoke fizikalne sile. Pri napačnih obdelovalnih parametrih, neupoštevanju neuravnoteženosti ali napačni vpetosti obstaja med obdelavo povišano tveganje za nesreče!

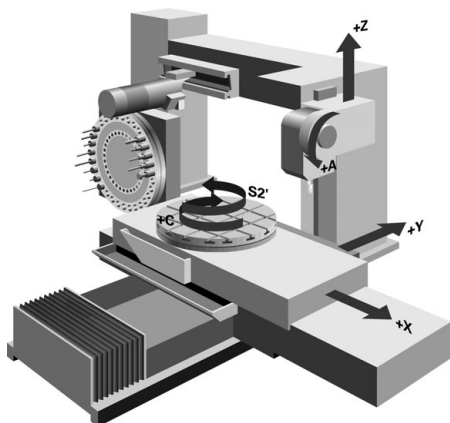
- ▶ Obdelovanec vpnite v središče vretena
 - ▶ Varno vpnite obdelovanec
 - ▶ Programirajte nizko število vrtljajev (po potrebi ga povišajte)
 - ▶ Omejite število vrtljajev (po potrebi povišajte)
 - ▶ Odstranite neuravnoteženost (umerite)
- Z izbirnim strojnim parametrom **CfgModeSelect** (št. 132200) proizvajalec stroja določi nastavitev za funkcijo **FUNCTION MODE SET**. Če proizvajalec stroja ni določil strojnega parametra, potem možnost **FUNCTION MODE SET** ni na voljo.
 - Če sta funkciji **obračanje ovdolov. ravni** ali **TCPM** aktivni, potem načina obdelave ne morete preklopiti.
 - Pri načinu struženja mora biti referenčna točka v središču delovnega vretena.

9.2 Struženje (možnost št. 50)

9.2.1 Osnove

Ovisno od stroja in kinematike lahko na rezkalnih strojih izvajate tako rezkanje kot struženje. Na ta način lahko obdelovance v celoti obdelate na enem stroju, tudi ko je potrebno zahtevnejše rezkanje in struženje.

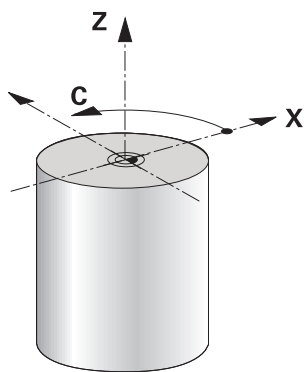
Pri struženju je orodje v fiksnem položaju, medtem ko se vrtljiva miza in vpet obdelovanec vrtita.



NC-osnove pri struženju

Razporeditev osi je pri struženju določena tako, da koordinate X opisujejo premer obdelovanca, koordinate Z pa vzdolžne položaje.

Programiranje je tako vedno izvedeno v obdelovalni ravnini **ZX**. Od posamezne strojne kinematike, ki jo določi proizvajalec stroja, je odvisno, katere strojne osi bodo uporabljene za dejanske premike. Zato so NC-programi s funkcijami struženja v glavnem zamenljivi in niso odvisni od vrste stroja.



Referenčna točka obdelovanca pri struženju

Na krmiljenju lahko znotraj NC-programa preprosto preklapljate med rezkanjem in struženjem. Med struženjem ima vrtljiva miza funkcijo delovnega vretena in rezkalno vreteno z orodjem miruje. Na ta način nastanejo rotacijsko simetrične konture. Referenčna točka obdelovanca mora biti pri tem v središču delovnega vretena.

Dodatne informacije: "Upravljanje referenčnih točk", Stran 1008

Če uporabite čelni drsnik, lahko referenčno točko obdelovanca nastavite tudi na drugem mestu, saj v tem primeru struženje izvede vreteno orodje.

Dodatne informacije: "Uporaba čelnega drsnika z možnostjo FACING HEAD POS (možnost št. 50)", Stran 1274

Postopek izdelave

Struženje je glede na smer obdelave in nalogo razdeljeno na različne postopke izdelave, npr.:

- Vzdolžno struženje
- Čelno struženje
- Struženje utorov
- Struženje navojev

Krmiljenje ponuja več ciklov za različne postopke izdelave.

Dodatne informacije: "Cikli za rezkanje-struženje", Stran 731

Za določanje npr. spodrezov lahko cikle uporabljate tudi z nastavljenim orodjem.

Dodatne informacije: "Nastavljeno struženje", Stran 236

Orodja za struženje

Pri upravljanju stružnih orodij so potrebni drugačni geometrijski opisi kot pri rezkalnih in vrtalnih orodjih. Zato krmiljenje za izvedbo popravka polmera rezalnega roba npr. potrebuje definicijo polmera rezalnega roba. Krmiljenje ponuja posebno preglednico orodij za stružna orodja. V upravljanju orodij krmiljenje prikazuje samo potrebne podatke o orodju za trenutno vrsto orodja.

Dodatne informacije: "Podatki o orodju", Stran 269

Dodatne informacije: "Popravek polmera rezila pri stružnih orodjih (možnost št. 50)", Stran 1100

Stružna orodja lahko popravite v NC-programu.

V ta namen krmiljenje nudi naslednje funkcije:

- Popravek polmera rezalnega roba

Dodatne informacije: "Popravek polmera rezila pri stružnih orodjih (možnost št. 50)", Stran 1100

- Preglednice popravkov

Dodatne informacije: "Popravek orodja s preglednicami popravkov", Stran 1103

- Funkcija **FUNCTION TURNDATA CORR**

Dodatne informacije: "Popravek stružnih orodij z možnostjo FUNCTION TURNDATA CORR (možnost št. 50)", Stran 1108

Napotki

OPOZORILO

Pozor! Nevarnost za upravljavca in stroj.

Pri struženju se npr. zaradi visokega števila vrtljajev ter težkih in neuravnoteženih obdelovancev pojavijo zelo visoke fizikalne sile. Pri napačnih obdelovalnih parametrih, neupoštevanju neuravnoteženosti ali napačni vpetosti obstaja med obdelavo povišano tveganje za nesreče!

- ▶ Obdelovanec vpnite v središče vretena
- ▶ Varno vpnite obdelovanec
- ▶ Programirajte nizko število vrtljajev (po potrebi ga povišajte)
- ▶ Omejite število vrtljajev (po potrebi povišajte)
- ▶ Odstranite neuravnoteženost (umerite)

- Usmeritev vretena orodja (kot vretena) je odvisna od smeri obdelave. Pri zunanjih obdelavah je rezilo orodja usmerjeno v središče delovnega vretena. Pri notranjih obdelavah je orodje usmerjeno stran od središča delovnega vretena.

Sprememba smeri obdelave (zunanja in notranja obdelava) zahteva prilagoditev smeri vrtenja vretena.

Dodatne informacije: "Pregled dodatnih funkcij", Stran 1301

- Pri struženju se morata rezilo orodja in središče delovnega vretena nahajati na isti višini. Zaradi tega mora biti pri struženju orodje predpozicionirano na koordinati Y središča delovnega vretena.
- V načinu struženja so na prikazu položaja osi X prikazane vrednosti premera. Krmiljenje potem prikaže dodaten simbol premera.

Dodatne informacije: "Delovno območje Položaji", Stran 161

- Pri struženju deluje potenciometer vretena za delovno vreteno (vrtljivo mizo).
- Pri struženju razen zanika ničelne točke niso dovoljeni cikli za preračunavanje koordinat.

Dodatne informacije: "Zamik ničelne točke s funkcijo TRANS DATUM", Stran 1029

- V načinu struženja transformacije **SPA**, **SPB** in **SPC** iz preglednice referenčnih točk niso dovoljene. Če aktivirate eno od omenjenih transformacij, prikaže krmiljenje med izvajanjem NC-programa v načinu struženja sporočilo o napaki **Transformacija ni mogoča**.
- S pomočjo grafične simulacije ugotovljeni časi obdelave se ne skladajo z dejanskimi časi obdelave. Razlog za to je pri kombiniranem rezkanju in struženju med drugim tudi preklon načinov obdelave.

Dodatne informacije: "Delovno območje Simulacija", Stran 1519

9.2.2 Tehnološke vrednosti pri struženju

Določanje števila vrtljajev za struženje z možnostjo FUNCTION TURNDATA SPIN

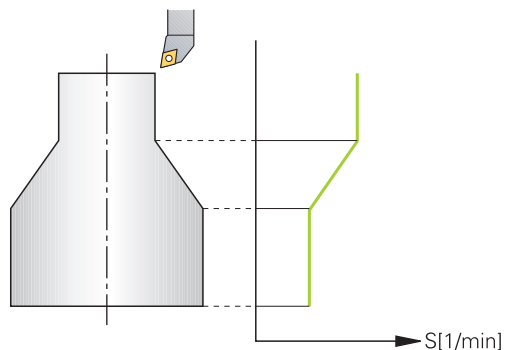
Uporaba

Pri struženju lahko delate tako z nespremenljivo vrtilno frekvenco kot z nespremenljivo hitrostjo rezanja.

Za določitev števila vrtljajev uporabite funkcijo **FUNCTION TURNDATA SPIN**.

Pogoj

- Stroj z najmanj dvema rotacijskima osema
- Programska možnost št. 50 rezkanje

Opis funkcije

Če delate z nespremenljivo rezalno hitrostjo **VCONST:ON**, krmiljenje spremeni število vrtljajev glede na razdaljo rezila orodja od sredine delovnega vretena. Pri pozicioniranju v smeri središča vrtenja krmiljenje zviša število vrtljajev mize, pri premikih iz središča vrtenja pa jo zniža.

Pri obdelovanju z nespremenljivo vrtilno frekvenco **VCONST:Off** vrtilna frekvenca ni odvisna od položaja orodja.

S funkcijo **FUNCTION TURNDATA SPIN** lahko pri stalnem številu vrtljajev določite tudi največje število vrtljajev.

Vnos

11 FUNCTION TURNDATA SPIN
VCONST:ON VC:100 GEARRANGE:2

; konstantna hitrost rezanja s stopnjo rezanja 2

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
FUNCTION TURNDATA SPIN	Odpiralnik sintakse za določanje števila vrtljajev med struženjem
VCONST OFF ali ON	Definicija stalnega števila vrtljajev ali stalne hitrosti rezanja Izbirni sintaktični element
VC	Vrednost za hitrost rezanja Izbirni sintaktični element
S ali S MAX	Stalno število vrtljajev ali omejitev števila vrtljajev Izbirni sintaktični element
GEARRANGE	Stopnja gonila za rotacijsko vreteno Izbirni sintaktični element

Napotki

- Če delate z nespremenljivo rezalno hitrostjo, izbrana hitrostna stopnja omeji možen razpon vrtilne frekvence. Katere hitrostne stopnje so mogoče, je odvisno od vašega stroja.
- Če se ne doseže največje število vrtljajev, prikaže krmilni sistem v prikazu stanja **SMAX** namesto **S**.
- Za ponastavitev omejitve števila vrtljajev programirajte funkcijo **FUNCTION TURNDATA SPIN SMAXO**.
- Pri struženju deluje potenciometer vretena za delovno vreteno (vrtljivo mizo).
- Cikel **800** pri izsredinskem struženju določa največje število vrtljajev. Programirano omejitev števila vrtljajev vretena krmiljenje ponovno vzpostavi po izsredinskem struženju.

Dodatne informacije: "Cikel 800 PRILAG.SIST.VRTENJA ", Stran 735

Hitrost pomikanja

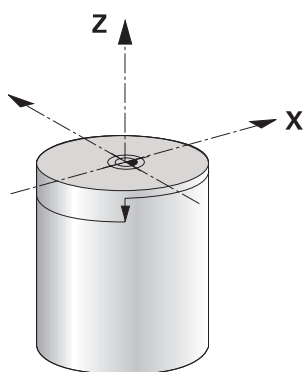
Uporaba

Pri struženju so pomiki navedeni v mm na vrtljaj mm/vrt. Na krmiljenju v ta namen uporabite dodatno funkcijo **M136**.

Dodatne informacije: "Interpretacija pomika v mm/vrt. M136", Stran 1327

Opis funkcije

Pri struženju so pomiki pogosto navedeni kot milimetri na vrtljaj. Tako krmiljenje pri vsakem vrtljaju vretena premakne orodje za določeno vrednost. Na ta način je pomik pri podajanju orodja, ki iz tega izhaja, odvisen od števila vrtljajev delovnega vretena. Pri visokih številnih vrtljajev krmiljenje poveča pomik, pri nizkih številnih vrtljajev pa ga zmanjša. Zato lahko pri nespremenljivi rezalni globini uporabljate nespremenljivo drobilno moč in dosežete nespremenljivo rezalno debelino.



Napotek

Stalnih rezalnih hitrosti (**VCONST: ON**) pri številnih struženjih ni mogoče ohraniti, saj bo prej doseženo največje število vrtljajev vretena. S strojnimi parametri **facMinFeedTurnSMAX** (št. 201009) določite vedenje krmiljenja, ko je doseženo največje število vrtljajev.

9.2.3 Nastavljeno struženje

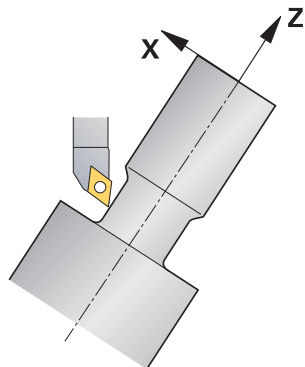
Uporaba

Za obdelovanje bo morda treba vrtljive osi premakniti v določen položaj. To bo npr. potrebno, kadar bo zaradi geometrije orodja konturne elemente mogoče obdelati samo v določenem položaju.

Pogoj

- Stroj z najmanj dvema rotacijskima osema
- Programska možnost št. 50 rezkanje

Opis funkcije



Krmiljenje ponuja naslednje možnosti, nastavljene za obdelavo:

Funkcija	Opis	Dodatne informacije
M144	Z možnostjo M144 krmiljenje pri naslednjih premikih kompenzira zamik orodja, ki nastane iz nastavljenih rotacijskih osi.	Stran 1331
M128	Z možnostjo M128 se krmiljenje obnaša kot z možnostjo M144 , vendar pa popravka polmera rezila ne morete uporabljati izven ciklov.	Stran 1323
FUNCTION TCPM z REFNT TIP-CENTER	S funkcijo FUNCTION TCPM in izbiro REFNT TIP-CENTER aktivirate virtualno konico orodja. Če nastavljeno obdelovanje aktivirate s funkcijo FUNCTION TCPM z REFNT TIP-CENTER , potem je popravek polmera rezalnega roba možen tudi brez cikla, tj. v nizih premikanja z RL/RR . Podjetje HEIDENHAIN priporoča, da možnost FUNCTION TCPM uporabljate z možnostjo REFNT TIP-CENTER .	Stran 1086
Cikel 800	S ciklom 800 PRILAG.SIST.VRTENJA lahko določite nastavitveni kot.	Stran 735

Če cikle struženja izvajate s funkcijo **M144**, **FUNCTION TCPM** ali **M128**, se koti orodja spremenijo glede na konturo. Krmiljenje samodejno upošteva to spremembo in na ta način nadzira tudi obdelavo v nastavljenem stanju.

Napotki

- Navojni cikli so pri nastavljeni obdelavi možni samo pod pravokotnimi naklonskimi koti (+90° in -90°).
- Popravek orodja **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** vedno deluje v koordinatnem sistemu orodja, tj. tudi med nastavljenim obdelovanjem.

Dodatne informacije: "Popravek stružnih orodij z možnostjo FUNCTION TURNDATA CORR (možnost št. 50)", Stran 1108

9.2.4 Simultano struženje

Uporaba

Struženje lahko povežete s funkcijo **M128** ali **FUNCTION TCPM** in **REFPNT TIP-CENTER**. To vam omogoča izdelavo kontur v enem rezu, pri katerih morate spremeniti naklonski kot (simultana obdelava).

Sorodne teme

- Cikli za simultano struženje (možnost št. 158)
Dodatne informacije: "Cikel 882 VRT. SIMULT. GROBO REZKANJE (možnost št. 158)", Stran 874
- Dodatna funkcija **M128** (možnost št. 9)
Dodatne informacije: "Samodejna kompenzacija nastavitve orodja z možnostjo M128 (možnost št. 9)", Stran 1323
- **FUNCTION TCPM** (možnost št. 9)
Dodatne informacije: "Izravnava nastavitve orodja s funkcijo FUNCTION TCPM (možnost št. 9)", Stran 1086

Pogoji

- Stroj z najmanj dvema rotacijskima osema
- Programska možnost št. 50 rezkanje
- Možnost programske opreme št. 9 Razširjene funkcije skupine 2

Opis funkcije

Simultana kontura struženja je kontura struženja, pri kateri lahko na polarnih krogih **CP** in linearnih nizih **L** programirate rotacijsko os, katere nastavitve ne poškoduje konture. Trki s stranskim rezanjem ali držali ne bodo preprečeni. To omogoča rezkanje kontur z enim orodjem v enem segmentu, čeprav je mogoče različne dele konture doseči samo v različnih nastavitvah.

Kako je treba nastaviti rotacijsko os, da lahko brez trka dosežete različne dele konture, napišete v NC-program.

Z nadmero rezalnega polmera **DRS** lahko na konturi ustvarite ekvidistančno nadmero.

S funkcijo **FUNCTION TCPM** in **REFPNT TIP-CENTER** lahko potrebnim stružnim orodjem izmerite tudi teoretično konico orodja.

Če želite s pomočjo možnosti **M128** simultano struženje, veljajo naslednji pogoji:

- Samo za NC-programe, ki so ustvarjeni na poti središča orodja
- Samo za dolbila s TO 9
Dodatne informacije: "Podskupine za tehnologijo specifičnih tipov orodja", Stran 277
- Orodje mora biti izmerjeno na sredini rezalnega polmera

Dodatne informacije: "Referenčne točke na orodju", Stran 265

Primer

NC-program s simultano obdelavo vsebuje naslednje sestavne dele:

- Vkllop struženja
- Zamenjajte stružno orodje
- Koordinatni sistem prilagodite s ciklom **800 PRILAG.SIST.VRTENJA**
- Aktivirajte funkcijo **FUNCTION TCPM** z **REFPNT TIP-CENTER**
- Aktivirajte popravek polmera rezila z možnostjo **RL/RR**
- Programirajte simultano konturo struženja
- Zaključite popravek polmera rezila z možnostjo **RO** ali izhod iz konture
- Ponastavite funkcijo **FUNCTION TCPM**

0 BEGIN PGM TURNSIMULTAN MM	
* - ...	
12 FUNCTION MODE TURN	; vklop struženja
13 TOOL CALL "TURN_FINISH"	; zamenjava stružnega orodja
14 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:OFF S500	
15 M140 MB MAX	
* - ...	; prilagoditev koordinatnega sistema
16 CYCL DEF 800 PRILAG.SIST.VRTENJA ~	
Q497=+90 ;PRECESIJSKI KOT ~	
Q498=+0 ;OBACANJE ORODJA ~	
Q530=+0 ;NAST. OBDELAVA ~	
Q531=+0 ;NAKLONSKI KOT ~	
Q532= MAX ;POMIK ~	
Q533=+0 ;SMER POMIKA ~	
Q535=+3 ;IZSREDINSKO VRTENJE ~	
Q536=+0 ;IZSRED. BREZ ZAUST.	
17 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS REFPNT TIP-CENTER	; aktivacija funkcije FUNCTION TCPM
18 FUNCTION TURNDATA CORR-TCS:Z/X DRS:-0.1	
19 L X+100 Y+0 Z+10 RO FMAX M304	
20 L X+45 RR FMAX	; aktivacija popravka polmera rezila z možnostjo RR
* - ...	
26 L Z-12.5 A-75	; programiranje simultane konture struženja
27 L Z-15	
28 CC X+69 Z-20	
29 CP PA-90 A-45 DR-	
30 CP PA-180 A+0 DR-	
* - ...	
47 L X+100 Z-45 RO FMAX	; zaključek popravka polmera rezila z možnostjo RO
48 FUNCTION RESET TCPM	; ponastavitev možnosti FUNCTION TCPM
49 FUNCTION MODE MILL	
* - ...	
71 END PGM TURNSIMULTAN MM	

9.2.5 Struženje z orodji FreeTurn

Uporaba

Krmiljenje vam omogoča, da definirate orodja FreeTurn ter jih uporabljate npr. za nastavljeno ali simultano struženje.

Orodja FreeTurn so stružna orodja z več rezili. Glede na različico lahko z enim samim orodjem FreeTurn izvajate grobo in fino rezkanje vzporedno z osjo in konturo.

Uporaba orodij FreeTurn omogoča manj zamenjav orodja ter posledično krajši čas obdelave. Potrebna poravnava orodja glede na obdelovanec omogoča izključno zunanjo obdelavo.

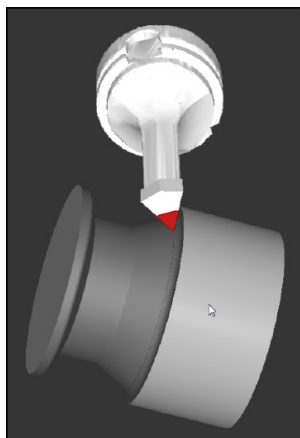
Sorodne teme

- Nastavljeno struženje
Dodatne informacije: "Nastavljeno struženje", Stran 236
- Simultano struženje
Dodatne informacije: "Simultano struženje", Stran 238
- Orodja FreeTurn
Dodatne informacije: "Podatki o orodju", Stran 269
- Izbrana orodja
Dodatne informacije: "Namensko orodje", Stran 270

Pogoji

- Stroj, katerega vreteno orodja je nameščeno pravokotno na vreteno obdelovanca ali pa ga je v ta položaj mogoče nastaviti
Odvisno od kinematike stroja je za medsebojno poravnavo vreten potrebna rotacijska os.
- Stroj s krmiljenim vretenom orodja
Krmiljenje nastavi rezilo orodja s pomočjo vretena orodja.
- Programska možnost št. 50 rezkanje
- Kinematični opis
Kinematični opis ustvari proizvajalec stroja. S pomočjo kinematičnega opisa lahko krmiljenje npr. upošteva geometrijo orodja.
- Makri proizvajalca stroja za simultano struženje z orodji FreeTurn
- Orodje FreeTurn z ustreznim nosilcem orodja
- Definicija orodja
Orodje FreeTurn je vedno sestavljeno iz treh rezil izbranega orodja.

Opis funkcije

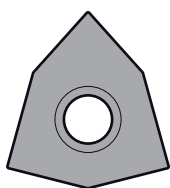


Orodje FreeTurn v simulaciji

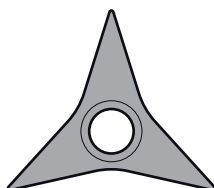
Za uporabo orodij FreeTurn priključite v NC-programu izključno želeno rezilo pravilno definirane izbranega orodja.

Dodatne informacije: "Primer struženje z orodjem FreeTurn", Stran 892

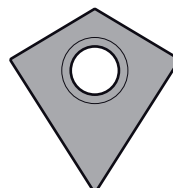
Orodja FreeTurn



FreeTurn-rezalna plošča
za grobo rezkanje



FreeTurn-rezalna plošča
za fino rezkanje



FreeTurn-rezalna plošča
za grobo in fino rezkanje

Krmiljenje podpira vse različice orodij FreeTurn:

- Orodje z rezili za fino rezkanje
- Orodje z rezili za grobo rezkanje
- Orodje z rezili za fino in grobo rezkanje

V stolpcu **VRSTA** v upravljanju orodij kot vrsto orodja izberite stružno orodje (**TURN**). Posameznim rezilom v stolpcu **VRSTA** dodelite tehnološko specifično vrsto orodja, in sicer orodje za grobo rezkanje (**ROUGH**) ali orodje za fino rezkanje (**FINISH**).

Dodatne informacije: "Podskupine za tehnologijo specifičnih tipov orodja", Stran 277

Orodje FreeTurn definirate kot izbrano orodje s tremi rezili, ki so med seboj zamaknjena s pomočjo kota usmeritve **ORI**. Vsako rezilo ima usmeritev orodja **TO 18**.

Dodatne informacije: "Primer FreeTurn-orodje", Stran 274

Nosilec orodja FreeTurn



Predloga nosilca orodja za orodje FreeTurn

Za vsako različico orodja FreeTurn je na voljo ustrezen nosilec orodja. Podjetje HEIDENHAIN v programski opremi za mesto programiranja ponuja pripravljene predloge nosilcev orodja, ki jih lahko prenesete. Vsakemu izbranemu rezilu dodelite kinematike nosilcev orodja, ustvarjene iz predlog.

Dodatne informacije: "Predloge nosilca orodja", Stran 297

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Dolžino droga stružnega orodja omejuje premer, ki ga je treba obdelati. Med izvajanjem obstaja nevarnost trka!

► Potek preverite s pomočjo simulacije

- Potrebna poravnava orodja glede na obdelovanec omogoča izključno zunanjo obdelavo.
- Upoštevajte, da je mogoče orodje FreeTurn kombinirati z različnimi obdelovalnimi strategijami. Iz tega razloga upoštevajte specifične napotke, npr. v povezavi z izbranimi obdelovalnimi cikli.

9.2.6 Neuravnoteženost pri struženju

Uporaba

Pri struženju je orodje v fiksnem položaju, medtem ko se vrtljiva miza in vpet obdelovanec vrtita. Glede na velikost obdelovanca se tu vrtijo večje mase. Z vrtenjem orodja se ustvari navzven delujoča centrifugalna sila.

Krmiljenje nudi funkcije za zaznavanje neuravnoteženosti in podporo pri izravnavi neuravnoteženosti.

Sorodne teme

- Cikel **892 PREV. NEURAVNOTEZ.**

Dodatne informacije: "Cikel 892 PREV. NEURAVNOTEZ. ", Stran 744

- Cikel **239 DOLOCITE OBREMENITEV** (možnost št. 143)

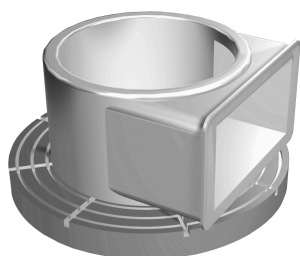
Dodatne informacije: "Cikel 239 DOLOCITE OBREMENITEV (možnost št. 143)", Stran 1216

Opis funkcije

Upoštevajte priročnik za stroj!

Funkcije neuravnoteženosti niso potrebne na vseh vrstah stroja in zato tudi niso prisotne na vseh vrstah stroja.

V nadaljevanju opisane funkcije neuravnoteženosti so osnovne funkcije, ki jih mora na stroju nastaviti in prilagoditi proizvajalec stroja. Zato se lahko učinek in obseg funkcije razlikuje od opisa. Proizvajalec stroja lahko pripravi tudi druge funkcije neuravnoteženosti.



Nastala centrifugalna sila je bistveno odvisna od števila vrtljajev, mase in neuravnoteženosti obdelovanca. Če se vrtilo telo z neenakomerno razporejeno maso, pride do neuravnoteženosti. Če se masno telo vrtilo, ustvari navzven delujočo centrifugalno silo. Če je vrtljiva masa enakomerno razporejena, se ne pojavijo centrifugalne sile. Nastale centrifugalne sile kompenzirate z vpetjem izravnalnih uteži.

S ciklom **892 PREV. NEURAVNOTEZ.** določite največjo dovoljeno neuravnoteženost in največje število vrtljajev. Krmiljenje nadzoruje te vnose.

Dodatne informacije: "Cikel 892 PREV. NEURAVNOTEZ. ", Stran 744

Monitor neuravnoteženosti

Funkcija nadzora neuravnoteženosti spremlja neuravnoteženost obdelovanca pri struženju. Če je vrednost, ki jo je predpisal proizvajalec stroja, prekoračena za največjo neuravnoteženost, krmiljenje odda sporočilo o napaki in preide v način zasilne zaustavitve.

Dodatno lahko v izbirnem strojnem parametru **limitUnbalanceUsr** (št. 120101) maksimalno dovoljeno neuravnoteženost še naprej znižujete. Če to mejo prekoračite, krmiljenje odda javi sporočilo o napaki. Krmilnik ne ustavi vrtenja mize.

Krmiljenje samodejno vklopi funkcijo nadzora neuravnoteženosti pri preklopu na struženje. Nadzor neuravnoteženosti deluje, dokler ne preklopite nazaj v rezkanje.

Dodatne informacije: "Preklop načina obdelave z možnostjo FUNCTION MODE", Stran 230

Napotki

⚠ OPOZORILO

Pozor! Nevarnost za upravljavca in stroj.

Pri struženju se npr. zaradi visokega števila vrtljajev ter težkih in neuravnoteženih obdelovancev pojavijo zelo visoke fizikalne sile. Pri napačnih obdelovalnih parametrih, neupoštevanju neuravnoteženosti ali napačni vpetosti obstaja med obdelavo povišano tveganje za nesreče!

- ▶ Obdelovanec vpnite v središče vretena
 - ▶ Varno vpnite obdelovanec
 - ▶ Programirajte nizko število vrtljajev (po potrebi ga povišajte)
 - ▶ Omejite število vrtljajev (po potrebi povišajte)
 - ▶ Odstranite neuravnoteženost (umerite)
- Z vrtenjem obdelovanca nastanejo centrifugalne sile, ki lahko nastanejo odvisno od neuravnoteženosti privedejo do vibracij (rezonančna nihanja). S tem negativno vplivate na postopek obdelave in skrajšate življenjsko dobo obdelovanca.
 - Iznos materiala med obdelavo spremeni razporeditev mase na obdelovancu. To privede do neuravnoteženosti, zaradi česar je preverjanje neuravnoteženosti priporočljivo tudi med koraki obdelave.
 - Za kompenzacijo neuravnoteženosti boste morda občasno potrebovali več različno razporejenih izravnalnih uteži.

9.3 Brušenje (možnost št. 156)

9.3.1 Osnove

Na posebnih vrstah rezkalnih strojev lahko izvajate tako rezkanje kot brušenje. Na ta način je možno obdelovanec povsem strojno obdelati, tudi ko je potrebno zahtevnejše rezkanje in brušenje.



Pogoji

- Možnost programske opreme št. 156 Koordinatno brušenje
- Opis kinematike za brušenje je prisoten
Proizvajalec stroja ustvari opis kinematike.

Postopek izdelave

Pojem brušenje obsega številne različne vrste obdelave, ki se med seboj deloma močno razlikujejo, npr.:

- Koordinatno brušenje
- Okroglo brušenje
- Plosko brušenje

Na TNC7 vam je trenutno na voljo koordinatno brušenje.

Koordinatno brušenje je brušenje konture 2D. Premikanje orodja v ravnini je po potrebi prekrito z nihajočim premikom vzdolž aktivne orodne osi.

Dodatne informacije: "Koordinatno brušenje", Stran 246

Če je na vašem rezkalnem stroju sproščeno brušenje (možnost št. 156), vam je na voljo tudi funkcija uravnavanja. S tem lahko brusilno ploščo v stroju ponovno oblikujete ali naostrite.

Dodatne informacije: "Uravnavanje", Stran 247

Nihajni hod

Pri koordinatnem brušenju lahko premik orodja v ravnini prekrijete s hodnim premikanjem, tako imenovanim nihajnim hodom. Preneseno hodno premikanje deluje v aktivni orodni osi.

Določite lahko zgornjo in spodnjo mejo hoda in lahko zaženete ter zaustavite nihajni hod oz. ponastavite vrednosti. Nihajni hod deluje tako dolgo, dokler ga ponovno ne zaustavite. S funkcijo **M2** ali **M30** se nihajni hod samodejno ustavi.

Krmiljenje ponuja cikle za definiranje, zagon in zaustavitev nihajnega hoda.

Dokler je nihajni hod aktiven v poteku programa, ne morete preklopiti na preostale aplikacije načina delovanja **Ročno**.

Krmiljenje prikaže nihajni hod v delovnem območju **Simulacija** v načinu delovanja **Programski tek**.

Orodja za brušenje

Pri upravljanju brusilnih orodij so potrebni drugačni geometrijski opisi kot pri rezkalnih in vrtalnih orodjih. Krmiljenje nudi po eno posebno preglednico orodij za brusilna in uravnalna orodja. V upravljanju orodij krmiljenje prikazuje samo potrebne podatke o orodju za trenutno vrsto orodja.

Dodatne informacije: "Preglednica brusilnih orodij toolgrind.grd (možnost št. 156)", Stran 1994

Dodatne informacije: "Preglednica uravnalnih orodij tooldress.drs (možnost št. 156)", Stran 2003

Brusilna orodja lahko s pomočjo preglednice popravkov popravite med potekom programa.

Dodatne informacije: "Popravek orodja s preglednicami popravkov", Stran 1103

Sestava NC-programa za brušenje

NC-program z brušenjem je sestavljen na naslednji način:

- Po potrebi uravnavanje brusilnega orodja
Dodatne informacije: "Splošno o nastavitvenih ciklih", Stran 902
- Določite nihajni hod
Dodatne informacije: "Cikel 1000 DOLOCI NIHAJNI HOD (možnost št. 156)", Stran 897
- Po potrebi ločeni zagon nihajnega hoda
Dodatne informacije: "Cikel 1001 ZAZENI NIHAJNI HOD (možnost št. 156)", Stran 900
- Odmik konture
- Zaustavite nihajni hod
Dodatne informacije: "Cikel 1002 ZAUSTAVI NIHAJNI HOD (možnost št. 156)", Stran 901

Za konturo lahko uporabite določene obdelovalne cikle, npr. brusilne cikle, cikle za žepe, čepe ali cikle SL.

Dodatne informacije: "Cikli za obdelavo z brušenjem", Stran 895

9.3.2 Koordinatno brušenje

Uporaba

Na rezkalnem stroju koordinatno brušenje uporabljate v glavnem za naknadno obdelavo predhodno izdelane konture s pomočjo brusilnega orodja. Koordinatno brušenje se zelo malo razlikuje od rezkanja. Namesto rezkalnega orodja uporabite brusilno orodje, npr. brusilni zatič ali brusilno ploščo. S pomočjo koordinatnega brušenja dosežete višjo natančnost in boljše površine kot pri rezkanju.

Sorodne teme

- Cikli za obdelavo z brušenjem
Dodatne informacije: "Cikli za obdelavo z brušenjem", Stran 895
- Podatki o orodju za brusilna orodja
Dodatne informacije: "Preglednica brusilnih orodij toolgrind.grd (možnost št. 156)", Stran 1994
- Uravnavanje brusilnih orodij
Dodatne informacije: "Uravnavanje", Stran 247

Pogoji

- Možnost programske opreme št. 156 Koordinatno brušenje
- Opis kinematike za brušenje je prisoten
Proizvajalec stroja ustvari opis kinematike.

Opis funkcije

Obdelava se izvede v rezkanju **FUNCTION MODE MILL**.

S pomočjo ciklov brušenja so vam na voljo posebni postopki premikanja za brusilna orodja. Pri tem hodno ali oscilirno premikanje, t.i. nihajni hod, premikanje v orodni osi premakne v obdelovalno ravnino.

Brušenje je možno tudi v zavrti obdelovalni ravnini. Krmiljenje niha vzdolž aktivne orodne osi v koordinatnem sistemu obdelovalne ravnine **WPL-CS**.

Napotki

- Medtem, ko je nihajni hod aktiven, krmiljenje ne podpira nobenega premika na niz.
Dodatne informacije: "Vstop v program s pomikom niza", Stran 1947
- Nihajni hod med programirano možnostjo **STOP** ali **M0** ter v načinu **Posam.blok** poteka tudi po koncu NC-niza.
- Če konturo, katere najmanjši notranji polmer je manjši od polmera orodja, brusite brez cikla, krmiljenje izda sporočilo o napaki.
- Če delate s cikli SL, krmiljenje obdela le območja, ki so mogoča s trenutnim polmerom orodja. Preostali material ostane na mestu.

9.3.3 Uravnavanje

Uporaba

Uravnavanje je ponovno naostrenje ali oblikovanje orodja za brušenje v stroju. Med uravnavanjem orodje za uravnavanje obdeluje brusilno ploščo. Med uravnavanjem je orodje za brušenje tako obdelovanec.

Sorodne teme

- Aktivacija uravnavanja z možnostjo **FUNCTION DRESS**
Dodatne informacije: "Aktivacija uravnavanja z možnostjo FUNCTION DRESS", Stran 250
- Cikli za uravnavanje
Dodatne informacije: "Splošno o nastavitvenih ciklih", Stran 902
- Podatki o orodju za uravnalna orodja
Dodatne informacije: "Preglednica uravnalnih orodij tooldress.drs (možnost št. 156)", Stran 2003
- Koordinate brušenja
Dodatne informacije: "Koordinatno brušenje", Stran 246

Pogoji

- Možnost programske opreme št. 156 Koordinatno brušenje
- Opis kinematike za brušenje je prisoten
Proizvajalec stroja ustvari opis kinematike.

Opis funkcije



Ničelna točka obdelovanca med uravnavanjem leži na robu brusilne plošče. Ustrezen rob izberite s pomočjo cikla **1030 AKT. ROB PLOSCE**.

Razporeditev osi je pri uravnavanju je določena tako, da koordinate X opisujejo položaje na polmeru brusilne plošče, koordinate Z pa vzdolžne položaje na brusilni orodni osi. Zato so programi uravnavanja neodvisni od vrste stroja.

Proizvajalec stroja določi, katere strojne osi izvajajo programirane premike.

Med uravnavanjem nastaja iznos materiala na brusilni plošči in možna obraba na uravnalnem orodju. Iznos materiala in obraba privedeta do sprememb podatkov o orodju, ki jih je treba po uravnavanju popraviti.

Parameter **COR_TYPE** v upravljanju orodij nudi naslednje možnosti za popravek podatkov o orodju:

- **Brusilna plošča s popravkom, COR_TYPE_GRINDTOOL**
Metoda popravkov z iznosom materiala na brusilnem orodju
Dodatne informacije: "Odstranitev materiala na brusilnem orodju", Stran 249
- **Uravnal. orodje z obrabo, COR_TYPE_DRESSTOOL**
Metoda popravkov z iznosom materiala na uravnalnem orodju
Dodatne informacije: "Odstranitev materiala na brusilnem orodju", Stran 249

Dodatne informacije: "Preglednica brusilnih orodij toolgrind.grd (možnost št. 156)", Stran 1994

Orodja za brušenje in uravnavanje popravite neodvisno od način popravljanja s cikloma **1032 POPR. DOLZINE BRUSILNE PLOSCE** in **1033 POPR. POLMERA BRUSILNE PLOSCE**.

Dodatne informacije: "Cikel 1032 POPR. DOLZINE BRUSILNE PLOSCE (možnost št. 156)", Stran 948

Dodatne informacije: "Cikel 1033 POPR. POLMERA BRUSILNE PLOSCE (možnost št. 156)", Stran 950

Poenostavljeno uravnavanje s pomočjo makra

Proizvajalec stroja lahko celotno uravnavanje programira v t.i. makru.

V tem primeru proizvajalec stroja določi potek uravnavanja. Programiranje **FUNCTION DRESS BEGIN** ni potrebno.

Odvisno od tega makra uravnavanje zažene z naslednjimi cikli:

- Cikel **1010 PREMER URAVN.**
- Cikel **1015 URAVNAVA PROFILA**
- Cikel **1016 URAV. BRUSILNEGA KOLESA**
- Cikel proizvajalca stroja

Metode popravkov

Odstranitev materiala na brusilnem orodju

Pri uravnavanju običajno uporabljate orodje za uravnavanje, ki je trše od brusilnega orodja. Zaradi razlike v trdoti se pri uravnavanju odstranitev materiala v glavnem dogaja na brusilnem orodju. Programirana količina uravnavanja je dejansko odstranjena na brusilne orodju, saj se orodje za uravnavanje vidno ne obrabi. V tem primeru uporabite metodo popravka **Brusilna plošča s popravkom, COR_TYPE_GRINDTOOL** v parametru **COR_TYPE** brusilnega orodja.

Dodatne informacije: "Upravljanje orodij", Stran 292

Dodatne informacije: "Preglednica brusilnih orodij toolgrind.grd (možnost št. 156)", Stran 1994

Pri tej metodi popravka ostanejo podatki o orodju orodja za uravnavanje stalni. Krmiljenje na naslednji način popravi izključno brusilno orodje:

- Programirana količina uravnavanja v osnovnih podatkih brusilnega orodja, npr. **R-OVR**
- Po potrebi izmerjeno odstopanje med želeno in dejansko mero v podatkih popravka brusilnega orodja, npr. **dR-OVR**

Odstranitev materiala na uravnalnem orodju

V nasprotju s standardnim primerom se odstranjevanje materiala pri določenih kombinacijah brušenja in uravnavanja ne izvede izključno na brusilnem orodju. V tem primeru se orodje za uravnavanje vidno obrabi, npr. pri zelo trdih brusilnih orodjih v kombinaciji z mehkejšimi orodji za uravnavanje. Za popravek te vidne obrabe na orodju za uravnavanje, krmiljenje nudi metodo popravka **Uravnal. orodje z obrabo, COR_TYPE_DRESSTOOL** v parametru **COR_TYPE** brusilnega orodja.

Dodatne informacije: "Upravljanje orodij", Stran 292

Dodatne informacije: "Preglednica brusilnih orodij toolgrind.grd (možnost št. 156)", Stran 1994

Pri tej metodi popravka se podatki o orodju orodja za uravnavanje spremenijo. Krmiljenje na naslednji način popravi tako brusilno orodje kot tudi orodje za uravnavanje:

- Količina uravnavanja v osnovnih podatkih brusilnega orodja, npr. **R-OVR**
- Izmerjena obraba v podatkih popravka orodja za uravnavanje, npr. **DXL**

Če uporabite metodo popravka **Uravnal. orodje z obrabo, COR_TYPE_DRESSTOOL**, krmiljenje po uravnavanju shrani številko orodja uporabljenega orodja za uravnavanje v parameter **T_DRESS** brusilnega orodja. Krmiljenje nadzoruje trenutne postopke uravnavanja, če uporabljajo definirano orodje za uravnavanje. Če uporabite drugo orodje za uravnavanje, potem krmiljenje obdelavo zaustavi s sporočilom o napaki.

Po postopku uravnavanja morate ponovno izmeriti brusilno orodje, da lahko krmiljenje določi in popravi obrabo.

Napotki

- Proizvajalec stroja mora stroj pripraviti za uravnavanje. Po potrebi lahko proizvajalec stroja omogoči lastne cikle.
- Po uravnavanju izmerite brusilno orodje, da krmiljenje vnese pravilne delta-vrednosti.
- Vsakega orodja za brušenje ni treba uravnati. Upoštevajte napotke proizvajalca orodja.
- Pri metodi popravka **Uravnal. orodje z obrabo, COR_TYPE_DRESSTOOL** ne smete uporabiti nobenih nastavljenih orodij za uravnavanje.

9.3.4 Aktivacija uravnavanja z možnostjo FUNCTION DRESS

Uporaba

S funkcijo **FUNCTION DRESS** aktivirate kinematiko uravnavanja, da uravnate brusilno orodje. Pri tem brusilno orodje postane obdelovanec in osi se po potrebi premikajo v obratni smeri.

Po potrebi vaš proizvajalec stroja omogoči poenostavljen postopek za uravnavanje.

Dodatne informacije: "Poenostavljeno uravnavanje s pomočjo makra", Stran 248

Sorodne teme

- Cikli za uravnavanje

Dodatne informacije: "Splošno o nastavitvenih ciklih", Stran 902

- Osnove uravnavanja

Dodatne informacije: "Uravnavanje", Stran 247

Pogoji

- Možnost programske opreme št. 156 Koordinatno brušenje
- Opis kinematike za uravnavanje je prisoten
Proizvajalec stroja ustvari opis kinematike.
- Brusilno orodje je vstavljeno
- Brusilno orodje brez dodeljene kinematike nosilca orodja

Opis funkcije

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Pri aktivaciji **ZAČETEK FUNKCIJE URAVNAVANJA** krmiljenje preklopi kinematiko. Brusilna plošča je obdelovanec. Po potrebi se osi premikajo v obratni smeri. Med izvajanjem funkcije in naknadno obdelavo obstaja nevarnost trka!

- ▶ Uravnavanje **FUNKCIJA URAVNAVANJA** se aktivira samo v načinih delovanja **Programski tek** ali v načinu **Posam.blok**
- ▶ Brusilno ploščo pred funkcijo **ZAČETEK FUNKCIJE URAVNAVANJA** pozicionirajte v bližino uravnalnega orodja
- ▶ Po funkciji **ZAČETEK FUNKCIJE URAVNAVANJA** delajte izključno s cikli podjetja HEIDENHAIN ali proizvajalca stroja
- ▶ Po prekinitvi NC-programa ali izpadu električne energije preverite smer premikanja osi
- ▶ Po potrebi programirajte zamenjavo kinematike

Da krmiljenje preklopi na kinematiko uravnavanja, morate postopek uravnavanja programirati med funkcijami **FUNCTION DRESS BEGIN** in **FUNCTION DRESS END**.

Če je uravnavanje aktivno, krmiljenje prikazuje simbol v delovnem območju **Položaji**.

Dodatne informacije: "Delovno območje Položaji", Stran 161

S funkcijo **FUNCTION DRESS END** preklopite nazaj v normalno obratovanje.

V primeru prekinitve NC-programa ali izpadu električne energije krmiljenje samodejno aktivira normalno obratovanje in kinematiko, ki je aktivna pred uravnavanjem.

Vnos

11 FUNCTION DRESS BEGIN "Dress" ; aktivacija uravnavanja s kinematiko **Dress**

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
FUNCTION DRESS	Odpiralnik sintakse za uravnavanje
BEGIN ali END	Aktivacija ali deaktivacija uravnavanja
Ime ali QS	Ime izbrane kinematike Fiksno ali spremenljivo ime Samo pri izbiri možnosti BEGIN Izbirni sintaktični element

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Nastavitveni cikli uravnalno orodje pozicionirajo na programiran rob brusilne plošče. Pozicioniranje se izvede hkrati na dveh oseh obdelovalne ravnine. Krmiljenje med premikanjem ne izvede nikakršnega preverjanja glede trkov! Obstaja nevarnost trka!

- ▶ Brusilno ploščo pred funkcijo **ZAČETEK FUNKCIJE URAVNAVANJA** pozicionirajte v bližino uravnalnega orodja
- ▶ Poskrbite, da ne pride do trkov
- ▶ Previdno zaženite NC-program

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Pri aktivni kinematiki umerjanja premiki stroja delujejo po potrebi v nasprotno smer. Med premikanjem osi obstaja nevarnost trka!

- ▶ Po prekinitvi NC-programa ali izpadu električne energije preverite smer premikanja osi.
- ▶ Po potrebi programirajte zamenjavo kinematike

- Pri uravnavanju se morata rezilo orodja za uravnavanje in središče brusilne plošče nahajati na isti višini. Programirana koordinata Y mora znašati 0.
- Pri zamenjavi uravnavanja orodje za brušenje ostane na vretenu in ohrani trenutno število vrtljajev.
- Krmiljenje med postopkom uravnavanja ne podpira premika. Če po uravnavanju v premiku na niz izberete prvi NC-niz, se krmiljenje pomakne na zadnji položaj uravnavanja.

Dodatne informacije: "Vstop v program s pomikom niza", Stran 1947
- Če sta funkciji Vrtenje obdelovalne ravnine ali **TCPM** aktivni, potem ne morete preklopiti v način uravnavanja.
- Krmiljenje ročno funkcijo vrtenja (možnost št. 8) in funkcijo **FUNCTION TCPM** (možnost št. 9) ponastavi pri aktivaciji uravnavanja.

Dodatne informacije: "Okno 3D-rotacija (možnost št. 8)", Stran 1080

Dodatne informacije: "Izravnava nastavitve orodja s funkcijo FUNCTION TCPM (možnost št. 9)", Stran 1086
- V uravnavanju ničelne točke obdelovanca spremenite s funkcijo **TRANS DATUM**. V nasprotnem primeru niso dovoljene nobene NC-funkcije ali cikli za preračunavanje koordinat. Krmiljenje prikaže sporočilo o napaki.

Dodatne informacije: "Zamik ničelne točke s funkcijo TRANS DATUM", Stran 1029
- Funkcija **M140** pri uravnavanju ni dovoljena. Krmiljenje prikaže sporočilo o napaki.
- Krmiljenje uravnavanja ne prikaže grafično. S pomočjo simulacije ugotovljeni časi se ne skladajo z dejanskimi časi obdelave. Razlog za to je med drugim potreben preklon kinematike.

10

Surovec

10.1 Določanje surovca z možnostjo BLK FORM

Uporaba

S funkcijo **BLK FORM** določite surovec za simulacijo NC-programa.

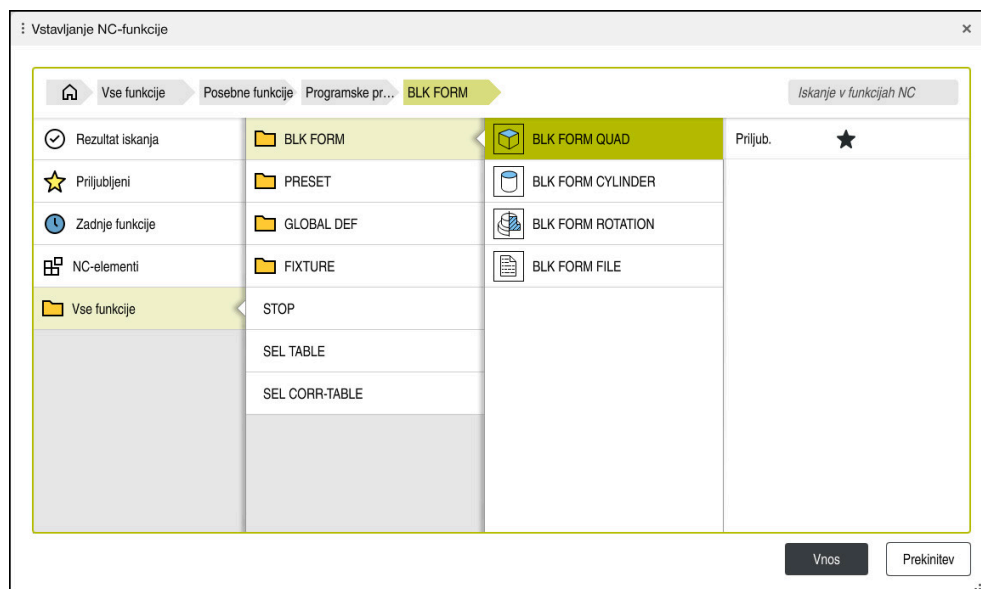
Sorodne teme

- Prikaz surovca v delovnem območju **Simulacija**
Dodatne informacije: "Delovno območje Simulacija", Stran 1519
- Sledenje surovcu **FUNCTION TURNDATA BLANK** (možnost št. 50)
Dodatne informacije: "Popravek stružnih orodij z možnostjo FUNCTION TURNDATA CORR (možnost št. 50)", Stran 1108

Opis funkcije

Surovec določite glede na referenčno točko obdelovanca.

Dodatne informacije: "Referenčne točke na stroju", Stran 206



Okno **Vstavljanje NC-funkcije** za definicijo surovca

Če ustvarite nov NC-program,, krmiljenje samodejno odpre okno **Vstavljanje NC-funkcije** za definicijo surovca.

Dodatne informacije: "Ustvarjanje novega NC-programa", Stran 132

Krmiljenje nudi naslednje definicije surovca:

Simbol	Funkcija	Dodatne informacije
	BLK FORM QUAD Kvadratni surovec	Stran 255
	BLK FORM CYLINDER Valjčni surovec	Stran 257
	BLK FORM ROTATION Rotacijsko simetričen surovec z določljivo konturo	Stran 258
	BLK FORM FILE Datoteka STL kot surovec in končni izdelek	Stran 259

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Krmiljenje tudi pri aktivni funkciji Dinamični nadzor trkov DCM ne izvede samodejnega preverjanja glede trka z obdelovancem, niti z orodjem, niti z drugimi komponentami stroja. Med izvajanjem obstaja nevarnost trka!

- ▶ Vključite stikalo **Razširjeni pregledi** za simulacijo
- ▶ Potek preverite s pomočjo simulacije
- ▶ Previdno preverite NC-program ali razdelek programa v načinu **Posam.blok**



Celoten obseg funkcij krmiljenja je na voljo izključno pri orodni osi **Z**, npr. definicija vzorca **PATTERN DEF**.

Omejeno in s strani proizvajalca stroja pripravljena ter konfigurirana je možna tudi uporaba orodnih osi **X** in **Y**.

- Za izbiro datotek ali podprogramov imate na voljo naslednje možnosti:
 - Vnesite pot datoteke
 - Navedite številko ali ime podprograma
 - S pomočjo okna za izbiro izberite datoteko ali podprogram
 - V parametru QS določite pot datoteke ali ime podprograma
 - V parametru Q, QL ali QR določite številko podprograma

Če se priklicana datoteka nahaja v istem imeniku kot NC-program, ki izvaja priklic, lahko vnesete tudi samo ime datoteke.
- Da bi lahko krmiljenje v simulaciji prikazovalo surovec, mora imeti surovec minimalne mere. Minimalna mera je 0,1 mm ali 0,004 palca v vseh oseh in polmeru.
- Krmiljenje prikaže surovec v simulaciji šele po obdelavi celotne definicije surovca.
- Tudi če želite po ustvarjanju NC-programa zapreti okno **Vstavljanje NC-funkcije** ali dopolniti definicijo surovca, lahko s pomočjo okna **Vstavljanje NC-funkcije** kadarkoli definirate surovec.
- Funkcija **Razširjeni pregledi** v simulaciji za nadzor obdelovanca uporablja informacije iz definicije surovca. Tudi če je v stroju vpetih več obdelovancev, lahko krmiljenje nadzoruje samo aktivni surovec!

Dodatne informacije: "Razširjeni pregledi v simulaciji", Stran 1174
- V delovnem območju **Simulacija** lahko trenutni pogled obdelovanca izvozite kot datoteko STL. S to funkcijo lahko ustvarite manjkajoče 3D-modele, npr. polizdelki v več obdelovalnih korakih.

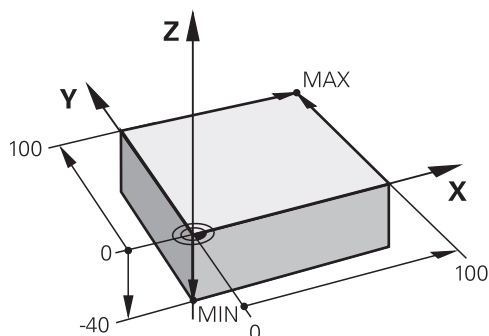
Dodatne informacije: "Izvoz simuliranega obdelovanca kot datoteka STL", Stran 1530

10.1.1 Kvadratni surovec z možnostjo BLK FORM QUAD

Uporaba

S funkcijo **BLK FORM QUAD** določite kvadratni surovec. V ta namen s točko MIN in točko MAX določite prostorsko diagonalo.

Opis funkcije



Kvadratni surovec s točko MIN in točko MAX

Stranice kvadra se nahajajo vzporedno z osmi **X**, **Y** in **Z**.

Kvader določite tako, da vnesete točko MIN na levem spodnjem sprednjem robu, točko MAX pa na desnem zgornjem zadnjem robu.

Koordinate točk določite na oseh **X**, **Y** in **Z** iz referenčne točke obdelovanca. Če koordinato Z točke MAX določite s pozitivno vrednostjo, surovec vsebuje nadmero.

Dodatne informacije: "Referenčne točke na stroju", Stran 206

Če za struženje (možnost št. 50) uporabite kvadratni surovec, morate upoštevati naslednje:

Tudi če struženje izvajate v dvodimenzionalni ravnini (koordinati X in Z), morate pri določanju pravokotnega surovca programirati vrednosti Y.

Dodatne informacije: "Osnove", Stran 232

Vnos

1	BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	
2	BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	; kvadratni surovec

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

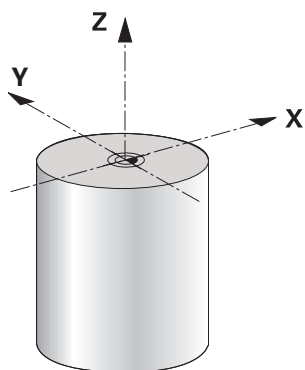
Sintaktični element	Pomen
BLK FORM	Odpiralnik sintakse za kvadratni surovec
0,1	Oznaka prvega NC-niza
Z	Orodna os Odvisno od stroja so vam na voljo dodatne možnosti izbire.
X Y Z	Določitev koordinat točke MIN
0,2	Oznaka drugega NC-niza
X Y Z	Definicija koordinat točke MAX

10.1.2 Valjni surovec z možnostjo BLK FORM CYLINDER

Uporaba

S funkcijo **BLK FORM CYLINDER** določite valjni surovec. Valj lahko določite kot polni material ali cev.

Opis funkcije



Valjast surovec

Valj določite tako, da vnesete vsaj polmer ali premer in višino.

Referenčna točka obdelovanca se nahaja v obdelovalni ravnini na sredini valja. Izbirno lahko določite nadmero in notranji polmer ali premer surovca.

Vnos

1 BLK FORM CYLINDER Z R50 L105 DIST +5 RI10 ; valjast surovec

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

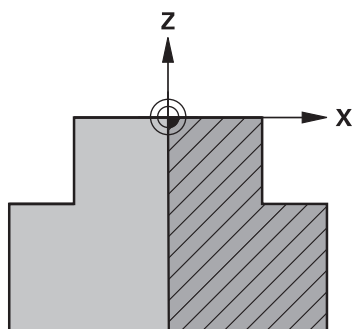
Sintaktični element	Pomen
BLK FORM CYLINDER	Odpiralnik sintakse za valjni surovec
Z	Orodna os Odvisno od stroja so vam na voljo dodatne možnosti izbire.
R ali D	Polmer ali premer valja
L	Skupna višina valja
DIST	Nadmera valja iz referenčne točke obdelovanca Izbirni sintaktični element
RI ali DI	Notranji polmer ali notranji premer jedrne izvrtine Izbirni sintaktični element

10.1.3 Rotacijsko simetričen surovec z možnostjo BLK FORM ROTATION

Uporaba

S funkcijo **BLK FORM ROTATION** določite rotacijsko simetrični surovec z določljivo konturo. Konturo določite v podprogramu ali ločenem NC-programu.

Opis funkcije



Kontura surovca z orodno osjo **Z** in glavno osjo **X**

Iz definicije konture nakažete na opis konture.

V opisu konture programirate polovični rez konture okrog orodne osi kot rotacijsko os.

Za opis konture veljajo naslednji pogoji:

- Samo koordinate glavne osi in orodne osi
- Začetna točka je določena v obeh oseh
- Zaprta kontura
- Samo pozitivne vrednosti v glavni osi
- Na orodni osi so možne pozitivne in negativne vrednosti

Referenčna točka obdelovanca se nahaja v obdelovalni ravnini na sredini surovca. Koordinate konture surovca določite iz referenčne točke obdelovanca. Določite lahko tudi nadmero.

Vnos

1 BLK FORM ROTATION Z DIM_R LBL "BLANK"	; rotacijsko simetrični surovec
* - ...	
11 LBL "BLANK"	; začetek podprograma
12 L X+0 Z+0	; začetek konture
13 L X+50	; koordinate v pozitivni smeri glavne osi
14 L Z+50	
15 L X+30	
16 L Z+70	
17 L X+0	
18 L Z+0	; konec konture
19 LBL 0	; konec podprograma

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
BLK FORM ROTATION	Odpiralnik sintakse za rotacijsko simetrični surovec
Z	Aktivna os orodja Odpisno od stroja so vam na voljo dodatne možnosti izbire.
DIM_R ali DIM_D	Interpretacija vrednosti glavne osi v opisu konture kot polmer ali premer
LBL ali FILE	Ime ali številka podprograma konture oz. pot ločenega NC-programa

Napotki

- Če opis konture programirate z inkrementalnimi vrednostmi, krmiljenje vrednosti interpretira neodvisno od izbire možnosti **DIM_R** ali **DIM_D** kot polmera.
- Z možnostjo programske opreme št. 42 CAD Import lahko konture prevzamete iz datotek CAD in jih shranite v podprograme ali ločene NC-programe.

Dodatne informacije: "Odpiranje datotek CAD s prikazovalnikom CAD-Viewer", Stran 1439

10.1.4 Datoteka STL kot surovec z možnostjo BLK FORM FILE

Uporaba

3D-modele lahko v formatu STL vstavite kot surovec in izbirno kot končni izdelek. Ta funkcija je udobna predvsem v povezavi s programi CAM, saj so tukaj poleg NC-programa prisotni tudi potrebni 3D-modeli.

Pogoj

- Največ 20.000 trikotnikov na datoteko STL v formatu ASCII
- Največ 50.000 trikotnikov na datoteko STL v binarnem formatu

Opis funkcije

Mere NC-programa izvirajo iz enakega mesta kot mere 3D-modela.

Vnos

```
1 BLK FORM FILE "TNC:\CAD\blank.stl" ; datoteka STL kot surovec in končni izdelek
  TARGET "TNC:\CAD\finish.stl"
```

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
BLK FORM FILE	Odpiralnik sintakse za datoteko STL kot surovec
" "	Pot datoteke STL
TARGET	Datoteka STL kot končni izdelek Izbirni sintaktični element
" "	Pot datoteke STL

Napotki

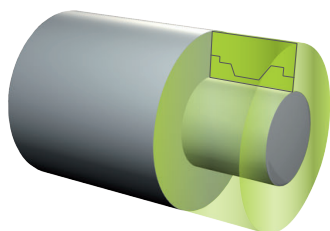
- V delovnem območju **Simulacija** lahko trenutni pogled obdelovanca izvozite kot datoteko STL. S to funkcijo lahko ustvarite manjkajoče 3D-modele, npr. polizdelki v več obdelovalnih korakih.
Dodatne informacije: "Izvoz simuliranega obdelovanca kot datoteka STL", Stran 1530
- Če ste vključili surovec in končni izdelek, lahko modele primerjate v simulaciji in zlahka prepoznate odvečni material.
Dodatne informacije: "Primerjava modela", Stran 1536
- Krmiljenje nalaga datoteke STL v binarni obliki hitreje kot datoteke STL v obliki ASCII.

10.2 Sledenje surovca med struženjem z možnostjo FUNCTION TURNDATA BLANK (možnost št. 50)

Uporaba

Krmiljenje s sledenjem surovca prepozna že obdelane dele in nastavi vse poti premikanja in speljevanja skladno s potrebami posamezne obdelave. S tem se preprečijo zračni rezi in se občutno skrajša čas obdelave.

Surovec za sledenje surovca določite v podprogrami ali ločenem NC-programu.

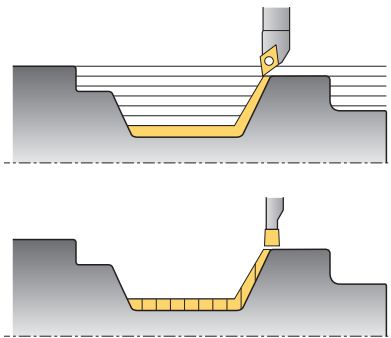


Sorodne teme

- Podprogrami
Dodatne informacije: "Podprogrami in ponovitve delov programov z oznako LBL", Stran 378
- Struženje **FUNCTION MODE TURN**
Dodatne informacije: "Osnove", Stran 232
- Določanje surovca za simulacijo z možnostjo **BLK FORM**
Dodatne informacije: "Določanje surovca z možnostjo BLK FORM", Stran 254

Pogoji

- Programska možnost št. 50 rezkanje
- Struženje **FUNCTION MODE TURN** aktivno
Sledenje surovca je na voljo samo v obdelavi cikla med struženjem.
- Zaprta kontura surovca za sledenje surovca
Začetni in končni položaj morata biti enaka. Surovec ustreza preseku rotacijsko simetričnega telesa.

Opis funkcije

S funkcijo **TURNDATA BLANK** priključete opis konture, ki ga krmiljenje uporabi kot surovec s sledenjem.

Surovec lahko določite v podprogrami znotraj NC-programa ali kot ločen NC-program.

Sledenje surovca je učinkovito izključno v povezavi s cikli grobega rezkanja. Pri ciklih finega rezkanja krmiljenje vedno obdelata celotno konturo, npr. da kontura ne kaže nobenega zamika.

Dodatne informacije: "Cikli za rezkanje-struženje", Stran 731

Za izbiro datotek ali podprogramov imate na voljo naslednje možnosti:

- Vnesite pot datoteke
- Navedite številko ali ime podprograma
- S pomočjo okna za izbiro izberite datoteko ali podprogram
- V parametru QS določite pot datoteke ali ime podprograma
- V parametru Q, QL ali QR določite številko podprograma

S funkcijo **FUNCTION TURNDATA BLANK OFF** deaktivirate sledenje surovca.

Vnos

1 FUNCTION TURNDATA BLANK LBL "BLANK"	; sledenje surovca s surovcem iz podprograma "BLANK"
* - ...	
11 LBL "BLANK"	; začetek podprograma
12 L X+0 Z+0	; začetek konture
13 L X+50	; koordinate v pozitivni smeri glavne osi
14 L Z+50	
15 L X+30	
16 L Z+70	
17 L X+0	
18 L Z+0	; konec konture
19 LBL 0	; konec podprograma

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
FUNCTION TURNDATA BLANK	Odpiralnik sintakse za sledenje surovca med struženjem
OFF, Datoteka, QS ali LBL	Deaktivacija sledenja surovca, priklic konture surovca kot ločen NC-program ali podprogram
Številka, Ime ali QS	Številka ali ime ločenega NC-programa ali podprograma Fiksno ali spremenljivo številko oz. ime Pri izbiri možnosti Datoteka, QS ali LBL

11

Orodja

11.1 Osnove

Za izkoriščanje funkcij krmiljenja orodja znotraj krmiljenja določite z realnimi podatki, npr. polmerom. S tem si olajšate programiranje in povečate varnost postopka.

Za dodajanje orodja stroja lahko upoštevate naslednje zaporedje:

- Pripravite vaše orodje in ga vpnite v ustrezni nosilec orodij.
- Za določanje mer orodja izhajajoč iz referenčne točke nosilca orodij izmerite orodje, npr. s pomočjo naprave za prednastavljanje. Krmiljenje mere potrebuje za izračun poti.

Dodatne informacije: "Referenčna točka nosilca orodij", Stran 265

- Za celovito definiranje orodja potrebujete dodatne podatke o orodju. Te podatke o orodju najdete npr. v katalogu orodij proizvajalca.

Dodatne informacije: "Podatki o orodju za tipe orodij", Stran 279

- V upravljanju orodij shranite vse določene podatke o orodju za to orodje.

Dodatne informacije: "Upravljanje orodij", Stran 292

- Za realistično simulacijo in protikolizijsko zaščito orodju po potrebi dodelite nosilec orodij.

Dodatne informacije: "Upravljanje nosilcev orodij", Stran 296

- Ko ste orodje v celoti definirali, priklic programa programirajte znotraj NC-programa.

Dodatne informacije: "Priklic orodja z možnostjo TOOL CALL", Stran 299

- Če je vaš stroj opremljen s kaotičnim sistemom za zamenjavo orodij in dvojnimi prijemalom, po potrebi skrajšajte čas za zamenjavo orodij s pomočjo predhodne izbire orodja.

Dodatne informacije: "Predhodna izbira orodja z možnostjo TOOL DEF", Stran 306

- Pred zagonom programa po potrebi izvedite preverjanje uporabnosti orodja. Na ta način preverite, ali so orodja prisotna v stroju in imajo dovolj preostale življenjske dobe.

Dodatne informacije: "Preverjanje uporabnosti orodja", Stran 307

- Če ste obdelali obdelovanec in ga na potem izmerili, po potrebi popravite orodja.

Dodatne informacije: "Popravek polmera orodja", Stran 1097

11.2 Referenčne točke na orodju

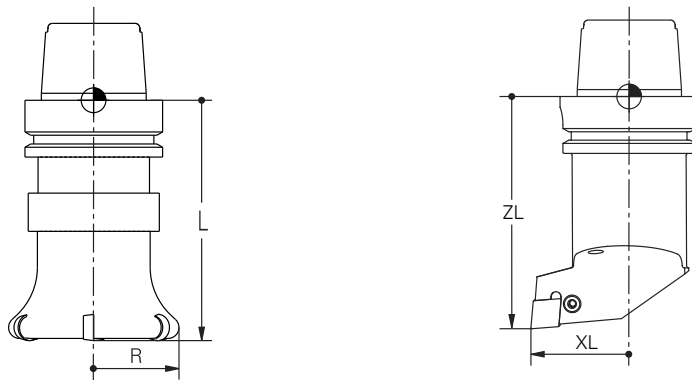
Krmiljenje za različne izračune ali aplikacije razlikuje naslednje referenčne točke na orodju.

Sorodne teme

- Referenčne točke v stroju ali na obdelovancu

Dodatne informacije: "Referenčne točke na stroju", Stran 206

11.2.1 Referenčna točka nosilca orodij

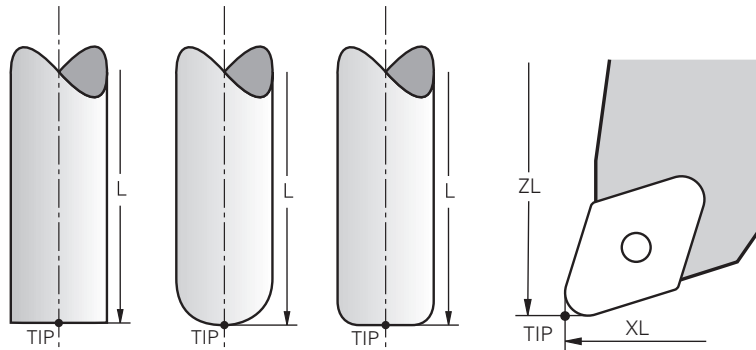


Referenčna točka nosilca orodij je določena točka, ki jo definira proizvajalec stroja. Praviloma se referenčna točka nosilca strojev nahaja na konici vretena.

Izhajajoč iz referenčne točke nosilca orodij v upravljanju orodij določite mere orodja, npr. dolžino **L** in polmer **R**.

Dodatne informacije: "Upravljanje orodij ", Stran 292

11.2.2 Konica orodja TIP



Konica orodja je najdlje oddaljena od referenčne točke nosilca orodij. Konica orodja je izvor koordinatnega sistema orodja **T-CS**.

Dodatne informacije: "Koordinatni sistem orodja T-CS", Stran 1006

Pri rezkarjih se konica orodja nahaja v središču polmera orodja **R** in na najdaljši točki orodja na orodni osi.

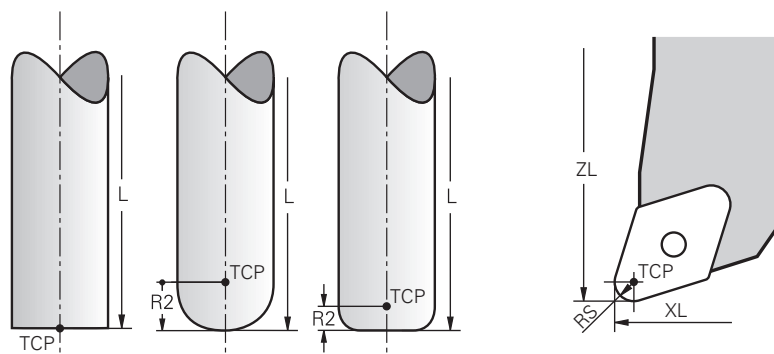
Konico orodja določite z naslednjimi stolpci v upravljanju orodij glede na referenčno točko nosilca orodij:

- **L**
- **DL**
- **ZL** (možnost št. 50, možnost št. 156)
- **XL** (možnost št. 50, možnost št. 156)
- **YL** (možnost št. 50, možnost št. 156)
- **DZL** (možnost št. 50, možnost št. 156)
- **DXL** (možnost št. 50, možnost št. 156)
- **DYL** (možnost št. 50, možnost št. 156)
- **LO** (možnost št. 156)
- **DLO** (možnost št. 156)

Dodatne informacije: "Podatki o orodju za tipe orodij", Stran 279

Pri stružnih orodjih (možnost št. 50) krmiljenje uporablja teoretično konico orodja, torej najdaljše izmerjene vrednosti **ZL**, **XL** in **YL**.

11.2.3 Središče orodja TCP (tool center point)



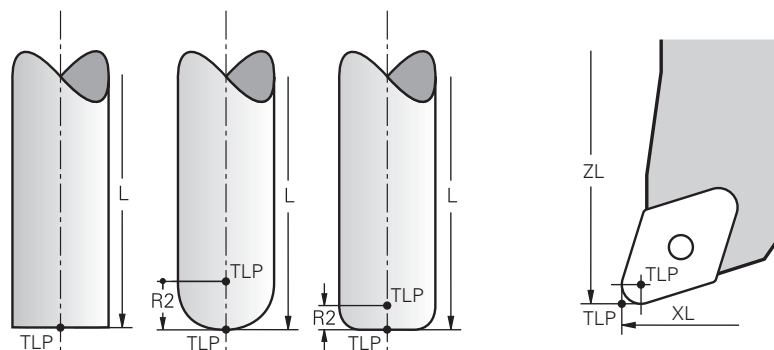
Središče orodja predstavlja središče polmera orodja **R**. Če je določen polmer orodja $2 R2$, je središče orodja za to vrednost zamaknjeno od konice orodja.

Pri stružnih orodjih (možnost št. 50) se središče orodja nahaja v središču rezalnega polmera **RS**.

Središče orodja določite z vnosi v upravljanje orodij glede na referenčno točko nosilca orodij.

Dodatne informacije: "Podatki o orodju za tipe orodij", Stran 279

11.2.4 Vodilna točka orodja TLP (tool location point)

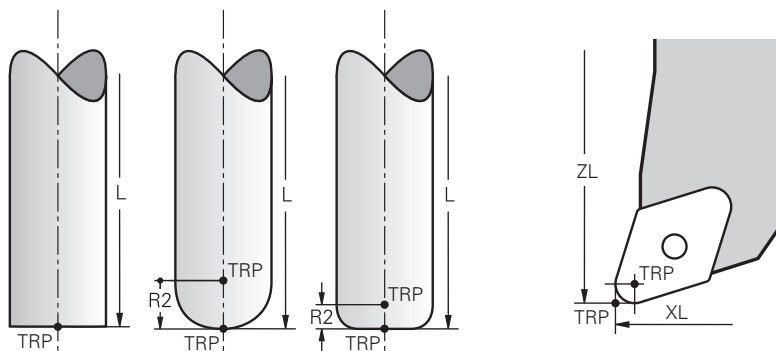


Krmiljenje orodje pozicionira na vodilno točko orodja. Vodilna točka orodja se standardno nahaja na konici orodja.

Znotraj funkcije **FUNCTION TCPM** (možnost št. 9) lahko vodilno točko orodja izberete tudi na središču orodja.

Dodatne informacije: "Izravnava nastavitve orodja s funkcijo FUNCTION TCPM (možnost št. 9)", Stran 1086

11.2.5 Vrtilišče orodja TRP (tool rotation point)



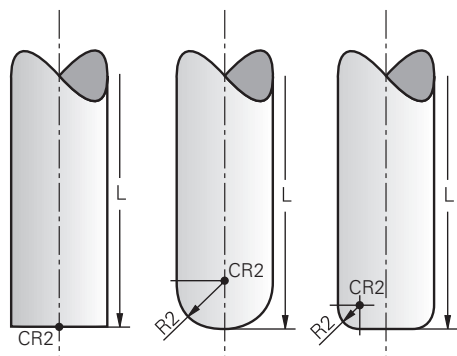
Pri funkcijah vrtenja **MOVE** (možnost št. 8) krmiljenje izvede rotacijo okrog vrtilišča orodja. Vrtilišče orodja se standardno nahaja na konici orodja.

Če pri funkcijah **PLANE** izberete možnost **MOVE**, potem s sintaktičnim elementom **DIST** določite relativni položaj med obdelovancem in orodjem. Krmiljenje vrtilišče orodja za to vrednost potisne od konice orodja. Če možnosti **DIST** ne določite, ohrani krmiljenje konico orodja konstantno.

Dodatne informacije: "Pozicioniranje rotacijskih osi", Stran 1070

Znotraj funkcije **FUNCTION TCPM** (možnost št. 9) lahko vrtilišče orodja izberete tudi na središču orodja.

11.2.6 Središče polmera orodja 2 CR2 (center R2)



Središče polmera orodja 2 krmiljenje uporablja v povezavi s 3D-popravkom orodja (možnost št. 9). Pri premici **LN** normalni vektor na ploskev kaže na to točko in določa smer 3D-popravka orodja.

Dodatne informacije: "3D-popravek orodja (možnost št. 9)", Stran 1110

Središče polmera orodja 2 je za vrednost **R2** zamaknjeno od konice orodja in rezila orodja.

11.3 Podatki o orodju

11.3.1 Številka orodja

Uporaba

Vsako orodje ima enolično številko, ki se sklada s številko vrstice upravljanja orodij. Vsaka številka orodja je enkratna.

Dodatne informacije: "Upravljanje orodij", Stran 292

Opis funkcije

Številke orodij lahko določite v območju med 0 in 32.767.

Orodje s številko 0 je določeno kot ničelno orodje in ima dolžino L ter polmer 0. Z možnostjo TOOL CALL 0 krmiljenje zamenja trenutno uporabljeno orodje in ne vstavi nobenega novega orodja.

Dodatne informacije: "Priklic orodja", Stran 299

11.3.2 Ime orodja

Uporaba

Poleg številke orodja lahko dodelite tudi ime orodja. Ime orodja v nasprotju s številko orodja ni enkratno.

Opis funkcije

S pomočjo imena orodja lahko v upravljanju orodij lažje najdete orodja. V ta namen lahko določite kotne podatke, kot sta premer ali način obdelave, npr.

MILL_D10_ROUGH.

Ker ime orodja ni enkratno, ga morate določiti enolično.

Ime orodja je lahko dolgo največ 32 znakov.

Dovoljeni znaki

Za imena orodij lahko uporabite naslednje znake:

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 # \$ % & , - _ .

Če vnesete majhne črke, jih krmiljenje pri shranjevanju zamenja z velikimi črkami.

Napotek

- Jasno določite ime orodja!

Če za več orodij določite isto ime orodja, krmiljenje orodje išče v naslednjem zaporedju:

- Orodje, ki se nahaja v vretenu
- Orodje, ki se nahaja v zalogovniku



Upoštevajte priročnik za stroj!

Če je na voljo več zalogovnikov, lahko proizvajalec stroja v zalogovniku določi iskalno zaporedje orodij.

- Orodje, ki je določeno v preglednici orodij, vendar se trenutno ne nahaja v zalogovniku

Če krmiljenje, npr. v zalogovniku orodij, najde več razpoložljivih orodij, potem krmiljenje zamenja orodje z najkrajšo preostalo življenjsko dobo.

11.3.3 ID št. zbirke podatkov

Uporaba

Pri zbirki podatkov o orodju, ki presega stroj, lahko orodja identificirate z edinstvenimi ID št. zbirke podatkov, npr. znotraj delavnice. Na ta način lahko lažje koordinirate orodja več strojev.

ID št. zbirke podatkov vnesete v stolpec **DB_ID** upravljanja orodij.

Sorodne teme

- Stolpec **DB_ID** upravljanja orodij

Dodatne informacije: "Preglednica orodij tool.t", Stran 1978

Opis funkcije

ID št. zbirke podatkov shranite v stolpec **DB_ID** upravljanja orodij.

Pri izbranih orodjih lahko ID št. zbirke podatkov definirate bodisi samo za fizično prisotno glavno orodje bodisi kot ID št. za niz podatkov pri vsakem indeksu.

Podjetje HEIDENHAIN priporoča, da pri označenih orodjih ID št. zbirke podatkov dodelite glavnemu orodju.

Dodatne informacije: "Namensko orodje", Stran 270

ID št. zbirke podatkov lahko obsega najv. 40 znakov in je v upravljanju orodij edinstvena.

Krmiljenje ne dovoljuje nobenega priklica orodja z ID št. zbirke podatkov.

11.3.4 Namensko orodje

Uporaba

S pomočjo namenskega orodja lahko za eno fizikalno prisotno orodje shranite več različnih podatkov o orodju. Na ta način lahko z NC-programom na orodju vodite določeno točko, za katero ni nujno, da se sklada z največjo dolžino orodja.

Opis funkcije

Orodij z več dolžinami in polmeri ne morete določiti v eni vrstici preglednice upravljanja orodij. Potrebujete dodatne vrstice preglednice s popolnimi definicijami namenskih orodij. Dolžine namenskih orodij se izhajajoč od največje dolžine orodja z naraščajočim indeksom približujejo referenčni točki nosilca orodij.

Dodatne informacije: "Referenčna točka nosilca orodij", Stran 265

Dodatne informacije: "Ustvarjanje namenskega orodja", Stran 271

Primeri za aplikacijo z namenskimi orodji:

- Stopenjski vrtalnik
Podatki o orodju za glavno orodje vsebujejo konico vrtalnika, kar se sklada z največjo dolžino. Stopnje orodja določite kot namenska orodja. Na ta način se dolžine skladajo z dejanskimi merami orodja.
- NC-navrtalo
Z glavnim orodjem teoretično konico orodja določite za največjo dolžino. S tem lahko izvajate npr. centriranje. Z namenskim orodjem določite točko vzdolž rezila orodja. S tem lahko izvajate npr. postrganje.
- Ločevalni rezkar ali T-rezkalnik utorov
Z glavnim orodjem določite spodnjo točko rezila orodja, kar se sklada z največjo dolžino. Z namenskim orodjem določite zgornjo točko rezila orodja. Če namensko orodje uporabljate za ločevanje, lahko neposredno programirate navedeno višino obdelovanca.

Ustvarjanje namenskega orodja

Namensko orodje ustvarite na naslednji način:



- ▶ Izberite način delovanja **Tabele**

Uredi



- ▶ Izberite možnost **Upravljanje orodij**

- ▶ Aktivirajte možnost **Uredi**

- ▶ Krmiljenje upravljanje orodij sprosti za urejanje.

Vstavljanje orodja

- ▶ Izberite možnost **Vstavljanje orodja**

- ▶ Krmiljenje odpre pojavno okno **Vstavljanje orodja**.

- ▶ Določanje tipa orodja

- ▶ Določite številko orodja glavnega orodja, npr. **T5**

- ▶ Izberite možnost **OK**

- ▶ Krmiljenje vstavi vrstico preglednice **5**.

- ▶ Določite vse potrebne podatke o orodju, vključno z največjo dolžino orodja

Dodatne informacije: "Podatki o orodju za tipe orodij", Stran 279

Vstavljanje orodja

- ▶ Izberite možnost **Vstavljanje orodja**

- ▶ Krmiljenje odpre pojavno okno **Vstavljanje orodja**.

- ▶ Določanje tipa orodja

- ▶ Določite številko orodja namenskega orodja, npr. **T5.1**



Namensko orodje določite s številko orodja glavnega orodja in indeksom za piko.

OK

- ▶ Izberite možnost **OK**

- ▶ Krmiljenje vstavi vrstico preglednice **5,1**.

- ▶ Določite vse potrebne podatke o orodju

Dodatne informacije: "Podatki o orodju za tipe orodij", Stran 279



Krmiljenje ne prevzame nobenih podatkov glavnega orodja!

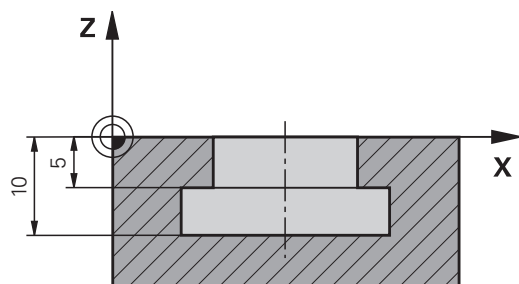
Dolžine namenskih orodij se izhajajoč od največje dolžine orodja z naraščajočim indeksom približujejo referenčni točki nosilca orodij.

Dodatne informacije: "Referenčna točka nosilca orodij", Stran 265

Napotki

- Krmiljenje nekatere parametre opiše samodejno, npr. trenutno življenjsko dobo **CUR_TIME**. Te parametre krmiljenje ločeno opiše za vsako vrstico preglednice.
Dodatne informacije: "Preglednica orodij tool.t", Stran 1978
- Indeksov vam ni treba ustvarjati zaporedno. Ustvarite lahko npr. orodja **T5, T5.1** in **T5.3**.
- Vsakemu glavnemu orodju lahko dodate do devet namenskih orodij.
Če določite nadomestno orodje **RT**, velja to izključno za ustrezno vrstico preglednice. Če je namensko orodje obrabljeno in posledično blokirano, tudi to ne velja za vse indekse. Na ta način je mogoče npr. glavno orodje še naprej uporabljati.
Dodatne informacije: "Samodejno vstavljanje orodja z možnostjo M101", Stran 1336

Primer T-rezkalnik utorov



V tem primeru programirate utor, ki je iz površine koordinat dimenzioniran za zgornji in spodnji rob. Višina utora je večja od dolžine rezila uporabljenega orodja. Na ta način potrebujete dva reza.

Za izdelavo utora sta potrebni dve definiciji orodja:

- Glavno orodje je dimenzionirano na spodnjo točko rezila orodja, torej največjo dolžino orodja. Na ta način lahko izdelate spodnji rob utora.
- Namensko orodje je dimenzionirano na zgornjo točko rezila orodja. Na ta način lahko izdelate zgornji rob utora.



Upoštevajte, da morate tako pri glavnem orodju kot pri namenskem orodju določiti vse potrebne podatke o orodju! Polmer ostane pri pravokotnem orodju v obeh vrsticah preglednice identičen.

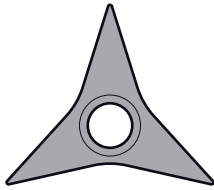
Utor programirate v dveh korakih obdelave:

- Globino 10 mm programirate z glavnim orodjem.
- Globino 5 mm programirate z namenskim orodjem.

11 TOOL CALL 7 Z S2000	; priklic glavnega orodja
12 L X+0 Y+0 Z+10 R0 FMAX	; predpozicioniranje orodja
13 L Z-10 R0 F500	; primik na obdelovalno globino
14 CALL LBL "CONTOUR"	; izdelava spodnjega roba utora z glavnim orodjem
* - ...	
21 TOOL CALL 7.1 Z F2000	; priklic namenskega orodja
22 L X+0 Y+0 Z+10 R0 FMAX	; predpozicioniranje orodja
23 L Z-5 R0 F500	; primik na obdelovalno globino
24 CALL LBL "CONTOUR"	; izdelava zgornjega roba utora z namenskim orodjem

Primer FreeTurn-orođje







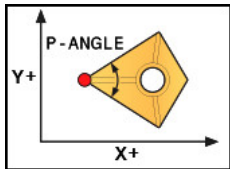

Za orođje FreeTurn potrebujete naslednje podatke o orođju:



Orođje FreeTurn s tremi rezili za fino rezkanje



Priporoča se uporaba podatkov o kotih konic **P-ANGLE** in dolžini orođja **ZL** v imenu orođja, npr. **FT1_35-35-35_100**.

Simbol in parametri	Pomen	Uporaba
 ZL	Dolžina orođja 1	Dolžina orođja ZL ustreza skupni dolžini orođja glede na referenčno točko nosilca orođja. Dodatne informacije: "Referenčne točke na orođju", Stran 265
 XL	Dolžina orođja 2	Dolžina orođja XL ustreza razliki med središčem vretena in konico orođja rezila. Za orođja FreeTurn vedno definirajte XL kot negativno. Dodatne informacije: "Referenčne točke na orođju", Stran 265
 YL	Dolžina orođja 3	Dolžina orođja YL je za orođje FreeTurn vedno 0.
 RS	Rezalni polmer	Polmer RS najdete v katalogu orođij.
 VRSTA	Vrsta stružnega orođja	Izbirate med orođjem za grobo rezkanje (ROUGH) in fino rezkanje (FINISH). Dodatne informacije: "Podskupine za tehnologijo specifičnih tipov orođja", Stran 277
 TO	Usmeritev orođja	Orientacija orođja TO je za orođje FreeTurn vedno 18. 
 ORI	Kot usmeritve	S pomočjo orientacijskega kota ORI definirate odmik posameznih rezalnih robov drug od drugega. Če ima prvi rezalni rob vrednost 0, definirajte drugi rezalni rob s 120 in tretji rezalni rob z 240 za simetrična orođja.

Simbol in parametri	Pomen	Uporaba
 P-ANGLE	Ostri kot	Kot konice P-ANGLE najdete v katalogu orodij.
 CUTLENGTH	Dolžina rezila	Dolžino rezila CUTLENGTH najdete v katalogu orodij.
	Kinematika nosilca orodja	S pomočjo izbirne kinematike nosilca orodja lahko krmiljenje npr. spremlja orodje glede trkov. Vsakemu posameznemu rezalnemu robu dodelite enako kinematiko.

11.3.5 Tipi orodja

Uporaba

Krmiljenje glede na izbran tip orodja v upravljanju orodij prikazuje podatke o orodju, katere lahko urejate.























Sorodne teme




- Urejanje podatkov o orodju v upravljanju orodij
Dodatne informacije: "Upravljanje orodij", Stran 292

Opis funkcije

Vsakemu tipu orodja je dodatno dodeljena številka.

V stolpcu **TIP** upravljanja orodij lahko izberete naslednje tipe orodja:

Simbol	Vrsto orodja	Številka
	Rezkar (MILL)	0
	Grobi rezkar (MILL_R)	9
	Fini rezkar (MILL_F)	10
	Čelni rezkar (MILL_FACE)	14
	Kroglasti rezkar (BALL)	22
	Torični rezkar (TORUS)	23
	Rezkalnik posnetih robov (MILL_CHAM-FER)	24
	Sveder (DRILL)	1
	Navojni sveder (TAP)	2
	NC-navrtalo (CENT)	4
	Stružno orodje (TURN) Dodatne informacije: "Tipi znotraj stružnih orodij", Stran 277	29
	Tipalni sistem (TCHP)	21
	Strugalo (REAM)	3
	Oblikovalno grezilo (CSINK)	5
	Grezilo čepov (TSINK)	6
	Orodje za izvrtavanje (BOR)	7
	Vzvratno grezilo (BCKBOR)	8
	Rezkar za navoje (GF)	1
	Rezkar za navoje s poglobljajalnim rezkalom (GSF)	16
	Rezkar za navoje z enojno ploščo (EP)	17
	Rezkar za navoje z obračalno ploščo (WSP)	18
	Vrtalni rezkar za navoje (BGF)	19

Simbol	Vrsto orodja	Številka
	Krožni rezkar za navoje (ZBGF)	20
	Brusilna plošča (GRIND) Dodatne informacije: "Tipi znotraj brusilnih orodij", Stran 277	30
	Uravnalno orodje (DRESS) Dodatne informacije: "Tipi znotraj uravnalnih orodij", Stran 278	31

S pomočjo tipov orodja lahko filtrirate orodja v upravljanju orodij.







Dodatne informacije: "Upravljanje orodij", Stran 292

Podskupine za tehnologijo specifičnih tipov orodja

V stolpcu **TYPE** upravljanja orodij lahko glede na izbran tip orodja določite za tehnologijo specifičen tip orodja. Krmiljenje ponudi stolpec **TYPE** pri tipih orodja **TURN**, **GRIND** in **DRESS**. Tip orodja konkretizirate znotraj teh tehnologij.

Tipi znotraj stružnih orodij

Znotraj stružnih orodij izbirajte med naslednjimi tipi:

Simbol	Vrsto orodja	Številka
	Orodje za grobo rezkanje (ROUGH)	11
	Orodje za fino rezkanje (FINISH)	12
	Orodje za izrezovanje navojev (THREAD)	14
	Vbodno orodje (RECESS)	15
	Dolbilo (BUTTON)	21
	Vbodni sveder (RECTURN)	26






Tipi znotraj brusilnih orodij

Znotraj brusilnih orodij izbirajte med naslednjimi tipi:

Simbol	Vrsto orodja	Številka
	Cilindričen brusilni zatič (GRIND_PIN)	1
	Konični brusilni zatič (GRIND_CONE)	2
	Brusilno kolo (GRIND_CUP)	3
	Ravna plošča (GRIND_CYLINDER) Trenutno brez funkcije	26
	Poševna plošča (GRIND_ANGULAR) Trenutno brez funkcije	27
	Planska plošča (GRIND_FACE) Trenutno brez funkcije	28

Tipi znotraj uravnalnih orodij

Znotraj uravnalnih orodij izbirajte med naslednjimi tipi:

Simbol	Vrsto orodja	Številka
	Stoječi uravnalnik s polmerom (DRESS_FIX_RADIUS)	101
	Uravnalnik z rogom (HORNED) Trenutno brez funkcije	102
	Vrteči se uravnalnik s polmerom (DRESS_ROT_RADIUS)	103
	Stoječi uravnalnik, ploščat (DRESS_FIX_FLAT)	110
	Vrteči se uravnalnik, ploščat (DRESS_ROT_FLAT)	120

11.3.6 Podatki o orodju za tipe orodij

Uporaba

S podatki o orodju krmiljenju zagotovite vse potrebne informacije za izračun in preverjanje potrebnih premikov.

Potrebni podatki so odvisni od tehnologije in tipa orodja.

Sorodne teme

- Urejanje podatkov o orodju v upravljanju orodij
Dodatne informacije: "Upravljanje orodij", Stran 292
- Vrste orodij
Dodatne informacije: "Tipi orodja", Stran 275

Opis funkcije

Nekatere od potrebnih podatkov o orodju lahko določite s pomočjo naslednjih možnosti:

- Vaše orodje zunanje izmerite na napravi za prednastavljanje ali neposredno v stroju, npr. s pomočjo tipalnega sistema stroja.
Dodatne informacije: "Cikli tipalnega sistema Samodejno merjenje orodij", Stran 1887
- Nadaljnje informacije o orodju najdete v katalogu orodij proizvajalca, npr. material ali število rezil.













V naslednjih preglednicah je pomembnost parametrov razdeljena na stopnje "izbirno", "priporočeno" in "potrebno".



Priporočene parametre krmiljenje upošteva pri vsaj eni od naslednjih funkcij:

- Simulacija
Dodatne informacije: "Simulacija orodij", Stran 1529
- Obdelovalni cikli in cikli tipalnega sistema
Dodatne informacije: "Obdelovalni cikli", Stran 465
Dodatne informacije: "Programirljivi cikli tipalnega sistema", Stran 1573
- Dinamični protikolizijski nadzor DCM (možnost št. 40)
Dodatne informacije: "Dinamični protikolizijski nadzor DCM (možnost št. 40)", Stran 1148

Podatki o orodju za rezkarje, svedre

Krmiljenje za rezkarje in svedre nudi naslednje parametre:

Simbol in parametri	Pomen	Aplikacija
 L	Dolžina	Potrebno za vse tipe rezkarjev in svedrov
 R	Polmer	Potrebno za vse tipe rezkarjev in svedrov
 R2	Polmer 2	Potrebno za naslednje tipe rezkarjev in svedrov: <ul style="list-style-type: none"> ■ Kroglasti rezkar ■ Torični rezkar
 DL	Delta-vrednost dolžine	Izbirno Krmiljenje ta parameter opiše v povezavi s cikli tipalnega sistema.
 DR	Delta-vrednost polmera	Izbirno Krmiljenje ta parameter opiše v povezavi s cikli tipalnega sistema.
 DR2	Delta vrednost polmera 2	Izbirno Krmiljenje ta parameter opiše v povezavi s cikli tipalnega sistema.
 LCUTS	Dolžina rezila	Priporočeno
 RCUTS	Rezalna debelina	Priporočeno
 LU	Uporabna dolžina	Priporočeno
 RN	Polmer vratu	Priporočeno
 ANGLE	Kot vboda	Priporočeno za naslednje tipe rezkarjev in svedrov: <ul style="list-style-type: none"> ■ Rezkalo ■ Strugalni rezkalnik ■ Ravnalni rezkalnik ■ Kroglasti rezkar ■ Torični rezkar
 PITCH	Korak navoja	Priporočeno za naslednje tipe rezkarjev in svedrov: <ul style="list-style-type: none"> ■ Sveder za navoje ■ Rezkar za navoje

Simbol in parametri	Pomen	Aplikacija
		<ul style="list-style-type: none"> ■ Rezkar za navoje s pogl. rezk. ■ Rezkar za navoje z enojno ploščo ■ Rezkar za navoje z obrač. ploščo ■ Vrtalni rezkalnik za navoje ■ Cirkularni rezkalnik za navoje
 T-ANGLE	Ostri kot	Priporočeno za naslednje tipe rezkarjev in svedrov: <ul style="list-style-type: none"> ■ Sveder ■ NC-navrtalnik ■ Oblikov. grezilo ■ Rezkalnik posnetih robov
 NMAX	Maksimalno št.vrtlj.vretena	Izbirno
R_TIP	Polmer na konici	Priporočeno za naslednje tipe rezkarjev in svedrov: <ul style="list-style-type: none"> ■ Čelni rezkar ■ Oblikov. grezilo ■ Rezkalnik posnetih robov



- Rezkarji in svedri so vsi tipi orodij iz stolpca **TIP** do naslednjega:

- **Tipalni sistem**
- **Stružno orodje**
- **Brusilna plošča**
- **Uravnalno orodje**













Dodatne informacije: "Tipi orodja", Stran 275






- Parametri so opisani v preglednici orodij.

Dodatne informacije: "Preglednica orodij tool.t", Stran 1978

Podatki o orodju za stružna orodja (možnost št. 50)

Krmiljenje za stružna orodja nudi naslednje parametre:

Simbol in parametri	Pomen	Aplikacija
 ZL	Dolžina orodja 1	Potrebno za vse tipe stružnih orodij
 XL	Dolžina orodja 2	Potrebno za vse tipe stružnih orodij
 YL	Dolžina orodja 3	Potrebno za vse tipe stružnih orodij
 RS	Rezalni polmer	Potrebno za naslednje tipe stružnih orodij: <ul style="list-style-type: none"> ■ Orodje za grobo rezkanje ■ Orodje za fino rezkanje ■ Dolbila ■ Vbodno orodje ■ Vbodni svedri
 TYPE	Vrsta stružnega orodja	Potrebno za vse tipe stružnih orodij
 TO	Usmeritev orodja	Potrebno za vse tipe stružnih orodij Glede na izbran tip orodja TYPE krmiljenje prikazuje izbrane orientacije orodja z različnimi grafikami. Proizvajalec stroja lahko to dodelitev spremeni.
 DZL	Delta-vrednost dolžine orodja 1	Izbirno Krmiljenje to vrednost opiše v povezavi s cikli tipalne-ga sistema.
 DXL	Delta-vrednost dolžine orodja 2	Izbirno Krmiljenje to vrednost opiše v povezavi s cikli tipalne-ga sistema.
 DYL	Delta-vrednost dolžine orodja 3	Izbirno Krmiljenje to vrednost opiše v povezavi s cikli tipalne-ga sistema.
 DRS	Delta-vrednost rezalnega polmera	Izbirno Krmiljenje to vrednost opiše v povezavi s cikli tipalne-ga sistema.
 DCW	Delta-vrednost rezalne širine	Izbirno Krmiljenje to vrednost opiše v povezavi s cikli tipalne-ga sistema.
	Kot usmeritve	Potrebno za vse tipe stružnih orodij

Simbol in parametri	Pomen	Aplikacija
ORI		
 T-ANGLE	Nastavitveni kot	Potrebno za naslednje tipe stružnih orodij: <ul style="list-style-type: none"> ■ Orodje za grobo rezkanje ■ Orodje za fino rezkanje ■ Dolbila ■ Orodje za izrezovanje navojev
 P-ANGLE	Ostri kot	Potrebno za naslednje tipe stružnih orodij: <ul style="list-style-type: none"> ■ Orodje za grobo rezkanje ■ Orodje za fino rezkanje ■ Dolbila ■ Orodje za izrezovanje navojev
 CUTLENGTH	Dolžina rezila	Priporočeno
 CUTWIDTH	Rezalna debelina	Potrebno za naslednje tipe stružnih orodij: <ul style="list-style-type: none"> ■ Vbodno orodje ■ Vbodni svedri Priporočeno za preostale tipe stružnih orodij
 SPB-INSERT	Kot zamika	Potrebno za vse tipe stružnih orodij



- Stružna orodja določite s pomočjo tipa orodja **Stružno orodje** v stolpcu **TIP** ter s pripadajočimi tehnološko specifičnimi tipi orodja stolpca **TYPE**.
Dodatne informacije: "Tipi orodja", Stran 275
Dodatne informacije: "Tipi znotraj stružnih orodij", Stran 277
- Parametri so opisani v preglednici stružnih orodij.
Dodatne informacije: "Preglednica stružnih orodij toolturn.trn (možnost št. 50)", Stran 1989

Podatki o orodju za brusilna orodja (možnost št. 156)

NAPOTEK**Pozor, nevarnost kolizije!**

Krmiljenje v obrazcu upravljanja orodij prikazuje izključno pomembne parametre izbranega tipa orodja. Preglednice orodij vsebujejo zaklenjene parametre, ki so predvideni samo za interno upoštevanje. Z ročnim urejanjem teh dodatnih parametrov podatki o orodju med seboj ne bodo več skladni. Pri naknadnem premikanju obstaja nevarnost trka!






- Urejanje orodij v obrazcu upravljanja orodij








NAPOTEK**Pozor, nevarnost kolizije!**














Krmiljenje razlikuje med parametri za prosto urejanje in zaklenjenimi parametri. Krmiljenje opiše zaklenjene parametre in te parametre uporabi za interno upoštevanje. Teh parametrov ne smete spreminjati. S spreminjanjem zaklenjenih parametrov podatki o orodju morda med seboj ne bodo več skladni. Pri naknadnem premikanju obstaja nevarnost trka!





- Ureajte samo parametre za prosto urejanje v upravljanju orodij
- Upoštevajte napotke glede zaklenjenih parametrov v preglednici podatkov o orodju

Krmiljenje za brusilna orodja nudi naslednje parametre:

Simbol in parametri	Pomen	Aplikacija
 TYPE	Tip brusilnega orodja	Potrebno za vse tipe brusilnih orodij
 R-OVR	Polmer	Potrebno za vse tipe brusilnih orodij Po začetnem uravnavanju te vrednosti ni več dovolj- no urejati.
 L-OVR	Izpust	Potrebno za naslednje tipe brusilnih orodij: <ul style="list-style-type: none"> ■ Konični brusilni zatič ■ Brusilno kolo Po začetnem uravnavanju te vrednosti ni več dovolj- no urejati.
 LO	Skupna dolžina	Potrebno za naslednje tipe brusilnih orodij: <ul style="list-style-type: none"> ■ Cilindričen brusilni zatič ■ Konični brusilni zatič Po začetnem uravnavanju te vrednosti ni več dovolj- no urejati.
 LI	Dolžina do notranjega roba	Potrebno za tip brusilnega orodja Konični brusilni zatič Po začetnem uravnavanju te vrednosti ni več dovolj- no urejati.

Simbol in parametri	Pomen	Aplikacija
 B	Širina	Potrebno za naslednje tipe brusilnih orodij: <ul style="list-style-type: none"> ■ Cilindričen brusilni zatič ■ Brusilno kolo Po začetnem uravnavanju te vrednosti ni več dovoljeno urejati.
 G	Globina brusilnega orodja	Potrebno za tip brusilnega orodja Brusilno kolo Po začetnem uravnavanju te vrednosti ni več dovoljeno urejati.
ALPHA	Kot za poševnico	Potrebno za naslednje tipe brusilnih orodij: <ul style="list-style-type: none"> ■ Konični brusilni zatič ■ Brusilno kolo Pri tipu brusilnega orodja Brusilno kolo morate definirati kot 90°.
GAMMA	Kot za rob	Potrebno za naslednje tipe brusilnih orodij: <ul style="list-style-type: none"> ■ Konični brusilni zatič ■ Brusilno kolo
 RV	Polmer na robu pri L-OVR	Izbirno za naslednje tipe brusilnih orodij: <ul style="list-style-type: none"> ■ Cilindričen brusilni zatič ■ Konični brusilni zatič
 RV1	Polmer na robu pri LO	Izbirno za naslednje tipe brusilnih orodij: <ul style="list-style-type: none"> ■ Cilindričen brusilni zatič ■ Konični brusilni zatič
 RV2	Polmer na robu pri LI	Izbirno za tip brusilnega orodja Konični brusilni zatič
 HWI	Kot za povlek nazaj na notranjem robu	Potrebno za tip brusilnega orodja Brusilno kolo Izbirno za preostale tipe brusilnih orodij
 HWA	Kot za povlek nazaj na zunanjem robu	Potrebno za tip brusilnega orodja Brusilno kolo Izbirno za preostale tipe brusilnih orodij
COR_TYPE	Izbira načina popravka	Potrebno za vse tipe brusilnih orodij Dodatne informacije: "Metode popravkov", Stran 249
INIT_D_OK	Začetno uravnavanje	Trenutno brez funkcije
MESS_OK	Merjenje brusilnega orodja	Krmiljenje te parametre uporablja samo pri izbiri možnosti Uravnal. orodje z obrabo, COR_TYPE_DRESSTOOL v parametru COR_TYPE .
T-DRESS	Orodna številka posnemalnega orodja	Krmiljenje te parametre uporablja samo pri izbiri možnosti Uravnal. orodje z obrabo, COR_TYPE_DRESSTOOL v parametru COR_TYPE . Skladno s parametrom A_NR_D v preglednici brusilnih orodij

Simbol in parametri	Pomen	Aplikacija
 dR-OVR	Delta-vrednost polmera	Krmiljenje te parametre uporablja samo pri izbiri možnosti Brusilna plošča s popravkom, COR_TYPE_GRINDTOOL v parametru COR_TYPE .
 dL-OVR	Delta-vrednost globine	Krmiljenje te parametre uporablja samo pri izbiri možnosti Brusilna plošča s popravkom, COR_TYPE_GRINDTOOL v parametru COR_TYPE .
 dLO	Delta-vrednost skupne dolžine	Krmiljenje te parametre uporablja samo pri izbiri možnosti Brusilna plošča s popravkom, COR_TYPE_GRINDTOOL v parametru COR_TYPE .
 dLI	Delta-vrednost dolžine do notranjega roba	Krmiljenje te parametre uporablja samo pri izbiri možnosti Brusilna plošča s popravkom, COR_TYPE_GRINDTOOL v parametru COR_TYPE .
 DRESS-N-D	Navedba za števec uravnav premera	Trenutno brez funkcije
 DRESS-N-A	Navedba za števec uravnav zunanjega roba	Trenutno brez funkcije Izbirno
 DRESS-N-I	Navedba za števec uravnav notranjega roba	Trenutno brez funkcije Izbirno
 DRESS-N-D-ACT	Števec uravnav premera	Trenutno brez funkcije
 DRESS-N-A-ACT	Števec uravnav zunanjega roba	Trenutno brez funkcije
 DRESS-N-I-ACT	Števec uravnav notranjega roba	Trenutno brez funkcije
 R_SHAFT	Polmer gredi orodja	Izbirno
 R_MIN	Najmanjši dovoljeni polmer	Izbirno
 B_MIN	Najmanjša dovoljena širina	Izbirno

Simbol in parametri	Pomen	Aplikacija
 V_MAX	Največja dovoljena hitrost reza	Izbirno
 AD	Prosti premik na premeru	Potrebno za vse tipe brusilnih orodij
 AA	Prosti premik na zunanjem robu	Potrebno za vse tipe brusilnih orodij
 AI	Prosti premik na notranjem robu	Potrebno za vse tipe brusilnih orodij



- Brusilna orodja določite s pomočjo tipa orodja **Brusilna plošča** v stolpcu **TIP** ter s pripadajočimi tehnološko specifičnimi tipi orodja stolpca **TYPE**.

Dodatne informacije: "Tipi orodja", Stran 275

Dodatne informacije: "Tipi znotraj brusilnih orodij", Stran 277

- Parametri so opisani v preglednici brusilnih orodij.

Dodatne informacije: "Preglednica brusilnih orodij toolgrind.grd (možnost št. 156)", Stran 1994

Podatki o orodju za uravnalna orodja (možnost št. 156)

Krmiljenje za uravnalna orodja nudi naslednje parametre:

Simbol in parametri	Pomen	Aplikacija
 ZL	Dolžina orodja 1	Potrebno za uravnalna orodja
 XL	Dolžina orodja 2	Potrebno za vse tipe uravnalnih orodij
 YL	Dolžina orodja 3	Potrebno za vse tipe uravnalnih orodij
 RS	Rezalni polmer	Potrebno za naslednje tipe uravnalnih orodij: <ul style="list-style-type: none"> ■ Stoječi uravnalnik s polmerom ■ Vrteči se uravnalnik s polmerom
CUTWIDTH	Širina rezila	Potrebno za naslednje tipe uravnalnih orodij: <ul style="list-style-type: none"> ■ Stoječi uravnalnik, ploščat ■ Vrteči se uravnalnik, ploščat
 TYPE	Tip uravnalnega orodja	Potrebno za vse tipe uravnalnih orodij
 TO	Usmeritev orodja	Potrebno za vse tipe uravnalnih orodij
 DZL	Delta-vrednost dolžine orodja 1	Izbirno
 DXL	Delta-vrednost dolžine orodja 2	Izbirno
 DYL	Delta-vrednost dolžine orodja 3	Izbirno
 DRS	Delta-vrednost rezalnega polmera	Izbirno
N-DRESS	Število vrtljajev orodja	Potrebno za naslednje tipe uravnalnih orodij: <ul style="list-style-type: none"> ■ Vrteči se uravnalnik s polmerom ■ Vrteči se uravnalnik, ploščat



- Uravnalna orodja določite s pomočjo tipa orodja **Uravnalno orodje** v stolpcu **TIP** ter s pripadajočimi tehnološko specifičnimi tipi orodja stolpca **TYPE**.

Dodatne informacije: "Tipi orodja", Stran 275

Dodatne informacije: "Tipi znotraj uravnalnih orodij", Stran 278

- Parametri so opisani v preglednici uravnalnih orodij.

Dodatne informacije: "Preglednica uravnalnih orodij tooldress.drs (možnost št. 156)", Stran 2003










Podatki o orodju za tipalne sisteme






NAPOTEK**Pozor, nevarnost kolizije!**

Krmiljenje tipalnih zatičev v obliki črke L z dinamičnim protikolizijskim nadzorom DCM ne more ščititi pred trki. Ko je tipalni sistem v uporabi, obstaja nevarnost trka s tipalnim zatičem v obliki črke L!

- ▶ Previdno premaknite NC-program ali razdelek programa v načinu delovanja **Programski tek Posam.blok**
- ▶ Pazite na morebitne trke

Krmiljenje za tipalne sisteme nudi naslednje parametre:

Simbol in parametri	Pomen	Aplikacija
 L	Dolžina	Obvezno
 R	Polmer	Obvezno
TP_NO	Številka v preglednici tipalnih sistemov	Obvezno
 TYPE	Tip tipalnega sistema	Obvezno
 F	Tipalni pomik	Obvezno
 FMAX	Hitri tek pri tipalnem ciklu	Izbirno
 F_PREPOS	Predpozicioniranje s hitrim tekom	Obvezno
 TRACK	Orientacija tipalnega sistema pri vsakem tipalnem postopku	Obvezno Pri izbiri možnosti L-TYPE v parametru STYLUS je potrebna izbira možnosti ON
 REACTION	V primeru trka se sproži NCSTOP ali EMERGSTOP	Obvezno
 SET_UP	Varnostna razdalja	Priporočeno

Simbol in parametri	Pomen	Aplikacija
 DIST	Najdaljša pot meritve	Priporočeno
 CAL_OF1	Sredinski zamik na glavni osi	Potrebno pri izbiri možnosti ON v parametru TRACK Krmiljenje to vrednost opiše v povezavi z umeritvenim ciklom.
 CAL_OF2	Sredinski na pomožni osi	Potrebno pri izbiri možnosti ON v parametru TRACK Krmiljenje to vrednost opiše v povezavi z umeritvenim ciklom.
 CAL_ANG	Kot vretena pri umerjanju	Potrebno pri izbiri možnosti ON v parametru TRACK
 STYLUS	Oblika pisala	Obvezno Če ne definirate parametra, krmiljenje uporabo možnost SIMPLE



- Tipalne sisteme določite s pomočjo tipa orodja **Tipalni sistem** v stolpcu **TIP** ter z modelom tipalnega sistema stolpca **TYPE**.
Dodatne informacije: "Tipi orodja", Stran 275
- Parametri so opisani v preglednici tipalnih sistemov.
Dodatne informacije: "Preglednica tipalnih sistemov tchprobe.tp", Stran 2006

11.4 Upravljanje orodij

Uporaba

V aplikaciji **Upravljanje orodij** načina delovanja **Tabele** krmiljenje prikazuje definicije orodij vseh tehnologij ter zasedenost zalagovnika orodij.

V upravljanju orodij lahko dodajate orodja, urejate podatke o orodju ali izbrišete orodja.

Sorodne teme

- Ustvarjanje novega orodja
Dodatne informacije: "Nastavitev orodja", Stran 150
- Delovno območje Preglednice
Dodatne informacije: "Delovno območje Tabela", Stran 1965
- Delovno območje Obrazec
Dodatne informacije: "Delovno območje Obrazec za preglednice", Stran 1972

Opis funkcije

V upravljanju orodij lahko določite do 32.767 orodij, potem je doseženo največje število vrstic preglednice upravljanja podatkov.

Krmiljenje v upravljanju orodij prikazuje vse podatke o orodju naslednjih preglednic orodij:

- Preglednica orodij **tool.t**
Dodatne informacije: "Preglednica orodij tool.t", Stran 1978
- Preglednica stružnih orodij **toolturn.trn** (možnost št. 50)
Dodatne informacije: "Preglednica stružnih orodij toolturn.trn (možnost št. 50)", Stran 1989
- Preglednica brusilnih orodij **toolgrind.grd** (možnost št. 156)
Dodatne informacije: "Preglednica brusilnih orodij toolgrind.grd (možnost št. 156)", Stran 1994
- Preglednica uravnalnih orodij **tooldress.drs** (možnost št. 156)
Dodatne informacije: "Preglednica uravnalnih orodij tooldress.drs (možnost št. 156)", Stran 2003
- Preglednica tipalnih sistemov **tchprobe.tp**
Dodatne informacije: "Preglednica tipalnih sistemov tchprobe.tp", Stran 2006

Krmiljenje v upravljanju orodij dodatno prikazuje mesta v zasedenosti zalagovnika iz preglednice mest **tool_p.tch**.

Dodatne informacije: "Preglednica mest tool_p.tch", Stran 2010

Podatke o orodju lahko urejate v delovnem območju **Tabela** ali delovnem območju **Obrazec**. V delovnem območju **Obrazec** krmiljenje za vsak tip orodja prikazuje ustrezne podatke o orodju.

Dodatne informacije: "Podatki o orodju", Stran 269

Napotki

- Če ustvarite novo orodje, sta stolpca Dolžina **L** in Polmer **R** sprva prazna. Orodje z manjkajočo dolžino in polmerom krmiljenje ne vstavi, ampak prikaže sporočilo o napaki.
- Podatkov o orodju, ki so še shranjeni v preglednici mest, ni mogoče izbrisati. Najprej morate orodja odstraniti iz zalgovnika.
- Pri urejanju podatkov o orodju upoštevajte, da je lahko trenutno orodje v stolpcu **RT** vneseno kot nadomestno orodje drugega orodja!
- Če se kazalec nahaja znotraj delovnega območja **Tabela** in je stikalo **Uredi** deaktivirano, lahko s pomočjo tipkovnice zaženete iskanje. Krmiljenje odpre ločeno okno s poljem za vnos in samodejno išče vneseno zaporedje znakov. Če je orodje z vnesenim znakom prisotno, krmiljenje izbere to orodje. Če je prisotnih več orodij s tem zaporedjem znakov, se lahko v oknu pomikate navzgor in navzdol.

11.4.1 Uvoz in izvoz podatkov o orodju

Uporaba

Podatke o orodju lahko uvozite v krmiljenje in jih izvozite iz njega. Na ta način preprečite napor ob ročnem urejanju in možne tipkarske napake. Uvoz podatkov o orodju je v pomoč zlasti v povezavi z napravo za prednastavljanje. Izvožene podatke o orodju lahko uporabljate npr. za zbirko podatkov o orodju vašega sistema CAM.

Opis funkcije

Krmiljenje podatke o orodju prenaša s pomočjo datoteke CSV.

Dodatne informacije: "Tipi datotek", Stran 1132

Datoteka za prenos za podatke o orodju je sestavljena na naslednji način:

- Prva vrstica vsebuje imena stolpcev preglednice orodij, ki bodo prenesena.
- Druge vrstice vsebujejo podatke o orodju, ki bodo preneseni. Zaporedje podatkov se mora skladati z zaporedjem imen stolpcev iz prve vrstice. Decimalne številke so ločene s piko.

Imena stolpcev in podatki o orodju so navedeni znotraj dvojnih narekovajev in ločeni s podpičjem.

Pri datoteki za prenos upoštevajte naslednje:

- Prisotna mora biti številka orodja.
- Uvozite lahko poljubne podatke o orodju. Ni nujno, da podatkovni niz vsebuje vsa imena stolpcev preglednice orodij ali vse podatke o orodju.
- Manjkajoči podatki o orodju znotraj narekovajev ne vsebujejo nobene vrednosti.
- Zaporedje imen stolpcev je lahko poljubno. Zaporedje podatkov o orodju se mora skladati z imeni stolpcev.

Uvoz podatkov o orodju

Podatke o orodju uvozite na naslednji način:



- ▶ Izberite način delovanja **Tabele**



- ▶ Izberite možnost **Upravljanje orodij**

- ▶ Aktivirajte možnost **Uredi**

- > Krmiljenje upravljanje orodij sprosti za urejanje.



- ▶ Izberite možnost **Uvoz**

- > Krmiljenje odpre okno za izbiro.

- ▶ Izberite želeno datoteko CSV



- ▶ Izberite možnost **Uvoz**

- > Krmiljenje podatke o orodju vstavi v upravljanje orodij.

- > Po potrebi krmiljenje odpre okno **Potrdi uvoz**, npr. v primeru enakih številc orodja.

- ▶ Izberite postopek:

- **Priloži:** krmiljenje podatke o orodju vstavi na koncu preglednice znotraj novih vrstic.
- **Prepišite:** krmiljenje izvorne podatke o orodju prepiše s podatki o orodju iz datoteke za prenos.
- **Prekinitev:** krmiljenje prekine uvoz.

NAPOTEK

Opozorilo: mogoča je izguba datotek!

Če s funkcijo **Prepišite** prepišete obstoječe podatke o orodju, krmiljenje dokončno izbriše izvorne podatke o orodju!

- ▶ Funkcijo uporabljajte samo pri orodju, ki ga več ne potrebujete

Izvoz podatkov o orodju

Podatke o orodju izvozite na naslednji način:



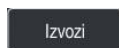
- ▶ Izberite način delovanja **Tabele**



- ▶ Izberite možnost **Upravljanje orodij**
- ▶ Aktivirajte možnost **Uredi**
- ▶ Krmiljenje upravljanje orodij sprosti za urejanje.
- ▶ Označite orodje za izvoz
- ▶ Kontekstni meni odprete z gibom Zadrži ali desnim klikom

Dodatne informacije: "Kontekstni meni", Stran 1505

- ▶ Izberite možnost **Označevanje vrstice**
- ▶ Po potrebi označite druga orodja
- ▶ Izberite možnost **Izvozi**
- ▶ Krmiljenje odpre okno **Shranjevanje pod.**
- ▶ Izbira steze



Krmiljenje datoteko za prenos standardno shrani v pot **TNC:\table**.

- ▶ Vnesite ime datoteke
- ▶ Izbira vrste datoteke



Izbirate med možnostma **TNC7 (*.csv)** in **TNC 640 (*.csv)**. Datoteke za prenos se razlikujejo glede na notranje formatiranje. Če želite podatke uporabljati v predhodni različici krmiljenja, morate izbrati možnost **TNC 640 (*.csv)**.



- ▶ Izberite možnosti **Ustvari**
- ▶ Krmiljenje datoteko shrani v izbrano pot.

Napotki

NAPOTEK

Pozor, možnost materialne škode!

Če datoteka za prenos vsebuje neznana imena stolpcev, potem krmiljenje ne prevzame podatkov stolpca! Krmiljenje v tem primeru obdelavo izvede z nepopolno določenim orodjem.

- ▶ Preverite, ali so imena stolpcev pravilno navedena
- ▶ Po uvozu preverite in po potrebi prilagodite podatke o orodju

- Datoteka za prenos mora biti shranjena v poti **TNC:\table**.
- Datoteke za prenos se razlikujejo glede na notranje formatiranje:
 - **TNC7 (*.csv)** vrednosti obsega z dvojnimi narekovaji in jih ločuje s podpičji
 - **TNC 640 (*.csv)** vrednosti deloma obsega z zaviti oklepaji in jih ločuje z vejicami

TNC7 lahko obe datoteki za prenos tako uvaža kot izvaž.

11.5 Upravljanje nosilcev orodij

Uporaba

Z upravljanjem nosilcev orodij lahko parametrizirate in dodelite nosilce orodij. Krmiljenje nosilec orodij grafično prikaže v simulaciji in ga upošteva računsko, npr. pri dinamičnem protikolizijskem nadzoru DCM (možnost št. 40).

Sorodne teme

- Delovno območje **Simulacija**
Dodatne informacije: "Delovno območje Simulacija", Stran 1519
- Dinamični protikolizijski nadzor DCM (možnost št. 40)
Dodatne informacije: "Dinamični protikolizijski nadzor DCM (možnost št. 40)", Stran 1148

Opis funkcije

Če želite, da krmilni sistem računsko in grafično upošteva nosilce orodij, izvedite naslednje delovne korake:

- Shranjevanje nosilcev orodja ali predloge nosilcev orodja
- Nastavitev parametrov za predloge nosilcev orodij
Dodatne informacije: "Nastavitev parametrov za predloge nosilcev orodij", Stran 298
- Dodelite nosilce orodij
Dodatne informacije: "Dodelite nosilce orodij", Stran 298



Če namesto predlog nosilca orodja uporabljate datoteke M3D ali STL, lahko datoteke dodelite neposredno orodjem. S tem odpade vnos parametrov.

Nosilci orodja v formatu STL morajo izpolnjevati naslednje zahteve:

- Največ 20 000 trikotnikov
- Trikotna mreža ustvari zaprti ovoj

Če datoteka STL ne izpolnjuje zahtev krmiljenja, potem krmiljenje prikaže sporočilo o napaki.

Za nosilce orodja veljajo enake zahteve za datoteke STL in M3D kot za vpenjalne naprave.

Dodatne informacije: "Možnosti za datoteke vpenjal", Stran 1156

Predloge nosilca orodja

Številni nosilci orodij se med seboj razlikujejo izključno po merah, medtem ko je njihova geometrijska oblika enaka. Podjetje HEIDENHAIN nudi dokončane predloge nosilcev orodij za prenos. Predloge nosilcev orodij so geometrijsko določeni 3D-modeli s spremenljivimi merami.

Predloge nosilcev orodij morajo biti shranjene v poti **TNC:\system\Toolkinematics** s končnico ***.cft**.



Predloge nosilcev orodij lahko prenesete prek naslednje povezave:

<http://www.klartext-portal.com/nc-solutions/en>











Če potrebujete dodatne predloge nosilcev orodja, se obrnite na proizvajalca stroja ali drugega proizvajalca.

Predloge nosilcev orodij parametrizirate z oknom **ToolHolderWizard**. Na ta način določite mere nosilca orodij.

Dodatne informacije: "Nastavitev parametrov za predloge nosilcev orodij", Stran 298

Nosilce orodij z nastavljenimi parametri in končnico ***.cfx** shranite v imenik **TNC:\system\Toolkinematics**.

Okno **ToolHolderWizard** vsebuje naslednje simbole:

Simbol	Funkcija
	Izhod iz aplikacije
	Odpiranje datoteke
	Preklop med žičnim modelom in prostornim prikazom
	Preklop med zasenčenim in prosojnim prikazom
	Prikaz in skrivanje pretvorbenih vektorjev
	Prikaz ali skrivanje imen kolizijskih objektov
	Prikaz in skrivanje točk preverjanja
	Prikaz in skrivanje merilnih točk
	Obnovitev izhodiščnega prikaza
	Izberite usmeritev, npr. pogled od zgoraj

11.5.1 Nastavitev parametrov za predloge nosilcev orodij

Predlogo nosilca orodij parametrizirate na naslednji način:



- ▶ Izberite način delovanja **Datoteke**
- ▶ Odprite mapo **TNC:\system\Toolkinematics**
- ▶ Dvakrat se dotaknite ali kliknite na zeleno predlogo nosilca orodij s končnico ***.cft**
- ▶ Krmiljenje odpre okno **ToolHolderWizard**.
- ▶ V območju **Parameter** določite mere
- ▶ V območju **Izdajna datoteka** določite ime s končnico ***.cfx**
- ▶ Izberite možnost **Ustvari datoteko**
- ▶ Krmiljenje prikaže obvestilo, da je bila kinematika nosilca orodij uspešno ustvarjena in datoteko shrani v mapo **TNC:\system\Toolkinematics**.
- ▶ Izberite možnost **V redu**
- ▶ Izberite možnost **Zaključ**



11.5.2 Dodelite nosilce orodij

Orodju lahko nosilec orodij dodelite na naslednji način:



- ▶ Izberite način delovanja **Tabele**
- ▶ Izberite možnost **Upravljanje orodij**
- ▶ Izberite zeleno orodje
- ▶ Aktivirajte možnost **Uredi**



- ▶ V območju **Posebne funkcije** izberite parameter **KINEMATIC**
- ▶ Krmiljenje razpoložljive nosilce orodij prikaže v oknu **Kinematika nosilca orodja**.
- ▶ Izberite zelen nosilec orodij
- ▶ Izberite možnost **V redu**
- ▶ Krmiljenje orodju dodeli nosilec orodij.



- Krmiljenje nosilec orodij upošteva šele po naslednjem ponovnem zagonu.
- Nosilci orodja z nastavljenimi parametri so lahko sestavljeni iz več datotek delov. Če so datoteke delov nepopolne, krmiljenje prikaže sporočilo o napaki.
Uporabljajte le nosilce orodij, katerih parametri so nastavljeni v celoti, datoteke STL ali M3D brez napak!
Za nosilce orodja veljajo enake zahteve za datoteke STL in M3D kot za vpenjalne naprave.
Dodatne informacije: "Nadzor vpenjal (možnost št. 40)", Stran 1155

Napotki

- V simulaciji lahko nosilec orodij preverite glede trkov z obdelovancem.
Dodatne informacije: "Razširjeni pregledi v simulaciji", Stran 1174
- Pri 3-osnih strojih s pravokotnimi kotnimi glavami nudijo prednost nosilci orodij s kotnimi glavami v povezavi z orodnimi osmi **X** in **Y**, saj krmiljenje upošteva mere kotnih glav.
Podjetje HEIDENHAIN priporoča obdelavo z orodno osjo **Z**. S pomočjo možnosti programske opreme št. 8 Razširjene funkcije, skupina 1, lahko obdelovalno ravnino nagnete na kot zamenljivih kotnih glav in še naprej delate z orodno osjo **Z**.
- Z dinamičnim protikolizijskim nadzorom DCM (možnost št. 40) krmiljenje nadzoruje nosilec orodij. Na ta način lahko nosilec orodij zaščiti pred trki z vpenjali ali strojnimi komponentami.
Dodatne informacije: "Dinamični protikolizijski nadzor DCM (možnost št. 40)", Stran 1148
- Brusilno orodje, ki ga je treba poravnati, ne sme vsebovati kinematike nosilca orodij (možnost št. 156).

11.6 Priklic orodja

11.6.1 Priklic orodja z možnostjo TOOL CALL

Uporaba

S funkcijo **TOOL CALL** priključete orodje v NC-programu. Če se orodje nahaja v zalogovniku orodij, krmiljenje orodje vstavi v vreteno. Če se orodje ne nahaja v zalogovniku, ga lahko vstavite ročno.

Sorodne teme

- Samodejna zamenjava orodja z možnostjo **M101**
Dodatne informacije: "Samodejno vstavljanje orodja z možnostjo M101", Stran 1336
- Preglednica orodij **tool.t**
Dodatne informacije: "Preglednica orodij tool.t", Stran 1978
- Preglednica mest **tool_p.tch**
Dodatne informacije: "Preglednica mest tool_p.tch", Stran 2010

Pogoj

- Orodje določeno
Za priklic orodja mora biti orodje določeno v upravljanju orodij.
Dodatne informacije: "Upravljanje orodij", Stran 292

Opis funkcije

Orodje ob priklicu orodja prebere pripadajočo vrstico iz upravljanja orodij. Podatke o orodju lahko vidite v zavihku **Orodje** delovnega območja **Status**.

Dodatne informacije: "Zavihek Orodje", Stran 182






Podjetje HEIDENHAIN priporoča, da po vsakem priklicu orodja vklopite vreteno z možnostjo **M3** ali **M4**. Na ta način preprečite težave pri poteku programa, npr. pri zagonu po prekinitvi.

Dodatne informacije: "Pregled dodatnih funkcij", Stran 1301

Simboli


NC-funkcija **TOOL CALL** ponuja naslednje možnosti:

Simbol ali bližnjica na tipkovnici	Funkcija
	Odprite izbirno okno za orodja
	V aplikaciji Upravljanje orodij preidite na izbrano orodje Po potrebi lahko spremenite orodje. Dodatne informacije: "Upravljanje orodij", Stran 292
	Odprite možnost Računalo podatkov o rezanju Dodatne informacije: "Računalo podatkov o rezanju", Stran 1513

Vnos

11 TOOL CALL 4 .1 Z S10000 F750 DL ; priklic orodja
+0,2 DR+0,2 DR2+0,2

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
TOOL CALL	Odpiralnik sintakse za priklic orodja
4, QS4 ali "MILL_D8_ROU-GH"	Definicija orodja kot fiksna ali spremenljiva številka oz. ime <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">  Jasna je samo definicija orodja kot številka, saj je lahko ime orodja pri več orodjih enako! </div> <p>Element sintakse, odvisen od tehnologije ali aplikacije Možna je izbira z oknom za izbiro Dodatne informacije: "Razlike ob priklicu orodja, neodvisne od tehnologije", Stran 302</p>
.1	Step index of the tool Izbirni sintaktični element Dodatne informacije: "Vnos", Stran 301
Z	Orodna os Standardno uporabljajte orodno os Z . Odvisno od stroja so vam na voljo dodatne možnosti izbire. Element sintakse, odvisen od tehnologije ali aplikacije Dodatne informacije: "Razlike ob priklicu orodja, neodvisne od tehnologije", Stran 302
S ali S(VC =)	Število vrtljajev vretena ali hitrost rezanja Izbirni sintaktični element Dodatne informacije: "Število vrtljajev vretena Število", Stran 304
F, FZ ali FU	Pomik Alternativni podatki o pomiku: pomik na zob ali pomik na vrtljaj Izbirni sintaktični element Dodatne informacije: "Pomik F", Stran 305
DL	Delta-vrednost dolžine orodja Izbirni sintaktični element Dodatne informacije: "Popravek orodja za dolžino in polmer orodja", Stran 1094
DR	Delta-vrednost polmera orodja Izbirni sintaktični element Dodatne informacije: "Popravek orodja za dolžino in polmer orodja", Stran 1094
DR2	Delta-vrednost polmera orodja 2 Izbirni sintaktični element Dodatne informacije: "Popravek orodja za dolžino in polmer orodja", Stran 1094

Razlike ob priklicu orodja, neodvisne od tehnologije

Priklic orodja rezkarja

Pri rezkarju lahko določite naslednje podatke o orodju:

- Fiksno ali spremenljivo številko oz. ime orodja
- Step index of the tool
- Orodna os
- Število vrtljajev vretena
- Pomik
- DL
- DR
- DR2

Pri priklicu rezkarja potrebujete številko ali ime orodja, orodno os in število vrtljajev vretena.

Dodatne informacije: "Preglednica orodij tool.t", Stran 1978

Priklic orodja stružnega orodja (možnost št. 50)

Pri stružnem orodju lahko določite naslednje podatke o orodju:

- Fiksno ali spremenljivo številko oz. ime orodja
- Step index of the tool
- Pomik

Pri priklicu stružnega orodja potrebujete številko ali ime orodja.

Dodatne informacije: "Preglednica stružnih orodij toolturn.trn (možnost št. 50)", Stran 1989

Priklic orodja brusilnega orodja (možnost št. 156)

Pri brusilnem orodju lahko določite naslednje podatke o orodju:

- Fiksno ali spremenljivo številko oz. ime orodja
- Step index of the tool
- Orodna os
- Število vrtljajev vretena
- Pomik

Pri priklicu brusilnega orodja potrebujete številko ali ime orodja in orodno os.

Dodatne informacije: "Preglednica brusilnih orodij toolgrind.grd (možnost št. 156)", Stran 1994

Priklic orodja uravnalnega orodja (možnost št. 156)

Pri uravnalnem orodju lahko določite naslednje podatke o orodju:

- Fiksno ali spremenljivo številko oz. ime orodja
- Step index of the tool
- Pomik

Pri priklicu uravnalnega orodja potrebujete številko ali ime orodja!

Dodatne informacije: "Preglednica uravnalnih orodij tooldress.drs (možnost št. 156)", Stran 2003

Uravnalno orodje lahko prikličete samo v postopku uravnavanja!

Dodatne informacije: "Aktivacija uravnavanja z možnostjo FUNCTION DRESS", Stran 250

Uravnalno orodje ne bo vstavljeno v vreteno. Uravnalno orodje morate ročno namestiti na mesto, ki ga je predvidel proizvajalec stroja. Dodatno morate orodje definirati v preglednici mest.

Dodatne informacije: "Preglednica mest tool_p.tch", Stran 2010

Priklic orodja tipalnega sistema obdelovanca (možnost št. 17)

Pri tipalnem sistemu obdelovanca lahko določite naslednje podatke o orodju:

- Fiksno ali spremenljivo številko oz. ime orodja
- Step index of the tool
- Orodna os

Pri priklicu tipalnega sistema obdelovanca potrebujete številko ali ime orodja in orodno os!

Dodatne informacije: "Preglednica tipalnih sistemov tchprobe.tp", Stran 2006

Posodobitev podatkov o orodju

Z možnostjo **TOOL CALL** lahko tudi brez zamenjave orodja posodobite podatke trenutnega orodja, npr. rezalne podatke ali delta-vrednosti. Katere podatke o orodju lahko spremenite je odvisno od tehnologije.

V naslednjih primerih krmiljenje posodobi samo podatke aktivnega orodja:

- Brez številke ali imena orodja in brez orodne osi
- Brez številke ali imena orodja in z isto orodno osjo kot pri predhodnem priklicu programa



Če v priklicu orodij programirate številko ali ime orodja oz. spremenjeno orodno os, krmiljenje izvede makro za zamenjavo orodja.

To lahko privede do tega, da krmiljenje zaradi potečene življenjske dobe vstavi nadomestno orodje.

Dodatne informacije: "Samodejno vstavljanje orodja z možnostjo M101", Stran 1336

Napotki

Celoten obseg funkcij krmiljenja je na voljo izključno pri orodni osi **Z**, npr. definicija vzorca **PATTERN DEF**.

Omejeno in s strani proizvajalca stroja pripravljena ter konfigurirana je možna tudi uporaba orodnih osi **X** in **Y**.

- S strojnim parametrom **allowToolDefCall** (št. 118705) proizvajalec stroja definira, ali lahko v funkcijama **TOOL CALL** in **TOOL DEF** določite ime, številko ali oba elementa.

Dodatne informacije: "Predhodna izbira orodja z možnostjo TOOL DEF", Stran 306

- Z izbirnim strojnim parametrom **progToolCallIDL** (št. 124501) proizvajalec stroja določi, ali krmiljenje upošteva delta-vrednosti iz priklica orodja v delovnem območju **Položaji**.

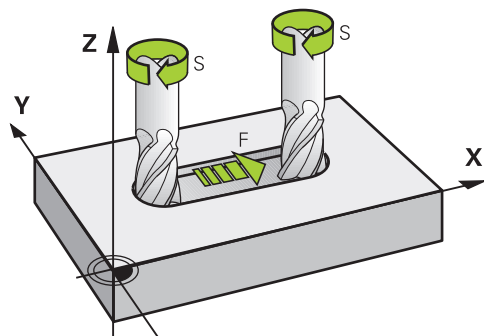
Dodatne informacije: "Popravek orodja za dolžino in polmer orodja", Stran 1094

Dodatne informacije: "Delovno območje Položaji", Stran 161

11.6.2 Rezalni podatki

Uporaba

Rezalni podatki so sestavljeni iz števila vrtljajev vretena **S** ali alternativno iz stalne hitrosti rezanja **VC** in pomika **F**.



Opis funkcije

Število vrtljajev vretena Število

Na voljo imate naslednje možnosti za določanje števila vrtljajev vretena **S**:

- Priklic orodja z možnostjo **TOOL CALL**

Dodatne informacije: "Priklic orodja z možnostjo TOOL CALL", Stran 299

- Gumb **S** aplikacije **Ročno delovanje**

Dodatne informacije: "Aplikacija Ročno delovanje", Stran 198

Število vrtljajev vretena **S** določite v enoti vrtljajev vretena na minuto vrt./min.

Namesto tega lahko v priklicu orodja določite stalno hitrost rezanja **VC** v metrih na minuto m/min.

Dodatne informacije: "Tehnološke vrednosti pri struženju", Stran 234

Delovanje

Število vrtljajev vretena ali hitrost rezanja deluje tako dolgo, dokler v nizu **TOOL CALL** ne določite novega števila vrtljajev vretena ali hitrosti rezanja.

Potenciometer

S potenciometrom števila vrtljajev lahko med potekom programa število vrtljajev vretena spremenite med 0 % in 150 %. Nastavitev potenciometra števila vrtljajev deluje samo pri stroju z brezstopenjskim pogonom vretena. Najvišje število vrtljajev je odvisno do stroja.

Dodatne informacije: "Potenciometer", Stran 122

Prikazi stanja

Krmiljenje trenutno število vrtljajev vretena prikazuje v naslednjih delovnih območjih:

- Delovno območje **Položaji**

Dodatne informacije: "Delovno območje Položaji", Stran 161

- Zavihek **POS** delovnega območja **Status**

Dodatne informacije: "Zavihek POS", Stran 177

Pomik F

Imate možnost določanja pomika **F**:

- Priklic orodja z možnostjo **TOOL CALL**

Dodatne informacije: "Priklic orodja z možnostjo TOOL CALL", Stran 299

- Pozicionirni niz

Dodatne informacije: "Fun. podaj. orodja", Stran 313

- Gumb **F** aplikacije **Ročno delovanje**

Dodatne informacije: "Aplikacija Ročno delovanje", Stran 198

Pomik za linearne osi določite v milimetrih na minuto mm/min.

Pomik za rotacijske osi določite v stopinjah na minuto °/min.

Pomik lahko določite s tremi mesti za decimalno vejico.

Namesto tega lahko hitrost pomika v NC-programu ali v priklicu orodja določite v naslednjih enotah:

- Pomik na zob **FZ** v mm/zob

Z možnostjo **FZ** določite pot v milimetrih, katero orodje opravi na posamezni zob.



Če uporabljate možnost **FZ**, morate število zob določiti v stolpcu **CUT** upravljanja orodja.

Dodatne informacije: "Upravljanje orodij", Stran 292

- Primik na vrtljaj **FU** v mm/vrt

Z možnostjo **FU** določite pot v milimetrih, katero orodje opravi na vrtljaj vretena.

Pomik na vrtljaj se uporablja predvsem pri struženju (možnost št. 50).

Dodatne informacije: "Hitrost pomikanja", Stran 236

V možnosti **TOOL CALL** določen pomik lahko znotraj NC-programa prikličete s pomočjo možnosti **F AUTO**.

Dodatne informacije: "F AUTO", Stran 305

V NC-programu določen pomik deluje do NC-niza, v katerem programirate nov pomik.

F MAX

Če določite možnosti **F MAX**, krmiljenje izvede pomik v hitrem teku. Možnost **F MAX** deluje samo po nizih. Od zadnjega NC-niza deluje zadnji določen pomik. Največji pomik je odvisen od stroj in po potrebi tudi od osi.

Dodatne informacije: "Omejitev pomika FMAX", Stran 1940

F AUTO

Če v nizu **TOOL CALL** določite pomik, lahko z možnostjo **F AUTO** ta pomik uporabljate v naslednjih pozicionirnih nizih.

Gumb F v aplikaciji Ročno delovanje

- Če vnesete F=0, potem deluje pomik, ki ga je proizvajalec stroja določil kot minimalni pomik
- Če vneseni pomik presega maksimalno vrednost, ki jo je določil proizvajalec stroja, potem deluje vrednost, ki jo je določil proizvajalec

Dodatne informacije: "Aplikacija Ročno delovanje", Stran 198

Potenciometer

S potenciometrom pomika lahko med potekom programa pomik spremenite med 0 % in 150 %. Nastavitev potenciometra pomika deluje samo na programiran pomik.

Če programiran pomik še ni dosežen, potenciometer pomika ne učinkuje.

Dodatne informacije: "Potenciometer", Stran 122

Prikazi stanja

Krmiljenje trenutni pomik v mm/min prikazuje v naslednjih delovnih območjih:

- Delovno območje **Položaji**

Dodatne informacije: "Delovno območje Položaji", Stran 161

- Zavihek **POS** delovnega območja **Status**



V aplikaciji **Ročno delovanje** krmiljenje v zavihku **POS** prikazuje pomik vključno z mesti za decimalno vejico. Krmiljenje prikazuje pomik s skupno šestimi mesti.

Dodatne informacije: "Zavihek POS", Stran 177

- Krmilni sistem prikaže pomik pri podajanju orodja
 - Če je funkcija **3D ROT** aktivna, se pomik pri podajanju orodju prikaže pri premikanju več osi
 - Če je funkcija **3D KOREN** neaktivna, prikaz pomika pri hkratnem premikanju več osi ostane prazen
 - Če je aktiven krmilnik, potem krmiljenje med potekom programa prikazuje podajanje orodja.

Dodatne informacije: "Okno 3D-rotacija (možnost št. 8)", Stran 1080

Napotki

- V palčnih programih morate pomik določiti v 1/10 palec/min.
- Premike v hitrem teku programirajte izključno z NC-funkcijo **FMAX** in ne s pomočjo zelo visokih številskih vrednosti. Samo tako boste zagotovili, da bo hitri tek deloval po nizih in da lahko hitri tek regulirate ločeno od pomika pri obdelovanju.
- Krmiljenje pred premikom osi preveri, ali je doseženo določeno število vrtljajev. Pri pozicionirnih nizih s pomikom **FMAX** krmiljenje ne preveri števila vrtljajev.

11.6.3 Predhodna izbira orodja z možnostjo TOOL DEF

Uporaba

S pomočjo možnosti **TOOL DEF** krmiljenje v zalogovniku pripravi orodje, s čimer se skrajša čas zamenjave orodja.



Upoštevajte priročnik za stroj!

Predizbira orodij s **TOOL DEF** je funkcija, ki je odvisna od stroja.

Opis funkcije


Če je vaš stroj opremljen s kaotičnim sistemom za zamenjavo orodij in dvojnimi prijemalom, lahko izvedete predhodno izbiro orodja. V ta namen po nizu **TOOL CALL** programirate funkcijo **TOOL DEF** in izberete orodje, ki bo kot naslednje uporabljeno v NC-programu. Krmiljenje orodje pripravi med potekom programa.

Vnos

11 TOOL DEF 2 .1

; predhodna izbira orodja

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
TOOL DEF	Odpiralnik sintakse za predhodno izbiro orodja
2, QS2 ali "MILL_D4_ROUGH"	Definicija orodja kot fiksna ali spremenljiva številka oz. ime <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;">  Jasna je samo definicija orodja kot številka, saj je lahko ime orodja pri več orodjih enako! </div>
.1	Step index of the tool Dodatne informacije: "Namensko orodje", Stran 270 Izbirni sintaktični element

To funkcijo lahko uporabljate za vse tehnologije, razen uravnavna orodja (možnost št. 156).

Primer uporabe

11 TOOL CALL 5 Z S2000	; priklic orodja
12 TOOL DEF 7	; prehodna izbira naslednjega orodja
* - ...	
21 TOOL CALL 7	; priklic predhodno izbranega orodja

11.7 Preverjanje uporabnosti orodja

Uporaba

S pomočjo preverjanja uporabnosti orodja lahko pred začetkom programa preverite v NC-programu uporabljena orodja. Krmiljenje preveri, ali so uporabljena orodja prisotna v zalogniku stroja in imajo dovolj preostale življenjske dobe. Manjkajoča orodja pred začetkom programa vstavite v stroj ali orodja zamenjajte zaradi njihove manjkajoče življenjske dobe. Na ta način preprečite prekinitve med potekom programa.

Sorodne teme

- Vsebine datoteke o uporabi orodja

Dodatne informacije: "Datoteka o uporabi orodja", Stran 2013

- Preverjanje uporabnosti orodja v prikazovalniku Batch Process Manager (možnost št. 154)

Dodatne informacije: "Batch Process Manager (možnost št. 154)", Stran 1925

Pogoj

- Da lahko izvedete preverjanje uporabnosti orodja, potrebujete datoteko o uporabi orodja
S strojnim parametrom **createUsageFile** (št. 118701) proizvajalec stroja določi, ali je funkcija **Izdelava datoteke za uporabo orodja** sproščena.
Dodatne informacije: "Datoteka o uporabi orodja", Stran 2013
- Nastavitev **Izdelava datoteke za uporabo orodja** je nastavljena na **enkratno** ali **vedno**
Dodatne informacije: "Nastavitve kanala", Stran 2088
- Za simulacijo uporabite isto preglednico orodij kot za potek programa
Dodatne informacije: "Delovno območje Simulacija", Stran 1519

Opis funkcije

Ustvarjanje datoteke o uporabi orodja

Za izvedbo preverjanja uporabnosti orodja morate ustvariti datoteko o uporabi orodja.

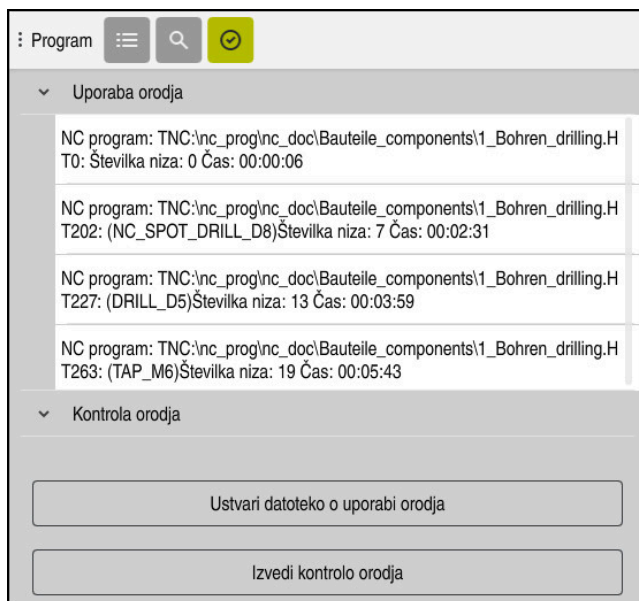
Če nastavitev **Izdelava datoteke za uporabo orodja** nastavite na **enkratno** ali **vedno**, krmiljenje v naslednjih primerih ustvari datoteko o uporabi orodja:

- V celoti simulirajte NC-program
- V celoti obdelajte NC-program
- Izberite možnost **Ustvari datoteko o uporabi orodja** v stolpcu **Kontrola orodja** delovnega območja **Program**

Krmiljenje datoteko o uporabi orodja s končnico ***.t.dep** shrani v isto mapo, v kateri se nahaja NC-program.

Dodatne informacije: "Datoteka o uporabi orodja", Stran 2013

Stolpec Kontrola orodja v delovnem območju Program



Stolpec **Kontrola orodja** v delovnem območju **Program**

Krmiljenje v stolpcu **Kontrola orodja** delovnega območja **Program** prikazuje naslednja območja:

- **Uporaba orodja**
Dodatne informacije: "Območje Uporaba orodja", Stran 309
 - **Kontrola orodja**
Dodatne informacije: "Območje Kontrola orodja", Stran 310
- Dodatne informacije:** "Delovno območje Program", Stran 212

Območje Uporaba orodja

Območje **Uporaba orodja** je pred ustvarjanjem datoteke o uporabi orodja prazno.

Dodatne informacije: "Ustvarjanje datoteke o uporabi orodja", Stran 308

Dodatne informacije: "Datoteka o uporabi orodja", Stran 2013

Krmiljenje v območju **Uporaba orodja** prikazuje kronološko zaporedje vseh priklicev orodij z naslednjimi informacijami:

- Pot NC-programa, v kateri bo priklicano orodje
- Številka orodja in po potrebi ime orodja
- Številka vrstice priklica orodja v NC-programu
- Čas uporabe orodja med zamenjavami orodja

Območje Kontrola orodja

Preden z gumbom **Kontrola orodja** izvedete preverjanje uporabnosti orodja, območje **Kontrola orodja** ne vsebuje nobene vsebine.

Dodatne informacije: "Izvedba preverjanja uporabnosti orodja", Stran 311

Če izvedete preverjanje uporabnosti orodja, krmiljenje preveri naslednje:

- Orodje je določeno v upravljanju orodij
Dodatne informacije: "Upravljanje orodij ", Stran 292
- Orodje je določeno v preglednici mest
Dodatne informacije: "Preglednica mest tool_p.tch", Stran 2010
- Orodje ima dovolj življenjske dobe
Krmiljenje preveri, ali preostala življenjska doba orodij **TIME1** minus **CUR_TIME** zadostuje za obdelavo. V ta namen mora biti preostala življenjska doba večja od časa uporabe orodja **WTIME** iz datoteke o uporabi orodja.
Dodatne informacije: "Preglednica orodij tool.t", Stran 1978
Dodatne informacije: "Datoteka o uporabi orodja", Stran 2013

Krmiljenje v območju **Kontrola orodja** prikazuje naslednje informacije:

- **V redu:** vsa orodja so prisotna in imajo dovolj preostale življenjske dobe
- **Brez ustreznega orodja:** orodje ni določeno v upravljanju orodij
V tem primeru preberite, ali ste v priklicu orodja izbrali pravilno orodje. V nasprotnem primeru orodje ustvarite v upravljanju orodij.
- **Zunanje orodje:** orodje je določeno v upravljanju orodij, ne pa tudi v preglednici palet
Če je vaš stroj opremljen z zalogovnikom, manjkajoče orodje vstavite v zalogovnik.
- **Preostala življenjska doba prenizka:** orodje je blokirano ali nima dovolj preostale življenjske dobe
Zamenjajte orodje ali uporabite nadomestno orodje.
Dodatne informacije: "Priklic orodja z možnostjo TOOL CALL", Stran 299
Dodatne informacije: "Samodejno vstavljanje orodja z možnostjo M101", Stran 1336



Če se vnosa orodja v območju **Uporaba orodja** ali **Kontrola orodja** dvakrat dotaknete oz. ga kliknete, krmiljenje v upravljanju orodij preklopi na izbrano orodje. Po potrebi lahko izvedete prilagoditve.

11.7.1 Izvedba preverjanja uporabnosti orodja

Preverjanje uporabnosti orodja izvedete na naslednji način:



- ▶ Izberite način delovanja **Zagon**



- ▶ Izberite aplikacijo **Nastavitve**



- ▶ Izberite skupino **Nastavitve stroja**



- ▶ Izberite menijski element **Nastavitve stroja**

- ▶ V območju **Nastavitve kanala** za simulacijo ustvarite datoteko za uporabo orodja. Izberite možnost **enkrat**

Dodatne informacije: "Nastavitve kanala", Stran 2088

Prezem

- ▶ Izberite možnost **Prezem**



- ▶ Izberite način delovanja **Programiranje**



- ▶ Izberite možnost **Dodaj**
- ▶ Izberite zelen NC-program

Odpiranje

- ▶ Izberite možnost **Odpiranje**
- > Krmiljenje odpre NC-program v novem zavihku.



- ▶ Izberite stolpec **Kontrola orodja**
- > Krmiljenje odpre stolpec **Kontrola orodja**.
- ▶ Izberite možnost **Ustvari datoteko o uporabi orodja**
- > Krmiljenje ustvari datoteko za uporabo orodja in prikaže uporabljena orodja v območju **Uporaba orodja**.

Dodatne informacije: "Datoteka o uporabi orodja", Stran 2013

- ▶ Izberite možnost **Izvedi kontrolo orodja**
- > Krmiljenje izvede preverjanje uporabnosti orodja.
- > V območju **Kontrola orodja** krmiljenje prikazuje, ali so vsa orodja prisotna in imajo dovolj preostale življenjske dobe.

Napotki

- Če v funkciji **Izdelava datoteke za uporabo orodja** izberete možnost **nikoli**, je gumb **Ustvari datoteko o uporabi orodja** stolpca **Kontrola orodja** zasenčen.
Dodatne informacije: "Nastavitve kanala", Stran 2088
- V oknu **Nastavitve simulacije** izberite, kdaj krmiljenje za simulacijo ustvari datoteko za uporabo orodja.
Dodatne informacije: "Delovno območje Simulacija", Stran 1519
- Krmiljenje datoteko za uporabo orodja shrani kot odvisno datoteko s končnico ***.dep**.
Dodatne informacije: "Datoteka o uporabi orodja", Stran 2013
- Krmiljenje prikazuje zaporedje priklicev orodja v poteku programa aktivnega NC-programa v preglednici **Zap. uporabe T** (možnost št. 93).
Dodatne informacije: "Zap. uporabe T (možnost št. 93)", Stran 2015
- Pregled vseh priklicev orodja v poteku programa aktivnega NC-programa krmiljenje prikazuje v preglednici **Seznam položajev** (možnost št. 93).
Dodatne informacije: "Seznam položajev (možnost št. 93)", Stran 2017
- S funkcijo **FN 18: SYSREAD ID975 NR1** lahko prikličete preverjanje uporabnosti orodja za NC-program.
- S funkcijo **FN 18: SYSREAD ID975 NR2 IDX** lahko prikličete preverjanje uporabnosti orodja za preglednico palet. Po **IDX** določite vrstico preglednice palet.
- S strojnimi parametrom **autoCheckPrg** (št. 129801) proizvajalec stroja določa, krmiljenje pri izbiri NC-programa samodejno ustvari datoteko za uporabo orodja.
- S strojnimi parametrom **autoCheckPal** (št. 129802) proizvajalec stroja določi, ali krmiljenje ob izbiri preglednice palet samodejno ustvari datoteko za uporabo orodja.
- S strojnimi parametrom **dependentFiles** (št. 122101) proizvajalec stroja določi, ali krmiljenje odvisne datoteke s končnico datoteke *.dep prikazuje v upravljanju datotek. Tudi če krmiljenje ne prikazuje odvisnih datotek, krmiljenje kljub temu ustvari datoteko za uporabo orodja.

12

Fun. podaj. orodja

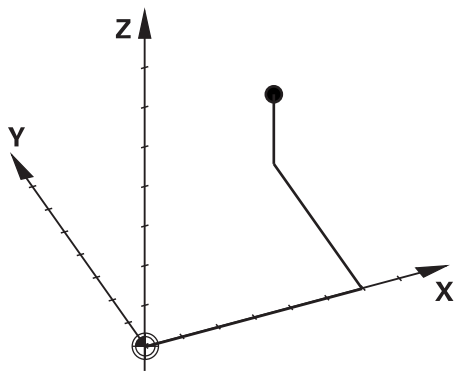
12.1 Osnove za definicijo koordinat

Obdelovanec programirate tako, da določite premike poti in ciljne koordinate. Odvisno od mer na tehnični risbi uporabite kartezične ali polarne koordinate z absolutnimi ali inkrementalnimi vrednostmi.

12.1.1 Kartezične koordinate

Uporaba

Kartezični koordinatni sistem je sestavljen iz dveh ali treh osi, ki so med seboj pravokotne. Kartezične koordinate se nanašajo na ničelno točko koordinatnega sistema, ki se nahaja v presečišču osi.



S kartezičnimi koordinatami lahko v prostoru jasno določite točko, tako da določite tri vrednosti osi.

Opis funkcije

V NC-programu določite vrednosti v linearnih oseh **X**, **Y** in **Z**, npr. premice **L**.

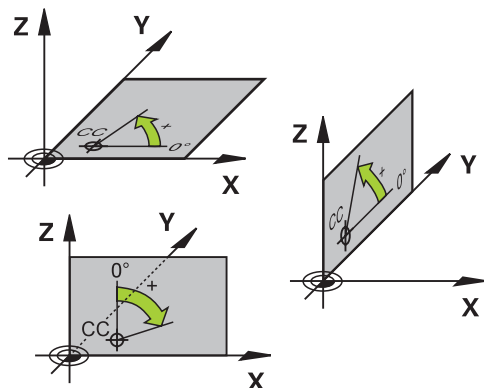
```
11 L X+60 Y+50 Z+20 RL F200
```

Programirane koordinate delujejo modalno. Če vrednost osi ostane enaka, vam vrednosti pri nadaljnjih premikih poti ni treba znova določiti.

12.1.2 Polarne koordinate

Uporaba

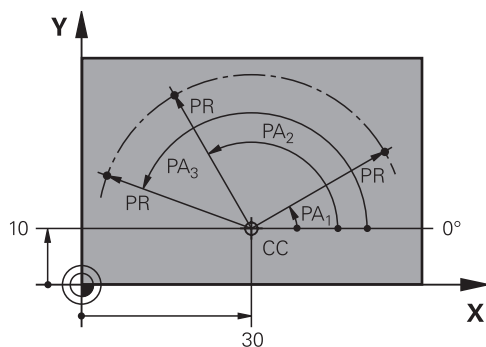
Polarne koordinate določite na eni od treh ravni kartezičnega koordinatnega sistema. Polarne koordinate se nanašajo na predhodno določen pol. Iz tega pola določite točko z razdaljo do pola in kot do referenčne osi kota.



Opis funkcije

Polarne koordinate lahko uporabite npr. v naslednjih situacijah:

- Točke na krožnicah
- Slike obdelovancev s kotnimi podatki, npr. pri krožnih luknjah



Pol **CC** s kartezičnimi koordinatami določite na dveh oseh. Ti dve osi določata ravnino in referenčno os kota.

Pol deluje znotraj enega NC-programa modalno.

Referenčna os kota se glede na ravnino vede na naslednji način:

Nivo	Referenčna os kota
XY	+X
YZ	+Y
ZX	+Z

11 CC X+30 Y+10

Polmer polarnih koordinat **PR** se nanaša na pol. **PR** določa razdaljo točke od pola.

Kot polarnih koordinat **PA** določa kot med referenčno osjo kota in točko.

11 LP PR+30 PA+10 RR F300

Programirane koordinate delujejo modalno. Če vrednost osi ostane enaka, vam vrednosti pri nadaljnjih premikih poti ni treba znova določiti.

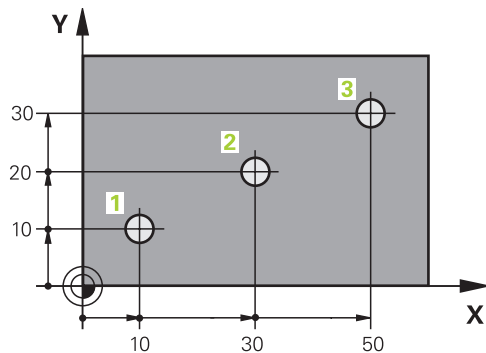
12.1.3 Absolutni vnosi

Uporaba

Absolutni vnosi se vedno nanašajo na izvor. Pri kartezičnih koordinatah je izvor ničelne točke, pri polarnih koordinatah pa pol in referenčna os kota.

Opis funkcije

Absolutni vnosi določajo točko, na katero krmiljenje izvede pozicioniranje.



11 L X+10 Y+10 RL F200 M3

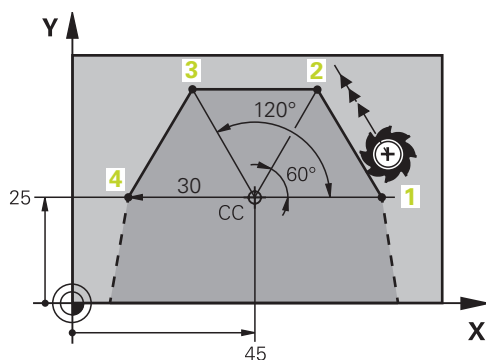
; pozicioniranje na točko 1

12 L X+30 Y+20

; pozicioniranje na točko 2

13 L X+50 Y+30

; pozicioniranje na točko 3



11 CC X+45 Y+25

; definicija pola kartezično na dveh oseh

12 LP PR+30 PA+0 RR F300 M3

; pozicioniranje na točko 1

13 LP PA+60

; pozicioniranje na točko 2

14 LP PA+120

; pozicioniranje na točko 3

15 LP PA+180

; pozicioniranje na točko 4

12.1.4 Inkrementalni vnosi

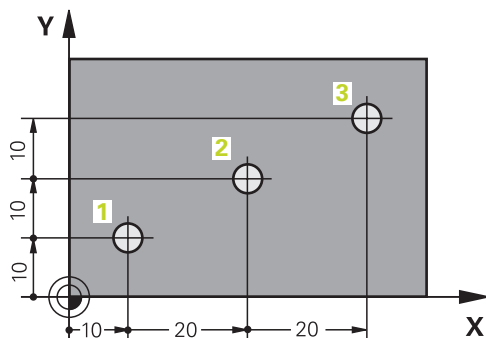
Uporaba

Inkrementalni vnosi se vedno nanašajo na nazadnje programirane koordinate. Pri kartezičnih koordinatah so to vrednosti osi **X**, **Y** in **Z**, pri polarnih koordinatah vrednosti polmera polarnih koordinat **PR** in kota polarnih vrednosti **PA**.

Opis funkcije

Inkrementalni vnosi določajo vrednost, za katero krmiljenje izvede pozicioniranje. Nazadnje programirane koordinate so pri tem namenjene kot namišljena ničelna točka koordinatnega sistema.

Inkrementalne koordinate z možnostjo **I** določite pred vsako navedbo osi.



11 L X+10 Y+10 RL F200 M3

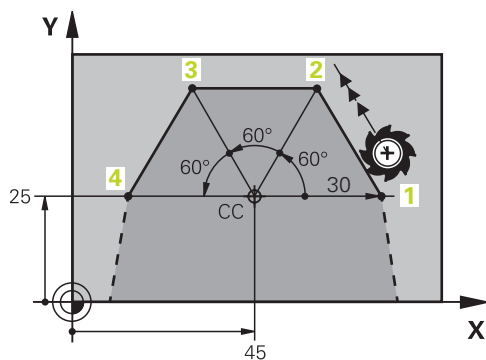
; absolutno pozicioniranje na točko 1

12 L IX+20 IY+10

; inkrementalno pozicioniranje na točko 2

13 L IX+20 IY+10

; inkrementalno pozicioniranje na točko 3



11 CC X+45 Y+25

; definicija pola kartezično na in absolutno dveh oseh

12 LP PR+30 PA+0 RR F300 M3

; absolutno pozicioniranje na točko 1

13 LP IPA+60

; inkrementalno pozicioniranje na točko 2

14 LP IPA+60

; inkrementalno pozicioniranje na točko 3

15 LP IPA+60

; inkrementalno pozicioniranje na točko 4

12.2 Osnove k funkcijam poti

Uporaba

Če ustvarjate NC-program, lahko posamezne elemente konture programirate s funkcijami poti. V ta namen določite končne točke konturnih elementov s koordinatami.

Pot premika krmiljenje določi s pomočjo navedb koordinat, podatkov o orodju in popravkom polmera. Krmiljenje istočasno pozicionira vse strojne osi, ki jih programirate v NC-nizu funkcije poti.

Opis funkcije

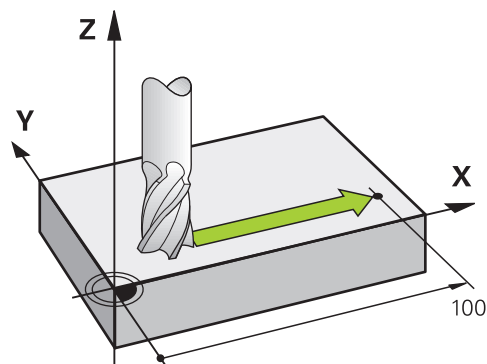
Vstavljanje funkcije poti

S sivimi tipkami za funkcije poti odprite pogovorno okno. Krmiljenje NC-niz vstavi v NC-program in zaporedoma izvede poizvedbo glede vseh informacij.



Glede na konstrukcijo stroja se premika orodje ali strojna miza. Pri programiranju funkcije poti vedno izhajajte iz tega, da se premika orodje!

Premikanje osi

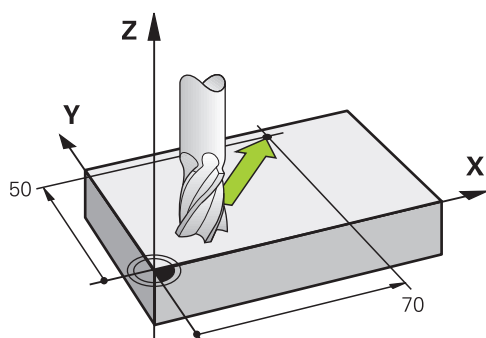


Če NC-niz vsebuje koordinato, krmiljenje orodje premakne vzporedno s programirano strojno osjo.

Primer

L X+100

Orodje ohrani Y- in Z-koordinate in se premakne na položaj **X+100**.

Premikanje dveh osi

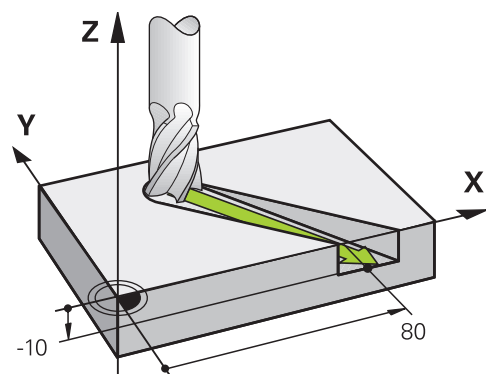
Če NC-niz vsebuje dve navedbi koordinat, krmiljenje orodje premakne v programirani ravnini.

Primer

```
L X+70 Y+50
```

Orodje ohrani Z-koordinato in se v ravnini XY premakne na položaj **X+70 Y+50**. Obdelovalno ravnino z orodno osjo določite pri priklicu programa **TOOL CALL**.

Dodatne informacije: "Oznaka osi na rezkalnih strojih", Stran 204

Premikanje več osi

Če NC-niz vsebuje tri koordinate, krmiljenje orodje prostorsko premakne na programiran položaj.

Primer

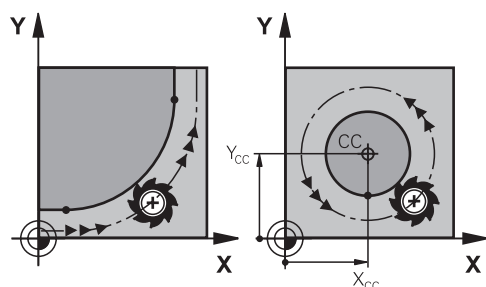
```
L X+80 Y+0 Z-10
```

Glede na kinematiko vašega stroja lahko v premici **L** programirate do šest osi.

Primer

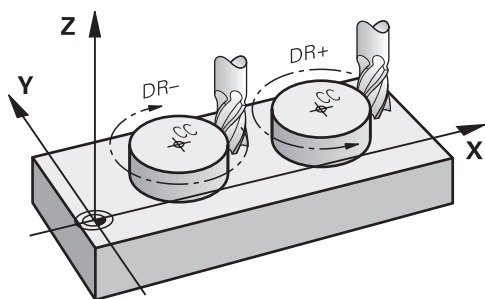
```
L X+80 Y+0 Z-10 A+15 B+0 C-45
```

Krog in krožni lok



S funkcijami tira za krožne loke programirate krožne premike na obdelovalni ravni. Krmiljenje hkrati premika dve strojni osi: orodje se krožno premika v razmerju do obdelovanca. Krožnice lahko programirate s središčem kroga **CC**.

Smer vrtenja DR pri krožnih premikih



Za krožne premike brez tangencialnega prehoda na druge konturne elemente je treba smer rotacije določiti na naslednji način:

- Vrtenje v smeri urinega kazalca: **DR-**
- Vrtenje v nasprotni smeri urinega kazalca: **DR+**

Popravek polmera orodja

Popravek polmera orodja določite v NC-nizu prvega konturnega elementa.

Popravka polmera orodja v NC-nizu ne smete aktivirati za krožnico. Predhodno popravek polmera orodja aktivirajte v eni premici.

Dodatne informacije: "Popravek polmera orodja", Stran 1097

Predpozicioniranje

NAPOTEK








Pozor, nevarnost kolizije!

Krmiljenje ne izvede preverjanja glede trka med orodjem in obdelovancem. Napačno predpozicioniranje lahko dodatno privede do poškodb konture. Med primikom obstaja nevarnost trka!

- ▶ Programirajte primeren predpoložaj
- ▶ S pomočjo grafične simulacije preverite potek in konturo

12.3 Funkcije poti s kartezičnimi koordinatami

12.3.1 Pregled funkcij poti

Tipka	Funkcija	Dodatne informacije
	Premica L (line)	Stran 322
	Posneti rob CHF (chamfer) Posneti rob med dvema premicama	Stran 324
	Zakroževanje RND (rounding of corner) Krožnica s tangencialnim nadaljevanjem na prejšnji in naslednji konturni element	Stran 325
	Središče kroga CC (circle center)	Stran 326
	Krožnica C (circle) Krožnica okrog središča kroga CC do končne točke	Stran 328
	Krožnica CR (circle by radius) Krožnica z določenim polmerom	Stran 330
	Krožnica CT (circle tangential) Krožnica s tangencialnim nadaljevanjem na prejšnji konturni element	Stran 332

12.3.2 Premica L

Uporaba

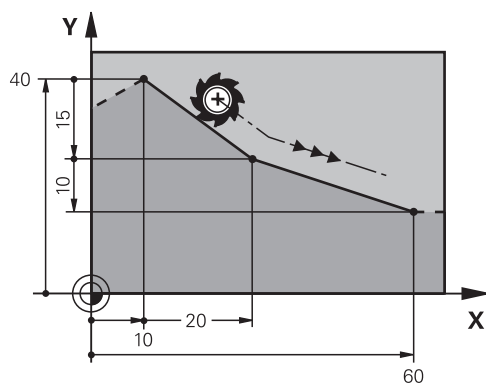
S premico **L** programirate ravni premik v poljubni smeri.

Sorodne teme

- Programiranje premice s polarnimi koordinatami

Dodatne informacije: "Premica LP", Stran 340

Opis funkcije



Krmiljenje orodje na premici premakne iz trenutnega položaja na določeno končno točko. Začetna točka je končna točka predhodnega NC-niza.

Glede na kinematiko vašega stroja lahko v premici **L** programirate do šest osi.

Vnos

11 L X+50 Y+50 R0 FMAX M3

; premica brez popravka polmera v hitrem hodu

Na to funkcijo se premaknete na naslednji način:

Vstavljanje NC-funkcije ▶ Vse funkcije ▶ Fun. podaj. orodja ▶ L

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
L	Odpiralnik sintakse za premico
X, Y, Z, A, B, C, U, V, W	Končna točka premice kot fiksna ali spremenljiva številka Absolutni ali inkrementalni vnos Izbirni sintaktični element
&X, &Y, &Z	Končna točka premice v glavni osi, izbrani z možnostjo PARAXMODE , kot fiksna ali spremenljiva številka Dodatne informacije: "Izbira treh linearnih osi za obdelavo z možnostjo FUNCTION PARAXMODE", Stran 1270 Izbirni sintaktični element
R0, RL, RR	Popravek polmera orodja Dodatne informacije: "Popravek polmera orodja", Stran 1097 Izbirni sintaktični element
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Pomik kot fiksna ali spremenljiva številka Dodatne informacije: "Pomik F", Stran 305 Izbirni sintaktični element
M	Dodatna funkcija kot fiksna ali spremenljiva številka Dodatne informacije: "Dodatne funkcije", Stran 1299 Izbirni sintaktični element

Napotki

- V stolpcu **Obrazec** lahko preklapljate med sintakso za kartezični in polarni vnos koordinat.
Dodatne informacije: "Stolpec Obrazec v delovnem območju Program", Stran 222
- S tipko **Prevzem dejanskega položaja** programirate premico **L** z vsemi vrednostmi osi. Vrednosti so skladne z načinom **Dejanski pol. (DEJ.)** prikaza položaja.
Dodatne informacije: "Prikazi položaja", Stran 186

Primer

11 L Z+100 R0 FMAX M3

12 L X+10 Y+40 RL F200

13 L IX+20 IY-15

14 L X+60 IY-10

12.3.3 Posneti rob CHF

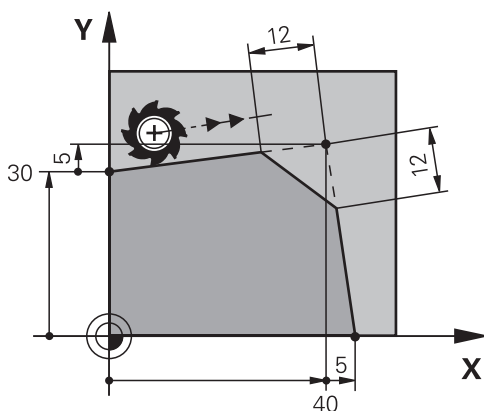
Uporaba

S funkcijo posnetega roba **CHF** lahko med dve premici vstavite posneti rob. Velikost posnetega roba se nanaša na presečišče, ki ga programirate s pomočjo premice.

Pogoji

- Premice v obdelovalni ravnini pred in za posnetim robom
- Identični popravek orodja pred in za posnetim robom
- Posneti rob je izvedljiv s trenutnim orodjem

Opis funkcije



S sekanjem dveh premic nastanejo robovi kontur. Te robove kontur lahko nagnete s posnetim robom. Pri tem kot roba ni pomemben, določite dolžino, za katero bo vsaka premica skrajšana. Krmiljenje ne izvede premika na kotno točko.

Če v nizu **CHF** programirate pomik, je pomik dejaven samo med obdelavo posnetega roba.

Vnos

11 CHF 1 F200

; posneti rob z velikostjo 1 mm

Na to funkcijo se premaknete na naslednji način:

Vstavljanje NC-funkcije ▶ Vse funkcije ▶ Fun. podaj. orodja ▶ CHF

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
CHF	Odpiralnik sintakse za posneti rob
1	Velikost posnetega roba kot fiksna ali spremenljiva številka
F, FAUTO	Pomik kot fiksna ali spremenljiva številka Dodatne informacije: "Pomik F", Stran 305 Izbirni sintaktični element

Primer

7 L X+0 Y+30 RL F300 M3
8 L X+40 IY+5
9 CHF 12 F250
10 L IX+5 Y+0

12.3.4 Zaokroževanje RND

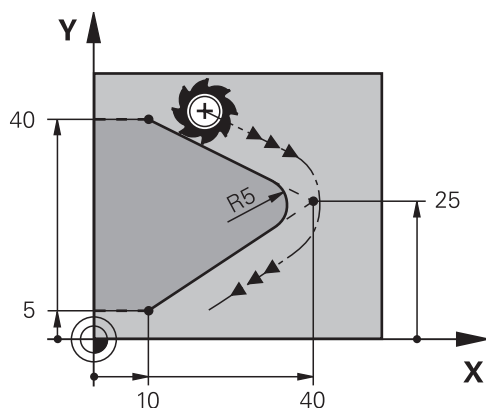
Uporaba

S funkcijo zaokroževanja **RND** lahko med dve premici vstavite zaokroževanje. Velikost zaokroževanja se nanaša na presečišče, ki ga programirate s pomočjo premice.

Pogoji

- Funkcije poti pred in za zaokroževanjem
- Identični popravek orodja pred in za zaokroževanjem
- Zaokroževanje je izvedljivo s trenutnim orodjem

Opis funkcije



Zaokroževanje programirate med dvema funkcijama poti. Krožnica se nadaljuje tangencialno na predhodni in naslednji konturni element. Krmiljenje ne izvede premika na presečišču.

Če v nizu **RND** programirate pomik, je pomik dejaven samo med obdelavo zaokroževanja.

Vnos

11 RND R3 F200

; polmer z velikostjo 3 mm

Na to funkcijo se premaknete na naslednji način:

Vstavljanje NC-funkcije ▶ Vse funkcije ▶ Fun. podaj. orodja ▶ RND

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
RND	Odpiralnik sintakse za polmer
R	Velikost polmera kot fiksna ali spremenljiva številka
F, FAUTO	Pomik kot fiksna ali spremenljiva številka Dodatne informacije: "Pomik F", Stran 305 Izbirni sintaktični element

Primer

5 L X+10 Y+40 RL F300 M3

6 L X+40 Y+25

7 RND R5 F100

8 L X+10 Y+5

12.3.5 Središče kroga CC**Uporaba**

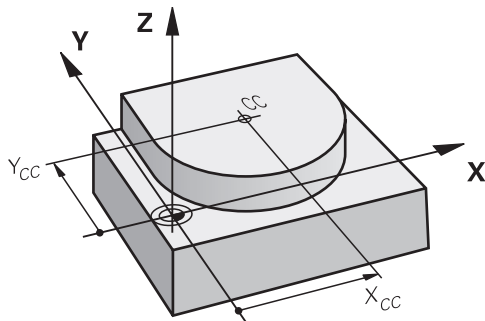
S funkcijo središča kroga **CC** definirate položaj središča kroga.

Sorodne teme

- Programiranje pola kot referenco za polarne koordinate

Dodatne informacije: "Izvor polarnih koordinat: pol CC", Stran 339

Opis funkcije



Središče kroga določite z vnosom koordinat z najv. dvema osema. Če ne vnesete koordinat, krmiljenje prevzame nazadnje določen položaj. Središče kroga ostane aktivno, dokler ne določite novega središča kroga. Krmiljenje ne izvede premika na središče kroga.

Pred programiranjem krožnice potrebujete središče kroga **C**.



Krmiljenje funkcijo **CC** istočasno uporablja kot pol za polarne koordinate.
Dodatne informacije: "Izvor polarnih koordinat: pol CC", Stran 339

Vnos

11 CC X+0 Y+0

; središče kroga

Na to funkcijo se premaknete na naslednji način:

Vstavljanje NC-funkcije ▶ Vse funkcije ▶ Fun. podaj. orodja ▶ CC

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
CC	Odpiralnik sintakse za središče kroga
X, Y, Z, U, V, W	Koordinate središča kroga kot fiksna ali spremenljiva številka Absolutni ali inkrementalni vnos Izbirni sintaktični element

Primer

5 CC X+25 Y+25

ali

10 L X+25 Y+25

11 CC

12.3.6 Krožnica C

Uporaba

S funkcijo krožnice **C** programirate krožnico okrog središča kroga.

Sorodne teme

- Programiranje krožnice s polarnimi koordinatami

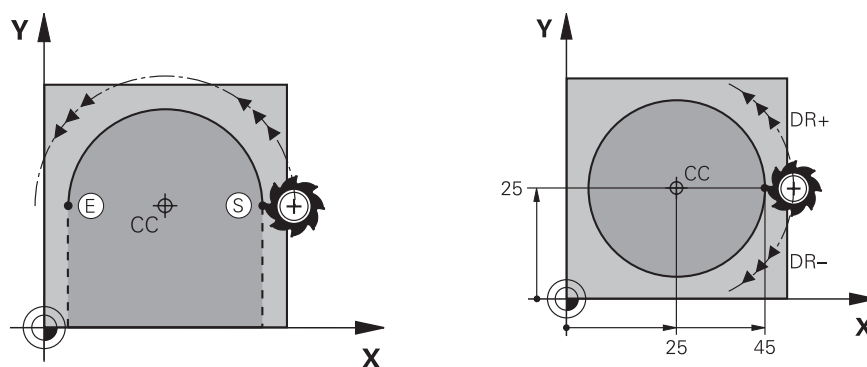
Dodatne informacije: "Krožnica CP okrog pola CC", Stran 342

Pogoj

- Središče kroga **CC** je določeno

Dodatne informacije: "Središče kroga CC", Stran 326

Opis funkcije



Krmiljenje orodje na krožnici premakne iz trenutnega položaja na določeno končno točko. Začetna točka je končna točka predhodnega NC-niza. Novo končno točko lahko določite z najv. dvema osema.

Če programirate polni krog, za začetno in končno točko določite iste koordinate. Te točke se morajo nahajati na krožnici.



V strojnem parametru **circleDeviation** (št. 200901) lahko določite dovoljena odstopanja polmera kroga. Dovoljeno največje odstopanje znaša 0,016 mm.

S smerjo vrtenja določite, ali krmiljenje krožnico premika v smeri ali nasprotni smeri urinega kazalca.

Definicija smeri vrtenja:

- V smeri urinega kazalca: smer vrtenja **DR-** (s popravkom polmera **RL**)
- V nasprotni smeri urinega kazalca: smer vrtenja **DR+** (s popravkom polmera **RL**)

Vnos

11 C X+50 Y+50 LIN_Z-3 DR- RL F250
M3

; krožnica z linearnim prekrivanjem osi Z

Na to funkcijo se premaknete na naslednji način:

Vstavljanje NC-funkcije ► **Vse funkcije** ► **Fun. podaj. orodja** ► **C**

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
C	Odpiralnik sintakse za krožnico okrog središča kroga
X, Y, Z, A, B, C, U, V, W	Končna točka krožnice kot fiksna ali spremenljiva številka Absolutni ali inkrementalni vnos Izbirni sintaktični element
LIN_X, LIN_Y, LIN_Z, LIN_A, LIN_B, LIN_C, LIN_U, LIN_V ali LIN_W	Os in vrednost linearnega prekrivanja kot fiksna ali spremenljiva številka Absolutni ali inkrementalni vnos Dodatne informacije: "Linearno prekrivanje krožnice", Stran 335 Izbirni sintaktični element
DR	Smer vrtenja krožnice Izbirni sintaktični element
R0, RL, RR	Popravek polmera orodja Dodatne informacije: "Popravek polmera orodja", Stran 1097 Izbirni sintaktični element
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Pomik kot fiksna ali spremenljiva številka Dodatne informacije: "Pomik F", Stran 305 Izbirni sintaktični element
M	Dodatna funkcija kot fiksna ali spremenljiva številka Dodatne informacije: "Dodatne funkcije", Stran 1299 Izbirni sintaktični element

Napotek

V stolpcu **Obrazec** lahko preklapljate med sintakso za kartezični in polarni vnos koordinat.

Dodatne informacije: "Stolpec Obrazec v delovnem območju Program", Stran 222

Primer

5 CC X+25 Y+25

6 L X+45 Y+25 RR F200 M3

7 C X+45 Y+25 DR+

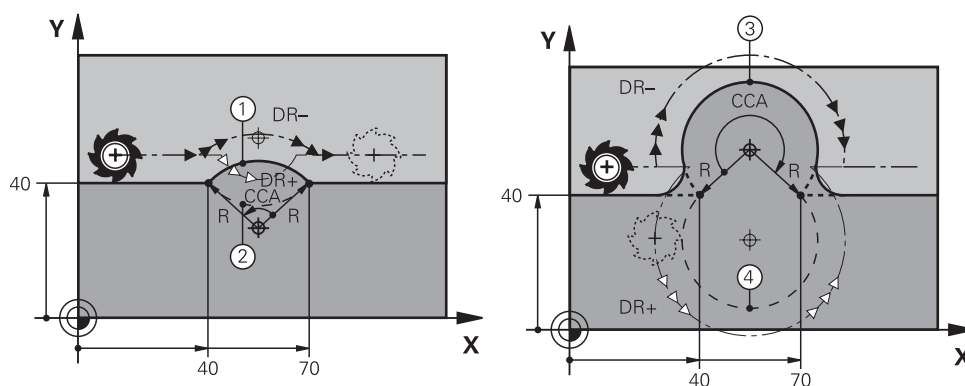
12.3.7 Krožnica CR

Uporaba

S funkcijo krožnice **CR** programirate krožnico okrog s pomočjo polmera.

Opis funkcije

Krmiljenje orodja na krožnici s polmerom **R** premakne iz trenutnega položaja na določeno končno točko. Začetna točka je končna točka predhodnega NC-niza. Novo končno točko lahko določite z najv. dvema osema.



Začetno in končno točko je mogoče med seboj povezati s štirimi različnimi krožnicami z enakim polmerom. Pravilno krožnico definirate s kotom središča **CCA** polmera krožnice **R** in smerjo vrtenja **DR**.

Predznak polmera krožnice **R** odloča, ali krmiljenje kot središča izbere večji ali manjši od 180° .

Polmer na kot središča učinkuje na naslednji način:

- Manjša krožnica: **CCA** < 180°
Polmer s pozitivnim predznakom **R** > 0
- Večja krožnica: **CCA** > 180°
Polmer s negativnim predznakom **R** < 0

S smerjo vrtenja določite, ali krmiljenje krožnico premika v smeri ali nasprotni smeri urinega kazalca.

Definicija smeri vrtenja:

- V smeri urinega kazalca: smer vrtenja **DR-** (s popravkom polmera **RL**)
- V nasprotni smeri urinega kazalca: smer vrtenja **DR+** (s popravkom polmera **RL**)

10 L X+40 Y+40 RL F200 M3

11 CR X+70 Y+40 R+20 DR- ; krožnica 1

ali

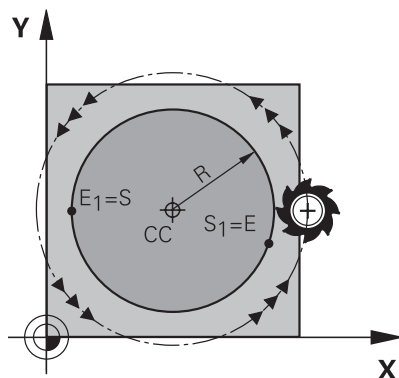
11 CR X+70 Y+40 R+20 DR+ ; krožnica 2

ali

11 CR X+70 Y+40 R-20 DR- ; krožnica 3

ali

11 CR X+70 Y+40 R-20 DR+ ; krožnica 4



Za polni krog programirajte dve zaporedni krožnici. Končna točka prve krožnice je začetna točka druge. Končna točka druge krožnice je začetna točka prve.

Vnos

11 CR X+50 Y+50 R+25 LIN_Z-2 DR- RL ; krožnica z linearnim prekrivanjem osi Z
F250 M3

Na to funkcijo se premaknete na naslednji način:

Vstavljanje NC-funkcije ► **Vse funkcije** ► **Fun. podaj. orodja** ► **CR**

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
CR	Odpiralnik sintakse za krožnico s polmerom
X, Y, Z, A, B, C, U, V, W	Končna točka krožnice kot fiksna ali spremenljiva številka Absolutni ali inkrementalni vnos Izbirni sintaktični element
R	Polmer točka krožnice kot fiksna ali spremenljiva številka
LIN_X, LIN_Y, LIN_Z, LIN_A, LIN_B, LIN_C, LIN_U, LIN_V ali LIN_W	Os in vrednost linearnega prekrivanja kot fiksna ali spremenljiva številka Absolutni ali inkrementalni vnos Dodatne informacije: "Linearno prekrivanje krožnice", Stran 335 Izbirni sintaktični element
DR	Smer vrtenja krožnice Izbirni sintaktični element
R0, RL, RR	Popravek polmera orodja Dodatne informacije: "Popravek polmera orodja", Stran 1097 Izbirni sintaktični element
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Pomik kot fiksna ali spremenljiva številka Dodatne informacije: "Pomik F", Stran 305 Izbirni sintaktični element
M	Dodatna funkcija kot fiksna ali spremenljiva številka Dodatne informacije: "Dodatne funkcije", Stran 1299 Izbirni sintaktični element

Napotek

Razdalja med začetno in končno točko ne sme biti večja od premera kroga.

12.3.8 Krožnica CT

Uporaba

S funkcijo krožnice **CT** programirate krožnico, ki se tangencialno nadaljuje na predhodno programiran konturni element.

Sorodne teme

- Programiranje tangencialno priključene krožnice s polarnimi koordinatami

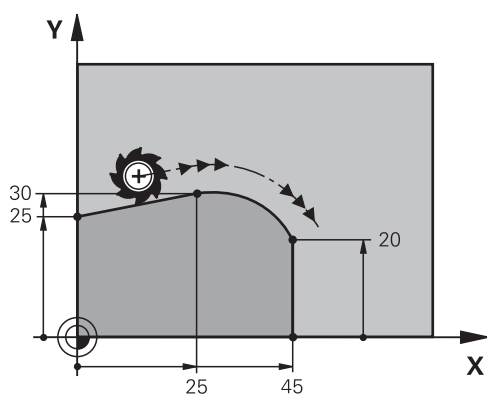
Dodatne informacije: "Krožnica CTP", Stran 344

Pogoj

- Predhodni konturni element je programiran

Pred krožnico **CT** mora biti programiran konturni element, na katerega se lahko krožnica tangencialno nadaljuje. Za to sta potrebna najmanj dva NC-niza.

Opis funkcije



Krmiljenje orodje na krožnici s tangencialnim nadaljevanjem premakne iz trenutnega položaja na določeno končno točko. Začetna točka je končna točka predhodnega NC-niza. Novo končno točko lahko določite z najv. dvema osema.

Če konturni elementi brez pregibov in robov neprestano prehajajo eni v drugega, je prehod tangencialen.

Vnos

11 CT X+50 Y+50 LIN_Z-2 RL F250 M3 ; krožnica z linearnim prekrivanjem osi Z

Na to funkcijo se premaknete na naslednji način:

Vstavljanje NC-funkcije ▶ Vse funkcije ▶ Fun. podaj. orodja ▶ CT

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
CT	Odpiralnik sintakse za krožno progo s tangencialnim priključkom
X, Y, Z, A, B, C, U, V, W	Končna točka krožnice kot fiksna ali spremenljiva številka Absolutni ali inkrementalni vnos Izbirni sintaktični element
LIN_X, LIN_Y, LIN_Z, LIN_A, LIN_B, LIN_C, LIN_U, LIN_V ali LIN_W	Os in vrednost linearnega prekrivanja kot fiksna ali spremenljiva številka Absolutni ali inkrementalni vnos Dodatne informacije: "Linearno prekrivanje krožnice", Stran 335 Izbirni sintaktični element
R0, RL, RR	Popravek polmera orodja Dodatne informacije: "Popravek polmera orodja", Stran 1097 Izbirni sintaktični element
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Pomik kot fiksna ali spremenljiva številka Dodatne informacije: "Pomik F", Stran 305 Izbirni sintaktični element
M	Dodatna funkcija kot fiksna ali spremenljiva številka Dodatne informacije: "Dodatne funkcije", Stran 1299 Izbirni sintaktični element

Napotek

- Konturni element in krožnica morata vsebovati obe koordinate ravnine, v kateri naj se izvede krožnica.
- V stolpcu **Obrazec** lahko preklapljate med sintakso za kartezični in polarni vnos koordinat.
Dodatne informacije: "Stolpec Obrazec v delovnem območju Program", Stran 222

Primer

7 L X+0 Y+25 RL F300 M3

8 L X+25 Y+30

9 CT X+45 Y+20

10 L Y+0

12.3.9 Linearno prekrivanje krožnice

Uporaba

V obdelovalni ravnini programiran premik lahko prekrijete linearno, s čimer nastane prostorski premik.

Če krožnic npr. krožnico prekrijete linearno, nastane vijačnica. Vijačnica je cilindrična spirala, npr. navoj.

Sorodne teme

- Linearno prekrivanje krožnice, ki je programirano s polarnimi koordinatami

Dodatne informacije: "Linearno prekrivanje krožnice", Stran 346

Opis funkcije

Linearno lahko prekrijete naslednje krožnice:

- Krožnica **C**

Dodatne informacije: "Krožnica C", Stran 328

- Krožnica **CR**

Dodatne informacije: "Krožnica CR", Stran 330

- Krožnica **CT**

Dodatne informacije: "Krožnica CT", Stran 332



Tangencialni prehod krožnice **CT** vpliva le na osi krožne ravnine in ne dodatno na linearno prekrivanje.

Krožnice s kartezičnimi koordinatami prekrijete z linearnim premikom, tako da dodatno programirate izbirni sintaktični element **LIN**. Določite lahko glavno, rotacijsko ali vzporedno os, npr. **LIN_Z**.

Napotki

- V nastavitvah delovnega območja **Program** skrijte vnos sintaktičnega elementa **LIN**.

Dodatne informacije: "Nastavitve v delovnem območju Program", Stran 215

- Namesto tega lahko prekrijete tudi linearne premika s tretjo osjo, s čimer nastane rampa. Z rampo se lahko npr. z orodjem, ki ne reže prek sredine, spustite v material.

Dodatne informacije: "Premica L", Stran 322

Primer

S pomočjo ponovitve dela programa lahko s sintaktičnim elementom **LIN** programirate vijačnico.

Ta primer prikazuje M8 navoj z globino 10 mm.

Vzpon navoja znaša 1,25 %, zato je za globino 10 mm potrebnih osem korakov navoja. Dodatno je prvi korak navoja programiran kot pot primika.

11 L Z+1.25 FMAX	; predpozicioniranje na orodni osi
12 L X+4 Y+0 RR F500	; predpozicioniranje v ravnini
13 CC X+0 Y+0	; aktiviranje pola
14 LBL 1	
15 C X+4 Y+0 ILIN_Z-1.25 DR-	; izdelava prvega koraka navoja za navoj
16 LBL CALL 1 REP 8	; izdelava naslednjih osmih korakov navoja za navoj, REP 8 = število preostalih obdelav

Ta vzpon navoja rešitev neposredno uporablja kot inkrementalno globino primika na vrtljaj.

Možnost **REP** prikazuje število potrebnih ponovitev, ki so potrebne za doseganje izračunanih desetih primikov.

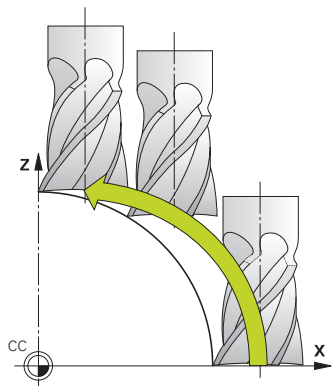
Dodatne informacije: "Podprogrami in ponovitve delov programov z oznako LBL", Stran 378

12.3.10 Krožnica v drugi ravnini

Uporaba

Lahko pa tudi programirate krožnice, ki se ne nahajajo v aktivni obdelovalni ravnini.

Opis funkcije



Krožnice v drugi ravnini programirate z osjo obdelovalne ravnine in orodne osi.

Dodatne informacije: "Oznaka osi na rezkalnih strojih", Stran 204

Krožnice v drugi ravnini lahko programirate z naslednjimi funkcijami:

- C
- CR
- CT



Če funkcijo **C** uporabljate za krožnice v drugi ravnini, morate predhodno določiti središče kroga **CC** z osjo obdelovalne ravnine in orodne osi.

Če se te krožnice vrtijo, nastanejo prostorski krogi. Krmiljenje se pri obdelavi prostorskih krogov premika v treh oseh.

Primer

```
3 TOOL CALL 1 Z S4000
```

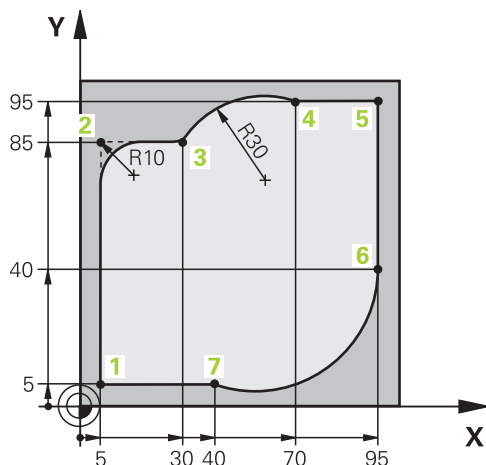
```
4 ...
```

```
5 L X+45 Y+25 Z+25 RR F200 M3
```

```
6 CC X+25 Z+25
```

```
7 C X+45 Z+25 DR+
```

12.3.11 Primer: kartezične funkcije poti











0 BEGIN PGM CIRCULAR MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	; definicija surovca za simulacijo obdelave
3 TOOL CALL 1 Z S4000	; priklic orodja z orodno osjo in številom vrtljajev vretena
4 L Z+250 R0 FMAX	; odmik orodja na orodni osi v hitrem teku FMAX
5 L X-10 Y-10 R0 FMAX	; predpozicioniranje orodja
6 L Z-5 R0 F1000 M3	; premik na obdelovalno globino s pomikom F = 1000 mm/min
7 APPR LCT X+5 Y+5 R5 RL F300	; krožni primik na točko 1 konture s tangencialnim nadaljevanjem
8 L X+5 Y+85	; programiranje prve premice za kot 2
9 RND R10 F150	; programiranje zaokroževanja z R = 10 mm, pomik F = 150 mm/min
10 L X+30 Y+85	; primik na točko 3: začetna točka krožnice CR
11 CR X+70 Y+95 R+30 DR-	; primik na točko 4: končna točka krožnice CR s polmerom R = 30 mm
12 L X+95	; primik na točko 5
13 L X+95 Y+40	; primik na točko 6: začetna točka krožnice CT
14 CT X+40 Y+5	; primik na točko 7: končna točka krožnice CT; krožni lok s tangencialnim nadaljevanjem na točki 6; krmiljenje samodejno izračuna polmer
15 L X+5	; primik na zadnjo konturno točko 1
16 DEP LCT X-20 Y-20 R5 F1000	; odmik od konture na krožnici s tangencialnim nadaljevanjem
17 L Z+250 R0 FMAX M2	; odmik orodja, konec programa
18 END PGM CIRCULAR MM	

12.4 Funkcije poti s polarnimi koordinatami

12.4.1 Pregled polarnih koordinat

S polarnimi koordinatami lahko programirate položaj s kotom **PA** in razdaljo **PR** od prej določenega pola **CC**.

Pregled funkcije poti s polarnimi koordinatami

Tipka	Funkcija	Dodatne informacije
 + 	Premica LP (line polar)	Stran 340
 + 	Krožnica CP (circle polar) Krožnica okrog središča kroga oz. pola CC do končne točke kroga	Stran 342
 + 	Krožnica CTP (circle tangential polar) Krožnica s tangencialnim nadaljevanjem na prejšnji konturni element	Stran 344
 + 	Vijačnica s krožnico CP (circle polar) Prekrivanje krožnice s premico	Stran 346

12.4.2 Izvor polarnih koordinat: pol CC

Uporaba

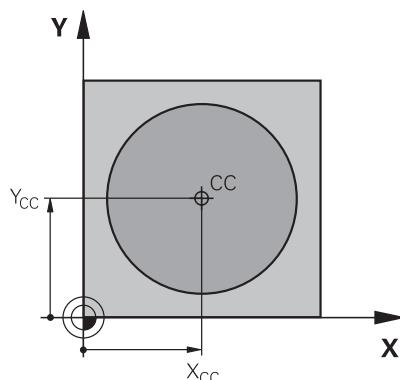
Pred programiranjem s polarnimi koordinatami morate določiti pol **CC**. Vse polarne koordinate se nanašajo na pol.

Sorodne teme

- Programirajte središča kroga kot referenco za krožnico **C**

Dodatne informacije: "Središče kroga CC", Stran 326

Opis funkcije



S funkcijo **CC** določite položaj kot pol. Pol določite z vnosom koordinat z najv. dvema osema. Če ne vnesete koordinat, krmiljenje prevzame nazadnje določen položaj. Pol ostane aktiven, dokler ne določite novega pola. Krmiljenje ne izvede premika na ta položaj.

Vnos

```
11 CC X+0 Y+0 ; pol
```

Na to funkcijo se premaknete na naslednji način:

Vstavljanje NC-funkcije ▶ Vse funkcije ▶ Fun. podaj. orodja ▶ CC

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
CC	Odpiralnik sintakse za pol
X, Y, Z, U, V, W	Koordinate pola kot fiksna ali spremenljiva številka Absolutni ali inkrementalni vnos Izbirni sintaktični element

Primer

```
11 CC X+30 Y+10
```

12.4.3 Premica LP**Uporaba**

S funkcijo premice **LP** programirate ravni premik v poljubni smeri s polarnimi koordinatami.

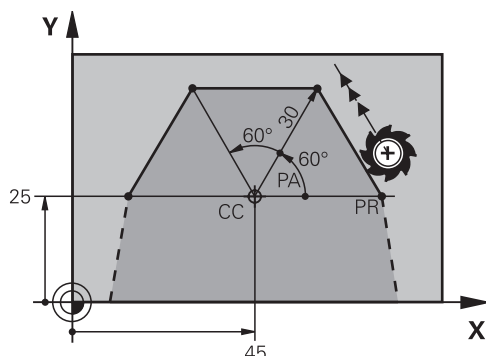
Sorodne teme

- Programirajte premico s kartezičnimi koordinatami
Dodatne informacije: "Premica L", Stran 322

Pogoj

- Pol **CC**
Pred programiranjem s polarnimi koordinatami morate določiti pol **CC**.
Dodatne informacije: "Izvor polarnih koordinat: pol CC", Stran 339

Opis funkcije



Krmiljenje orodje na premici premakne iz trenutnega položaja na določeno končno točko. Začetna točka je končna točka predhodnega NC-niza.

Premico določite s polmerom polarnih koordinat **PR** in kotom polarnih koordinat **PA**. Polmer polarnih koordinat **PR** je razdalja končne točke do pola.

Predznak **PA** je določen z referenčno osjo kota:

- Kot referenčne osi do **PR** v nasprotni smeri urnega kazalca: **PA**>0
- Kot referenčne osi do **PR** v smeri urnega kazalca: **PA**<0

Vnos

11 LP PR+50 PA+0 R0 FMAX M3

; premica brez popravka polmera v hitrem hodu

Na to funkcijo se premaknete na naslednji način:

Vstavljanje NC-funkcije ► Vse funkcije ► Fun. podaj. orodja ► L

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
LP	Odpiralnik sintakse za premico s polarnimi koordinatami
PR	Polmer polarnih koordinat kot fiksna ali spremenljiva številka Absolutni ali inkrementalni vnos Izbirni sintaktični element
PA	Kot polarnih koordinat kot fiksna ali spremenljiva številka Absolutni ali inkrementalni vnos Izbirni sintaktični element
R0, RL, RR	Popravek polmera orodja Dodatne informacije: "Popravek polmera orodja", Stran 1097 Izbirni sintaktični element
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Pomik kot fiksna ali spremenljiva številka Dodatne informacije: "Pomik F", Stran 305 Izbirni sintaktični element
M	Dodatna funkcija kot fiksna ali spremenljiva številka Dodatne informacije: "Dodatne funkcije", Stran 1299 Izbirni sintaktični element

Napotek

V stolpcu **Obrazec** lahko preklapljate med sintakso za kartezični in polarni vnos koordinat.

Dodatne informacije: "Stolpec Obrazec v delovnem območju Program", Stran 222

Primer

12 CC X+45 Y+25
13 LP PR+30 PA+0 RR F300 M3
14 LP PA+60
15 LP IPA+60
16 LP PA+180

12.4.4 Krožnica CP okrog pola CC

Uporaba

S funkcijo krožnice **CP** programirate krožnico okrog določenega pola.

Sorodne teme

- Programirajte krožnico s kartezičnimi koordinatami

Dodatne informacije: "Krožnica C", Stran 328

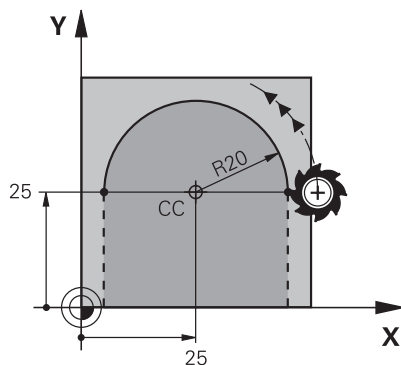
Pogoj

- Pol **CC**

Pred programiranjem s polarnimi koordinatami morate določiti pol **CC**.

Dodatne informacije: "Izvor polarnih koordinat: pol CC", Stran 339

Opis funkcije



Krmiljenje orodja na krožnici premakne iz trenutnega položaja na določeno končno točko. Začetna točka je končna točka predhodnega NC-niza.

Razdalja začetne točke do pola je samodejno tudi polmer polarnih koordinat **PR** in polmer krožnice. Določite, za kateri kot polarnih koordinat **PA** se krmiljenje premakne s tem polmerom.

Vnos

11 CP PA+50 Z-2 DR- RL F250 M3 ; krožnica

Na to funkcijo se premaknete na naslednji način:

Vstavljanje NC-funkcije ▶ Vse funkcije ▶ Fun. podaj. orodja ▶ C

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
CP	Odpiralnik sintakse za krožnico okrog pola
PA	Kot polarnih koordinat kot fiksna ali spremenljiva številka Absolutni ali inkrementalni vnos Izbirni sintaktični element
X, Y, Z, A, B, C, U, V, W	Os in vrednost linearnega prekrivanja kot fiksna ali spremenljiva številka Absolutni ali inkrementalni vnos Dodatne informacije: "Linearno prekrivanje krožnice", Stran 346 Izbirni sintaktični element
DR	Smer vrtenja krožnice Izbirni sintaktični element
R0, RL, RR	Popravek polmera orodja Dodatne informacije: "Popravek polmera orodja", Stran 1097 Izbirni sintaktični element
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Pomik kot fiksna ali spremenljiva številka Dodatne informacije: "Pomik F", Stran 305 Izbirni sintaktični element
M	Dodatna funkcija kot fiksna ali spremenljiva številka Dodatne informacije: "Dodatne funkcije", Stran 1299 Izbirni sintaktični element

Napotki

- V stolpcu **Obrazec** lahko preklapljate med sintakso za kartezični in polarni vnos koordinat.
- Če možnost **PA** določite inkrementalno, morate določite smer vrtenja z enakim predznakom.

Upoštevajte to vedenje pri uvozu NC-programov starejših krmiljenj in po potrebi prilagodite NC-programe.

Primer

18 LP PR+20 PA+0 RR F250 M3

19 CC X+25 Y+25

20 CP PA+180 DR+

12.4.5 Krožnica CTP

Uporaba

S funkcijo **CTP** programirate krožnico s polarnimi koordinatami, ki se tangencialno nadaljuje na predhodno programiran konturni element.

Sorodne teme

- Programiranje tangencialno priključene krožnice s kartezičnimi koordinatami

Dodatne informacije: "Krožnica CT", Stran 332

Pogoji

- Pol **CC**

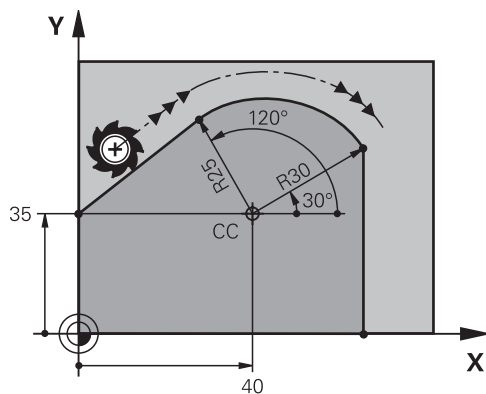
Pred programiranjem s polarnimi koordinatami morate določiti pol **CC**.

Dodatne informacije: "Izvor polarnih koordinat: pol CC", Stran 339

- Predhodni konturni element je programiran

Pred krožnico **CTP** mora biti programiran konturni element, na katerega se lahko krožnica tangencialno nadaljuje. Za to sta potrebna najmanj dva pozicionirna niza.

Opis funkcije



Krmiljenje orodja na krožnici s tangencialnim nadaljevanjem premakne iz trenutnega položaja na polarno določeno končno točko. Začetna točka je končna točka predhodnega NC-niza.

Če konturni elementi brez pregibov in robov neprestano prehajajo eni v drugega, je prehod tangencialen.

Vnos

11 CTP PR+30 PA+50 Z-2 DR- RL F250 ; krožnica
M3

Na to funkcijo se premaknete na naslednji način:

Vstavljanje NC-funkcije ▶ Vse funkcije ▶ Fun. podaj. orodja ▶ CT

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
CTP	Odpiralnik sintakse za krožno progo s tangencialnim priključkom
PR	Polmer polarnih koordinat kot fiksna ali spremenljiva številka Absolutni ali inkrementalni vnos Izbirni sintaktični element
PA	Kot polarnih koordinat kot fiksna ali spremenljiva številka Absolutni ali inkrementalni vnos Izbirni sintaktični element
X, Y, Z, A, B, C, U, V, W	Os in vrednost linearnega prekrivanja kot fiksna ali spremenljiva številka Absolutni ali inkrementalni vnos Dodatne informacije: "Linearno prekrivanje krožnice", Stran 346 Izbirni sintaktični element
DR	Smer vrtenja krožnice Izbirni sintaktični element
R0, RL, RR	Popravek polmera orodja Dodatne informacije: "Popravek polmera orodja", Stran 1097 Izbirni sintaktični element
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Pomik kot fiksna ali spremenljiva številka Dodatne informacije: "Pomik F", Stran 305 Izbirni sintaktični element
M	Dodatna funkcija kot fiksna ali spremenljiva številka Dodatne informacije: "Dodatne funkcije", Stran 1299 Izbirni sintaktični element

Napotki

- Pol **ni** središčna točka konturnega kroga!
- V stolpcu **Obrazec** lahko preklapljate med sintakso za kartezični in polarni vnos koordinat.

Dodatne informacije: "Stolpec Obrazec v delovnem območju Program", Stran 222

Primer

12 L X+0 Y+35 RL F250 M3
13 CC X+40 Y+35
14 LP PR+25 PA+120
15 CTP PR+30 PA+30
16 L Y+0

12.4.6 Linearno prekrivanje krožnice

Uporaba

V obdelovalni ravnini programiran premik lahko prekrijete linearno, s čimer nastane prostorski premik.

Če krožnic npr. krožnico prekrijete linearno, nastane vijačnica. Vijačnica je cilindrična spirala, npr. navoj.

Sorodne teme

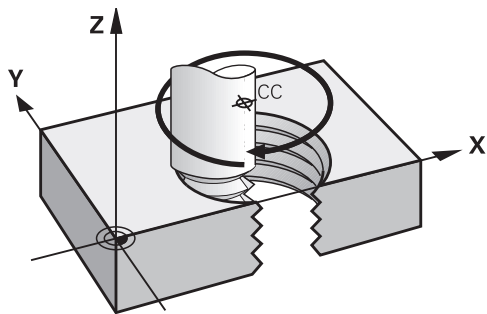
- Linearno prekrivanje krožnice, ki je programirano s kartezičnimi koordinatami
Dodatne informacije: "Linearno prekrivanje krožnice", Stran 335

Pogoji

Premike poti za vijačnico lahko programirate samo z eno krožnico **CP**.

Dodatne informacije: "Krožnica CP okrog pola CC", Stran 342

Opis funkcije



Vijačnica nastane iz prekrivanja krožnice **CP** z navpično premico. Krožnico **CP** programirate v obdelovalni ravnini.

Vijačnico uporabljate v naslednjih primerih:

- Notranji in zunanji navoji z večjimi premeri
- Mazalni utori

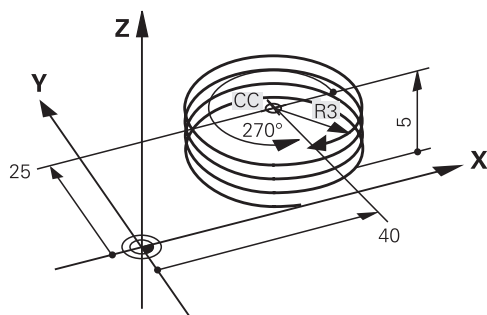
Odvisnost različnih oblik navoja

Preglednica za različne oblike navoja prikazuje odvisnosti med delovno smerjo, smerjo vrtenja in popravkom polmera:

Notranji navoj	Smer obdelave	Smer vrtenja	Popravek polmera
Desni	Z+	DR+	RL
	Z-	DR-	RR
Levi	Z+	DR-	RR
	Z-	DR+	RL

Zunanji navoj	Smer obdelave	Smer vrtenja	Popravek polmera
Desni	Z+	DR+	RR
	Z-	DR-	RL
Levi	Z+	DR-	RL
	Z-	DR+	RR

Programiranje vijačnice



Določite enak predznak za smer vrtenja **DR** in inkrementalni skupni kot **IPA**, saj se v nasprotnem primeru orodje lahko premakne na napačno pot.

Vijačnico nastavite na naslednji način:



▶ Izberite možnost **C**

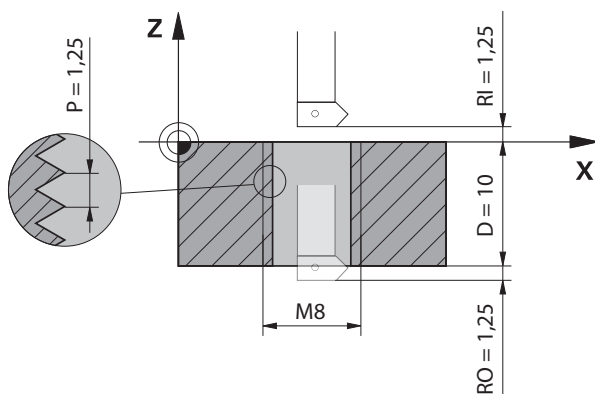


▶ Izberite možnost **P**



- ▶ Izberite možnost **I**
- ▶ Določite inkrementalni skupni kot **IPA**
- ▶ Določite inkrementalno skupno višino **IZ**
- ▶ Izberite smer vrtenja
- ▶ Izbira popravka polmera
- ▶ Po potrebi določite pomik
- ▶ Po potrebi definirajte dodatno funkcijo

Primer



Ta primer vsebuje naslednje podatke:

- Navoj **M8**
- Rezkar za navoje za rezanje v levo

Naslednje informacije lahko pridobite iz slike in podatkov:

- Notranja obdelava
- Desni navoj
- Popravek polmera **RR**

Izpeljane informacije zahtevajo delovno smer Z-.

Dodatne informacije: "Odvisnost različnih oblik navoja", Stran 347

Določite in izračunajte naslednje vrednosti:

- Inkrementalna skupna globina obdelave
- Število korakov navoja
- Inkrementalni skupni kot

Formula	Definicija
$IZ = D + RI + RO$	Inkrementalna skupna globina obdelave IZ nastane iz globine navoja D (depth) in izbirnih vrednosti izhoda navoja RI (run-in) ter izhoda navoja RO (run-out).
$n = IZ \div P$	Število korakov navoja n (number) nastane iz inkrementalne globine skupne obdelave IZ deljeno z vzponom P (pitch).
$IPA = n \times 360^\circ$	Inkrementalni skupni kot IPA nastane iz števila korakov navoja n (number) pomnoženo s 360° za popolno rotacijo.

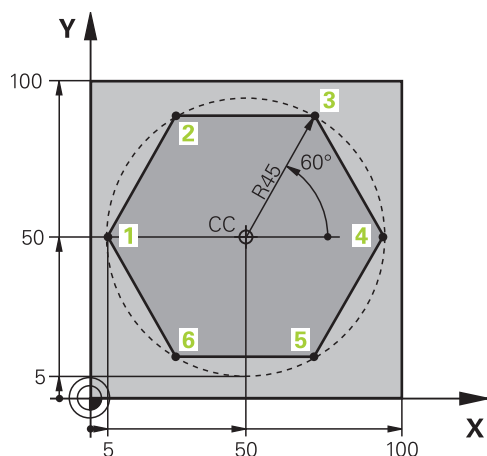
11 L Z+1,25 R0 FMAX	; predpozicioniranje na orodni osi
12 L X+4 Y+0 RR F500	; predpozicioniranje v ravnini
13 CC X+0 Y+0	; aktiviranje pola
14 CP IPA-3600 IZ-12.5 DR-	; izdelava navoja

Namesto tega lahko navoj programirate tudi s pomočjo ponovitve dela programa.

Dodatne informacije: "Podprogrami in ponovitve delov programov z oznako LBL", Stran 378

Dodatne informacije: "Primer", Stran 336

12.4.7 Primer: polarne premice



0 BEGIN PGM LINEARPO MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	; definicija surovca
3 TOOL CALL 1 Z S4000	; priklic orodja
4 CC X+50 Y+50	; definiranje referenčne točke za polarne koordinate
5 L Z+250 R0 FMAX	; odmik orodja
6 LP PR+60 PA+180 R0 FMAX	; predpozicioniranje orodja
7 L Z-5 R0 F1000 M3	; premik na obdelovalno globino
8 APPR PLCT PR+45 PA+180 R5 RL F250	; krožni primik na točko 1 konture s tangencialnim nadaljevanjem
9 LP PA+120	; primik na točko 2
10 LP PA+60	; primik na točko 3
11 LP PA+0	; primik na točko 4
12 LP PA-60	; primik na točko 5
13 LP PA-120	; primik na točko 6
14 LP PA+180	; primik na točko 1
15 DEP PLCT PR+60 PA+180 R5 F1000	; odmik od konture na krožnici s tangencialnim nadaljevanjem
16 L Z+250 R0 FMAX M2	; odmik orodja, konec programa
17 END PGM LINEARPO MM	

12.5 Osnove za funkciji primika in odmika

S funkcijama primika in odmika lahko na obdelovancu preprečite oznake prostega rezanja, saj se orodje na konturo premakne in od nje odmakne mehko.


Ker funkciji primika in odmika obsegata več funkcij poti, vsebujeta krajše NC-programe. Z definiranimi sintaktičnimi elementi **APPR** in **DEP** lažje znova najdete konture v NC-programu.

12.5.1 Pregled funkcij primika in odmika

Mapa **APPR** okna **Vstavljanje NC-funkcije** vsebuje naslednje informacije:

Simbol	Funkcija	Dodatne informacije
	APPR LT ali APPR PLT Kartezični ali polarni primik na konturo s premico s tangencialnim nadaljevanjem	Stran 352
	APPR LN ali APPR PLN Kartezični ali polarni primik na konturo s premico navpično na prvo konturno točko	Stran 354
	APPR CT ali APPR PCT Kartezični ali polarni primik na konturo s krožnico s tangencialnim nadaljevanjem	Stran 356
	APPR LCT ali APPR PLCT Kartezični ali polarni primik na konturo s krožnico s tangencialnim nadaljevanjem in premico	Stran 358

Mapa **DEP** okna **Vstavljanje NC-funkcije** vsebuje naslednje informacije:

Simbol	Funkcija	Dodatne informacije
	DEP LT Odmik od konture s premico s tangencialnim nadaljevanjem	Stran 360
	DEP LN Odmik s konture s premico navpično na zadnjo konturno točko	Stran 361
	DEP CT Odmik od konture s krožnico s tangencialnim nadaljevanjem	Stran 362
	DEP LCT ali DEP PLCT Kartezični ali polarni odmik s konture s krožnico s tangencialnim nadaljevanjem in premico	Stran 362



V obrazcu ali s tipko **P** lahko preklapljate med kartezičnim ali polarnim vnosom koordinat.

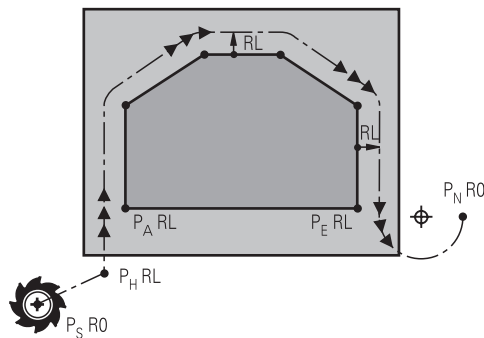
Dodatne informacije: "Osnove za definicijo koordinat", Stran 314

Primik na vijačnico in odmik od nje

Pri primiku na vijačnico in odmiku z nje se orodje premika po podaljšku vijačnice in se tako primakne na konturo na tangencialni krožnici. V ta namen uporabite funkciji **APPR CT** ali **DEP CT**.

Dodatne informacije: "Linearno prekrivanje krožnice", Stran 346

12.5.2 Položaji pri primiku in odmiku



NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Krmiljenje izbere premik s trenutnega položaja (začetna točka P_H) na pomožno točko P_H z nazadnje programiranim pomikom. Če ste v zadnjem pozicionirnem nizu pred funkcijo premika programirali **FMAKS.**, krmiljenje s hitrim tekom izvede tudi premik na pomožno točko P_H .

- Pred funkcijo premika programirajte drug pomik kot **FMAKS.**

Krmiljenje pri primiku na konturo in odmiku z nje uporablja naslednje položaje:

- Začetna točka P_S
Začetno točko P_S programirate pred funkcijo primika brez popravka polmera. Položaj začetne točke se nahaja izven konture.
- Pomožna točka P_H
Določene funkcije primika in odmika potrebujejo dodatno tudi pomožno točko P_H . Pomožno točko krmiljenje samodejno izračuna s pomočjo podatkov. Za določanje pomožne točke P_H krmiljenje potrebuje naslednjo funkcijo poti. Če ne sledi nobena funkcija poti, krmiljenje obdelavo ali simulacijo zaustavi s sporočilom o napaki.
- Prva konturna točka P_A
Prvo konturno točko P_A programirate znotraj funkcije primika skupaj s popravkom polmera **RR** ali **RL**.



Če programirate možnost **RO**, krmiljenje po potrebi zaustavi obdelavo ali simulacijo s sporočilom o napaki.

Ta reakcija odstopa od vedenja krmiljenja iTNC 530.

- Zadnja konturna točka P_E
Zadnjo konturno točko P_E programirate s poljubno funkcijo poti.
- Končna točka P_N
Položaj P_N se nahaja izven konture in je rezultat podatkov v vnosov v funkciji odmika. Funkcija odmika samodejno odpravi popravek polmera.

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Krmiljenje ne izvede preverjanja glede trka med orodjem in obdelovancem. Napačno predpozicioniranje in napačne pomožne točke P_H lahko dodatno privedejo do poškodb konture. Med primikom obstaja nevarnost trka!

- ▶ Programirajte primeren predpoložaj
- ▶ S pomočjo grafične simulacije preverite pomožno točko P_H , potek in konturo

Definicije

Okrajšava	Definicija
APPR (approach)	Funkcija primika
DEP (departure)	Funkcija odmika
L (line)	Črta
C (circle)	Krog
T (tangential)	Stalen, gladek prehod
N (normal)	Navpično

12.6 Funkcije primika in odmika s kartezičnimi koordinatami

12.6.1 Funkcija primika APPR LT

Uporaba

Z NC-funkcijo **APPR LT** se krmiljenje premakne do konture na premici tangencialno do prvega konturnega elementa.

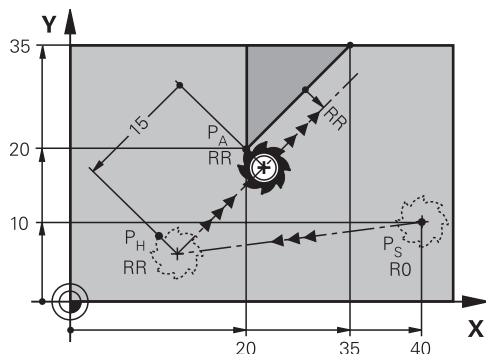
Koordinate prve konturne točke programirate kartezično.

Sorodne teme

- **APPR PLT** s polarnimi koordinatami

Dodatne informacije: "Funkcija primika APPR PLT", Stran 365

Opis funkcije



NC-funkcija obsega naslednje korake:

- Premica od začetne točke P_S do pomožne točke P_H
- Premica od pomožne točke P_H do prve konturne točke P_A

Vnos

11 APPR LT X+20 Y+20 LEN15 RR F300 ; linearni tangencialni primik na konturo

Na to funkcijo se premaknete na naslednji način:

Vstavljanje NC-funkcije ▶ Vse funkcije ▶ Fun. podaj. orodja ▶ APPR ▶ APPR LT

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
APPR LT	Odpiralnik sintakse za linearno funkcijo primika tangencialno na konturo
X, Y, Z, A, B, C, U, V, W	Koordinate prve konturne točke Fiksna ali spremenljiva številka Absolutni ali inkrementalni vnos Izbirni sintaktični element
LEN	Razdaljam pomožne točke P_H do konture Fiksna ali spremenljiva številka Izbirni sintaktični element
R0, RL, RR	Popravek polmera orodja Dodatne informacije: "Popravek polmera orodja", Stran 1097 Izbirni sintaktični element
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Pomik kot fiksna ali spremenljiva številka Dodatne informacije: "Pomik F", Stran 305 Izbirni sintaktični element
M	Dodatna funkcija kot fiksna ali spremenljiva številka Dodatne informacije: "Dodatne funkcije", Stran 1299 Izbirni sintaktični element

Napotek

V stolpcu **Obrazec** lahko preklapljate med sintakso za kartezični in polarni vnos koordinat.

Dodatne informacije: "Stolpec Obrazec v delovnem območju Program", Stran 222

Primer APPR LT

11 L X+40 Y+10 R0 F300 M3	; primik na P_S z R0
12 APPR LT X+20 Y+20 Z-10 LEN15 RR F100	; primik na P_A z RR , razdalja P_H do P_A : LEN15
13 L X+35 Y+35	; zaključek prvega konturnega elementa

12.6.2 Funkcija primika APPR LN

Uporaba

Z NC-funkcijo **APPR LN** se krmiljenje premakne do konture na premici navpično do prvega konturnega elementa.

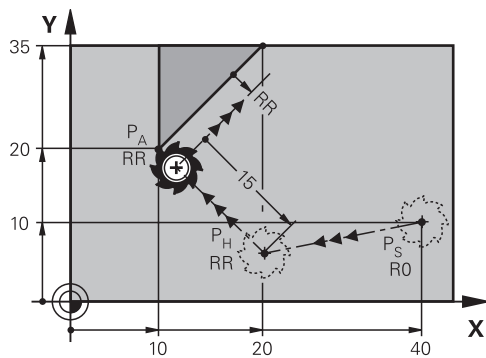
Koordinate prve konturne točke programirate kartezično.

Sorodne teme

- **APPR PLN** s polarnimi koordinatami

Dodatne informacije: "Funkcija primika APPR PLN", Stran 367

Opis funkcije



NC-funkcija obsega naslednje korake:

- Premica od začetne točke P_S do pomožne točke P_H
- Premica od pomožne točke P_H do prve konturne točke P_A

Vnos

11 APPR LN X+20 Y+20 LEN+15 RR F300 ; linearni navpični primik na konturo

Na to funkcijo se premaknete na naslednji način:

Vstavljanje NC-funkcije ▶ Vse funkcije ▶ Fun. podaj. orodja ▶ APPR ▶ APPR LN

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
APPR LN	Odpiralnik sintakse za linearno funkcijo primika navpično na konturo
X, Y, Z, A, B, C, U, V, W	Koordinate prve konturne točke Fiksna ali spremenljiva številka Absolutni ali inkrementalni vnos Izbirni sintaktični element
LEN	Razdaljam pomožne točke P_H do konture Fiksna ali spremenljiva številka Izbirni sintaktični element
R0, RL, RR	Popravek polmera orodja Dodatne informacije: "Popravek polmera orodja", Stran 1097 Izbirni sintaktični element
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Pomik kot fiksna ali spremenljiva številka Dodatne informacije: "Pomik F", Stran 305 Izbirni sintaktični element
M	Dodatna funkcija kot fiksna ali spremenljiva številka Dodatne informacije: "Dodatne funkcije", Stran 1299 Izbirni sintaktični element

Napotek

V stolpcu **Obrazec** lahko preklapljate med sintakso za kartezični in polarni vnos koordinat.

Dodatne informacije: "Stolpec Obrazec v delovnem območju Program", Stran 222

Primer APPR LN

11 L X+40 Y+10 R0 F300 M3	; primik na P_S z R0
12 APPR LN X+10 Y+20 Z-10 LEN+15 RR F100	; primik na P_A z RR , razdalja P_H do P_A : LEN+15
13 L X+20 Y+35	; zaključek prvega konturnega elementa

12.6.3 Funkcija primika APPR CT

Uporaba

Z NC-funkcijo **APPR CT** se krmiljenje premakne do konture na krožnici tangencialno do prvega konturnega elementa.

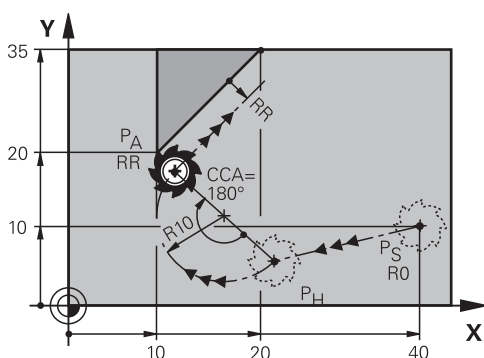
Koordinate prve konturne točke programirate kartezično.

Sorodne teme

- **APPR PCT** s polarnimi koordinatami

Dodatne informacije: "Funkcija primika APPR PCT", Stran 369

Opis funkcije



NC-funkcija obsega naslednje korake:

- Premica od začetne točke P_S do pomožne točke P_H
Razdalja pomožne točke P_H do prve konturne točke P_A je rezultat kota središča **CCA** in polmera **R**.
- Krožnica od pomožne točke P_H do prve konturne točke P_A
Krožnica je definirana s kotom središča **CCA** in polmerom **R**.
Smer vrtenja krožnice je odvisna od aktivnega popravka orodja in predznaka polmera **R**.

Preglednica prikazuje povezavo med popravkom polmera orodja, predznakom polmera **R** in smerjo vrtenja:

Popravek polmera	Predznak polmera	Smer vrtenja
RL	Pozitivno	V nasprotni smeri urinega kazalca
RL	Negativno	V smeri urinega kazalca
RR	Pozitivno	V smeri urinega kazalca
RR	Negativno	V nasprotni smeri urinega kazalca



Če spremenite predznak polmera **R**, se spremeni položaj pomožne točke P_H .

Za kot središča **CCA** velja naslednje:

- Samo pozitivne vrednosti vnosa
- Največja vrednost vnosa je 360°

Vnos

11 APPR CT X+20 Y+20 CCA80 R+5 RR F300	; krožni tangencialni primik na konturo
---	---

Na to funkcijo se premaknete na naslednji način:

Vstavljanje NC-funkcije ► **Vse funkcije** ► **Fun. podaj. orodja** ► **APPR** ► **APPR CT**
NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
APPR CT	Odpiralnik sintakse za krožno funkcijo primika tangencialno na konturo
X, Y, Z, A, B, C, U, V, W	Koordinate prve konturne točke Fiksna ali spremenljiva številka Absolutni ali inkrementalni vnos Izbirni sintaktični element
CCA	Kot središča kot fiksna ali spremenljiva številka Absolutni ali inkrementalni vnos Izbirni sintaktični element
R	Polmer kot fiksna ali spremenljiva številka Izbirni sintaktični element
R0, RL, RR	Popravek polmera orodja Dodatne informacije: "Popravek polmera orodja", Stran 1097 Izbirni sintaktični element
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Pomik kot fiksna ali spremenljiva številka Dodatne informacije: "Pomik F", Stran 305 Izbirni sintaktični element
M	Dodatna funkcija kot fiksna ali spremenljiva številka Dodatne informacije: "Dodatne funkcije", Stran 1299 Izbirni sintaktični element

Napotek

V stolpcu **Obrazec** lahko preklapljate med sintakso za kartezični in polarni vnos koordinat.

Dodatne informacije: "Stolpec Obrazec v delovnem območju Program", Stran 222

Primer APPR CT

11 L X+40 Y+10 R0 F300 M3	; primik na P_S z R0
12 APPR CT X+10 Y+20 Z-10 CCA180 R+10 RR F100	; primik na P_A s CCA180 in RR , razdalja P_H do P_A : R+10
13 L X+20 Y+35	; zaključek prvega konturnega elementa

Vnos

11 APPR LCT X+20 Y+20 Z-10 R5 RR
F300

; linearni in krožni tangencialni primik na konturo

Na to funkcijo se premaknete na naslednji način:

Vstavljanje NC-funkcije ► **Vse funkcije** ► **Fun. podaj. orodja** ► **APPR** ► **APPR LCT**

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
APPR LCT	Odpiralnik sintakse za linearno in krožno funkcijo primika tangencialno na konturo
X, Y, Z, A, B, C, U, V, W	Koordinate prve konturne točke Fiksna ali spremenljiva številka Absolutni ali inkrementalni vnos Izbirni sintaktični element
R	Polmer kot fiksna ali spremenljiva številka Izbirni sintaktični element
R0, RL, RR	Popravek polmera orodja Dodatne informacije: "Popravek polmera orodja", Stran 1097 Izbirni sintaktični element
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Pomik kot fiksna ali spremenljiva številka Dodatne informacije: "Pomik F", Stran 305 Izbirni sintaktični element
M	Dodatna funkcija kot fiksna ali spremenljiva številka Dodatne informacije: "Dodatne funkcije", Stran 1299 Izbirni sintaktični element

Napotek

V stolpcu **Obrazec** lahko preklapljate med sintakso za kartezični in polarni vnos koordinat.

Dodatne informacije: "Stolpec Obrazec v delovnem območju Program", Stran 222

Primer APPR LCT

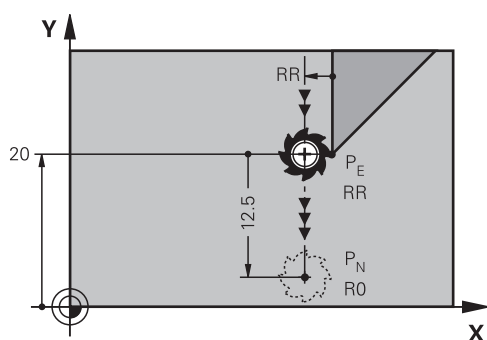
11 L X+40 Y+10 R0 F300 M3	; primik na P_S z R0
12 APPR LCT X+10 Y+20 Z-10 R10 RR F100	; primik na P_A z RR , razdalja P_H do P_A : R10
13 L X+20 Y+35	; zaključek prvega konturnega elementa

12.6.5 Funkcija odmika DEP LT

Uporaba

Z NC-funkcijo **DEP LT** se krmiljenje odmakne do konture na premici tangencialno do zadnjega konturnega elementa.

Opis funkcije



Orodje se na premici premakne od zadnje konturne točke P_E do končne točke P_N .

Vnos

11 DEP LT LEN5 F300

; linearni tangencialni odmik od konture

Na to funkcijo se premaknete na naslednji način:

Vstavljanje NC-funkcije ► **Vse funkcije** ► **Fun. podaj. orodja** ► **DEP** ► **DEP LT**

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
DEP LT	Odpiralnik sintakse za linearno funkcijo odmika tangencialno na konturo
LEN	Razdaljam pomožne točke P_H do konture Fiksna ali spremenljiva številka Izbirni sintaktični element
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Pomik kot fiksna ali spremenljiva številka Dodatne informacije: "Pomik F", Stran 305 Izbirni sintaktični element
M	Dodatna funkcija kot fiksna ali spremenljiva številka Dodatne informacije: "Dodatne funkcije", Stran 1299 Izbirni sintaktični element

Primer DEP LT

11 L Y+20 RR F100

; primik do zadnjega konturnega elementa P_E z **RR**

12 DEP LT LEN12.5 F100

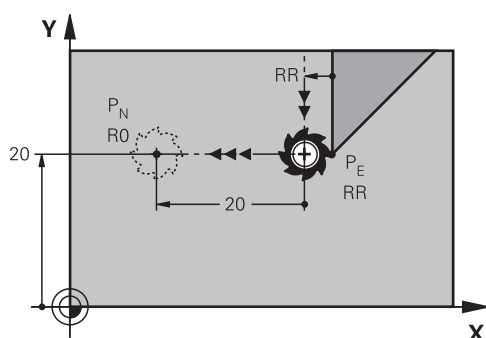
; primik na P_N , razdalja P_E do P_N : **LEN12.5**

12.6.6 Funkcija odmika DEP LN

Uporaba

Z NC-funkcijo **DEP LN** se krmiljenje odmakne do konture na premici navpično do zadnjega konturnega elementa.

Opis funkcije



Orodje se na premici premakne od zadnje konturne točke P_E do končne točke P_N . Končna točka P_N ima razdaljo **LEN** vklj. s polmerom orodja do zadnje konturne točke P_E .

Vnos

11 DEP LN LEN+10 F300

; linearni navpični odmik od konture

Na to funkcijo se premaknete na naslednji način:

Vstavljanje NC-funkcije ▶ Vse funkcije ▶ Fun. podaj. orodja ▶ DEP ▶ DEP LN

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
DEP LN	Odpiralnik sintakse za linearno funkcijo odmika navpično na konturo
LEN	Razdaljam pomožne točke P_H do konture Fiksna ali spremenljiva številka Izbirni sintaktični element
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Pomik kot fiksna ali spremenljiva številka Dodatne informacije: "Pomik F", Stran 305 Izbirni sintaktični element
M	Dodatna funkcija kot fiksna ali spremenljiva številka Dodatne informacije: "Dodatne funkcije", Stran 1299 Izbirni sintaktični element

Primer DEP LN

11 L Y+20 RR F100

; primik do zadnjega konturnega elementa P_E z **RR**

12 DEP LN LEN+20 F100

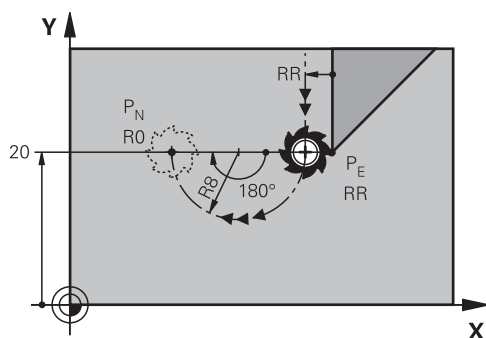
; primik na P_N , razdalja P_E do P_N : **LEN+20**

12.6.7 Funkcija odmika DEP CT

Uporaba

Z NC-funkcijo **DEP CT** se krmiljenje odmakne do konture na krožnici tangencialno do zadnjega konturnega elementa.

Opis funkcije



Orodje se na krožnici premakne od zadnje konturne točke P_E do končne točke P_N .

Krožnica je definirana s kotom središča **CCA** in polmerom **R**.

Smer vrtenja krožnice je odvisna od aktivnega popravka orodja in predznaka polmera **R**.

Preglednica prikazuje povezavo med popravkom polmera orodja, predznakom polmera **R** in smerjo vrtenja:

Popravek polmera	Predznak polmera	Smer vrtenja
RL	Pozitivno	V nasprotni smeri urinega kazalca
RL	Negativno	V smeri urinega kazalca
RR	Pozitivno	V smeri urinega kazalca
RR	Negativno	V nasprotni smeri urinega kazalca



Če spremenite predznak polmera **R**, se spremeni položaj pomožne točke P_H .

Za kot središča **CCA** velja naslednje:

- Samo pozitivne vrednosti vnosa
- Največja vrednost vnosa je 360°

Vnos

11 DEP CT CCA30 R+8

; krožni tangencialni odmik od konture

Na to funkcijo se premaknete na naslednji način:

Vstavljanje NC-funkcije ▶ Vse funkcije ▶ Fun. podaj. orodja ▶ DEP ▶ DEP CT

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
DEP CT	Odpiralnik sintakse za krožno funkcijo odmika tangencialno na konturo
CCA	Kot središča kot fiksna ali spremenljiva številka
R	Polmer kot fiksna ali spremenljiva številka
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Pomik kot fiksna ali spremenljiva številka Dodatne informacije: "Pomik F", Stran 305 Izbirni sintaktični element
M	Dodatna funkcija kot fiksna ali spremenljiva številka Dodatne informacije: "Dodatne funkcije", Stran 1299 Izbirni sintaktični element

Primer DEP CT

11 L Y+20 RR F100; primik do zadnjega konturnega elementa
 P_E z **RR****12 DEP CT CCA180 R+8 F100**; primik na P_N s **CCA180**, razdalja P_E do P_N :
R+8

12.6.8 Funkcija odmika DEP LCT

Uporaba

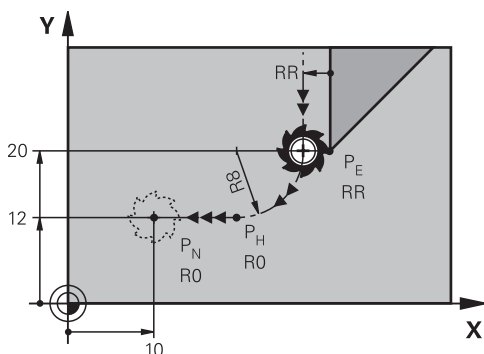
Z NC-funkcijo **DEP LCT** se krmiljenje odmakne do konture na krožnici s priključeno premico tangencialno do zadnjega konturnega elementa.Koordinate končne točke P_N programirate kartezično.

Sorodne teme

- **DEP LCT** s polarnimi koordinatami

Dodatne informacije: "Funkcija odmika DEP PLCT", Stran 374

Opis funkcije



NC-funkcija obsega naslednje korake:

- Krožnica od zadnje konturne točke P_E do pomožne točke P_H
Pomožno točko P_H določite iz zadnje konturne točke P_E , polmera R in končne točke P_N .
- Premica od pomožne točke P_H do končne točke P_N

Če v funkciji odmika programirate koordinato Z , se orodje s pomožne točke P_H na treh oseh simultano premakne na končno točko P_N .

Vnos

11 DEP LCT X-10 Y-0 R15

; linearni in krožni tangencialni odmik od konture

Na to funkcijo se premaknete na naslednji način:

Vstavljanje NC-funkcije ▶ Vse funkcije ▶ Fun. podaj. orodja ▶ DEP ▶ DEP LCT

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
DEP LCT	Odpiralnik sintakse za linearno in krožno funkcijo odmika tangencialno na konturo
X, Y, Z, A, B, C, U, V, W	Koordinate zadnje konturne točke Absolutni ali inkrementalni vnos Izbirni sintaktični element
R	Polmer kot fiksna ali spremenljiva številka
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Pomik kot fiksna ali spremenljiva številka Dodatne informacije: "Pomik F", Stran 305 Izbirni sintaktični element
M	Dodatna funkcija kot fiksna ali spremenljiva številka Dodatne informacije: "Dodatne funkcije", Stran 1299 Izbirni sintaktični element

Napotek

V stolpcu **Obrazec** lahko preklapljate med sintakso za kartezični in polarni vnos koordinat.

Dodatne informacije: "Stolpec Obrazec v delovnem območju Program", Stran 222

Vnos

11 APPR PLT PR+15 PA-90 LEN15 RR ; linearni tangencialni primik na konturo
F200

Na to funkcijo se premaknete na naslednji način:

Vstavljanje NC-funkcije ▶ Vse funkcije ▶ Fun. podaj. orodja ▶ APPR ▶ APPR PLT

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
APPR PLT	Odpiralnik sintakse za linearno funkcijo primika tangencialno na konturo
PR	Polmer polarnih koordinat kot fiksna ali spremenljiva številka Absolutni ali inkrementalni vnos Izbirni sintaktični element
PA	Kot polarnih koordinat kot fiksna ali spremenljiva številka Absolutni ali inkrementalni vnos Izbirni sintaktični element
LEN	Razdaljam pomožne točke P_H do konture Fiksna ali spremenljiva številka Izbirni sintaktični element
R0, RL, RR	Popravek polmera orodja Dodatne informacije: "Popravek polmera orodja", Stran 1097 Izbirni sintaktični element
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Pomik kot fiksna ali spremenljiva številka Dodatne informacije: "Pomik F", Stran 305 Izbirni sintaktični element
M	Dodatna funkcija kot fiksna ali spremenljiva številka Dodatne informacije: "Dodatne funkcije", Stran 1299 Izbirni sintaktični element

Napotek

V stolpcu **Obrazec** lahko preklapljate med sintakso za kartezični in polarni vnos koordinat.

Dodatne informacije: "Stolpec Obrazec v delovnem območju Program", Stran 222

Primer APPR PLT

11 L X+10 Y+10 R0 F300 M3	; primik na P_S z R0
12 CC X+50 Y+20	; določitev pola
13 APPR PLT PR+30 PA+180 LEN10 RL F300	; primik na P_A z RL , razdalja od P_H do P_A : LEN10
14 LP PR+30 PA+125	; zaključek prvega konturnega elementa

Vnos

11 APPR PLN PR+15 PA-90 LEN+15 RL ; linearni navpični primik na konturo
F300

Na to funkcijo se premaknete na naslednji način:

Vstavljanje NC-funkcije ▶ Vse funkcije ▶ Fun. podaj. orodja ▶ APPR ▶ APPR PLN

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
APPR PLN	Odpiralnik sintakse za linearno funkcijo primika navpično na konturo
PR	Polmer polarnih koordinat kot fiksna ali spremenljiva številka Absolutni ali inkrementalni vnos Izbirni sintaktični element
PA	Kot polarnih koordinat kot fiksna ali spremenljiva številka Absolutni ali inkrementalni vnos Izbirni sintaktični element
LEN	Razdaljam pomožne točke P_H do konture Absolutni ali inkrementalni vnos Izbirni sintaktični element
R0, RL, RR	Popravek polmera orodja Dodatne informacije: "Popravek polmera orodja", Stran 1097 Izbirni sintaktični element
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Pomik kot fiksna ali spremenljiva številka Dodatne informacije: "Pomik F", Stran 305 Izbirni sintaktični element
M	Dodatna funkcija kot fiksna ali spremenljiva številka Dodatne informacije: "Dodatne funkcije", Stran 1299 Izbirni sintaktični element

Napotek

V stolpcu **Obrazec** lahko preklapljate med sintakso za kartezični in polarni vnos koordinat.

Dodatne informacije: "Stolpec Obrazec v delovnem območju Program", Stran 222

Primer APPR PLN

11 L X-5 Y+25 R0 F300 M3	; primik na P_S z R0
12 CC X+50 Y+20	; določitev pola
13 APPR PLN PR+30 PA+180 LEN+10 RL F300	; primik na P_A z RL , razdalja P_H do P_A ; LEN +10
14 LP PR+30 PA+125	; zaključek prvega konturnega elementa

12.7.3 Funkcija primika APPR PCT

Uporaba

Z NC-funkcijo **APPR PCT** se krmiljenje premakne do konture na krožnici tangencialno do prvega konturnega elementa.

Koordinate prve konturne točke programirate polarno.

Sorodne teme

- **APPR CT** s kartezičnimi koordinatami

Dodatne informacije: "Funkcija primika APPR CT", Stran 356

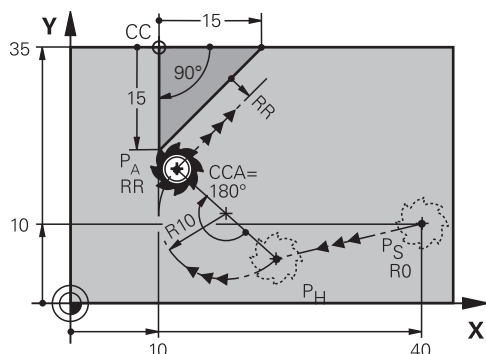
Pogoj

- Pol **CC**

Pred programiranjem s polarnimi koordinatami morate določiti pol **CC**.

Dodatne informacije: "Izvor polarnih koordinat: pol CC", Stran 339

Opis funkcije



NC-funkcija obsega naslednje korake:

- Premica od začetne točke P_S do pomožne točke P_H
Razdalja pomožne točke P_H do prve konturne točke P_A je rezultat kota središča **CCA** in polmera **R**.
- Krožnica od pomožne točke P_H do prve konturne točke P_A
Krožnica je definirana s kotom središča **CCA** in polmerom **R**.
Smer vrtenja krožnice je odvisna od aktivnega popravka orodja in predznaka polmera **R**.

Preglednica prikazuje povezavo med popravkom polmera orodja, predznakom polmera **R** in smerjo vrtenja:

Popravek polmera	Predznak polmera	Smer vrtenja
RL	Pozitivno	V nasprotni smeri urinega kazalca
RL	Negativno	V smeri urinega kazalca
RR	Pozitivno	V smeri urinega kazalca
RR	Negativno	V nasprotni smeri urinega kazalca



Če spremenite predznak polmera **R**, se spremeni položaj pomožne točke P_H .

Za kot središča **CCA** velja naslednje:

- Samo pozitivne vrednosti vnosa
- Največja vrednost vnosa je 360°

Vnos

11 APPR PCT PR+15 PA-90 CCA180 R +10 RL F300	; krožni tangencialni primik na konturo
---	---

Na to funkcijo se premaknete na naslednji način:

Vstavljanje NC-funkcije ▶ Vse funkcije ▶ Fun. podaj. orodja ▶ APPR ▶ APPR PCT

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
APPR PCT	Odpiralnik sintakse za krožno funkcijo primika tangencialno na konturo
PR	Polmer polarnih koordinat kot fiksna ali spremenljiva številka Absolutni ali inkrementalni vnos Izbirni sintaktični element
PA	Kot polarnih koordinat kot fiksna ali spremenljiva številka Absolutni ali inkrementalni vnos Izbirni sintaktični element
CCA	Kot središča kot fiksna ali spremenljiva številka Absolutni ali inkrementalni vnos Izbirni sintaktični element
R	Polmer kot fiksna ali spremenljiva številka Izbirni sintaktični element
R0, RL, RR	Popravek polmera orodja Dodatne informacije: "Popravek polmera orodja", Stran 1097 Izbirni sintaktični element
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Pomik kot fiksna ali spremenljiva številka Dodatne informacije: "Pomik F", Stran 305 Izbirni sintaktični element
M	Dodatna funkcija kot fiksna ali spremenljiva številka Dodatne informacije: "Dodatne funkcije", Stran 1299 Izbirni sintaktični element

Napotek

V stolpcu **Obrazec** lahko preklapljate med sintakso za kartezični in polarni vnos koordinat.

Dodatne informacije: "Stolpec Obrazec v delovnem območju Program", Stran 222

Primer APPR PCT

11 L X+5 Y+10 R0 F300 M3	; primik na P_S z R0
12 CC X+50 Y+20	; določitev pola
13 APPR PCT PR+30 PA+180 CCA40 R +20 RL F300	; primik na P_A s CCA40 in RL , razdalja P_H do P_A : R+20
14 LP PR+30 PA+125	; zaključek prvega konturnega elementa

12.7.4 Funkcija primika APPR PLCT

Uporaba

Z NC-funkcijo **APPR PLCT** se krmiljenje premakne do konture na premici s priključeno krožnico tangencialno do prvega konturnega elementa.

Koordinate prve konturne točke programirate polarno.

Sorodne teme

- **APPR LCT** s kartezičnimi koordinatami

Dodatne informacije: "Funkcija primika APPR LCT", Stran 358

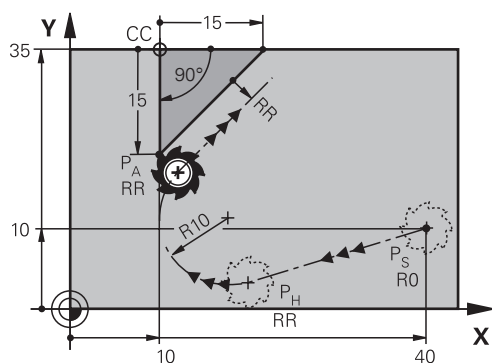
Pogoj

- Pol **CC**

Pred programiranjem s polarnimi koordinatami morate določiti pol **CC**.

Dodatne informacije: "Izvor polarnih koordinat: pol CC", Stran 339

Opis funkcije



NC-funkcija obsega naslednje korake:

- Premica od začetne točke P_S do pomožne točke P_H
Premica je tangencialna do krožnice.
Pomožno točko P_H določite iz začetne točke P_S , polmera **R** in prve konturne točke P_A .
- Krožnica v obdelovalni ravnini od pomožne točke P_H do prve konturne točke P_A
Krožnica je jasno definirana s polmerom **R**.

Če v funkciji primika programirate koordinato Z, se orodje z začetne točke P_S na treh oseh simultano premakne na pomožno točko P_H .

Vnos

11 APPR PLCT PR+15 PA-90 R10 RL
F300

; linearni in krožni tangencialni primik na konturo

Na to funkcijo se premaknete na naslednji način:

Vstavljanje NC-funkcije ► **Vse funkcije** ► **Fun. podaj. orodja** ► **APPR** ► **APPR PLCT**

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
APPR PLCT	Odpiralnik sintakse za linearno in krožno funkcijo primika tangencialno na konturo
PR	Polmer polarnih koordinat kot fiksna ali spremenljiva številka Absolutni ali inkrementalni vnos Izbirni sintaktični element
PA	Kot polarnih koordinat kot fiksna ali spremenljiva številka Absolutni ali inkrementalni vnos Izbirni sintaktični element
R	Polmer kot fiksna ali spremenljiva številka Izbirni sintaktični element
R0, RL, RR	Popravek polmera orodja Dodatne informacije: "Popravek polmera orodja", Stran 1097 Izbirni sintaktični element
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Pomik kot fiksna ali spremenljiva številka Dodatne informacije: "Pomik F", Stran 305 Izbirni sintaktični element
M	Dodatna funkcija kot fiksna ali spremenljiva številka Dodatne informacije: "Dodatne funkcije", Stran 1299 Izbirni sintaktični element

Napotek

V stolpcu **Obrazec** lahko preklapljate med sintakso za kartezični in polarni vnos koordinat.

Dodatne informacije: "Stolpec Obrazec v delovnem območju Program", Stran 222

Primer APPR PLCT

11 L X+10 Y+10 R0 F300 M3	; primik na P_S z R0
12 CC X+50 Y+20	; določitev pola
13 APPR PLCT PR+30 PA+180 R20 RL F300	; primik na P_A z RL , razdalja P_H do P_A : R20
14 LP PR+30 PA+125	; zaključek prvega konturnega elementa

12.7.5 Funkcija odmika DEP PLCT

Uporaba

Z NC-funkcijo **DEP PLCT** se krmiljenje odmakne do konture na krožnici s priključeno premico tangencialno do zadnjega konturnega elementa.

Koordinate končne točke P_N programirate polarno.

Sorodne teme

- **DEP LCT** s kartezičnimi koordinatami

Dodatne informacije: "Funkcija odmika DEP LCT", Stran 363

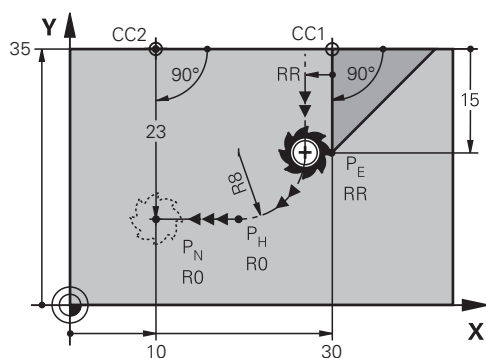
Pogoj

- Pol **CC**

Pred programiranjem s polarnimi koordinatami morate določiti pol **CC**.

Dodatne informacije: "Izvor polarnih koordinat: pol CC", Stran 339

Opis funkcije



NC-funkcija obsega naslednje korake:

- Krožnica od zadnje konturne točke P_E do pomožne točke P_H
Pomožno točko P_H določite iz zadnje konturne točke P_E , polmera **R** in končne točke P_N .
- Premica od pomožne točke P_H do končne točke P_N

Če v funkciji odmika programirate koordinato Z, se orodje s pomožne točke P_H na treh oseh simultano premakne na končno točko P_N .

Vnos

11 DEP PLCT PR15 PA-90 R8

; linearni in krožni tangencialni odmik od konture

Na to funkcijo se premaknete na naslednji način:

Vstavljanje NC-funkcije ► **Vse funkcije** ► **Fun. podaj. orodja** ► **DEP** ► **DEP PLCT**

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
DEP PLCT	Odpiralnik sintakse za linearno in krožno funkcijo odmika tangencialno na konturo
PR	Polmer polarnih koordinat kot fiksna ali spremenljiva številka Absolutni ali inkrementalni vnos Izbirni sintaktični element
PA	Kot polarnih koordinat kot fiksna ali spremenljiva številka Absolutni ali inkrementalni vnos Izbirni sintaktični element
R	Polmer kot fiksna ali spremenljiva številka
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Pomik kot fiksna ali spremenljiva številka Dodatne informacije: "Pomik F", Stran 305 Izbirni sintaktični element
M	Dodatna funkcija kot fiksna ali spremenljiva številka Dodatne informacije: "Dodatne funkcije", Stran 1299 Izbirni sintaktični element

Napotek

V stolpcu **Obrazec** lahko preklapljate med sintakso za kartezični in polarni vnos koordinat.

Dodatne informacije: "Stolpec Obrazec v delovnem območju Program", Stran 222

Primer DEP PLCT

11 CC X+50 Y+20	; določitev pola
12 LP PR+30 PA+0 RL F300	; primik do zadnjega konturnega elementa P_E z RL
13 DEP PLCT PR+50 PA+0 R5	; primik na P_N , razdalja P_E do P_N : R5

13

Programske tehnike

13.1 Podprogrami in ponovitve delov programov z oznako LBL

Uporaba

Programirane obdelovalne korake lahko znova izvedete s podprogrami in ponovitvami delov programov. S podprogrami po koncu programa vstavite konture ali celotne korake obdelave in prikličete NC-program. S ponovitvami delov programov ponovite posamezne ali več NC-nizov med NC-programom. Lahko tudi kombinirate podprograme in ponovitve delov programov.

Podprograme in ponovitve delov programov programirate z NC-funkcijo **LBL**.




Sorodne teme

- NC-program obdelajte znotraj drugega NC-programa
Dodatne informacije: "Priklic NC-programa z možnostjo PGM CALL", Stran 382
- Preskoki s pogoji kot odločitve če-potem
Dodatne informacije: "Mapa Ukazi \", Stran 1362

Opis funkcije

Korake obdelave za podprograme in ponovitve delov programov določite z oznako **LBL**.

V povezavo z oznakami krmiljenje nudi naslednje tipke in simbole:

Tipka ali simbol	Funkcija
	Ustvarjanje možnosti LBL
	Priklic možnosti LBL : preskok na oznako v NC-programu
	Pri številki LBL : samodejni vnos naslednje proste številke

Določanje oznake z možnostjo LBL SET

S funkcijo **LBL SET** določite novo oznako v NC-programu.

Vsako oznako mora biti mogoče v NC-programu jasno identificirati s številko ali imenom. Če je števila ali ime dvakrat prisotno v NC-programu, krmiljenje prikazuje opozorilo pred NC-nizom.

LBL 0 označuje konec podprograma. To številka se lahko kot edina v NC-programu pojavlja v poljubni količini.

Vnos

11 LBL "Reset"	; podprogram za ponastavitev transformacije koordinat
12 TRANS DATUM RESET	
13 LBL 0	

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
LBL	Odpiralnik sintakse za oznako
0 ali " "	Številka ali ime oznake Fiksno ali spremenljivo številko oz. ime Vnos: 0...65535 ali širina besedila 32 S simbolom lahko samodejno vnesete naslednjo prosto številko. Dodatne informacije: "Opis funkcije", Stran 378

Priklic oznake z možnostjo CALL LBL

S funkcijo **CALL LBL** prikličete oznako v NC-programu.

Ko krmiljenje prebere možnost **CALL LBL**, preskoči na določeno oznako in obdela NC-program od tega NC-niza naprej. Če krmiljenje prebere možnost **LBL 0**, preskoči nazaj na naslednji NC-niz po možnosti **CALL LBL**.

Pri ponovitvah dela programa lahko izbirno določite, da krmiljenje večkrat izvede preskok.

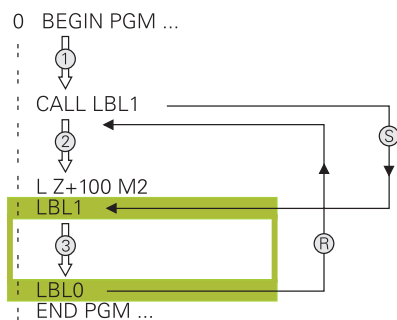
Vnos

11 CALL LBL 1 REP2	; dvakratni priklic oznake 1
--------------------	------------------------------

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
CALL LBL	Odpiralnik sintakse za priklic oznake
Številka, " " ali QS	Številka ali ime oznake Fiksno ali spremenljivo številko oz. ime Vnos: 1...65535 ali širina besedila 32 oz. 0...1999 Oznako lahko z izbirnim menijem izberete izmed vse oznak, prisotnih v NC-programu.
REP	Število ponovitev, dokler krmiljenje obdela naslednji NC-niz Izbirni sintaktični element

Podprogrami



S podprogramom lahko dele NC-program priključete poljubno pogosto na različnih mestih NC-program, npr. konturo ali obdelovalne položaje.

Podprogram se začne z oznako **LBL** in zaključí z oznako **LBL 0**. Z možnostjo **CALL LBL** podprogram priključete s poljubnega mesta NC-programa. Pri tem ne smete z možnostjo **REP** določiti nobenih ponovitev.

Krmiljenje NC-program obdela na naslednji način:

- 1 Krmiljenje obdela NC-program do funkcije **CALL LBL**.
- 2 Krmiljenje preskoči na začetek določenega podprograma **LBL**.
- 3 Krmiljenje obdela podprogram do konca podprograma **LBL 0**.
- 4 Potem krmiljenje preskoči na naslednji NC-niz po možnosti **CALL LBL** in nadaljuje NC-program.

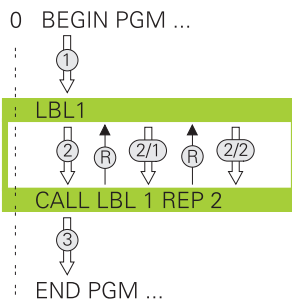
Za podprograme veljajo naslednji okvirni pogoji:

- Podprogram ne sme priklicati samega sebe.
- **CALL LBL 0** ni dovoljeno, ker pomeni priklic konca podprograma.
- Podprograme programirajte za NC-NIZOM z M2 oz. M30
Če so podprogrami v NC-programu pred NC-nizom z M2 ali M30, se brez priklica izvedejo najmanj enkrat

Krmiljenje prikaže informacije aktivnega podprograma v zavihku **LBL** delovnega območja **Status**.

Dodatne informacije: "Zavihek LBL", Stran 174

Ponovitve delov programov



S ponovitvijo dela programa lahko poljubno pogosto ponovite del NC-programa, npr. obdelavo konture z inkrementalnim primikom.

Ponovitev dela programa se začne z oznako **LBL** in zaključi po zadnji programirani ponovitvi **REP** priključa oznake **CALL LBL**.

Krmiljenje NC-program obdela na naslednji način:

- 1 Krmiljenje obdela NC-program do funkcije **CALL LBL**.
Pri tem krmiljenje enkrat že obdela del programa, saj se del programa, ki bo ponovljen, nahaja pred funkcijo **CALL LBL**.
- 2 Krmiljenje preskoči na začetek ponovitve dela programa **LBL**.
- 3 Krmiljenje del programa ponavlja tako pogosto, kot ste programirali v možnosti **REP**.
- 4 Potem krmiljenje nadaljuje NC-program.

Za ponovitve delov programov veljajo naslednji okvirni pogoji:

- Ponovitev dela programa pred koncem programa programirajte z možnostjo **M30** ali **M2**.
- Pri ponovitvi dela programa ne morete določiti nobene možnosti **LBL 0**.
- Krmilni sistem dele programa izvede enkrat več, kot je bilo programiranih ponovitev, saj se prva ponovitev prične po prvi obdelavi.

Krmiljenje prikaže informacije aktivne ponovitve dela programa v zavihku **LBL** delovnega območja **Status**.

Dodatne informacije: "Zavihek LBL", Stran 174










Napotki

- Krmiljenje NC-funkcijo **LBL SET** standardno prikazuje v razčlenitvi.
Dodatne informacije: "Stolpec Struktura v delovnem območju Program", Stran 1498
- Del programa lahko zaporedoma ponovite največ 65.534-krat.
- Naslednji znaki so dovoljeni v imenu oznake: # \$ % & , - _ . 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 @ a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z - A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z
- Naslednji znaki so prepovedani v imenu oznake: <presledek> ! " ' () * + ; < = > ? [/] ^ ` { | } ~
- Preden ustvarite NC-program primerjajte podprogram programskih tehnik in ponovitev dela programa s tako imenovanimi pogojnimi stavki (če/potem). Tako se boste izognili možnim nesporazumom in napakam pri programiranju.
Dodatne informacije: "Mapa Ukazi \", Stran 1362

13.2 Funkcije izbire

13.2.1 Pregled funkcij izbire

Mapa **Izbira** okna **Vstavljanje NC-funkcije** vsebuje naslednje informacije:

Simbol	Funkcija	Dodatne informacije
	Priklic NC-programa s PGM CALL	Stran 382
	Izbira preglednice ničelnih točk s SEL TABLE	Stran 1017
	Izbira preglednice točk s SEL PATTERN	Stran 395
	Izbira konturnega programa s SEL CONTOUR	Stran 405
	Izbira NC-programa s SEL PGM	Stran 384
	Priklic nazadnje izbrane datoteke s CALL SELECTED PGM	Stran 384
	Poljubni NC-program SEL CYCLE izberite kot obdelovalni cikel	Stran 471
	Izberite preglednico popravkov z možnostjo SEL CORR-TABLE	Stran 1103
	Odprite datoteko z možnostjo OPEN FILE	Stran 1143
	Z možnostjo CONTOUR DEF povežete več kontur	Stran 399

13.2.2 Priklic NC-programa z možnostjo PGM CALL

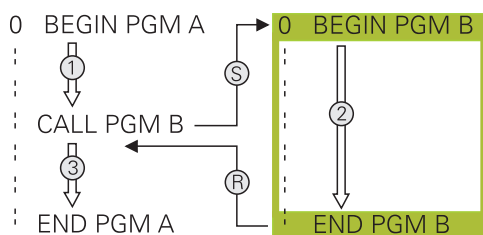
Uporaba

S funkcijo **PGM CALL** iz NC-programa priključete drug, ločen NC-program. Krmiljenje priklican NC-program obdela na mestu, na katerem ste ga priklicali v NC-programu. Na ta način lahko npr. izvedete obdelavo različnih transformacij.

Sorodne teme

- Priklic programa s ciklom **12 PGM CALL**
Dodatne informacije: "Cikel 12 PGM CALL ", Stran 389
- Priklic programa po predhodni izbiri
Dodatne informacije: "Izbira in priklic NC-program s funkcijo SEL PGM in CALL SELECTED PGM ", Stran 384
- Obdelava več NC-programov kot seznam naročil
Dodatne informacije: "Obdelava palet in sezname naročil", Stran 1919

Opis funkcije



Krmiljenje NC-program obdela na naslednji način:

- 1 Krmiljenje obdela NC-program, ki izvaja priklic, dokler ne prikličete drugega NC-programa z možnostjo **CALL PGM**.
- 2 Potem krmiljenje izvede priklican NC-program do zadnjega NC-niza.
- 3 Nato krmiljenje znova izvede NC-program, ki izvaja priklic, od naslednjega NC-niza glede na možnost **CALL PGM**.

Za priklice programa veljajo naslednji okvirni pogoji:

- Priklicani NC-program ne sme vsebovati priklica **CALL PGM** v NC-program, ki izvaja priklic. S tem nastane neskončna zanka.
- Priklicani NC-program ne sme vsebovati dodatne funkcije **M30** ali **M2**. Če ste v priklicanem NC-programu z oznako določili podprograme, lahko **M30** ali **M2** nadomestite z brezpogojno funkcijo skoka. Na ta način krmiljenje npr. podprogramov ne obdela brez priklica.

Dodatne informacije: "Brezpogojen skok", Stran 1363

Če priklicani NC-program vsebuje dodatno funkcijo, krmiljenje odda sporočilo o napaki.

- Priklicani NC-program mora biti popoln. Če NC-niz **END PGM** manjka, krmiljenje odda sporočilo o napaki.

Vnos

11 CALL PGM reset.h

; priklic NC-programa

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
CALL PGM	Odpiralnik sintakse za priklic NC-programa
reset.h	Pot priklicanega NC-programa NC-program lahko izberete z izbirnim menijem.

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Krmiljenje ne izvede preverjanja glede trka med orodjem in obdelovancem. Če preračunavanja koordinat v priklicanih NC-programih ciljno ne ponastavite, potem te transformacije prav tako delujejo na priklicani NC-program. Med obdelavo obstaja nevarnost trka!

- ▶ Uporabljene transformacije koordinat v istem NC-programu ponovno ponastavite
- ▶ Po potrebi preverite s pomočjo grafične simulacije

- Pot priklica programa vklj. z imenom NC-programa lahko vsebuje najv. 255 znakov.
- Če se priklicana datoteka nahaja v istem imeniku kot datoteka, ki izvaja priklic, lahko povežete tudi ime datoteke brez poti. Če datoteko spremenite z izbirnim menijem, krmiljenje samodejno nadaljuje na ta način.
- Če želite programirati različne priklice programa v povezavi s parametri nizov, uporabite funkcijo **SEL PGM**.
- Če želite programirati različne priklice programa v povezavi s parametri nizov, uporabite funkcijo **SEL PGM**.
Dodatne informacije: "Izbira in priklic NC-program s funkcijo SEL PGM in CALL SELECTED PGM", Stran 384
- Parametri Q pri priklicu programa **PGM CALL** praviloma delujejo globalno. Upoštevajte, da lahko spremembe parametrov Q v priklicanem NC-programu vplivajo na priklicani NC-program. Po potrebi uporabite parametre QL, ki delujejo samo v aktivnem NC-programu.
- Parametri Q pri priklicu programa s funkcijo **PGM CALL** praviloma delujejo globalno. Upoštevajte, da lahko spremembe parametrov Q v priklicanem NC-programu vplivajo na priklicani NC-program. Po potrebi uporabite parametre QL, ki delujejo samo v aktivnem NC-programu.
- Ko krmiljenje obdeluje NC-program,, ki izvaja priklic, tudi vseh priklicanih NC-programov ne morete urejati.

13.2.3 Izbira in priklic NC-program s funkcijo SEL PGM in CALL SELECTED PGM

Uporaba

S funkcijo **SEL PGM** izberite drugi, ločeni zunanji NC-program, ki ga na drugem mestu prikličete v aktivnem v NC-programu. Krmiljenje izbrani NC-program obdelava na mestu, na katerem ste ga priklicali v NC-programu,, ki izvaja priklic, s funkcijo **CALL SELECTED PGM**.

Sorodne teme

- Neposredni priklic NC-programa
Dodatne informacije: "Priklic NC-programa z možnostjo PGM CALL", Stran 382

Opis funkcije

Krmiljenje NC-program obdela na naslednji način:

- 1 Krmiljenje obdela NC-program,, dokler ne prikličete drugega NC-programa s funkcijo **CALL PGM**. Ko krmiljenje bere možnost **SEL PGM**, si zapomni določen NC-program.
- 2 Ko krmiljenje bere možnost **CALL SELECTED PGM**, na tem mestu prikliče predhodno izbran NC-program.
- 3 Potem krmiljenje izvede priklican NC-program do zadnjega NC-niza.
- 4 Nato krmiljenje znova izvede NC-program, ki izvaja priklic, z naslednjim NC-nizom glede na funkcijo **CALL SELECTED PGM**.

Za priklice programa veljajo naslednji okvirni pogoji:

- Priklicani NC-program ne sme vsebovati priklica **CALL PGM** v NC-program, ki izvaja priklic. S tem nastane neskončna zanka.
- Priklicani NC-program ne sme vsebovati dodatne funkcije **M30** ali **M2**. Če ste v priklicanem NC-programu z oznako določili podprograme, lahko **M30** ali **M2** nadomestite z brezpogojno funkcijo skoka. Na ta način krmiljenje npr. podprogramov ne obdela brez priklica.

Dodatne informacije: "Brezpogojen skok", Stran 1363

Če priklicani NC-program vsebuje dodatno funkcijo, krmiljenje odda sporočilo o napaki.

- Priklicani NC-program mora biti popoln. Če NC-niz **END PGM** manjka, krmiljenje odda sporočilo o napaki.

Vnos

11 SEL PGM "reset.h"	; izbira NC-programa za priklic
* - ...	
21 CALL SELECTED PGM	; priklic izbranega NC-programa

NC-funkcija **SEL PGM** vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
SEL PGM	Odpiralnik sintakse za izbiro NC-programa,, ki izvaja priklic
" " ali QS	Pot priklicanega NC-programa Fiksno ali spremenljivo ime NC-program lahko izberete z izbirnim menijem.

NC-funkcija **CALL SELECTED PGM** vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
CALL SELECTED PGM	Sintaksa za priklic izbranega NC-programa

Napotki

- Znotraj funkcije **SEL PGM** lahko NC-program izberete tudi s parametri QS, tako da lahko priklic programa krmilite spremenljivo.
- Če z možnostjo **CALL SELECTED PGM** priklican NC-program manjka, krmiljenje potek programa ali simulacijo prekine s sporočilom o napaki. Za preprečitev neželenih prekinitev med potekom programa lahko s pomočjo funkcije **FN 18: SYSREAD (ID10 NR110 in NR111)** na začetku programa preverite vse poti.
Dodatne informacije: "Branje sistemskih podatkov z možnostjo FN 18: SYSREAD", Stran 1370
- Če se priklicana datoteka nahaja v istem imeniku kot datoteka, ki izvaja priklic, lahko povežete tudi ime datoteke brez poti. Če datoteko spremenite z izbirnim menijem, krmiljenje samodejno nadaljuje na ta način.
- Parametri Q pri priklicu programa s funkcijo **PGM CALL** praviloma delujejo globalno. Upoštevajte, da lahko spremembe parametrov Q v priklicanem NC-programu vplivajo na priklicani NC-program. Po potrebi uporabite parametre QL, ki delujejo samo v aktivnem NC-programu.
- Ko krmiljenje obdeluje NC-program,, ki izvaja priklic, tudi vseh priklicanih NC-programov ne morete urejati.

13.3 NC-sestavni deli za ponovno uporabo

Uporaba

Do 200 zaporednih NC-nizov lahko shranite kot NC-elemente in jih s pomočjo okna **Vstavljanje NC-funkcije** vstavite med programiranjem. V nasprotju s priklicanimi NC-programi lahko NC-elemente prilagodite po vstavljanju, brez spreminjanja dejanskega elemente.

Sorodne teme

- Okno **Vstavljanje NC-funkcije**
Dodatne informacije: "Vstavljanje NC-funkcij", Stran 223
- NC-nize označite in kopirajte s kontekstnim menijem
Dodatne informacije: "Kontekstni meni", Stran 1505
- NC-programe prikličite nespremenjene
Dodatne informacije: "Priklic NC-programa z možnostjo PGM CALL", Stran 382

Opis funkcije

NC-elemente lahko uporabite v načinu delovanja **Programiranje** in aplikaciji **MDI**.

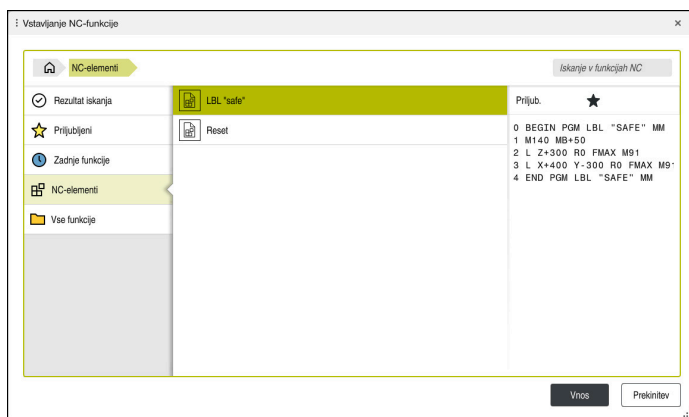
Krmiljenje NC-elemente shrani kot celovite NC-programe v mapo **TNC:\system\PGM-Templates**. Ustvarite lahko tudi podmape, da razvrstite NC-elemente.

Za ustvarjanje NC-elementa imate na voljo naslednje možnosti:

- Označene NC-nize lahko shranite z gumbom **Ustvari NC-element**
Dodatne informacije: "Kontekstni meni v delovnem območju Program", Stran 1509
- Nov NC-program ustvarite v mapi **TNC:\system\PGM-Templates**
- Obstoječi NC-program kopirajte v mapo **TNC:\system\PGM-Templates**

Če NC-element ustvarite z gumbom **Ustvari NC-element**, krmiljenje odpre okno **Shrani NC-element**. S tem oknom definirate ime NC-elementa.

Krmiljenje vse NC-elemente v abecednem vrstnem redu prikaže v oknu **Vstavljanje NC-funkcije** pod **NC-elementi**. Želen NC-element vstavite na položaju kazalca in ga prilagodite v NC-programu.



NC-elementi v oknu **Vstavljanje NC-funkcije**

Če NC-element kot samostojen zavihek odprete v načinu delovanja **Programiranje**, lahko trajno spremenite vsebino NC-elementa.

Napotki

- Za vsak NC-element morate določiti edinstveno ime. Če želite NC-element shraniti pod že določenim imenom, krmiljenje odpre okno **Prepiši NC-element**. Krmiljenje vpraša, ali želite prisoten NC-element prepisati.
- Če v oknu **Vstavljanje NC-funkcije** izberete NC-element in podrsate desno, krmiljenje nudi naslednje funkcije datoteke:
 - Obdelaj
 - Preimenuj
 - Izbrisi
 - Odprite pod načina delovanja **Datoteke**
 - Označi kot Priljubljeno
- Če s funkcijo **NC/PLC Backup** shranite particijo **TNC:**, varnostna kopija vsebuje tudi NC-elemente.

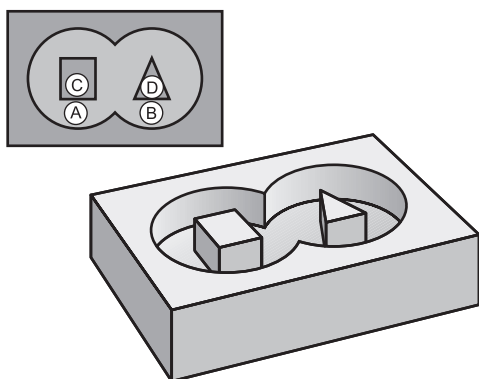
Dodatne informacije: "Varnostno kopiranje in obnovitev", Stran 2133

13.4 Cikel 14 KONTURA

Programiranje ISO

G37

Uporaba



V ciklu **14 KONTURA** navedite vse podprograme, ki jih želite prenesti v skupno konturo.

Sorodne teme

- Enostavna konturna formula
Dodatne informacije: "Enostavna konturna formula", Stran 399
- Kompleksna konturna formula
Dodatne informacije: "Kompleksna konturna formula", Stran 403
- Prekrivajoče konture
Dodatne informacije: "Prekrite konture", Stran 396

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).

13.4.1 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 številok podprogramov.

Vnos: **0...65535**

Primer

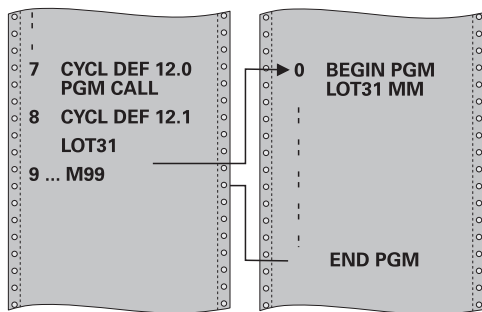
11 CYCL DEF 14.0 KONTURA

12 CYCL DEF 14.1 KONTUR. LABEL1 /2

13.5 Cikel 12 PGM CALL

Programiranje ISO
G39

Uporaba



Z obdelovalnim ciklom lahko izenačite poljubne NC-programe, kot so npr. posebni vrtljni cikli ali geometrijski moduli. Tak NC-program nato priključete kot cikel.

Sorodne teme

- Priklic zunanjih NC-programov
Dodatne informacije: "Funkcije izbire", Stran 382

Napotki

- Ta cikel lahko izvedete v načinih obdelovanja **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** in **FUNCTION DRESS**.
- 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.

13.5.1 Parameter cikla

Pomožna slika	Parameter
	<p>Ime programa</p> <p>Vnesite ime priklicanega NC-programa, po potrebi s potjo. Z Izbiro datoteke izvedite v vrstici ukrepov priklicanega NC-programa.</p>

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
```

13.6 Razvejanost programskih tehnik

Uporaba

Programske tehnike lahko tudi kombinirate med seboj, npr. v ponovitvi dela programa drugega, ločenega NC-programa ali v priklicu podprograma.

Stopnja programske razvejanosti med drugim določa, kako pogosto lahko deli programov ali podprogrami vsebujejo nadaljnje podprograme ali ponovitve delov programov.

Sorodne teme

- Podprogrami
Dodatne informacije: "Podprogrami", Stran 380
- Ponovitve dela programa
Dodatne informacije: "Ponovitve delov programov", Stran 381
- Priklic ločenega NC-programa
Dodatne informacije: "Funkcije izbire", Stran 382

Opis funkcije

Naslednje največje globine razvejanosti veljajo za NC-programe:

- Največja dovoljena stopnja programske razvejanosti za podprograme: 19.
- Največja globina zunanjih NC-programov: 19, pri čemer deluje **CYCL CALL** kot priklic zunanjega programa.
- Ponovitve delov programov lahko poljubno pogosto programsko razvejate.

13.6.1 Primer

Priklic znotraj podprograma

0 BEGIN PGM UPGMS MM	
* - ...	
11 CALL LBL "UP1"	; priklic podprograma LBL "UP1"
* - ...	
21 L Z+100 R0 FMAX M30	; zadnji programski niz glavnega programa z M30
22 LBL "UP1"	; začetek podprograma "UP1"
* - ...	
31 CALL LBL 2	; priklic podprograma LBL 2
* - ...	
41 LBL 0	; konec podprograma "UP1"
42 LBL 2	; začetek podprograma LBL 2
* - ...	
51 LBL 0	; konec podprograma LBL 2
52 END PGM UPGMS MM	

Krmiljenje NC-program obdela na naslednji način:

- 1 NC-program UPGMS se izvede do NC-niza 11.
- 2 Podprogram UP1 se prikliče in izvaja do NC-niza 31.
- 3 Podprogram 2 se prikliče in izvaja do NC-niza 51. Konec podprograma 2 in vrnitev na podprogram, iz katerega je bil priklican.
- 4 Podprogram UP1 se izvede od NC-niza 32 do NC-niza 41. Konec podprograma UP1 in vrnitev v NC-program UPGMS.
- 5 NC-program UPGMS se izvede od NC-niza 12 do NC-niza 21. Konec programa z vrnitvijo na NC-niz 1.

Ponovitev dela programa v ponovitvi dela programa

0 BEGIN PGM REPS MM	
* - ...	
11 LBL 1	; začetek dela programa 1
* - ...	
21 LBL 2	; začetek dela programa 2
* - ...	
31 CALL LBL 2 REP 2	; priklic dela programa 2 in dvakratna ponovitev
* - ...	
41 CALL LBL 1 REP 1	; priklic dela programa 1 vklj. z delom programa 2 in enkratna ponovitev
* - ...	
51 END PGM REPS MM	

Krmiljenje NC-program obdela na naslednji način:

- 1 NC-program REPS se izvede do NC-niza 31.
- 2 Del programa se dvakrat ponovi med NC-nizom 31 in NC-nizom 21, torej je skupno obdelan trikrat.
- 3 NC-program REPS se izvede od NC-niza 32 do NC-niza 41.
- 4 Del programa se enkrat ponovi med NC-nizom 41 in NC-nizom 11, torej je skupno obdelan dvakrat (vsebuje ponovitev dela programa med NC-nizom 21 in NC-nizom 31).
- 5 NC-program REPS se izvede od NC-niza 42 do NC-niza 51. Konec programa z vrnitvijo na NC-niz 1.

Priklic podprograma znotraj ponovitve dela programa

0 BEGIN PGM UPGREP MM	
* - ...	
11 LBL 1	; začetek dela programa 1
12 CALL LBL 2	; priklic podprograma 2
13 CALL LBL 1 REP 2	; priklic dela programa 1 in dvakratna ponovitev
* - ...	
21 L Z+100 R0 FMAX M30	; zadnji NC-niz glavnega programa z M30
22 LBL 2	; začetek podprograma 2
* - ...	
31 LBL 0	; konec podprograma 2
32 END PGM UPGREP MM	

Krmiljenje NC-program obdela na naslednji način:

- 1 NC-program UPGREP se izvede do NC-niza 12.
- 2 Podprogram 2 se prikliče in izvaja do NC-niza 31.
- 3 Del programa se dvakrat ponovi med NC-nizom 13 in NC-nizom 11 (vklj. s podprogramom 2), torej je skupno obdelan trikrat.
- 4 NC-program UPGREP se izvede od NC-niza 14 do NC-niza 21. Konec programa z vrnitvijo na NC-niz 1.

14

**Definicija kontur in
točk**

14.1 Preglednice točk

Uporaba

S pomočjo točkovne preglednice lahko na nepravilnem točkovnem vzorcu zaporedoma izvedete enega ali več ciklov.

Sorodne teme

- Skrivanje vsebin točkovne preglednice, posameznih točk
Dodatne informacije: "Preglednica točk", Stran 2028

Opis funkcije

Koordinatni podatki v preglednici 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 orodne osi ustrezajo koordinati površine obdelovanca.

Krmiljenje pri premiku orodje med definiranimi točkami povleče nazaj na varno višino. Krmiljenje kot varno višino uporabi koordinate orodne osi ob priklicu cikla ali vrednost iz parametra cikla **Q204 2. VARNOST. RAZMAK**, odvisno od tega, katera vrednost je večja.

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Če v preglednici točk pri posameznih točkah programirate varno višino, krmiljenje za vse točke prezre vrednosti iz parametra cikla **Q204 2. VARNOST. RAZMAK!**

- ▶ Funkcijo **POZICIONIRANJE GLOBAL DEF 125** programirajte tako, da krmiljenje varno višino upošteva samo pri ustrezni točki

Način delovanja s cikli

Cikli SL in cikel 12

Krmiljenje interpretira točke v točkovni preglednici kot dodatni zamik ničelne točke.

Cikli od 200 do 208, od 262 do 267

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

Cikli od 210 do 215

Krmiljenje interpretira točke kot dodatni zamik ničelne točke. Če želite točke, ki so definirane v točkovni preglednici, uporabiti kot koordinate začetne točke, morate začetne točke in zgornji rob obdelovanca (**Q203**) v posameznem rezkalnem ciklu programirati z 0.











Teh ciklov ne morete več vstaviti v krmiljenje, lahko pa jih urejate in izvajate v obstoječih NC-programih..

Cikli od 251 do 254

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

14.1.1 Izbira preglednice točk v NC-programu z možnostjo SEL PATTERN

Preglednico točk izberete na naslednji način:

-  ▶ Izberite možnost **Vstavljanje NC-funkcije**
-  ▶ Krmiljenje odpre okno **Vstavljanje NC-funkcije**.
-  ▶ Izberite možnost **SEL PATTERN**
-  ▶ Izberite možnost **Izbira datoteke**
-  ▶ Krmiljenje odpre okno za izbiro datoteke.
-  ▶ S pomočjo strukture mape izberite želeno točkovno preglednico
-  ▶ Potrditev vnosa
-  ▶ Krmiljenje konča NC-niz.

Če preglednica točk ni shranjena v istem imeniku kot NC-program, je treba vnesti celotno ime poti. V oknu **Programske nastavitve** lahko definirate, ali krmiljenje ustvari absolutne ali relativne poti.

Dodatne informacije: "Nastavitve v delovnem območju Program", Stran 215

Primer





```
7 SEL PATTERN "TNC:\nc_prog\Positions.PNT
```


14.1.2 Priklic cikla v preglednici točk

Da prikličete cikel na točkah, določenih v preglednici točk, programirajte priklic cikla z možnostjo **CYCL CALL PAT**.

Krmiljenje z možnostjo **CYCL CALL PAT** obdela preglednico točk, ki ste jo nazadnje definirali.

Cikel, povezan s preglednico točk, prikličete na naslednji način:

-  ▶ Izberite možnost **Vstavljanje NC-funkcije**
-  ▶ Krmiljenje odpre okno **Vstavljanje NC-funkcije**.
-  ▶ Izberite možnost **CYCL CALL PAT**
-  ▶ Vnos pomika

 S tem pomikom se krmiljenje premakne med točkami točkovne preglednice. Če ne vnesete pomika, se krmiljenje premika z zadnjim določenim pomikom.

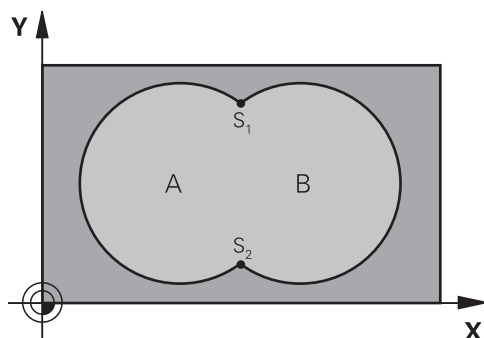
-  ▶ Po potrebi definirajte dodatne funkcije
-  ▶ Potrdite s tipko **KONEC**

Napotki

- Z nastavitvijo **Q435=1** v funkciji **GLOBAL DEF 125** lahko prisilite krmiljenje, da se pri pozicioniranju med točkami vedno premakne na 2. varnostno razdaljo iz cikla.
- Če želite izvesti pomik pri predpozicioniranju na orodni osi z zmanjšanim pomikom, programirajte dodatno funkcijo **M103**.
- Krmiljenje s funkcijo **CYCL CALL PAT** obdela točkovno preglednico, ki ste jo nazadnje definirali, tudi če ste točkovno preglednico definirali v NC-programu s funkcijo **CALL PGM**.

14.2 Prekrite konture

14.2.1 Osnove



Žepi in otoki se lahko prekrivajo v novo konturo. Tako lahko s prekrivajočim žepom povečate površino žepa ali zmanjšate otok.

Sorodne teme

- Cikel 14 **KONTURA**

Dodatne informacije: "Cikel 14 KONTURA", Stran 388

14.2.2 Podprogrami: prekriži žepi



Naslednji primeri so konturni podprogrami, ki jih v glavnem programu priključite 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.

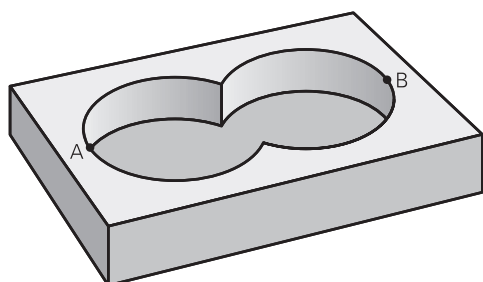
Podprogram 1: žep A

```
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
```

14.2.3 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.

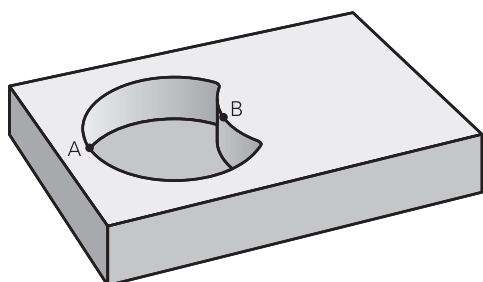
Površina A:

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

14.2.4 Površina iz razlike



Površino A želite obdelati brez dela, ki ga prekriva B:

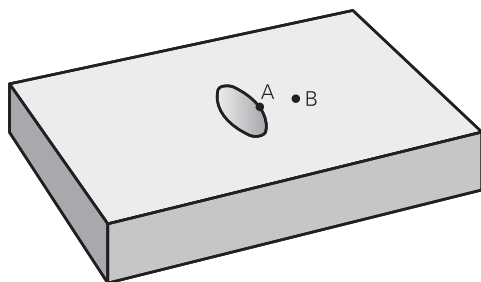
- Površina A mora biti žep in B mora biti otok.
- A se mora začeti zunaj B.
- B se mora začeti znotraj A

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

14.2.5 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

14.3 Enostavna konturna formula

14.3.1 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**.

14.3.2 Vnos enostavnih konturnih formul

Prek možnosti izbire v vrstici ukrepov ali v obrazcu lahko različne konture povežete matematični formuli.

Pri tem sledite naslednjemu postopku:

Vstavljanje
NC-funkcije

- ▶ Izberite možnost **Vstavljanje NC-funkcije**
- Krmiljenje odpre okno **Vstavljanje NC-funkcije**.
- ▶ Izberite možnost **CONTOUR DEF**
- Krmiljenje nato znova zažene vnos konturne formule.
- ▶ Vnesite prvo delno konturo **P1**
- ▶ Izberite možnost izbire Žep **P2** ali Otok **I2**
- ▶ Vnesite drugo delno konturo
- ▶ Po potrebi vnesite globino druge delne konture.
- Pogovorno okno nadaljujte kot je opisano, dokler ne vnesete vseh delnih kontur.
- ▶ Po potrebi definirajte prazna območja **V**



Globina praznih območij je skladna s skupno globino, ki jo definirate v obdelovalnem ciklu.

Za vnos konture nudi krmiljenje naslednje možnosti:

Možnost na izbiro	Funkcija
Datoteka <ul style="list-style-type: none"> ■ Vnos ■ Izbira datoteke 	Definiranje imena konture ali izbira možnosti Izbira datoteke
QS	Definiranje številke parametra QS
LBL <ul style="list-style-type: none"> ■ Štev. ■ Ime ■ QS 	Definiranje številke, imena ali parametra QA 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.

14.3.3 Obdelovanje konture s SL- ali OCM-cikli

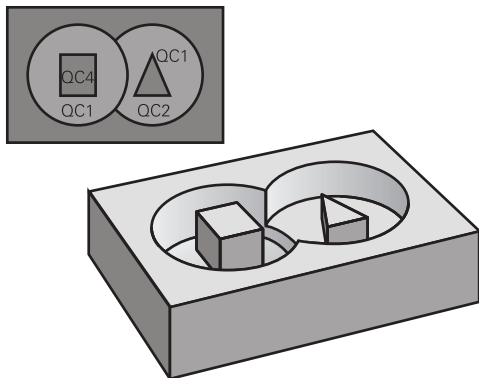


Obdelovanje definirane skupne konture se izvede s SL-cikli ali OCM-cikli (Glej "Pregled", Stran 497).

14.4 Kompleksna konturna formula

14.4.1 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
```

```
...
```

14.4.2 Izbor NC-programa z definicijo konture

S funkcijo **SEL CONTOUR** izberete NC-program z definicijami kontur, iz katerih krmiljenje razbere opise kontur:

Pri tem sledite naslednjemu postopku:

Vstavljanje
NC-funkcije



- ▶ Izberite možnost **Vstavljanje NC-funkcije**
- Krmiljenje odpre okno **Vstavljanje NC-funkcije**.
- ▶ Izberite možnost **SEL CONTOUR**
- Krmiljenje nato znova zažene vnos konturne formule.
- ▶ Definicija konture

Za vnos konture nudi krmiljenje naslednje možnosti:

Možnost na izbiro	Funkcija
Datoteka <ul style="list-style-type: none"> ■ Vnos ■ Izbira datoteke 	Definiranje imena konture ali izbira možnosti Izbira datoteke
QS	Definiranje številke parametra niza



Napotki za programiranje:

- Če se priklicana datoteka nahaja v istem imeniku kot datoteka, ki izvaja priklic, lahko povežete tudi ime datoteke brez poti.
- Niz **SEL CONTOUR** programirajte pred cikli SL. Če je v uporabi **SEL CONTOUR**, cikel **14 KONTURA** ni več potreben.

14.4.3 Definiranje opisa kontur

S funkcijo **DECLARE CONTOUR** 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:

Vstavljanje
NC-funkcije

- ▶ Izberite možnost **Vstavljanje NC-funkcije**
- Krmiljenje odpre okno **Vstavljanje NC-funkcije**.
- ▶ Izberite možnost **DECLARE CONTOUR**
- Krmiljenje nato znova zažene vnos konturne formule.
- ▶ Vnesite številko konturne oznake **QC**
- ▶ Definiranje opisa kontur

Za vnos konture nudi krmiljenje naslednje možnosti:

Možnost na izbiro	Funkcija
Datoteka <ul style="list-style-type: none"> ■ Vnos ■ Izbira datoteke 	Definiranje imena konture ali izbira možnosti Izbira datoteke
QS	Definiranje številke parametra niza



Napotki za programiranje:

- Z vnesenimi konturnimi oznakami **QC** lahko v konturni formuli obravnavate različne konture eno z drugo.
- Če se priklicana datoteka nahaja v istem imeniku kot datoteka, ki izvaja priklic, lahko povežete tudi ime datoteke brez poti.
- 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.

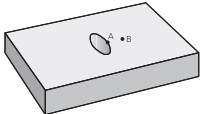
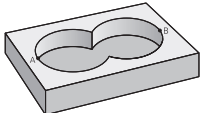
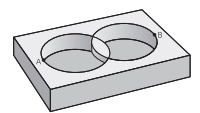
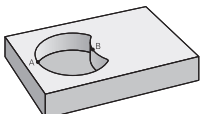
Dodatne informacije: "Enostavna konturna formula", Stran 399

14.4.4 Vnos zapletenih konturnih formul

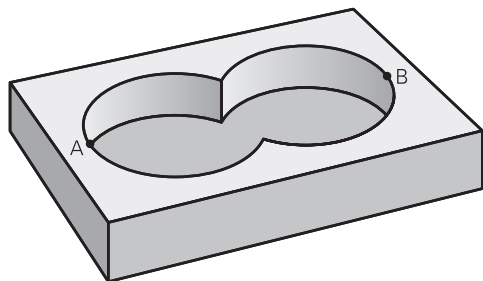
S funkcijo konturne formule lahko različne konture povežete matematični formuli:

Vstavljanje
NC-funkcije

- ▶ Izberite možnost **Vstavljanje NC-funkcije**
- ▶ Krmiljenje odpre okno **Vstavljanje NC-funkcije**.
- ▶ Izberite možnost **Konturna formula QC**
- ▶ Krmiljenje nato znova zažene vnos konturne formule.
- ▶ Vnesite številko konturne oznake **QC**
- ▶ Navedba konturne formule

Pomožna slika	Vnos	Logična funkcija	Primer
	&	Rezano s/z	QC10 = QC1 & QC5
		Povezano s/z	QC25 = QC7 QC18
	^	Povezano s/z, vendar brez reza	QC12 = QC5 ^ QC25
	\	Brez	QC25 = QC1 \ QC2
	(Oklepaj	QC12 = QC1 & (QC2 QC3)
)	Zaklepaj	QC12 = QC1 & (QC2 QC3)
		Definiranje posamezne konture	QC12 = QC1

14.4.5 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.

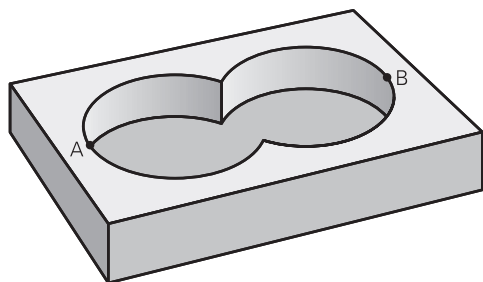
Žepa sta programirana kot polna kroga.

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

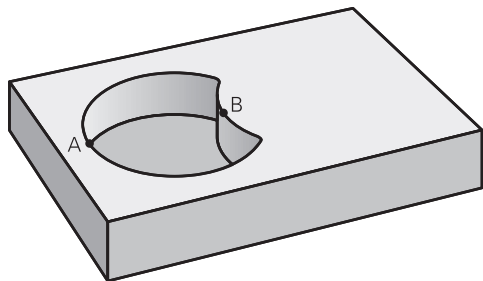
Površina »vsote«

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
* - ...
```

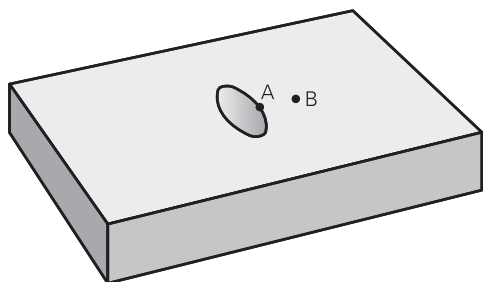
Površina »razlika«

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 prekrite 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
* - ...
```

14.4.6 Obdelovanje konture s SL- ali OCM-cikli

i Obdelovanje definirane skupne konture se izvede s SL-cikli ali OCM-cikli (Glej "Pregled", Stran 497).

14.5 Definicija vzorca PATTERN DEF

14.5.1 Uporaba

S funkcijo **PATTERN DEF** lahko enostavno definirate pogoste obdelovalne vzorce, ki jih lahko priključite 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**

Možnost na izbiro	Definicija	Dodatne informacije
POS1	Pika Definicije do 9 poljubnih obdelovalnih položajev	Stran 413
ROW1	Vrsta Definicija ene vrste, ravne ali zavite	Stran 414
PAT1	Vzorec Definicija enega vzorca, ravnega, zavitega ali ukrivljenega	Stran 415
FRAME1	Okvir Definicija enega okvirja, ravnega, zavitega ali ukrivljenega	Stran 417
CIRC1	Krog Definicija polnega kroga	Stran 419
PITCHCIRC1	Delni krog Definicija delnega kroga	Stran 420

14.5.2 Vnos PATTERN DEF

Pri tem sledite naslednjemu postopku:

Vstavljanje
NC-funkcije

- ▶ Izberite možnost **Vstavljanje NC-funkcije**
- Krmiljenje odpre okno **Vstavljanje NC-funkcije**.
- ▶ Izberite možnost **PATTERN DEF**
- Krmiljenje znova zažene vnos za možnost **PATTERN DEF**.
- ▶ Izberite želeni obdelovalni vzorec, npr. **CIRC1** za polni krog
- ▶ Vnos potrebnih definicij
- ▶ Definirajte obdelovalni cikel, npr. cikel **200 VRTANJE**
- ▶ Cikel priključite z možnostjo **CYCL CALL PAT**

14.5.3 Uporaba PATTERN DEF

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

Dodatne informacije: "Programiranje obdelovalnega cikla", Stran 145

Krmiljenje izvede za definirani obdelovalni vzorec nazadnje definirani obdelovalni cikel.

Shema: obdelava s PATTERN DEF

0 BEGIN SL 2 MM
...
11 PATTERN DEF POS1 (X+25 Y+33,5 Z+0) POS2 (X+15 IY+6,5 Z+0)
12 CYCL DEF 200 VRTANJE
...
13 CYCL CALL PAT

Napotki

Napotek za programiranje

- Pred možnostjo **CYCL CALL PAT** lahko uporabite funkcijo **GLOBAL DEF 125** s **Q345=1**. Nato krmiljenje orodje pozicionira med dve izvrtini vedno na 2. varnostno razdaljo, definirano v ciklu.

Napotki za upravljanje:

- Obdelovalni vzorec je aktiven, dokler ne definirate novega ali dokler s funkcijo **SEL PATTERN** ne izberete preglednice točk.

Dodatne informacije: "Izbira preglednice točk v NC-programu z možnostjo SEL PATTERN", Stran 395

- 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 **PATTERN DEF** večja kot za cikel, se uporabi varnostna razdalja in 2. varnostna razdalja glede na površino koordinat za **PATTERN DEF**.
- S premikom na niz lahko izberete poljubno točko, na kateri lahko začnete ali nadaljujete obdelavo.

Dodatne informacije: "Vstop v program s pomikom niza", Stran 1947

14.5.4 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 )
```

14.5.5 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
	<p>Startna točka X</p> <p>Koordinata začetne točke vrst na osi X. Vrednost deluje absolutno.</p> <p>Vnos: -99999.999999...+99999.999999</p>
	<p>Startna točka Y</p> <p>Koordinata začetne točke vrst na osi Y. Vrednost deluje absolutno.</p> <p>Vnos: -99999.999999...+99999.999999</p>
	<p>Razmak med obdelovalnimi pozicijami</p> <p>Razdalja (inkrementalna) med obdelovalnima položajema. Vnesite pozitivno ali negativno vrednost</p> <p>Vnos: -999999999...+999999999</p>
	<p>Število postopkov</p> <p>Skupno število obdelovalnih pozicij</p> <p>Vnos: 0...999</p>
	<p>Položaj vrtenja celotnega vzorca</p> <p>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</p> <p>Vnos: -360.000...+360.000</p>
	<p>Koordinata površine obdelovalnega kosa</p> <p>Vnesite absolutno Z-koordinato, na kateri se bo začela obdelava</p> <p>Vnos: -999999999...+999999999</p>

Primer

```
11 PATTERN DEF -
```

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

Sorodne teme

- Cikel **221 VZOREC CRTE** (DIN/ISO **G221**)

Dodatne informacije: "Cikel 221 VZOREC CRTE ", Stran 425

14.5.6 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
	<p>Startna točka X Absolutna koordinata začetne točke vzorca na osi X Vnos: -999999999...+999999999</p>
	<p>Startna točka Y Absolutna koordinata začetne točke vzorca na osi Y Vnos: -999999999...+999999999</p>
	<p>Razmak med obdelovalnimi pozicijami X Razdalja (inkrementalna) med obdelovalnimi položaji v X-smeri. Vnesti je mogoče pozitivno ali negativno vrednost Vnos: -999999999...+999999999</p>
	<p>Razmak med obdelovalnimi pozicijami Y Razdalja (inkrementalna) med obdelovalnimi položaji v Y-smeri. Vnesti je mogoče pozitivno ali negativno vrednost Vnos: -999999999...+999999999</p>
	<p>Število stolpcev Skupno število stolpcev vzorca Vnos: 0...999</p>
	<p>Število vrstic Skupno število vrstic vzorca Vnos: 0...999</p>
	<p>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</p>
	<p>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</p>

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 se bo 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 )
```

Sorodne teme

- Cikel **221 VZOREC CRTE** (DIN/ISO **G221**)

Dodatne informacije: "Cikel 221 VZOREC CRTE ", Stran 425

14.5.7 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. Vnesite 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 )
```

14.5.8 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
	<p>Sredina kroga luknje X Absolutna koordinata središča kroga na osi X Vnos: -999999999...+999999999</p>
	<p>Sredina kroga luknje Y Absolutna koordinata središča kroga na osi Y Vnos: -999999999...+999999999</p>
	<p>Premer krožne luknje Premer krožne luknje Vnos: 0...999999999</p>
	<p>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</p>
	<p>Število postopkov Skupno število obdelovalnih pozicij na krogu Vnos: 0...999</p>
	<p>Koordinata površine obdelovalnega kosa Vnesite absolutno Z-koordinato, na kateri se bo začela obdelava. Vnos: -999999999...+999999999</p>

Primer

```
11 PATTERN DEF -
```

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

Sorodne teme

- Cikel **220 VZOREC KROG** (DIN/ISO **G220**)

Dodatne informacije: "Cikel 220 VZOREC KROG ", Stran 423

14.5.9 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
	<p>Sredina kroga luknje X Absolutna koordinata središča kroga na osi X Vnos: -999999999...+999999999</p>
	<p>Sredina kroga luknje Y Absolutna koordinata središča kroga na osi Y Vnos: -999999999...+999999999</p>
	<p>Premer krožne luknje Premer krožne luknje Vnos: 0...999999999</p>
	<p>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</p>
	<p>Korak kota/Končni kot Inkrementalni polarni kot med dvema obdelovalnima pozicijama. Vnesete lahko pozitivno ali negativno vrednost. Namesto tega je mogoče vnesti končni kot (prek možnosti izbire v vrstici ukrepov ali preklop v obrazcu) Vnos: -360.000...+360.000</p>
	<p>Število postopkov Skupno število obdelovalnih pozicij na krogu Vnos: 0...999</p>
	<p>Koordinata površine obdelovalnega kosa Vnesite Z-koordinato, na kateri se bo začela obdelava. Vnos: -999999999...+999999999</p>

Primer

```
11 PATTERN DEF ~
```

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

Sorodne teme

- Cikel **220 VZOREC KROG** (DIN/ISO **G220**)

Dodatne informacije: "Cikel 220 VZOREC KROG ", Stran 423

14.5.10 Primer: uporaba ciklov v povezavi s PATTERN DEF

Vrtalne koordinate so shranjene v definiciji vzorca PATTERN DEF POS. Koordinate vrtanja krmiljenje priključite 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, odvisni od tehnologije", Stran 478 in "Cikli za rezkanje"

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 ZADRZEZV. 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 ZADRZEZV. 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	

14.6 Cikli za določanje vzorca

14.6.1 Pregled

Krmiljenje ima na voljo tri cikle, s katerimi je mogoče neposredno izdelovati točkovne vzorce:

Cikel	Priklic	Dodatne informacije
220 VZOREC KROG <ul style="list-style-type: none"> ■ Definiranje krožnega vzorca ■ Polni ali delni krog ■ Vnos začetnega in končnega kota 	DEF-aktivno	Stran 423
221 VZOREC CRTE <ul style="list-style-type: none"> ■ Definiranje linearnega vzorca ■ Vnos rotacijskega kota 	DEF-aktivno	Stran 425
224 VZOREC KODE DATAMATRIX <ul style="list-style-type: none"> ■ Besedila spremenite v točkovni vzorec kode DataMatrix ■ Vnos položaja in velikosti 	DEF-aktivno	Stran 430

14.6.2 Cikel 220 VZOREC KROG

Programiranje ISO

G220

Uporaba

S tem ciklom definirate točkovni vzorec kot polni ali delni krog. Ta je namenjen za predhodno definiran obdelovalni cikel.

Sorodne teme

- Definirajte celotni krog s **PATTERN DEF**
Dodatne informacije: "Definiranje polnega kroga", Stran 419
- Definirajte delni krog s **PATTERN DEF**
Dodatne informacije: "Definiranje delnega kroga", Stran 420

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 načinu delovanja **Programski tek/posamezni niz**, se krmiljenje zaustavi med točkami na točkovnem vzorcu.

Napotki

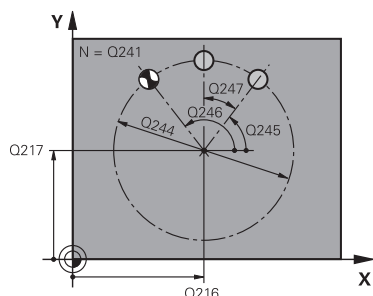
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.
- Cikel **220** je aktiviran z definicijo. Dodatno prikličite cikel **220** samodejno nazadnje definirani obdelovalni cikel.

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 ciklih 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?

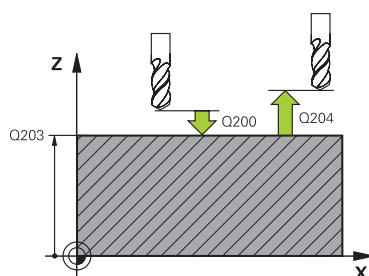
Kot med dvema obdelavama na delnem krogu. Če je kotni korak enak nič, krmiljenje izračuna kotni korak iz začetnega kota, končnega kota in števila obdelav. Če je vnesen kotni korak, krmiljenje ne upošteva končnega kota. Predznak kotnega koraka določa smer obdelave (- = v smeri urinega kazalca). Vrednost 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

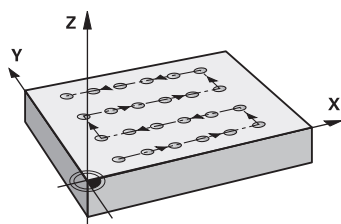
Vnos: **0, 1**

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 VARNO VISINO ~
Q365=+0	;VRSTA PREMIKA
12 CYCL CALL	

14.6.3 Cikel 221 VZOREC CRTE**Programiranje ISO****G221**

Uporaba



S tem ciklom definirate točkovni vzorec kot linije. Ta je namenjen za predhodno definiran obdelovalni cikel.

Sorodne teme

- Definirajte posamezno serijo s **PATTERN DEF**
Dodatne informacije: "Definiranje posamezne vrste", Stran 414
- Definirajte posamezni vzorec s **PATTERN DEF**
Dodatne informacije: "Definiranje posameznega vzorca", Stran 415

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 načinu delovanja **Programski tek/posamezni niz**, se krmiljenje zaustavi med točkami na točkovnem vzorcu.

Napotki

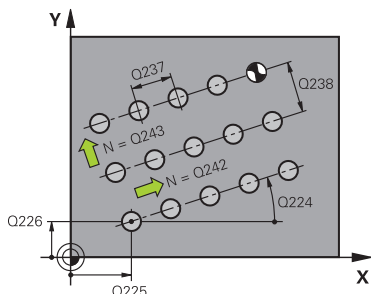
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.
- Cikel **221** je aktiviran z definicijo. Dodatno prikliče cikel **221** samodejno nazadnje definirani obdelovalni cikel.

Napotki za programiranje

- Če enega od obdelovalnih ciklov **200** do **209** ali **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?

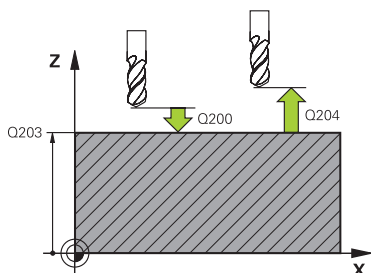
Koordinata površine obdelovanca v povezavi z aktivno ničelno točko. Vrednost deluje absolutno.

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 obdelavamiVnos: **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 VARNO VISINO
12 CYCL CALL	

14.6.4 Cikel 224 VZOREC KODE DATAMATRIX

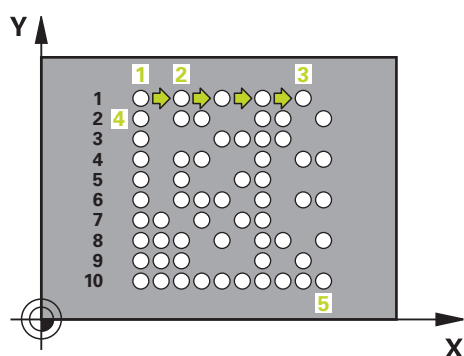
Programiranje ISO

G224

Uporaba

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!

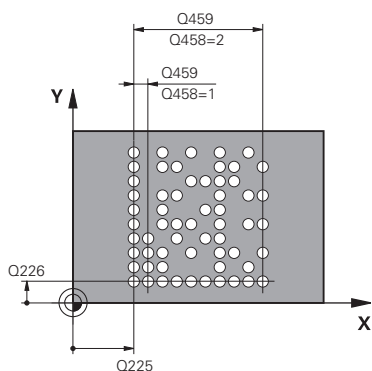
Če kombinirate katerega od obdelovalnih ciklov s ciklom **224**, delujejo **Varnostna razdalja**, površina koordinat in 2. varnostna razdalja iz cikla **224**. Obstaja nevarnost trka!

- ▶ Potek preverite s pomočjo grafične simulacije
- ▶ Previdno preverite NC-program ali razdelek programa v načinu delovanja **Tek programa: Način POSAM. BLOK.**

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.
- Cikel **224** je aktiviran z definicijo. Dodatno priključuje 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?

Koordinata 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 433

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?

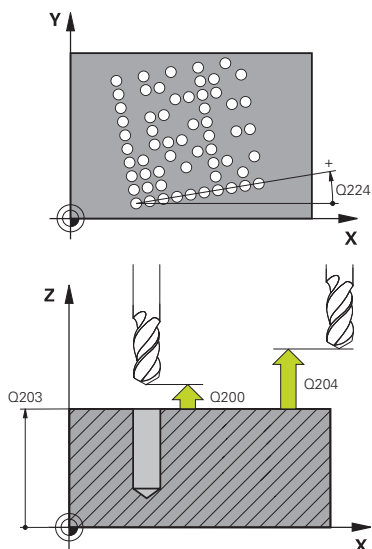
Razdalja med konico orodja in površino obdelovanca. Vrednost deluje inkrementalno.

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 ~
QS501=""	;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 možnosti **Programski tek** v zavihku **PGM** delovnega območja **Status**.

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:

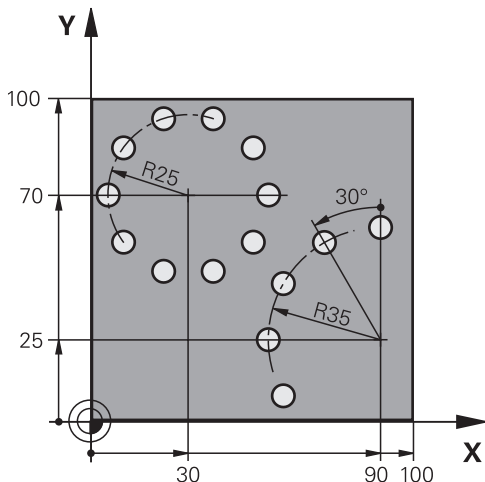
- Programiranje: **%count9**
- Trenutno stanje števca: 3
- Vnos: 000000003

Napotki z upravljanje

- V Simulacija krmiljenje simulira stanje števca, ki ste ga določili neposredno v NC-programu. Stanje števca iz delovnega območja **Status** v načinu delovanja **Programski tek** ostane neupoštevano.

14.6.5 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 ;STEVILNOST 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	

14.7 Cikli OCM za določanje vzorca

14.7.1 Pregled

OCM-LIKI

Cikel	Priklic	Dodatne informacije
1271 OCM PRAVOKOTNIK (možnost št. 167) <ul style="list-style-type: none"> ■ Definicija pravokotnika ■ Vnos stranskih dolžin ■ Definicija kotov 	DEF-aktivno	Stran 440
1272 OCM KROG (možnost št. 167) <ul style="list-style-type: none"> ■ Definicija kroga ■ Vnos premera kroga 	DEF-aktivno	Stran 443
1273 OCM UTOR/BRV (možnost št. 167) <ul style="list-style-type: none"> ■ Definicija utor ali stojine ■ Vnos širine in dolžine 	DEF-aktivno	Stran 445
1278 OCM VECKOTNIK (možnost št. 167) <ul style="list-style-type: none"> ■ Definicija mnogokotnika ■ Vnos referenčnega kroga ■ Definicija kotov 	DEF-aktivno	Stran 449
1281 OCM OMEJITEV PRAVOKOTNIKA (možnost št. 167) <ul style="list-style-type: none"> ■ Definicija omejitve kot pravokotnik 	DEF-aktivno	Stran 452
1282 OCM OMEJITEV KROGA (možnost št. 167) <ul style="list-style-type: none"> ■ Definicija omejitve kot krog 	DEF-aktivno	Stran 454

14.7.2 Osnove

Krmiljenje vam ponuja cikle za pogosto potrebne like. Like je mogoče programirati kot žepe, otoke ali omejitve.

Ti cikli figur vam ponujajo naslednje prednosti:

- Like in obdelovalne podatke programirate udobno in brez posameznih premikov poti
- Pogosto potrebne 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 definirane cikle **271 OCM PODAT. KONTURE** ali omejitev lika.

Naslednje cikle vam krmiljenje daje na razpolago za definiranje likov:

- **1271 OCM PRAVOKOTNIK**, Glej Stran 440
- **1272 OCM KROG**, Glej Stran 443
- **1273 OCM UTOR/BRV**, Glej Stran 445
- **1278 OCM VECKOTNIK**, Glej Stran 449

Naslednje cikle vam krmiljenje daje na razpolago za definiranje omejitev likov:

- **1281 OCM OMEJITEV PRAVOKOTNIKA**, Glej Stran 452
- **1282 OCM OMEJITEV KROGA**, Glej Stran 454

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 PREMER KROGA
1273 OCM UTOR/BRV	Q219 SIRINA UTORA, Q218 DOLZINA UTORA
1278 OCM VECKOTNIK	Q571 PREMER 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
- ▶ Izberite možnost izbire **BESEDILO** v vrstici ukrepov
- ▶ Vnesite želeno mero vklj. s toleranco



Če programirate napačno toleranco, krmiljenje obdelavo zaključí s sporočilom o napaki.

14.7.3 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

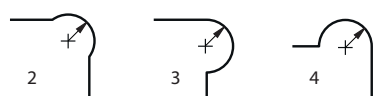
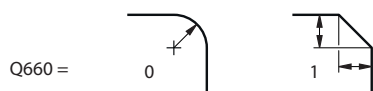
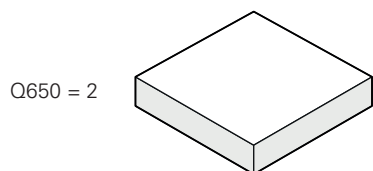
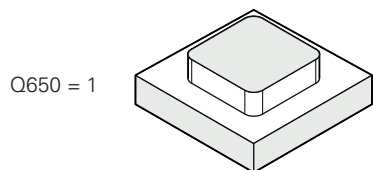
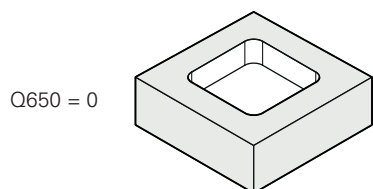
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.
- Cikel **1271** je aktiviran z definicijo, kar pomeni, da cikel **1271** deluje od svoje definicije v NC-programu dalje.
- V ciklu **1271** vneseni podatki omejitve za obdelavo veljajo za OCM-obdelovalne cikle **272** do **274** in **277**.

Napotki za programiranje

- Cikel potrebuje ustrezno predpozicioniranje, ki je odvisno od **Q367**.
- Če želite lik obdelati na več položajih in ste ga predhodno grobo rezkali, programirajte v obdelovalnem ciklu OCM številko ali ime orodja za izvrtanje. Če predhodnega izvrtanja ni bilo, morate definicijo izvesti pri prvem grobem rezkanju v parametru cikla **Q438=0**.

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 439

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 439

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

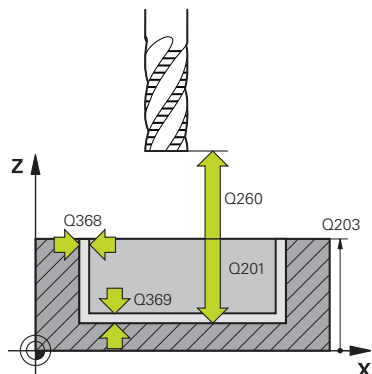
Vnos: **0, 1, 2, 3, 4**

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 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 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

14.7.4 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

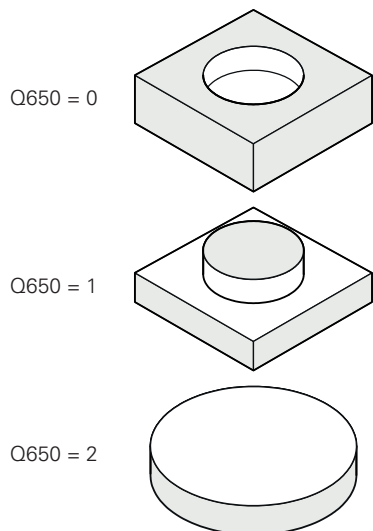
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.
- Cikel **1272** je aktiviran z definicijo, kar pomeni, da cikel **1272** deluje od svoje definicije v NC-programu dalje.
- V ciklu **1272** vneseni podatki za obdelavo veljajo za OCM-obdelovalne cikle **272** do **274** in **277**.

Napotek za programiranje

- Cikel potrebuje ustrezno predpozicioniranje, ki je odvisno od **Q367**.
- Če želite lik obdelati na več položajih in ste ga predhodno grobo rezkali, programirajte v obdelovalnem ciklu OCM številko ali ime orodja za izvrtanje. Če predhodnega izvrtanja ni bilo, morate definicijo izvesti pri prvem grobem rezkanju v parametru cikla **Q438=0**.

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 439

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 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?

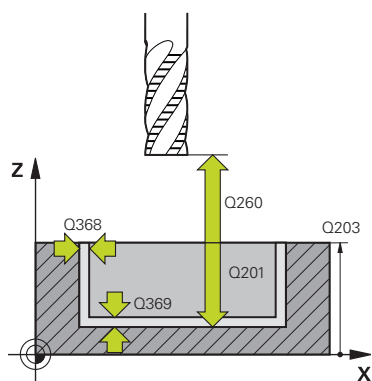
Nadmera finega rezkanja na globini. Vrednost deluje inkrementalno.

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**



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

14.7.5 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 omejitve
- 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**

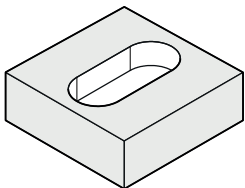
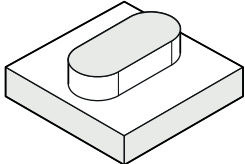
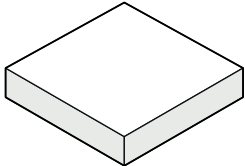
Napotki

- 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**.

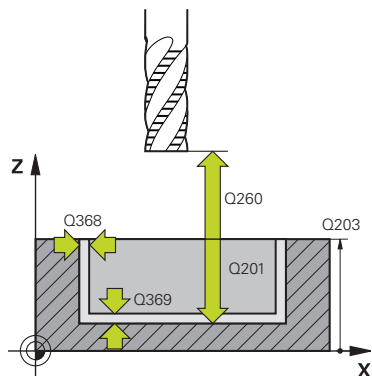
Napotek za programiranje

- Cikel potrebuje ustrezno predpozicioniranje, ki je odvisno od **Q367**.
- Če želite lik obdelati na več položajih in ste ga predhodno grobo rezkali, programirajte v obdelovalnem ciklu OCM številko ali ime orodja za izvrtanje. Če predhodnega izvrtanja ni bilo, morate definicijo izvesti pri prvem grobem rezkanju v parametru cikla **Q438=0**.

Parameter cikla

Pomožna slika	Parameter
<p>Q650 = 0</p> 	<p>Q650 Vrsta lika? Geometrija lika: 0: žep 1: otok 2: omejitev za plansko rezkanje Vnos: 0, 1, 2</p>
<p>Q650 = 1</p> 	<p>Q219 Širina utora? Širina utora ali stojine, vzporedno k pomožni osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje inkrementalno. Po potrebi lahko programirate toleranco. Dodatne informacije: "Tolerance", Stran 439 Vnos: 0...99999.9999</p>
<p>Q650 = 2</p> 	<p>Q218 Dolžina utora? Dolžina utora ali stojine, vzporedno k glavni osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje inkrementalno. Po potrebi lahko programirate toleranco. Dodatne informacije: "Tolerance", Stran 439 Vnos: 0...99999.9999</p>
	<p>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</p>
	<p>Q224 Položaj vrtenja? Kot, pod katerim se struži lik. Središče vrtenja je v središču lika. Vrednost deluje absolutno. Vnos: -360.000...+360.000</p>

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

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

14.7.6 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

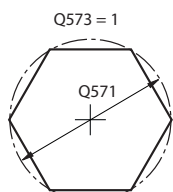
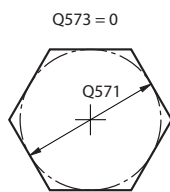
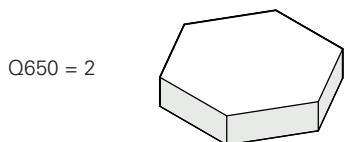
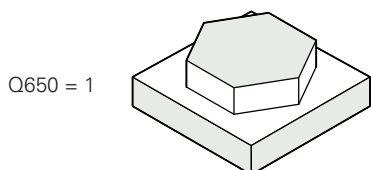
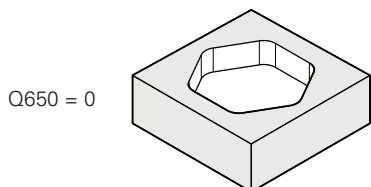
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.
- Cikel **1278** je aktiviran z definicijo, kar pomeni, da cikel **1278** deluje od svoje definicije v NC-programu dalje.
- V ciklu **1278** vneseni podatki za obdelavo veljajo za OCM-obdelovalne cikle **272** do **274** in **277**.

Napotek za programiranje

- Cikel potrebuje ustrezno predpozicioniranje, ki je odvisno od **Q367**.
- Če želite lik obdelati na več položajih in ste ga predhodno grobo rezkali, programirajte v obdelovalnem ciklu OCM številko ali ime orodja za izvrtanje. Če predhodnega izvrtanja ni bilo, morate definicijo izvesti pri prvem grobem rezkanju v parametru cikla **Q438=0**.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q650 Vrsta lika?

Geometrija lika:

0: žep

1: otok

2: omejitve 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 premeri nanaša na zunanji ali notranji krog. Po potrebi lahko programirate toleranco.

Dodatne informacije: "Tolerance", Stran 439

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

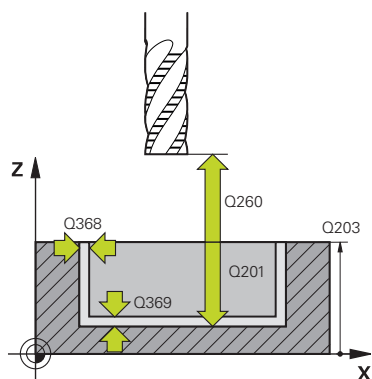
Vnos: **0...99999.9999**

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 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

14.7.7 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.

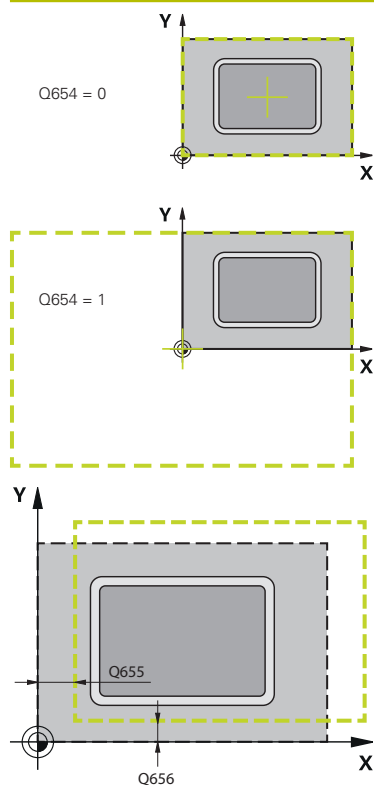
Cikel deluje, če v OCM-ciklu standardnega lika programirate parameter cikla **Q650 VRSTA LIKA**, ki je enak 0 (žep) ali 1 (otok).

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

Q651 Dolžina glavne osi?

Dolžina 1. strani omejitve, vzporedno z glavno osjo

Vnos: **0.001...9999.999**

Q652 Dolžina pomožne osi?

Dolžina 2. strani omejitve, vzporedno s stransko osjo

Vnos: **0.001...9999.999**

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

14.7.8 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).

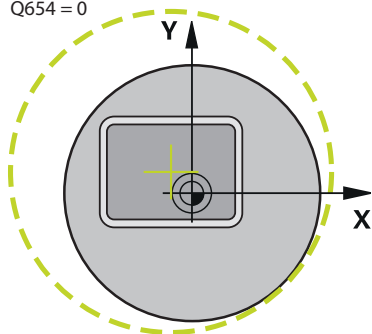
Napotki

- 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**.

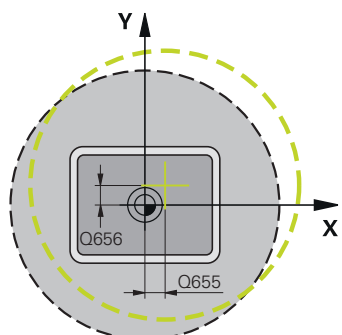
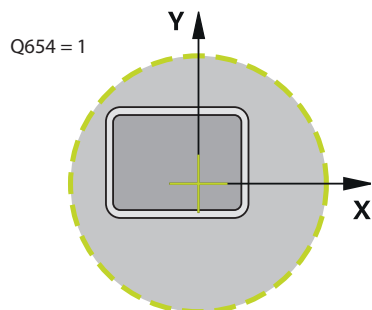
Parameter cikla

Pomožna slika

Q654 = 0



Q654 = 1



Parameter

Q653 NR

Premer kroga omejitve

Vnos: **0.001...9999.999**

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

14.8 Utori in spodrezi

14.8.1 Utori in spodrezi

Nekateri cikli obdelujejo konture, ki ste jih opisali v podprogramu. Za opis kontur za struženje je na voljo še več posebnih konturnih elementov. Na ta način lahko spodreze in utore programirate kot popolne konturne elemente z enim samim NC-stavkom.



Utori in spodrezi se vedno nanašajo na predhodno definirani linearni konturni element.

Elemente utorov in spodrezov GRV in UDC lahko uporabite le v konturnih podprogramih, ki jih priključite cikel struženja.

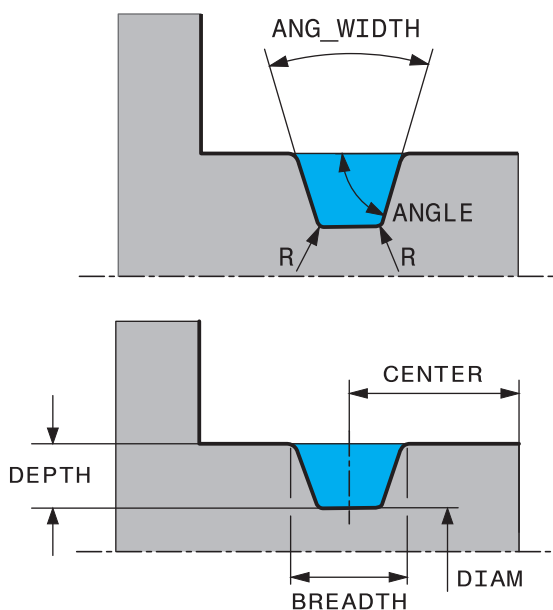
Pri definiranju spodrezov in utorov so na voljo različne možnosti vnosa. Nekateri od teh vnosov so obvezni, drugi pa izbirni. Obvezni vnosi so na slikah za pomoč tudi označeni kot obvezni. Pri nekaterih elementih lahko izbirate med dvema različnima možnostma definiranja. Krmiljenje vam prek vrstice ukrepov nudi ustrezne možnosti izbire.

Krmiljenje v mapi **Vbod/prosti vbod** okna **Vstavljanje NC-funkcije** nudi različne možnosti za programiranje utorov in spodrezov.

Programiranje utorov

Utori so poglobitve na okroglih elementih in največkrat služijo nameščanju varnostnih obročkov in tesnil ali pa se uporabljajo kot mazalni utori. Utoře lahko programirate na obodu ali na čelnih ploskvah struženca. Za to imate na voljo dva ločena konturna elementa:

- **GRV RADIAL:** utor na obodu struženca
- **GRV AXIAL:** utor na čelni ploskvi struženca



Elementi za vnos pri utorih GRV

Parametri	Pomen	Vnos
CENTER	Središče utora	Obvezno
R	Kotni polmer obeh notranjih kotov	Izbirno
DEPTH/DIAM	Globina utora (Upoštevajte predznak!) /premer dna utora	Obvezno
BREADTH	Širina utora	Obvezno
ANGLE / ANG_WIDTH	Bočni kot / izstopni kot na obeh bokih	Izbirno
RND/CHF	Zaobljeni/posneti rob kota konture v bližini začetne točke	Izbirno
FAR_RND/FAR_CHF	Zaobljeni/posneti rob kota konture stran od začetne točke	Izbirno

i Predznak globine utora določa obdelovalni položaj (notranja/zunanja obdelava) utora.

Predznak globine utora za zunanje obdelave:

- če konturni element poteka v negativni smeri koordinate Z, uporabite negativni predznak
- če konturni element poteka v pozitivni smeri koordinate Z, uporabite pozitivni predznak

Predznak globine utora za notranje obdelave:

- če konturni element poteka v negativni smeri koordinate Z, uporabite pozitivni predznak
- če konturni element poteka v pozitivni smeri koordinate Z, uporabite negativni predznak

Primer: radialen utor: globina =5, širina =10, položaj = Z-15

11 L X+40 Z+0

12 L Z-30

13 GRV RADIAL CENTER-15 DEPTH-5 BREADTH10 CHF1 FAR_CHF1

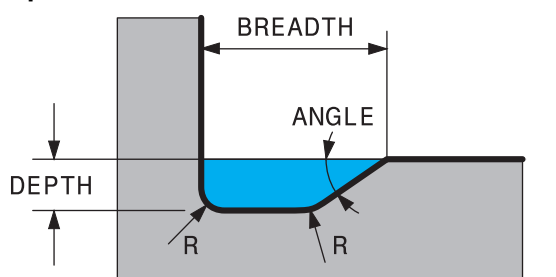
14 L X+60

Programiranje spodrezov

Spodrezi so najpogosteje potrebni za vezno pritrditev nasprotnih kosov. Poleg tega lahko spodrezi pomagajo zmanjšati zarezni učinek na vogalih. Spodrez se pogosto doda navojem in prilegam. Za definiranje različnih spodrezov so na voljo različni konturni elementi:

- **UDC TYPE_E**: spodrez za valjasto površino za nadaljnjo obdelavo po DIN 509
- **UDC TYPE_F**: spodrez za čelno in valjasto površino za nadaljnjo obdelavo po DIN 509
- **UDC TYPE_H**: spodrez za močnejše zaobljen prehod po DIN 509
- **UDC TYPE_K**: spodrez na čelni in valjasti površini
- **UDC TYPE_U**: spodrez na valjasti površini
- **UDC THREAD**: spodrez navoja po DIN 76

i Krmiljenje spodreze vedno interpretira kot oblikovne elemente v vzdolžni smeri. V čelni smeri pa spodrezi niso možni.

Spodrez DIN 509 UDC TYPE_E**Elementi za vnos v spodrezu DIN 509 UDC TYPE_E**

Parametri	Pomen	Vnos
R	Kotni polmer obeh notranjih kotov	Izbirno
DEPTH	Glob.prost.vboda	Izbirno
BREADTH	Širina prost.vboda	Izbirno
ANGLE	Kot spodreza	Izbirno

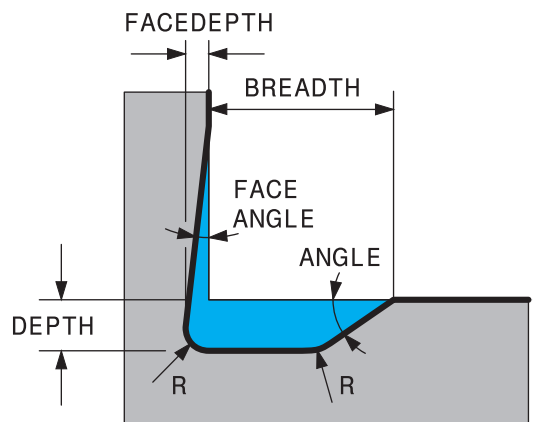
Primer: spodrez: globina = 2, širina = 15

11 L X+40 Z+0

12 L Z-30

13 UDC TYPE_E R1 DEPTH2 BREADTH15

14 L X+60

Spodrez DIN 509 UDC TYPE_F**Elementi za vnos v spodrezu DIN 509 UDC TYPE_F**

Parametri	Pomen	Vnos
R	Kotni polmer obeh notranjih kotov	Izbirno
DEPTH	Glob.prost.vboda	Izbirno
BREADTH	Širina prost.vboda	Izbirno
ANGLE	Kot spodreza	Izbirno
FACEDEPTH	Globina čelne površine	Izbirno
FACEANGLE	Kot konture čelne površine	Izbirno

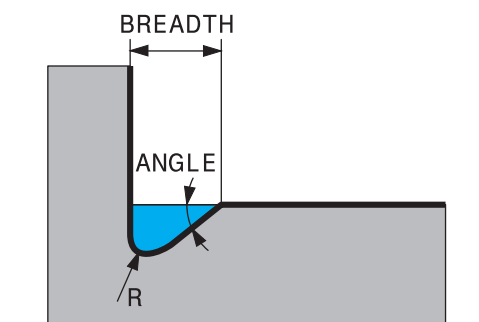
Primer: spodrez oblike F: globina = 2, širina = 15, globina čelne površine = 1

11 L X+40 Z+0

12 L Z-30

13 UDC TYPE_F R1 DEPTH2 BREADTH15 FACEDEPTH1

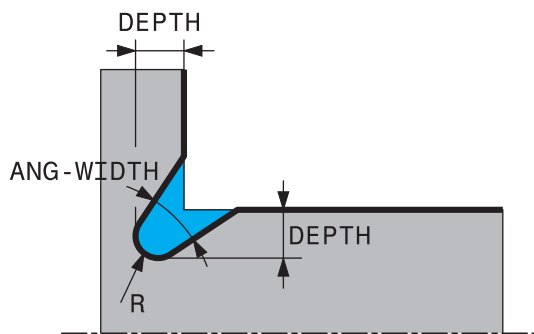
14 L X+60

Spodrez DIN 509 UDC TYPE_H**Elementi za vnos v spodrezu DIN 509 UDC TYPE_H**

Parametri	Pomen	Vnos
R	Kotni polmer obeh notranjih kotov	Obvezno
BREADTH	Širina prost.vboda	Obvezno
ANGLE	Kot spodreza	Obvezno

Primer: spodrez oblike H: globina = 2, širina = 15, kot = 10°

11 L X+40 Z+0
12 L Z-30
13 UDC TYPE_H R1 BREADTH10 ANGLE10
14 L X+60

Spodrez UDC TYPE_K**Elementi za vnos v spodrezu UDC TYPE_K**

Parametri	Pomen	Vnos
R	Kotni polmer obeh notranjih kotov	Obvezno
DEPTH	Globina spodreza (vzporedno z osjo)	Obvezno
ROT	Kot glede na vzdolžno os (privzeto: 45°)	Izbirno
ANG_WIDTH	Izstopni kot spodreza	Obvezno

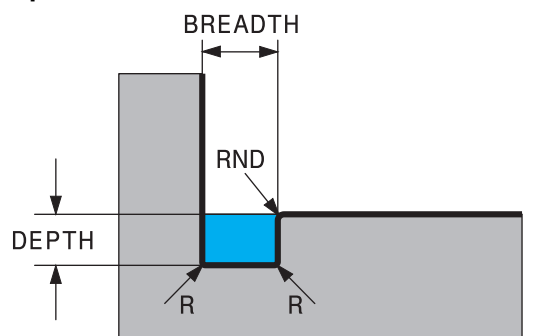
Primer: spodrez oblike K: globina = 2, širina = 15, izstopni kot = 30°

11 L X+40 Z+0

12 L Z-30

13 UDC TYPE_K R1 DEPTH3 ANG_WIDTH30

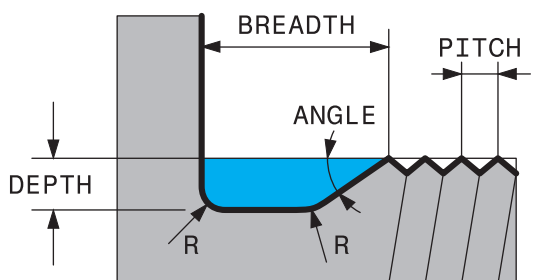
14 L X+60

Spodrez UDC TYPE_U**Elementi za vnos v spodrezu UDC TYPE_U**

Parametri	Pomen	Vnos
R	Kotni polmer obeh notranjih kotov	Obvezno
DEPTH	Glob.prost.vboda	Obvezno
BREADTH	Širina prost.vboda	Obvezno
RND / CHF	Zaobljen/posneti rob zunanje-ga vogala	Obvezno

Primer: spodrez oblike U: globina = 3, širina = 8

11 L X+40 Z+0
12 L Z-30
13 UDC TYPE_U R1 DEPTH3 BREADTH8 RND1
14 L X+60

Spodrez UDC THREAD**Elementi za vnos v spodrezu DIN 76 UDC THREAD**

Parametri	Pomen	Vnos
PITCH	Korak navoja	Izbirno
R	Kotni polmer obeh notranjih kotov	Izbirno
DEPTH	Glob.prost.vboda	Izbirno
BREADTH	Širina prost.vboda	Izbirno
ANGLE	Kot spodreza	Izbirno

Primer: spodrez navoja v skladu z DIN 76: korak navoja = 2

11 L X+40 Z+0
12 L Z-30
13 UDC THREAD PITCH2
14 L X+60

15

Obdelovalni cikli

15.1 Delo z obdelovalni cikli

15.1.1 Obdelovalni cikli



Celoten obseg funkcij krmiljenja je na voljo izključno pri orodni osi **Z**, npr. definicija vzorca **PATTERN DEF**.

Omejeno in s strani proizvajalca stroja pripravljena ter konfigurirana je možna tudi uporaba orodnih osi **X** in **Y**.

Splošno

The screenshot displays the TNC7 control interface. The main window shows a CNC program with the following code:

```

TNC:\nc_prog\nc_doc\Bauteile_components\1_Bohren_drilling.H
0 BEGIN PGM 1_BOHREN_DRILLING MM
1 CALL PGM TNC:\nc_prog\nc_doc\RESET.H
2 L Z+100 RO FMAX M3
3 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-19.95
4 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0
5 FN 0: Q1 = +2
6 L Z+100 RO FMAX
7 TOOL CALL "NC_SPOT_DRILL_D8" Z S3200
8 ; D8, 0
9 L Z+100 RO FMAX M3
10 CYCL DEF 200 VRTANJE -
11 ; VARNOSTNA RAZDALJA -
Q201=-3.4 ;GLOBINA -
Q206=+250 ;POT. NAPR. GLOB. DOVAJ. -
Q202=+3 ;DOVAJALNA GLOBINA -
Q210=+0 ;AS ZADRZ. ZGORAJ -
Q203=+0 ;KOORD. POVRSINA -
Q204=+20 ;2. VARNOST. RAZMAK -
Q211=+0 ;CAS ZADRZEVE. SPODAJ
11 CALL LBL 40
12 L Z+100 RO FMAX
13 TOOL CALL "DRILL_D5" Z S3800
14 ; D5, 0
15 L Z+100 RO FMAX M3
16 CYCL DEF 200 VRTANJE -
Q200=+2 ; VARNOSTNA RAZDALJA -
Q201=-16 ;GLOBINA -
Q206=+350 ;POT. NAPR. GLOB. DOVAJ. -
Q202=+13 ;DOVAJALNA GLOBINA -
Q210=+0 ;AS ZADRZ. ZGORAJ -
Q203=+0 ;KOORD. POVRSINA -
Q204=+20 ;2. VARNOST. RAZMAK -

```

The interface also shows a 3D simulation of a drilling operation on the right side. The left sidebar contains a program list with the following items:

- 0 BEGIN MM
- 1 TNC:\nc_prog\nc_doc\RESET.H
- 7 NC_SPOT_DRILL_D8
- 10 200 VRTANJE
- 13 DRILL_D5
- 16 200 VRTANJE
- 19 TAP_M6
- 22 206 VRTANJE NAVOJEV
- 26 1
- 27 220 VZOREC KROG
- 28 220 VZOREC KROG
- 29 0
- 30 10
- 31 7 NICELNA TOCKA
- 35 7 NICELNA TOCKA
- 38 7 NICELNA TOCKA
- 41 7 NICELNA TOCKA
- 44 7 NICELNA TOCKA
- 47 0

The right sidebar shows configuration options for the cycle:

- Standard**
 - Globina? -3.4 x
 - Globina podajanja? 3 x
 - Koord. površina obdel... 0 x
 - Pomik naprej globinsk... F 250 x
 - Premjer kot referenca (...)
- Razširjeno**
 - Čas zadrževanja zgoraj? Štev. 0 x
 - Čas zadrževanja spodaj? Štev. 0 x
- Varnost**
 - Varnostna razdalja? Štev. 2 x
 - 2. varnostni razmak? Štev. 20 x

Buttons at the bottom include: Štev., PREDEF, Potrditev, Zavri, Brsanje vrstice.

Cikli so kot podprogrami shranjeni v krmiljenju. S cikli lahko izvedete različne obdelave. Na ta način se močno olajša ustvarjanje programov. Cikli so uporabni tudi za pogosto ponavljajoče se obdelave, ki obsegajo več korakov obdelave. V večini ciklov so Q-parametri uporabljeni kot parametri vrednosti. Krmiljenje vam nudi naslednje cikle tehnologij:

- Vrtanje
- Obdelava navojev
- Rezanje, npr. žepov, čepov ali tudi kontur
- Cikli za preračunavanje koordinat
- Posebni cikli
- struženje
- Brušenje

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Med cikli se izvajajo obsežne obdelave. Nevarnost kolizije!

- Pred izvedbo simulacije

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

Izbirni parametri

Podjetje HEIDENHAIN neprekinjeno razvija obsežen paket ciklov, tako da lahko skupaj z novo programsko opremo nudi tudi nove Q-parametre za cikle. Ti novi Q-parametri so izbirni parametri in pri starejših različicah programske opreme še niso bili vsi na voljo. V ciklu se ti parametri vedno nahajajo na koncu definicije cikla. Informacije o izbirnih Q-parametrih, ki so bili dodani tej programski opremi, najdete v pregledu "Nove funkcije 81762x-17". 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 Q-parametrov ali želite razširiti cikle za svoje obstoječe NC-programe, lahko izbirne Q-parametre naknadno dodate k ciklom. Postopek je opisan spodaj.

Pri tem sledite naslednjemu postopku:

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

Združljivost

Večino NC-programov, ki ste jih ustvarili v starejših različicah krmiljenja HEIDENHAIN (od TNC 150 B naprej), lahko v veliki večini izvedete v tej novi različici programske opreme TNC7. Čeprav so bili novi 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.

15.1.2 Definiranje ciklov

Imate več možnosti za določanje ciklov.

Vstavljanje prek NC-funkcije:

Vstavljanje
NC-funkcije





- ▶ Izberite možnost **Vstavljanje NC-funkcije**
- Krmiljenje odpre okno **Vstavljanje NC-funkcije**.
- ▶ Izberite zelen cikel
- Krmiljenje odpre pogovorno okno, v katerega vnesete vrednosti.

Vnesite prek tipke CYCL DEF :

CYCL
DEF

- ▶ Izberite tipko **CYCL DEF**
- Krmiljenje odpre okno **Vstavljanje NC-funkcije**.
- ▶ Izberite zelen cikel
- Krmiljenje odpre pogovorno okno, v katerega vnesete vrednosti.

Navigacija v ciklu

Tipka	Funkcija
	Navigacija znotraj cikla: Preskok na naslednji parameter
	Navigacija znotraj cikla: Preskok na prejšnji parameter
	Preskok na isti parameter v naslednjem ciklu
	Preskok na isti parameter v predhodnem ciklu



Pri različnih parametrih cikla krmiljenje prek vrstice ukrepov ali obrazca omogoča dostop do možnosti izbire.

Če je v določenem parametru cikla shranjena možnost vnosa, ki predstavlja določeno vedenje, lahko s tipko **GOTO** ali v pogledu obrazca odprete izbirni seznam. Npr. v ciklu **200 VRTANJE**, parametru **Q395 REFERENCA GLOBINA** so na voljo naslednje možnosti izbire:

- 0 | konica orodja
- 1 | kot rezanja

Obrazec za vnos ciklov

Krmiljenje za različne funkcije in cikle omogoča uporabo možnosti **OBRAZEC**. Ta možnost **OBRAZEC** vam omogoča vnos različnih elementov sintakse ali parametrov cikla na osnovi obrazca.

Geometrija	
Dolžina 1. strani?	60 x
Dolžina 2. strani?	20 x
Kotni radij?	0 x
Globina?	-20 x
Koord. površina obdel. k...	0 x
Standard	
Obseg obdelave (0/1/2)?	0 x [grid icon]
Globina podajanja?	5 x
Poravnavanje dovoda?	0 x
Potisk naprej rezkanje?	F [dropdown] 500 x
Poravnanje dovoda?	F [dropdown] 500 x

Potrditev Zavrzi Brisanje vrstice

Krmiljenje parametre cikla združuje v možnosti **OBRAZEC** glede na njihove funkcije, npr. geometrija, standardno, razširjeno, varnost. Pri različnih parametrih cikla krmiljenje, npr. prek stikala, omogoča možnosti izbire. Krmiljenje cikel parametra, ki se trenutno ureja, prikaže barvno.

Če ste določiti potrebne parametre cikla, lahko vnose potrdite in zaključite cikel.

Odprite obrazec:

- ▶ Odprite način delovanja **Programiranje**
- ▶ Odprite delovno območje **Program**
- ▶ Prek naslovne vrstice izberite možnost **OBRAZEC**



Če je vnos neveljaven, krmiljenje pred elementom sintakse prikaže simbol za napotke. Če izberete simbol za napotke, krmiljenje prikaže informacije o napaki.

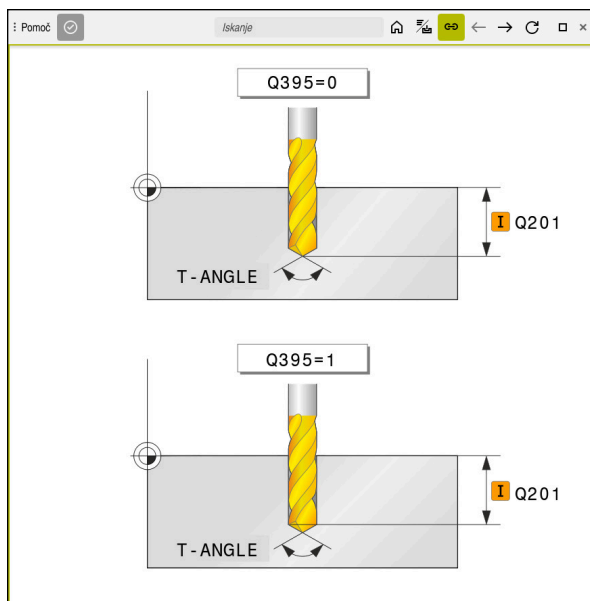
Pomožne slike

Če urejate cikle, krmiljenje za trenutne parametre Q prikaže sliko pomoči. Velikost slike pomoči je odvisna od velikosti delovnega območja **Program**.

Krmiljenje sliko pomoči prikaže na desnem obrobju delovnega območja, na spodnjem ali zgornjem robu. Položaj slike pomoči je na drugi polovici kot položaj kazalca.

Če se dotaknete ali kliknete sliko pomoči, krmiljenje sliko pomoči prikaže v največji velikosti.

Če je delovno območje **Help** aktivno, krmiljenje vsebovano sliko pomoči prikaže v delovnem območju **Program**.



Delovno območje **Help** s sliko pomoči za parameter cikla

15.1.3 Priklic ciklov

Cikle za odstranjevanje materiala morate v NC-programu ne le definirati, ampak tudi priklicati. Priklic se vedno nanaša na obdelovalni cikel, ki je bil nazadnje definiran v NC-programu.

Pogoji

Pred priklicem cikla vedno programirajte:

- **BLK FORM** za grafični prikaz (potrebno samo za simulacijo)
- 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.

Za priklic cikla so vam na voljo naslednje možnosti.

Možnost	Dodatne informacije
CYCL CALL	Stran 471
CYCL CALL PAT	Stran 471
CYCL CALL POS	Stran 472
M89/M99	Stran 472

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**.

Vstavljanje
NC-funkcije

- ▶ Izberite možnost **Vstavljanje NC-funkcije**
ali

CYCL
CALL

- ▶ Izberite tipko **CYCL CALL**
- ▶ Krmiljenje odpre okno **Vstavljanje NC-funkcije**.
- ▶ Izberite možnost **CYCL CALL M**
- ▶ Definirajte možnost **CYCL CALL M** in po potrebi dodajte funkcijo M

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 PATTERN DEF", Stran 411

Dodatne informacije: "Preglednice točk", Stran 394

Vstavljanje
NC-funkcije

- ▶ Izberite možnost **Vstavljanje NC-funkcije**
ali

CYCL
CALL

- ▶ Izberite tipko **CYCL CALL**
- ▶ Krmiljenje odpre okno **Vstavljanje NC-funkcije**.
- ▶ Izberite možnost **CYCL CALL PAT**
- ▶ Definirajte možnost **CYCL CALL PAT** in po potrebi dodajte funkcijo M

Priklic cikla s funkcijo CYCL CALL POS

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

Vstavljanje
NC-funkcije

- ▶ Izberite možnost **Vstavljanje NC-funkcije** ali

CYCL
CALL

- ▶ Izberite tipko **CYCL CALL**
- > Krmiljenje odpre okno **Vstavljanje NC-funkcije**.
- ▶ Izberite možnost **CYCL CALL POS**
- ▶ Definirajte možnost **CYCL CALL POS** in po potrebi dodajte funkcijo M

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** prikličie nazadnje definirani obdelovalni cikel. **M99** lahko nastavite na koncu pozicionirnega niza, krmiljenje nato izvede pomik na ta položaj in prikličie 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**

Definicija in priklic NC-programa kot cikel

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

Definicija NC-programa kot cikel:

Vstavljanje
NC-funkcije

- ▶ Izberite možnost **Vstavljanje NC-funkcije**
- Krmiljenje odpre okno **Vstavljanje NC-funkcije**.
- ▶ Izberite možnost **SEL CYCLE**
- ▶ Izberite ime datoteke, parameter nizov ali datoteko

Priklic NC-programa kot cikel:

CYCL
CALL

- ▶ Izberite tipko **CYCL CALL**
- Krmiljenje odpre okno **Vstavljanje NC-funkcije**.
ali
- ▶ Programiranje **M99**



- Če se priklicana datoteka nahaja v istem imeniku kot datoteka, ki izvaja priklic, lahko povežete tudi ime datoteke brez poti.
- **POT PRIKLICA CIKLA** in **POL. PRIKLICA CIKLA** se uporabljata kot pozicijska logika, preden se posamezni cikel izvede. Cikla **SEL CYCLE** in cikla **12 PGM CALL** glede na pozicijsko logiko delujeta enako: pri točkovnem vzorcu se izračun varne višine primika izvede prek:
 - največje vrednosti iz položaja Z na začetku vzorca
 - vseh položajev Z v točkovnem vzorcu
- Pri funkciji **CYCL CALL POS** se ne izvede predpozicioniranje v smeri orodja. Predpozicioniranje v klicani datoteki morate nato programirati sami.

15.1.4 Strojni cikli



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 številc ciklov:

Skupina številc ciklov	Opis
300 do 399	Strojni cikli, ki jih je treba izbrati s tipko CYCL DEF
500 do 599	Strojni cikli tipalnega sistema, ki jih je treba izbrati s tipko TOUCH PROBE

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Cikli HEIDENHAIN, cikli proizvajalca stroja in funkcije tretjih ponudnikov uporabljajo spremenljivke. Dodatno lahko znotraj NC-programov programirate spremenljivke. Če odstopite od priporočenega območja spremenljivk, lahko pride do presekov in s tem neželenega vedenja. Med obdelavo obstaja nevarnost trka!

- ▶ Uporabljajte izključno razpone spremenljivk, ki jih priporoča podjetje HEIDENHAIN
- ▶ Ne uporabljajte predhodno zasedenih spremenljivk
- ▶ Upoštevajte dokumentacije podjetja HEIDENHAIN, proizvajalca stroja in tretjih ponudnikov
- ▶ Potek preverite s pomočjo simulacije

Dodatne informacije: "Priklic ciklov", Stran 471

Dodatne informacije: "Spremenljivke: parametri Q, QL, QR in QS", Stran 1344

15.1.5 Razpoložljive skupine ciklov

Obdelovalni cikli

Skupina ciklov	Dodatne informacije
Vrtanje/navoj	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Vrtanje, povrtavanje ■ Izstruževanje ■ Grezenje, centriranje ■ Vrtanje ali rezkanje navojev 	<p>Stran 478</p> <p>Stran 497</p>
Žepi/čepi/utori	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Rezkanje žepov ■ Rezkanje čepov ■ Rezkanje utorov ■ Plansko rezkanje 	<p>Stran 497</p>
Transformacije koordinat	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Zrcaljenje ■ Vrtenje ■ Zmanjšanje/povečanje 	<p>Stran 1017</p>
SL-cikli	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Cikli SL (Subcontur-List), s katerimi se obdelujejo konture, ki so po potrebi sestavljene iz več delnih kontur ■ Obdelava plašča valja ■ OCM-cikli (Optimized Contour Milling), s katerimi je mogoče kompleksne konture sestaviti iz delnih kontur 	<p>Stran 497</p> <p>Stran 1248</p> <p>Stran 437</p>
Točkovni vzorec	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Krožna luknja ■ Luknjasta površina ■ Koda DataMatrix 	<p>Stran 422</p>
Cikli struženja	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Vpenjalni cikli vzdolžno in ravno ■ Cikli vbodnega rezkanja radialno/aksialno ■ Vbodni cikli radialno in aksialno ■ Navojni cikli struženja ■ Cikli simultanegega struženja ■ Posebni cikli 	<p>Stran 731</p>

Skupina ciklov	Dodatne informacije
Posebni cikli	
■ Čas zadrževanja	Stran 1193
■ Priklic programa	Stran 497
■ Toleranca	Stran 957
■ Orientacija vretena	Stran 1215
■ Graviranje	
■ Cikli zobnika	
■ Interpolac. vrtenje	
Cikli brušenja	
■ Nihanji hod	Stran 895
■ Uravnava	
■ Cikli popravkov	

Merilni cikli

Skupina ciklov	Dodatne informacije
Rotacija	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Tipanje ravnine, roba, dveh krogov, prečnega roba ■ Osnov. rotacija ■ Dve izvrtini ali čepa ■ Prek rotacijske osi ■ Prek C-osi 	Stran 1584
Referenčna točka/položaj	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Pravokotnik znotraj ali zunaj ■ Krog znotraj ali zunaj ■ Kot znotraj ali zunaj ■ Sredina krožne luknje, utora ali stojine ■ Os tipalnega sistema ali posamezna os ■ Štiri izvrtine 	Stran 1658
Merjenje	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Kot ■ Krog znotraj ali zunaj ■ Pravokotnik znotraj ali zunaj ■ Utor ali stojina ■ Krožna luknja ■ Ravnina ali koordinata 	Stran 1754
Posebni cikli	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Merjenje ali 3D-merjenje ■ TIPANJE 3D ■ Hitro tipanje 	Stran 1813
Umerjanje tipaln. sistema	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Umerjanje dolžine ■ Umerjanje v obroču ■ Umerjanje na čepu ■ Umerjanje na krogli 	Stran 1830
Merjenje kinematike	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Varnostno kopiranje kinematike ■ Merjenje kinematike ■ Prednastavljena kompenzacija ■ Kinematična mreža 	Stran 1848
Merjenje orodja (TT)	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Umerjanje tipalnega sistema ■ Merjenje dolžine, polmera orodja ali celovito merjenje ■ Umerjanje IR-TT ■ Merjenje stružnega orodja 	Stran 1887

15.2 Cikli, odvisni od tehnologije

15.2.1 Pregled

Cikel	Priklic	Dodatne informacije
200 VRTANJE <ul style="list-style-type: none"> ■ Enostavno vrtanje ■ Vnos časa zadrževanja zgoraj in spodaj ■ Možnost izbire referenčne globine 	CALL- aktiv- no	Stran 478
201 DRGNJENJE <ul style="list-style-type: none"> ■ Postrganje izvrtine ■ Vnos časa zadrževanja spodaj 	CALL- aktiv- no	Stran 482
203 UNIVERZALNO VRTANJE <ul style="list-style-type: none"> ■ Pojemanje - izvrtina z zmanjševanjem primika ■ Vnos časa zadrževanja zgoraj in spodaj ■ Vnos loma ostružka ■ Možnost izbire referenčne globine 	CALL- aktiv- no	Stran 484
205 UNIVERZ. GLOBIN.VRT. <ul style="list-style-type: none"> ■ Pojemanje - izvrtina z zmanjševanjem primika ■ Vnos loma ostružka ■ Vnos poglobljene začetne točke ■ Vnos razdalje zadrževanja 	CALL- aktiv- no	Stran 490

15.2.2 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! Obstaja nevarnost trka!

- ▶ 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 načinih obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE** in **FUNKCIJE PROGRAMA STRUŽENJE**.
- Ta cikel nadzoruje določeno uporabno dolžino **LU** orodja. Če je vrednost **LU** manjša od **GLOBINA Q201**, krmiljenje odda sporočilo o napaki.

Napotki za programiranje

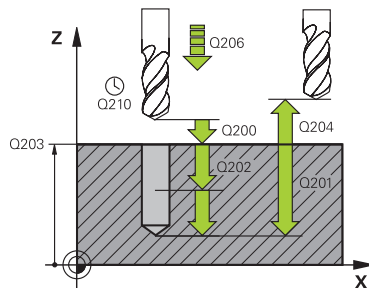
- Pozicionirni niz programirajte na začetno točko (središče vrtine) obdelovalne ravnine s popravkom polmera orodja **R0**.
- Smer obdelave določa predznak parametra cikla Globina. Če globino nastavite na 0, krmiljenje cikla ne izvede.
- Ta cikel nadzoruje določeno uporabno dolžino **LU** orodja. Če je 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 rodnosti 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 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 del 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 ZADRZEZV. SPODAJ ~
Q395=+0	;REFERENCA GLOBINA
12 L X+30 Y+20 FMAX M3	
13 CYCL CALL	
14 L X+80 Y+50 FMAX M99	

15.2.3 Cikel 201 DRGNJENJE

Programiranje ISO

G201

Uporaba

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! Obstaja nevarnost trka!

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

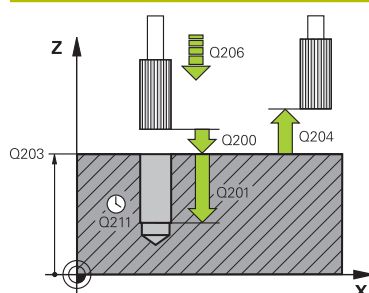
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinih obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE** in **FUNKCIJE PROGRAMA STRUŽENJE**.
- Ta cikel nadzoruje določeno uporabno dolžino **LU** orodja. Če je vrednost **LU** manjša od **GLOBINA Q201**, krmiljenje odda sporočilo o napaki.

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 ZADRZEV. SPODAJ ~
Q208=+99999	;POTISK NAPR. POVRAT. ~
Q203=+0	;KOORD. POVRSINA ~
Q204=+50	;2. VARNOST. RAZMAK
12 L X+30 Y+20 FMAX M3	
13 CYCL CALL	

15.2.4 Cikel 203 UNIVERZALNO VRTANJE

Programiranje ISO

G203

Uporaba

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 **FMAX** 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 po vsakem primiku s funkcijo **POTISK NAPR. POVRAT. Q208** orodje izvleče iz **VARNOSTNA RAZDALJA Q200** in tam po potrebi počaka za **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 **FMAX** iz izvrtine 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 **FMAX** na vneseno vrednost **VARNOŠTNA 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 zelena vrednost **GLOBINA Q201**. Ko je doseženo definirano število lomov ostružkov, čeprav izvrtina še ni dosegla zelene **GLOBINA Q201**, krmiljenje s funkcijo **POTISK NAPR. POVRAT. Q208** orodje premakne iz izvrtine na **VARNOŠTNA 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 **FMAX** iz vrtine na vrednost **VARNOŠTNA RAZDALJA Q200** ali na **2. VARNOŠT. RAZMAK. 2. VARNOŠT. RAZMAK Q204** velja šele, če je zanj nastavljena vrednost, ki je večja od vrednosti **VARNOŠTNA RAZDALJA Q200**

Delovanje z lomom ostružkov, z zmanjševanjem

- 1 Krmiljenje pozicionira orodje na osi vretena v hitrem teku **FMAX** na vneseno vrednost **VARNOŠTNA 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** 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 zelena vrednost **GLOBINA Q201**. Ko je doseženo definirano število lomov ostružkov, čeprav izvrtina še ni dosegla zelene **GLOBINA Q201**, krmiljenje s funkcijo **POTISK NAPR. POVRAT. Q208** orodje premakne iz izvrtine na **VARNOŠTNA 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 ZADRZEZ. SPODAJ Q211**, če je ta čas naveden.
- 10 Če je dosežena **GLOBINA Q201**, krmiljenje izvleče orodje s tekom **FMAX** iz vrtine na vrednost **VARNOŠTNA RAZDALJA Q200** ali na **2. VARNOŠT. RAZMAK. 2. VARNOŠT. RAZMAK Q204** velja šele, če je zanj nastavljena vrednost, ki je večja od vrednosti **VARNOŠTNA 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! Obstaja nevarnost trka!

- ▶ 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).

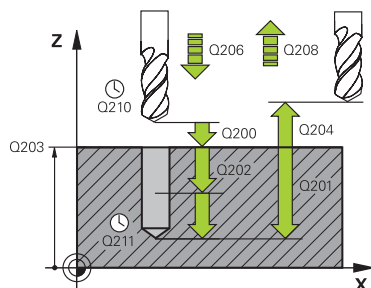
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinih obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE** in **FUNKCIJE PROGRAMA STRUŽENJE**.
- Ta cikel nadzoruje določeno uporabno dolžino **LU** orodja. Če je vrednost **LU** manjša od **GLOBINA Q201**, krmiljenje odda sporočilo o napaki.

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 DOVAJALNA GLOBINA**. 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 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 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	

15.2.5 Cikel 205 UNIVERZ. GLOBIN.VRT.

Programiranje ISO

G205

Uporaba

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 495

Potek cikla

- 1 Krmiljenje pozicionira orodje na orodni osi s **FMAX** na vneseno vrednost **VARNOŠTNA RAZDALJA Q200** nad **KOORD. POVRŠINA 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 odmikom **Q208** premakne nazaj na varnostno razdaljo. Varnostna razdalja se nahaja nad **KOORD. POVRŠINA 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 vrtanja.
- 9 Če ste vnesli čas zadrževanja, se orodje zadrži na dnu izvrtine za namen prostega rezanja. Nato krmiljenje orodje v odmiku 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! Obstaja nevarnost trka!

- ▶ 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 načinih obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE** in **FUNKCIJE PROGRAMA STRUŽENJE**.
- Ta cikel nadzoruje določeno uporabno dolžino **LU** orodja. Če je vrednost **LU** manjša od **GLOBINA Q201**, krmiljenje odda sporočilo o napaki.



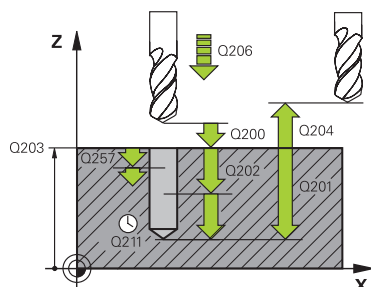
Ta cikel ni primeren za predolge svedre. Za predolge svedre uporabite cikel **241 ENOUTORNO GLOB. VRT.**

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
	<p>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</p>
	<p>Q259 Medsebojni razmak spodaj? Varnostna razdalja, na katero se orodje po zadnjem odstranjevanju ostružkov s pomikom Q373 PRIMIK PO ODSTRAN. ponovno premakne nad zadnjo globino primika. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: 0...99999.9999</p>
	<p>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</p>
	<p>Q256 Vrnitev pri lomu odrezka? Vrednost, za katero krmiljenje orodje premakne nazaj pri lomu ostružkov. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: 0...99999.999 ali PREDEF</p>
	<p>Q211 Čas zadrževanja spodaj? Čas v sekundah, v katerem orodje počaka na dnu izvrtine. Vnos: 0...3600.0000 ali PREDEF</p>
	<p>Q379 Poglobljena startna točka? Če je prisotna pilotna izvrtina, lahko tukaj določite poglobljeno začetno točko. Ta je inkrementalno referencirana na Q203 KOORD. POVRSINA. Krmiljenje premakne Q253 POTISK NAPR.PREDPOZ. za vrednost Q200 VARNOSTNA RAZDALJA nad poglobljeno začetno točko. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: 0...99999.9999</p>
	<p>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</p>
	<p>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</p>

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 valjčni 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 ZADRZEVS. 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 dosegu 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. POVRŠINA**

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. POVRŠINA ~
Q204=+50	;2. VARNOST. RAZMAK ~
Q212=+0	;VELIKOST ZMANJSEV. ~
Q205=+0	;MIN. DOVAJ.GLOBINA ~
Q258=+0.2	;MEDSEB. RAZMAK ZGOR. ~
Q259=+0.2	;MNEDESEB. RAZM. SPOD. ~
Q257=+0	;GLOB.VRT. LOM ODREZ. ~
Q256=+0.2	;VRNIT. PRI LOMU ODR. ~
Q211=+0.2	;CAS ZADRZEZV. SPODAJ ~
Q379=+10	;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 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. POVRSINA ~
Q204=+50	;2. VARNOST. RAZMAK ~
Q212=+0	;VELIKOST ZMANJSEV. ~
Q205=+0	;MIN. DOVAJ.GLOBINA ~
Q258=+0.2	;MEDSEB. RAZMAK ZGOR. ~
Q259=+0.2	;MNEDESEB. RAZM. SPOD. ~
Q257=+3	;GLOB.VRT. LOM ODREZ. ~
Q256=+0.5	;VRNIT. PRI LOMU ODR. ~
Q211=+0.2	;CAS ZADRZEZEV. 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 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	

15.3 Cikli za rezkanje

15.3.1 Pregled

Cikel	Priklic	Dodatne informacije
202 IZSTRUZEVANJE <ul style="list-style-type: none"> ■ Izstruženje izvrtine ■ Vnos povratnega pomika ■ Vnos časa zadrževanja spodaj ■ Vnos odmika 	CALL- aktiv- no	Stran 500
204 VZVRAT.SPUSCANJE <ul style="list-style-type: none"> ■ Izdelava spuščanja na spodnji strani obdelovanca ■ Vnos časa zadrževanja ■ Vnos odmika 	CALL- aktiv- no	Stran 503
208 VRTALNO REZKANJE <ul style="list-style-type: none"> ■ Rezkanje izvrtine ■ Vnos predhodno vrtanega premera ■ Možnost izbire soteka ali protiteka 	CALL- aktiv- no	Stran 507
241 ENOUTORNO GLOB. VRT. <ul style="list-style-type: none"> ■ Vrtanje z enoutornim svedrom ■ Globlja začetna točka ■ Možnost izbire smeri vrtenja in število vrtljajev pri uvleku in izvleku iz izvrtine ■ Vnos globine zadrževanja 	CALL- aktiv- no	Stran 510
240 CENTRIRANJE <ul style="list-style-type: none"> ■ Vnos centriranja ■ Vnos premera ali globine centriranja ■ Vnos časa zadrževanja spodaj 	CALL- aktiv- no	Stran 520
206 VRTANJE NAVOJEV <ul style="list-style-type: none"> ■ Z izravnalno vpenjalno glavo ■ Vnos časa zadrževanja spodaj 	CALL- aktiv- no	Stran 523
207 VRTANJE NAVOJEV GS <ul style="list-style-type: none"> ■ Brez izravnalne vpenjalne glave ■ Vnos časa zadrževanja spodaj 	CALL- aktiv- no	Stran 526
209 VRT.NAVOJA LOM ODR, <ul style="list-style-type: none"> ■ Brez izravnalne vpenjalne glave ■ Vnos loma ostružkov 	CALL- aktiv- no	Stran 529
262 REZKANJE NAVOJA <ul style="list-style-type: none"> ■ Rezkanje navoja v predhodno izvrtan material 	CALL- aktiv- no	Stran 535
263 REZK.VGREZ.NAVOJA <ul style="list-style-type: none"> ■ Rezkanje navoja v predhodno izvrtan material ■ Izdelava ugreznega posnetega roba 	CALL- aktiv- no	Stran 539
264 REZK.VRTAL.NAVOJA	CALL- aktiv- no	Stran 544

Cikel	Priklic	Dodatne informacije
<ul style="list-style-type: none"> ■ Vrtanje v polni material ■ Rezkanje navoja 		
265 REZK. HELIX VRT.NAV. <ul style="list-style-type: none"> ■ Rezkanje navoja v polni material 	CALL- aktiv- no	Stran 549
267 REZK.ZUN.NAVOJ <ul style="list-style-type: none"> ■ Rezkanje zunanjega navoja ■ Izdelava ugreznega posnetega roba 	CALL- aktiv- no	Stran 553
251 OS TRIKOTNIKA <ul style="list-style-type: none"> ■ Cikel grobega in finega rezkanja ■ Strategija spuščanja vijačna, nihajoča ali pravokotna 	CALL- aktiv- no	Stran 558
252 OKROGLI ZEP <ul style="list-style-type: none"> ■ Cikel grobega in finega rezkanja ■ Strategija spuščanja vijačna ali pravokotna 	CALL- aktiv- no	Stran 564
253 REZKANJE UTOROV <ul style="list-style-type: none"> ■ Cikel grobega in finega rezkanja ■ Strategija spuščanja nihajoča ali pravokotna 	CALL- aktiv- no	Stran 570
254 OKROGLI UTOR <ul style="list-style-type: none"> ■ Cikel grobega in finega rezkanja ■ Strategija spuščanja nihajoča ali pravokotna 	CALL- aktiv- no	Stran 575
256 PRAVOKOTNI CEP <ul style="list-style-type: none"> ■ Cikel grobega in finega rezkanja ■ Možnost izbire položaja primika 	CALL- aktiv- no	Stran 582
257 OKROGLI CEP <ul style="list-style-type: none"> ■ Cikel grobega in finega rezkanja ■ Vnos začetnega kota ■ Spiralni primik, ki izhaja iz premera surovca 	CALL- aktiv- no	Stran 588
258 VECROBI CEP <ul style="list-style-type: none"> ■ Cikel grobega in finega rezkanja ■ Spiralni primik, ki izhaja iz premera surovca 	CALL- aktiv- no	Stran 593
233 PLANSKO REZKANJE <ul style="list-style-type: none"> ■ Cikel grobega in finega rezkanja ■ Možnost izbire strategije in smeri rezkanja ■ Vnos stranskih sten 	CALL- aktiv- no	Stran 598
20 KONTURNI PODATKI <ul style="list-style-type: none"> ■ Vnos informacij o obdelavi 	DEF- aktiv- no	Stran 610
21 PREDVRTANJE <ul style="list-style-type: none"> ■ Izdelava izvrtine za orodja, ki ne režejo čez sredino 	CALL- aktiv- no	Stran 612
22 PRAZNJENJE <ul style="list-style-type: none"> ■ Izvrtanje ali dodatno vrtanje konture ■ Upošteva vbojne točke orodja za izvrtanje 	CALL- aktiv- no	Stran 614

Cikel	Priklic	Dodatne informacije
23 GLOBINSKO RAVNANJE <ul style="list-style-type: none"> Fino rezkanje nadmere globine iz cikla 20 	CALL- aktiv- no	Stran 619
24 RAVNANJE STRANSKO <ul style="list-style-type: none"> Fino rezkanje nadmere strani iz cikla 20 	CALL- aktiv- no	Stran 625
270 VLEKA KONTURE-PODAT. <ul style="list-style-type: none"> Vnos podatkov konture iz cikla 25 ali 276 	DEF- aktiv- no	Stran 625
25 POTEK KONTURE <ul style="list-style-type: none"> Obdelava odprtih in zaprtih kontur Nadzor glede spodrezovanja in poškodb kontur 	CALL- aktiv- no	Stran 627
275 BREZVRT. KONT. UTOR <ul style="list-style-type: none"> Izdelava odprtih in zaprtih utorov s spiralnim rezkanjem 	CALL- aktiv- no	Stran 632
276 KONTURNI SEGMENT 3D <ul style="list-style-type: none"> Obdelava odprtih in zaprtih kontur Zaznavanje odvečnega materiala 3-dimenzionalne konture - obdela dodatne koordinate iz orodne osi 	CALL- aktiv- no	Stran 638
271 OCM PODAT. KONTURE (možnost št. 167) <ul style="list-style-type: none"> Določitev informacij obdelave za konturne programe oz. podprograme Vnos omejitvenega okvirja ali bloka 	DEF- aktiv- no	Stran 648
272 OCM GROBO REZKANJE (možnost št. 167) <ul style="list-style-type: none"> Tehnološki podatki za grobo rezkanje kontur Uporaba računalna rezalnih podatkov OCM Spuščanje navpično, vijačno ali nihajoče Možnost izbire strategije primika 	CALL- aktiv- no	Stran 650
273 OCM GLOB. FINO REZK. (možnost št. 167) <ul style="list-style-type: none"> Fino rezkanje nadmere globine iz cikla 271 Strategija obdelave s stalnim prijemnim kotom ali izračunom poti z enako razdaljo (enakomerno) 	CALL- aktiv- no	Stran 666
274 OCM STR. FINO REZK. (možnost št. 167) <ul style="list-style-type: none"> Fino rezkanje nadmere strani iz cikla 271 	CALL- aktiv- no	Stran 669
277 OCM IZDEL.POSN.ROBA (možnost št. 167) <ul style="list-style-type: none"> Postrganje robov Upoštevanje mejnih kontur in sten 	CALL- aktiv- no	Stran 671
291 IPO. VRTENJE ZA SKL. (možnost št. 96) <ul style="list-style-type: none"> Priklop vretena orodja na položaj linearnih osi Ali odstranitev priklopa vretena 	CALL- aktiv- no	Stran 675
292 IPO. VRTENJE ZA KON. (možnost št. 96)	CALL- aktiv- no	Stran 682

Cikel	Priklic	Dodatne informacije
<ul style="list-style-type: none"> ■ Priklop vretena orodja na položaj linearnih osi ■ Izdelajte določene rotacijsko simetrične konture na aktivni obdelovalni ravnini ■ Možno z zavrteno obdelovalno ravnino 		
225 GRAVIRANJE <ul style="list-style-type: none"> ■ Gravirajte besedila na ravni površini ■ Vzdlž premice ali krožnega loka 	CALL- aktiv- no	Stran 692
232 PLANSKO REZKANJE <ul style="list-style-type: none"> ■ Ravne površine v več primikih planskega rezkanja ■ Izbira strategije rezkanja 	CALL- aktiv- no	Stran 699
18 REZANJE NAVOJEV <ul style="list-style-type: none"> ■ Z reguliranim vretenom ■ Zaustavitev vretena na dnu izvrtine 	CALL- aktiv- no	Stran 706

15.3.2 Cikel 202 IZSTRUZEVANJE

Programiranje ISO

G202

Uporaba



Upoštevajte priročnik za stroj!
Stroj in krmiljenje mora pripraviti 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! Obstaja nevarnost trka!

- ▶ 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 uporabi **MDI** v načinu delovanja **Ročno**). 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**

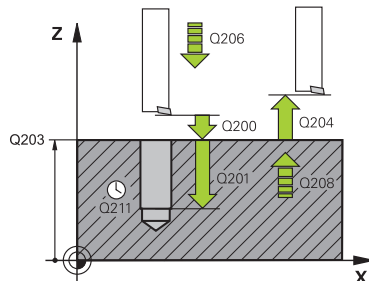
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.
- Po obdelavi krmiljenje orodje znova pozicionira na začetno točko na obdelovalni ravnini. Tako lahko orodje naknadno inkrementalno pozicionirate.
- Če je bila pred priklicem cikla aktivna funkcija M7 ali M8, krmiljenje 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 **RO**.
- 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: odklik orodja v negativni smeri glavne osi

2: odklik orodja v negativni smeri stranske osi

3: odklik orodja v pozitivni smeri glavne osi

4: odklik orodja v pozitivni smeri stranske osi

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

Q336 Kot za orientacijo vretena?

Kot, na katerega krmiljenje pozicionira orodje pred odklikom. 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 ZADRZEZV. SPODAJ ~
Q208=+99999	;POTISK NAPR. POVRAT. ~
Q203=+0	;KOORD. POVRSINA ~
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	

15.3.3 Cikel 204 VZVRAT.SPUSCANJE**Programiranje ISO****G204****Uporaba**

Upoštevajte priročnik za stroj!

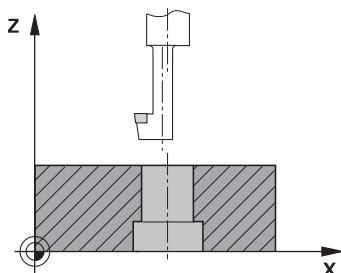
Stroj in krmiljenje mora pripraviti proizvajalec stroja.

Cikel je mogoče uporabljati samo na strojih s krmiljenim vretenom.



Cikel deluje samo, če uporabljate vrtalne drogove 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 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 uporabi **MDI** v načinu delovanja **Ročno**). 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 ravnini. 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.



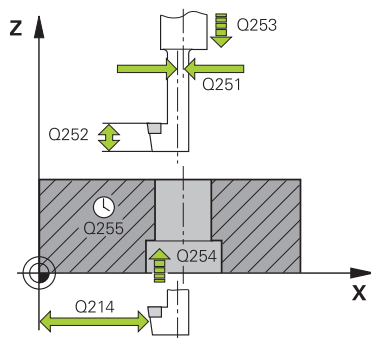
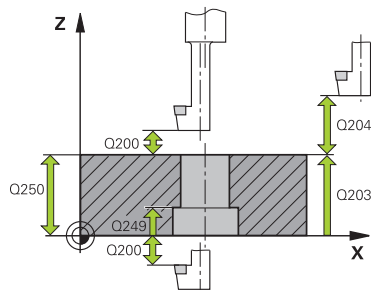
Dolžino orodja vnesite tako, da bo izmerjen spodnji rob vrtalne palice, ne pa rezilo.

Napotki za programiranje

- Pozicionirni niz programirajte na začetno točko (središče vrtine) obdelovalne ravnine s popravkom polmera orodja **RO**.
- 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...99999.999** 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 rodnosti 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	

15.3.4 Cikel 208 VRTALNO REZKANJE

Programiranje ISO

G208

Uporaba

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
- ▶ Izberite možnost izbire **BESEDILO** v vrstici ukrepov
- ▶ 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! Obstaja nevarnost trka!

- ▶ 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.

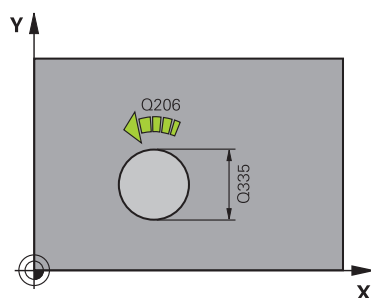
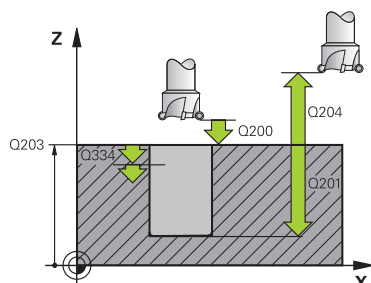
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.
- Če ste nastavili, da je premer vrtine enak premeru orodja, krmiljenje brez interpolacije vijačnic vrta neposredno do vnesene globine.
- Aktivno zrcaljenje **ne** vpliva na način rezkanja, ki je definiran v ciklu.
- 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 vrtanju 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?

Premer 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 507

Vnos: **0...99999.9999**

Q342 Vnaprej izvrtani premer?

Vnesite mero vnaprej izvrtanega premera. Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **0...99999.9999**

Pomožna slika	Parameter
	<p>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</p>
	<p>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 nasledlo. 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</p>

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	

15.3.5 Cikel 241 ENOUTORNO GLOB. VRT.

Programiranje ISO

G241

Uporaba

S ciklom **241 ENOUTORNO GLOB. VRT.** lahko izvrtine ustvarite z enoutornim svedrom. Vnos poglobljene začetne točke je možen. Krmiljenje premik na globino vrtenja izvede z možnostjo **M3**. Spremenite 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 **VARNOŠTNA RAZDALJA Q200** nad **KOORD. POVRŠINA Q203**
- 2 Glede na vedenje pozicioniranja krmiljenje število vrtljajev vretena preklopi na vrednost **VARNOŠTNA RAZDALJA Q200** ali na določeno vrednost nad površino koordinat
Dodatne informacije: "Delovanje pozicioniranja pri delu s parametrom Q379", Stran 516
- 3 Krmiljenje se pri spuščanju premika glede na definicijo **Q426 SMER VRTENJA VRETENA** z vretenom, ki se vrta v desno ali levo ali miruje
- 4 Orodje z možnostjo **M3** in **Q206 POT.NAPR.GLOB.DOVAJ.** vrta do globine vrtenja **Q201** oz. globine zadrževanja **Q435** ali globine primika **Q202**:
 - Če ste določili **Q435 GLOBINA ZADRŽEVANJA**, krmiljenje pomik po doseganju globine zadrževanja zmanjša za **Q401 FAKTOR POTISKA NAPR.** in se zadrži za **Q211 CAS ZADRZEV. SPODAJ**
 - Če ste vnesli manjšo vrednosti primika, krmiljenje vrta do globine primika. Globina primika se z vsakim primikom zmanjša za **Q212 VELIKOST ZMANJSEV.**
- 5 Če je vneseno, se orodje zadržuje na dnu vrtine za prosto rezanje
- 6 Ko krmiljenje doseže globino vrtenja, izklopi hladilo. Spremeni število vrtljajev na vrednost, definirano v **Q427 ST. VRTLJ. VH./IZH.** in po potrebi znova spremeni smer vrtenja iz **Q426**.
- 7 Krmiljenje pozicionira orodje z **Q208 POTISK NAPR. POVRAT.** na položaj odmika.
Dodatne informacije: "Delovanje pozicioniranja pri delu s parametrom Q379", Stran 516
- 8 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! Obstaja nevarnost trka!

- ▶ 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).

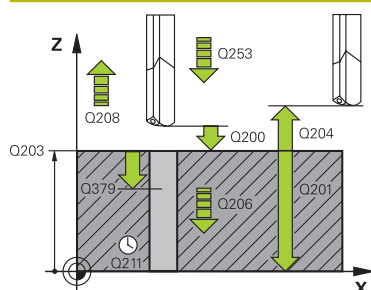
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE.**
- Ta cikel nadzoruje določeno uporabno dolžino **LU** orodja. Če je vrednost **LU** manjša od **GLOBINA Q201**, krmiljenje odda sporočilo o napaki.

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
	<p>Q208 Potisk naprej vračanje? Hitrost premikanja orodja pri dvigovanju iz izvrtine v mm/min. Če vnesete Q208 = 0, krmiljenje dvigne orodje s Q206 POT.NAPR.GLOB.DOVAJ. Vnos: 0...99999.999 ali FMAX, FAUTO, PREDEF</p>
	<p>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</p>
	<p>Q427 Štev. vrt. vretena vhoda/izhoda? Število vrtljajev orodja pri uvleku v izvrtino in izvleku iz izvrtine. Vnos: 1...99999</p>
	<p>Q428 Štev. vrt. vretena za vrтанje? Število vrtljajev, s katerim naj orodje vrta. Vnos: 0...99999</p>
	<p>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 515 Vnos: 0...999</p>
	<p>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 515 Vnos: 0...999</p>

Pomožna slika	Parameter
	<p>Q435 Globina zadrževanja? koordinata osi vretena, na kateri naj se orodje zadržuje. Če je vnesena vrednost 0 (običajna nastavitev), 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</p>
	<p>Q401 Faktor potiska naprej v %? Faktor, za katere krmiljenje zmanjša pomik, potem ko se doseže Q435 GLOBINA ZADRŽEVANJA. Vnos: 0.0001... 100</p>
	<p>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</p>
	<p>Q212 Znesek odštevanja? Vrednost, za katero krmiljenje po vsakem primiku zmanjša Q202 DOVAJALNA GLOBINA. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: 0...99999.9999</p>
	<p>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</p>

Primer

11 CYCL DEF 241 ENOUTORNO GLOB. VRT. ~	
Q200=+2	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q201=-20	;GLOBINA ~
Q206=+150	;POT.NAPR.GLOB.DOVAJ. ~
Q211=+0	;CAS ZADRZEIV. SPODAJ ~
Q203=+0	;KOORD. POVRSINA ~
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 ZADRZEIVANJA ~
Q401=+100	;FAKTOR POTISKA NAPR. ~
Q202=+99999	;MAKS. DOSTAV.GLOBINA ~
Q212=+0	;VELIKOST ZMANJSEIV. ~
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 odčitane vrednosti parametrov cikla.

Dodatne informacije: "Spremenljivke: parametri Q, QL, QR in QS", Stran 1344

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 vklopite. 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 vrtnja

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 vrtnja 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 vrtnja: $0,2 \times Q379 = 0,2 \times 2 = 0,4$; začetek vrtnja je 0,4 mm ali palca nad poglobljeno začetno točko. Če poglobljena začetna točka pri -2, krmiljenje vrtnje začne pri -1,6 mm.

V naslednji preglednici so navedeni različni primeri izračunov začetka vrtnja:

Začetek vrtnja pri poglobljeni začetni točki

Q200	Q379	Q203	Položaj, na katerega se predpozicionira s funkcijo FMAX	Faktor $0,2 * Q379$	Začetek vrtnja
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 ali 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

15.3.6 Cikel 240 CENTRIRANJE

Programiranje ISO

G240

Uporaba

S ciklom **240 CENTRIRANJE** lahko izdelate centriranje 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! Obstaja nevarnost trka!

- ▶ 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).

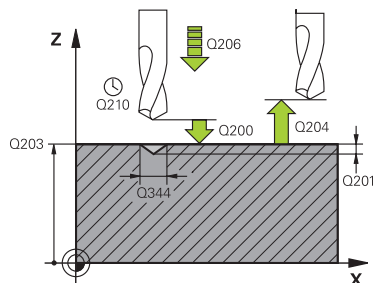
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.
- Ta cikel nadzoruje določeno uporabno dolžino **LU** orodja. Če je ta manjša od globine obdelave, krmiljenje odda sporočilo o napaki.

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 vneseno globino). Če naj krmiljenje centrira na vneseni premer, v stolpcu **T-ANGLE** preglednice orodij TOOL.T določi te 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 rodnosti 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
	<p>Q253 Premik naprej predpozicionir.</p> <p>Hitrost premikanja orodja pri premiku na poglobljeno začetno točko. Hitrost premikanja je v mm/min.</p> <p>Deluje samo, če je Q342 VNAPREJ IZVRT.PREMER neenako 0.</p> <p>Vnos: 0...99999.9999 ali FMAX, FAUTO, PREDEF</p>

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 ZADRZEZEV. 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	

15.3.7 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 vrtanja.
- 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! Obstaja nevarnost trka!

- ▶ 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

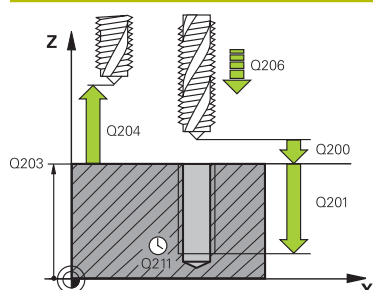
- Pozicionirni niz programirajte na začetno točko (središče vrtine) obdelovalne ravnine s popravkom polmera orodja **R0**.
- Smer obdelave določa predznak parametra cikla Globina. Če globino nastavite na 0, krmiljenje cikla ne izvede.

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 dnom navoja. Vrednost deluje inkrementalno.

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

Q206 Pomik naprej globinsko dodaj.?

Hitrost premika orodja pri vrtnanju 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. POVRSINA ~
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

Odmik v načinu delovanja Programski tek, Zaporedje nizov ali načinu Posamezni niz



Ročna operacija



Premik na pozicijo

- ▶ Za prekinitvev programa izberite tipko **NC-zaustavitev**
- ▶ Izberite možnost **ROČNI PREMİK**
- ▶ Sprostite orodje po aktivni orodni osi
- ▶ Za nadaljevanje programa izberite možnost **POJDI NA POZICIJO**
 - Odpre se okno. Tukaj krmiljenje prikaže osno zaporedje in ciljni položaj, trenutni položaj ter preostalo pot.
- ▶ Izberite tipko **NC start**
- Krmiljenje premakne orodje na globino, na kateri se je zaustavilo.
- ▶ Za nadaljevanje programa ponovno izberite možnost **NC start**

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.

15.3.8 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! Obstaja nevarnost trka!

- ▶ 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 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

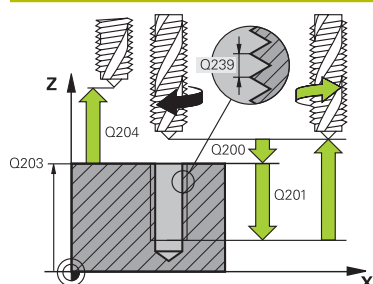
- Pozicionirni niz programirajte na začetno točko (središče vrtine) obdelovalne ravnine s popravkom polmera orodja **R0**.
- Smer obdelave določa predznak parametra cikla Globina. Če globino nastavite na 0, krmiljenje cikla ne izvede.

Napotek v povezavi s strojnimi parametri

- S strojnimi parametrom **CfgThreadSpindle** (št. 113600) določite naslednje:
 - **sourceOverride** (št. 113603): SpindlePotentiometer (prednostna nastavev za pomik ni aktivna) in FeedPotentiometer (prednostna nastavev 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

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 dnom 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 v načinu delovanja Programski tek, Zaporedje nizov ali načinu Posamezni niz



Ročna operacija



Premik na pozicijo

- ▶ Za prekinitvev programa izberite tipko **NC-zaustavitev**
- ▶ Izberite možnost **ROČNI PREMİK**
- ▶ Sprostite orodje po aktivni orodni osi
- ▶ Za nadaljevanje programa izberite možnost **POJDI NA POZICIJO**
- ▶ Odpre se okno. Tukaj krmiljenje prikaže osno zaporedje in ciljni položaj, trenutni položaj ter preostalo pot.
- ▶ Izberite tipko **NC start**
- ▶ Krmiljenje premakne orodje na globino, na kateri se je zaustavilo.
- ▶ Za nadaljevanje programa ponovno izberite možnost **NC start**

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.

15.3.9 Cikel 209 VRT.NAVOJA LOM ODR,

Programiranje ISO

G209

Uporaba



Upoštevajte priročnik za stroj!

Stroj in krmiljenje mora pripraviti 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 nastavljenе 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 vrtnanju 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! Obstaja nevarnost trka!

- ▶ 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

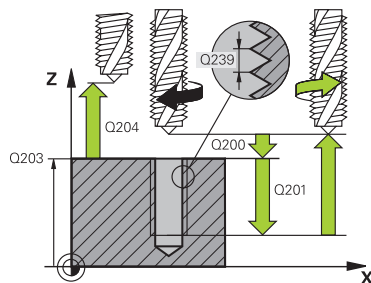
- Pozicionirni niz programirajte na začetno točko (središče vrtine) obdelovalne ravnine s popravkom polmera orodja **R0**.
- Predznak parametra cikla Globina navoja določa smer dela.
- Če ste s parametrom cikla **Q403** definirali faktor števila vrtljajev za hitrejši umik, krmiljenje omeji število vrtljajev 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 dnom 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 premakne 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. POVRŠINA ~
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 v načinu delovanja Programski tek, Zaporedje nizov ali načinu Posamezni niz



Ročna operacija



Premik na pozicijo



- ▶ Za prekinitvev programa izberite tipko **NC-zaustavitev**
- ▶ Izberite možnost **ROČNI PREMİK**
- ▶ Sprostite orodje po aktivni orodni osi
- ▶ Za nadaljevanje programa izberite možnost **POJDI NA POZICIJO**
- ▶ Odpre se okno. Tukaj krmiljenje prikaže osno zaporedje in ciljni položaj, trenutni položaj ter preostalo pot.
- ▶ Izberite tipko **NC start**
- ▶ Krmiljenje premakne orodje na globino, na kateri se je zaustavilo.
- ▶ Za nadaljevanje programa ponovno izberite možnost **NC start**

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.

15.3.10 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 vrsto 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 delovanja **Ročno delovanje** Uporaba **MDI**
- ▶ 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.

15.3.11 Cikel 262 REZKANJE NAVOJA**Programiranje ISO****G262****Uporaba**

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! Obstaja nevarnost trka!

- ▶ 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

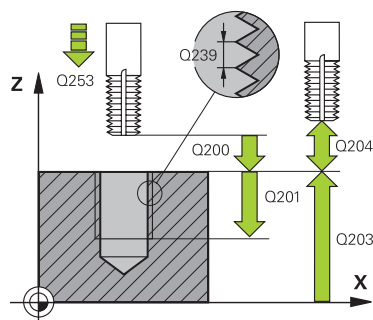
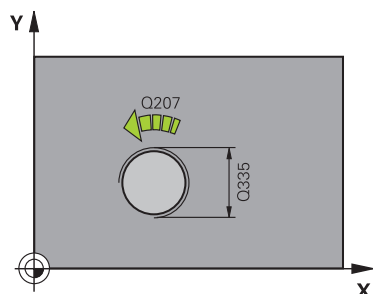
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.
- Če spremenite globino navoja, krmiljenje samodejno spremeni začetno točko za vijačni premik.

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



Q355 = 0



Q355 = 1



Q355 > 1



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**

Q355 Število korakov za postavljanje?

Število korakov navoja okoli katerih se orodje zamakne:

0 = ena vijajna linija na globino navoja

1 = neprekinjena vijajnica po celotni dolžini navoja

>1 = več vijajnic 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
	<p>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</p>
	<p>Q207 Potisk naprej rezkanje? Hitrost premika orodja pri rezkanju v mm/min. Vnos: 0...99999.999 ali FAUTO</p>
	<p>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</p>

Primer

11 CYCL DEF 262 REZKANJE NAVOJA ~	
Q335=+5	;POTREB. PREMER ~
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	

15.3.12 Cikel 263 REZK.VGREZ.NAVOJA

Programiranje ISO

G263

Uporaba

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! Obstaja nevarnost trka!

- ▶ 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

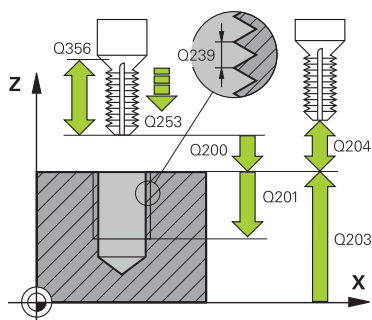
- Pozicionirni niz programirajte na začetno točko (središče vrtine) obdelovalne ravnine s popravkom polmera orodja **R0**.
- Če v parameter globine vnesete 0, krmiljenje tega delovnega koraka ne izvede.
- Če želite opraviti čelno grezenje, parameter Ugrezna globina definirajte z 0.



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

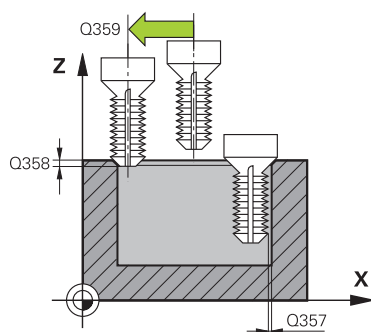
(ko vnesete 0, se izvede obdelava v soteku)

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. PREMER ~
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	

15.3.13 Cikel 264 REZK.VRTAL.NAVOJA

Programiranje ISO

G264

Uporaba

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! Obstaja nevarnost trka!

- ▶ 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

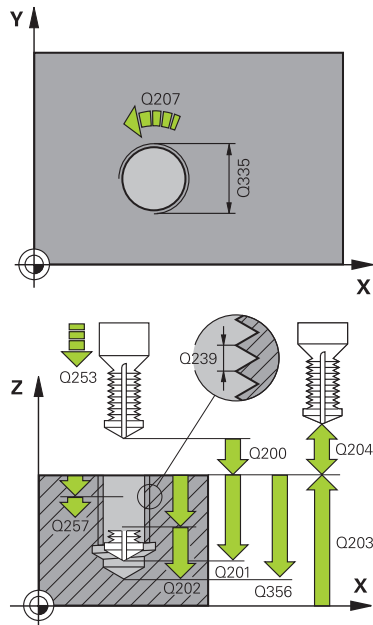
- Pozicionirni niz programirajte na začetno točko (središče vrtine) obdelovalne ravnine s popravkom polmera orodja **R0**.
- Če v parameter globine vnesete 0, krmiljenje tega delovnega koraka ne izvede.



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 vrtnja?

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 odstranjanju ostružkov s pomikom **Q373 PRIMIK PO ODSTRAN.** ponovno premakne nad zadnjo globino primika. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999**

Pomožna slika	Parameter
	<p>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</p>
	<p>Q256 Vrnitev pri lomu odrezka? Vrednost, za katero krmiljenje orodje premakne nazaj pri lomu ostružkov. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: 0...99999.999 ali PREDEF</p>
	<p>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</p>
	<p>Q359 Premik Vgrez Čelna stram? Razdalja, za katero krmiljenje zamakne središče orodja iz središča. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: 0...99999.9999</p>
	<p>Q200 Varnostna razdalja? Razdalja med konico orodja in površino obdelovanca. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: 0...99999.9999 ali PREDEF</p>
	<p>Q203 Koord. površina obdel. kosa? Koordinata površine obdelovanca v povezavi z aktivno ničelno točko. Vrednost deluje absolutno. Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q204 2. varnostni razmak? Razdalja v rodnosti osi med orodjem in obdelovancem (vpenjalno sredstvo), pri kateri ne more priti do trka. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: 0...99999.9999 ali PREDEF</p>
	<p>Q206 Pomik naprej globinsko dodaj.? Hitrost premika orodja pri potapljanju v mm/min. Vnos: 0...99999.999 ali FAUTO, FU</p>
	<p>Q207 Potisk naprej rezkanje? Hitrost premika orodja pri rezkanju v mm/min. Vnos: 0...99999.999 ali FAUTO</p>
	<p>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</p>

Primer

11 CYCL DEF 264 REZK.VRTAL.NAVOJA ~	
Q335=+5	;POTREB. PREMER ~
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	

15.3.14 Cikel 265 REZK. HELIX VRT.NAV.

Programiranje ISO

G265

Uporaba

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! Obstaja nevarnost trka!

- ▶ 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).

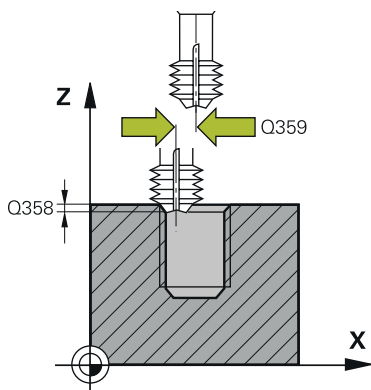
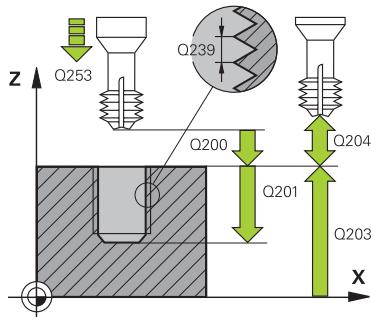
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.
- Če spremenite globino navoja, krmiljenje samodejno spremeni začetno točko za vijlačni premik.
- Vrsta rezkanja (sotek ali protitek) je določena z navojem (desni ali levi navoj) in smerjo vrtenja orodja, ker je 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	

15.3.15 Cikel 267 REZK.ZUN.NAVOJ

Programiranje ISO

G267

Uporaba

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! Obstaja nevarnost trka!

- ▶ 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).

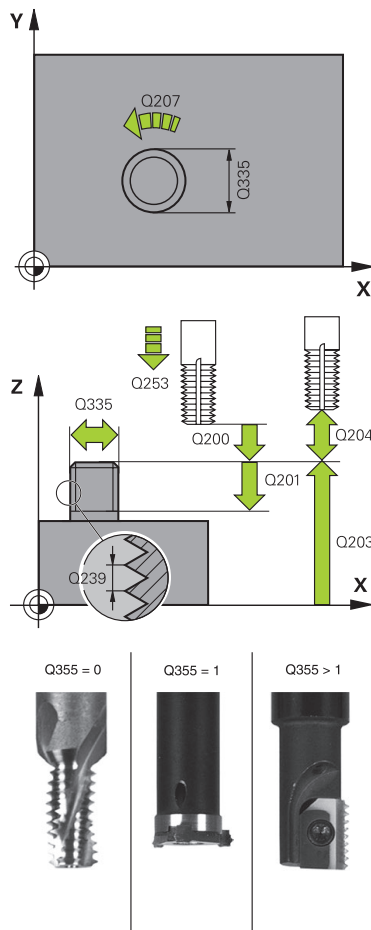
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.
- Potrebni zamik za čelno grezenje naj bo določen vnaprej. Vnesti morate vrednost od sredine čepa do sredine orodja (nepopravljena vrednost).
- Smer obdelave določajo predznaki za cikle parametrov globine navoja 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 **RO**.
- 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**

Q355 Število korakov za postavljanje?

Število korakov navoja okoli katerih se orodje zamakne:

0 = ena vijajna linija na globino navoja

1 = neprekinjena vijajnica po celotni dolžini navoja

>1 = več vijajnic 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
	<p>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</p>
	<p>Q359 Premik Vgrez Čelna stram? Razdalja, za katero krmiljenje zamakne središče orodja iz središča. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: 0...99999.9999</p>
	<p>Q203 Koord. površina obdel. kosa? Koordinata površine obdelovanca v povezavi z aktivno ničelno točko. Vrednost deluje absolutno. Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>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</p>
	<p>Q254 Potisk naprej spuščanje? Hitrost premika orodja pri spuščanju v mm/min. Vnos: 0...99999.999 ali FAUTO, FU</p>
	<p>Q207 Potisk naprej rezkanje? Hitrost premika orodja pri rezkanju v mm/min. Vnos: 0...99999.999 ali FAUTO</p>
	<p>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</p>

Primer

25 CYCL DEF 267 REZK.ZUN.NAVOJ ~	
Q335=+10	;POTREB. PREMER ~
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

15.3.16 Cikel 251 OS TRIKOTNIKA

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! Obstaja nevarnost trka!

- ▶ 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.

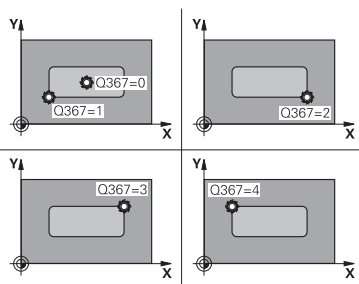
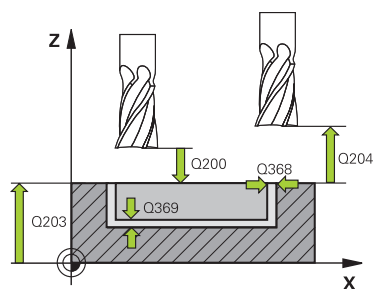
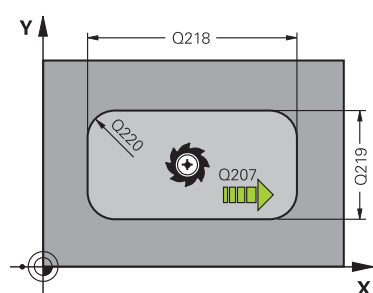
Dodatne informacije: "Strategija spuščanja Q366 z RCUTS", Stran 564

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 zagostiti 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 vrti 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

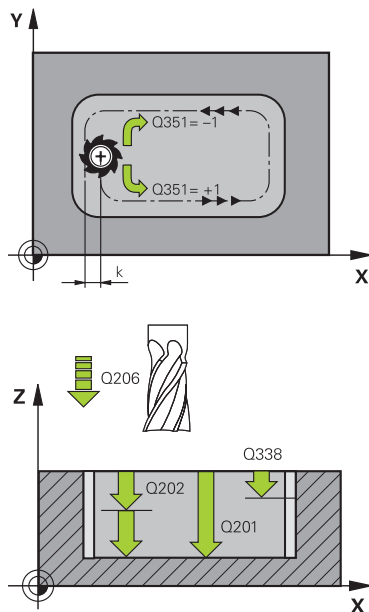
Vnos: **0, 1, 2, 3, 4**

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 564

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 VRTENJA ~
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. 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

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:

$$\text{Vijačnipolmer} = R_{corr} - RCUTS$$
 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

- 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.

15.3.17 Cikel 252 OKROGLI ŽEP

Programiranje ISO

G252

Uporaba

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 nadmere 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 nadmera 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! Obstaja nevarnost trka!

- ▶ 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 prikličete 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 **LOBINA Q201**, krmiljenje odda sporočilo o napaki.
- Cikel **252** upošteva rezalno širino **RCUTS** iz preglednice orodij.

Dodatne informacije: "Strategija spuščanja Q366 z RCUTS", Stran 570

Napotki za programiranje

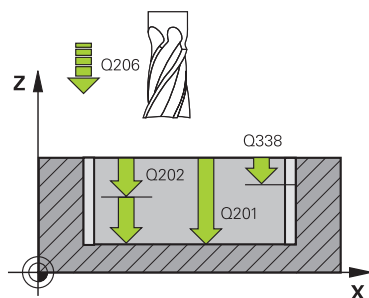
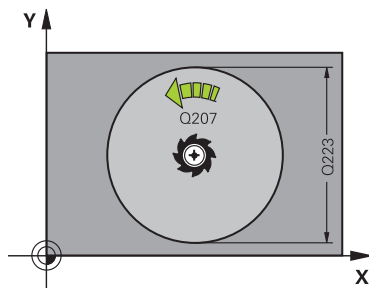
- Pri neaktivni orodni tabeli morate spuščanje vedno izvesti navpično (**Q366=0**), ker ne morete definirati kota spuščanja.
- Orodje na začetni točki (središče kroga) predpozicionirajte v obdelovani ravnini s popravkom polmera **R0**.
- Smer obdelave določa predznak parametra cikla Globina. Če globino nastavite na 0, krmiljenje cikla ne izvede.
- Varnostno razdaljo vnesite tako, da se orodje pri premikanju ne more zagostiti 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.

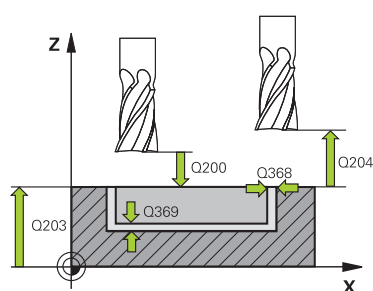
Vnos: **0...99999.9999**

Q206 Pomik naprej globinsko dodaj.?

Hitrost premika orodja pri premiku v globino v mm/min.

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

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**

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 570

Pomožna slika	Parameter
	<p>Q385 Poravnanje dovoda? Hitrost premika orodja pri stranskem in globinskem ravnanju v mm/min. Vnos: 0...99999.999 ali FAUTO, FU, FZ</p>
	<p>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</p>

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.

15.3.18 Cikel 253 REZKANJE UTOROV

Programiranje ISO

G253

Uporaba

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 steno 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! Obstaja nevarnost trka!

- ▶ Po ciklu ne programirajte **nobnih** 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! Obstaja nevarnost trka!

- ▶ 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).

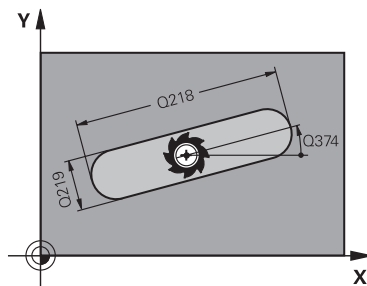
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.
- Krmiljenje samodejno predpozicionira orodje na orodni osi. Upoštevajte **Q204 2. VARNOST. RAZMAK**.
- Če je dolžina reza krajša kot globina primika **Q202**, vnesena v ciklu, krmiljenje zmanjša globino primika 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 uture 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 zagostiti 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, vzporedno k stranski osi obdelovalne ravnine. Če je širina utora skladna s premerom orodja, krmiljenje rezka vzdolžno odprtino.

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:

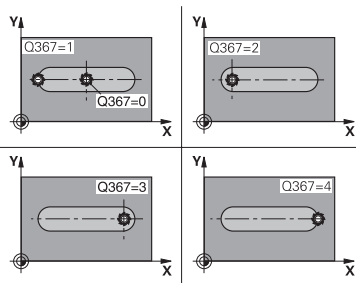
- 0:** položaj orodja = središče lika
- 1:** položaj orodja = levi konec lika
- 2:** položaj orodja = središče levega kroga lika
- 3:** položaj orodja = središče desnega kroga lika
- 4:** položaj orodja = desni konec lika

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

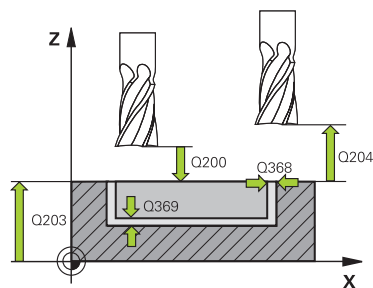
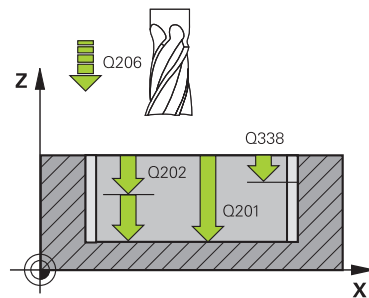
Q207 Potisk naprej rezkanje?

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?

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
	<p>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</p>
	<p>Q385 Poravnanje dovoda? Hitrost premika orodja pri stranskem in globinskem ravnanju v mm/min. Vnos: 0...99999.999 ali FAUTO, FU, FZ</p>
	<p>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</p>

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	

15.3.19 Cikel 254 OKROGLI UTOR**Programiranje ISO****G254****Uporaba**

S ciklom **254** lahko v celoti obdelate okrogli otor. 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! Obstaja nevarnost trka!

- ▶ 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! Obstaja nevarnost trka!

- ▶ 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.

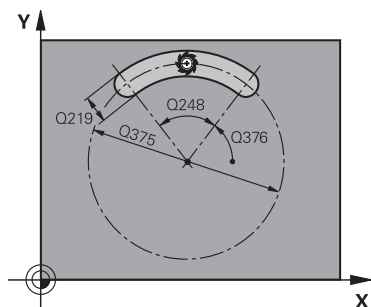
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.
- Krmiljenje samodejno predpozicionira orodje na orodni osi. Upoštevajte **Q204 2. VARNOST. RAZMAK**.
- Če je dolžina reza krajša kot globina primika **Q202**, vnesena v ciklu, krmiljenje zmanjša globino primika 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 zagostiti z odpadlimi ostružki.
- Če izberete cikel **254** v povezavi s ciklom **221**, položaj utora 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, vzporedno k stranski osi obdelovalne ravnine. Če je širina utora skladna s premerom orodja, krmiljenje rezka vzdolžno odprtino.

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.

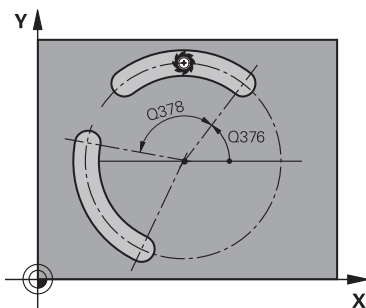
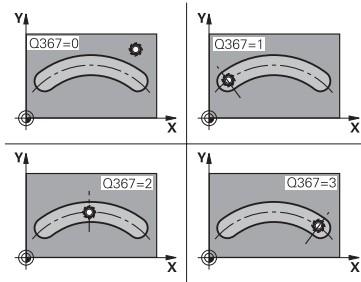
Vnos: **0...99999.9999**

Q375 Premer delnega kroga?

Navedite premer delnega kroga.

Vnos: **0...99999.9999**

Pomožna slika



Parameter

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 vnese-nega 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**

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

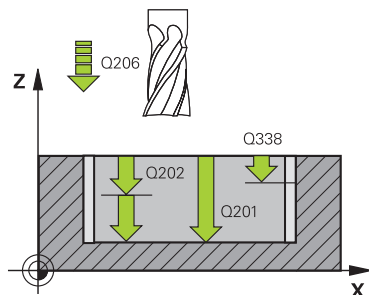
-1 = rezkanje v protiteku

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

(ko vnesete 0, se izvede obdelava v soteku)

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

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**

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?

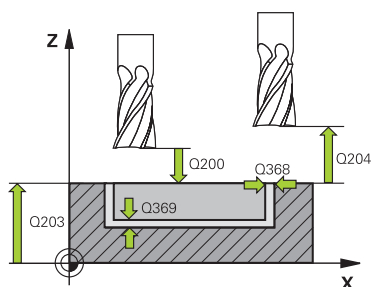
mera, za katero se primakne orodje pri rezkanju v osi vretena.

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
	<p>Q439 Ref. pomik (0-3)?</p> <p>Določite, na kaj se nanaša programiran pomik:</p> <p>0 = pomik se nanaša na pot središča orodja</p> <p>1: pomik se nanaša samo na stran finega rezkanja na rezilu orodja, v nasprotnem primeru na pot središča</p> <p>2: pomik se nanaša samo na stran finega rezkanja in globino finega rezkanja na rezilu orodja, v nasprotnem primeru na pot središča</p> <p>3 = pomik se vedno nanaša na rezilo orodja</p> <p>Vnos: 0, 1, 2, 3</p>

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	

15.3.20 Cikel 256 PRAVOKOTNI ČEP

Programiranje ISO

G256

Uporaba

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 nastavitve (**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 izrezka obliko.
- 4 Če končnih mer ni mogoče doseči v enem obhodu, krmiljenje orodje s strani nastavi na trenutno globino primika in znova izrezka 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 rezka 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 obdeli 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! Obstaja nevarnost trka!

- ▶ 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 postavitve 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

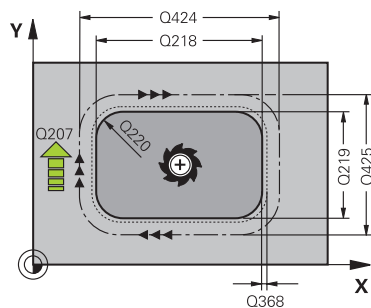
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.
- Krmiljenje samodejno predpozicionira orodje na orodni osi. Upoštevajte **Q204 2. VARNOST. RAZMAK**.
- Če je dolžina reza krajša kot globina primika **Q202**, vnesena v ciklu, krmiljenje zmanjša globino primika 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.

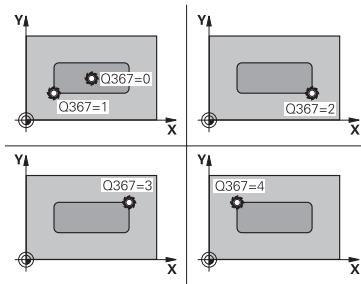
Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

Q224 Položaj vrtenja?

Kot, pod katerim se vrti 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

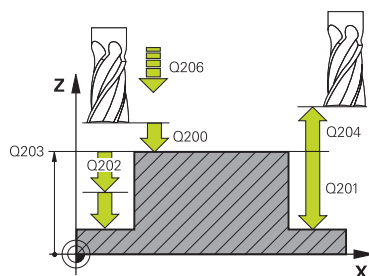
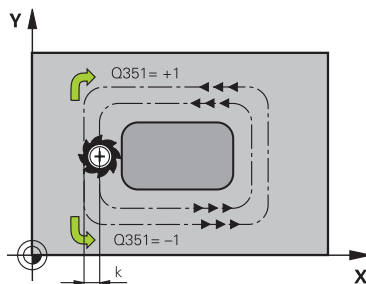
Vrsta rezkanja. Upoštevana je smer vrtenja vretena:

- +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
	<p>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</p>
	<p>Q370 Faktor prekrivanja proge? Q370 x polmer orodja, privede do stranskega primika k. Vnos: 0.0001...1.9999 ali PREDEF</p>
	<p>Q437 Položaj primika (0...4)? Določitev strategije primika orodja: 0: desno od čepa (osnovna nastavitvev) 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</p>
	<p>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</p>
	<p>Q369 Globinska predizmera ravnanja? Nadmera finega rezkanja na globini. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: 0...99999.9999</p>
	<p>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</p>
	<p>Q385 Poravnanje dovoda? Hitrost premika orodja pri stranskem in globinskem ravnanju v mm/min. Vnos: 0...99999.999 ali FAUTO, FU, FZ</p>

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	

15.3.21 Cikel 257 OKROGLI ČEP

Programiranje ISO

G257

Uporaba

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! Obstaja nevarnost trka!

- ▶ 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.

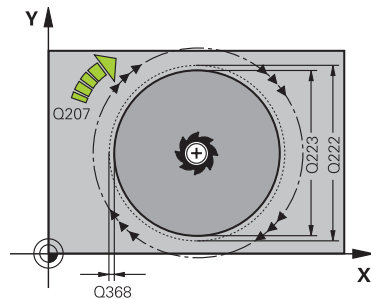
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.
- Krmiljenje samodejno predpozicionira orodje na orodni osi. Upoštevajte **Q204 2. VARNOST. RAZMAK**.
- Če je dolžina reza krajša kot globina primika **Q202**, vnesena v ciklu, krmiljenje zmanjša globino primika 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 **R0**.
- 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?

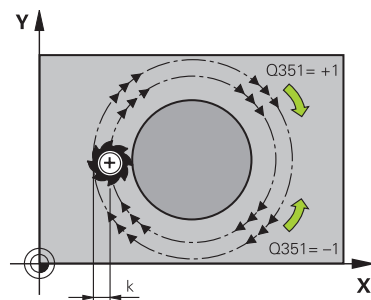
Nadmera za fino rezkanje v obdelovalni ravnini. Vrednost deluje inkrementalno.

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:

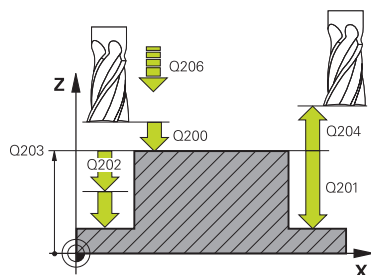
+1 = rezkanje v soteku

-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
	<p>Q200 Varnostna razdalja? Razmak med konico orodja in površino obdelovanca. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: 0...99999.9999 ali PREDEF</p>
	<p>Q203 Koord. površina obdel. kosa? Koordinata površine obdelovanca v povezavi z aktivno ničelno točko. Vrednost deluje absolutno. Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>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</p>
	<p>Q370 Faktor prekrivanja proge? Q370 x polmer orodja, privede do stranskega primika k. Vnos: 0.0001...1.9999 ali PREDEF</p>
	<p>Q376 Startni kot? polarni kot glede na središče čepa, iz katerega se orodje premaknete na čep. Vnos: -1...+359</p>
	<p>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</p>
	<p>Q369 Globinska predizmera ravnanja? Nadmera finega rezkanja na globini. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: 0...99999.9999</p>
	<p>Q338 Poravnavanje dovoda? mera, za katero se primakne orodje pri rezkanju v osi vretena. Q338=0: fino rezkanje z enim primikom Vrednost deluje inkrementalno.</p>
	<p>Q385 Poravnavanje dovoda? Hitrost premika orodja pri stranskem in globinskem ravnanju v mm/min. Vnos: 0...99999.999 ali FAUTO, FU, FZ</p>

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. POVRSINA ~
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	

15.3.22 Cikel 258 VECROBI CEP

Programiranje ISO

G258

Uporaba

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 izdelava 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! Obstaja nevarnost trka!

- ▶ 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. Obstaja nevarnost trka!

- ▶ Preverite premike stroja.
- ▶ V načinu delovanja **Programiranje** pod delovnim območjem **Simulacija** po ciklu preverite končni položaj orodja
- ▶ Po ciklu programirajte absolutne koordinate (ne inkrementalno).

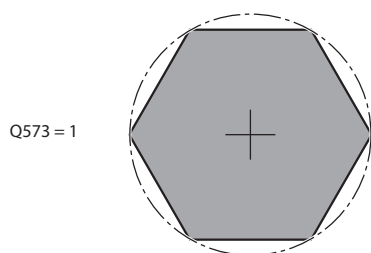
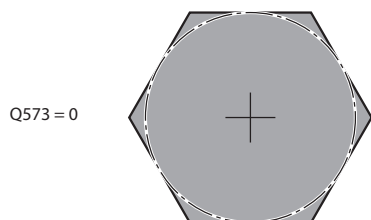
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.
- Krmiljenje samodejno predpozicionira orodje na orodni osi. Upoštevajte **Q204 2. VARNOST. RAZMAK**.
- Če je dolžina reza krajša kot globina primika **Q202**, vnesena v ciklu, krmiljenje zmanjša globino primika 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



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 večrobnega 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 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 za fino rezkanje v obdelovalni ravnini. Če tukaj vnesete negativno vrednost, krmiljenje orodje po grobi obdelavi znova pozicionira na premer zunaj premera surovca. Vrednost deluje inkrementalno.

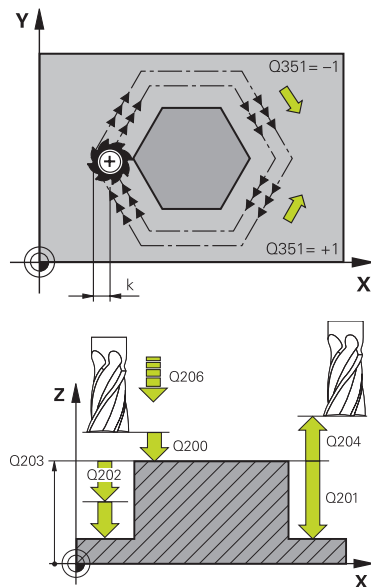
Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

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
	<p>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</p>
	<p>Q369 Globinska predizmera ravnanja? Nadmera finega rezkanja na globini. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: 0...99999.9999</p>
	<p>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</p>
	<p>Q385 Poravnanje dovoda? Hitrost premika orodja pri stranskem in globinskem ravnanju v mm/min. Vnos: 0...99999.999 ali FAUTO, FU, FZ</p>

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 VRTENJA ~
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. POVRSINA ~
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	

15.3.23 Cikel 233 PLANSKO REZKANJE**Programiranje ISO****G233****Uporaba**

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:

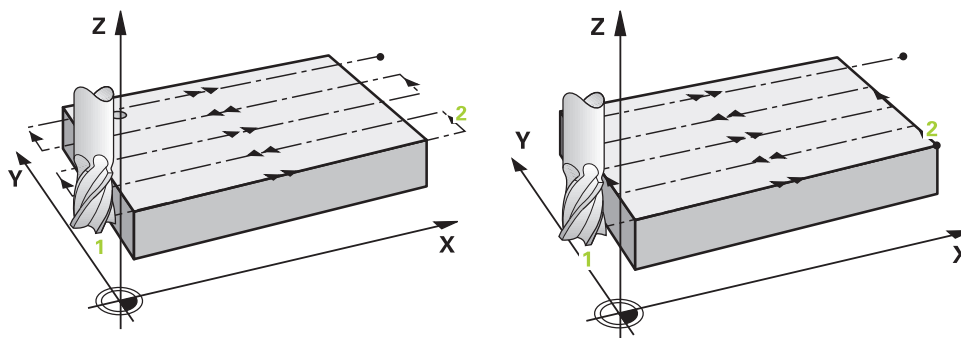
- **Strategija Q389 = 0:** obdelava v obliki meandra, zunanji stranski primik k površini, ki jo želite obdelati
- **Strategija Q389=1:** obdelava v obliki meandra, stranski primik na robu k površini, ki jo želite obdelati
- **Strategija Q389=2:** obdelava v vrsticah s prekoračitvijo, stranskim primikom 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

Sorodne teme

- Cikel **232 PLANSKO REZKANJE**

Dodatne informacije: "Cikel 232 PLANSKO REZKANJE ", Stran 699

Strategija Q389=0 in Q389 =1

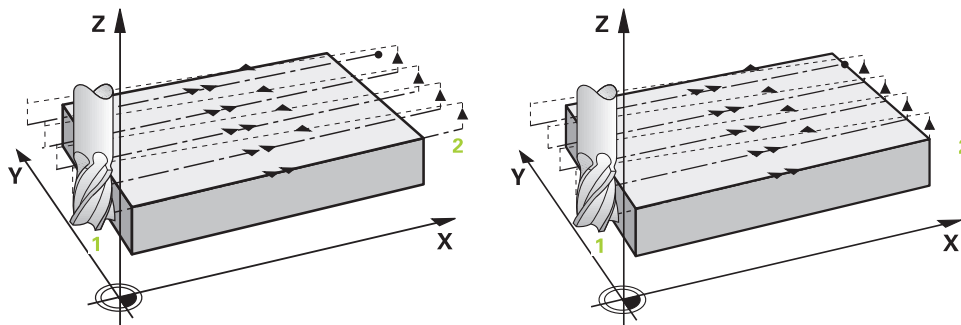


Strategiji **Q389=0** in **Q389=1** se razlikujeta po prekoračitvi pri planskem rezkanju. Pri **Q389=0** je končna točka izven površine, pri **Q389=1** pa na robu površine. Krmiljenje preračuna končno točko **2** iz stranske dolžine in stranske varnostne razdalje. Pri strategiji **Q389=0** krmiljenje 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



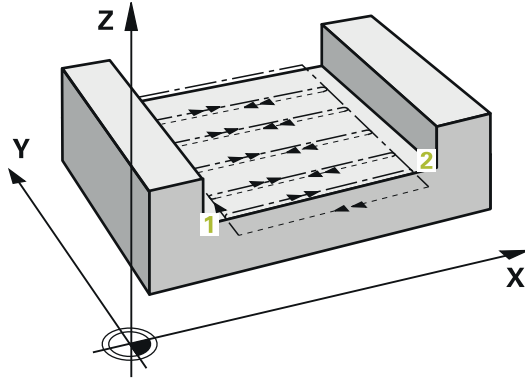
Strategiji **Q389=2** in **Q389=3** se razlikujeta po prekoračitvi pri planskem rezkanju. Pri **Q389=2** je končna točka izven površine, pri **Q389=3** pa na robu površine. Krmiljenje preračuna končno točko **2** iz stranske dolžine in stranske varnostne razdalje. Pri strategiji **Q389=2** krmiljenje 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 **Q207** 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 **Q370** in stransko varnostno razdaljo **Q357**.
- 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 nadmerna finega rezkanja s pomikom pri finem rezkanju.
- 10 Krmiljenje na koncu premakne orodje s **FMAX** nazaj na **2. varnostno razdaljo**.

Strategije Q389=2 in Q389=3 - s stransko omejitvijo

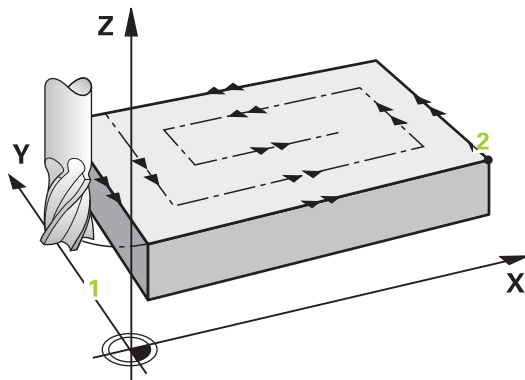
Če programirate stransko omejitvev, potem krmiljenje morda ne bo moglo izvesti primika izven konture. V tem primeru je potek cikla naslednji:



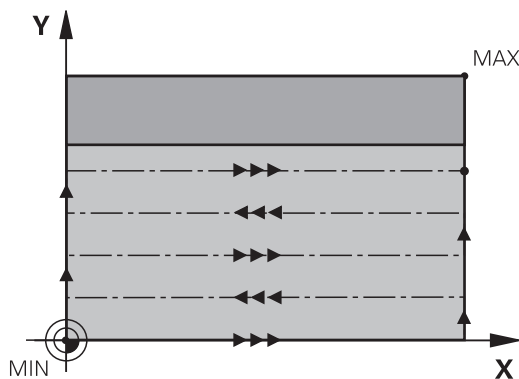
- 1 Krmiljenje orodje s **FMAX** premakne na položaj primika obdelovalne ravnine. Položaj se nahaja za polmer radija in za stransko varnostno razdaljo **Q357** zamaknjen od obdelovanca.
- 2 Orodje se v hitrem teku **FMAX** v orodni osi premakne na varnostno razdaljo **Q200** in potem s **Q207 POMIK PRI 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 z možnostjo **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! Obstaja nevarnost trka!

- ▶ 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 ravnini predpozicionirajte s popravkom polmera R0. Upoštevajte smer obdelave.
- Če sta **Q227 STARTNA TOCKA 3. OSI** in **Q386 KONCNA TOCKA 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.

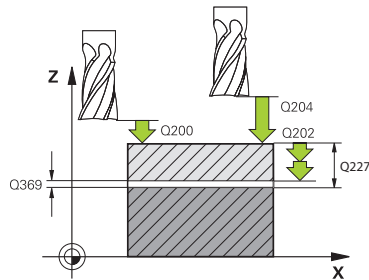


Vnesite **Q204 2. VARNOST. RAZMAK** tako, da ne pride do trka z obdelovancem ali vpenjali.

Parameter cikla

Pomožna slika	Parameter
	<p>Q215 Obseg obdelave (0/1/2)? Določanje obsega obdelave:</p> <p>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</p>
	<p>Q389 Obdelov. strategija (0-4)? Določanje, kako naj krmiljenje obdela površino:</p> <p>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</p>
	<p>Q350 Smer rezkanja? Os obdelovalne ravnine, po kateri bo usmerjena obdelava:</p> <p>1: glavna os = smer obdelave 2: stranska os = smer obdelave Vnos: 1, 2</p>
	<p>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</p>
	<p>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</p>

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?

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.

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?

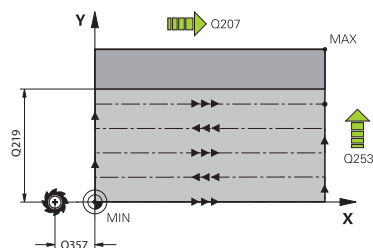
Hitrost premika orodja pri rezkanju zadnjega primika v mm/min.

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.

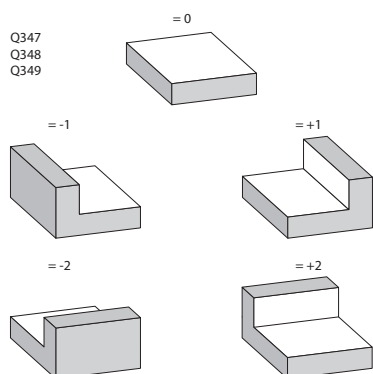
Vrednost deluje inkrementalno.

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
	<p>Q368 Stranska predizmera ravnanja? Nadmera za fino rezkanje v obdelovalni ravnini. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: 0...99999.9999</p>
	<p>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</p>
	<p>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</p>

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 POVRISINE
12 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	

15.3.24 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 (številka 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 izvedite simulacijo! 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

15.3.25 Cikel 20 KONTURNI PODATKI**Programiranje ISO****G120****Uporaba**

V ciklu **20** vnesite podatke za obdelavo za podprograme z delnimi konturami.

Sorodne teme

- Cikel **271 OCM PODAT. KONTURE** (možnost št. 167)

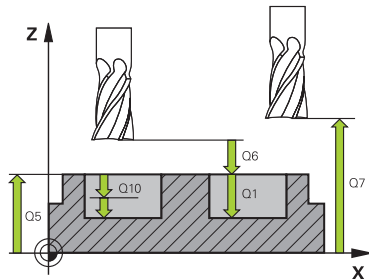
Dodatne informacije: "Cikel 271 OCM PODAT. KONTURE (možnost št. 167)",
Stran 648

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 polmer orodja, privede do stranskega primika k.

Vnos: **0.0001...1.9999**

Q3 Stranska predizmera ravnanja?

Nadmera finega rezkanja v obdelovalni ravnini. Vrednost deluje inkrementalno.

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

Q4 Globinska predizmera ravnanja?

Nadmera 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**

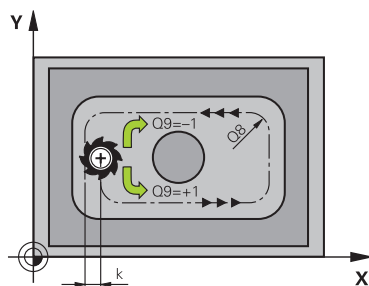
Q9 Smer vrtenja?Smer ur.kaz.=-1

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. POVRSINA ~
Q6=+2	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q7=+50	;VARNA VISINA ~
Q8=+0	;ZAOBKROEVALNI RADIJ ~
Q9=+1	;SMER VRTENJA

15.3.26 Cikel 21 PREDVRTANJE**Programiranje ISO****G121****Uporaba**

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 izdelava 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 definirali 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

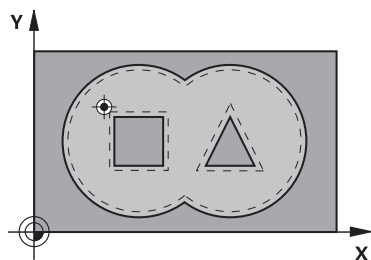
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.
- Krmiljenje za izračun vbočnih točk ne upošteva Delta vrednosti **DR**, programirane v nizu **TOOL CALL**.
- Na ozkih mestih krmiljenje morda ne bo moglo predvrtati z orodjem, ki je večje od orodja za grobo rezkanje.
- 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 prek možnosti izbire v vrstici ukrepov orodje prevzamete neposredno iz preglednice orodij.

Vnos: **0...999999.9** oz. največ **255** znakov

Primer

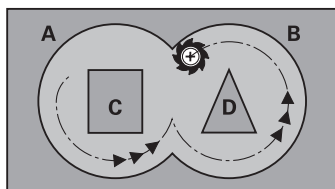
11 CYCL DEF 21 PREDVRTANJE ~	
Q10=-5	;DOVAJALNA GLOBINA ~
Q11=+150	;POT.NAPR.GLOB.DOVAJ. ~
Q13=+0	;ORODJE ZA PRAZNJENJE

15.3.27 Cikel 22 PRAZNJENJE

Programiranje ISO

G122

Uporaba



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**

Sorodne teme

- Cikel **272 OCM GROBO REZKANJE** (možnost št. 167)

Dodatne informacije: "Cikel 272 OCM GROBO REZKANJE (možnost št. 167)",
Stran 650

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. Obstaja nevarnost trka!

- ▶ 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 **GLOBALNA Q1**, krmiljenje odda sporočilo o napaki.
- Cikel upošteva dodatne funkcije **M109** in **M110**. Krmiljenje vzdržuje pri notranjih in zunanjih obdelavah enakomeren pomik krožnih lokov pri notranjih in zunanjih polmerih na rezilu orodja.

Dodatne informacije: "Prilagoditev pomika pri krožnicah z možnostjo M109", Stran 1313



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 zelenega 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
	<p>Q10 Globina podajanja? Mera, za katero orodje vsakič primakne. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q11 Pomik naprej globinsko dodaj.? Potisk naprej pri premičnih gibih v osi vretena Vnos: 0...99999.9999 ali FAUTO, FU, FZ</p>
	<p>Q12 Potisk naprej praznjenje? Potisk naprej pri premičnih gibih v obratovalnem nivoju Vnos: 0...99999.9999 ali FAUTO, FU, FZ</p>
	<p>Q18 oz. QS18 Predpr. orodje? Številka ali ime orodja, s katerim je krmiljenje že opravljalo predvrtanje. Imate možnost, da prek možnosti izbire v vrstici ukrepov orodje za predvrtanje prevzamete neposredno iz preglednice orodij. Poleg tega lahko z možnostjo izbire Ime v vrstici ukrepov 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</p>
	<p>Q19 Potisk naprej nihanje? Potisk naprej pri nihanju v mm/min Vnos: 0...99999.9999 ali FAUTO, FU, FZ</p>
	<p>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</p>

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.

15.3.28 Cikel 23 GLOBINSKO RAVNANJE

Programiranje ISO

G123

Uporaba

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**

Sorodne teme

- Cikel **273 OCM GLOB. FINO REZK.** (možnost št. 167)
Dodatne informacije: "Cikel 273 OCM GLOB. FINO REZK. (možnost št. 167)",
Stran 666

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. Obstaja nevarnost trka!

- ▶ 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 **LOBINA Q15**, krmiljenje odda sporočilo o napaki.
- Cikel upošteva dodatne funkcije **M109** in **M110**. Krmiljenje vzdržuje pri notranjih in zunanjih obdelavah enakomeren pomik krožnih lokov pri notranjih in zunanjih polmerih na rezilu orodja.

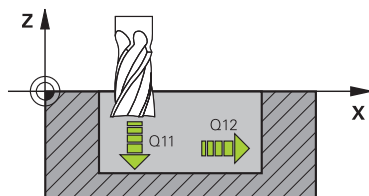
Dodatne informacije: "Prilagoditev pomika pri krožnicah z možnostjo M109", Stran 1313

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.

15.3.29 Cikel 24 RAVNANJE STRANSKO

Programiranje ISO

G124

Uporaba

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**

Sorodne teme

- Cikel **274 OCM STR. FINO REZK.** (možnost št. 167)

Dodatne informacije: "Cikel 274 OCM STR. FINO REZK. (možnost št. 167)",
Stran 669

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. Obstaja nevarnost trka!

- ▶ 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.
 - Cikel lahko izvedete z brusilnim orodjem.
 - Cikel upošteva dodatne funkcije **M109** in **M110**. Krmiljenje vzdržuje pri notranjih in zunanjih obdelavah enakomeren pomik krožnih lokov pri notranjih in zunanjih polmerih na rezilu orodja.
- Dodatne informacije:** "Prilagoditev pomika pri krožnicah z možnostjo M109", Stran 1313

Napotki za programiranje

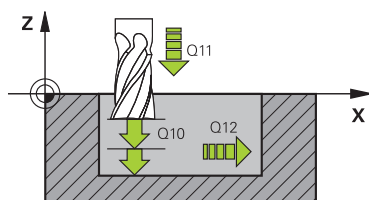
- Vsota iz nadmere stranskega finega rezkanja (**Q14**) in polmera orodja za fino rezkanje mora biti manjša od vsote nadmere stranskega finega rezkanja (**Q3**, cikel **20**) in polmera orodja za posnemanje.
- Stranska nadmera **Q14** se ohrani po finem rezkanju, zato mora biti manjša od nadmere v ciklu **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 strojnimi 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 izvrtalno konturni žep. Imate možnost, da prek možnosti izbire v vrstici ukrepov orodje za predvrtanje prevzamete neposredno iz preglednice orodij. Poleg tega lahko z , možnostjo izbire Ime v vrstici ukrepov 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 VRTENJA ~
Q10=+5	;DOVAJALNA GLOBINA ~
Q11=+150	;POT.NAPR.GLOB.DOVAJ. ~
Q12=+500	;POTISK NAPREJ PRAZN. ~
Q14=+0	;PREDIZMERA STRANSKO ~
Q438=-1	;ORODJE ZA PRAZNJENJE

15.3.30 Cikel 270 VLEKA KONTURE-PODAT.**Programiranje ISO****G270****Uporaba**

S tem ciklom lahko določate različne lastnosti cikla **25 POTEG 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
	<p>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</p>
	<p>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</p>
	<p>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</p>
	<p>Q393 Središčni kot Učinkuje samo, če je izbran tangencialni primik v krožnem loku (Q390=1). Izstopni kot krožnega primika Vnos: 0...99999.9999</p>
	<p>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</p>

Primer

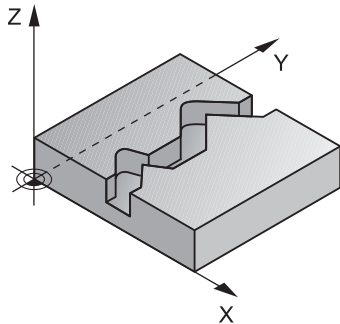
11 CYCL DEF 270 VLEKA KONTURE-PODAT. ~
Q390=+1 ;DOVOZ ~
Q391=+1 ;KOREKTURA RADIJA ~
Q392=+5 ;RADIJ ~
Q393=+90 ;SREDISCNI KOT ~
Q394=+0 ;RAZMAK

15.3.31 Cikel 25 POTEK KONTURE

Programiranje ISO

G125

Uporaba



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. Obstaja nevarnost trka!

- ▶ 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.
- Cikel lahko izvedete z brusilnim orodjem.
- Cikel upošteva dodatne funkcije **M109** in **M110**. Krmiljenje vzdržuje pri notranjih in zunanjih obdelavah enakomeren pomik krožnih lokov pri notranjih in zunanjih polmerih na rezilu orodja.

Dodatne informacije: "Prilagoditev pomika pri krožnicah z možnostjo M109", Stran 1313

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
	<p>Q1 Globina rezkanja? Razdalja med površino obdelovanca in dnom konture. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q3 Stranska predizmera ravnanja? Nadmera finega rezkanja v obdelovalni ravnini. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q5 Koord. površina obdel. kosa? Absolutna koordinata površine obdelovanca Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>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</p>
	<p>Q10 Globina podajanja? Mera, za katero orodje vsakič primakne. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q11 Pomik naprej globinsko dodaj.? Potisk naprej pri premičnih gibih v osi vretena Vnos: 0...99999.9999 ali FAUTO, FU, FZ</p>
	<p>Q12 Potisk naprej praznjenje? Potisk naprej pri premičnih gibih v obratovalnem nivoju Vnos: 0...99999.9999 ali FAUTO, FU, FZ</p>
	<p>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</p>

Pomožna slika**Parameter****Q18 oz. QS18 Predpr. orodje?**

Številka ali ime orodja, s katerim je krmiljenje že opravljalo predvrtanje. Imate možnost, da prek možnosti izbire v vrstici ukrepov orodje za predvrtanje prevzamete neposredno iz preglednice orodij. Poleg tega lahko z možnostjo izbire Ime v vrstici ukrepov 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 dvižnega 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 POTEG KONTURE ~	
Q1=-20	;GLOBINA REZKANJA ~
Q3=+0	;PREDIZMERA STRANSKO ~
Q5=+0	;KOORD. POVRSINA ~
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

15.3.32 Cikel 275 BREZVRT. KONT. UTOR

Programiranje ISO

G275

Uporaba

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. Če poleg te metode rezkanja uporabljate še vgrajeno prilagodljivo uravnavanje pomika **AFC** (možnost št. 45), lahko prihranite veliko časa.

Dodatne informacije: "Prilagodljivo krmiljenje pomika AFC (možnost št. 45)", Stran 1180

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. Obstaja nevarnost trka!

- ▶ 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**.
- Cikel upošteva dodatne funkcije **M109** in **M110**. Krmiljenje vzdržuje pri notranjih in zunanjih obdelavah enakomeren pomik krožnih lokov pri notranjih in zunanjih polmerih na rezilu orodja.

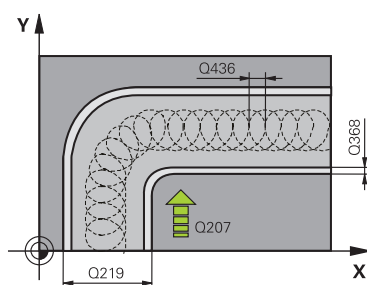
Dodatne informacije: "Prilagoditev pomika pri krožnicah z možnostjo M109", Stran 1313

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 definirate 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, vzporedno k stranski osi obdelovalne ravnine. Če je širina utora skladna s premerom orodja, krmiljenje rezka vzdolžno odprtino.

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 orodja 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:

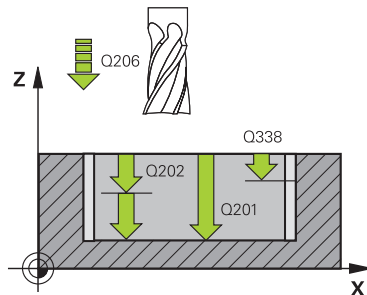
+1 = rezkanje v soteku

-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)?

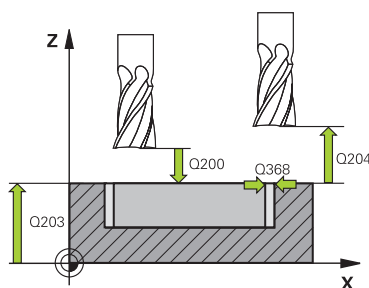
vrsta strategije spuščanja:

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
	<p>Q369 Globinska predizmera ravnanja? Nadmera finega rezkanja na globini. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: 0...99999.9999</p>
	<p>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</p>

Primer

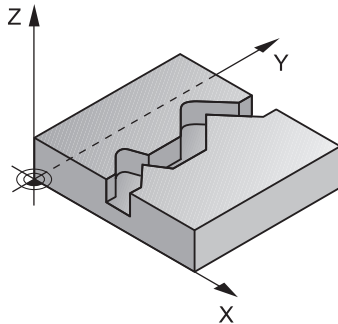
11 CYCL DEF 275 BREZVRT. KONT. UTOR ~	
Q215=+0	;OBSEG OBDELAVE ~
Q219=+10	;SIRINA UTORA ~
Q368=+0	;PREDIZMERA STRANSKO ~
Q436=+2	;PRIMIK NA OBHOD ~
Q207=+500	;POMIK PRI REZKANJU ~
Q351=+1	;NAIN REZKANJA ~
Q201=-20	;GLOBINA ~
Q202=+5	;DOVAJALNA GLOBINA ~
Q206=+150	;POT.NAPR.GLOB.DOVAJ. ~
Q338=+0	;PORAVN.DOVODA ~
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	

15.3.33 Cikel 276 KONTURNI SEGMENT 3D

Programiranje ISO

G276

Uporaba



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. Obstaja nevarnost trka!

- ▶ 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.
- Cikel upošteva dodatne funkcije **M109** in **M110**. Krmiljenje vzdržuje pri notranjih in zunanjih obdelavah enakomeren pomik krožnih lokov pri notranjih in zunanjih polmerih na rezilu orodja.

Dodatne informacije: "Prilagoditev pomika pri krožnicah z možnostjo M109", Stran 1313

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
	<p>Q1 Globina rezkanja? Razdalja med površino obdelovanca in dnom konture. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q3 Stranska predizmera ravnanja? Nadmera finega rezkanja v obdelovalni ravnini. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>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</p>
	<p>Q10 Globina podajanja? Mera, za katero orodje vsakič primakne. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q11 Pomik naprej globinsko dodaj.? Potisk naprej pri premičnih gibih v osi vretena Vnos: 0...99999.9999 ali FAUTO, FU, FZ</p>
	<p>Q12 Potisk naprej praznjenje? Potisk naprej pri premičnih gibih v obratovalnem nivoju Vnos: 0...99999.9999 ali FAUTO, FU, FZ</p>
	<p>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</p>
	<p>Q18 oz. QS18 Predpr. orodje? Številka ali ime orodja, s katerim je krmiljenje že opravljalo predvrtanje. Imate možnost, da prek možnosti izbire v vrstici ukrepov orodje za predvrtanje prevzimate neposredno iz preglednice orodij. Poleg tega lahko z možnostjo izbire Ime v vrstici ukrepov 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</p>

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 dvižnega 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	;ODVEČEN MATERIAL ~
Q447=+10	;POVEZOV. ODMIK ~
Q448=+2	;PODALJS. POTI

15.3.34 OCM-cikli

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 Grafično testiranje! 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. Odprte žepe morate programirati preko omejitve in otoka.

Pri tem sledite naslednjemu postopku:

- ▶ Programirajte možnost **CONTOUR DEF**
- ▶ Prvo konturo definirajte kot žep, drugo pa kot otok
- ▶ Cikel **271 OCM PODAT.** Definirajte možnost **OCM PODAT. KONTURE**
- ▶ Programirajte parameter cikla **Q569=1**
- ▶ Krmiljenje si prve konture ne razlaga kot žep, ampak kot odprto omejitev. Tako iz odprte meje in z nato programiranim otokom nastane odprti žep.
- ▶ Definirajte 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 odprt žep, uporabite cikle **128x**.

Pri tem sledite naslednjemu postopku:

- ▶ Lik programirajte s cikli **127x**
- ▶ Če je prvi lik otok ali odprti žep, programirajte omejitveni cikel **128x**
- ▶ Definirajte cikel **272 OCM GROBO REZKANJE**

Dodatne informacije: "Cikli OCM za določanje vzorca", Stran 437

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

Obdelava preostalega materiala

Cikli nudijo možnost, da pri grobi obdelavi izvedete predhodno obdelavo z večjimi orodji, z manjšimi orodji pa odstranite preostali material. Tudi pri finem rezkanju krmiljenje upošteva predhodno izvrtan material in ne pride do preobremenitve orodja za fino rezkanje.

Dodatne informacije: "Primer: Odprite žep in poizvrtanje z OCM-cikli", Stran 717



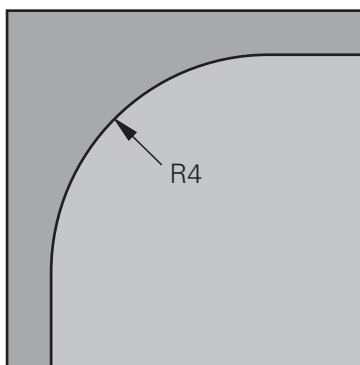
- Če po grobem rezkanju v notranjih kotih ostane preostali material, uporabite manjše orodje za izvrtanje ali definirajte dodaten postopek grobega rezkanja z manjšim orodjem.
- Če notranjih kotov ne morete povsem izvrtati, lahko krmiljenje pri ustvarjanju posnetih robov poškoduje konturo. Za preprečitev poškodb konture upoštevajte naslednji postopek.

Postopek v primeru preostalega materiala v notranjih kotih

Primer prikazuje notranjo obdelavo konture z več orodji, ki imajo večje polmere kot programirana kontura. Kljub zmanjšanim polmerom orodja ostane po izvrtanju preostali material v notranjih kotih konture, kar krmiljenje upošteva pri naslednjem finem rezkanju in posnetju robov.

Uporabite npr., naslednja orodja:

- **MILL_D20_ROUGH**, Ø 20 mm
- **MILL_D10_ROUGH**, Ø 10 mm
- **MILL_D6_FINISH**, Ø 6 mm
- **NC_DEBURRING_D6**, Ø 6 mm



Notranji kot primera s polmerom 4 mm

Grobo rezkanje

- ▶ Konturo predhodno grobo rezkajte z orodjem **MILL_D10_ROUGH**
- ▶ Krmiljenje upošteva Q-parametre **Q578 FAKTOR NOTR. KOTI**, s čimer pri predhodnem grobem rezkanju nastanejo notranji polmeri 12 mm.

...	
12 TOOL CALL Z "MILL_D20_ROUGH"	
...	
15 CYCL DEF 271 OCM PODAT. KONTURE	
...	Posledični notranji polmer =
Q578 = 0.2 ;FAKTOR NOTR. KOTI	$R_{T+} (Q578 * R_T)$
...	$10 + (0,2 * 10) = 12$
16 CYCL DEF 272 OCM GROBO REZKANJE	
...	

- ▶ Konturo dodatno grobo rezkajte z manjšim orodjem **MILL_D10_ROUGH**
- ▶ Krmiljenje upošteva Q-parametre **Q578 FAKTOR NOTR. KOTI**, s čimer pri predhodnem grobem rezkanju nastanejo notranji polmeri 6 mm.

...	
20 TOOL CALL Z "MILL_D10_ROUGH"	
...	
22 CYCL DEF 271 OCM PODAT. KONTURE	
...	Posledični notranji polmer =
Q578 = 0.2 ;FAKTOR NOTR. KOTI	$R_{T+} (Q578 * R_T)$
...	$5 + (0,2 * 5) = 6$
23 CYCL DEF 272 OCM GROBO REZKANJE	
...	-1: nazadnje uporabljeno orodje je prevzeto
Q438 = -1 ;IZVRTALNI SVEDER	kot orodje za izvrtanje
...	

Fino rezkanje

- ▶ Konturo fino rezkajte z orodjem **MILL_D6_FINISH**
- ▶ Z orodjem za fino rezkanje bi bilo možni notranji polmeri 3,6 mm. To pomeni, da je lahko orodje za fino rezkanje izdelalo določene notranje polmere 4 mm. Vendar pa krmiljenje upošteva preostali material orodja za izvrtanje **MILL_D10_ROUGH**. Krmiljenje izdelava konturo z notranjimi polmeri predhodnega orodja za grobo rezkanje 6 mm. Na ta način ne pride do preobremenitve finega rezkarja.

...	
27 TOOL CALL Z "MILL_D6_FINISH"	
...	
29 CYCL DEF 271 OCM PODAT. KONTURE	
...	Posledični notranji polmer =
Q578 = 0.2 ;FAKTOR NOTR. KOTI	$R_{T+} (Q578 * R_T)$
...	$3 + (0,2 * 3) = 3,6$
30 CYCL DEF 274 OCM STR. FINO REZK.	
...	-1: nazadnje uporabljeno orodje je prevzeto
Q438 = -1 ;IZVRTALNI SVEDER	kot orodje za izvrtanje
...	

Posnetje robov

- ▶ Posnetje robov: pri definiciji cikla morate definirati zadnje orodje za izvrtnje postopka grobega rezkanja.

i Če orodje za fino rezkanje prevzamete kot orodje za izvrtnje, krmiljenje poškoduje konturo. Krmiljenje v tem primeri izhaja iz tega, da je rezkar za fino rezkanje izdelal konturo z notranjimi polmeri 3,6 mm. Vendar pa je rezkar za fino rezkanje s predhodnih grobim rezkanjem notranje polmere omejil na 6 mm.

...	
33 TOOL CALL Z "NC_DEBURRING_D6"	
...	
35 CYCL DEF 277 OCM IZDEL.POSN.ROBA	
...	Orodje za izvrtnje zadnjega postopka grobega rezkanja
QS438 = "MILL_D10_ROUGH" ;IZVRTALNI SVEDER	
...	

Pozicionirna logika OCM-ciklov

Orodje je trenutno pozicionirano nad varno višino:

- 1 Krmiljenje orodje v obdelovalni ravnini s hitrim tekom premakne na začetno točko.
- 2 Orodje se z možnostjo **FMAX** premakne na **Q260 VARNA VISINA** in potem na **Q200 VARNOSTNA RAZDALJA**
- 3 Potem krmiljenje orodje z možnostjo **Q253 POTISK NAPR.PREDPOZ.** pozicionira na začetno točko.

Orodje je trenutno pozicionirano pod varno višino:

- 1 Krmiljenje orodje v hitrem teku premakne na **Q260 VARNA VISINA**.
- 2 Orodje se z možnostjo **FMAX** premakne na začetno točko v obdelovalni ravnini in potem na **Q200 VARNOSTNA RAZDALJA**
- 3 Potem krmiljenje orodje z možnostjo **Q253 POTISK NAPR.PREDPOZ.** pozicionira na začetno točko

- i** Napotki za programiranje in upravljanje:
- **Q260 VARNA VISINA** krmiljenje vzame iz cikla **271 OCM PODAT. KONTURE** ali iz ciklov figur.
 - **Q260 VARNA VISINA** deluje samo takrat, če se položaj varne višine nahaja nad varnostno razdaljo.

15.3.35 Cikel 271 OCM PODAT. KONTURE (možnost št. 167)

Programiranje ISO

G271

Uporaba

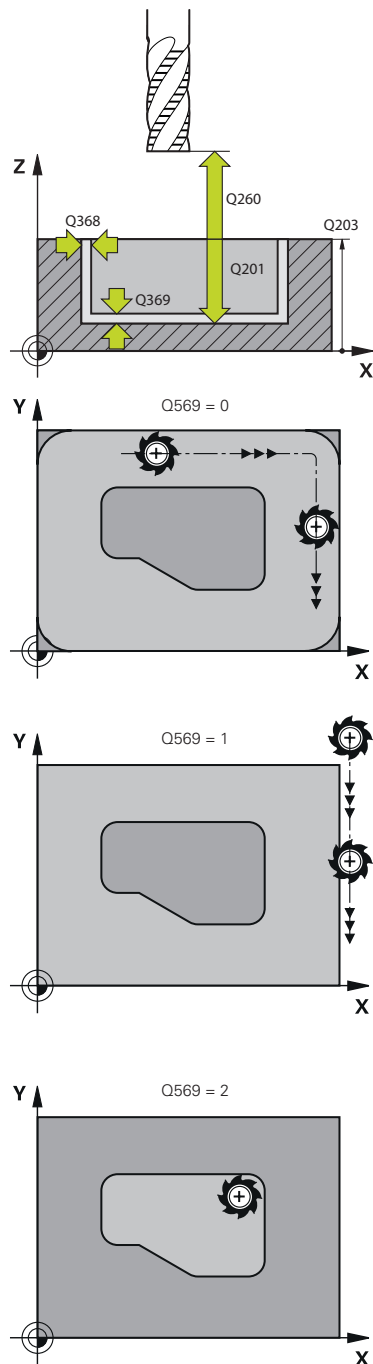
V ciklu **271 OCM PODAT. KONTURE** vnesite podatke za obdelavo za konturne programe oz. podprograme z delnimi konturami. Poleg tega je v ciklu **271** mogoče določiti odprto omejitev za žep.

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 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**

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

15.3.36 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 656

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
Dodatne informacije: "Pozicionirna logika OCM-ciklov", Stran 647
- 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 651
 - **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 potem premakne na tisto konturo, katere začetna točka se nahaja najbližje trenutnemu položaju orodja (odvisno od strategije primika **Q575**)
- 8 Potem se orodje z možnostjo **Q253 POTISK NAPR. PREDPOZ.** premakne na **Q200 VARNOSTNA RAZDALJA** in potem z možnostjo **FMAX** na **Q260 VARNA VISINA**

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:

$$Vijačni\ polmer = R_{corr} - RCUTS$$

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 **LOBINA Q201**, krmiljenje odda sporočilo o napaki.



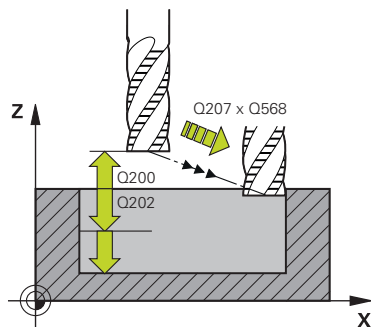
Po potrebi uporabite rezkalo, ki s čelnim zobom reže preko sredine (DIN 844).

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 izvrtalno konturni žep. Imate možnost, da prek možnosti izbire v vrstici ukrepov orodje za predvrtanje prevzamete neposredno iz preglednice orodij. Poleg tega lahko z , možnostjo izbire Ime v vrstici ukrepov 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 pramični in odmični polmer.
Q577 je pomnožen s polmerom orodja. S tem nastane pramični 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

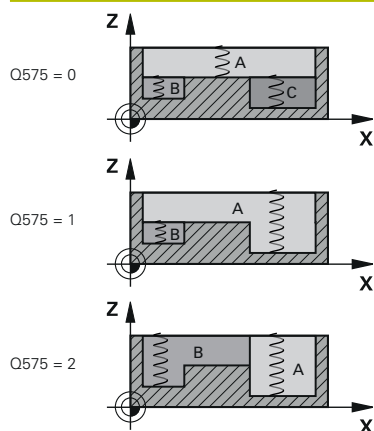
Vnos: **0...99999**

Q579 Faktor št. vrt. potapljanja?

Faktor, za katerega krmiljenje **ST. VRT. VRETENA Q576** spremeni med globinskim primikom v .

Vnos: **0.2...1.5**

Pomožna slika



Parameter

Q575 Strategija primika (0/1)?

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**



Celotna pot spuščanja je skladna z vsemi premiki spuščanja.

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

15.3.37 OCM-računalno rezalnih podatkov (možnost št. 167)

Osnove OCM-računalna rezalnih podatkov

Uvod

OCM-računalno 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-računalno 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 nadmere.

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-računalna rezalnih podatkov

Procesno hlajenje

OCM-računalno rezal. podatkov pri večini materialov priporoča suho cepljenje s hlajenjem s stisnjenim zrakom. Stisnjen zrak mora biti usmerjen neposredno na mesto ostružka, najboljšo 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



- ▶ Izberite cikel **272 OCM GROBO REZKANJE**
- ▶ V vrstici ukrepov izberite možnost **OCM-računalu rezal. podatkov**

Zapiranje računalu rezalnih podatkov

Prevzem

- ▶ Izberite možnost **UPORABI**
- > Krmiljenje določeno možnost Podatki o rezanju prevzame v predvidene parametre cikla.
- > Trenutni vnosi se shranijo in pojavijo ob ponovnem odpiranju računalu rezalnih podatkov.

Prekinitev

- ali
- ▶ Izberite možnost **Prekinitev**
- > Trenutni vnosi se ne shranijo.
- > Krmiljenje v cikel ne prevzame nobenih vrednosti.



OCM-računalu 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-računalu rezal. podatkov, potem teh parametrov naknadno ne smete urejati v ciklu.

Obrazec

OCM-računalno rezal. podatkov

Izberite material

(1) Konstrukcijsko jeklo, Rm < 600

×

Izberite orodje

Premer mm

Število rezov

Dolžina rezila mm

Kot navoja °

Podatki o rezanju

Prekriv. poti (Q370)

Stranski pomik mm

Rezkal. pomik (Q207) mm/min.

Pomik zoba FZ mm

Št. vrt. vret.(Q576) obr./min.

Hitr. reza VC m/min

Vrsta rezkanja(Q351)

Časovni razpon cm³/min

Moč vretena kW

Pripor. hlajenje

Omejitev

Najv. št. vrt. vre. obr./min.

Najv. rezkal. pomik mm/min.

Procesni parametri

Globina pomika mm

Mehan. obrem. orodja

Term. obrem. orodja

HSS VHM prem.

V obrazcu krmiljenje uporablja različne barve in simbole:

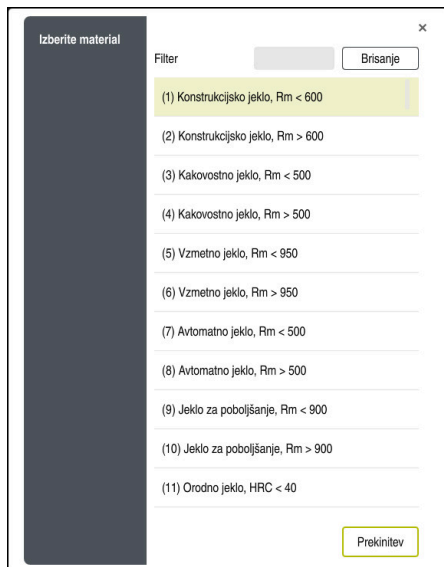
- Temno ozadje: potreben je vnos
- Rdeča obroba okvirčka za vnos in simbola za napotke: manjkajoč ali napačen vnos
- Sivo ozadje: vnos ni mogoč

Polje za vnos materiala obdelovanca je označeno sivo. To lahko spreminjate samo prek izbirnega seznama. Tudi orodje lahko izberete prek preglednice orodij.

658

HEIDENHAIN | TNC7 | Uporabniški priročnik Skupna izdaja | 10/2022

Material obdelovanca



Za izbiro materiala obdelovanca sledite naslednjemu postopku:

- ▶ Pritisnite gumb **Izberite material**
- > Krmiljenje odpre izbirni seznam z različnimi vrstami jekla, aluminija in titana.
- ▶ Izbira materiala obdelovanca
ali
- ▶ Vnos iskalnega pojma v masko za filtriranje
- > Krmiljenje vam prikaže iskane materiale oz. skupine materialov. Z gumbom **Brisanje** se vrnete nazaj na izvorni izbirni seznam.



Napotki za programiranje in upravljanje:

- Če se vaš material ne nahaja v preglednici, izberite ustrezno skupino materiala ali material s podobnimi lastnostmi drobljenja
- Preglednico materiala obdelovanca **ocm.xml** najdete v imeniku-
TNC:\system_calcprocess

Orodje

T	NAME	R	DR	LCUTS	...
0	NULLWERKZEUG	0	0	0	0
1	MILL_D2_ROUGH	1	0	20	2
2	MILL_D4_ROUGH	2	0	20	2
3	MILL_D6_ROUGH	3	0	30	3
4	MILL_D8_ROUGH	4	0	30	3
5	MILL_D10_ROUGH	5	0	30	3
6	MILL_D12_ROUGH	6	0	30	4
7	MILL_D14_ROUGH	7	0	30	4
8	MILL_D16_ROUGH	8	0	30	4

Imate možnost, da orodje izberete prek preglednice orodij **tool.t** oz. da podatke vtipkate ročno.

Za izbiro materiala orodja sledite naslednjemu postopku:

- ▶ Pritisnite gumb **Izberite orodje**
- Krmiljenje odpre aktivno preglednico orodij **tool.t**.
- ▶ Izbira orodja
ali
- ▶ Vnos imena ali številke orodja v masko za iskanje
- ▶ Prevezemite z možnostjo **V redu**
- Krmiljenje prevzame **Premjer**, **Število rezov** in **Dolžina rezila** iz **tool.t**.
- ▶ Določite **Kot navoja**

Za izbiro materiala orodja sledite naslednjemu postopku:

- ▶ Vnesite **Premjer**
- ▶ Določite **Število rezov**
- ▶ Vnesite **Dolžina rezila**
- ▶ Določite **Kot navoja**

Pogovorno okno za vnos

Pogovorno okno za vnos	Opis
Premjer	Premjer 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 za **Premier** za **Število rezov** in **Dolžina rezila** 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. <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>i</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Drsni deluje 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. </div>
	Vnos: 0 %...200 %

Dodatne informacije: "Procesni parametri ", Stran 664

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-računalno rezal. podatkov izračuna izključno vrednosti za sotek **Q351=+1**. Zaradi tega je **Q351=+1** vedno prevzet v parametre cikla.
- OCM-računalno rezal. podatkov primerja rezalne podatke z območji vnosa cikla. Če vrednosti v območjih vnosa niso dosežene oz. so presežene, je parameter v OCM-računalno rezal. podatkov označen rdeče. Rezalnih podatkov v tem primeru ni mogoče 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 drsnik procesne temperature. Potem lahko, če je to možno, dvignete tudi drsnik 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	-	<ul style="list-style-type: none"> ■ Zmanjšajte globino primika ■ Uporabite orodje z manj ostrim kotom
Previsoka radialna sila na ležaju vretena	Zmanjšajte	-	

15.3.38 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 Orodje se premakne s pozicionirno logiko na začetno točko
Dodatne informacije: "Pozicionirna logika OCM-ciklov", Stran 647
- 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 izrezka.
- 5 Potem se orodje z možnostjo **Q253 POTISK NAPR. PREDPOZ.** premakne na **Q200 VARNOSTNA RAZDALJA** in potem z možnostjo **FMAX** na **Q260 VARNA VISINA**

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**

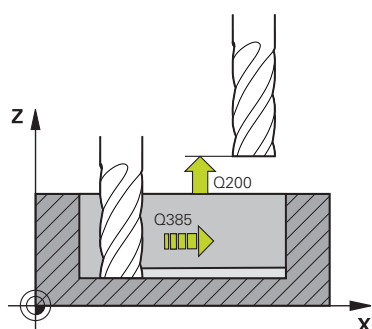
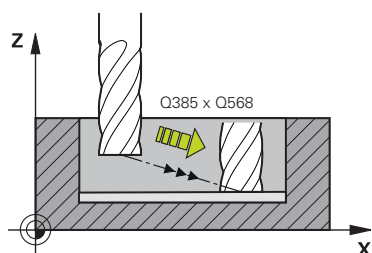
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.
- Krmiljenje samodejno ugotovi začetno točko za globinsko fino rezkanje. Začetna točka je odvisna od prostorskih razmer v konturi.
- Krmiljenje izvaja fino rezkanje s ciklom **273** vedno v soteku.
- Ta cikel nadzoruje določeno uporabno dolžino **LU** orodja. Če je vrednost **LU** manjša od **GLOBALNA 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 zelenega 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.

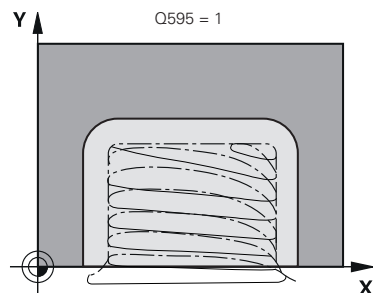
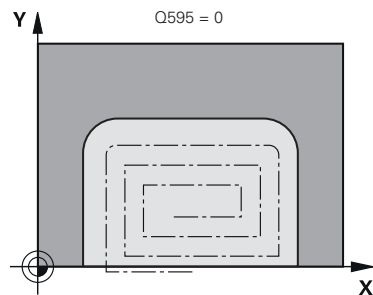
Vnos: **0...99999.9999** ali **PREDEF**

Q438 oz. QS438 Številka/ime izvrtalnega svedra?

Številka ali ime orodja, s katerim krmiljenje izvrtalno konturni žep. lahko prek možnosti izbire v vrstici ukrepov orodje za predvrtanje prevzamete neposredno iz preglednice orodij. Poleg tega lahko z , možnostjo izbire Ime v vrstici ukrepov 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

15.3.39 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 soteku 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 Orodje se premakne s pozicionirno logiko na začetno točko
- 2 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.
Dodatne informacije: "Pozicionirna logika OCM-ciklov", Stran 647
- 3 Krmiljenje orodje nato premakne na prvo globino primika v globinskem primiku.
- 4 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.
- 5 Potem se orodje z možnostjo **Q253 POTISK NAPR. PREDPOZ.** premakne na **Q200 VARNOSTNA RAZDALJA** in potem z možnostjo **FMAX** na **Q260 VARNA VISINA**

Napotki

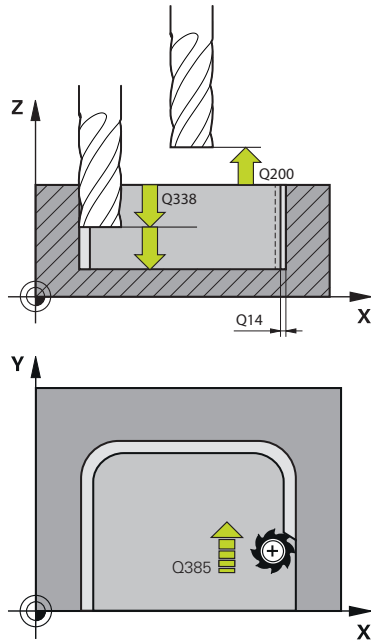
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.
- Krmiljenje samodejno ugotovi začetno točko za fino rezkanje. Začetna točka je odvisna od prostorskih razmer v konturi in nadmere, programirane v ciklu **271**.
- Ta cikel nadzoruje določeno uporabno dolžino **LU** orodja. Če je vrednost **LU** manjša od **GLOBINA Q201**, krmiljenje odda sporočilo o napaki.
- Cikel lahko izvedete z brusilnim orodjem.
- Cikel upošteva dodatne funkcije **M109** in **M110**. Krmiljenje vzdržuje pri notranjih in zunanjih obdelavah enakomeren pomik krožnih lokov pri notranjih in zunanjih polmerih na rezilu orodja.
Dodatne informacije: "Prilagoditev pomika pri krožnicah z možnostjo M109", Stran 1313

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**

Q438 oz. QS438 Številka/ime izvrtalnega svedra?

Številka ali ime orodja, s katerim krmiljenje izvrti konturni žep. lahko prek možnosti izbire v vrstici ukrepov orodje za predvrtanje prevzame neposredno iz preglednice orodij. Poleg tega lahko z , možnostjo izbire Ime v vrstici ukrepov 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**

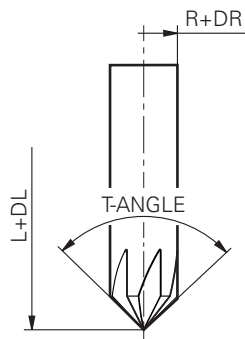
Primer

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

15.3.40 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 premakne s pozicionirno logiko na začetno točko. Ta je samodejno določena na podlagi programirane konture
Dodatne informacije: "Pozicionirna logika OCM-ciklov", Stran 647
- 2 V naslednjem koraku se orodje s **FMAX** premakne na varnostno razdaljo **Q200**
- 3 Orodje se potem navpično postavi na **Q353 GLOB. KONICE ORODJA**
- 4 Krmiljenje se tangencialno ali navpično (glede na prostor) premakne na konturo. Posneti rob je proizveden s pomikom rezkanja **Q207**
- 5 Potem se orodje tangencialno ali navpično (glede na prostor) odmakne od konture
- 6 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.
- 7 Potem se orodje z možnostjo **Q253 POTISK NAPR.PREDPOZ.** premakne na **Q200 VARNOSTNA RAZDALJA** in potem z možnostjo **FMAX** na **Q260 VARNA VISINA**

Napotki

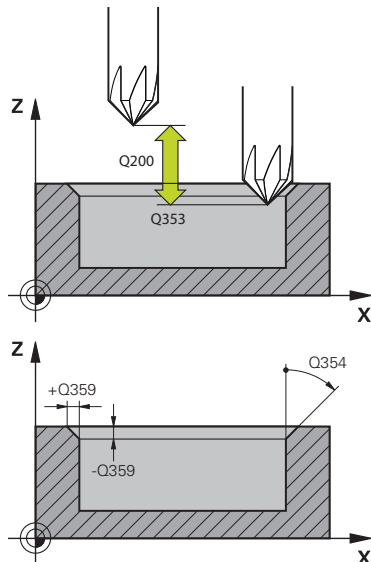
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.
- Krmiljenje samodejno ugotovi začetno točko za izdelavo posnetega roba. Začetna točka je odvisna od prostorskih razmer.
- Krmiljenje nadzoruje polmer orodja. Mejne stene iz cikla **271 OCM PODAT. KONTURE** ali ciklov likov **12xx** ne bodo poškodovane.
- Cikel nadzoruje poškodbe konture na dnu v primerjavi s konico orodja. Konica orodja nastane iz polmera **R**, polmera konice orodja **R_TIP** in kota konice **T-ANGLE**.
- Upoštevajte, da mora biti aktivni polmer orodja rezkarja posnetih robov 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. Ta polmer orodja nastane iz **T-ANGLE** in **R_TIP** iz preglednice orodij.
- Cikel upošteva dodatne funkcije **M109** in **M110**. Krmiljenje vzdržuje pri notranjih in zunanjih obdelavah enakomeren pomik krožnih lokov pri notranjih in zunanjih polmerih na rezilu orodja.
Dodatne informacije: "Prilagoditev pomika pri krožnicah z možnostjo M109", Stran 1313
- Če pri posnetju robov še ostane preostali material grobega rezkanja, morate v **QS438 IZVRTALNI SVEDER** definirati zadnje orodje za grobo rezkanje. V nasprotnem primeru lahko pride do poškodbe konture.
 "Postopek v primeru preostalega materiala v notranjih kotih"

Napotek za programiranje

- Če je vrednost parametra **Q353 GLOB. KONICE ORODJA** manjša od vrednosti parametra **Q359 SIR.ZAOB.ROBA** 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 izvrtala konturni žep. lahko prek možnosti izbire v vrstici ukrepov orodje za predvrtanje prevzame neposredno iz preglednice orodij. Poleg tega lahko z , možnostjo izbire Ime v vrstici ukrepov 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

15.3.41 Cikel 291 IPO. VRTENJE ZA SKL. (možnost št. 96)

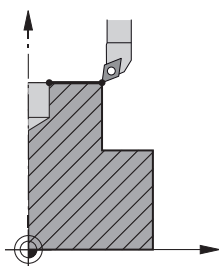
Programiranje ISO

G291

Uporaba



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



Cikel **291 IPO. VRTENJE ZA SKL.** priključi vreteno orodja na položaj linearne osi ali ga spet loči. Pri interpolacijskem vrtenju je rezilo usmerjeno proti središču kroga. Središče vrtenja vnesete v cikel s koordinatama **Q216** in **Q217**.

Potek cikla

Q560=1:

- 1 Krmiljenje najprej zaustavi vreteno (**M5**).
- 2 Krmiljenje usmeri vreteno orodja proti navedenemu središču vrtenja. Pri tem se upošteva navedeni kot usmeritve vretena **Q336**. Če je definirano, se upošteva tudi vrednost "ORI", kadar je navedena v preglednici orodij.
- 3 Vreteno orodja je sedaj priklopljeno na položaj linearne osi. Vreteno sledi zelenemu položaju glavne osi
- 4 Priključek mora upravljalec na koncu ločiti (S ciklom **291** ali koncem programa/ notranjo zaustavitvijo)

Q560=0:

- 1 Krmiljenje loči priklopljeno vreteno.
- 2 Vreteno orodja ni več priklopljeno na položaj linearne osi.
- 3 Obdelava s ciklom **291** Interpolacijsko vrtenje je zaključena.
- 4 Če je **Q560=0**, parametri **Q336**, **Q216** in **Q217** niso relevantni.

Napotki



Cikel je mogoče uporabljati samo na strojih s krmiljenim vretenom. Krmiljenje po potrebi nadzoruje, da se ob mirujočem vretenu ne izvede pomik. Glede tega se obrnite na proizvajalca stroja.

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.
- Cikel **291** ima aktiviran priklic.
- Ta cikel lahko uporabite tudi pri zavrteni obdelovalni ravnini.
- Upoštevajte, da mora biti pred priklicem cikla kot osi enak vrtilnemu kotu! Šele tedaj se lahko izvede pravilno sklapljanje osi.
- Če je vklopljen cikel **8 ZRCALJENJE**, krmiljenje **ne** izvede cikla za interpolacijsko vrtenje.
- Če je vklopljen cikel **26 FAKT.DIM.OSNO SP.** in faktor merila na osi ni 1, krmiljenje **ne** izvede cikla za interpolacijsko vrtenje.

Napotki za programiranje

- Programiranje funkcije M3/M4 ne pride v poštev. Če želite opisati krožno premikanje linearnih osi, to storite npr. z nizoma **CC** in **C**.
- Pri programiranju pazite, da se niti središče vretena niti rezalna plošča ne premikata v središče rotacijske konture.
- Zunanje konture programirajte s polmerom, večjim od 0.
- Notranje konture programirajte s polmerom, večjim od polmera orodja.
- Da stroj doseže visoko hitrost podajanja orodja, pred priklicem cikla določite visoko toleranco s ciklom **32**. Programirajte cikel **32** s filtrom HSC=1.
- Želena obdelavo programirajte po tem, ko ste definirali cikel **291** in **CYCL CALL**. Če želite opisati krožno premikanje linearnih osi, to storite npr. z linearnimi ali tudi polarnimi nizi.

Dodatne informacije: "Primer interpolacijskega vrtenja v ciklu 291", Stran 727

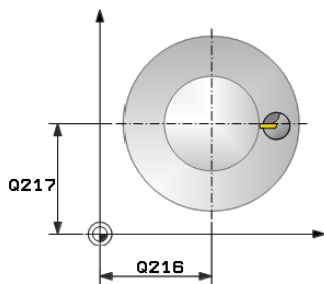
Napotek v povezavi s strojnimi parametri

- S strojnim parametrom **mStrobeOrient** (št. 201005) proizvajalec stroja določi M-funkcijo za usmeritev vretena:
 - Če je vnesena vrednost > 0, je prikazana ustrezna M-številka (PLC-funkcija proizvajalca stroja), ki izvede usmeritev vretena. Krmiljenje čaka toliko časa, dokler se usmeritev vretena ne zaključi.
 - Če je vneseno -1, krmiljenje izvede usmeritev vretena.
 - Če je vneseno 0, se ne izvede noben postopek.

V nobenem primeru predhodno ni izdan **M5**.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q560 Sklap. vret. (0=izklop/1=vklop)

Določite, ali naj se vreteno priključi na položaj linearne osi. Pri vklopljenem sklapljanju vretena je rezilo orodja usmerjeno proti središču vrtenja.

0: izklop sklapljanja vretena

1: vklop sklapljanja vretena

Vnos: **0, 1**

Q336 Kot za orientacijo vretena?

Krmiljenje orodje pred obdelavo postavi v ta kot. Če delate z rezkalom, vnesite takšen kot, da bo eno rezilo usmerjeno proti središču vrtenja.

Če delate s stružnim orodjem in ste v preglednici stružnih orodij (toolturn.trn) definirali vrednost "ORI", se ta upošteva tudi pri usmerjenosti vretena.

Vnos: **0...360**

Dodatne informacije: "Definiranje orodja", Stran 678

Q216 Sredina 1. osi?

Središče vrtenja v glavni osi obdelovalne ravnine

Absolutni vnos: **-99999,9999...99999,9999**

Q217 Sredina 2. osi?

Središče vrtenja v stranski osi obdelovalne ravnine

Vnos: **-99999,9999...+99999,9999**

Q561 Pretvori stružno orodje (0/1)

Pomembno le, če orodje opišete v preglednici stružnih orodij (toolturn.trn). S tem parametrom določite, ali bo vrednost XL stružnega orodja interpretirana kot polmer R rezkalnega orodja.

0: brez spremembe – stružno orodje je interpretirano tako, kot je opisano v preglednici stružnih orodij (toolturn.trn). V tem primeru ne smete uporabiti popravka polmera **RR** ali **RL**. Poleg tega morate programiranju premikanje središča orodja **TCP** opisati brez sklapljanja vretena. Ta način programiranja je neprimerljivo težji.

1: vrednost XL v preglednici stružnih orodij (toolturn.trn) bo interpretirana kot polmer R preglednice rezkalnih orodij. To omogoča, da pri programiranju konture uporabite popravek polmera **RR** ali **RL**. To je priporočeni način programiranja.

Vnos: **0, 1**

Primer

11 CYCL DEF 291 IPO. VRTENJE ZA SKL. ~	
Q560=+0	;SKLAPLJANJE VRETENA ~
Q336=+0	;KOT VRETENO ~
Q216=+50	;SREDINA 1. OSI ~
Q217=+50	;SREDINA 2. OSI ~
Q561=+0	;PRETVORI STRUŽNO ORODJE

Definiranje orodja**Pregled**

Glede na vnos parametra **Q560** lahko cikel Interpolacijsko vrtenje za sklapljanje aktivirate (**Q560=1**) ali deaktivirate (**Q560=0**).

Sklapljanje vretena izklopljeno, Q560=0

Vreteno orodja ne bo priklopljeno na položaj linearne osi.



Q560=0: deaktivacija cikla Interpolacijsko vrtenje za sklapljanje!

Sklapljanje vretena vklopljeno, Q560=1

Izvajate struženje, pri tem se vreteno orodja priklopi na položaj linearnih osi. Če vnesete parameter **Q560=1**, lahko svoje orodje definirate v tabeli orodij na več načinov. Te možnosti so opisane spodaj:

- Definiranje stružnega orodja v tabeli orodij (tool.t) kot rezkala
- Definiranje rezkala v tabeli orodij (tool.t) kot rezkala (nato ga upravljalec uporablja kot stružno orodje)
- Definiranje stružnega orodja v tabeli stružnih orodij (toolturn.trn)

Spodaj so napotki za te tri možnosti definiranja orodja:

■ **Definiranje stružnega orodja v tabeli orodij (tool.t) kot rezkala**

Če delate brez možnosti 50, definirajte svoje stružno orodje v tabeli orodij (tool.t) kot rezkalo. V tem primeru se upoštevajo naslednji podatki iz tabele orodij (vklj. delta vrednosti): dolžina (L), polmer (R) in polmer kota (R2). Geometrični podatki vašega rezkala se pretvorijo v podatke rezkala. Stružno orodje usmerite proti središču vretena. Navedite kot usmeritve vretena v ciklu pod parametrom **Q336**. Pri zunanji obdelavi je usmeritev vretena **Q336**, pri notranji obdelavi se usmeritev vretena izračuna po formuli **Q336+180**.

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Pri notranjih obdelavah lahko pride to trka med držalom orodja in obdelovancem. Držalo orodja ni nadzorovano. Če je premer rotacije zaradi držala orodja večji od premera rezila, obstaja nevarnost trka.

- ▶ Držalo orodja izberite tako, da premer rotacije ne bo večji od premera rezila.

■ **Definiranje rezkala v tabeli orodij (tool.t) kot rezkala (nato ga upravljalec uporablja kot stružno orodje)**

Interpolacijsko vrtenje lahko izvajate z rezkalom. V tem primeru se upoštevajo naslednji podatki iz tabele orodij (vklj. delta vrednosti): dolžina (L), polmer (R) in polmer kota (R2). Rezilo rezkalnika usmerite proti središču vretena. Ta kot navedite v ciklu pod parametrom **Q336**. Pri zunanji obdelavi je usmeritev vretena **Q336**, pri notranji obdelavi se usmeritev vretena izračuna po formuli **Q336+180**.

■ **Definiranje stružnega orodja v tabeli stružnih orodij (toolturn.trn)**

Če delate z možnostjo 50, lahko svoje stružno orodje v tabeli stružnih orodij (toolturn.trn) definirate kot rezkalo. V tem primeru poteka usmeritev vretena proti središču vrtenja ob upoštevanju podatkov o orodju, načina obdelave (TO v tabeli stružnih orodij), kota usmeritve (ORI v tabeli stružnih orodij), parametra **Q336** in **Q561**.



Napotki za programiranje in upravljanje:

- Če v preglednici stružnih orodij (toolturn.trn) definirate stružno orodje, je priporočljivo delati s parametrom **Q561=1**. S tem podatke stružnega orodja pretvorite v podatke rezkalnega orodja in znatno poenostavite programiranje. S parametrom **Q561=1** lahko pri programiranju delate s popravkom polmera **RR** ali **RL**. (Če pa programirate parameter **Q561=0**, pri opisu konture ni mogoče uporabiti popravka polmera **RR** ali **RL**. Poleg tega morate biti pri programiranju pozorni na to, da premikanje središča orodja **TCP** programirate brez sklapljanja vretena. Ta način programiranja je neprimerljivo zapletenejši!)

Če ste programirali parameter **Q561=1**, morate ob koncu obdelave interpolacijskega vrtenja programirati naslednje:

- **R0**, ki prekliče popravek polmera
- Cikel **291** s parametroma **Q560=0** in **Q561=0** prekliče sklapljanje vretena
- **CYCL CALL**, za priklic cikla **291**
- **PRIKLIC ORODJA** prekliče pretvorbo parametra **Q561**

Če ste programirali parameter **Q561=1**, lahko uporabljate le naslednje vrste orodij:

- **TYPE: ROUGH, FINISH, BUTTON** s smermi obdelave **TO: 1** ali **8**, **XL>=0**
- **TYPE: ROUGH, FINISH, BUTTON** s smerjo obdelave **TO: 7**: **XL<=0**

Spodaj je navedeno, kako se izračuna usmeritev vretena:

Obdelava	TO	Usmeritev vretena
Interpolacijsko vrtenje, zunanja stran	1	ORI + Q336
Interpolacijsko vrtenje, notranja stran	7	ORI + Q336 + 180
Interpolacijsko vrtenje, zunanja stran	7	ORI + Q336 + 180
Interpolacijsko vrtenje, notranja stran	1	ORI + Q336
Interpolacijsko vrtenje, zunanja stran	8	ORI + Q336
Interpolacijsko vrtenje, notranja stran	8	ORI + Q336

Za interpolacijsko vrtenje lahko uporabljate naslednje tipe rodij:

- TYPE: ROUGH, s smermi obdelave TO: 1, 7, 8
- TYPE: FINISH, s smermi obdelave TO: 1, 7, 8
- TYPE: BUTTON, s smermi obdelave TO: 1, 7, 8

Za interpolacijsko vrtenje ne smete uporabljati naslednjih tipov rodij:

- TYPE: ROUGH, s smermi obdelave TO: od 2 do 6
- TYPE: FINISH, s smermi obdelave TO: od 2 do 6
- TYPE: BUTTON, s smermi obdelave TO: od 2 do 6
- TYPE: RECESS
- TYPE: RECTURN
- TYPE: THREAD

15.3.42 Cikel 292 IPO. VRTENJE ZA KON. (možnost št. 96)

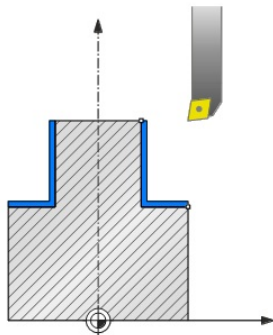
Programiranje ISO

G292

Uporaba

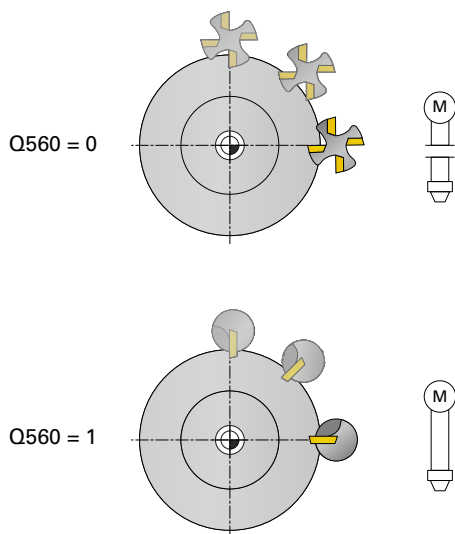


Upoštevajte priročnik za stroj!
To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.



Cikel **292 INTERPOLACIJSKO VRTENJE ZA FINO REZKANJE KONTURE** priklopi vreteno orodja na položaj linearnih osi. S tem ciklom lahko izdelate določene rotacijsko simetrične konture na trenutni obdelovalni ravnini. Ta cikel lahko izvedete tudi na zavrteni obdelovalni ravnini. Središče vrtenja je začetna točka na obdelovalni ravnini pri priklicu cikla. Ko krmiljenje opravi ta cikel, se deaktivira tudi priklop vretena.

Če delate s ciklom **292**, prej definirajte želeno konturo v podprogramu in s ciklom **14** ali **SEL CONTOUR** sistem napotite na to konturo. Konturo programirajte z monotono padajočimi ali monotono rastočimi koordinatami. S tem ciklom spodrezovanje ni mogoče. Pri vnosu **Q560=1** lahko vrtite konturo, rezilo bo usmerjeno proti središču kroga. Vnesite **Q560=0**, da lahko rezkate konturo brez usmerjanja vretena.

Potek cikla**Q560=0: rezkanje konture**

- 1 Funkcija M3/M4, ki ste jo programirali pred priklicem cikla, ostane aktivna.
- 2 Zaustavitev vretena in usmeritev vretena **ni** izvedena. **Q336** se ne upošteva.
- 3 Krmiljenje pozicionira orodje na začetek konture s polmerom **Q491**, pri tem pa upošteva način notranje/zunanje obdelave **Q529** in stranske varnostne razdalje **Q357**. Opisana kontura se samodejno ne podaljša za varnostno razdaljo, nastavitvi jo morate v podprogramu.
- 4 Krmiljenje ustvari definirano konturo z vrtljivim vretenom (M3/M4). Pri tem glavne osi obdelovalne ravnine beležijo krožno premikanje, vreteno orodja se ne usmerja.
- 5 Na končni točki konture krmiljenje dvigne orodje navpično na varnostno razdaljo.
- 6 Krmiljenje nato orodje pozicionira na varno višino.

Q560=1: struženje konture

- 1 Krmiljenje usmeri vreteno orodja proti navedenemu središču vrtenja. Pri tem se upošteva navedeni kot **Q336**. Če je definirano, se upošteva tudi vrednost "ORI" iz preglednice strugala (toolturn.trn).
- 2 Vreteno orodja je sedaj priklopljeno na položaj linearne osi. Vreteno sledi zelenemu položaju glavne osi
- 3 Krmiljenje pozicionira orodje na začetek konture s polmerom **Q491**, pri tem pa upošteva način notranje/zunanje obdelave **Q529** in stranske varnostne razdalje **Q357**. Opisana kontura se samodejno ne podaljša za varnostno razdaljo, nastavitvi jo morate v podprogramu.
- 4 Krmiljenje ustvari definirano konturo z interpolacijskim vrtenjem. Pri tem linearne osi obdelovalne ravnine beležijo krožno premikanje, medtem ko je os vretena navpično usmerjena na površino.
- 5 Na končni točki konture krmiljenje dvigne orodje navpično na varnostno razdaljo.
- 6 Krmiljenje nato orodje pozicionira na varno višino.
- 7 Krmiljenje samodejno dvigne priključek vretena orodja na linearne osi.

Napotki



Cikel je mogoče uporabljati samo na strojih s krmiljenim vretenom. Krmiljenje po potrebi nadzoruje, da se ob mirujočem vretenu ne izvede pomik. Glede tega se obrnite na proizvajalca stroja.

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Lahko pride do trka med orodjem in obdelovancem. Krmiljenje opisano konturo ne podaljša samodejno za varnostno razdaljo! Krmiljenje orodje ob začetku obdelave v hitrem teku FMAX pozicionira na začetno točko konture!

- ▶ V podprogramu programirajte podaljšanje konture.
 - ▶ Na začetni točki konture ne sme biti nobenega materiala.
 - ▶ Središče rotacijske konture je začetna točka na obdelovalni ravnini pri priklicu cikla.
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.
 - Cikel je aktiviran s priklicem.
 - Cikel ne omogoča grobega obdelovanja z več rezi.
 - Krmiljenje pri notranji obdelavi preveri, ali je polmer orodja manjši od polovice premera začetka konture **Q491** in stranske varnostne razdalje **Q357**. Če med preverjanjem ugotovi, da je orodje preveliko, se NC-program prekine.
 - Upoštevajte, da mora biti pred priklicem cikla kot osi enak vrtilnemu kotu! Šele tedaj se lahko izvede pravilno sklapljanje osi.
 - Če je vklopljen cikel **8 ZRCALJENJE**, krmiljenje **ne** izvede cikla za interpolacijsko vrtenje.
 - Če je vklopljen cikel **26 FAKT.DIM.OSNO SP.** in faktor merila na osi ni 1, krmiljenje **ne** izvede cikla za interpolacijsko vrtenje.
 - V parametru **Q449 POMIK** programirate pomik začetnega polmera. Upoštevajte, da se pomik v prikazu stanja nanaša na **TCP** in lahko odstopa od **Q449**. Krmiljenje pomik v vrstici stanja izračuna na naslednji način.

Zunanja obdelava **Q529=1**

$$F_{TCP} = Q449 \times \frac{(Q491 + R)}{Q491}$$

Notranja obdelava **Q529=0**

$$F_{TCP} = Q449 \times \frac{(Q491 - R)}{Q491}$$

Napotki za programiranje

- Svojo rotacijsko konturo programirajte brez popravkov polmera orodja (RR/RL) in brez premikov APPR ali DEP.
- Upoštevajte, da programirane nadmere prek funkcije **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS(WPL)** niso mogoče. Nadmero za svojo konturo programirajte neposredno prek cikla ali prek popravka orodja (DXL, DZL, DRS) v preglednici orodij.
- Pri programiranju pazite, da uporabljajte samo pozitivne vrednosti za polmer.
- Pri programiranju pazite, da se niti središče vretena niti rezalna plošča ne premikata v središče rotacijske konture.
- Zunanje konture programirajte s polmerom, večjim od 0.
- Notranje konture programirajte s polmerom, večjim od polmera orodja.
- Da stroj doseže visoko hitrost podajanja orodja, pred priklicem cikla določite visoko toleranco s ciklom **32**. Programirajte cikel **32** s filtrom HSC=1.
- Če deaktivirate sklapljanje vretena (**Q560=0**), lahko ta cikel obdelate s polarno kinematiko. V ta namen morate obdelovanec vpeti na sredino okrogle mize.

Dodatne informacije: "Obdelava s polarno kinematiko z možnostjo FUNCTION POLARKIN", Stran 1277

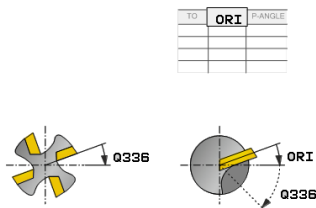
Napotek v povezavi s strojnimi parametri

- Če je **Q560=1**, krmiljenje ne preveri, ali se bo cikel izvajal z vrtečim ali mirujočim vretenom. (Neodvisno od parametra **CfgGeoCycle – displaySpindleError** (št. 201002))
- S strojnimi parametrom **mStrobeOrient** (št. 201005) proizvajalec stroja določi M-funkcijo za usmeritev vretena:
 - Če je vnesena vrednost > 0, je prikazana ustrezna M-številka (PLC-funkcija proizvajalca stroja), ki izvede usmeritev vretena. Krmiljenje čaka toliko časa, dokler se usmeritev vretena ne zaključi.
 - Če je vneseno -1, krmiljenje izvede usmeritev vretena.
 - Če je vneseno 0, se ne izvede noben postopek.

V nobenem primeru predhodno ni izdan **M5**.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q560 Sklap. vret. (0=izklop/1=vklop)

Določanje, ali naj se izvede sklapljanje vretena.

0: sklapljanje vretena izklopljeno (rezkanje konture)

1: sklapljanje vretena vklopljeno (struženje konture)

Vnos: **0...1**

Q336 Kot za orientacijo vretena?

Krmiljenje orodje pred obdelavo postavi v ta kot. Če delate z rezkalom, vnesite takšen kot, da bo eno rezilo usmerjeno proti središču vrtenja.

Če delate s stružnim orodjem in ste v preglednici stružnih orodij (toolturn.trn) definirali vrednost "ORI", se ta upošteva tudi pri usmerjenosti vretena.

Vnos: **0...360**

Q546 Smer vrt. orodja(3=M3/4=M4)?

Smer vrtenja vretena aktivnega orodja:

3: orodje, ki se vrti v desno (M3)

4: orodje, ki se vrti v levo (M4)

Vnos: **3, 4**

Q529 Način obdelave (0/1)?

Določite, ali naj se izvede notranja ali zunanja obdelava:

+1: notranja obdelava

0: zunanja obdelava

Vnos: **0, 1**

Q221 Izmera na površini?

Nadmera v obdelovalni ravnini

Vnos: **0...99.999**

Q441 Primik na vrtljaj [mm/vrt]?

Mera, za katero krmiljenje primakne orodje med vrtenjem.

Vnos: **0.001...99999**

Q449 Pomik/hitrost reza? (mm/min)

Pomik glede na začetno točko konture **Q491**. Pomik središčne poti orodja se prilagodi v glede na polmer orodja in način obdelave **Q529 NACIN OBDELAVE**. Tako se ugotovi hitrost rezanja v premeru začetne točke konture, ki ste jo programirali.

Q529=1: pomik središčne poti orodja se zmanjša med notranjo obdelavo.

Q529=0: pomik središčne poti orodja se poveča med zunanjo obdelavo.

Vnos: **1...99999** ali **FAUTO**

Pomožna slika	Parameter
	<p>Q491 Začetna točka konture (polmer)? Polmer začetne točke konture (npr. X-koordinata na orodni osi Z). Vrednost deluje absolutno. Vnos: 0.9999...99999.9999</p>
	<p>Q357 Stranska varnostna razdalja? Stranska razdalja orodja od obdelovanca pri primiku na prvo globino primika. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: 0...99999.9999</p>
	<p>Q445 Varna visina Absolutna višina, kjer ne more priti do trka med orodjem in obdelovancem. Na tem položaju se orodje ob koncu cikla povleče nazaj. Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q592 Vrsta dimenzije (0/1)? Interpretacija mer konture: 0: krmiljenje interpretira konturo v koordinatni ravnini ZX. Vrednosti osi X krmiljenje interpretira kot polmere. Koordinatni sistem je levi. To pomeni, da programirana smer vrtenja krogov deluje na naslednji način:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ DR-: v smeri urinega kazalca ■ DR+: v nasprotni smeri urinega kazalca <p>1: krmiljenje interpretira konturo v koordinatni ravnini ZXØ. Vrednosti osi X krmiljenje interpretira kot premere. Koordinatni sistem je desni. To pomeni, da programirana smer vrtenja krogov deluje na naslednji način:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ DR-: v nasprotni smeri urinega kazalca ■ DR+: v smeri urinega kazalca <p>Vnos: 0, 1</p>

Primer

11 CYCL DEF 292 IPO. VR TENJE ZA KON. ~	
Q560=+0	;SKLAPLJANJE VRETENA ~
Q336=+0	;KOT VRETENO ~
Q546=+3	;SMER VRT. ORODJA ~
Q529=+0	;NACIN OBDELAVE ~
Q221=+0	;IZMERA POVRSINE ~
Q441=+0.3	;PRIMIK ~
Q449=+2000	;POMIK ~
Q491=+50	;ZAC. KONT. S POLM. ~
Q357=+2	;STRANSKA VARN.RAZD. ~
Q445=+50	;VARNA VISINA ~
Q592=+1	;VRSTA DIMENZIJE

Možnosti obdelave

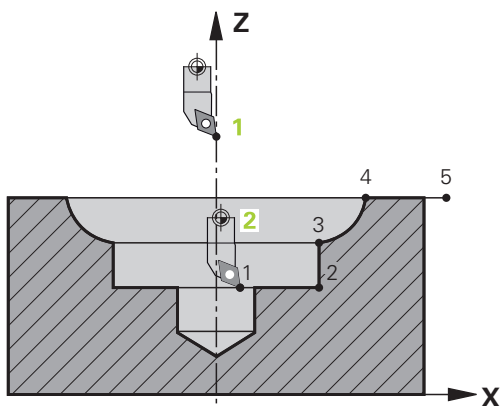
Če delate s ciklom **292**, morate prej definirati želeno rotacijsko konturo v podprogramu in sistem nanjo napotiti s ciklom **14** ali **SEL CONTOUR**. Opišite rotacijsko konturo na prerezu rotacijsko simetričnega telesa. Pri tem se rotacijska kontura zabeleži glede na orodno os z naslednjimi podatki:

Uporabljena orodna os	Aksialna koordinata	Radialna koordinata
Z	Z	X
X	X	Y
Y	Y	Z

Primer: če je vaša orodna os Z, programirajte svojo rotacijsko konturo v aksialni smeri na Z in polmer ali premer konture na X.

S tem ciklom lahko izvedete zunanjo in notranjo obdelavo. Nekateri napotki poglavja "Napotki", Stran 684 so ponazorjeni spodaj. Poleg tega primer najdete tudi v "Primer interpolacijskega vrtenja v ciklu 292", Stran 729

Notranja obdelava

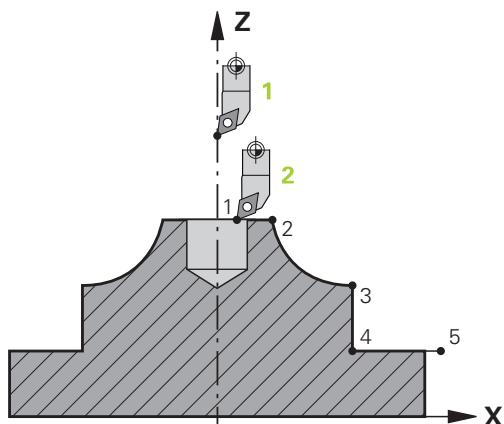


- Središče vrtenja je položaj orodja pri priklicu cikla na obdelovalni ravnini **1**
- **Po začetku cikla proti rotacijskem središču ne smete premikati niti rezalne plošče niti središča vretena** (upoštevajte to pri opisu svoje konture) **2**
- Opisana kontura se samodejno ne podaljša za varnostno razdaljo, nastaviti jo morate v podprogramu.
- Pri usmerjenosti orodja krmiljenje orodje ob začetku obdelave pozicionira v hitrem teku na začetno točko konture (**na začetni točki konture ne sme biti nobenega materiala**)

Pri programiranju notranje konture upoštevajte tudi te točke:

- Programirajte monotono naraščajoče radialne in osne koordinate, npr. 1 do 5
- Ali pa programirajte monotono padajoče radialne in osne koordinate, npr. 5 do 1
- Notranje konture programirajte s polmerom, večjim od polmera orodja.

Zunanja obdelava



- Središče vrtenja je položaj orodja pri priklicu cikla na obdelovalni ravnini **1**
- **Po začetku cikla proti rotacijskem središču ne smete premikati niti rezalne plošče niti središča vretena.** Upoštevajte to pri opisu svoje konture! **2**
- Opisana kontura se samodejno ne podaljša za varnostno razdaljo, nastavitvi jo morate v podprogramu.
- Pri usmerjenosti orodja krmiljenje orodje ob začetku obdelave pozicionira v hitrem teku na začetno točko konture (**na začetni točki konture ne sme biti nobenega materiala**)
 - Pri programiranju zunanje konture upoštevajte tudi te točke:
 - Programirajte monotono naraščajoče radialne in monotono padajoče osne koordinate, npr. 1 do 5
 - Ali pa programirajte monotono padajoče radialne in monotono naraščajoče osne koordinate, npr. 5 do 1
 - Zunanje konture programirajte s polmerom, večjim od 0.

Definiranje orodja

Pregled

Glede na vnos parametra **Q560** lahko konturo rezkate (**Q560=0**) ali vrtite (**Q560=1**). Za vsako vrsto obdelave imate več možnosti definiranja svojega orodja v tabeli orodij. Te možnosti so opisane spodaj:

Sklapljanje vretena izklopljeno, Q560=0

Rezkanje: definirajte svoje rezkalo na običajni način v tabeli orodij z izbrano dolžino, polmerom, polmerom kota itd.

Sklapljanje vretena vklopljeno, Q560=1

Struženje: geometrični podatki vašega rezkala se pretvorijo v podatke rezkala. Prikažejo se naslednje tri možnosti:

- Definiranje stružnega orodja v tabeli orodij (tool.t) kot rezkala
- Definiranje rezkala v tabeli orodij (tool.t) kot rezkala (nato ga upravljalec uporablja kot stružno orodje)
- Definiranje stružnega orodja v tabeli stružnih orodij (toolturn.trn)

Spodaj so napotki za te tri možnosti definiranja orodja:

■ Definiranje stružnega orodja v tabeli orodij (tool.t) kot rezkala

Če delate brez možnosti 50, definirajte svoje stružno orodje v tabeli orodij (tool.t) kot rezkalo. V tem primeru se upoštevajo naslednji podatki iz tabele orodij (vklj. delta vrednosti): dolžina (L), polmer (R) in polmer kota (R2). Stružno orodje usmerite proti središču vretena. Navedite kot usmeritve vretena v ciklu pod parametrom **Q336**. Pri zunanji obdelavi je usmeritev vretena **Q336**, pri notranji obdelavi se usmeritev vretena izračuna po formuli **Q336+180**.

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Pri notranjih obdelavah lahko pride to trka med držalom orodja in obdelovancem. Držalo orodja ni nadzorovano. Če je premer rotacije zaradi držala orodja večji od premera rezila, obstaja nevarnost trka.

- ▶ Držalo orodja izberite tako, da premer rotacije ne bo večji od premera rezila.

■ **Definiranje rezkala v tabeli orodij (tool.t) kot rezkala (nato ga upravljalec uporablja kot stružno orodje)**

Interpolacijsko vrtenje lahko izvajate z rezkalom. V tem primeru se upoštevajo naslednji podatki iz tabele orodij (vklj. delta vrednosti): dolžina (L), polmer (R) in polmer kota (R2). Rezilo rezkalnika usmerite proti središču vretena. Ta kot navedite v ciklu pod parametrom **Q336**. Pri zunanji obdelavi je usmeritev vretena **Q336**, pri notranji obdelavi se usmeritev vretena izračuna po formuli **Q336+180**.

■ **Definiranje stružnega orodja v tabeli stružnih orodij (toolturn.trn)**

Če delate z možnostjo 50, lahko svoje stružno orodje v tabeli stružnih orodij (toolturn.trn) definirate kot rezkalo. V tem primeru poteka usmeritev vretena proti središču vrtenja ob upoštevanju podatkov o orodju, načina obdelave (TO v tabeli stružnih orodij), kota usmeritve (ORI v tabeli stružnih orodij) in parametra **Q336**.

Spodaj je navedeno, kako se izračuna usmeritev vretena:

Obdelava	TO	Usmeritev vretena
Interpolacijsko vrtenje, zunanja stran	1	ORI + Q336
Interpolacijsko vrtenje, notranja stran	7	ORI + Q336 + 180
Interpolacijsko vrtenje, zunanja stran	7	ORI + Q336 + 180
Interpolacijsko vrtenje, notranja stran	1	ORI + Q336
Interpolacijsko vrtenje, zunanja stran	8,9	ORI + Q336
Interpolacijsko vrtenje, notranja stran	8,9	ORI + Q336

Za interpolacijsko vrtenje lahko uporabljate naslednje tipe rodij:

- **TYPE: ROUGH**, s smermi obdelave **TO**: 1 ali 7
- **TYPE: FINISH**, s smermi obdelave **TO**: 1 ali 7
- **TYPE: BUTTON**, s smermi obdelave **TO**: 1 ali 7

Za interpolacijsko vrtenje ne smete uporabljati naslednjih tipov rodij:

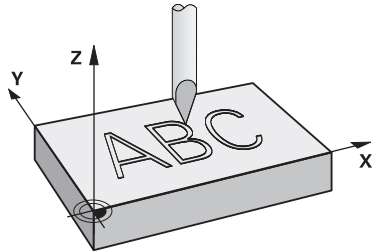
- **TYPE: ROUGH**, s smermi obdelave **TO**: od 2 do 6
- **TYPE: FINISH**, s smermi obdelave **TO**: od 2 do 6
- **TYPE: BUTTON**, s smermi obdelave **TO**: od 2 do 6
- **TYPE: RECESS**
- **TYPE: RECTURN**
- **TYPE: THREAD**

15.3.43 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 obdela 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

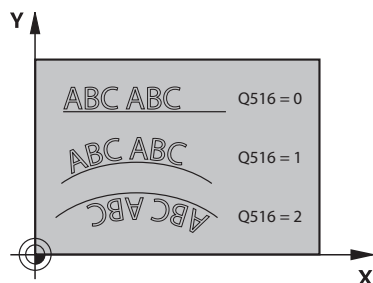
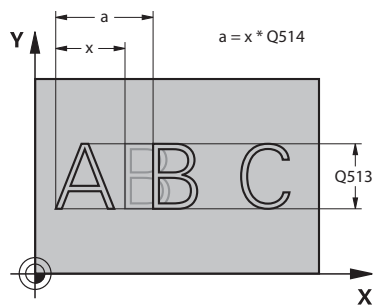
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.

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

Q500 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

Q513 Višina znaka?

Višina znakov za graviranje v mm

Vnos: **0...999.999**

Q514 Faktor razmaka znakov?

Pri uporabljeni vrsti pisave gre za t.i. proporcionalno vrsto pisave. Vsak znak ima tako lastno širino. **X** se sklada s širino znaka plus standardnim razmikom. Na razmik znakov lahko vplivate s tem faktorjem.

Q514=0/1: standardni razmik med znaki

Q514>1: razmik med znaki se razširi.

Q514<1: razmik med znaki se skrči. Po potrebi lahko znaki sekajo.

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

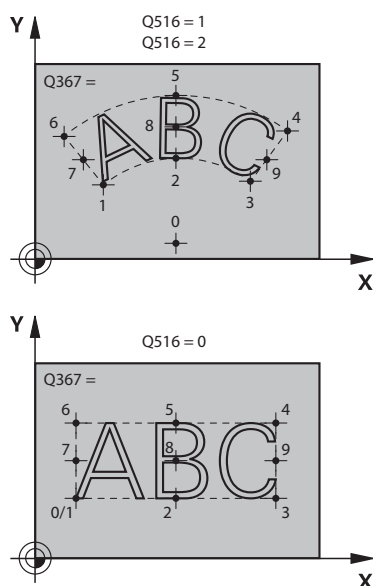
8 = sredina besedila

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 številk 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 zavihku PGM delovnega stanja **Status**, lahko gravirate v ciklu **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

Dodatne informacije: "Določanje števca z možnostjo FUNCTION COUNT",
Stran 1391

Napotki z upravljanje

- V Simulacija krmiljenje simulira stanje števca, ki ste ga definirali neposredno v NC-programu. Stanje števca v Potek programa se ne upošteva.

15.3.44 Cikel 232 PLANSKO REZKANJE

Programiranje ISO

G232

Uporaba

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.

Sorodne teme

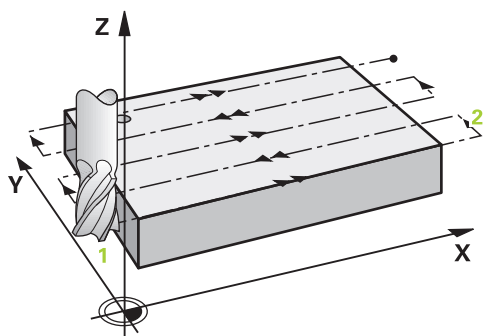
- Cikel **233 PLANSKO REZKANJE**

Dodatne informacije: "Cikel 233 PLANSKO REZKANJE ", Stran 598

Potek cikla

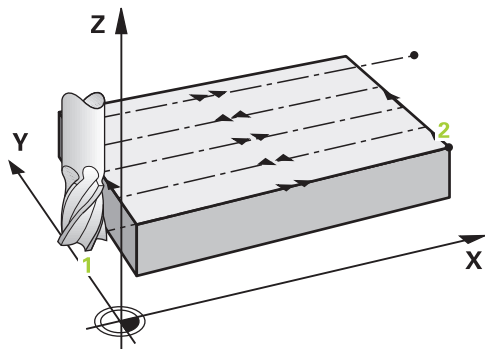
- 1 Krmiljenje orodje v hitrem teku **FMAX** s trenutnega položaja premakne na začetno točko **1**: če je trenutni položaj v osi vretena bolj oddaljen kot 2. varnostna razdalja, krmiljenje orodje najprej premakne v obdelovalno ravnino in nato v os vretena, v nasprotnem primeru pa najprej na 2. varnostno 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

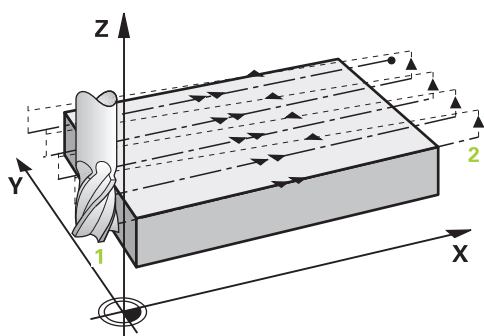


- 3 Nato se orodje s programiranim pomikom pri rezkanju premakne na končno točko **2**. Končna točka je **zunaj** površine, krmiljenje jo izračuna iz programirane začetne točke, programirane dolžine, programirane stranske varnostne razdalje in polmera orodja.
- 4 Krmiljenje prečno zamakne orodje s pomikom 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

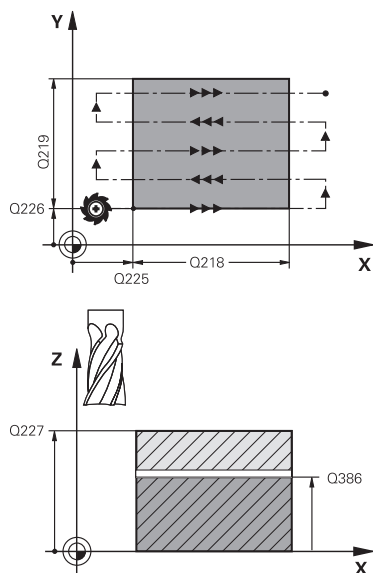
- Če sta **Q227 STARTNA TOCKA 3. OSI** in **Q386 KONCNA TOCKA 3. OSI** enaki, krmiljenje cikla ne izvede (programirana globina je 0).
- **Q227** programirajte tako, da bo njegova vrednost večja od **Q386**. V nasprotnem primeru krmiljenje sporoči napako.



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 rezka. 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.

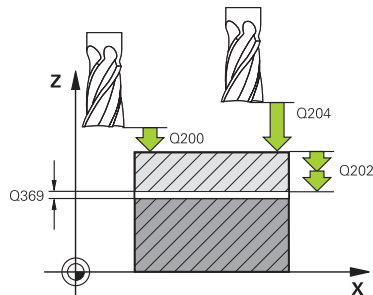
Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

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.

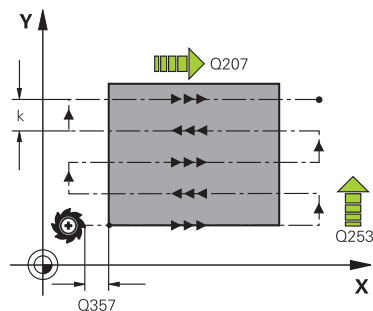
Hitrost premika orodja pri premiku na začetni položaj in pri premiku na naslednjo vrstico v mm/min; če izvajate prečni premik v materialu (**Q389**=1), potem krmiljenje izvede prečni primik s pomikom pri rezkanju **Q207**.

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
	<p>Q357 Stranska varnostna razdalja? Parameter Q357 vpliva na naslednje situacije:</p> <p>Premik na prvo globino primika: Q357 je stranska razdalja orodja od obdelovanca.</p> <p>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.</p> <p>Fino rezkanje strani: Poti se podaljšajo za Q357 v Q350 SMER REZKANJA.</p> <p>Vnos: 0...99999.9999</p>
	<p>Q204 2. varnostni razmak? Koordinata osi vretena, v kateri ne more priti do kolizije med orodjem in obdelovancem (vpenjalnim sredstvom). Vrednost deluje inkrementalno.</p> <p>Vnos: 0...99999.9999 ali PREDEF</p>

Primer

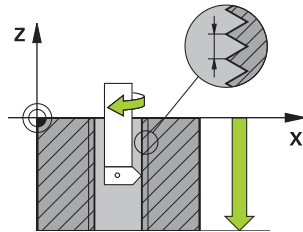
11 CYCL DEF 232 PLANSKO REZKANJE ~	
Q389=+2	;STRATEGIJA ~
Q225=+0	;STARTNA TOCKA 1. OSI ~
Q226=+0	;STARTNA TOCKA 2. OSI ~
Q227=+2.5	;STARTNA TOCKA 3. OSI ~
Q386=0	;KONCNA TOCKA 3. OSI ~
Q218=+150	;DOLZINA 1. STRANI ~
Q219=+75	;DOLZINA 2. STRANI ~
Q202=+5	;MAKS. DOSTAV.GLOBINA ~
Q369=+0	;PREDIZMERA GLOBINA ~
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

15.3.45 Cikel 18 REZANJE NAVOJEV

Programiranje ISO

G86

Uporaba



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.

Sorodne teme

- Cikli za obdelavo navojev

Dodatne informacije: "Cikel 206 VRTANJE NAVOJEV ", Stran 523

Dodatne informacije: "Cikel 207 VRTANJE NAVOJEV GS ", Stran 526

Dodatne informacije: "Cikel 209 VRT.NAVOJA LOM ODR, ", Stran 529

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.

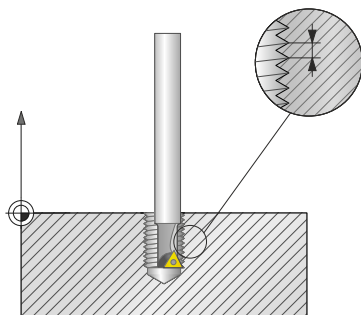
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.

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

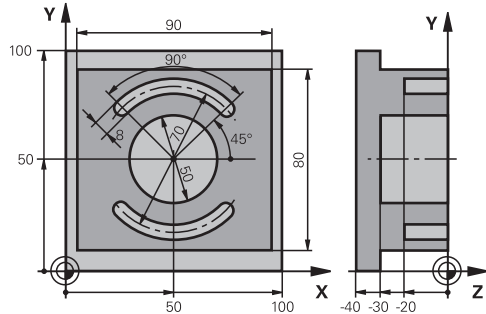
11 CYCL DEF 18.0 REZANJE NAVOJEV

12 CYCL DEF 18.1 GLOBINA-20

13 CYCL DEF 18.2 VZPON+1

15.3.46 Primeri programiranja

Primer: rezkanje žepov, čepov in utorov

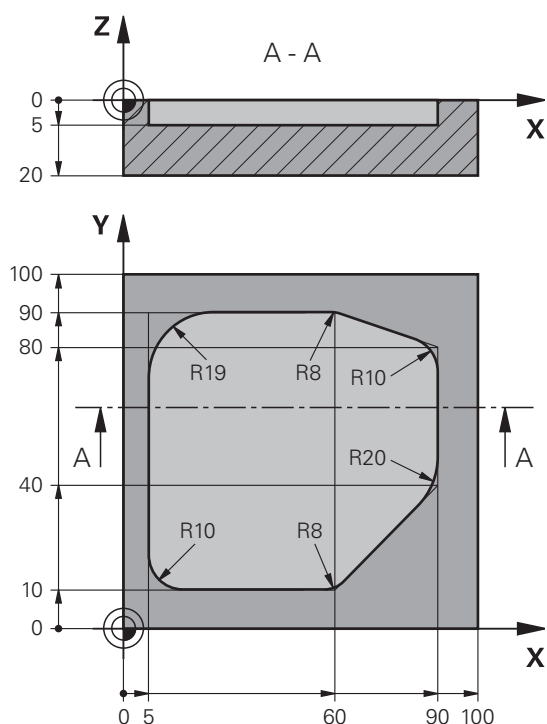


0 BEGIN PGM C210 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 6 Z S3500	; priklic orodja za grobo rezkanje/fino rezkanje
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; odmik orodja
5 CYCL DEF 256 PRAVOKOTNI CEP ~	
Q218=+90	;DOLZINA 1. STRANI ~
Q424=+100	;MERA SUROVCA 1 ~
Q219=+80	;DOLZINA 2. 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 utore
13 L Z+100 R0 FMAX		; odmik orodja, konec programa
14 M30		
15 END PGM C210 MM		

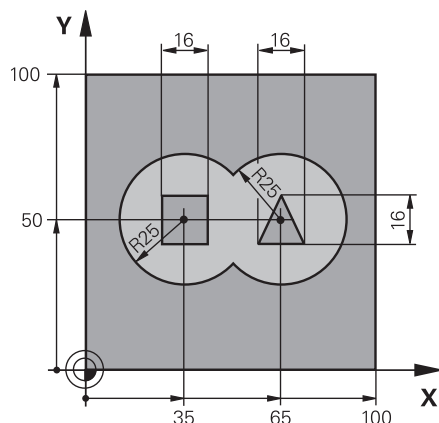
Primer: vrtanje in povrtanje žepa s SL-cikli



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. POVRSINA ~
Q6=+2	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q7=+50	;VARNA VISINA ~
Q8=+0.2	;ZAKROEVALNI 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		

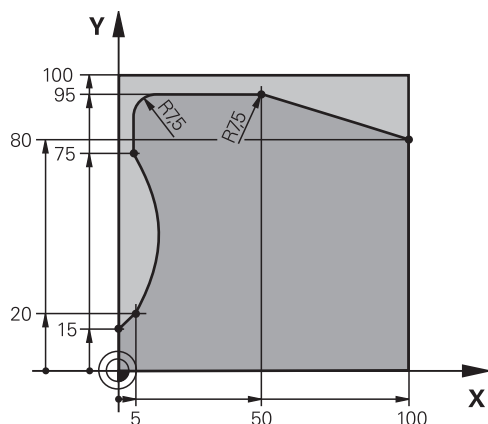
Primer: predvrtanje, grobo rezkanje, fino rezkanje prekritih kontur s SL-cikli



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 izvrtanje
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		

Primer: konturni segment



0 BEGIN PGM 3 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 10 Z S2000	; priklic orodja, premer 20
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 25 POTEK KONTURE ~	
Q1=-20	;GLOBINA REZKANJA ~
Q3=+0	;PREDIZMERA STRANSKO ~
Q5=+0	;KOORD. POVRSINA ~
Q7=+250	;VARNA VISINA ~
Q10=-5	;DOVAJALNA GLOBINA ~
Q11=+100	;POT.NAPR.GLOB.DOVAJ. ~
Q12=+200	;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
8 CYCL CALL	; priklic cikla
9 L Z+250 R0 FMAX	; odmik orodja, konec programa
10 M30	
11 LBL 1	; konturni podprogram
12 L X+0 Y+15 RL	
13 L X+5 Y+20	
13 CT X+5 Y+75	
14 CT X+5 Y+75	
15 L Y+95	
16 RND R7.5	
17 L X+50	

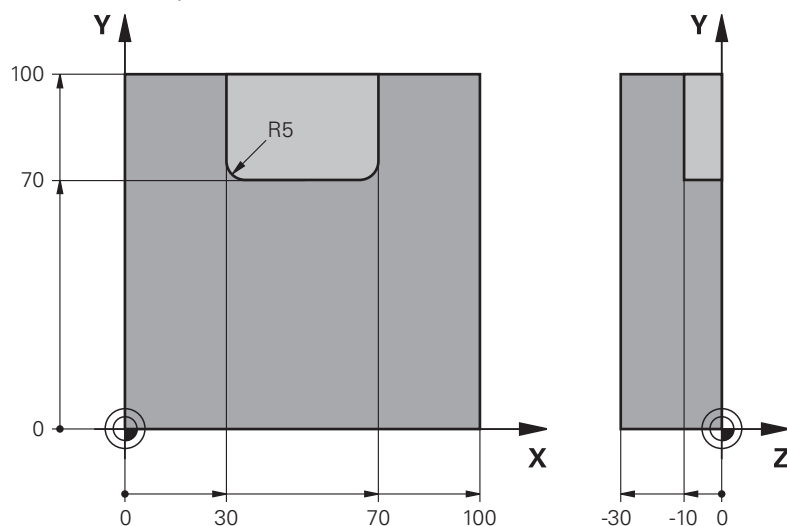
18 RND R7.5	
19 L X+100 Y+80	
20 LBL 0	
21 END PGM 3 MM	

Primer: Odprite žep in poizvrtnanje 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 priključite cikel **272**
- Priklic orodja: grobi rezkar premera 8 mm
- Določite in priključite cikel **272**
- Priklic orodja: fini rezkar premera 6 mm
- Določite in priključite cikel **273**
- Določite in priključite 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. ~	

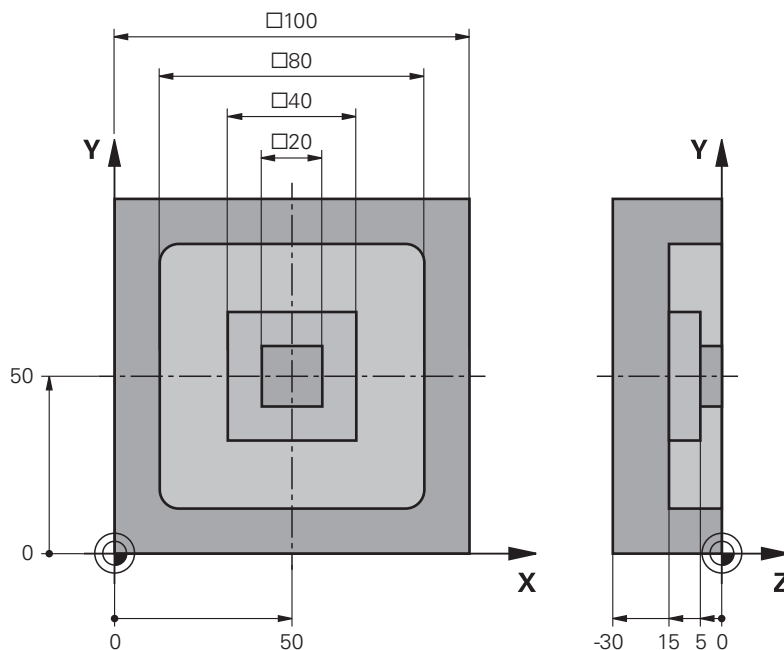
Q200=+2	;VARNOSTNA RAZDALJA ~	
Q14=+0	;PREDIZMERA STRANSKO ~	
Q438=-1	;IZVRTALNI SVEDER ~	
Q351=+1	;NAIN REZKANJA	
18 CYCL CALL		; priklic cikla
19 M30		; konec programa
20 LBL 1		; konturni podprogram 1
21 L X+0 Y+0		
22 L X+100		
23 L Y+100		
24 L X+0		
25 L Y+0		
26 LBL 0		
27 LBL 2		; konturni podprogram 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 priključite cikel **272**
- Priklic orodja: fini rezkar premera 6 mm
- Določite in priključite cikel **273**
- Določite in priključite 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

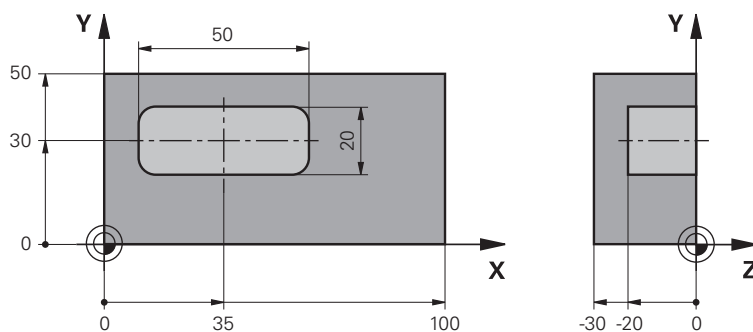
24 L X-10 Y-10	
25 L X+10	
26 L Y+10	
27 L X-10	
28 L Y-10	
29 LBL 0	
30 LBL 3	; konturni podprogram 3
31 L X-20 Y-20	
32 L X+20	
33 L Y+20	
34 L X-20	
35 L Y-20	
36 LBL 0	
37 END PGM OCM_DEPTH MM	

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. POVRŠINA ~	
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=-0 ;IZVRTALNI SVEDER ~	
Q577=+0.2 ;FAKT. PRIMIC. POLMERA ~	
Q351=+1 ;NAIN REZKANJA ~	

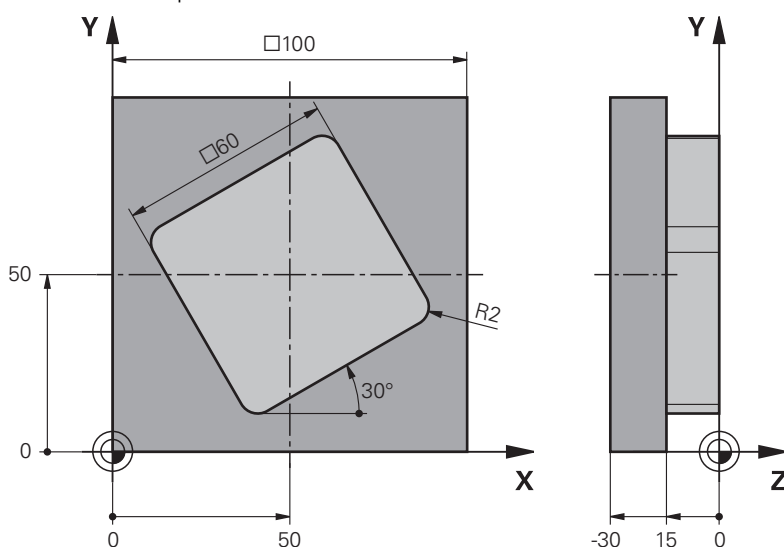
Q576=+8000	;ST. VRT. VRETENA ~	
Q579=+0.7	;FAKTOR POTAPLJANJA S ~	
Q575=+1	;STRATEGIJA PRIMIKA	
8 L X+0 Y+0 R0 FMAX M99		; priklic cikla
9 TOOL CALL 4 Z S6000 F4000		; priklic orodja, premer 8 mm
10 L Z+100 R0 FMAX M3		
11 CYCL DEF 272 OCM GROBO REZKANJE ~		
Q202=+25	;DOVAJALNA GLOBINA ~	
Q370=+0.4	;PREKRIVANJE 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**

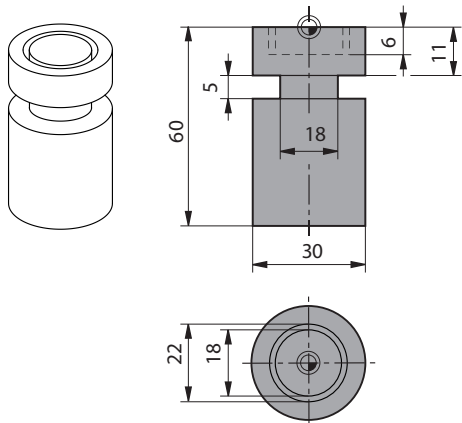


0 BEGIN PGM OCM_FIGURE MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-30	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 4 Z S8000 F1500	; priklic orodja, premer 8 mm
4 L Z+100 R0 FMAX M3	
5 CYCL DEF 1271 OCM PRAVOKOTNIK ~	
Q650=+1	;VRSTA LIKA ~
Q218=+60	;DOLZINA 1. STRANI ~
Q219=+60	;DOLZINA 2. STRANI ~
Q660=+0	;VRSTA 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=+0.4 ;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	

Primer interpolacijskega vrtenja v ciklu 291

V naslednjem NC-programu se uporablja cikel **291 IPO. VRTENJE ZA SKL.**. Ta primer prikazuje izdelavo osnega in radialnega vboda.



orodje

- stružno orodje, programirano v preglednici toolturn.trn: orodje št. 10: TO:1, ORI:0, TYPE:ROUGH, orodje za osni vbod
- stružno orodje, programirano v preglednici toolturn.trn: orodje št. 11: TO:8, ORI:0, TYPE:ROUGH, orodje za radialni vbod

Tek programa

- Priklic orodja: orodje za osni vbod
- Začetek interpolacijskega vrtenja: opis in priklic cikla **291**; **Q560=1**
- Konec interpolacijskega vrtenja: opis in priklic cikla **291**; **Q560=0**
- Priklic orodja: vbodno orodje za radialni vbod
- Začetek interpolacijskega vrtenja: opis in priklic cikla **291**; **Q560=1**
- Konec interpolacijskega vrtenja: opis in priklic cikla **291**; **Q560=0**



S pretvorbo parametra **Q561** je stružno orodje v simulacijski grafiki predstavljeno kot rezkalno orodje.

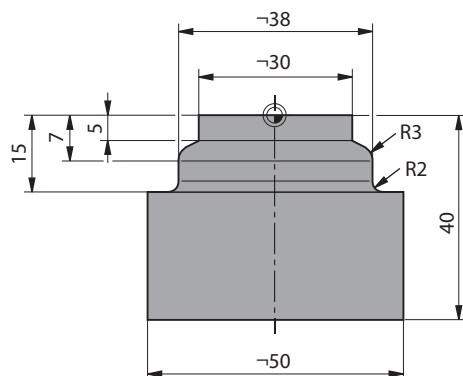
0 BEGIN PGM 5 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z R15 L60	
2 TOOL CALL 10	; priklic orodja: orodje za aksialni vbod
3 CC X+0 Y+0	
4 LP PR+30 PA+0 R0 FMAX	; odmik orodja
5 CYCL DEF 291 IPO. VRTENJE ZA SKL. ~	
Q560=+1	;SKLAPLJANJE VRETENA ~
Q336=+0	;KOT VRETENO ~
Q216=+0	;SREDINA 1. OSI ~
Q217=+0	;SREDINA 2. OSI ~
Q561=+1	;PRETVORI STRUZNO ORODJE
6 CYCL CALL	; priklic cikla
7 LP PR+9 PA+0 RR FMAX	; pozicioniranje orodja v obdelovalni ravnini
8 L Z+10 FMAX	
9 L Z+0.2 F2000	; pozicioniranje orodja na osi vretena

10 LBL 1	; vbod v plansko površino, primik 0,2 mm, globina: 6 mm
11 CP IPA+360 IZ-0.2 DR+ F10000	
12 CALL LBL 1 REP30	
13 LBL 2	; premik iz mesta vboda, korak: 0,4 mm
14 CP IPA+360 IZ+0.4 DR+	
15 CALL LBL 2 REP15	
16 L Z+200 R0 FMAX	; dvig na varno višino, izklop popravka polmera
17 CYCL DEF 291 IPO. VRTENJE ZA SKL. ~	
Q560=+0	;SKLAPLJANJE VRETENA ~
Q336=+0	;KOT VRETENO ~
Q216=+0	;SREDINA 1. OSI ~
Q217=+0	;SREDINA 2. OSI ~
Q561=+0	;PRETVORI STRUŽNO ORODJE
18 CYCL CALL	; priklic cikla
19 TOOL CALL 11	; priklic orodja: orodje za radialni vbod
20 CC X+0 Y+0	
21 LP PR+25 PA+0 R0 FMAX	; odmik orodja
22 CYCL DEF 291 IPO. VRTENJE ZA SKL. ~	
Q560=+1	;SKLAPLJANJE VRETENA ~
Q336=+0	;KOT VRETENO ~
Q216=+0	;SREDINA 1. OSI ~
Q217=+0	;SREDINA 2. OSI ~
Q561=+1	;PRETVORI STRUŽNO ORODJE
23 CYCL CALL	; priklic cikla
24 LP PR+15 PA+0 RR FMAX	; pozicioniranje orodja v obdelovalni ravnini
25 L Z+10 FMAX	
26 L Z-11 F7000	; pozicioniranje orodja na osi vretena
27 LBL 3	; vbod v površino plašča, primik 0,2 mm, globina: 6 mm
28 CC X+0.1 Y+0	
29 CP IPA+180 DR+ F10000	
30 CC X-0.1 Y+0	
31 CP IPA+180 DR+	
32 CALL LBL 3 REP15	
33 LBL 4	; premik iz mesta vboda, korak: 0,4 mm
34 CC X-0.2 Y+0	
35 CP PA+180 DR+	
36 CC X+0.2 Y+0	
37 CP IPA+180 DR+	
38 CALL LBL 4 REP8	
39 LP PR+50 FMAX	
40 L Z+200 R0 FMAX	; dvig na varno višino, izklop popravka polmera
41 CYCL DEF 291 IPO. VRTENJE ZA SKL. ~	
Q560=+0	;SKLAPLJANJE VRETENA ~

Q336=+0	;KOT VRETENO ~	
Q216=+0	;SREDINA 1. OSI ~	
Q217=+0	;SREDINA 2. OSI ~	
Q561=+0	;PRETVORI STRUŽNO ORODJE	
42 CYCL CALL		; priklic cikla
43 TOOL CALL 11		; ponovni niz TOOL CALL za ponastavitev pretvorbe parametra Q561
44 M30		
45 END PGM 5 MM		

Primer interpolacijskega vrtenja v ciklu 292

V naslednjem NC-programu se uporablja cikel **292 IPO. VRTENJE ZA KON.** Ta primer prikazuje izdelavo zunanje konture z vrtljivim rezkalnim vretenom.



Tek programa

- Priklic orodja: rezkalo D20
- Cikel **32 TOLERANCA**
- Napotilo na konturo s ciklom **14**
- Cikel **292 IPO. VRTENJE ZA KON.**

0 BEGIN PGM 6 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z R25 L40	
2 TOOL CALL 10 Z S111	; priklic orodja: čelni rezkalnik D20
* - ...	; določite toleranco s ciklom 32
3 CYCL DEF 32.0 TOLERANZ	
4 CYCL DEF 32.1 T0.05	
5 CYCL DEF 32.2 HSC-MODE:1	
6 CYCL DEF 14.0 KONTURA	
7 CYCL DEF 14.1 KONTUR. LABEL 1	
8 CYCL DEF 292 IPO. VRTENJE ZA KON. ~	
Q560=+1	;SKLAPLJANJE VRETENA ~
Q336=+0	;KOT VRETENO ~
Q546=+3	;SMER VRT. ORODJA ~
Q529=+0	;NACIN OBDELAVE ~
Q221=+0	;IZMERA POVRSINE ~
Q441=+1	;PRIMIK ~

Q449=+15000	;POMIK ~	
Q491=+15	;ZAC. KONT. S POLM. ~	
Q357=+2	;STRANSKA VARN.RAZD. ~	
Q445=+50	;VARNA VISINA ~	
Q592=+1	;VRSTA DIMENZIJE	
9 L Z+50 R0 FMAX M3		; predpozicioniranje na orodni osi, vklop vretena
10 L X+0 Y+0 R0 FMAX M99		; predpozicioniranje na obdelovalni ravlini na središče vrtenja, priklic cikla
11 M30		; konec programa
12 LBL 1		; LBL1 vsebuje konturo
13 L Z+2 X+15		
14 L Z-5		
15 L Z-7 X+19		
16 RND R3		
17 L Z-15		
18 RND R2		
19 L X+27		
20 LBL 0		
21 END PGM 6 MM		

15.4 Cikli za rezkanje-struženje

15.4.1 Pregled

Krmiljenje omogoča naslednje cikle za struženje:

Posebni cikli

Cikel	Priklic	Dodatne informacije
800 PRILAG.SIST.VRTENJA (možnost št. 50) <ul style="list-style-type: none"> ■ Prestavitev orodja v ustrezni položaj k delovnemu vretenu 	DEF- aktiv- no	Stran 735
801 PONAŠTAVI SISTEM VRTENJA (možnost št. 50) <ul style="list-style-type: none"> ■ Ponastavitev cikla 800 	DEF- aktiv- no	Stran 743
892 PREV. NEURAVNOTEZ. (možnost št. 50) <ul style="list-style-type: none"> ■ Preverjanje neuravnoveženosti delovnega vretena 	DEF- aktiv- no	Stran 744

Cikli vzdolžnega struženja

Cikel	Priklic	Dodatne informacije
811 SEGMENT VZDOLZNO (možnost št. 50) <ul style="list-style-type: none"> ■ Vzdolžno struženje pravokotnih segmentov 	CALL- aktiv- no	Stran 749
812 SEGMENT VZDOL. RAZS. (možnost št. 50) <ul style="list-style-type: none"> ■ Vzdolžno struženje pravokotnih segmentov ■ Zaobljenje na konturnih vogalih ■ Posneti rob ali zaobljenje na začetku in koncu konture ■ Kot za plansko in obodno površino 	CALL- aktiv- no	Stran 753
813 POTOPNO VZDOLZNO STUZENJE (možnost št. 50) <ul style="list-style-type: none"> ■ Vzdolžno struženje segmentov s potopnimi elementi 	CALL- aktiv- no	Stran 758
814 POTOPNO RAZS. VZDOLZNO STUZENJE (možnost št. 50) <ul style="list-style-type: none"> ■ Vzdolžno struženje segmentov s potopnimi elementi ■ Zaobljenje na konturnih vogalih ■ Posneti rob ali zaobljenje na začetku in koncu konture ■ Kot za plansko in obodno površino 	CALL- aktiv- no	Stran 762
810 KONT. VRT. VZDOLZNO (možnost št. 50) <ul style="list-style-type: none"> ■ Vzdolžno struženje poljubnih kontur za struženje ■ Odrezovanje vzporedno z osjo 	CALL- aktiv- no	Stran 767
815 VRTI VZPOR. S KONT. (možnost št. 50) <ul style="list-style-type: none"> ■ Vzdolžno struženje poljubnih kontur za struženje ■ Odrezovanje se izvede vzporedno s konturo 	CALL- aktiv- no	Stran 772

Planski cikli struženja

Cikel	Priklic	Dodatne informacije
821 SEGMENT PLANSKO (možnost št. 50) <ul style="list-style-type: none"> ■ Plansko struženje pravokotnih segmentov 	CALL- aktiv- no	Stran 776
822 SEGMENT PLAN. RAZS. (možnost št. 50) <ul style="list-style-type: none"> ■ Plansko struženje pravokotnih segmentov ■ Zaobljenje na konturnih vogalih ■ Posneti rob ali zaobljenje na začetku in koncu konture ■ Kot za plansko in obodno površino 	CALL- aktiv- no	Stran 780
823 POTOPNO CELNO STRUZENJE (možnost št. 50) <ul style="list-style-type: none"> ■ Plansko struženje segmentov s potopnimi elementi 	CALL- aktiv- no	Stran 785
824 POTOPNO RAZS. CELNO STUZENJE (možnost št. 50) <ul style="list-style-type: none"> ■ Plansko struženje segmentov s potopnimi elementi ■ Zaobljenje na konturnih vogalih ■ Posneti rob ali zaobljenje na začetku in koncu konture ■ Kot za plansko in obodno površino 	CALL- aktiv- no	Stran 789
820 KONT. VRT. V RAVNINI (možnost št. 50) <ul style="list-style-type: none"> ■ Plansko struženje poljubnih kontur za struženje 	CALL- aktiv- no	Stran 794

Cikli vbodnega rezkanja

Cikel	Priklic	Dodatne informacije
841 ENOST. VBODNO REZK., RADIALNO (možnost št. 50) <ul style="list-style-type: none"> ■ Vbodno struženje pravokotnih utorov v vzdolžni smeri 	CALL- aktiv- no	Stran 799
842 RAZS. VB. REZK., RAD (možnost št. 50) <ul style="list-style-type: none"> ■ Vbodno struženje utorov v vzdolžni smeri ■ Zaobljenje na konturnih vogalih ■ Posneti rob ali zaobljenje na začetku in koncu konture ■ Kot za plansko in obodno površino 	CALL- aktiv- no	Stran 803
851 EN. VB. REZK., AKS. (možnost št. 50) <ul style="list-style-type: none"> ■ Vbodno struženje utorov v planski smeri 	CALL- aktiv- no	Stran 808
852 RAZS. VB. REZK., AKS (možnost št. 50) <ul style="list-style-type: none"> ■ Vbodno struženje utorov v planski smeri ■ Zaobljenje na konturnih vogalih ■ Posneti rob ali zaobljenje na začetku in koncu konture ■ Kot za plansko in obodno površino 	CALL- aktiv- no	Stran 812

Cikel	Priklic	Dodatne informacije
840 VB. REZK. KONT, RAD. (možnost št. 50) <ul style="list-style-type: none"> ■ Vbodno struženje utorov s poljubno obliko v vzdolžni smeri 	CALL- aktiv- no	Stran 817
850 VB. REZK. KONT, AKS. (možnost št. 50) <ul style="list-style-type: none"> ■ Vbodno struženje utorov s poljubno obliko v planski smeri ■ Zaobljenje na konturnih vogalih ■ Posneti rob ali zaobljenje na začetku in koncu konture ■ Kot za plansko in obodno površino 	CALL- aktiv- no	Stran 822

Vbodni cikli

Cikel	Priklic	Dodatne informacije
861 ENOST. STRUZ., RAD. (možnost št. 50) <ul style="list-style-type: none"> ■ Radialno vbadanje pravokotnih utorov 	CALL- aktiv- no	Stran 827
862 RAZS. STRUZ., RAD. (možnost št. 50) <ul style="list-style-type: none"> ■ Radialno vbadanje pravokotnih utorov ■ Zaobljenje na konturnih vogalih ■ Posneti rob ali zaobljenje na začetku in koncu konture ■ Kot za plansko in obodno površino 	CALL- aktiv- no	Stran 832
871 ENOST. STRUZ., AKS. (možnost št. 50) <ul style="list-style-type: none"> ■ Aksialno vbadanje pravokotnih utorov 	CALL- aktiv- no	Stran 838
872 RAZS. STRUZ., AKS. (možnost št. 50) <ul style="list-style-type: none"> ■ Aksialno vbadanje pravokotnih utorov ■ Zaobljenje na konturnih vogalih ■ Posneti rob ali zaobljenje na začetku in koncu konture ■ Kot za plansko in obodno površino 	CALL- aktiv- no	Stran 843
860 VBOD KONT. RADIALNO (možnost št. 50) <ul style="list-style-type: none"> ■ Radialno vbadanje utorov s poljubno obliko 	CALL- aktiv- no	Stran 849
870 KONT. STRUZ., AKS. (možnost št. 50) <ul style="list-style-type: none"> ■ Aksialno vbadanje utorov s poljubno obliko 	CALL- aktiv- no	Stran 854

Navojni cikli struženja

Cikel	Priklic	Dodatne informacije
831 NAVOJ VZDOLZNO (možnost št. 50) <ul style="list-style-type: none"> ■ Vzdolžno struženje navoja 	CALL- aktiv- no	Stran 859
832 RAZSIRJEN NAVOJ (možnost št. 50) <ul style="list-style-type: none"> ■ Vzdolžno ali plansko struženje navoja in stožčastega navoja ■ Definicija poti zagona in poti prekoračitve 	CALL- aktiv- no	Stran 863

Cikel	Priklic	Dodatne informacije
830 NAVOJ VZPOREDEN S KONTURO (možnost št. 50) <ul style="list-style-type: none"> ■ Vzdolžno in plansko struženje navoja s poljubno obliko ■ Definicija poti zagona in poti prekoračitve 	CALL- aktiv- no	Stran 868
Razširjeni cikli struženja		
Cikel	Priklic	Dodatne informacije
882 VRT. SIMULT. GROBO REZKANJE (možnost št. 50 in 158) <ul style="list-style-type: none"> ■ Grobo rezkanje kompleksnih kontur z različnimi nakloni 	CALL- aktiv- no	Stran 874
883 VRT. SIMULT. FINO REZKANJE (možnost št. 50 in 158) <ul style="list-style-type: none"> ■ Fino rezkanje kompleksnih kontur z različnimi nakloni 	CALL- aktiv- no	Stran 880

15.4.2 Delo s cikli struženja

Delo s cikli struženja

Pri ciklih struženja krmiljenje upošteva rezalno geometrijo (**TO, RS, P-ANGLE, T-ANGLE**) orodja tako, da ne more priti do poškodb definiranih konturnih elementov. Krmiljenje prikaže opozorilo, če konture ni mogoče v celoti obdelati z aktivnim orodjem.

Cikle struženja lahko uporabite tako za zunanjo kot za notranjo obdelavo. Odvisno od posameznega cikla krmiljenje prepozna obdelovalni položaj (zunanja ali notranja obdelava) glede na začetni položaj ali položaj orodja pri priklicu cikla. Pri nekaterih ciklih lahko obdelovalni položaj vnesete v cikel tudi neposredno. Po spremembi obdelovalnega položaja preverite nastavitve orodja in smer vrtenja.

Če pred ciklom programirate **M136**, krmiljenje interpretira vrednosti pomika v ciklu v mm/vrt, brez **M136** pa v mm/min.

Če cikle struženja izvajate med nastavljenimi obdelavo (**M144**), se spremenijo koti orodja glede na konturo. Krmiljenje samodejno upošteva te spremembe in na ta način nadzira tudi obdelavo v nastavljenem stanju, da ne pride do poškodb konture.

Nekateri cikli obdelujejo konture, ki ste jih opisali v podprogramu. Te konture programirate s funkcijami poti v obliki navadnega besedila. Pred priklicem cikla morate programirati cikel **14 KONTURA**, da definirate številko podprograma.

Cikle struženja 81x - 87x ter 880, 882 in 883 morate priklicati s **CYCL CALL** ali **M99**. Pred priklicem cikla vedno programirajte:

- Struženje **FUNCTION MODE TURN**
- Priklic orodja **TOOL CALL**
- Smer vrtenja delovnega vretena, npr. **M303**
- Izbira števila vrtljajev ali hitrosti rezanja **FUNCTION TURNDATA SPIN**
- **M136**, če uporabljate pomike na vrtljaj mm/vrt
- Pozicioniranje orodja na primerno začetno točko, npr. **L X+130 Y+0 RO FMAX**
- Prilagoditev koordinatnega sistema in izravnava orodja **DEF. CIKLA 800 PRILAG.SIST.VRTENJA**.

15.4.3 Cikel 800 PRILAG.SIST.VRTENJA

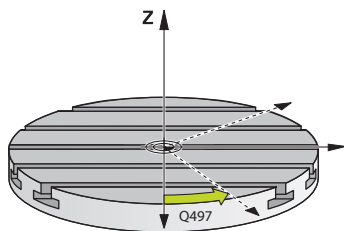
Programiranje ISO

G800

Uporaba



Upoštevajte priročnik za stroj!
To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.
Cikel je odvisen od stroja.



Če želite izvesti struženje, morate orodje postaviti v ustrezno lego k delovnemu vretenu. Za to lahko uporabite cikel **800 PRILAG.SIST.VRTENJA**.

Pri struženju je nastavitveni kot med orodjem in delovnim vretenom pomemben npr. za izvedbo obdelave kontur s spodrezavanjem. V ciklu **800** so na voljo različne možnosti za poravnavo koordinatnega sistema za nastavljeno obdelavo:

- Če ste rotacijsko os pozicionirali za nastavljeno obdelavo, lahko koordinatni sistem poravnate s ciklom **800** na položaj rotacijske osi (**Q530=0**). V tem primeru morate za namene pravičnega izračuna programirati **M144** ali **M128/TCPM**
- Cikel **800** preračuna potreben kot rotacijske osi glede na nastavljiv kot **Q531** – odvisno od izbrane strategije v parametru **NAST. OBDELAVA Q530** krmiljenje pozicionira rotacijsko os z (**Q530=1**) ali brez izravnalnega premika (**Q530=2**)
- Cikel **800** preračuna potreben kot rotacijske osi glede na nastavljiv kot **Q531**, ne izvede pa nobenega pozicioniranja rotacijske osi (**Q530=3**). Rotacijsko os morate po ciklu sami pozicionirati na preračunane vrednosti **Q120** (A-os), **Q121** (B-os) in **Q122** (C-os)

Če sta os rezkalnega vretena in os delovnega vretena vzporedno poravnani, lahko s **precesijskim kotom Q497** določite poljubno vrtenje koordinatnega sistema za os vretena (Z-os). To bo morda potrebno, če morate iz prostorskih razlogov orodje premakniti v določen položaj ali želite postopek obdelovanja boljše opazovati. Če osi delovnega vretena in rezkalnega vretena niso vzporedno poravnane, sta za obdelavo smiselna samo dva precesijska kota. Krmiljenje izbere kot, ki je najbližji vrednosti za vnos **Q497**.

Cikel **800** pozicionira rezkalno vreteno tako, da je rezilo orodja usmerjeno proti konturi za struženje. Pri tem lahko orodje uporabljate tudi zrcaljeno (**OBRACANJE ORODJA Q498**), pri čemer je rezkalno vreteno pozicionirano zamaknjeno za 180°. Na ta način lahko orodja uporabljate tako za notranje kot za zunanje obdelave. Rezilo orodja pozicionirajte na sredino delovnega vretena s stavkom premikanja, npr. **L Y+0 RO FMAX**.



- Če spremenite položaj vrtljive osi, morate cikel **800** ponovno izvesti, da poravnate koordinatni sistem.
- Pred obdelovanjem preverite usmeritev orodja.

Izsredinsko vrtenje

V nekaterih primerih orodja ni mogoče vpeti tako, da je os središča vrtenja poravnana z osjo delovnega vretena. To se npr. zgodi pri velikih ali rotacijsko nesimetričnih obdelovancih. Struženje lahko kljub temu izvedete s funkcijo izsredinskega vrtenja **Q535** v ciklu **800**.

Pri izsredinskem struženju je več linearnih osi sklopljenih na delovnem vretenu. Izsredinsko stanje krmiljenje izravna s krožnim izravnalnim premikanjem s sklopljenimi linearnimi osmi.



To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.

Pri velikem številu vrtljajev in veliki izsredinskosti so potrebni visoki pomiki linearne osi, da bodo premiki izvedeni sinhrono. Če teh pomikov ni mogoče ohraniti, pride do poškodovanja Konture. Krmiljenje zato pošlje opozorilo, če je preseženih 80 % največje osne hitrosti ali pospeška. V takšnih primerih zmanjšajte število vrtljajev.

Napotki z upravljanje

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Krmiljenje pri sklapljanju ali ločitvi izvede izravnalni premik. Obstaja nevarnost trka!

- ▶ Sklapljanje in razklapljanje izvedite samo, če delovno vreteno miruje

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Pri izsredinskem struženju ni vklopljen nadzor trkov DCM. Med izsredinskim struženjem krmiljenje prikazuje ustrezno opozorilo. Obstaja nevarnost trka.

- ▶ Potek preverite s pomočjo simulacije

NAPOTEK

Pozor! Nevarnost za orodje in obdelovanec!

Z vrtenjem obdelovanca nastanejo centrifugalne sile, ki lahko nastanejo odvisno od neuravnoteženosti privedejo do vibracij (resonančna nihanja). S tem negativno vplivate na postopek obdelave in skrajšate življenjsko dobo obdelovanca.

- ▶ Tehnološke podatke izberite tako, da ne pride do nobenih vibracij (resonančna nihanja)

- Izvedite poskusni rez pred dejansko obdelavo, da preverite, ali je mogoče doseči potrebne hitrosti.
- Položaje linearne osi, ki nastanejo z izravnano, krmiljenje prikaže samo v prikazu položaja za DEJANSKO vrednost.

Delovanje

S ciklom **800 PRILAG.SIST.VRTENJA** krmiljenje izravna koordinatni sistem obdelovanca in ustrezno usmeri orodje. Cikel **800** deluje, dokler ga cikel **801** ne ponastavi ali je cikel **800** na novo določen. Določene funkcije cikla **800** so poleg tega ponastavljene z dodatnimi faktorji:

- Zrcaljenje podatkov orodja (**Q498 OBRACANJE ORODJA**) se ponastavi s priklicem orodja **PRIKLIC ORODJA**.
- Funkcija **IZSREDINSKO VRTENJE Q535** se ponastavi na koncu programa ali s prekinitvijo programa (notranja zaustavitev)

Napotki



Proizvajalec stroja določi konfiguracijo stroja. Če je bilo pri tej konfiguraciji delovno vreteno v kinematiki določeno kot os, potenciometer pomika pri premikanju s ciklom **800**.

Proizvajalec stroja lahko konfigurira raster za pozicioniranje vretena orodja.

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Če je rezkalno vreteno med struženjem opredeljeno kot NC-os, lahko krmiljenje pridobi obračanje iz položaja osi. Če pa je rezkalno vreteno opredeljeno kot vreteno, pa obstaja nevarnost, da bo obračanje orodja izgubljeno! Obstaja nevarnost trka!

- ▶ Po nizu **TOOL CALL** je treba ponovno aktivirati obračanje orodja

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Ko je **Q498 = 1** in za to programirate funkcijo **FUNCTION LIFTOFF ANGLE TCS**, glede na konfiguracijo pride do dveh različnih rezultatov. Če je vreteno orodja določeno kot os, se možnost **LIFTOFF** vrti skupaj z obračanjem orodja. Če je vreteno orodja določeno kot kinematična pretvorba, se možnost **LIFTOFFne** vrti skupaj z obračanjem orodja! Obstaja nevarnost trka!

- ▶ Previdno preverite NC-program ali razdelek programa v načinu delovanja **Programski tek** Način **Posam.blok**
- ▶ Po potrebi spremenite predznak določenega kota SPB

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA STRUŽENJE**.
- Orodje mora biti vpeto v pravilnem položaju in izmerjeno.
- Cikel **800** pozicionira samo prvo rotacijsko os vedno glede na orodje. Če je aktiviran **M138**, potem je na ta način izbira omejena na določene rotacijske osi. Če želite v določen položaj premakniti druge rotacijske osi, morate pred izvedbo cikla **800** te osi ustrezno pozicionirati.

Dodatne informacije: "Upoštevanje rotacijskih osi za obdelavo z možnostjo M138", Stran 1328

Napotki za programiranje

- Podatke orodja lahko zrcalite samo ((**Q498 OBRACANJE ORODJA**), če je izbrano stružno orodje.
- Za ponastavitev cikla **800** programirajte cikel **801 PONASTAVI SISTEM VRTENJA**.
- Cikel **800** pri izsredinskem struženju omeji največje dovoljeno število vrtljajev. To je razvidno iz konfiguracije, odvisno od stroja (ki jo izvede proizvajalec stroja), in velikost izsredinskosti. Pred programiranjem cikla **800** lahko programirate omejitev števila vrtljajev s funkcijo **FUNCTION TURNDATA SMAX**. Če je vrednost te omejitve števila vrtljajev manjša od omejitve števila vrtljajev, izračunane na podlagi cikla **800**, deluje manjša vrednost. Za ponastavitev cikla **800** programirajte cikel **801**. S tem ponastavite tudi omejitev števila vrtljajev, ki jo je določil cikel. Naknadno znova deluje omejitev števila vrtljajev, ki ste jo programirali pred priklicem cikla **FUNCTION TURNDATA SMAX**.
- Če se mora obdelovanec vrteti okrog vretena obdelovanca, uporabite zamik vretena obdelovanca v preglednici referenčnih točk. Osnovna vrtenja niso možna, krmiljenje odda sporočilo o napaki.
- Če uporabljate v parametru **Q530** Nastavljena obdelava nastavitve 0 (rotacijske osi morajo biti predhodno pozicionirane), morate pred tem programirati **M144** ali **TCPM/M128**.
- Če v parametru **Q530** nastavljena obdelava uporabite nastavitve 1: MOVE, 2: TURN in 3: STAY, krmiljenje (odvisno od konfiguracije stroja) aktivira funkcijo **M144** ali TCPM

Dodatne informacije: "Struženje (možnost št. 50)", Stran 232

Parameter cikla

Pomožna slika	Parameter
	<p>Q497 Precesijski kot? Kot, na katerega krmiljenje poravna orodje. Vnos: 0.0000...359.9999</p>
	<p>Q498 Obračanje orodja (0=ne/1=da)? Zrcaljenje orodja za notranjo/zunanjo obdelavo. Vnos: 0, 1</p>
	<p>Q530 Nast. obdelava? Pozicionirajte rotacijske osi za nastavljeno obdelavo: 0: ohranjanje položaja rotacijske osi (os mora biti predhodno pozicionirana) 1: samodejno pozicioniranje rotacijske osi in pri tem naknadno vodenje konice orodja (MOVE). Relativni položaj med obdelovancem in orodjem se ne spremeni. Krmiljenje z linearnimi osmi izvede izravnalni premik 2: samodejno pozicioniranje rotacijske osi, brez naknadnega vodenja konice orodja (TURN) 3: brez pozicioniranja rotacijske osi. Rotacijske osi pozicionirajte v naslednjem ločenem pozicionirnem nizu (OSTANI). Krmiljenje shrani vrednosti položaja v parametre Q120 (A-os), Q121 (B-os) in Q122 (C-os) Vnos: 0, 1, 2, 3</p>
	<p>Q531 Naklonski kot? Nastavljiv kot za nastavitev orodja Vnos: -180...+180</p>
	<p>Q532 Pozicioniranje pomika? Hitrost premika rotacijske osi pri samodejnem pozicioniranju Vnos: 0.001...99999.999 ali FMAX</p>
	<p>Q533 Smer pomika naklonskega kota? 0: rešitev, ki je najmanj oddaljena od trenutnega položaja -1: rešitev, ki se nahaja v območju med 0° in -179,9999° +1: rešitev, ki se nahaja v območju med 0° in +180° -2: rešitev, ki se nahaja v območju med -90° in -179,9999° +2: rešitev, ki se nahaja med +90° in +180° Vnos: -2, -1, 0, +1, +2</p>

Pomožna slika	Parameter
	<p>Q535 Izsredinsko vrtenje? Sklopite osi za ekscentrično struženje: 0: odpravite sklapljanje osi 1: aktivirajte sklapljanje osi. Središče vrtenja se nahaja v aktivni referenčni točki 2: aktivirajte sklapljanje osi. Središče vrtenja se nahaja v aktivni ničelni točki 3: brez spreminjanja sklapljanja osi Vnos: 0, 1, 2, 3</p>
	<p>Q536 Izsredinsko vrt. brez zaust.? Programski tek prekinite pred sklapljanjem osi: 0: zaustavitev pred novim sklapljanjem osi. Krmiljenje v zaustavljenem stanju odpre okno, v katerem sta prikazana izračunana izsredinskost in največji odklon posameznih osi. Nato lahko nadaljujete obdelavo s tipko NC-start ali jo prekinete z gumbom PREKLIC 1: sklapljanje osi brez predhodne zaustavitve Vnos: 0, 1</p>
	<p>Q599 oz. QS599 Pot povratka/makro? Odmik pred izvedbo pozicioniranja v rotacijski ali orodni osi: 0: brez odmika -1: največji odmik z M140 MB MAX, Glej "Pomik nazaj na orodni osi z možnostjo M140", Stran 1329 >0: pot za odmik v mm oz. palcih "...": pot za NC-program, ki bi moral biti priklican kot makro uporabnika. Dodatne informacije: "Makro uporabnika", Stran 742 Vnos: -1...9999 pri vnosu besedila najv. 255 znakov ali parametru QS</p>

Primer

11 CYCL DEF 800 PRILAG.SIST.VRTENJA ~	
Q497=+0	;PRECESIJSKI KOT ~
Q498=+0	;OBRACANJE ORODJA ~
Q530=+0	;NAST. OBDELAVA ~
Q531=+0	;NAKLONSKI KOT ~
Q532=+750	;POMIK ~
Q533=+0	;SMER POMIKA ~
Q535=+3	;IZSREDINSKO VRTENJE ~
Q536=+0	;IZSRED. BREZ ZAUST. ~
Q599=-1	;POVRATEK

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: "Spremenljivke: parametri Q, QL, QR in QS", Stran 1344

Primer makra uporabnika za odmik

0 BEGIN PGM RET MM	
1 FUNCTION RESET TCPM	; ponastavitev TCPM
2 L Z-1 R0 FMAX M91	; premikanje z M91
3 FN 10: IF +Q533 NE +0 GOTO LBL "DEF_DIRECTION"	; če je Q533 (smer pomika iz cikla 800) neenak 0, preskok na LBL "DEF_DIRECTION"
4 FN 18: SYSREAD QL1 = ID240 NR1 IDX4	; odčitavanje sistemskih podatkov (želeni položaj v REF-sistemu) in shranjevanje QL1
5 QL0 = 500 * SGN QL1	; SGN = preverjanje predznaka
6 FN 9: IF +0 EQU +0 GOTO LBL "MOVE"	; preskok na LBL MOVE
7 LBL "DIRECTION"	
8 QL0 = 500 * SGN Q533	; SGN = preverjanje predznaka
9 LBL "MOVE"	
10 L X-500 Y+QL0 R0 FMAX M91	; odmik z M91
11 END PGM RET MM	

15.4.4 Cikel 801 PONASTAVI SISTEM VRTENJA

Programiranje ISO

G801

Uporaba



Upoštevajte priročnik za stroj!
To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.
Cikel je odvisen od stroja.

Cikel **801** ponastavi naslednje nastavitve, ki ste jih programirali s ciklom **800**:

- Precесиjski kot **Q497**
- Obračanje orodja **Q498**

Če ste s ciklom **800** izvedli funkcijo Izsredinsko struženje, upoštevajte naslednje: Cikel **800** pri izsredinskem struženju omeji največje dovoljeno število vrtljajev. To je razvidno iz konfiguracije, odvisno od stroja (ki jo izvede proizvajalec stroja), in velikost izsredinskosti. Pred programiranjem cikla **800** lahko programirate omejitev števila vrtljajev s funkcijo **FUNCTION TURNDATA SMAX**. Če je vrednost te omejitve števila vrtljajev manjša od omejitve števila vrtljajev, izračunane na podlagi cikla **800**, deluje manjša vrednost. Za ponastavitev cikla **800** programirajte cikel **801**. S tem ponastavite tudi omejitev števila vrtljajev, ki jo je določil cikel. Naknadno znova deluje omejitev števila vrtljajev, ki ste jo programirali pred priklicem cikla **FUNCTION TURNDATA SMAX**.



S ciklom **801** se orodje ne usmeri v izhodiščni položaj. Če je orodje bilo usmerjeno s ciklom **800**, ostane orodje tudi po ponastavitvi v tem položaju.

Napotki

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA STRUŽENJE**.
- S ciklom **801 PONASTAVI SISTEM VRTENJA** lahko ponastavite nastavitve, ki ste jih opravili s ciklom **800 PRILAG.SIST.VRTENJA**.

Napotki za programiranje

- Za ponastavitev cikla **800** programirajte cikel **801 PONASTAVI SISTEM VRTENJA**.
- Cikel **800** pri izsredinskem struženju omeji največje dovoljeno število vrtljajev. To je razvidno iz konfiguracije, odvisno od stroja (ki jo izvede proizvajalec stroja), in velikost izsredinskosti. Pred programiranjem cikla **800** lahko programirate omejitev števila vrtljajev s funkcijo **FUNCTION TURNDATA SMAX**. Če je vrednost te omejitve števila vrtljajev manjša od omejitve števila vrtljajev, izračunane na podlagi cikla **800**, deluje manjša vrednost. Za ponastavitev cikla **800** programirajte cikel **801**. S tem ponastavite tudi omejitev števila vrtljajev, ki jo je določil cikel. Naknadno znova deluje omejitev števila vrtljajev, ki ste jo programirali pred priklicem cikla **FUNCTION TURNDATA SMAX**.

Parameter cikla

Pomožna slika

Parameter

Cikel **801** nima parametrov cikla. Vnos cikla zaprite s tipko **END**.

15.4.5 Cikel 892 PREV. NEURAVNOTEZ.

Programiranje ISO

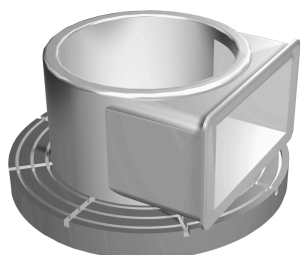
G892

Uporaba



Upoštevajte priročnik za stroj!

To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.



Pri struženju nesimetričnega obdelovanca, npr. ohišja črpalke, lahko pride do neuravnoteženosti. Stroj je glede na število vrtljajev, težo in obliko obdelovanca zelo obremenjen. S ciklom **892 PREV. NEURAVNOTEZ.** krmiljenje preveri neuravnoteženost delovnega vretena. Ta cikel uporablja dva parametra. **Q450** opisuje največjo dovoljeno neuravnoteženost in **Q451** največje število vrtljajev. **Ob prekoračitvi največje dovoljene neuravnoteženosti se prikaže sporočilo o napaki in prekine NC-program.** Če največja dovoljena neuravnoteženost ni prekoračena, krmiljenje brez prekinitev izvaja NC-program. Ta funkcija ščiti mehanske dele vašega stroja. Tako se lahko odzovete, ko TNC ugotovi, da je neuravnoteženost prevelika.

Napotki



Konfiguracijo cikla **892** opravi proizvajalec stroja.
 Funkcijo cikla **892** določi proizvajalec stroja.
 Med preverjanjem neuravnoteženosti se vrti delovno vreteno.
 To funkcijo je mogoče izvajati tudi na strojih z več delovnimi vreteni.
 Glede tega se obrnite na proizvajalca stroja.
 Uporabnost funkcionalnosti z notranjim krmiljenjem neuravnoteženosti morate preveriti za vsak tip svojega stroja. Če je učinek amplitude neuravnoteženosti delovnega vretena na sosednje osi zelo majhen, v takšnih pogojih ni mogoče izmeriti znatne vrednosti za neuravnoteženost. V tem primeru morate za nadzor neuravnoteženosti uporabiti sistem z zunanji senzori.

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Po vpenjanju novega obdelovanca preverite neuravnoteženost. Po potrebi izenačite neuravnoteženost z izravnalnimi utežmi. Če velike neuravnoteženosti ne izravnate, lahko te povzročijo okvare stroja.

- ▶ Ob začetku nove obdelave izvedite cikel **892**
- ▶ Neuravnoteženost po potrebi izravnajte z izravnalnimi utežmi

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Iznos materiala med obdelavo spremeni razporeditev mase na obdelovancu. To privede do neuravnoteženosti, zaradi česar je preverjanje neuravnoteženosti priporočljivo tudi med koraki obdelave. Če velike neuravnoteženosti ne izravnate, lahko te povzročijo okvare stroja

- ▶ Med obdelovalnimi koraki prav tako izvedite cikel **892**
- ▶ Neuravnoteženost po potrebi izravnajte z izravnalnimi utežmi

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Predvsem pri veliki teži velike neuravnoteženosti lahko poškodujejo stroj. Pri izbiri števila vrtljajev upoštevajte maso in neuravnoteženost obdelovanca.

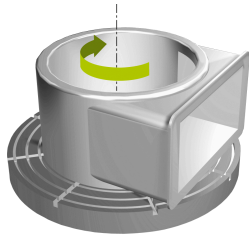
- ▶ Pri težkih obdelovancih ali veliki neuravnoteženosti ne programirajte velikega števila vrtljajev

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA STRUŽENJE**.
- Ko cikel **892 PREV. NEURAVNOTEZ.** prekine NC-program, je priporočljivo izvesti ročni cikel **MERJENJE NEURAVNOTEŽENOSTI**. Krmiljenje določi neuravnoteženost in izračuna težo in položaj protiuteži.

Dodatne informacije: "Neuravnoteženost pri struženju", Stran 242

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q450 Največji dovoljeni odklon?

Označuje največji dovoljeni odklon sinusnega signala neuravnoteženosti v milimetrih (mm). Ta signal se ugotovi prek napake odstopanja merilne osi in vrtljajev vretena.

Vnos: **0...99999.9999**

Q451 Število vrtljajev?

Vnos števila vrtljajev na minuto (vrt./min). Preverjanje neuravnoteženosti se začne z majhnim številom začetnih vrtljajev (npr. 50 vrt./min). Samodejno se poveča za določeno dolžino koraka (npr. 25 vrt./min). Število vrtljajev se povečuje tako dolgo, dokler ni doseženo število vrtljajev, definirano v parametru **Q451**. Prednostna nastavitve vretena ne deluje.

Vnos: **0...99999**

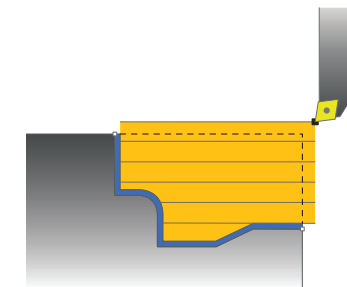
Primer

11 CYCL DEF 892 PREV. NEURAVNOTEZ. ~	
Q450=+0	;NAJV. DOVOLJ. ODKLON ~
Q451=+50	;STEVILO VRTLJAJEV

15.4.6 Osnove za vpenjalne cikle



Upoštevajte priročnik za stroj!
Stroj in krmiljenje mora pripraviti proizvajalec stroja.
Možnost št. 50 mora biti aktivna.



Predpozicioniranje orodja pomembno vpliva na delovno območje cikla in s tem tudi na čas obdelovanja. Začetna točka ciklov ustreza pri grobem rezkanju položaju orodja pri priklicu cikla. Krmiljenje upošteva pri izračunu območja za strojno obdelavo začetno točko in končno točko, definirano v ciklu, oz. konturo, definirano v ciklu. Če je začetna točka na območju za strojno obdelavo, krmiljenje pred tem orodje v nekaj ciklih pozicionira na varnostno razdaljo.

Smer odrezovanja je pri ciklu **81x** vzdolž rotacijske osi in pri ciklu **82x** prečno na rotacijsko os. Pri ciklu **815** so premiki vzporedni s konturo.

Cikle lahko uporabljate za notranjo in zunanjo obdelavo. Informacije, ki so za to potrebne, krmiljenje pridobi iz položaja orodja ali definicije v ciklu.

Dodatne informacije: "Delo s cikli struženja", Stran 734

Pri ciklih, v katerih se obdeluje definirana kontura (cikel **810**, **820** in **815**), programirana smer konture odloča o smeri obdelovanja.

Pri ciklih za odrezovanje lahko izbirate med obdelovalnimi strategijami grobo obdelovanje, fino obdelovanje in celotno obdelovanje.

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Vpenjalni cikli pozicionirajo orodje pri finem rezkanju samodejno na začetno točko. Na strategijo primika vpliva položaj orodja pri priklicu cikla. Pri tem je odločilno, ali je orodje pri priklicu cikla znotraj ali zunaj ovojne konture. Ovojna kontura je kontura, programirana in povečana za varnostno razdaljo. Če je orodje znotraj ovojne konture, pozicionira cikel orodje s določenim pomikom na neposredno pot do začetnega položaja. Tako lahko pride do poškodb konture.

- ▶ Orodje pozicionirajte tako, da se lahko pomakne v začetni položaj brez poškodb konture.
- ▶ Če je orodje zunaj ovojne konture, sledi pozicioniranje do ovojne konture v hitrem teku in znotraj ovojne konture v programiranem pomiku.



Krmiljenje nadzoruje dolžino rezil **CUTLENGTH** v vpenjalnih ciklih. Če je v ciklu struženja programirana globina reza večja od dolžine rezanja, ki je definirana v preglednici orodij, krmiljenje odda opozorilo. Globina reza v obdelovalnem ciklu bo v tem primeru samodejno zmanjšana.

Obdelave z orodjem FreeTurn

Krmiljenje podpira obdelavo kontur z orodji FreeTurn v ciklih **81x** in **82x**. S to metodo je mogoče najpogostejša struženja izvesti z enim samim orodjem. S prilagodljivim orodjem je mogoče skrajšati čase obdelave, saj mora krmiljenje menjavati manj orodij.

Pogoji

- Orodje mora biti pravilno določeno.

Dodatne informacije: "Struženje z orodji FreeTurn", Stran 240

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Dolžino droga stružnega orodja omejuje premer, ki ga je treba obdelati. Med izvajanjem obstaja nevarnost trka!

- ▶ Potek preverite s pomočjo simulacije



- NC-program se ne spremeni do priklica rezil orodja FreeTurn.

Dodatne informacije: "Primer struženje z orodjem FreeTurn", Stran 892

- Pri obdelavi z orodjem FreeTurn krmiljenje interno preklopi kinematiko. Na ta način lahko nastanejo premiki, ki spremenijo položaje rezil orodja. Če je temu tako, krmiljenje prikaže opozorilo. Če krmiljenje med simulacijo prikaže opozorilo, podjetje HEIDENHAIN priporoča, da program enkrat izvedete brez obdelovanca. Po potrebi krmiljenje v poteku programa ne prikaže opozorila, saj simulacija ne prikazuje vseh premikov, npr. pozicioniranja PLC. Na ta način se lahko simulacija razlikuje od obdelave.

15.4.7 Cikel 811 SEGMENT VZDOLZNO

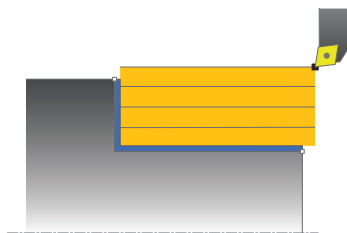
Programiranje ISO

G811

Uporaba



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



S tem ciklom lahko vzdolžno stružite pravokotne segmente.

Cikel lahko izberete za grobo, fino ali celotno obdelovanje. Odrezovanje pri grobem obdelovanju se izvede vzporedno z osjo.

Cikel lahko uporabite za zunanje in notranje obdelovanje. Kadar je orodje pri priklicu cikla zunaj konture za obdelavo, izvede cikel zunanje obdelovanje. Kadar pa je orodje znotraj konture, ki jo obdelujete, cikel izvede notranje obdelovanje.

Potek cikla za grobo obdelovanje

Cikel obdela območje od položaja orodja do končne točke, definirane v ciklu.

- 1 Krmiljenje v hitrem teku izvede primik, vzporeden z osjo. Krmiljenje izračuna vrednost primika glede na **Q463 NAJVEČJA REZ. GLOBINA**.
- 2 Krmiljenje strojno obdela območje med začetnim položajem in končno točko v vzdolžni smeri z definiranim pomikom **Q478**.
- 3 Krmiljenje umakne orodje z definiranim pomikom za vrednost primika.
- 4 Krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje nazaj na začetek rezanja.
- 5 Krmiljenje ponavlja ta potek (od 1 do 4), dokler kontura ni končana.
- 6 Krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje nazaj na začetno točko cikla.

Potek cikla za fino obdelovanje

- 1 Krmiljenje premakne orodje po Z-koordinati na varnostno razdaljo **Q460**. Premik se izvede v hitrem teku.
- 2 Krmiljenje v hitrem teku izvede primik, vzporeden z osjo.
- 3 Krmiljenje fino obdela konturo izdelka z definiranim pomikom **Q505**.
- 4 Krmiljenje umakne orodje z definiranim pomikom na varnostno razdaljo.
- 5 Krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje nazaj na začetno točko cikla.

Napotki

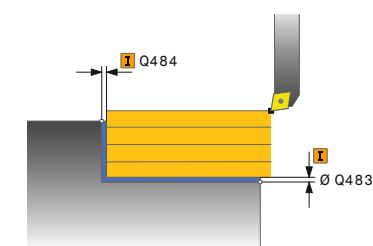
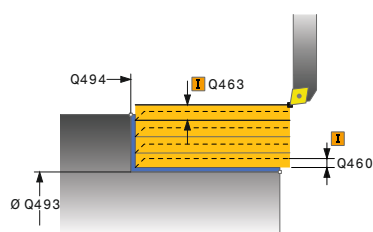
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA STRUŽENJE**.
- Položaj orodja pri priklicu cikla določa velikost območja, ki ga želite strojno obdelati (začetna točka cikla).
- Če je v **CUTLENGTH** vnesena vrednost, je upoštevana pri grobem rezkanju v ciklu. Sledi napotek in avtomatsko zmanjševanje globine primika.
- Upoštevajte tudi osnove za vpenjalne cikle.
Dodatne informacije: "Osnove za vpenjalne cikle", Stran 747

Napotek za programiranje

- Pred priklicem cikla programirajte pozicionirni niz s popravkom polmera **RO** na začetni položaj.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q215 Obseg obdelave (0/1/2/3)?

Določanje obsega obdelave:

0: grobo in fino rezkanje

1: samo grobo rezkanje

2: samo fino rezkanje na končno mero

3: samo fino rezkanje na nadmero

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

Q460 Varnostna razdalja?

Razdalja za odmik in predpozicioniranje. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...999.999**

Q493 Premer ob koncu konture?

X-koordinata končne točke konture (navedba premera)

Vnos: **-99999.999...+99999.999**

Q494 Konec konture Z?

Z-koordinata končne točke konture

Vnos: **-99999.999...+99999.999**

Q463 Največja globina reza?

Največji primik (navedba polmera) v radialni smeri. Primik se enakomerno porazdeli, da se preprečijo prerezi pri brušenju.

Vnos: **0...99.999**

Q478 Pomik grobo rezkanje?

hitrost pomikanja pri finem obdelovanju. Če ste programirali M136, krmiljenje interpretira pomik v milimetrih na vrtljaj, brez M136 pa v milimetrih na minuto.

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

Q483 Predizmera premera?

Nadmera premera na definirano konturo. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99.999**

Q484 Predizmera Z?

Nadmera na definirano konturo v aksialni smeri. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99.999**

Q505 Poravnanje dovoda?

Hitrost pomikanja pri finem rezkanju. Če ste programirali M136, krmiljenje interpretira pomik v milimetrih na vrtljaj, brez M136 pa v milimetrih na minuto.

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

Pomožna slika**Parameter****Q506 Glajenje konture(0/1/2)?**

0: po vsakem rezu vzdolž konture (znotraj območja primika)

1: glajenje konture po zadnjem rezu (celotna kontura), dvig za 45°

2: brez glajenja konture, dvig za 45°

Vnos: **0, 1, 2**

Primer

11 CYCL DEF 821 SEGMENT VZDOLZNO ~	
Q215=+0	;OBSEG OBDELAVE ~
Q460=+2	;VARNOSTNI RAZMAK ~
Q493=+50	;KONEC KONTURE X ~
Q494=-55	;KONEC KONTURE Z ~
Q463=+3	;NAJVECJA GLOBINA REZA ~
Q478=+0.3	;POMIK GROBO REZKANJE ~
Q483=+0.4	;PREDIZMERA PREMERA ~
Q484=+0.2	;PREDIZMERA Z ~
Q505=+0.2	;PORAVN. DOVODA ~
Q506=+0	;GLAJENJE KONTURE
12 L X+75 Y+0 Z+2 R0 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

15.4.8 Cikel 812 SEGMENT VZDOL. RAZS.

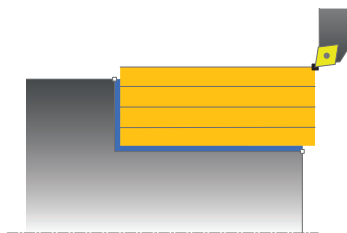
Programiranje ISO

G812

Uporaba



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



S tem ciklom lahko vzdolžno stružite segmente. Razširjen obseg funkcij:

- Na začetku in koncu konture lahko dodate posneti rob ali zaobljenost.
- V ciklu lahko definirate kot za čelno in obodno površino.
- Na vogal konture lahko dodate polmer.

Cikel lahko izberete za grobo, fino ali celotno obdelovanje. Odrezovanje pri grobem obdelovanju se izvede vzporedno z osjo.

Cikel lahko uporabite za zunanje in notranje obdelovanje. Če je začetni premer **Q491** večji od končnega premera **Q493**, izvede cikel zunanje obdelovanje. Če je začetni premer **Q491** manjši od končnega premera **Q493**, izvede cikel notranje obdelovanje.

Potek cikla za grobo obdelovanje

Za začetno točko cikla krmiljenje pri priklicu cikla uporabi položaj orodja. Če je začetna točka znotraj območja, ki ga želite strojno obdelati, krmiljenje pozicionira orodje na X-koordinati in nato na Z-koordinati na varnostno razdaljo ter od tam zažene cikel.

- 1 Krmiljenje v hitrem teku izvede primik, vzporeden z osjo. Krmiljenje izračuna vrednost primika glede na **Q463 NAJVEČJA REZ. GLOBINA**.
- 2 Krmiljenje strojno obdela območje med začetnim položajem in končno točko v vzdolžni smeri z definiranim pomikom **Q478**.
- 3 Krmiljenje umakne orodje z definiranim pomikom za vrednost primika.
- 4 Krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje nazaj na začetek rezanja.
- 5 Krmiljenje ponavlja ta potek (od 1 do 4), dokler kontura ni končana.
- 6 Krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje nazaj na začetno točko cikla.

Potek cikla za fino obdelovanje

Če je začetna točka znotraj območja, ki ga želite strojno obdelati, krmiljenje najprej pozicionira orodje na Z-koordinati na varnostno razdaljo.

- 1 Krmiljenje v hitrem teku izvede primik, vzporeden z osjo.
- 2 Krmiljenje fino obdela konturo izdelka (od začetne do končne točke konture) z definiranim pomikom **Q505**.
- 3 Krmiljenje umakne orodje z definiranim pomikom na varnostno razdaljo.
- 4 Krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje nazaj na začetno točko cikla.

Napotki

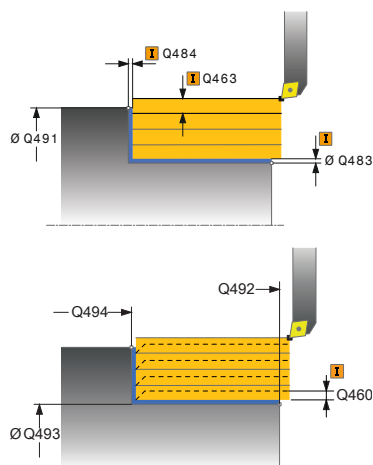
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA STRUŽENJE**.
- Položaj orodja pri priklicu cikla (začetna točka cikla) vpliva na območje, ki ga želite strojno obdelati.
- Če je v **CUTLENGTH** vnesena vrednost, je upoštevana pri grobem rezkanju v ciklu. Sledi napotek in avtomatsko zmanjševanje globine primika.
- Upoštevajte tudi osnove za vpenjalne cikle.
Dodatne informacije: "Osnove za vpenjalne cikle", Stran 747

Napotek za programiranje

- Pred priklicem cikla programirajte pozicionirni niz s popravkom polmera **RO** na začetni položaj.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q215 Obseg obdelave (0/1/2/3)?

Določanje obsega obdelave:

- 0:** grobo in fino rezkanje
- 1:** samo grobo rezkanje
- 2:** samo fino rezkanje na končno mero
- 3:** samo fino rezkanje na nadmero

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

Q460 Varnostna razdalja?

Razdalja za odmik in predpozicioniranje. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...999.999**

Q491 Premer ob začetku konture?

X-koordinata začetne točke konture (navedba premera)

Vnos: **-99999.999...+99999.999**

Q492 Začetek konture Z?

Z-koordinata začetne točke konture

Vnos: **-99999.999...+99999.999**

Q493 Premer ob koncu konture?

X-koordinata končne točke konture (navedba premera)

Vnos: **-99999.999...+99999.999**

Q494 Konec konture Z?

Z-koordinata končne točke konture

Vnos: **-99999.999...+99999.999**

Q495 Kot površine obsega?

Kot med obodno površino in rotacijsko osjo

Vnos: **0...89.9999**

Q501 Vrsta začetnega elem. (0/1/2)?

določanje vrste elementa na začetku konture (obodna površina):

- 0:** brez dodatnega elementa
- 1:** element je posneti rob
- 2:** element je polmer

Vnos: **0, 1, 2**

Q502 Velikost začetnega elementa?

Velikost začetnega elementa (odsek s posnetim robom)

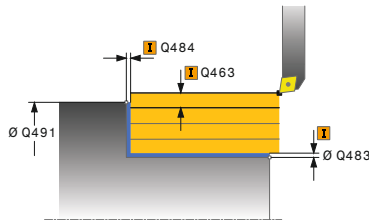
Vnos: **0...999.999**

Q500 Polmer roba konture?

Polmer notranjega kota konture. Če ne vnesete polmera, se ustvari polmer rezalne plošče.

Vnos: **0...999.999**

Pomožna slika



Parameter

Q496 Kot površine?

Kot med plansko površino in rotacijsko osjo

Vnos: **0...89.9999**

Q503 Vrsta končnega elementa (0/1/2)?

določanje vrste elementa na koncu konture (čelna površina):

0: brez dodatnega elementa

1: element je posneti rob

2: element je polmer

Vnos: **0, 1, 2**

Q504 Velikost končnega elementa?

Velikost končnega elementa (odsek s posnetim robom)

Vnos: **0...999.999**

Q463 Največja globina reza?

Največji primik (navedba polmera) v radialni smeri. Primik se enakomerno porazdeli, da se preprečijo prerezi pri brušenju.

Vnos: **0...99.999**

Q478 Pomik grobo rezkanje?

hitrost pomikanja pri finem obdelovanju. Če ste programirali M136, krmiljenje interpretira pomik v milimetrih na vrtljaj, brez M136 pa v milimetrih na minuto.

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

Q483 Predizmera premera?

Nadmera premera na definirano konturo. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99.999**

Q484 Predizmera Z?

Nadmera na definirano konturo v aksialni smeri. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99.999**

Q505 Poravnanje dovoda?

Hitrost pomikanja pri finem rezkanju. Če ste programirali M136, krmiljenje interpretira pomik v milimetrih na vrtljaj, brez M136 pa v milimetrih na minuto.

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

Q506 Glajenje konture(0/1/2)?

0: po vsakem rezu vzdolž konture (znotraj območja primika)

1: glajenje konture po zadnjem rezu (celotna kontura), dvig za 45°

2: brez glajenja konture, dvig za 45°

Vnos: **0, 1, 2**

Primer

11 CYCL DEF 812 SEGMENT VZDOL. RAZS. ~	
Q215=+0	;OBSEG OBDELAVE ~
Q460=+2	;VARNOSTNI RAZMAK ~
Q491=+75	;PREMER OB ZACETKU KONTURE ~
Q492=+0	;ZACETEK KONTURE Z ~
Q493=+50	;KONEC KONTURE X ~
Q494=-55	;KONEC KONTURE Z ~
Q495=+5	;KOT POVRSINE OBSEGA ~
Q501=+1	;VRSTA ZACETNEGA ELEMENTA ~
Q502=+0.5	;VELIKOST ZACETNEGA ELEM. ~
Q500=+1.5	;POLMER ROBA KONTURE ~
Q496=+0	;KOT POVRSINE ~
Q503=+1	;VRSTA KONCNEGA ELEMENTA ~
Q504=+0.5	;VELIKOST KONCNEGA ELEM. ~
Q463=+3	;NAJVECJA GLOBINA REZA ~
Q478=+0.3	;POMIK GROBO REZKANJE ~
Q483=+0.4	;PREDIZMERA PREMERA ~
Q484=+0.2	;PREDIZMERA Z ~
Q505=+0.2	;PORAVN. DOVODA ~
Q506=+0	;GLAJENJE KONTURE
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

15.4.9 Cikel 813 POTOPNO VZDOLZNO STUZENJE

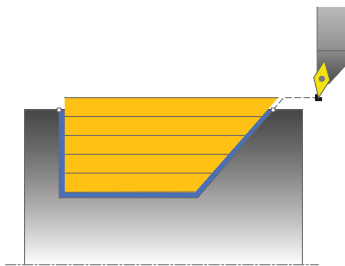
Programiranje ISO

G813

Uporaba



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



S tem ciklom lahko vzdolžno stružite segmente s potopnimi elementi (spodrezi).

Cikel lahko izberete za grobo, fino ali celotno obdelovanje. Odrezovanje pri grobem obdelovanju se izvede vzporedno z osjo.

Cikel lahko uporabite za zunanje in notranje obdelovanje. Če je začetni premer **Q491** večji od končnega premera **Q493**, izvede cikel zunanje obdelovanje. Če je začetni premer **Q491** manjši od končnega premera **Q493**, izvede cikel notranje obdelovanje.

Potek cikla za grobo obdelovanje

Za začetno točko cikla krmiljenje pri priklicu cikla uporabi položaj orodja. Če je Z-koordinata začetne točke manjša od **Q492 začetek konture Z**, krmiljenje pozicionira orodje na Z-koordinati na varnostno razdaljo in od tam začne cikel.

Znotraj spodreza krmiljenje izvede primik s pomikom **Q478**. Nato se vsakič izvede odmik na varnostno razdaljo.

- 1 Krmiljenje v hitrem teku izvede primik, vzporeden z osjo. Krmiljenje izračuna vrednost primika glede na **Q463 NAJVEČJA REZ. GLOBINA**.
- 2 Krmiljenje strojno obdela območje med začetnim položajem in končno točko v vzdolžni smeri z definiranim pomikom **Q478**.
- 3 Krmiljenje umakne orodje z definiranim pomikom za vrednost primika.
- 4 Krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje nazaj na začetek rezanja.
- 5 Krmiljenje ponavlja ta potek (od 1 do 4), dokler kontura ni končana.
- 6 Krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje nazaj na začetno točko cikla.

Potek cikla za fino obdelovanje

- 1 Krmiljenje izvede primik v hitrem teku.
- 2 Krmiljenje fino obdela konturo izdelka (od začetne do končne točke konture) z definiranim pomikom **Q505**.
- 3 Krmiljenje umakne orodje z definiranim pomikom na varnostno razdaljo.
- 4 Krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje nazaj na začetno točko cikla.

Napotki

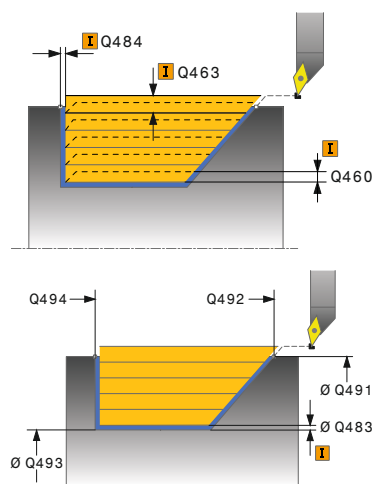
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA STRUŽENJE**.
- Položaj orodja pri priklicu cikla (začetna točka cikla) vpliva na območje, ki ga želite strojno obdelati.
- Krmiljenje upošteva rezalno geometrijo orodja tako, da ne more priti do poškodb konturnih elementov. Če z aktivnim orodjem ni mogoča celotna obdelava, krmiljenje prikaže opozorilo.
- Če je v **CUTLENGTH** vnesena vrednost, je upoštevana pri grobem rezkanju v ciklu. Sledi napotek in avtomatsko zmanjševanje globine primika.
- Upoštevajte tudi osnove za vpenjalne cikle.
Dodatne informacije: "Osnove za vpenjalne cikle", Stran 747

Napotek za programiranje

- Pred priklicem cikla programirajte pozicionirni niz s popravkom polmera **R0** na varni položaj.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q215 Obseg obdelave (0/1/2/3)?

Določanje obsega obdelave:

0: grobo in fino rezkanje

1: samo grobo rezkanje

2: samo fino rezkanje na končno mero

3: samo fino rezkanje na nadmero

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

Q460 Varnostna razdalja?

Razdalja za odmik in predpozicioniranje. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...999.999**

Q491 Premer ob začetku konture?

X-koordinata začetne točke konture (navedba premera)

Vnos: **-99999.999...+99999.999**

Q492 Začetek konture Z?

X-koordinata začetne točke za pot spuščanja

Vnos: **-99999.999...+99999.999**

Q493 Premer ob koncu konture?

X-koordinata končne točke konture (navedba premera)

Vnos: **-99999.999...+99999.999**

Q494 Konec konture Z?

Z-koordinata končne točke konture

Vnos: **-99999.999...+99999.999**

Q495 Kot boka?

Kot boka za spuščanje. Referenčni kot je pravokoten na rotacijsko os.

Vnos: **0...89.9999**

Q463 Največja globina reza?

Največji primik (navedba polmera) v radialni smeri. Primik se enakomerno porazdeli, da se preprečijo prerezi pri brušenju.

Vnos: **0...99.999**

Q478 Pomik grobo rezkanje?

hitrost pomikanja pri finem obdelovanju. Če ste programirali M136, krmiljenje interpretira pomik v milimetrih na vrtljaj, brez M136 pa v milimetrih na minuto.

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

Q483 Predizmera premera?

Nadmera premera na definirano konturo. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99.999**

Pomožna slika	Parameter
	<p>Q484 Predizmera Z?</p> <p>Nadmera na definirano konturo v aksialni smeri. Vrednost deluje inkrementalno.</p> <p>Vnos: 0...99.999</p>
	<p>Q505 Poravnanje dovoda?</p> <p>Hitrost pomikanja pri finem rezkanju. Če ste programirali M136, krmiljenje interpretira pomik v milimetrih na vrtljaj, brez M136 pa v milimetrih na minuto.</p> <p>Vnos: 0...99999.999 ali FAUTO</p>
	<p>Q506 Glajenje konture(0/1/2)?</p> <p>0: po vsakem rezu vzdolž konture (znotraj območja primika)</p> <p>1: glajenje konture po zadnjem rezu (celotna kontura), dvig za 45°</p> <p>2: brez glajenja konture, dvig za 45°</p> <p>Vnos: 0, 1, 2</p>

Primer

11 CYCL DEF 813 POTOPNO VZDOLZNO STUZENJE ~	
Q215=+0	;OBSEG OBDELAVE ~
Q460=+2	;VARNOSTNI RAZMAK ~
Q491=+75	;PREMER OB ZACETKU KONTURE ~
Q492=-10	;ZACETEK KONTURE Z ~
Q493=+50	;KONEC KONTURE X ~
Q494=-55	;KONEC KONTURE Z ~
Q495=+70	;KOT BOKA ~
Q463=+3	;NAJVECJA GLOBINA REZA ~
Q478=+0.3	;POMIK GROBO REZKANJE ~
Q483=+0.4	;PREDIZMERA PREMERA ~
Q484=+0.2	;PREDIZMERA Z ~
Q505=+0.2	;PORAVN. DOVODA ~
Q506=+0	;GLAJENJE KONTURE
12 L X+75 Y+0 Z+2 R0 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

15.4.10 Cikel 814 POTOPNO RAZS. VZDOLZNO STUZENJE

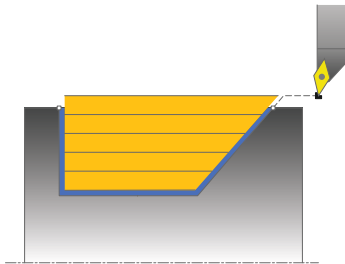
Programiranje ISO

G814

Uporaba



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



S tem ciklom lahko vzdolžno stružite segmente s potopnimi elementi (spodrezi).
Razširjen obseg funkcij:

- Na začetku in koncu konture lahko dodate posneti rob ali zaobljenost.
- V ciklu lahko definirate kot za čelno površino in polmer za vogal konture.

Cikel lahko izberete za grobo, fino ali celotno obdelovanje. Odrezovanje pri grobem obdelovanju se izvede vzporedno z osjo.

Cikel lahko uporabite za zunanje in notranje obdelovanje. Če je začetni premer **Q491** večji od končnega premera **Q493**, izvede cikel zunanje obdelovanje. Če je začetni premer **Q491** manjši od končnega premera **Q493**, izvede cikel notranje obdelovanje.

Potek cikla za grobo obdelovanje

Za začetno točko cikla krmiljenje pri priklicu cikla uporabi položaj orodja. Če je Z-koordinata začetne točke manjša od **Q492 začetek konture Z**, krmiljenje pozicionira orodje na Z-koordinati na varnostno razdaljo in od tam začne cikel.

Znotraj spodreza krmiljenje izvede primik s pomikom **Q478**. Nato se vsakič izvede odmik na varnostno razdaljo.

- 1 Krmiljenje v hitrem teku izvede primik, vzporeden z osjo. Krmiljenje izračuna vrednost primika glede na **Q463 NAJVEČJA REZ. GLOBINA**.
- 2 Krmiljenje strojno obdela območje med začetnim položajem in končno točko v vzdolžni smeri z definiranim pomikom **Q478**.
- 3 Krmiljenje umakne orodje z definiranim pomikom za vrednost primika.
- 4 Krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje nazaj na začetek rezanja.
- 5 Krmiljenje ponavlja ta potek (od 1 do 4), dokler kontura ni končana.
- 6 Krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje nazaj na začetno točko cikla.

Potek cikla za fino obdelovanje

- 1 Krmiljenje izvede primik v hitrem teku.
- 2 Krmiljenje fino obdela konturo izdelka (od začetne do končne točke konture) z definiranim pomikom **Q505**.
- 3 Krmiljenje umakne orodje z definiranim pomikom na varnostno razdaljo.
- 4 Krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje nazaj na začetno točko cikla.

Napotki

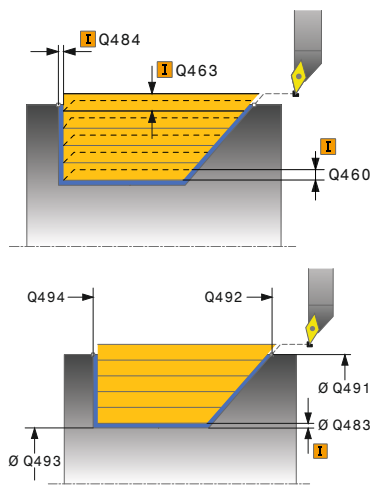
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA STRUŽENJE**.
- Položaj orodja pri priklicu cikla (začetna točka cikla) vpliva na območje, ki ga želite strojno obdelati.
- Krmiljenje upošteva rezalno geometrijo orodja tako, da ne more priti do poškodb konturnih elementov. Če z aktivnim orodjem ni mogoča celotna obdelava, krmiljenje prikaže opozorilo.
- Če je v **CUTLENGTH** vnesena vrednost, je upoštevana pri grobem rezkanju v ciklu. Sledi napotek in avtomatsko zmanjševanje globine primika.
- Upoštevajte tudi osnove za vpenjalne cikle.
Dodatne informacije: "Osnove za vpenjalne cikle", Stran 747

Napotek za programiranje

- Pred priklicem cikla programirajte pozicionirni niz s popravkom polmera **R0** na varni položaj.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q215 Obseg obdelave (0/1/2/3)?

Določanje obsega obdelave:

- 0: grobo in fino rezkanje
- 1: samo grobo rezkanje
- 2: samo fino rezkanje na končno mero
- 3: samo fino rezkanje na nadmero

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

Q460 Varnostna razdalja?

Razdalja za odmik in predpozicioniranje. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...999.999**

Q491 Premer ob začetku konture?

X-koordinata začetne točke konture (navedba premera)

Vnos: **-99999.999...+99999.999**

Q492 Začetek konture Z?

X-koordinata začetne točke za pot spuščanja

Vnos: **-99999.999...+99999.999**

Q493 Premer ob koncu konture?

X-koordinata končne točke konture (navedba premera)

Vnos: **-99999.999...+99999.999**

Q494 Konec konture Z?

Z-koordinata končne točke konture

Vnos: **-99999.999...+99999.999**

Q495 Kot boka?

Kot boka za spuščanje. Referenčni kot je pravokoten na rotacijsko os.

Vnos: **0...89.9999**

Q501 Vrsta začetnega elem. (0/1/2)?

določanje vrste elementa na začetku konture (obodna površina):

- 0: brez dodatnega elementa
- 1: element je posneti rob
- 2: element je polmer

Vnos: **0, 1, 2**

Q502 Velikost začetnega elementa?

Velikost začetnega elementa (odsek s posnetim robom)

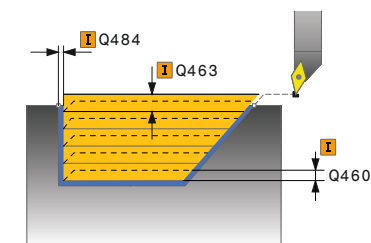
Vnos: **0...999.999**

Q500 Polmer roba konture?

Polmer notranjega kota konture. Če ne vnesete polmera, se ustvari polmer rezalne plošče.

Vnos: **0...999.999**

Pomožna slika



Parameter

Q496 Kot površine?

Kot med plansko površino in rotacijsko osjo

Vnos: **0...89.9999****Q503 Vrsta končnega elementa (0/1/2)?**

določanje vrste elementa na koncu konture (čelna površina):

0: brez dodatnega elementa**1:** element je posneti rob**2:** element je polmerVnos: **0, 1, 2****Q504 Velikost končnega elementa?**

Velikost končnega elementa (odsek s posnetim robom)

Vnos: **0...999.999****Q463 Največja globina reza?**

Največji primik (navedba polmera) v radialni smeri. Primik se enakomerno porazdeli, da se preprečijo prerezi pri brušenju.

Vnos: **0...99.999****Q478 Pomik grobo rezkanje?**

hitrost pomikanja pri finem obdelovanju. Če ste programirali M136, krmiljenje interpretira pomik v milimetrih na vrtljaj, brez M136 pa v milimetrih na minuto.

Vnos: **0...99999.999** ali **FAUTO****Q483 Predizmera premera?**

Nadmera premera na definirano konturo. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99.999****Q484 Predizmera Z?**

Nadmera na definirano konturo v aksialni smeri. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99.999****Q505 Poravnanje dovoda?**

Hitrost pomikanja pri finem rezkanju. Če ste programirali M136, krmiljenje interpretira pomik v milimetrih na vrtljaj, brez M136 pa v milimetrih na minuto.

Vnos: **0...99999.999** ali **FAUTO****Q506 Glajenje konture(0/1/2)?****0:** po vsakem rezu vzdolž konture (znotraj območja primika)**1:** glajenje konture po zadnjem rezu (celotna kontura), dvig za 45°**2:** brez glajenja konture, dvig za 45°Vnos: **0, 1, 2**

Primer

11 CYCL DEF 814 POTOPNO RAZS. VZDOLZNO STUZENJE ~	
Q215=+0	;OBSEG OBDELAVE ~
Q460=+2	;VARNOSTNI RAZMAK ~
Q491=+75	;PREMER OB ZACETKU KONTURE ~
Q492=-10	;ZACETEK KONTURE Z ~
Q493=+50	;KONEC KONTURE X ~
Q494=-55	;KONEC KONTURE Z ~
Q495=+70	;KOT BOKA ~
Q501=+1	;VRSTA ZACETNEGA ELEMENTA ~
Q502=+0.5	;VELIKOST ZACETNEGA ELEM. ~
Q500=+1.5	;POLMER ROBA KONTURE ~
Q496=+0	;KOT POVRSINE ~
Q503=+1	;VRSTA KONCNEGA ELEMENTA ~
Q504=+0.5	;VELIKOST KONCNEGA ELEM. ~
Q463=+3	;NAJVEČJA GLOBINA REZA ~
Q478=+0.3	;POMIK GROBO REZKANJE ~
Q483=+0.4	;PREDIZMERA PREMERA ~
Q484=+0.2	;PREDIZMERA Z ~
Q505=+0.2	;PORAVN. DOVODA ~
Q506=+0	;GLAJENJE KONTURE
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

15.4.11 Cikel 810 KONT. VRT. VZDOLZNO

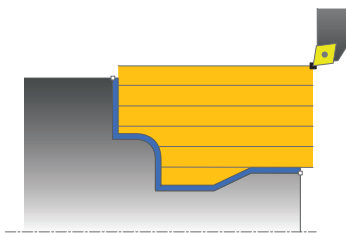
Programiranje ISO

G810

Uporaba



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



S tem ciklom lahko vzdolžno stružite obdelovance s poljubnimi konturami za struženje. Kontura je opisana v podprogramu.

Cikel lahko izberete za grobo, fino ali celotno obdelovanje. Odrezovanje pri grobem obdelovanju se izvede vzporedno z osjo.

Cikel lahko uporabite za zunanje in notranje obdelovanje. Kadar je začetna točka konture večja od končne točke konture, cikel izvede zunanje obdelovanje. Kadar pa je začetna točka konture manjša od končne točke, cikel izvede notranje obdelovanje.

Potek cikla za grobo obdelovanje

Za začetno točko cikla krmiljenje pri priklicu cikla uporabi položaj orodja. Če je Z-koordinata začetne točke manjša od začetne točke konture, krmiljenje pozicionira orodje na Z-koordinati na varnostno razdaljo in od tam začne cikel.

- 1 Krmiljenje v hitrem teku izvede primik, vzporeden z osjo. Krmiljenje izračuna vrednost primika glede na **Q463 NAJVEČJA REZ. GLOBINA**.
- 2 Krmiljenje strojno obdela območje med začetnim položajem in končno točko v vzdolžni smeri. Vzdolžni rez se izvede vzporedno z osjo in z definiranim pomikom **Q478**.
- 3 Krmiljenje umakne orodje z definiranim pomikom za vrednost primika.
- 4 Krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje nazaj na začetek rezanja.
- 5 Krmiljenje ponavlja ta potek (od 1 do 4), dokler kontura ni končana.
- 6 Krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje nazaj na začetno točko cikla.

Potek cikla za fino obdelovanje

Če je Z-koordinata začetne točke manjša od začetne točke konture, krmiljenje pozicionira orodje na Z-koordinati na varnostno razdaljo in od tam začne cikel.

- 1 Krmiljenje izvede primik v hitrem teku.
- 2 Krmiljenje fino obdela konturo izdelka (od začetne do končne točke konture) z definiranim pomikom **Q505**.
- 3 Krmiljenje umakne orodje z definiranim pomikom na varnostno razdaljo.
- 4 Krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje nazaj na začetno točko cikla.

Napotki

NAPOTEK

Pozor! Nevarnost za orodje in obdelovanec

Omejitev reza omejuje konturno območje za obdelavo. Poti premikanja in speljevanja lahko prevozijo omejitev reza. Položaj orodja pred priklicem cikla vpliva na izvedbo omejitve reza. TNC7 strojno obdela material na strani omejitve reza, na kateri stoji orodje pred priklicem cikla.

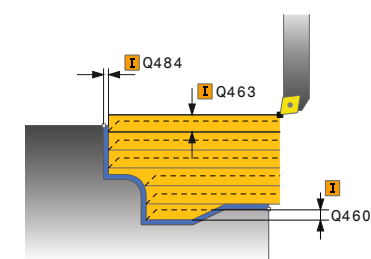
- ▶ Orodje pozicionirajte pred priklicem cikla tako, da orodje stoji na strani omejitve reza, na kateri se material drobi
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA STRUŽENJE**.
 - Položaj orodja pri priklicu cikla (začetna točka cikla) vpliva na območje, ki ga želite strojno obdelati.
 - Krmiljenje upošteva rezalno geometrijo orodja tako, da ne more priti do poškodb konturnih elementov. Če z aktivnim orodjem ni mogoča celotna obdelava, krmiljenje prikaže opozorilo.
 - Če je v **CUTLENGTH** vnesena vrednost, je upoštevana pri grobem rezkanju v ciklu. Sledi napotek in avtomatsko zmanjševanje globine primika.
 - Upoštevajte tudi osnove za vpenjalne cikle.
Dodatne informacije: "Osnove za vpenjalne cikle", Stran 747

Napotki za programiranje

- Pred priklicem cikla programirajte pozicionirni niz s popravkom polmera **RO** na varni položaj.
- Pred priklicem cikla morate programirati cikel **14 KONTURA** ali **SEL CONTOUR**, da definirate številko podprograma.
- Če uporabite lokalne Q-parametre **QL** v konturnem podprogramu, jih morate v konturnem podprogramu tudi dodeliti ali izračunati.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q215 Obseg obdelave (0/1/2/3)?

Določanje obsega obdelave:

- 0: grobo in fino rezkanje
- 1: samo grobo rezkanje
- 2: samo fino rezkanje na končno mero
- 3: samo fino rezkanje na nadmero

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

Q460 Varnostna razdalja?

Razdalja za odmik in predpozicioniranje. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...999.999**

Q499 Obračanje konture (0-2)?

Določanje smeri obdelave konture:

- 0: kontura se obdeluje v programirani smeri
- 1: kontura se obdeluje v nasprotni smeri od programirane
- 2: kontura se obdeluje v nasprotni smeri od programirane, dodatno se prilagodi položaj orodja

Vnos: **0, 1, 2**

Q463 Največja globina reza?

Največji primik (navedba polmera) v radialni smeri. Primik se enakomerno porazdeli, da se preprečijo prerezi pri brušenju.

Vnos: **0...99.999**

Q478 Pomik grobo rezkanje?

hitrost pomikanja pri finem obdelovanju. Če ste programirali M136, krmiljenje interpretira pomik v milimetrih na vrtljaj, brez M136 pa v milimetrih na minuto.

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

Q483 Predizmera premera?

Nadmera premera na definirano konturo. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99.999**

Q484 Predizmera Z?

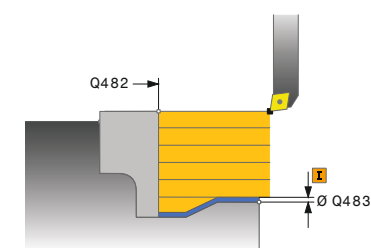
Nadmera na definirano konturo v aksialni smeri. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99.999**

Q505 Poravnanje dovoda?

Hitrost pomikanja pri finem rezkanju. Če ste programirali M136, krmiljenje interpretira pomik v milimetrih na vrtljaj, brez M136 pa v milimetrih na minuto.

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



Pomožna slika

Parameter

Q487 Vbod dovoljen (0/1)?

dovoljenje obdelave spuščениh elementov:

0: ni obdelave spuščениh elementov

1: obdelava spuščениh elementov

Vnos: **0, 1**

Q488 Pomik pri vbodu (0=samodejno)?

Določanje hitrosti premikanja pri spuščanju. Vnos te vrednosti ni obvezen. Če vrednosti ne programirate, velja definirani pomik za struženje.

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

Q479 Obdelovalne meje (0/1)?

vklop omejitve reza:

0: omejitev reza je vklopljena

1: omejitev reza (**Q480/Q482**)

Vnos: **0, 1**

Q480 Mejna vrednost premera?

Vrednost X za omejitev konture (navedba premera)

Vnos: **-99999.999...+99999.999**

Q482 Mejna vrednost reza Z?

vrednost Z za omejitev konture

Vnos: **-99999.999...+99999.999**

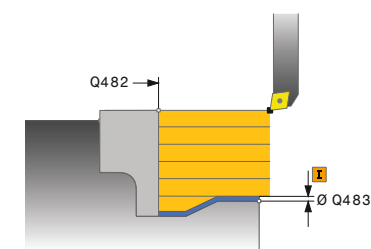
Q506 Glajenje konture(0/1/2)?

0: po vsakem rezu vzdolž konture (znotraj območja primika)

1: glajenje konture po zadnjem rezu (celotna kontura), dvig za 45°

2: brez glajenja konture, dvig za 45°

Vnos: **0, 1, 2**



Primer

11 CYCL DEF 14.0 KONTURA
12 CYCL DEF 14.1 KONTUR. LABEL2
13 CYCL DEF 810 KONT. VRT. VZDOLZNO ~
Q215=+0 ;OBSEG OBDELAVE ~
Q460=+2 ;VARNOSTNI RAZMAK ~
Q499=+0 ;OBRACANJE KONTURE ~
Q463=+3 ;NAJVECJA GLOBINA REZA ~
Q478=+0.3 ;POMIK GROBO REZKANJE ~
Q483=+0.4 ;PREDIZMERA PREMERA ~
Q484=+0.2 ;PREDIZMERA Z ~
Q505=+0.2 ;PORAVN. DOVODA ~
Q487=+1 ;POTAPLJANJE ~
Q488=+0 ;POMIK PRI VBODU ~
Q479=+0 ;OMEJITEV REZA ~
Q480=+0 ;PREMER MEJNE VREDN. ~
Q482=+0 ;MEJNA VREDNOST Z ~
Q506=+0 ;GLAJENJE KONTURE
14 L X+75 Y+0 Z+2 R0 FMAX M303
15 CYCL CALL
16 M30
17 LBL 2
18 L X+60 Z+0
19 L Z-10
20 RND R5
21 L X+40 Z-35
22 RND R5
23 L X+50 Z-40
24 L Z-55
25 CC X+60 Z-55
26 C X+60 Z-60
27 L X+100
28 LBL 0

15.4.12 Cikel 815 VRTI VZPOR. S KONT.

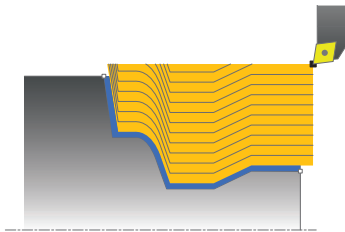
Programiranje ISO

G815

Uporaba



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



S tem ciklom lahko obdelate obdelovance s poljubnimi konturami za struženje. Kontura je opisana v podprogramu.

Cikel lahko izberete za grobo, fino ali celotno obdelovanje. Odrezovanje pri grobem obdelovanju se izvede vzporedno s konturo.

Cikel lahko uporabite za zunanje in notranje obdelovanje. Kadar je začetna točka konture večja od končne točke konture, cikel izvede zunanje obdelovanje. Kadar pa je začetna točka konture manjša od končne točke, cikel izvede notranje obdelovanje.

Potek cikla za grobo obdelovanje

Za začetno točko cikla krmiljenje pri priklicu cikla uporabi položaj orodja. Če je Z-koordinata začetne točke manjša od začetne točke konture, krmiljenje pozicionira orodje na Z-koordinati na varnostno razdaljo in od tam začne cikel.

- 1 Krmiljenje v hitrem teku izvede primik, vzporeden z osjo. Krmiljenje izračuna vrednost primika glede na **Q463 NAJVEČJA REZ. GLOBINA**.
- 2 Krmiljenje strojno območje med začetnim položajem in končno točko. Rez se izvede vzporedno s konturo in z definiranim pomikom **Q478**.
- 3 Krmiljenje umakne orodje z definiranim pomikom na začetni položaj na koordinati X.
- 4 Krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje nazaj na začetek rezanja.
- 5 Krmiljenje ponavlja ta potek (od 1 do 4), dokler kontura ni končana.
- 6 Krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje nazaj na začetno točko cikla.

Potek cikla za fino obdelovanje

Če je Z-koordinata začetne točke manjša od začetne točke konture, krmiljenje pozicionira orodje na Z-koordinati na varnostno razdaljo in od tam začne cikel.

- 1 Krmiljenje izvede primik v hitrem teku.
- 2 Krmiljenje fino obdela konturo izdelka (od začetne do končne točke konture) z definiranim pomikom **Q505**.
- 3 Krmiljenje umakne orodje z definiranim pomikom na varnostno razdaljo.
- 4 Krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje nazaj na začetno točko cikla.

Napotki

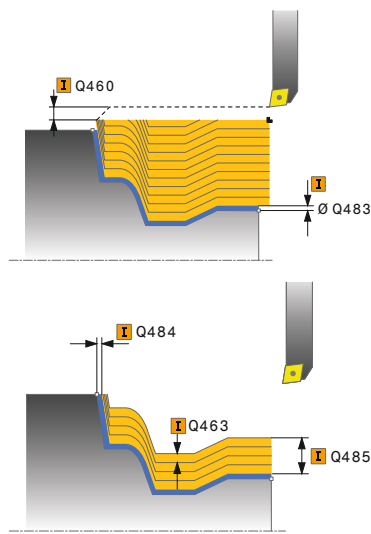
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA STRUŽENJE**.
- Položaj orodja pri priklicu cikla (začetna točka cikla) vpliva na območje, ki ga želite strojno obdelati.
- Krmiljenje upošteva rezalno geometrijo orodja tako, da ne more priti do poškodb konturnih elementov. Če z aktivnim orodjem ni mogoča celotna obdelava, krmiljenje prikaže opozorilo.
- Upoštevajte tudi osnove za vpenjalne cikle.
Dodatne informacije: "Osnove za vpenjalne cikle", Stran 747

Napotki za programiranje

- Pred priklicem cikla programirajte pozicionirni niz s popravkom polmera **RO** na varni položaj.
- Pred priklicem cikla morate programirati cikel **14 KONTURA** ali **SEL CONTOUR**, da definirate številko podprograma.
- Če uporabite lokalne Q-parametre **QL** v konturnem podprogramu, jih morate v konturnem podprogramu tudi dodeliti ali izračunati.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q215 Obseg obdelave (0/1/2/3)?

Določanje obsega obdelave:

- 0:** grobo in fino rezkanje
- 1:** samo grobo rezkanje
- 2:** samo fino rezkanje na končno mero
- 3:** samo fino rezkanje na nadmero

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

Q460 Varnostna razdalja?

Razdalja za odmik in predpozicioniranje. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...999.999**

Q485 Nadmera za surovec?

Nadmera, vzporedna s konturo, na definirano konturo. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99.999**

Q486 Vrsta reznih črt (0/1)?

Določanje vrste reznih črt:

- 0:** rezi z nespremenljivim prečnim prerezom ostružkov
- 1:** ekvidistantna razporeditev rezov

Vnos: **0, 1**

Q499 Obračanje konture (0-2)?

Določanje smeri obdelave konture:

- 0:** kontura se obdeluje v programirani smeri
- 1:** kontura se obdeluje v nasprotni smeri od programirane
- 2:** kontura se obdeluje v nasprotni smeri od programirane, dodatno se prilagodi položaj orodja

Vnos: **0, 1, 2**

Q463 Največja globina reza?

Največji primik (navedba polmera) v radialni smeri. Primik se enakomerno porazdeli, da se preprečijo prerezi pri brušenju.

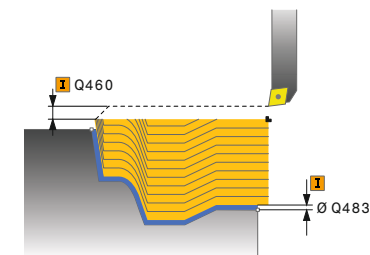
Vnos: **0...99.999**

Q478 Pomik grobo rezkanje?

hitrost pomikanja pri finem obdelovanju. Če ste programirali M136, krmiljenje interpretira pomik v milimetrih na vrtljaj, brez M136 pa v milimetrih na minuto.

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

Pomožna slika



Parameter

Q483 Predizmera premera?

Nadmerna premera na definirano konturo. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99.999**

Q484 Predizmera Z?

Nadmerna na definirano konturo v aksialni smeri. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99.999**

Q505 Poravnanje dovoda?

Hitrost pomikanja pri finem rezkanju. Če ste programirali M136, krmiljenje interpretira pomik v milimetrih na vrtljaj, brez M136 pa v milimetrih na minuto.

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

Primer

11 CYCL DEF 815 VRTI VZPOR. S KONT. ~	
Q215=+0	;OBSEG OBDELAVE ~
Q460=+2	;VARNOSTNI RAZMAK ~
Q485=+5	;NADMERA SUROVCA ~
Q486=+0	;REZNE CRTE ~
Q499=+0	;OBACANJE KONTURE ~
Q463=+3	;NAJVECJA GLOBINA REZA ~
Q478=0.3	;POMIK GROBO REZKANJE ~
Q483=+0.4	;PREDIZMERA PREMERA ~
Q484=+0.2	;PREDIZMERA Z ~
Q505=+0.2	;PORAVN. DOVODA
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

15.4.13 Cikel 821 SEGMENT PLANSKO

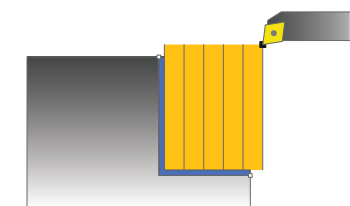
Programiranje ISO

G821

Uporaba



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



S tem ciklom lahko čelno stružite pravokotne segmente.

Cikel lahko izberete za grobo, fino ali celotno obdelovanje. Odrezovanje pri grobem obdelovanju se izvede vzporedno z osjo.

Cikel lahko uporabite za zunanje in notranje obdelovanje. Kadar je orodje pri priklicu cikla zunaj konture za obdelavo, izvede cikel zunanje obdelovanje. Kadar pa je orodje znotraj konture, ki jo obdelujete, cikel izvede notranje obdelovanje.

Potek cikla za grobo obdelovanje

Cikel obdela območje od začetne točke cikla do končne točke, definirane v ciklu.

- 1 Krmiljenje v hitrem teku izvede primik, vzporeden z osjo. Krmiljenje izračuna vrednost primika glede na **Q463 NAJVEČJA REZ. GLOBINA**.
- 2 Krmiljenje strojno obdela območje med začetnim položajem in končno točko v čelni smeri z definiranim pomikom **Q478**.
- 3 Krmiljenje umakne orodje z definiranim pomikom za vrednost primika.
- 4 Krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje nazaj na začetek rezanja.
- 5 Krmiljenje ponavlja ta potek (od 1 do 4), dokler kontura ni končana.
- 6 Krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje nazaj na začetno točko cikla.

Potek cikla za fino obdelovanje

- 1 Krmiljenje premakne orodje po Z-koordinati na varnostno razdaljo **Q460**. Premik se izvede v hitrem teku.
- 2 Krmiljenje v hitrem teku izvede primik, vzporeden z osjo.
- 3 Krmiljenje fino obdela konturo izdelka z definiranim pomikom **Q505**.
- 4 Krmiljenje umakne orodje z definiranim pomikom na varnostno razdaljo.
- 5 Krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje nazaj na začetno točko cikla.

Napotki

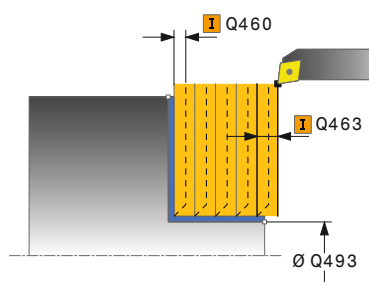
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA STRUŽENJE**.
- Položaj orodja pri priklicu cikla (začetna točka cikla) vpliva na območje, ki ga želite strojno obdelati.
- Če je v **CUTLENGTH** vnesena vrednost, je upoštevana pri grobem rezkanju v ciklu. Sledi napotek in avtomatsko zmanjševanje globine primika.
- Upoštevajte tudi osnove za vpenjalne cikle.
Dodatne informacije: "Osnove za vpenjalne cikle", Stran 747

Napotek za programiranje

- Pred priklicem cikla programirajte pozicionirni niz s popravkom polmera **RO** na začetni položaj.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q215 Obseg obdelave (0/1/2/3)?

Določanje obsega obdelave:

0: grobo in fino rezkanje

1: samo grobo rezkanje

2: samo fino rezkanje na končno mero

3: samo fino rezkanje na nadmero

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

Q460 Varnostna razdalja?

Razdalja za odmik in predpozicioniranje. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...999.999**

Q493 Premer ob koncu konture?

X-koordinata končne točke konture (navedba premera)

Vnos: **-99999.999...+99999.999**

Q494 Konec konture Z?

Z-koordinata končne točke konture

Vnos: **-99999.999...+99999.999**

Q463 Največja globina reza?

Največji primik v radialni smeri. Primik se enakomerno porazdeli, da se preprečijo prerezi pri brušenju.

Vnos: **0...99.999**

Q478 Pomik grobo rezkanje?

hitrost pomikanja pri finem obdelovanju. Če ste programirali M136, krmiljenje interpretira pomik v milimetrih na vrtljaj, brez M136 pa v milimetrih na minuto.

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

Q483 Predizmera premera?

Nadmera premera na definirano konturo. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99.999**

Q484 Predizmera Z?

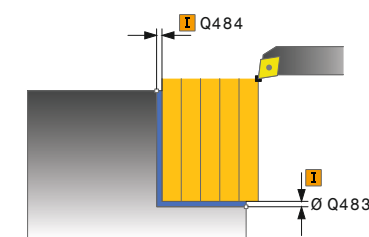
Nadmera na definirano konturo v aksialni smeri. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99.999**

Q505 Poravnanje dovoda?

Hitrost pomikanja pri finem rezkanju. Če ste programirali M136, krmiljenje interpretira pomik v milimetrih na vrtljaj, brez M136 pa v milimetrih na minuto.

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



Pomožna slika**Parameter****Q506 Glajenje konture(0/1/2)?**

0: po vsakem rezu vzdolž konture (znotraj območja primika)

1: glajenje konture po zadnjem rezu (celotna kontura), dvig za 45°

2: brez glajenja konture, dvig za 45°

Vnos: **0, 1, 2**

Primer

11 CYCL DEF 821 SEGMENT PLANSKO ~	
Q215=+0	;OBSEG OBDELAVE ~
Q460=+2	;VARNOSTNI RAZMAK ~
Q493=+30	;KONEC KONTURE X ~
Q494=-5	;KONEC KONTURE Z ~
Q463=+3	;NAJVECJA GLOBINA REZA ~
Q478=+0.3	;POMIK GROBO REZKANJE ~
Q483=+0.4	;PREDIZMERA PREMERA ~
Q484=+0.2	;PREDIZMERA Z ~
Q505=+0.2	;PORAVN. DOVODA ~
Q506=+0	;GLAJENJE KONTURE
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

15.4.14 Cikel 822 SEGMENT PLAN. RAZS.

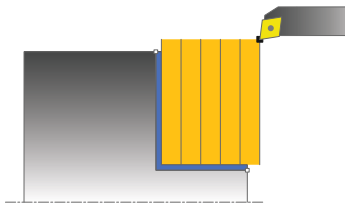
Programiranje ISO

G822

Uporaba



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



S tem ciklom lahko čelno stružite segmente. Razširjen obseg funkcij:

- Na začetku in koncu konture lahko dodate posneti rob ali zaobljenost.
- V ciklu lahko definirate kot za čelno in obodno površino.
- Na vogal konture lahko dodate polmer.

Cikel lahko izberete za grobo, fino ali celotno obdelovanje. Odrezovanje pri grobem obdelovanju se izvede vzporedno z osjo.

Cikel lahko uporabite za zunanje in notranje obdelovanje. Če je začetni premer **Q491** večji od končnega premera **Q493**, izvede cikel zunanje obdelovanje. Če je začetni premer **Q491** manjši od končnega premera **Q493**, izvede cikel notranje obdelovanje.

Potek cikla za grobo obdelovanje

Za začetno točko cikla krmiljenje pri priklicu cikla uporabi položaj orodja. Če je začetna točka znotraj območja, ki ga želite strojno obdelati, krmiljenje pozicionira orodje na Z-koordinati in nato na X-koordinati na varnostno razdaljo ter od tam zažene cikel.

- 1 Krmiljenje v hitrem teku izvede primik, vzporeden z osjo. Krmiljenje izračuna vrednost primika glede na **Q463 NAJVEČJA REZ. GLOBINA**.
- 2 Krmiljenje strojno obdelo območje med začetnim položajem in končno točko v čelni smeri z definiranim pomikom **Q478**.
- 3 Krmiljenje umakne orodje z definiranim pomikom za vrednost primika.
- 4 Krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje nazaj na začetek rezanja.
- 5 Krmiljenje ponavlja ta potek (od 1 do 4), dokler kontura ni končana.
- 6 Krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje nazaj na začetno točko cikla.

Potek cikla za fino obdelovanje

- 1 Krmiljenje v hitrem teku izvede primik, vzporeden z osjo.
- 2 Krmiljenje fino obdelo konturo izdelka (od začetne do končne točke konture) z definiranim pomikom **Q505**.
- 3 Krmiljenje umakne orodje z definiranim pomikom na varnostno razdaljo.
- 4 Krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje nazaj na začetno točko cikla.

Napotki

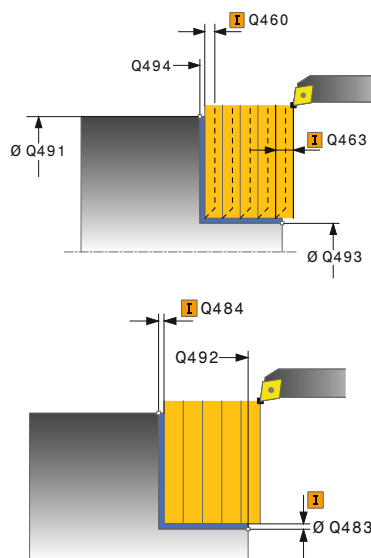
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA STRUŽENJE**.
- Položaj orodja pri priklicu cikla (začetna točka cikla) vpliva na območje, ki ga želite strojno obdelati.
- Če je v **CUTLENGTH** vnesena vrednost, je upoštevana pri grobem rezkanju v ciklu. Sledi napotek in avtomatsko zmanjševanje globine primika.
- Upoštevajte tudi osnove za vpenjalne cikle.
Dodatne informacije: "Osnove za vpenjalne cikle", Stran 747

Napotek za programiranje

- Pred priklicem cikla programirajte pozicionirni niz s popravkom polmera **RO** na začetni položaj.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q215 Obseg obdelave (0/1/2/3)?

Določanje obsega obdelave:

0: grobo in fino rezkanje

1: samo grobo rezkanje

2: samo fino rezkanje na končno mero

3: samo fino rezkanje na nadmero

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

Q460 Varnostna razdalja?

Razdalja za odmik in predpozicioniranje. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...999.999**

Q491 Premer ob začetku konture?

X-koordinata začetne točke konture (navedba premera)

Vnos: **-99999.999...+99999.999**

Q492 Začetek konture Z?

Z-koordinata začetne točke konture

Vnos: **-99999.999...+99999.999**

Q493 Premer ob koncu konture?

X-koordinata končne točke konture (navedba premera)

Vnos: **-99999.999...+99999.999**

Q494 Konec konture Z?

Z-koordinata končne točke konture

Vnos: **-99999.999...+99999.999**

Q495 Kot na površini?

Kot med plansko površino in rotacijsko osjo

Vnos: **0...89.9999**

Q501 Vrsta začetnega elem. (0/1/2)?

določanje vrste elementa na začetku konture (obodna površina):

0: brez dodatnega elementa

1: element je posneti rob

2: element je polmer

Vnos: **0, 1, 2**

Q502 Velikost začetnega elementa?

Velikost začetnega elementa (odsek s posnetim robom)

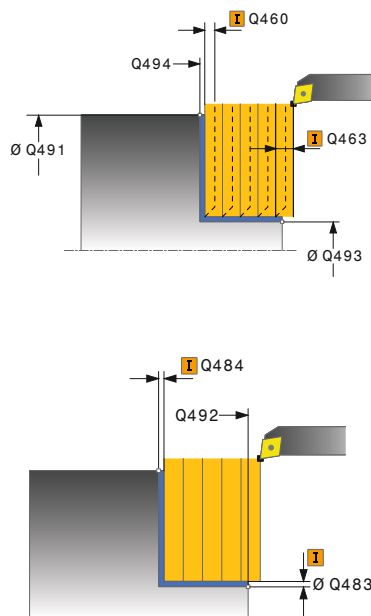
Vnos: **0...999.999**

Q500 Polmer roba konture?

Polmer notranjega kota konture. Če ne vnesete polmera, se ustvari polmer rezalne plošče.

Vnos: **0...999.999**

Pomožna slika



Parameter

Q496 Kot površine obsega?

Kot med obodno površino in rotacijsko osjo

Vnos: **0...89.9999**

Q503 Vrsta končnega elementa (0/1/2)?

določanje vrste elementa na koncu konture (čelna površina):

0: brez dodatnega elementa

1: element je posneti rob

2: element je polmer

Vnos: **0, 1, 2**

Q504 Velikost končnega elementa?

Velikost končnega elementa (odsek s posnetim robom)

Vnos: **0...999.999**

Q463 Največja globina reza?

Največji primik v radialni smeri. Primik se enakomerno porazdeli, da se preprečijo prerezi pri brušenju.

Vnos: **0...99.999**

Q478 Pomik grobo rezkanje?

hitrost pomikanja pri finem obdelovanju. Če ste programirali M136, krmiljenje interpretira pomik v milimetrih na vrtljaj, brez M136 pa v milimetrih na minuto.

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

Q483 Predizmera premera?

Nadmera premera na definirano konturo. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99.999**

Q484 Predizmera Z?

Nadmera na definirano konturo v aksialni smeri. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99.999**

Q505 Poravnanje dovoda?

Hitrost pomikanja pri finem rezkanju. Če ste programirali M136, krmiljenje interpretira pomik v milimetrih na vrtljaj, brez M136 pa v milimetrih na minuto.

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

Q506 Glajenje konture(0/1/2)?

0: po vsakem rezu vzdolž konture (znotraj območja primika)

1: glajenje konture po zadnjem rezu (celotna kontura), dvig za 45°

2: brez glajenja konture, dvig za 45°

Vnos: **0, 1, 2**

Primer

11 CYCL DEF 822 SEGMENT PLAN. RAZS. ~	
Q215=+0	;OBSEG OBDELAVE ~
Q460=+2	;VARNOSTNI RAZMAK ~
Q491=+75	;PREMER OB ZACETKU KONTURE ~
Q492=+0	;ZACETEK KONTURE Z ~
Q493=+30	;KONEC KONTURE X ~
Q494=-15	;KONEC KONTURE Z ~
Q495=+0	;KOT POVRSINE ~
Q501=+1	;VRSTA ZACETNEGA ELEMENTA ~
Q502=+0.5	;VELIKOST ZACETNEGA ELEM. ~
Q500=+1.5	;POLMER ROBA KONTURE ~
Q496=+5	;KOT POVRSINE OBSEGA ~
Q503=+1	;VRSTA KONCNEGA ELEMENTA ~
Q504=+0.5	;VELIKOST KONCNEGA ELEM. ~
Q463=+3	;NAJVEČJA GLOBINA REZA ~
Q478=+0.3	;POMIK GROBO REZKANJE ~
Q483=+0.4	;PREDIZMERA PREMERA ~
Q484=+0.2	;PREDIZMERA Z ~
Q505=+0.2	;PORAVN. DOVODA ~
Q506=+0	;GLAJENJE KONTURE
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

15.4.15 Cikel 823 POTOPNO CELNO STRUZENJE

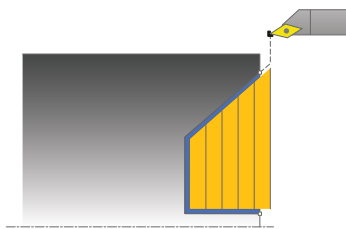
Programiranje ISO

G823

Uporaba



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



S tem ciklom lahko čelno stružite potopne elemente (spodrezi).

Cikel lahko izberete za grobo, fino ali celotno obdelovanje. Odrezovanje pri grobem obdelovanju se izvede vzporedno z osjo.

Cikel lahko uporabite za zunanje in notranje obdelovanje. Če je začetni premer **Q491** večji od končnega premera **Q493**, izvede cikel zunanje obdelovanje. Če je začetni premer **Q491** manjši od končnega premera **Q493**, izvede cikel notranje obdelovanje.

Potek cikla za grobo obdelovanje

Znotraj spodreza krmiljenje izvede primik s pomikom **Q478**. Nato se vsakič izvede odmik na varnostno razdaljo.

- 1 Krmiljenje v hitrem teku izvede primik, vzporeden z osjo. Krmiljenje izračuna vrednost primika glede na **Q463 NAJVEČJA REZ. GLOBINA**.
- 2 Krmiljenje strojno obdela območje med začetnim položajem in končno točko v čelni smeri z definiranim pomikom.
- 3 Krmiljenje umakne orodje z definiranim pomikom za vrednost primika **Q478**.
- 4 Krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje nazaj na začetek rezanja.
- 5 Krmiljenje ponavlja ta potek (od 1 do 4), dokler kontura ni končana.
- 6 Krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje nazaj na začetno točko cikla.

Potek cikla za fino obdelovanje

Za začetno točko cikla krmiljenje pri priklicu cikla uporabi položaj orodja. Če je Z-koordinata začetne točke manjša od začetne točke konture, krmiljenje pozicionira orodje na Z-koordinati na varnostno razdaljo in od tam začne cikel.

- 1 Krmiljenje izvede primik v hitrem teku.
- 2 Krmiljenje fino obdela konturo izdelka (od začetne do končne točke konture) z definiranim pomikom **Q505**.
- 3 Krmiljenje umakne orodje z definiranim pomikom na varnostno razdaljo.
- 4 Krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje nazaj na začetno točko cikla.

Napotki

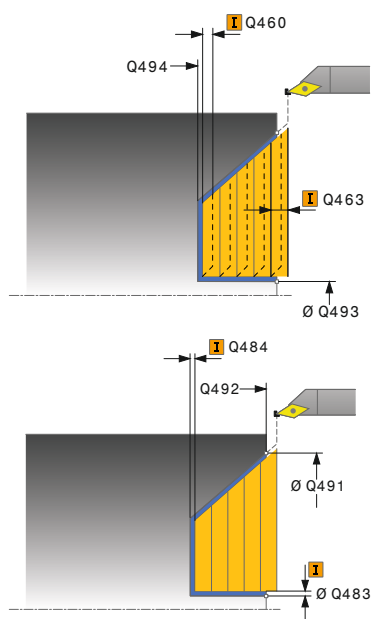
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA STRUŽENJE**.
- Položaj orodja pri priklicu cikla (začetna točka cikla) vpliva na območje, ki ga želite strojno obdelati.
- Krmiljenje upošteva rezalno geometrijo orodja tako, da ne more priti do poškodb konturnih elementov. Če z aktivnim orodjem ni mogoča celotna obdelava, krmiljenje prikaže opozorilo.
- Če je v **CUTLENGTH** vnesena vrednost, je upoštevana pri grobem rezkanju v ciklu. Sledi napotek in avtomatsko zmanjševanje globine primika.
- Upoštevajte tudi osnove za vpenjalne cikle.
Dodatne informacije: "Osnove za vpenjalne cikle", Stran 747

Napotek za programiranje

- Pred priklicem cikla programirajte pozicionirni niz s popravkom polmera **R0** na varni položaj.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q215 Obseg obdelave (0/1/2/3)?

Določanje obsega obdelave:

0: grobo in fino rezkanje

1: samo grobo rezkanje

2: samo fino rezkanje na končno mero

3: samo fino rezkanje na nadmero

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

Q460 Varnostna razdalja?

Razdalja za odmik in predpozicioniranje. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...999.999**

Q491 Premer ob začetku konture?

X-koordinata začetne točke konture (navedba premera)

Vnos: **-99999.999...+99999.999**

Q492 Začetek konture Z?

X-koordinata začetne točke za pot spuščanja

Vnos: **-99999.999...+99999.999**

Q493 Premer ob koncu konture?

X-koordinata končne točke konture (navedba premera)

Vnos: **-99999.999...+99999.999**

Q494 Konec konture Z?

Z-koordinata končne točke konture

Vnos: **-99999.999...+99999.999**

Q495 Kot boka?

Kot boka za spuščanje. Referenčni kot je vzporeden z rotacijsko osjo.

Vnos: **0...89.9999**

Q463 Največja globina reza?

Največji primik v radialni smeri. Primik se enakomerno porazdeli, da se preprečijo prerezi pri brušenju.

Vnos: **0...99.999**

Q478 Pomik grobo rezkanje?

hitrost pomikanja pri finem obdelovanju. Če ste programirali M136, krmiljenje interpretira pomik v milimetrih na vrtljaj, brez M136 pa v milimetrih na minuto.

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

Q483 Predizmera premera?

Nadmera premera na definirano konturo. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99.999**

Pomožna slika**Parameter****Q484 Predizmera Z?**

Nadmera na definirano konturo v aksialni smeri. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99.999**

Q505 Poravnanje dovoda?

Hitrost pomikanja pri finem rezkanju. Če ste programirali M136, krmiljenje interpretira pomik v milimetrih na vrtljaj, brez M136 pa v milimetrih na minuto.

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

Q506 Glajenje konture(0/1/2)?

0: po vsakem rezu vzdolž konture (znotraj območja primika)

1: glajenje konture po zadnjem rezu (celotna kontura), dvig za 45°

2: brez glajenja konture, dvig za 45°

Vnos: **0, 1, 2**

Primer

11 CYCL DEF 823 POTOPNO CELNO STRUZENJE ~	
Q215=+0	;OBSEG OBDELAVE ~
Q460=+2	;VARNOSTNI RAZMAK ~
Q491=+75	;PREMER OB ZACETKU KONTURE ~
Q492=+0	;ZACETEK KONTURE Z ~
Q493=+20	;KONEC KONTURE X ~
Q494=-5	;KONEC KONTURE Z ~
Q495=+60	;KOT BOKA ~
Q463=+3	;NAJVECJA GLOBINA REZA ~
Q478=+0.3	;POMIK GROBO REZKANJE ~
Q483=+0.4	;PREDIZMERA PREMERA ~
Q484=+0.2	;PREDIZMERA Z ~
Q505=+0.2	;PORAVN. DOVODA ~
Q506=+0	;GLAJENJE KONTURE
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

15.4.16 Cikel 824 POTOPNO RAZS. CELNO STUZENJE

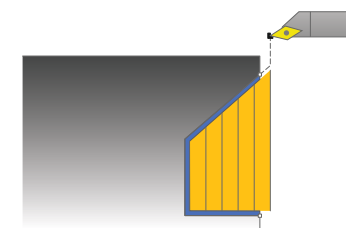
Programiranje ISO

G824

Uporaba



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



S tem ciklom lahko čelno stružite potopne elemente (spodrezi). Razširjen obseg funkcij:

- Na začetku in koncu konture lahko dodate posneti rob ali zaobljenost.
- V ciklu lahko definirate kot za čelno površino in polmer za vogal konture.

Cikel lahko izberete za grobo, fino ali celotno obdelovanje. Odrezovanje pri grobem obdelovanju se izvede vzporedno z osjo.

Cikel lahko uporabite za zunanje in notranje obdelovanje. Če je začetni premer **Q491** večji od končnega premera **Q493**, izvede cikel zunanje obdelovanje. Če je začetni premer **Q491** manjši od končnega premera **Q493**, izvede cikel notranje obdelovanje.

Potek cikla za grobo obdelovanje

Znotraj spodreza krmiljenje izvede primik s pomikom **Q478**. Nato se vsakič izvede odmik na varnostno razdaljo.

- 1 Krmiljenje v hitrem teku izvede primik, vzporeden z osjo. Krmiljenje izračuna vrednost primika glede na **Q463 NAJVEČJA REZ. GLOBINA**.
- 2 Krmiljenje strojno obdela območje med začetnim položajem in končno točko v čelni smeri z definiranim pomikom.
- 3 Krmiljenje umakne orodje z definiranim pomikom za vrednost primika **Q478**.
- 4 Krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje nazaj na začetek rezanja.
- 5 Krmiljenje ponavlja ta potek (od 1 do 4), dokler kontura ni končana.
- 6 Krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje nazaj na začetno točko cikla.

Potek cikla za fino obdelovanje

Za začetno točko cikla krmiljenje pri priklicu cikla uporabi položaj orodja. Če je Z-koordinata začetne točke manjša od začetne točke konture, krmiljenje pozicionira orodje na Z-koordinati na varnostno razdaljo in od tam začne cikel.

- 1 Krmiljenje izvede primik v hitrem teku.
- 2 Krmiljenje fino obdela konturo izdelka (od začetne do končne točke konture) z definiranim pomikom **Q505**.
- 3 Krmiljenje umakne orodje z definiranim pomikom na varnostno razdaljo.
- 4 Krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje nazaj na začetno točko cikla.

Napotki

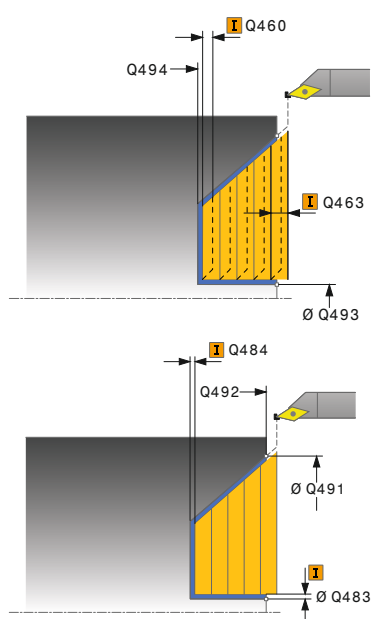
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA STRUŽENJE**.
- Položaj orodja pri priklicu cikla (začetna točka cikla) vpliva na območje, ki ga želite strojno obdelati.
- Krmiljenje upošteva rezalno geometrijo orodja tako, da ne more priti do poškodb konturnih elementov. Če z aktivnim orodjem ni mogoča celotna obdelava, krmiljenje prikaže opozorilo.
- Če je v **CUTLENGTH** vnesena vrednost, je upoštevana pri grobem rezkanju v ciklu. Sledi napotek in avtomatsko zmanjševanje globine primika.
- Upoštevajte tudi osnove za vpenjalne cikle.
Dodatne informacije: "Osnove za vpenjalne cikle", Stran 747

Napotek za programiranje

- Pred priklicem cikla programirajte pozicionirni niz s popravkom polmera **R0** na varni položaj.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q215 Obseg obdelave (0/1/2/3)?

Določanje obsega obdelave:

- 0: grobo in fino rezkanje
- 1: samo grobo rezkanje
- 2: samo fino rezkanje na končno mero
- 3: samo fino rezkanje na nadmero

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

Q460 Varnostna razdalja?

Razdalja za odmik in predpozicioniranje. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...999.999**

Q491 Premer ob začetku konture?

X-koordinata začetne točke za pot spuščanja (navedba premera)

Vnos: **-99999.999...+99999.999**

Q492 Začetek konture Z?

X-koordinata začetne točke za pot spuščanja

Vnos: **-99999.999...+99999.999**

Q493 Premer ob koncu konture?

X-koordinata končne točke konture (navedba premera)

Vnos: **-99999.999...+99999.999**

Q494 Konec konture Z?

Z-koordinata končne točke konture

Vnos: **-99999.999...+99999.999**

Q495 Kot boka?

Kot boka za spuščanje. Referenčni kot je vzporeden z rotacijsko osjo.

Vnos: **0...89.9999**

Q501 Vrsta začetnega elem. (0/1/2)?

določanje vrste elementa na začetku konture (obodna površina):

- 0: brez dodatnega elementa
- 1: element je posneti rob
- 2: element je polmer

Vnos: **0, 1, 2**

Q502 Velikost začetnega elementa?

Velikost začetnega elementa (odsek s posnetim robom)

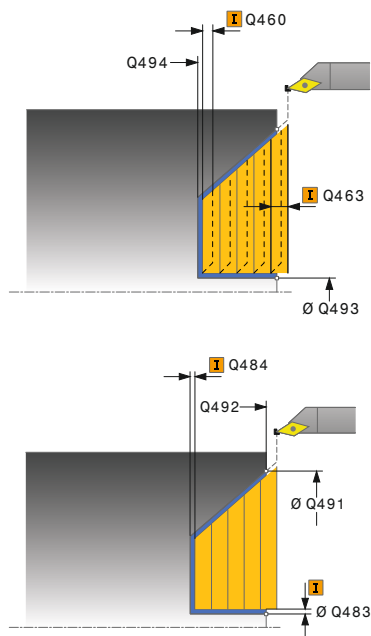
Vnos: **0...999.999**

Q500 Polmer roba konture?

Polmer notranjega kota konture. Če ne vnesete polmera, se ustvari polmer rezalne plošče.

Vnos: **0...999.999**

Pomožna slika



Parameter

Q496 Kot površine obsega?

Kot med obodno površino in rotacijsko osjo

Vnos: **0...89.9999**

Q503 Vrsta končnega elementa (0/1/2)?

določanje vrste elementa na koncu konture (čelna površina):

0: brez dodatnega elementa

1: element je posneti rob

2: element je polmer

Vnos: **0, 1, 2**

Q504 Velikost končnega elementa?

Velikost končnega elementa (odsek s posnetim robom)

Vnos: **0...999.999**

Q463 Največja globina reza?

Največji primik v radialni smeri. Primik se enakomerno porazdeli, da se preprečijo prerezi pri brušenju.

Vnos: **0...99.999**

Q478 Pomik grobo rezkanje?

hitrost pomikanja pri finem obdelovanju. Če ste programirali M136, krmiljenje interpretira pomik v milimetrih na vrtljaj, brez M136 pa v milimetrih na minuto.

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

Q483 Predizmera premera?

Nadmera premera na definirano konturo. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99.999**

Q484 Predizmera Z?

Nadmera na definirano konturo v aksialni smeri. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99.999**

Q505 Poravnanje dovoda?

Hitrost pomikanja pri finem rezkanju. Če ste programirali M136, krmiljenje interpretira pomik v milimetrih na vrtljaj, brez M136 pa v milimetrih na minuto.

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

Q506 Glajenje konture(0/1/2)?

0: po vsakem rezu vzdolž konture (znotraj območja primika)

1: glajenje konture po zadnjem rezu (celotna kontura), dvig za 45°

2: brez glajenja konture, dvig za 45°

Vnos: **0, 1, 2**

Primer

11 CYCL DEF 824 POTOPNO RAZS. CELNO STUZENJE ~	
Q215=+0	;OBSEG OBDELAVE ~
Q460=+2	;VARNOSTNI RAZMAK ~
Q491=+75	;PREMER OB ZACETKU KONTURE ~
Q492=+0	;ZACETEK KONTURE Z ~
Q493=+20	;KONEC KONTURE X ~
Q494=-10	;KONEC KONTURE Z ~
Q495=+70	;KOT BOKA ~
Q501=+1	;VRSTA ZACETNEGA ELEMENTA ~
Q502=+0.5	;VELIKOST ZACETNEGA ELEM. ~
Q500=+1.5	;POLMER ROBA KONTURE ~
Q496=+0	;KOT POVRSINE ~
Q503=+1	;VRSTA KONCNEGA ELEMENTA ~
Q504=+0.5	;VELIKOST KONCNEGA ELEM. ~
Q463=+3	;NAJVEČJA GLOBINA REZA ~
Q478=+0.3	;POMIK GROBO REZKANJE ~
Q483=+0.4	;PREDIZMERA PREMERA ~
Q484=+0.2	;PREDIZMERA Z ~
Q505=+0.2	;PORAVN. DOVODA ~
Q506=+0	;GLAJENJE KONTURE
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

15.4.17 Cikel 820 KONT. VRT. V RAVNINI

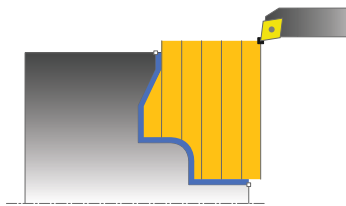
Programiranje ISO

G820

Uporaba



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



S tem ciklom lahko čelno stružite obdelovance s poljubnimi konturami za struženje. Kontura je opisana v podprogramu.

Cikel lahko izberete za grobo, fino ali celotno obdelovanje. Odrezovanje pri grobem obdelovanju se izvede vzporedno z osjo.

Cikel lahko uporabite za zunanje in notranje obdelovanje. Kadar je začetna točka konture večja od končne točke konture, cikel izvede zunanje obdelovanje. Kadar pa je začetna točka konture manjša od končne točke, cikel izvede notranje obdelovanje.

Potek cikla za grobo obdelovanje

Za začetno točko cikla krmiljenje pri priklicu cikla uporabi položaj orodja. Če je Z-koordinata začetne točke manjša od začetne točke konture, krmiljenje pozicionira orodje na Z-koordinati na začetno točko konture in od tam začne cikel.

- 1 Krmiljenje v hitrem teku izvede primik, vzporeden z osjo. Krmiljenje izračuna vrednost primika glede na **Q463 NAJVEČJA REZ. GLOBINA**.
- 2 Krmiljenje strojno obdela območje med začetnim položajem in končno točko v čelni smeri. Čelni rez se izvede vzporedno z osjo in z definiranim pomikom **Q478**.
- 3 Krmiljenje umakne orodje z definiranim pomikom za vrednost primika.
- 4 Krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje nazaj na začetek rezanja.
- 5 Krmiljenje ponavlja ta potek (od 1 do 4), dokler kontura ni končana.
- 6 Krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje nazaj na začetno točko cikla.

Potek cikla za fino obdelovanje

Če je Z-koordinata začetne točke manjša od začetne točke konture, krmiljenje pozicionira orodje na Z-koordinati na varnostno razdaljo in od tam začne cikel.

- 1 Krmiljenje izvede primik v hitrem teku.
- 2 Krmiljenje fino obdela konturo izdelka (od začetne do končne točke konture) z definiranim pomikom **Q505**.
- 3 Krmiljenje umakne orodje z definiranim pomikom na varnostno razdaljo.
- 4 Krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje nazaj na začetno točko cikla.

Napotki

NAPOTEK

Pozor! Nevarnost za orodje in obdelovanec

Omejitev reza omejuje konturno območje za obdelavo. Poti premikanja in speljevanja lahko prevozijo omejitev reza. Položaj orodja pred priklicem cikla vpliva na izvedbo omejitve reza. TNC7 strojno obdela material na strani omejitve reza, na kateri stoji orodje pred priklicem cikla.

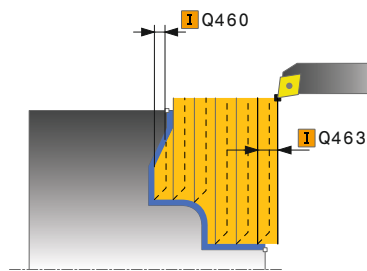
- ▶ Orodje pozicionirajte pred priklicem cikla tako, da orodje stoji na strani omejitve reza, na kateri se material drobi
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA STRUŽENJE**.
- Položaj orodja pri priklicu cikla (začetna točka cikla) vpliva na območje, ki ga želite strojno obdelati.
- Krmiljenje upošteva rezalno geometrijo orodja tako, da ne more priti do poškodb konturnih elementov. Če z aktivnim orodjem ni mogoča celotna obdelava, krmiljenje prikaže opozorilo.
- Če je v **CUTLENGTH** vnesena vrednost, je upoštevana pri grobem rezkanju v ciklu. Sledi napotek in avtomatsko zmanjševanje globine primika.
- Upoštevajte tudi osnove za vpenjalne cikle.
Dodatne informacije: "Osnove za vpenjalne cikle", Stran 747

Napotki za programiranje

- Pred priklicem cikla programirajte pozicionirni niz s popravkom polmera **RO** na varni položaj.
- Pred priklicem cikla morate programirati cikel **14 KONTURA** ali **SEL CONTOUR**, da definirate številko podprograma.
- Če uporabite lokalne Q-parametre **QL** v konturnem podprogramu, jih morate v konturnem podprogramu tudi dodeliti ali izračunati.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q215 Obseg obdelave (0/1/2/3)?

Določanje obsega obdelave:

- 0: grobo in fino rezkanje
- 1: samo grobo rezkanje
- 2: samo fino rezkanje na končno mero
- 3: samo fino rezkanje na nadmero

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

Q460 Varnostna razdalja?

Razdalja za odmik in predpozicioniranje. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...999.999**

Q499 Obračanje konture (0-2)?

Določanje smeri obdelave konture:

- 0: kontura se obdeluje v programirani smeri
- 1: kontura se obdeluje v nasprotni smeri od programirane
- 2: kontura se obdeluje v nasprotni smeri od programirane, dodatno se prilagodi položaj orodja

Vnos: **0, 1, 2**

Q463 Največja globina reza?

Največji primik v radialni smeri. Primik se enakomerno porazdeli, da se preprečijo prerezi pri brušenju.

Vnos: **0...99.999**

Q478 Pomik grobo rezkanje?

hitrost pomikanja pri finem obdelovanju. Če ste programirali M136, krmiljenje interpretira pomik v milimetrih na vrtljaj, brez M136 pa v milimetrih na minuto.

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

Q483 Predizmera premera?

Nadmera premera na definirano konturo. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99.999**

Q484 Predizmera Z?

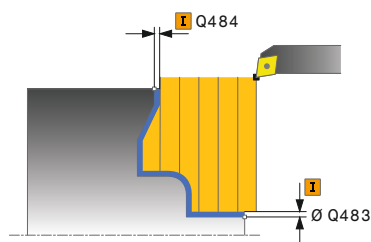
Nadmera na definirano konturo v aksialni smeri. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99.999**

Q505 Poravnanje dovoda?

Hitrost pomikanja pri finem rezkanju. Če ste programirali M136, krmiljenje interpretira pomik v milimetrih na vrtljaj, brez M136 pa v milimetrih na minuto.

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



Pomožna slika	Parameter
	<p>Q487 Vbod dovoljen (0/1)? dovoljenje obdelave spuščениh elementov: 0: ni obdelave spuščениh elementov 1: obdelava spuščениh elementov Vnos: 0, 1</p>
	<p>Q488 Pomik pri vbodu (0=samodejno)? Določanje hitrosti premikanja pri spuščanju. Vnos te vrednosti ni obvezen. Če vrednosti ne programirate, velja definirani pomik za struženje. Vnos: 0...99999.999 ali FAUTO</p>
	<p>Q479 Obdelovalne meje (0/1)? vklop omejitve reza: 0: omejitev reza je vklopljena 1: omejitev reza (Q480/Q482) Vnos: 0, 1</p>
	<p>Q480 Mejna vrednost premera? Vrednost X za omejitev konture (navedba premera) Vnos: -99999.999...+99999.999</p>
	<p>Q482 Mejna vrednost reza Z? vrednost Z za omejitev konture Vnos: -99999.999...+99999.999</p>
	<p>Q506 Glajenje konture(0/1/2)? 0: po vsakem rezu vzdolž konture (znotraj območja primika) 1: glajenje konture po zadnjem rezu (celotna kontura), dvig za 45° 2: brez glajenja konture, dvig za 45° Vnos: 0, 1, 2</p>

Primer

11 CYCL DEF 14.0 KONTURA
12 CYCL DEF 14.1 KONTUR. LABEL2
13 CYCL DEF 820 KONT. VRT. V RAVNINI ~
Q215=+0 ;OBSEG OBDELAVE ~
Q460=+2 ;VARNOSTNI RAZMAK ~
Q499=+0 ;OBACANJE KONTURE ~
Q463=+3 ;NAJVECJA GLOBINA REZA ~
Q478=+0.3 ;POMIK GROBO REZKANJE ~
Q483=+0.4 ;PREDIZMERA PREMERA ~
Q484=+0.2 ;PREDIZMERA Z ~
Q505=+0.2 ;PORAVN. DOVODA ~
Q487=+1 ;POTAPLJANJE ~
Q488=+0 ;POMIK PRI VBODU ~
Q479=+0 ;OMEJITEV REZA ~
Q480=+0 ;PREMER MEJNE VREDN. ~
Q482=+0 ;MEJNA VREDNOST Z ~
Q506=+0 ;GLAJENJE KONTURE
14 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303
15 CYCL CALL
16 M30
17 LBL 2
18 L X+75 Z-20
19 L X+50
20 RND R2
21 L X+20 Z-25
22 RND R2
23 L Z+0
24 LBL 0

15.4.18 Cikel 841 ENOST. VBODNO REZK., RADIALNO

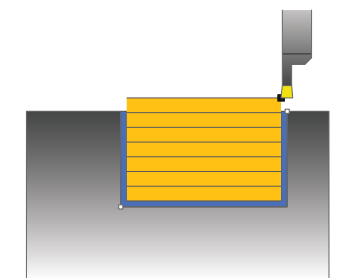
Programiranje ISO

G841

Uporaba



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



S tem ciklom lahko vzdolžno obdelujete pravokotne utore z vbodnim rezkanjem. Pri vbodnem rezkanju se izmenično izvajajo vbodi na globini pomika in grobo rezkanje. To zagotavlja obdelavo s čim manjšim številom dvigov in primikov.

Cikel lahko izberete za grobo, fino ali celotno obdelovanje. Odrezovanje pri grobem obdelovanju se izvede vzporedno z osjo.

Cikel lahko uporabite za zunanje in notranje obdelovanje. Kadar je orodje pri priklicu cikla zunaj konture za obdelavo, izvede cikel zunanje obdelovanje. Kadar pa je orodje znotraj konture, ki jo obdelujete, cikel izvede notranje obdelovanje.

Potek cikla za grobo obdelovanje

Za začetno točko cikla krmiljenje pri priklicu cikla uporabi položaj orodja. Cikel obdelava samo območje od začetne točke cikla do končne točke, definirane v ciklu.

- 1 Krmiljenje izvaja vbode od začetne točke cikla do prve globine primika.
- 2 Krmiljenje strojno obdelava območje med začetnim položajem in končno točko v vzdolžni smeri z definiranim pomikom **Q478**.
- 3 Če je bil v ciklu definiran parameter za vnos **Q488**, bodo potopni elementi obdelani s tem pomikom pri spuščanju.
- 4 Če je v ciklu izbrana samo ena smer obdelave **Q507 = 1**, krmiljenje dvigne orodje na varnostno razdaljo, se v hitrem teku pomakne nazaj ter znova primakne konturo z definiranim pomikom. Pri smeri obdelave **Q507 = 0** se primik izvede na obeh straneh.
- 5 Orodje izvaja vbode do naslednje globine pomika.
- 6 Krmiljenje ponavlja ta potek (od 2 do 4), dokler ni dosežena globina utora.
- 7 Krmiljenje znova pozicionira orodje na varnostno razdaljo in na obeh bočnih stenah izvede vbod.
- 8 Krmiljenje v hitrem teku premakne orodje nazaj na začetno točko cikla.

Potek cikla za fino obdelovanje

- 1 Krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje na prvi bok utora.
- 2 Krmiljenje fino obdela bočno steno utora z definiranim pomikom **Q505**.
- 3 Krmiljenje fino obdela dno utora z definiranim pomikom.
- 4 Krmiljenje odmakne orodje v hitrem teku.
- 5 Krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje na drugi bok utora.
- 6 Krmiljenje fino obdela bočno steno utora z definiranim pomikom **Q505**.
- 7 Krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje nazaj na začetno točko cikla.

Napotki

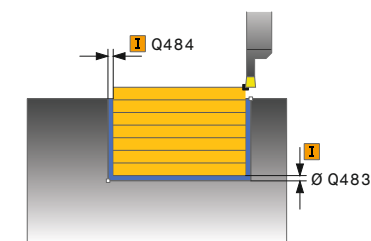
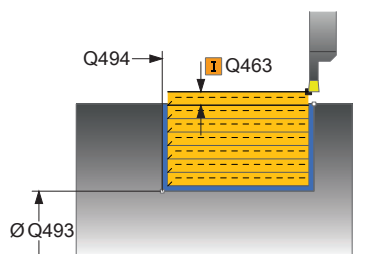
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA STRUŽENJE**.
- Položaj orodja pri priklicu cikla (začetna točka cikla) vpliva na območje, ki ga želite strojno obdelati.
- Po drugem primiku krmiljenje zmanjša vsak naslednji rez za 0,1 mm. Na ta način se zmanjša stranska obremenitev na orodje. Če je v ciklu določena širina razmaka **Q508**, krmiljenje zmanjša rez za to vrednost. Odvečni material se na koncu vbadanja obdela z vbodnim gibom. Če bočni zamik presega 80 % učinkovite rezalne debeline (učinkovita rezalna debelina = rezalna debelina – 2*rezalni polmer), krmiljenje sporoči napako.
- Če je v **CUTLENGTH** vnesena vrednost, je upoštevana pri grobem rezkanju v ciklu. Sledi napotek in avtomatsko zmanjševanje globine primika.

Napotek za programiranje

- Pred priklicem cikla programirajte pozicionirni niz s popravkom polmera **R0** na začetni položaj.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q215 Obseg obdelave (0/1/2/3)?

Določanje obsega obdelave:

0: grobo in fino rezkanje

1: samo grobo rezkanje

2: samo fino rezkanje na končno mero

3: samo fino rezkanje na nadmero

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

Q460 Varnostna razdalja?

Rezervirano, trenutno brez funkcije

Q493 Premer ob koncu konture?

X-koordinata končne točke konture (navedba premera)

Vnos: **-99999.999...+99999.999**

Q494 Konec konture Z?

Z-koordinata končne točke konture

Vnos: **-99999.999...+99999.999**

Q478 Pomik grobo rezkanje?

hitrost pomikanja pri finem obdelovanju. Če ste programirali M136, krmiljenje interpretira pomik v milimetrih na vrtljaj, brez M136 pa v milimetrih na minuto.

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

Q483 Predizmera premera?

Nadmera premera na definirano konturo. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99.999**

Q484 Predizmera Z?

Nadmera na definirano konturo v aksialni smeri. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99.999**

Q505 Poravnanje dovoda?

Hitrost pomikanja pri finem rezkanju. Če ste programirali M136, krmiljenje interpretira pomik v milimetrih na vrtljaj, brez M136 pa v milimetrih na minuto.

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

Q463 Največja globina reza?

Največji primik (navedba polmera) v radialni smeri. Primik se enakomerno porazdeli, da se preprečijo prerezi pri brušenju.

Vnos: **0...99.999**

Pomožna slika**Parameter****Q507 Smer (0=dvosmer. /1=enosmer.)?**

Smer drobljenja:

0: dvosmerno (v obeh smereh)

1: enosmerno (v smeri konture)

Vnos: **0, 1**

Q508 Širina zamika?

Zmanjšanje dolžine reza. Odvečni material se na koncu vbadanja zdrobi z vbodnim gibom. Krmiljenje po potrebi omeji programirano širino zamika.

Vnos: **0...99.999**

Q509 Popr. globine za fino rezkanje?

Odvisno od materiala, hitrosti pomikanja itd. se rezilo pri obdelavi "zamakne". Napako primika, ki jo ta pomik povzroči, odpravite s popravkom globine.

Vnos: **-9.9999...+9.9999**

Q488 Pomik pri vbodu (0=samodejno)?

Določanje hitrosti premikanja pri spuščanju. Vnos te vrednosti ni obvezen. Če vrednosti ne programirate, velja definirani pomik za struženje.

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

Primer

11 CYCL DEF 841 ENOST. VBODNO REZK., RADIALNO. ~	
Q215=+0	;OBSEG OBDELAVE ~
Q460=+2	;VARNOSTNI RAZMAK ~
Q493=+50	;KONEC KONTURE X ~
Q494=-50	;KONEC KONTURE Z ~
Q478=+0.3	;POMIK GROBO REZKANJE ~
Q483=+0.4	;PREDIZMERA PREMERA ~
Q484=+0.2	;PREDIZMERA Z ~
Q505=+0.2	;PORAVN. DOVODA ~
Q463=+2	;NAJVECJA GLOBINA REZA ~
Q507=+0	;SMER OBDELAVE ~
Q508=+0	;SIRINA ZAMIKA ~
Q509=+0	;POPRAVILO GLOBINE ~
Q488=+0	;POMIK PRI VBODU
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

15.4.19 Cikel 842 RAZS. VB. REZK., RAD

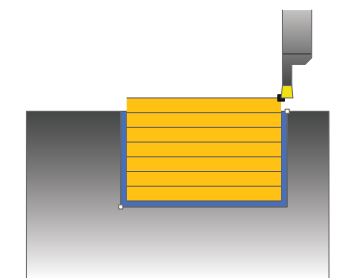
Programiranje ISO

G842

Uporaba



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



S tem ciklom lahko vzdolžno obdelujete pravokotne utore z vbodnim rezkanjem. Pri vbodnem rezkanju se izmenično izvajajo vbodi na globini pomika in grobo rezkanje. To zagotavlja obdelavo s čim manjšim številom dvigov in primikov. Razširjen obseg funkcij:

- Na začetku in koncu konture lahko dodate posneti rob ali zaobljenost.
- V ciklu lahko definirate kot za bočne stene utora.
- Na vogalih konture lahko dodate polmere.

Cikel lahko izberete za grobo, fino ali celotno obdelovanje. Odrezovanje pri grobem obdelovanju se izvede vzporedno z osjo.

Cikel lahko uporabite za zunanje in notranje obdelovanje. Če je začetni premer **Q491** večji od končnega premera **Q493**, izvede cikel zunanje obdelovanje. Če je začetni premer **Q491** manjši od končnega premera **Q493**, izvede cikel notranje obdelovanje.

Potek cikla za grobo obdelovanje

Za začetno točko cikla krmiljenje pri priklicu cikla uporabi položaj orodja. Če je X-koordinata začetne točke manjša od **Q491 premer začetka konture**, krmiljenje pozicionira orodje na Z-koordinati na **Q491** in od tam začne cikel.

- 1 Krmiljenje izvaja vbode od začetne točke cikla do prve globine primika.
- 2 Krmiljenje strojno obdela območje med začetnim položajem in končno točko v vzdolžni smeri z definiranim pomikom **Q478**.
- 3 Če je bil v ciklu definiran parameter za vnos **Q488**, bodo potopni elementi obdelani s tem pomikom pri spuščanju.
- 4 Če je v ciklu izbrana samo ena smer obdelave **Q507 = 1**, krmiljenje dvigne orodje na varnostno razdaljo, se v hitrem teku pomakne nazaj ter znova primakne konturo z definiranim pomikom. Pri smeri obdelave **Q507 = 0** se primik izvede na obeh straneh.
- 5 Orodje izvaja vbode do naslednje globine pomika.
- 6 Krmiljenje ponavlja ta potek (od 2 do 4), dokler ni dosežena globina utora.
- 7 Krmiljenje znova pozicionira orodje na varnostno razdaljo in na obeh bočnih stenah izvede vbod.
- 8 Krmiljenje v hitrem teku premakne orodje nazaj na začetno točko cikla.

Potek cikla za fino obdelovanje

Za začetno točko cikla krmiljenje pri priklicu cikla uporabi položaj orodja. Če je X-koordinata začetne točke manjša od **Q491 PREMIER OB ZACETKU KONTURE**, krmiljenje pozicionira orodje na Z-koordinati na **Q491** in od tam začne cikel.

- 1 Krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje na prvi bok utora.
- 2 Krmiljenje fino obdela bočno steno utora z definiranim pomikom **Q505**.
- 3 Krmiljenje fino obdela dno utora z definiranim pomikom. Če je za konturni vogal **Q500** določen polmer, krmiljenje obdela celotni utor v enem prehodu.
- 4 Krmiljenje odmakne orodje v hitrem teku.
- 5 Krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje na drugi bok utora.
- 6 Krmiljenje fino obdela bočno steno utora z definiranim pomikom **Q505**.
- 7 Krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje nazaj na začetno točko cikla.

Napotki

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA STRUŽENJE**.
- Položaj orodja pri priklicu cikla (začetna točka cikla) vpliva na območje, ki ga želite strojno obdelati.
- Po drugem primiku krmiljenje zmanjša vsak naslednji rez za 0,1 mm. Na ta način se zmanjša stranska obremenitev na orodje. Če je v ciklu določena širina razmaka **Q508**, krmiljenje zmanjša rez za to vrednost. Odvečni material se na koncu vbadanja obdela z vbodnim gibom. Če bočni zamik presega 80 % učinkovite rezalne debeline (učinkovita rezalna debelina = rezalna debelina – 2*rezalni polmer), krmiljenje sporoči napako.
- Če je v **CUTLENGTH** vnesena vrednost, je upoštevana pri grobem rezkanju v ciklu. Sledi napotek in avtomatsko zmanjševanje globine primika.

Napotek za programiranje

- Pred priklicem cikla programirajte pozicionirni niz s popravkom polmera **RO** na začetni položaj.

Parameter cikla

Pomožna slika	Parameter
	<p>Q215 Obseg obdelave (0/1/2/3)? Določanje obsega obdelave: 0: grobo in fino rezkanje 1: samo grobo rezkanje 2: samo fino rezkanje na končno mero 3: samo fino rezkanje na nadmero Vnos: 0, 1, 2, 3</p>
	<p>Q460 Varnostna razdalja? Rezervirano, trenutno brez funkcije</p>
	<p>Q491 Premer ob začetku konture? X-koordinata začetne točke konture (navedba premera) Vnos: -99999.999...+99999.999</p>
	<p>Q492 Začetek konture Z? Z-koordinata začetne točke konture Vnos: -99999.999...+99999.999</p>
	<p>Q493 Premer ob koncu konture? X-koordinata končne točke konture (navedba premera) Vnos: -99999.999...+99999.999</p>
	<p>Q494 Konec konture Z? Z-koordinata končne točke konture Vnos: -99999.999...+99999.999</p>
	<p>Q495 Kot boka? Kot med bokom na začetni točki konture in pravim kotom na rotacijsko os. Vnos: 0...89.9999</p>
	<p>Q501 Vrsta začetnega elem. (0/1/2)? določanje vrste elementa na začetku konture (obodna površina): 0: brez dodatnega elementa 1: element je posneti rob 2: element je polmer Vnos: 0, 1, 2</p>
	<p>Q502 Velikost začetnega elementa? Velikost začetnega elementa (odsek s posnetim robom) Vnos: 0...999.999</p>
	<p>Q500 Polmer roba konture? Polmer notranjega kota konture. Če ne vnesete polmera, se ustvari polmer rezalne plošče. Vnos: 0...999.999</p>

Pomožna slika

Parameter

Q496 Kot drugega boka?

Kot med bokom na končni točki konture in pravim kotom na rotacijsko os.

Vnos: **0...89.9999**

Q503 Vrsta končnega elementa (0/1/2)?

Določanje vrste elementa na koncu konture:

0: brez dodatnega elementa

1: element je posneti rob

2: element je polmer

Vnos: **0, 1, 2**

Q504 Velikost končnega elementa?

Velikost končnega elementa (odsek s posnetim robom)

Vnos: **0...999.999**

Q478 Pomik grobo rezkanje?

hitrost pomikanja pri finem obdelovanju. Če ste programirali M136, krmiljenje interpretira pomik v milimetrih na vrtljaj, brez M136 pa v milimetrih na minuto.

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

Q483 Predizmera premera?

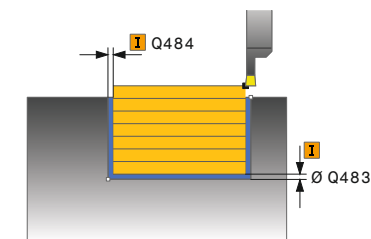
Nadmera premera na definirano konturo. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99.999**

Q484 Predizmera Z?

Nadmera na definirano konturo v aksialni smeri. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99.999**

**Q505 Poravnanje dovoda?**

Hitrost pomikanja pri finem rezkanju. Če ste programirali M136, krmiljenje interpretira pomik v milimetrih na vrtljaj, brez M136 pa v milimetrih na minuto.

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

Q463 Največja globina reza?

Največji primik (navedba polmera) v radialni smeri. Primik se enakomerno porazdeli, da se preprečijo prerezi pri brušenju.

Vnos: **0...99.999**

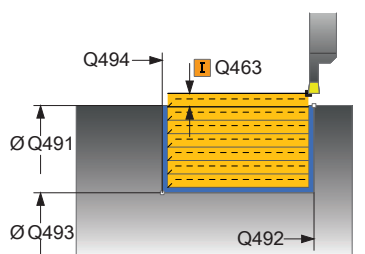
Q507 Smer (0=dvosmer. /1=enosmer.)?

Smer drobljenja:

0: dvosmerno (v obeh smereh)

1: enosmerno (v smeri konture)

Vnos: **0, 1**



Pomožna slika	Parameter
	<p>Q508 Širina zamika? Zmanjšanje dolžine reza. Odvečni material se na koncu vbadanja zdrobi z vbodnim gibom. Krmiljenje po potrebi omeji programirano širino zamika. Vnos: 0...99.999</p>
	<p>Q509 Popr. globine za fino rezkanje? Odvisno od materiala, hitrosti pomikanja itd. se rezilo pri obdelavi "zamakne". Napako primika, ki jo ta pomik povzroči, odpravite s popravkom globine. Vnos: -9.9999...+9.9999</p>
	<p>Q488 Pomik pri vbodu (0=samodejno)? Določanje hitrosti premikanja pri spuščanju. Vnos te vrednosti ni obvezen. Če vrednosti ne programirate, velja definirani pomik za struženje. Vnos: 0...99999.999 ali FAUTO</p>

Primer

11 CYCL DEF 842 RAZS. STRUZ., RAD. ~	
Q215=+0	;OBSEG OBDELAVE ~
Q460=+2	;VARNOSTNI RAZMAK ~
Q491=+75	;PREMER OB ZACETKU KONTURE ~
Q492=-20	;ZACETEK KONTURE Z ~
Q493=+50	;KONEC KONTURE X ~
Q494=-50	;KONEC KONTURE Z ~
Q495=+5	;KOT BOKA ~
Q501=+1	;VRSTA ZACETNEGA ELEMENTA ~
Q502=+0.5	;VELIKOST ZACETNEGA ELEM. ~
Q500=+1.5	;POLMER ROBA KONTURE ~
Q496=+5	;KOT BOKA ~
Q503=+1	;VRSTA KONCNEGA ELEMENTA ~
Q504=+0.5	;VELIKOST KONCNEGA ELEM. ~
Q478=+0.3	;POMIK GROBO REZKANJE ~
Q483=+0.4	;PREDIZMERA PREMERA ~
Q484=+0.2	;PREDIZMERA Z ~
Q505=+0.2	;PORAVN. DOVODA ~
Q463=+2	;NAJVECJA GLOBINA REZA ~
Q507=+0	;SMER OBDELAVE ~
Q508=+0	;ŠIRINA ZAMIKA ~
Q509=+0	;POPRAVILO GLOBINE ~
Q488=+0	;POMIK PRI VBODU
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

15.4.20 Cikel 851 EN. VB. REZK., AKS.

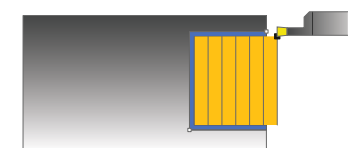
Programiranje ISO

G851

Uporaba



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



S tem ciklom lahko čelno obdelujete pravokotne utore z vbodnim rezkanjem. Pri vbodnem rezkanju se izmenično izvajajo vbodi na globini pomika in grobo rezkanje. To zagotavlja obdelavo s čim manjšim številom dvigov in primikov.

Cikel lahko izberete za grobo, fino ali celotno obdelovanje. Odrezovanje pri grobem obdelovanju se izvede vzporedno z osjo.

Cikel lahko uporabite za zunanje in notranje obdelovanje. Kadar je orodje pri priklicu cikla zunaj konture za obdelavo, izvede cikel zunanje obdelovanje. Kadar pa je orodje znotraj konture, ki jo obdelujete, cikel izvede notranje obdelovanje.

Potek cikla za grobo obdelovanje

Za začetno točko cikla krmiljenje pri priklicu cikla uporabi položaj orodja. Cikel obdela območje od začetne točke cikla do končne točke, definirane v ciklu.

- 1 Krmiljenje izvaja vbode od začetne točke cikla do prve globine primika.
- 2 Krmiljenje strojno obdela območje med začetnim položajem in končno točko v čelni smeri z definiranim pomikom **Q478**.
- 3 Če je bil v ciklu definiran parameter za vnos **Q488**, bodo potopni elementi obdelani s tem pomikom pri spuščanju.
- 4 Če je v ciklu izbrana samo ena smer obdelave **Q507 = 1**, krmiljenje dvigne orodje na varnostno razdaljo, se v hitrem teku pomakne nazaj ter znova primakne konturo z definiranim pomikom. Pri smeri obdelave **Q507 = 0** se primik izvede na obeh straneh.
- 5 Orodje izvaja vbode do naslednje globine pomika.
- 6 Krmiljenje ponavlja ta potek (od 2 do 4), dokler ni dosežena globina utora.
- 7 Krmiljenje znova pozicionira orodje na varnostno razdaljo in na obeh bočnih stenah izvede vbod.
- 8 Krmiljenje v hitrem teku premakne orodje nazaj na začetno točko cikla.

Potek cikla za fino obdelovanje

- 1 Krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje na prvi bok utora.
- 2 Krmiljenje fino obdela bočno steno utora z definiranim pomikom **Q505**.
- 3 Krmiljenje fino obdela dno utora z definiranim pomikom.
- 4 Krmiljenje odmakne orodje v hitrem teku.
- 5 Krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje na drugi bok utora.
- 6 Krmiljenje fino obdela bočno steno utora z definiranim pomikom **Q505**.
- 7 Krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje nazaj na začetno točko cikla.

Napotki

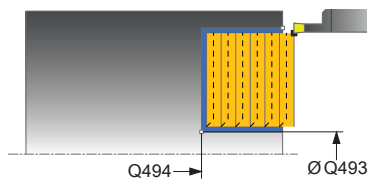
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA STRUŽENJE**.
- Položaj orodja pri priklicu cikla določa velikost območja, ki ga želite strojno obdelati (začetna točka cikla).
- Po drugem primiku krmiljenje zmanjša vsak naslednji rez za 0,1 mm. Na ta način se zmanjša stranska obremenitev na orodje. Če je v ciklu določena širina razmaka **Q508**, krmiljenje zmanjša rez za to vrednost. Odvečni material se na koncu vbadanja obdela z vbodnim gibom. Če bočni zamik presega 80 % učinkovite rezalne debeline (učinkovita rezalna debelina = rezalna debelina – 2*rezalni polmer), krmiljenje sporoči napako.
- Če je v **CUTLENGTH** vnesena vrednost, je upoštevana pri grobem rezkanju v ciklu. Sledi napotek in avtomatsko zmanjševanje globine primika.

Napotek za programiranje

- Pred priklicem cikla programirajte pozicionirni niz s popravkom polmera **R0** na začetni položaj.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q215 Obseg obdelave (0/1/2/3)?

Določanje obsega obdelave:

0: grobo in fino rezkanje

1: samo grobo rezkanje

2: samo fino rezkanje na končno mero

3: samo fino rezkanje na nadmero

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

Q460 Varnostna razdalja?

Rezervirano, trenutno brez funkcije

Q493 Premer ob koncu konture?

X-koordinata končne točke konture (navedba premera)

Vnos: **-99999.999...+99999.999**

Q494 Konec konture Z?

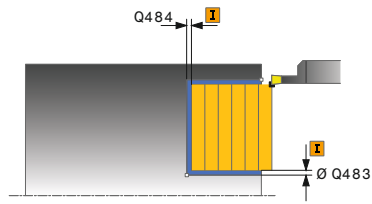
Z-koordinata končne točke konture

Vnos: **-99999.999...+99999.999**

Q478 Pomik grobo rezkanje?

hitrost pomikanja pri finem obdelovanju. Če ste programirali M136, krmiljenje interpretira pomik v milimetrih na vrtljaj, brez M136 pa v milimetrih na minuto.

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

Pomožna slika**Parameter****Q483 Predizmera premera?**

Nadmera premera na definirano konturo. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99.999**

Q484 Predizmera Z?

Nadmera na definirano konturo v aksialni smeri. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99.999**

Q505 Poravnanje dovoda?

Hitrost pomikanja pri finem rezkanju. Če ste programirali M136, krmiljenje interpretira pomik v milimetrih na vrtljaj, brez M136 pa v milimetrih na minuto.

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

Q463 Največja globina reza?

Največji primik (navedba polmera) v radialni smeri. Primik se enakomerno porazdeli, da se preprečijo prerezi pri brušenju.

Vnos: **0...99.999**

Pomožna slika	Parameter
	<p>Q507 Smer (0=dvosmer. /1=enosmer.)? Smer drobljenja: 0: dvosmerno (v obeh smereh) 1: enosmerno (v smeri konture) Vnos: 0, 1</p>
	<p>Q508 Širina zamika? Zmanjšanje dolžine reza. Odvečni material se na koncu vbadanja zdrobi z vbodnim gibom. Krmiljenje po potrebi omeji programirano širino zamika. Vnos: 0...99.999</p>
	<p>Q509 Popr. globine za fino rezkanje? Odvisno od materiala, hitrosti pomikanja itd. se rezilo pri obdelavi "zamakne". Napako primika, ki jo ta pomik povzroči, odpravite s popravkom globine. Vnos: -9.9999...+9.9999</p>
	<p>Q488 Pomik pri vbodu (0=samodejno)? Določanje hitrosti premikanja pri spuščanju. Vnos te vrednosti ni obvezen. Če vrednosti ne programirate, velja definirani pomik za struženje. Vnos: 0...99999.999 ali FAUTO</p>

Primer

11 CYCL DEF 851 EN. VB. REZK., AKS. ~	
Q215=+0	;OBSEG OBDELAVE ~
Q460=+2	;VARNOSTNI RAZMAK ~
Q493=+50	;KONEC KONTURE X ~
Q494=-10	;KONEC KONTURE Z ~
Q478=+0.3	;POMIK GROBO REZKANJE ~
Q483=+0.4	;PREDIZMERA PREMERA ~
Q484=+0.2	;PREDIZMERA Z ~
Q505=+0.2	;PORAVN. DOVODA ~
Q463=+2	;NAJVECJA GLOBINA REZA ~
Q507=+0	;SMER OBDELAVE ~
Q508=+0	;SIRINA ZAMIKA ~
Q509=+0	;POPRAVILO GLOBINE ~
Q488=+0	;POMIK PRI VBODU
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

15.4.21 Cikel 852 RAZS. VB. REZK., AKS

Programiranje ISO

G852

Uporaba



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



S tem ciklom lahko prečno obdelujete pravokotne utore z vbodnim rezkanjem. Pri vbodnem rezkanju se izmenično izvajajo vbodi na globini pomika in grobo rezkanje. To zagotavlja obdelavo s čim manjšim številom dvigov in primikov. Razširjen obseg funkcij:

- Na začetku in koncu konture lahko dodate posneti rob ali zaobljenost.
- V ciklu lahko definirate kot za bočne stene utora.
- Na vogalih konture lahko dodate polmere.

Cikel lahko izberete za grobo, fino ali celotno obdelovanje. Odrezovanje pri grobem obdelovanju se izvede vzporedno z osjo.

Cikel lahko uporabite za zunanje in notranje obdelovanje. Če je začetni premer **Q491** večji od končnega premera **Q493**, izvede cikel zunanje obdelovanje. Če je začetni premer **Q491** manjši od končnega premera **Q493**, izvede cikel notranje obdelovanje.

Potek cikla za grobo obdelovanje

Za začetno točko cikla krmiljenje pri priklicu cikla uporabi položaj orodja. Če je Z-koordinata začetne točke manjša od **Q492 začetek konture Z**, krmiljenje pozicionira orodje na Z-koordinati na **Q492** in od tam začne cikel.

- 1 Krmiljenje izvaja vbode od začetne točke cikla do prve globine primika.
- 2 Krmiljenje strojno obdela območje med začetnim položajem in končno točko v čelni smeri z definiranim pomikom **Q478**.
- 3 Če je bil v ciklu definiran parameter za vnos **Q488**, bodo potopni elementi obdelani s tem pomikom pri spuščanju.
- 4 Če je v ciklu izbrana samo ena smer obdelave **Q507 = 1**, krmiljenje dvigne orodje na varnostno razdaljo, se v hitrem teku pomakne nazaj ter znova primakne konturo z definiranim pomikom. Pri smeri obdelave **Q507 = 0** se primik izvede na obeh straneh.
- 5 Orodje izvaja vbode do naslednje globine pomika.
- 6 Krmiljenje ponavlja ta potek (od 2 do 4), dokler ni dosežena globina utora.
- 7 Krmiljenje znova pozicionira orodje na varnostno razdaljo in na obeh bočnih stenah izvede vbod.
- 8 Krmiljenje v hitrem teku premakne orodje nazaj na začetno točko cikla.

Potek cikla za fino obdelovanje

Za začetno točko cikla krmiljenje pri priklicu cikla uporabi položaj orodja. Če je Z-koordinata začetne točke manjša od **Q492 začetek konture Z**, krmiljenje pozicionira orodje na Z-koordinati na **Q492** in od tam začne cikel.

- 1 Krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje na prvi bok utora.
- 2 Krmiljenje fino obdela bočno steno utora z definiranim pomikom **Q505**.
- 3 Krmiljenje fino obdela dno utora z definiranim pomikom. Če je za konturni vogal **Q500** določen polmer, krmiljenje obdela celotni utor v enem prehodu.
- 4 Krmiljenje odmakne orodje v hitrem teku.
- 5 Krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje na drugi bok utora.
- 6 Krmiljenje fino obdela bočno steno utora z definiranim pomikom **Q505**.
- 7 Krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje nazaj na začetno točko cikla.

Napotki

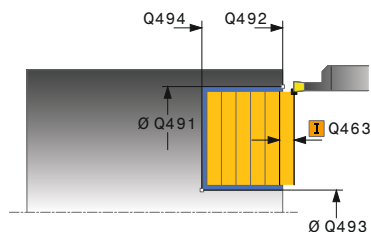
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA STRUŽENJE**.
- Položaj orodja pri priklicu cikla določa velikost območja, ki ga želite strojno obdelati (začetna točka cikla).
- Po drugem primiku krmiljenje zmanjša vsak naslednji rez za 0,1 mm. Na ta način se zmanjša stranska obremenitev na orodje. Če je v ciklu določena širina razmaka **Q508**, krmiljenje zmanjša rez za to vrednost. Odvečni material se na koncu vbadanja obdela z vbodnim gibom. Če bočni zamik presega 80 % učinkovite rezalne debeline (učinkovita rezalna debelina = rezalna debelina – 2*rezalni polmer), krmiljenje sporoči napako.
- Če je v **CUTLENGTH** vnesena vrednost, je upoštevana pri grobem rezkanju v ciklu. Sledi napotek in avtomatsko zmanjševanje globine primika.

Napotek za programiranje

- Pred priklicem cikla programirajte pozicionirni niz s popravkom polmera **RO** na začetni položaj.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q215 Obseg obdelave (0/1/2/3)?

Določanje obsega obdelave:

- 0: grobo in fino rezkanje
- 1: samo grobo rezkanje
- 2: samo fino rezkanje na končno mero
- 3: samo fino rezkanje na nadmero

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

Q460 Varnostna razdalja?

Rezervirano, trenutno brez funkcije

Q491 Premer ob začetku konture?

X-koordinata začetne točke konture (navedba premera)

Vnos: **-99999.999...+99999.999**

Q492 Začetek konture Z?

Z-koordinata začetne točke konture

Vnos: **-99999.999...+99999.999**

Q493 Premer ob koncu konture?

X-koordinata končne točke konture (navedba premera)

Vnos: **-99999.999...+99999.999**

Q494 Konec konture Z?

Z-koordinata končne točke konture

Vnos: **-99999.999...+99999.999**

Q495 Kot boka?

Kot med bokom na začetni točki konture in vzporednicami glede na rotacijsko os.

Vnos: **0...89.9999**

Q501 Vrsta začetnega elem. (0/1/2)?

določanje vrste elementa na začetku konture (obodna površina):

- 0: brez dodatnega elementa
- 1: element je posneti rob
- 2: element je polmer

Vnos: **0, 1, 2**

Q502 Velikost začetnega elementa?

Velikost začetnega elementa (odsek s posnetim robom)

Vnos: **0...999.999**

Q500 Polmer roba konture?

Polmer notranjega kota konture. Če ne vnesete polmera, se ustvari polmer rezalne plošče.

Vnos: **0...999.999**

Pomožna slika

Parameter

Q496 Kot drugega boka?

Kot med bokom na končni točki konture in vzporednicami glede na rotacijsko os.

Vnos: **0...89.9999**

Q503 Vrsta končnega elementa (0/1/2)?

Določanje vrste elementa na koncu konture:

0: brez dodatnega elementa

1: element je posneti rob

2: element je polmer

Vnos: **0, 1, 2**

Q504 Velikost končnega elementa?

Velikost končnega elementa (odsek s posnetim robom)

Vnos: **0...999.999**

Q478 Pomik grobo rezkanje?

hitrost pomikanja pri finem obdelovanju. Če ste programirali M136, krmiljenje interpretira pomik v milimetrih na vrtljaj, brez M136 pa v milimetrih na minuto.

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

Q483 Predizmera premera?

Nadmera premera na definirano konturo. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99.999**

Q484 Predizmera Z?

Nadmera na definirano konturo v aksialni smeri. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99.999**

Q505 Poravnanje dovoda?

Hitrost pomikanja pri finem rezkanju. Če ste programirali M136, krmiljenje interpretira pomik v milimetrih na vrtljaj, brez M136 pa v milimetrih na minuto.

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

Q463 Največja globina reza?

Največji primik (navedba polmera) v radialni smeri. Primik se enakomerno porazdeli, da se preprečijo prerezi pri brušenju.

Vnos: **0...99.999**

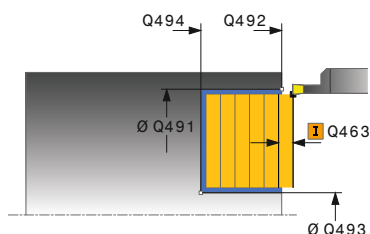
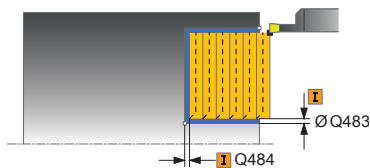
Q507 Smer (0=dvosmer. /1=enosmer.)?

Smer drobljenja:

0: dvosmerno (v obeh smereh)

1: enosmerno (v smeri konture)

Vnos: **0, 1**



Pomožna slika	Parameter
	<p>Q508 Širina zamika? Zmanjšanje dolžine reza. Odvečni material se na koncu vbadanja zdrobi z vbodnim gibom. Krmiljenje po potrebi omeji programirano širino zamika. Vnos: 0...99.999</p>
	<p>Q509 Popr. globine za fino rezkanje? Odvisno od materiala, hitrosti pomikanja itd. se rezilo pri obdelavi "zamakne". Napako primika, ki jo ta pomik povzroči, odpravite s popravkom globine. Vnos: -9.9999...+9.9999</p>
	<p>Q488 Pomik pri vbodu (0=samodejno)? Določanje hitrosti premikanja pri spuščanju. Vnos te vrednosti ni obvezen. Če vrednosti ne programirate, velja definirani pomik za struženje. Vnos: 0...99999.999 ali FAUTO</p>

Primer

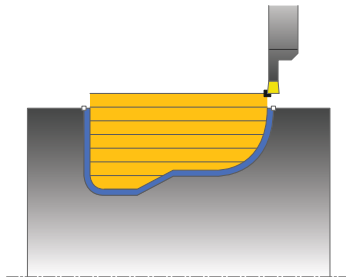
11 CYCL DEF 852 RAZS. VB. REZK., AKS ~	
Q215=+0	;OBSEG OBDELAVE ~
Q460=+2	;VARNOSTNI RAZMAK ~
Q491=+75	;PREMER OB ZACETKU KONTURE ~
Q492=-20	;ZACETEK KONTURE Z ~
Q493=+50	;KONEC KONTURE X ~
Q494=-50	;KONEC KONTURE Z ~
Q495=+5	;KOT BOKA ~
Q501=+1	;VRSTA ZACETNEGA ELEMENTA ~
Q502=+0.5	;VELIKOST ZACETNEGA ELEM. ~
Q500=+1.5	;POLMER ROBA KONTURE ~
Q496=+5	;KOT BOKA ~
Q503=+1	;VRSTA KONCNEGA ELEMENTA ~
Q504=+0.5	;VELIKOST KONCNEGA ELEM. ~
Q478=+0.3	;POMIK GROBO REZKANJE ~
Q483=+0.4	;PREDIZMERA PREMERA ~
Q484=+0.2	;PREDIZMERA Z ~
Q505=+0.2	;PORAVN. DOVODA ~
Q463=+2	;NAJVECJA GLOBINA REZA ~
Q507=+0	;SMER OBDELAVE ~
Q508=+0	;ŠIRINA ZAMIKA ~
Q509=+0	;POPRAVILO GLOBINE ~
Q488=+0	;POMIK PRI VBODU
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

15.4.22 Cikel 840 VB. REZK. KONT, RAD.

Programiranje ISO

G840

Uporaba



S tem ciklom lahko v poljubni obliki vzdolžno obdelujete utore z vbodnim rezkanjem. Pri vbodnem rezkanju se izmenično izvajajo vbodi na globini pomika in grobo rezkanje.

Cikel lahko izberete za grobo, fino ali celotno obdelovanje. Odrezovanje pri grobem obdelovanju se izvede vzporedno z osjo.

Cikel lahko uporabite za zunanje in notranje obdelovanje. Kadar je začetna točka konture večja od končne točke konture, cikel izvede zunanje obdelovanje. Kadar pa je začetna točka konture manjša od končne točke, cikel izvede notranje obdelovanje.

Potek cikla za grobo obdelovanje

Za začetno točko cikla krmiljenje pri priklicu cikla uporabi položaj orodja. Če je X-koordinata začetne točke manjša od začetne točke konture, krmiljenje pozicionira orodje na X-koordinati na začetno točko konture in od tam začne cikel.

- 1 Krmiljenje pozicionira orodje v hitrem teku na Z-koordinati (prvi položaj za struženje).
- 2 Krmiljenje izvaja vbode do prve globine primika.
- 3 Krmiljenje strojno obdela območje med začetnim položajem in končno točko v vzdolžni smeri z definiranim pomikom **Q478**.
- 4 Če je bil v ciklu definiran parameter za vnos **Q488**, bodo potopni elementi obdelani s tem pomikom pri spuščanju.
- 5 Če je v ciklu izbrana samo ena smer obdelave **Q507 = 1**, krmiljenje dvigne orodje na varnostno razdaljo, se v hitrem teku pomakne nazaj ter znova primakne konturo z definiranim pomikom. Pri smeri obdelave **Q507 = 0** se primik izvede na obeh straneh.
- 6 Orodje izvaja vbode do naslednje globine pomika.
- 7 Krmiljenje ponavlja ta potek (od 2 do 4), dokler ni dosežena globina utora.
- 8 Krmiljenje znova pozicionira orodje na varnostno razdaljo in na obeh bočnih stenah izvede vbod.
- 9 Krmiljenje v hitrem teku premakne orodje nazaj na začetno točko cikla.

Potek cikla za fino obdelovanje

- 1 Krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje na prvi bok utora.
- 2 Krmiljenje fino obdela bočne stene utora z definiranim pomikom **Q505**.
- 3 Krmiljenje fino obdela dno utora z definiranim pomikom.
- 4 Krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje nazaj na začetno točko cikla.

Napotki

NAPOTEK

Pozor! Nevarnost za orodje in obdelovanec

Omejitev reza omejuje konturno območje za obdelavo. Poti premikanja in speljevanja lahko prevozijo omejitev reza. Položaj orodja pred priklicem cikla vpliva na izvedbo omejitve reza. TNC7 strojno obdela material na strani omejitve reza, na kateri stoji orodje pred priklicem cikla.

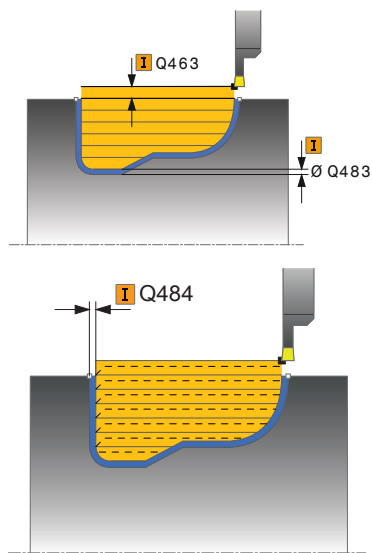
- ▶ Orodje pozicionirajte pred priklicem cikla tako, da orodje stoji na strani omejitve reza, na kateri se material drobi
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA STRUŽENJE**.
 - Položaj orodja pri priklicu cikla določa velikost območja, ki ga želite strojno obdelati (začetna točka cikla).
 - Po drugem primiku krmiljenje zmanjša vsak naslednji rez za 0,1 mm. Na ta način se zmanjša stranska obremenitev na orodje. Če je v ciklu določena širina razmaka **Q508**, krmiljenje zmanjša rez za to vrednost. Odvečni material se na koncu vbadanja obdela z vbodnim gibom. Če bočni zamik presega 80 % učinkovite rezalne debeline (učinkovita rezalna debelina = rezalna debelina – 2*rezalni polmer), krmiljenje sporoči napako.
 - Če je v **CUTLENGTH** vnesena vrednost, je upoštevana pri grobem rezkanju v ciklu. Sledi napotek in avtomatsko zmanjševanje globine primika.

Napotki za programiranje

- Pred priklicem cikla programirajte pozicionirni niz s popravkom polmera **R0** na začetni položaj.
- Pred priklicem cikla morate programirati cikel **14 KONTURA** ali **SEL CONTOUR**, da definirate številko podprograma.
- Če uporabite lokalne Q-parametre **QL** v konturnem podprogramu, jih morate v konturnem podprogramu tudi dodeliti ali izračunati.

Parameter cikla

Pomožna slika	Parameter
	<p>Q215 Obseg obdelave (0/1/2/3)? Določanje obsega obdelave: 0: grobo in fino rezkanje 1: samo grobo rezkanje 2: samo fino rezkanje na končno mero 3: samo fino rezkanje na nadmero Vnos: 0, 1, 2, 3</p>
	<p>Q460 Varnostna razdalja? Rezervirano, trenutno brez funkcije</p>
	<p>Q478 Pomik grobo rezkanje? hitrost pomikanja pri finem obdelovanju. Če ste programirali M136, krmiljenje interpretira pomik v milimetrih na vrtljaj, brez M136 pa v milimetrih na minuto. Vnos: 0...99999.999 ali FAUTO</p>
	<p>Q488 Pomik pri vbodu (0=samodejno)? Določanje hitrosti premikanja pri spuščanju. Vnos te vrednosti ni obvezen. Če vrednosti ne programirate, velja definirani pomik za struženje. Vnos: 0...99999.999 ali FAUTO</p>
	<p>Q483 Predizmera premera? Nadmera premera na definirano konturo. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: 0...99.999</p>
	<p>Q484 Predizmera Z? Nadmera na definirano konturo v aksialni smeri. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: 0...99.999</p>
	<p>Q505 Poravnanje dovoda? Hitrost pomikanja pri finem rezkanju. Če ste programirali M136, krmiljenje interpretira pomik v milimetrih na vrtljaj, brez M136 pa v milimetrih na minuto. Vnos: 0...99999.999 ali FAUTO</p>
	<p>Q479 Obdelovalne meje (0/1)? vklop omejitve reza: 0: omejitev reza je vklopljena 1: omejitev reza (Q480/Q482) Vnos: 0, 1</p>
	<p>Q480 Mejna vrednost premera? Vrednost X za omejitev konture (navedba premera) Vnos: -99999.999...+99999.999</p>



Pomožna slika	Parameter
	<p>Q482 Mejna vrednost reza Z? vrednost Z za omejitve konture Vnos: -99999.999...+99999.999</p>
	<p>Q463 Največja globina reza? Največji primik (navedba polmera) v radialni smeri. Primik se enakomerno porazdeli, da se preprečijo prerezi pri brušenju. Vnos: 0...99.999</p>
	<p>Q507 Smer (0=dvosmer. /1=enosmer.)? Smer drobljenja: 0: dvosmerno (v obeh smereh) 1: enosmerno (v smeri konture) Vnos: 0, 1</p>
	<p>Q508 Širina zamika? Zmanjšanje dolžine reza. Odvečni material se na koncu vbadanja zdrobi z vbodnim gibom. Krmiljenje po potrebi omeji programirano širino zamika. Vnos: 0...99.999</p>
	<p>Q509 Popr. globine za fino rezkanje? Odkvisno od materiala, hitrosti pomikanja itd. se rezilo pri obdelavi "zamakne". Napako primika, ki jo ta pomik povzroči, odpravite s popravkom globine. Vnos: -9.9999...+9.9999</p>
	<p>Q499 Obračanje konture (0=ne/1=da)? Smer obdelave: 0: obdelava v smeri konture 1: obdelava v nasprotni smeri konture Vnos: 0, 1</p>

Primer

11 CYCL DEF 14.0 KONTURA
12 CYCL DEF 14.1 KONTUR. LABEL2
13 CYCL DEF 840 VB. REZK. KONT, RAD. ~
Q215=+0 ;OBSEG OBDELAVE ~
Q460=+2 ;VARNOSTNI RAZMAK ~
Q478=+0.3 ;POMIK GROBO REZKANJE ~
Q488=+0 ;POMIK PRI VBODU ~
Q483=+0.4 ;PREDIZMERA PREMIERA ~
Q484=+0.2 ;PREDIZMERA Z ~
Q505=+0.2 ;PORAVN. DOVODA ~
Q479=+0 ;OMEJITEV REZA ~
Q480=+0 ;PREMER MEJNE VREDN. ~
Q482=+0 ;MEJNA VREDNOST Z ~
Q463=+2 ;NAJVEČJA GLOBINA REZA ~
Q507=+0 ;SMER OBDELAVE ~
Q508=+0 ;SIRINA ZAMIKA ~
Q509=+0 ;POPRAVILO GLOBINE ~
Q499=+0 ;OBACANJE KONTURE
14 L X+75 Y+0 Z+2 R0 FMAX M303
15 CYCL CALL
16 M30
17 LBL 2
18 L X+60 Z-10
19 L X+40 Z-15
20 RND R3
21 CR X+40 Z-35 R+30 DR+
22 RND R3
23 L X+60 Z-40
24 LBL 0

15.4.23 Cikel 850 VB. REZK. KONT, AKS.

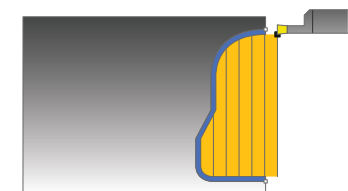
Programiranje ISO

G850

Uporaba



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



S tem ciklom lahko v poljubni obliki plansko obdelujete utore z vbodnim rezkanjem. Pri vbodnem rezkanju se izmenično izvajajo vbodi na globini pomika in grobo rezkanje.

Cikel lahko izberete za grobo, fino ali celotno obdelovanje. Odrezovanje pri grobem obdelovanju se izvede vzporedno z osjo.

Cikel lahko uporabite za zunanje in notranje obdelovanje. Kadar je začetna točka konture večja od končne točke konture, cikel izvede zunanje obdelovanje. Kadar pa je začetna točka konture manjša od končne točke, cikel izvede notranje obdelovanje.

Potek cikla za grobo obdelovanje

Za začetno točko cikla krmiljenje pri priklicu cikla uporabi položaj orodja. Če je Z-koordinata začetne točke manjša od začetne točke konture, krmiljenje pozicionira orodje na Z-koordinati na začetno točko konture in od tam začne cikel.

- 1 Krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje na X-koordinati (prvi položaj za struženje).
- 2 Krmiljenje izvaja vbode do prve globine primika.
- 3 Krmiljenje strojno obdela območje med začetnim položajem in končno točko v prečni smeri z definiranim pomikom **Q478**.
- 4 Če je bil v ciklu definiran parameter za vnos **Q488**, bodo potopni elementi obdelani s tem pomikom pri spuščanju.
- 5 Če je v ciklu izbrana samo ena smer obdelave **Q507 = 1**, krmiljenje dvigne orodje na varnostno razdaljo, se v hitrem teku pomakne nazaj ter znova primakne konturo z definiranim pomikom. Pri smeri obdelave **Q507 = 0** se primik izvede na obeh straneh.
- 6 Orodje izvaja vbode do naslednje globine pomika.
- 7 Krmiljenje ponavlja ta potek (od 2 do 4), dokler ni dosežena globina utora.
- 8 Krmiljenje znova pozicionira orodje na varnostno razdaljo in na obeh bočnih stenah izvede vbod.
- 9 Krmiljenje v hitrem teku premakne orodje nazaj na začetno točko cikla.

Potek cikla za fino obdelovanje

Za začetno točko cikla krmiljenje pri priklicu cikla uporabi položaj orodja.

- 1 Krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje na prvi bok utora.
- 2 Krmiljenje fino obdela bočne stene utora z definiranim pomikom **Q505**.
- 3 Krmiljenje fino obdela dno utora z definiranim pomikom.
- 4 Krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje nazaj na začetno točko cikla.

Napotki

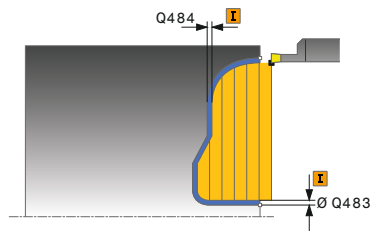
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA STRUŽENJE**.
- Položaj orodja pri priklicu cikla določa velikost območja, ki ga želite strojno obdelati (začetna točka cikla).
- Po drugem primiku krmiljenje zmanjša vsak naslednji rez za 0,1 mm. Na ta način se zmanjša stranska obremenitev na orodje. Če je v ciklu določena širina razmaka **Q508**, krmiljenje zmanjša rez za to vrednost. Odvečni material se na koncu vbadanja obdela z vbodnim gibom. Če bočni zamik presega 80 % učinkovite rezalne debeline (učinkovita rezalna debelina = rezalna debelina – 2*rezalni polmer), krmiljenje sporoči napako.
- Če je v **CUTLENGTH** vnesena vrednost, je upoštevana pri grobem rezkanju v ciklu. Sledi napotek in avtomatsko zmanjševanje globine primika.

Napotki za programiranje

- Pred priklicem cikla programirajte pozicionirni niz s popravkom polmera **R0** na začetni položaj.
- Pred priklicem cikla morate programirati cikel **14 KONTURA** ali **SEL CONTOUR**, da definirate številko podprograma.
- Če uporabite lokalne Q-parametre **QL** v konturnem podprogramu, jih morate v konturnem podprogramu tudi dodeliti ali izračunati.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q215 Obseg obdelave (0/1/2/3)?

Določanje obsega obdelave:

0: grobo in fino rezkanje

1: samo grobo rezkanje

2: samo fino rezkanje na končno mero

3: samo fino rezkanje na nadmero

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

Q460 Varnostna razdalja?

Rezervirano, trenutno brez funkcije

Q478 Pomik grobo rezkanje?

hitrost pomikanja pri finem obdelovanju. Če ste programirali M136, krmiljenje interpretira pomik v milimetrih na vrtljaj, brez M136 pa v milimetrih na minuto.

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

Q488 Pomik pri vbodu (0=samodejno)?

Določanje hitrosti premikanja pri spuščanju. Vnos te vrednosti ni obvezen. Če vrednosti ne programirate, velja definirani pomik za struženje.

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

Q483 Predizmera premera?

Nadmera premera na definirano konturo. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99.999**

Q484 Predizmera Z?

Nadmera na definirano konturo v aksialni smeri. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99.999**

Q505 Poravnanje dovoda?

Hitrost pomikanja pri finem rezkanju. Če ste programirali M136, krmiljenje interpretira pomik v milimetrih na vrtljaj, brez M136 pa v milimetrih na minuto.

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

Q479 Obdelovalne meje (0/1)?

vklop omejitve reza:

0: omejitev reza je vklopljena

1: omejitev reza (**Q480/Q482**)

Vnos: **0, 1**

Q480 Mejna vrednost premera?

Vrednost X za omejitev konture (navedba premera)

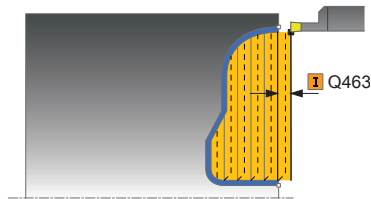
Vnos: **-99999.999...+99999.999**

Q482 Mejna vrednost reza Z?

vrednost Z za omejitev konture

Vnos: **-99999.999...+99999.999**

Pomožna slika



Parameter

Q463 Največja globina reza?

Največji primik (navedba polmera) v radialni smeri. Primik se enakomerno porazdeli, da se preprečijo prerezi pri brušenju.

Vnos: **0...99.999**

Q507 Smer (0=dvosmer. /1=enosmer.)?

Smer drobljenja:

0: dvosmerno (v obeh smereh)

1: enosmerno (v smeri konture)

Vnos: **0, 1**

Q508 Širina zamika?

Zmanjšanje dolžine reza. Odvečni material se na koncu vbadanja zdrobi z vbodnim gibom. Krmiljenje po potrebi omeji programirano širino zamika.

Vnos: **0...99.999**

Q509 Popr. globine za fino rezkanje?

Ovisno od materiala, hitrosti pomikanja itd. se rezilo pri obdelavi "zamakne". Napako primika, ki jo ta pomik povzroči, odpravite s popravkom globine.

Vnos: **-9.9999...+9.9999**

Q499 Obračanje konture (0=ne/1=da)?

Smer obdelave:

0: obdelava v smeri konture

1: obdelava v nasprotni smeri konture

Vnos: **0, 1**

Primer

11 CYCL DEF 14.0 KONTURA
12 CYCL DEF 14.1 KONTUR. LABEL2
13 CYCL DEF 850 VB. REZK. KONT, AKS. ~
Q215=+0 ;OBSEG OBDELAVE ~
Q460=+2 ;VARNOSTNI RAZMAK ~
Q478=+0.3 ;POMIK GROBO REZKANJE ~
Q488=0 ;POMIK PRI VBODU ~
Q483=+0.4 ;PREDIZMERA PREMIERA ~
Q484=+0.2 ;PREDIZMERA Z ~
Q505=+0.2 ;PORAVN. DOVODA ~
Q479=+0 ;OMEJITEV REZA ~
Q480=+0 ;PREMER MEJNE VREDN. ~
Q482=+0 ;MEJNA VREDNOST Z ~
Q463=+2 ;NAJVEČJA GLOBINA REZA ~
Q507=+0 ;SMER OBDELAVE ~
Q508=+0 ;SIRINA ZAMIKA ~
Q509=+0 ;POPRAVILO GLOBINE ~
Q499=+0 ;OBACANJE KONTURE
14 L X+75 Y+0 Z+2 R0 FMAX M303
15 CYCL CALL
16 M30
17 LBL 2
18 L X+60 Z+0
19 L Z-10
20 RND R5
21 L X+40 Y-15
22 L Z+0
23 LBL 0

15.4.24 Cikel 861 ENOST. STRUZ., RAD.

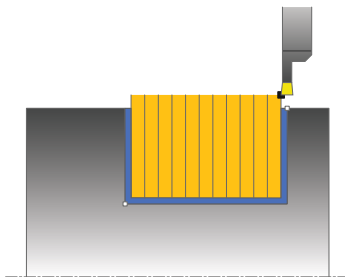
Programiranje ISO

G861

Uporaba



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



S tem ciklom lahko radialno stružite pravokotne utore.

Cikel lahko izberete za grobo, fino ali celotno obdelovanje. Odrezovanje pri grobem obdelovanju se izvede vzporedno z osjo.

Cikel lahko uporabite za zunanje in notranje obdelovanje. Kadar je orodje pri priklicu cikla zunaj konture za obdelavo, izvede cikel zunanje obdelovanje. Kadar pa je orodje znotraj konture, ki jo obdelujete, cikel izvede notranje obdelovanje.

Potek cikla za grobo obdelovanje

Cikel obdela samo območje od začetne točke cikla do končne točke, definirane v ciklu.

- 1 Krmiljenje premakne pri prvem vbodu v polno orodje z zmanjšanim pomikom **Q511** na globino vboda + nadmero.
- 2 Krmiljenje odmakne orodje v hitrem teku.
- 3 Krmiljenje premakne orodje s strani, in sicer za vrednost **Q510** x širina orodja (**Cutwidth**).
- 4 V pomiku **Q478** krmiljenje ponovno vbode.
- 5 Glede na parameter **Q462** krmiljenje potegne orodje nazaj.
- 6 Krmiljenje strojno obdela območje med začetnim položajem in končno točko s ponavljanjem korakov 2 do 4.
- 7 Takoj ko se doseže širina utora, krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje nazaj na začetno točko cikla.

Glavničasto struženje

- 1 Krmiljenje pri celotnem vbodu orodje premakne z zmanjšanim pomikom **Q511** na globino vboda + nadmero
- 2 Krmiljenje po vsakem rezu odmakne orodje v hitrem teku
- 3 Položaj in število celotnih rezov je odvisno od **Q510** in širine rezila (**CUTWIDTH**). Koraka 1 in 2 se ponavljata, dokler niso izvedeni vsi celotni rezi
- 4 Krmiljenje s pomikom **Q478** zdrobi preostali material
- 5 Krmiljenje po vsakem rezu odmakne orodje v hitrem teku
- 6 Krmiljenje ponavlja koraka 4 in 5, dokler vse glavničaste stojine niso grobo rezkane
- 7 Krmiljenje nato orodje v hitrem teku pozicionira nazaj do začetne točke cikla

Potek cikla za fino obdelovanje

- 1 Krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje na prvi bok utora.
- 2 Krmiljenje fino obdela bočno steno utora z definiranim pomikom **Q505**.
- 3 Krmiljenje fino obdela polovico širine utora z definiranim pomikom.
- 4 Krmiljenje odmakne orodje v hitrem teku.
- 5 Krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje na drugi bok utora.
- 6 Krmiljenje fino obdela bočno steno utora z definiranim pomikom **Q505**.
- 7 Krmiljenje fino obdela polovico širine utora z definiranim pomikom.
- 8 Krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje nazaj na začetno točko cikla.

Napotki

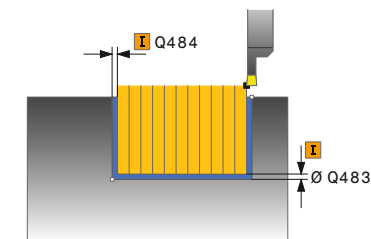
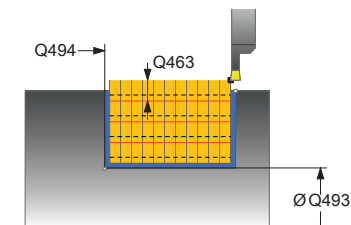
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA STRUŽENJE**.
- Položaj orodja pri priklicu cikla določa velikost območja, ki ga želite strojno obdelati (začetna točka cikla).

Napotki za programiranje

- Pred priklicem cikla programirajte pozicionirni niz s popravkom polmera **R0** na začetni položaj.
- S **FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW** in/ali vnosom v stolpec DCW preglednice stružnih orodij je mogoče aktivirati predizmero širine graverja. DCW lahko zavzame pozitivne in negativne vrednosti in se doda širini graverja: CUTWIDTH + DCWTab + FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW. Medtem ko je v preglednici vnesen DCW aktiven v grafiki, s **FUNCTION TURNDATA CORR TCS** programiran DCW ni viden.
- Če je glavničasto vbadanje aktivno (**Q562 = 1**) in je vrednost **Q462 NACIN POVRATKA** neenaka 0, krmiljenje odda sporočilo o napaki.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q215 Obseg obdelave (0/1/2/3)?

Določanje obsega obdelave:

0: grobo in fino rezkanje

1: samo grobo rezkanje

2: samo fino rezkanje na končno mero

3: samo fino rezkanje na nadmero

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

Q460 Varnostna razdalja?

Rezervirano, trenutno brez funkcije

Q493 Premer ob koncu konture?

X-koordinata končne točke konture (navedba premera)

Vnos: **-99999.999...+99999.999**

Q494 Konec konture Z?

Z-koordinata končne točke konture

Vnos: **-99999.999...+99999.999**

Q478 Pomik grobo rezkanje?

hitrost pomikanja pri finem obdelovanju. Če ste programirali M136, krmiljenje interpretira pomik v milimetrih na vrtljaj, brez M136 pa v milimetrih na minuto.

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

Q483 Predizmera premera?

Nadmera premera na definirano konturo. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99.999**

Q484 Predizmera Z?

Nadmera na definirano konturo v aksialni smeri. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99.999**

Q505 Poravnanje dovoda?

Hitrost pomikanja pri finem rezkanju. Če ste programirali M136, krmiljenje interpretira pomik v milimetrih na vrtljaj, brez M136 pa v milimetrih na minuto.

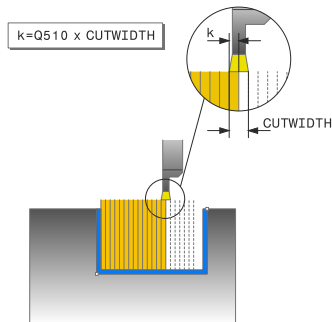
Vnos: **0...99999.999** ali **FAUTO**

Q463 Meja globine primika?

Največja globina vboda na rez

Vnos: **0...99.999**

Pomožna slika



Parameter

Q510 Prekrivanje za širino vboda?

S faktorjem **Q510** vplivate na stranski primik orodja pri grobem rezkanju. **Q510** se pomnoži s širino **CUTWIDTH** orodja. S tem se izračuna stranski primik "k".

Vnos: **0.001...1**

Q511 Faktor potiska naprej v %?

S faktorjem **Q511** vplivate na pomik pri vbodu v polno, torej pri vbodu s celotno širino orodja **CUTWIDTH**.

Če uporabljate faktor pomika, lahko med preostalim postopkom grobega rezkanja ustvarite optimalne pogoje za rezanje. S tem lahko določite pomik pri grobem rezkanju **Q478** na tako veliko, da ta pri posameznem prekrivanju širine vboda (**Q510**) dovoljuje optimalne pogoje za rezanje. Krmiljenje nato samo pri vbodu v polno zmanjša pomik za faktor **Q511**. Skupno se lahko tako zmanjša obdelovalni čas.

Vnos: **0.001...150**

Q462 Del. povratka (0/1)?

S **Q462** določite vedenje ob odmiku po vbodu.

0: krmiljenje orodje povleče nazaj vzdolž konture

1: krmiljenje orodje najprej premika prečno stran od konture in ga na koncu povleče nazaj

Vnos: **0, 1**

Q211 Čas zadrževanja/1/min?

V vrtljajih vretena orodja vnesite čas zadrževanja, ki po vbodu v dno zakasni odmik. Odmik se izvede, šele ko je orodje zakasnjeno za **Q211** vrtljajev.

Vnos: **0...999.99**

Q562 Glavničasto vbadanje (0/1)?

0: brez glavničastega vbadanja - Prvi vbod se izvede v celoti, naslednji pa so stransko zamaknjeni in se prekrivajo **Q510** * Širina rezila (**CUTWIDTH**)

1: glavničasto vbadanje - Predhodni vbod se izvede v celotnih rezih. Nato se izvede obdelava v preostalih stojinah. Ti so proizvedeni zaporedoma. To privede do osrednjega odvajanja ostružkov, s čimer se močno zmanjša tveganje zastajanja ostružkov

Vnos: **0, 1**

Primer

11 CYCL DEF 861 ENOST. STRUZ., RAD. ~	
Q215=+0	;OBSEG OBDELAVE ~
Q460=+2	;VARNOSTNI RAZMAK ~
Q493=+50	;KONEC KONTURE X ~
Q494=-50	;KONEC KONTURE Z ~
Q478=+0.3	;POMIK GROBO REZKANJE ~
Q483=+0.4	;PREDIZMERA PREMERA ~
Q484=+0.2	;PREDIZMERA Z ~
Q505=+0.2	;PORAVN. DOVODA ~
Q463=+0	;MEJA PRIMIKA ~
Q510=+0.8	;PREKRIV. VBODI ~
Q511=+100	;FAKTOR POMIKA ~
Q462=0	;NACIN POVRATKA ~
Q211=3	;CAS ZADRZ. OBRAT. ~
Q562=+0	;GLAVNICASTO STRUZENJE
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

15.4.25 Cikel 862 RAZS. STRUZ., RAD.

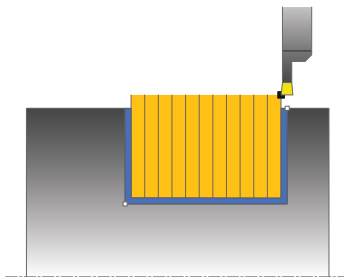
Programiranje ISO

G862

Uporaba



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



S tem ciklom lahko radialno stružite utore. Razširjen obseg funkcij:

- Na začetku in koncu konture lahko dodate posneti rob ali zaobljenost.
- V ciklu lahko definirate kot za bočne stene utora.
- Na vogalih konture lahko dodate polmere.

Cikel lahko izberete za grobo, fino ali celotno obdelovanje. Odrezovanje pri grobem obdelovanju se izvede vzporedno z osjo.

Cikel lahko uporabite za zunanje in notranje obdelovanje. Če je začetni premer **Q491** večji od končnega premera **Q493**, izvede cikel zunanje obdelovanje. Če je začetni premer **Q491** manjši od končnega premera **Q493**, izvede cikel notranje obdelovanje.

Potek cikla za grobo obdelovanje

- 1 Krmiljenje premakne pri prvem vbodu v polno orodje z zmanjšanim pomikom **Q511** na globino vboda + nadmero.
- 2 Krmiljenje odmakne orodje v hitrem teku.
- 3 Krmiljenje premakne orodje s strani, in sicer za vrednost **Q510** x širina orodja (**Cutwidth**).
- 4 V pomiku **Q478** krmiljenje ponovno vbode.
- 5 Glede na parameter **Q462** krmiljenje potegne orodje nazaj.
- 6 Krmiljenje strojno obdela območje med začetnim položajem in končno točko s ponavljanjem korakov 2 do 4.
- 7 Takoj ko se doseže širina utora, krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje nazaj na začetno točko cikla.

Glavničasto struženje

- 1 Krmiljenje pri celotnem vbodu orodje premakne z zmanjšanim pomikom **Q511** na globino vboda + nadmero
- 2 Krmiljenje po vsakem rezu odmakne orodje v hitrem teku
- 3 Položaj in število celotnih rezov je odvisno od **Q510** in širine rezila (**CUTWIDTH**). Koraka 1 in 2 se ponavljata, dokler niso izvedeni vsi celotni rezi
- 4 Krmiljenje s pomikom **Q478** zdrobi preostali material
- 5 Krmiljenje po vsakem rezu odmakne orodje v hitrem teku
- 6 Krmiljenje ponavlja koraka 4 in 5, dokler vse glavničaste stojine niso grobo rezkane
- 7 Krmiljenje nato orodje v hitrem teku pozicionira nazaj do začetne točke cikla

Potek cikla za fino obdelovanje

- 1 Krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje na prvi bok utora.
- 2 Krmiljenje fino obdela bočno steno utora z definiranim pomikom **Q505**.
- 3 Krmiljenje fino obdela polovico širine utora z definiranim pomikom.
- 4 Krmiljenje odmakne orodje v hitrem teku.
- 5 Krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje na drugi bok utora.
- 6 Krmiljenje fino obdela bočno steno utora z definiranim pomikom **Q505**.
- 7 Krmiljenje fino obdela polovico širine utora z definiranim pomikom.
- 8 Krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje nazaj na začetno točko cikla.

Napotki

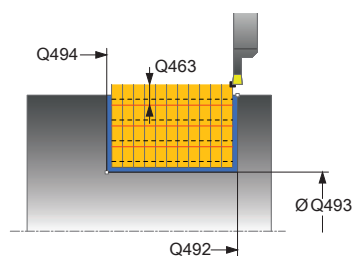
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA STRUŽENJE**.
- Položaj orodja pri priklicu cikla določa velikost območja, ki ga želite strojno obdelati (začetna točka cikla).

Napotki za programiranje

- Pred priklicem cikla programirajte pozicionirni niz s popravkom polmera **R0** na začetni položaj.
- S **FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW** in/ali vnosom v stolpec DCW preglednice stružnih orodij je mogoče aktivirati predizmero širine graverja. DCW lahko zavzame pozitivne in negativne vrednosti in se doda širini graverja: **CUTWIDTH + DCWTab + FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW**. Medtem ko je v preglednici vnesen DCW aktiven v grafiki, s **FUNCTION TURNDATA CORR TCS** programiran DCW ni viden.
- Če je glavničasto vbadanje aktivno (**Q562 = 1**) in je vrednost **Q462 NACIN POVRATKA** neenaka 0, krmiljenje odda sporočilo o napaki.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q215 Obseg obdelave (0/1/2/3)?

Določanje obsega obdelave:

- 0: grobo in fino rezkanje
- 1: samo grobo rezkanje
- 2: samo fino rezkanje na končno mero
- 3: samo fino rezkanje na nadmero

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

Q460 Varnostna razdalja?

Rezervirano, trenutno brez funkcije

Q491 Premer ob začetku konture?

X-koordinata začetne točke konture (navedba premera)

Vnos: **-99999.999...+99999.999**

Q492 Začetek konture Z?

Z-koordinata začetne točke konture

Vnos: **-99999.999...+99999.999**

Q493 Premer ob koncu konture?

X-koordinata končne točke konture (navedba premera)

Vnos: **-99999.999...+99999.999**

Q494 Konec konture Z?

Z-koordinata končne točke konture

Vnos: **-99999.999...+99999.999**

Q495 Kot boka?

Kot med bokom na začetni točki konture in pravim kotom na rotacijsko os.

Vnos: **0...89.9999**

Q501 Vrsta začetnega elem. (0/1/2)?

določanje vrste elementa na začetku konture (obodna površina):

- 0: brez dodatnega elementa
- 1: element je posneti rob
- 2: element je polmer

Vnos: **0, 1, 2**

Q502 Velikost začetnega elementa?

Velikost začetnega elementa (odsek s posnetim robom)

Vnos: **0...999.999**

Q500 Polmer roba konture?

Polmer notranjega kota konture. Če ne vnesete polmera, se ustvari polmer rezalne plošče.

Vnos: **0...999.999**

Pomožna slika

Parameter

Q496 Kot drugega boka?

Kot med bokom na končni točki konture in pravim kotom na rotacijsko os.

Vnos: **0...89.9999**

Q503 Vrsta končnega elementa (0/1/2)?

Določanje vrste elementa na koncu konture:

0: brez dodatnega elementa

1: element je posneti rob

2: element je polmer

Vnos: **0, 1, 2**

Q504 Velikost končnega elementa?

Velikost končnega elementa (odsek s posnetim robom)

Vnos: **0...999.999**

Q478 Pomik grobo rezkanje?

hitrost pomikanja pri finem obdelovanju. Če ste programirali M136, krmiljenje interpretira pomik v milimetrih na vrtljaj, brez M136 pa v milimetrih na minuto.

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

Q483 Predizmera premera?

Nadmera premera na definirano konturo. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99.999**

Q484 Predizmera Z?

Nadmera na definirano konturo v aksialni smeri. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99.999**

Q505 Poravnanje dovoda?

Hitrost pomikanja pri finem rezkanju. Če ste programirali M136, krmiljenje interpretira pomik v milimetrih na vrtljaj, brez M136 pa v milimetrih na minuto.

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

Q463 Meja globine primika?

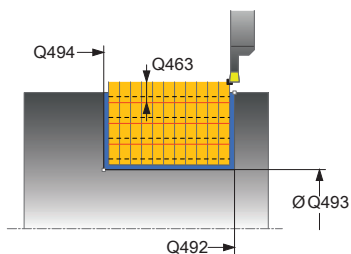
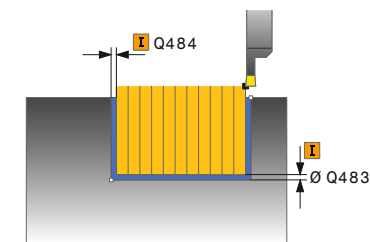
Največja globina vboda na rez

Vnos: **0...99.999**

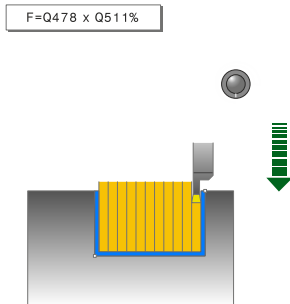
Q510 Prekrivanje za širino vboda?

S faktorjem **Q510** vplivate na stranski primik orodja pri grobem rezkanju. **Q510** se pomnoži s širino **CUTWIDTH** orodja. S tem se izračuna stranski primik "k".

Vnos: **0.001...1**



Pomožna slika



Parameter

Q511 Faktor potiska naprej v %?

S faktorjem **Q511** vplivate na pomik pri vbodu v polno, torej pri vbodu s celotno širino orodja **CUTWIDTH**.

Če uporabljate faktor pomika, lahko med preostalim postopkom grobega rezkanja ustvarite optimalne pogoje za rezanje. S tem lahko določite pomik pri grobem rezkanju **Q478** na tako veliko, da ta pri posameznem prekrivanju širine vboda (**Q510**) dovoljuje optimalne pogoje za rezanje. Krmiljenje nato samo pri vbodu v polno zmanjša pomik za faktor **Q511**. Skupno se lahko tako zmanjša obdelovalni čas.

Vnos: **0.001...150**

Q462 Del. povratka (0/1)?

S **Q462** določite vedenje ob odmiku po vbodu.

0: krmiljenje orodje povleče nazaj vzdolž konture

1: krmiljenje orodje najprej premika prečno stran od konture in ga na koncu povleče nazaj

Vnos: **0, 1**

Q211 Čas zadrževanja/1/min?

V vrtljajih vretena orodja vnesite čas zadrževanja, ki po vbodu v dno zakasni odmik. Odmik se izvede, šele ko je orodje zakasnjeno za **Q211** vrtljajev.

Vnos: **0...999.99**

Q562 Glavničasto vbadanje (0/1)?

0: brez glavničastega vbadanja - Prvi vbod se izvede v celoti, naslednji pa so stransko zamaknjeni in se prekrivajo **Q510** * Širina rezila (**CUTWIDTH**)

1: glavničasto vbadanje - Predhodni vbod se izvede v celotnih rezih. Nato se izvede obdelava v preostalih stojinah. Ti so proizvedeni zaporedoma. To privede do osrednjega odvajanja ostružkov, s čimer se močno zmanjša tveganje zastajanja ostružkov

Vnos: **0, 1**

Primer

11 CYCL DEF 862 RAZS. STRUZ., RAD. ~	
Q215=+0	;OBSEG OBDELAVE ~
Q460=+2	;VARNOSTNI RAZMAK ~
Q491=+75	;PREMER OB ZACETKU KONTURE ~
Q492=-20	;ZACETEK KONTURE Z ~
Q493=+50	;KONEC KONTURE X ~
Q494=-50	;KONEC KONTURE Z ~
Q495=+5	;KOT BOKA ~
Q501=+1	;VRSTA ZACETNEGA ELEMENTA ~
Q502=+0.5	;VELIKOST ZACETNEGA ELEM. ~
Q500=+1.5	;POLMER ROBA KONTURE ~
Q496=+5	;KOT BOKA ~
Q503=+1	;VRSTA KONCNEGA ELEMENTA ~
Q504=+0.5	;VELIKOST KONCNEGA ELEM. ~
Q478=+0.3	;POMIK GROBO REZKANJE ~
Q483=+0.4	;PREDIZMERA PREMERA ~
Q484=+0.2	;PREDIZMERA Z ~
Q505=+0.2	;PORAVN. DOVODA ~
Q463=+0	;MEJA PRIMIKA ~
Q510=0.8	;PREKRIV. VBODI ~
Q511=+100	;FAKTOR POMIKA ~
Q462=+0	;NACIN POVRATKA ~
Q211=3	;CAS ZADRZ. OBRAT. ~
Q562=+0	;GLAVNICASTO STRUZENJE
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

15.4.26 Cikel 871 ENOST. STRUZ., AKS.

Programiranje ISO

G871

Uporaba



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



S tem ciklom lahko osno stružite pravokotne utore (čelno struženje).

Cikel lahko izberete za grobo, fino ali celotno obdelovanje. Odrezovanje pri grobem obdelovanju se izvede vzporedno z osjo.

Potek cikla za grobo obdelovanje

Za začetno točko cikla krmiljenje pri priklicu cikla uporabi položaj orodja. Cikel obdela samo območje od začetne točke cikla do končne točke, definirane v ciklu.

- 1 Krmiljenje premakne pri prvem vbodu v polno orodje z zmanjšanim pomikom **Q511** na globino vboda + nadmero.
- 2 Krmiljenje odmakne orodje v hitrem teku.
- 3 Krmiljenje premakne orodje s strani, in sicer za vrednost **Q510** x širina orodja (**Cutwidth**).
- 4 V pomiku **Q478** krmiljenje ponovno vbode.
- 5 Glede na parameter **Q462** krmiljenje potegne orodje nazaj.
- 6 Krmiljenje strojno obdela območje med začetnim položajem in končno točko s ponavljanjem korakov 2 do 4.
- 7 Takoj ko se doseže širina utora, krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje nazaj na začetno točko cikla.

Glavničasto struženje

- 1 Krmiljenje pri celotnem vbodu orodje premakne z zmanjšanim pomikom **Q511** na globino vboda + nadmero
- 2 Krmiljenje po vsakem rezu odmakne orodje v hitrem teku
- 3 Položaj in število celotnih rezov je odvisno od **Q510** in širine rezila (**CUTWIDTH**). Koraka 1 in 2 se ponavljata, dokler niso izvedeni vsi celotni rezi
- 4 Krmiljenje s pomikom **Q478** zdrobi preostali material
- 5 Krmiljenje po vsakem rezu odmakne orodje v hitrem teku
- 6 Krmiljenje ponavlja koraka 4 in 5, dokler vse glavničaste stojine niso grobo rezkane
- 7 Krmiljenje nato orodje v hitrem teku pozicionira nazaj do začetne točke cikla

Potek cikla za fino obdelovanje

- 1 Krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje na prvi bok utora.
- 2 Krmiljenje fino obdela bočno steno utora z definiranim pomikom **Q505**.
- 3 Krmiljenje fino obdela polovico širine utora z definiranim pomikom.
- 4 Krmiljenje odmakne orodje v hitrem teku.
- 5 Krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje na drugi bok utora.
- 6 Krmiljenje fino obdela bočno steno utora z definiranim pomikom **Q505**.
- 7 Krmiljenje fino obdela polovico širine utora z definiranim pomikom.
- 8 Krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje nazaj na začetno točko cikla.

Napotki

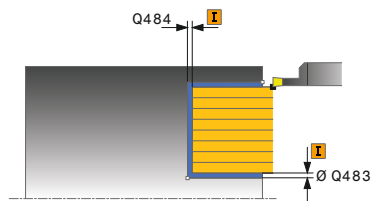
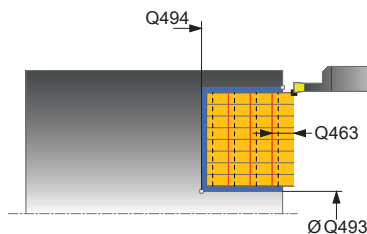
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA STRUŽENJE**.
- Položaj orodja pri priklicu cikla določa velikost območja, ki ga želite strojno obdelati (začetna točka cikla).

Napotki za programiranje

- Pred priklicem cikla programirajte pozicionirni niz s popravkom polmera **R0** na začetni položaj.
- S **FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW** in/ali vnosom v stolpec DCW preglednice stružnih orodij je mogoče aktivirati predizmero širine graverja. DCW lahko zavzame pozitivne in negativne vrednosti in se doda širini graverja: CUTWIDTH + DCWTab + FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW. Medtem ko je v preglednici vnesen DCW aktiven v grafiki, s **FUNCTION TURNDATA CORR TCS** programiran DCW ni viden.
- Če je glavničasto vbadanje aktivno (**Q562 = 1**) in je vrednost **Q462 NACIN POVRATKA** neenaka 0, krmiljenje odda sporočilo o napaki.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q215 Obseg obdelave (0/1/2/3)?

Določanje obsega obdelave:

0: grobo in fino rezkanje

1: samo grobo rezkanje

2: samo fino rezkanje na končno mero

3: samo fino rezkanje na nadmero

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

Q460 Varnostna razdalja?

Rezervirano, trenutno brez funkcije

Q493 Premer ob koncu konture?

X-koordinata končne točke konture (navedba premera)

Vnos: **-99999.999...+99999.999**

Q494 Konec konture Z?

Z-koordinata končne točke konture

Vnos: **-99999.999...+99999.999**

Q478 Pomik grobo rezkanje?

hitrost pomikanja pri finem obdelovanju. Če ste programirali M136, krmiljenje interpretira pomik v milimetrih na vrtljaj, brez M136 pa v milimetrih na minuto.

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

Q483 Predizmera premera?

Nadmera premera na definirano konturo. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99.999**

Q484 Predizmera Z?

Nadmera na definirano konturo v aksialni smeri. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99.999**

Q505 Poravnanje dovoda?

Hitrost pomikanja pri finem rezkanju. Če ste programirali M136, krmiljenje interpretira pomik v milimetrih na vrtljaj, brez M136 pa v milimetrih na minuto.

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

Q463 Meja globine primika?

Največja globina vboda na rez

Vnos: **0...99.999**

Q510 Prekrivanje za širino vboda?

S faktorjem **Q510** vplivate na stranski primik orodja pri grobem rezkanju. **Q510** se pomnoži s širino **CUTWIDTH** orodja. S tem se izračuna stranski primik "k".

Vnos: **0.001...1**

Pomožna slika**Parameter****Q511 Faktor potiska naprej v %?**

S faktorjem **Q511** vplivate na pomik pri vbodu v polno, torej pri vbodu s celotno širino orodja **CUTWIDTH**.

Če uporabljate faktor pomika, lahko med preostalim postopkom grobega rezkanja ustvarite optimalne pogoje za rezanje. S tem lahko določite pomik pri grobem rezkanju **Q478** na tako veliko, da ta pri posameznem prekrivanju širine vboda (**Q510**) dovoljuje optimalne pogoje za rezanje. Krmiljenje nato samo pri vbodu v polno zmanjša pomik za faktor **Q511**. Skupno se lahko tako zmanjša obdelovalni čas.

Vnos: **0.001...150**

Q462 Del. povratka (0/1)?

S **Q462** določite vedenje ob odmiku po vbodu.

0: krmiljenje orodje povleče nazaj vzdolž konture

1: krmiljenje orodje najprej premika prečno stran od konture in ga na koncu povleče nazaj

Vnos: **0, 1**

Q211 Čas zadrževanja/1/min?

V vrtljajih vretena orodja vnesite čas zadrževanja, ki po vbodu v dno zakasni odmik. Odmik se izvede, šele ko je orodje zakasnjeno za **Q211** vrtljajev.

Vnos: **0...999.99**

Q562 Glavničasto vbadanje (0/1)?

0: brez glavničastega vbadanja - Prvi vbod se izvede v celoti, naslednji pa so stransko zamaknjeni in se prekrivajo **Q510** * Širina rezila (**CUTWIDTH**)

1: glavničasto vbadanje - Predhodni vbod se izvede v celotnih rezih. Nato se izvede obdelava v preostalih stojinah. Ti so proizvedeni zaporedoma. To privede do osrednjega odvajanja ostružkov, s čimer se močno zmanjša tveganje zastajanja ostružkov

Vnos: **0, 1**

Primer

11 CYCL DEF 871 ENOST. STRUZ., AKS. ~	
Q215=+0	;OBSEG OBDELAVE ~
Q460=+2	;VARNOSTNI RAZMAK ~
Q493=+50	;KONEC KONTURE X ~
Q494=-10	;KONEC KONTURE Z ~
Q478=+0.3	;POMIK GROBO REZKANJE ~
Q483=+0.4	;PREDIZMERA PREMERA ~
Q484=+0.2	;PREDIZMERA Z ~
Q505=+0.2	;PORAVN. DOVODA ~
Q463=+0	;MEJA PRIMIKA ~
Q510=+0,8	;PREKRIV. VBODI ~
Q511=+100	;FAKTOR POMIKA ~
Q462=0	;NACIN POVRATKA ~
Q211=3	;CAS ZADRZ. OBRAT. ~
Q562=+0	;GLAVNICASTO STRUZENJE
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

15.4.27 Cikel 872 RAZS. STRUZ., AKS.

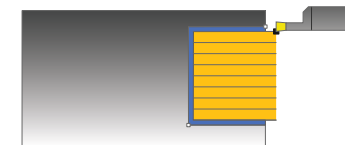
Programiranje ISO

G872

Uporaba



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



S tem ciklom lahko osno stružite utore (čelno struženje). Razširjen obseg funkcij:

- Na začetku in koncu konture lahko dodate posneti rob ali zaobljenost.
- V ciklu lahko definirate kot za bočne stene utora.
- Na vogalih konture lahko dodate polmere.

Cikel lahko izberete za grobo, fino ali celotno obdelovanje. Odrezovanje pri grobem obdelovanju se izvede vzporedno z osjo.

Potek cikla za grobo obdelovanje

Za začetno točko cikla krmiljenje pri priklicu cikla uporabi položaj orodja. Če je Z-koordinata začetne točke manjša od **Q492 začetek konture Z**, krmiljenje pozicionira orodje na Z-koordinati na **Q492** in od tam začne cikel.

- 1 Krmiljenje premakne pri prvem vbodu v polno orodje z zmanjšanim pomikom **Q511** na globino vboda + nadmero.
- 2 Krmiljenje odmakne orodje v hitrem teku.
- 3 Krmiljenje premakne orodje s strani, in sicer za vrednost **Q510** x širina orodja (**Cutwidth**).
- 4 V pomiku **Q478** krmiljenje ponovno vbode.
- 5 Glede na parameter **Q462** krmiljenje potegne orodje nazaj.
- 6 Krmiljenje strojno obdela območje med začetnim položajem in končno točko s ponavljanjem korakov 2 do 4.
- 7 Takoj ko se doseže širina utora, krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje nazaj na začetno točko cikla.

Glavničasto struženje

- 1 Krmiljenje pri celotnem vbodu orodje premakne z zmanjšanim pomikom **Q511** na globino vboda + nadmero
- 2 Krmiljenje po vsakem rezu odmakne orodje v hitrem teku
- 3 Položaj in število celotnih rezov je odvisno od **Q510** in širine rezila (**CUTWIDTH**). Koraka 1 in 2 se ponavljata, dokler niso izvedeni vsi celotni rezi
- 4 Krmiljenje s pomikom **Q478** zdrobi preostali material
- 5 Krmiljenje po vsakem rezu odmakne orodje v hitrem teku
- 6 Krmiljenje ponavlja koraka 4 in 5, dokler vse glavničaste stojine niso grobo rezkane
- 7 Krmiljenje nato orodje v hitrem teku pozicionira nazaj do začetne točke cikla

Potek cikla za fino obdelovanje

Za začetno točko cikla krmiljenje pri priklicu cikla uporabi položaj orodja. Če je Z-koordinata začetne točke manjša od **Q492 začetek konture Z**, krmiljenje pozicionira orodje na Z-koordinati na **Q492** in od tam začne cikel.

- 1 Krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje na prvi bok utora.
- 2 Krmiljenje fino obdela bočno steno utora z definiranim pomikom **Q505**.
- 3 Krmiljenje odmakne orodje v hitrem teku.
- 4 Krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje na drugi bok utora.
- 5 Krmiljenje fino obdela bočno steno utora z definiranim pomikom **Q505**.
- 6 Krmiljenje fino obdela polovico utora z definiranim pomikom.
- 7 Krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje na prvo stran.
- 8 Krmiljenje fino obdela drugo polovico utora z definiranim pomikom.
- 9 Krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje nazaj na začetno točko cikla.

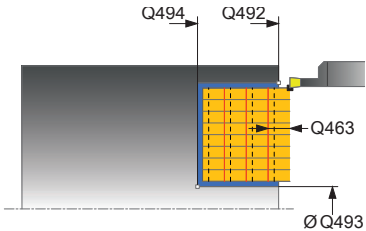
Napotki

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA STRUŽENJE**.
- Položaj orodja pri priklicu cikla določa velikost območja, ki ga želite strojno obdelati (začetna točka cikla).

Napotki za programiranje

- Pred priklicem cikla programirajte pozicionirni niz s popravkom polmera **R0** na začetni položaj.
- S **FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW** in/ali vnosom v stolpec DCW preglednice stružnih orodij je mogoče aktivirati predizmero širine graverja. DCW lahko zavzame pozitivne in negativne vrednosti in se doda širini graverja: CUTWIDTH + DCWTab + FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW. Medtem ko je v preglednici vnesen DCW aktiven v grafiki, s **FUNCTION TURNDATA CORR TCS** programiran DCW ni viden.
- Če je glavničasto vbadanje aktivno (**Q562 = 1**) in je vrednost **Q462 NACIN POVRATKA** neenaka 0, krmiljenje odda sporočilo o napaki.

Parameter cikla

Pomožna slika	Parameter
	<p>Q215 Obseg obdelave (0/1/2/3)? Določanje obsega obdelave: 0: grobo in fino rezkanje 1: samo grobo rezkanje 2: samo fino rezkanje na končno mero 3: samo fino rezkanje na nadmero Vnos: 0, 1, 2, 3</p>
	<p>Q460 Varnostna razdalja? Rezervirano, trenutno brez funkcije</p>
	<p>Q491 Premer ob začetku konture? X-koordinata začetne točke konture (navedba premera) Vnos: -99999.999...+99999.999</p>
	<p>Q492 Začetek konture Z? Z-koordinata začetne točke konture Vnos: -99999.999...+99999.999</p>
	<p>Q493 Premer ob koncu konture? X-koordinata končne točke konture (navedba premera) Vnos: -99999.999...+99999.999</p>
	<p>Q494 Konec konture Z? Z-koordinata končne točke konture Vnos: -99999.999...+99999.999</p>
	<p>Q495 Kot boka? Kot med bokom na začetni točki konture in vzporednicami glede na rotacijsko os. Vnos: 0...89.9999</p>
	<p>Q501 Vrsta začetnega elem. (0/1/2)? določanje vrste elementa na začetku konture (obodna površina): 0: brez dodatnega elementa 1: element je posneti rob 2: element je polmer Vnos: 0, 1, 2</p>
	<p>Q502 Velikost začetnega elementa? Velikost začetnega elementa (odsek s posnetim robom) Vnos: 0...999.999</p>
	<p>Q500 Polmer roba konture? Polmer notranjega kota konture. Če ne vnesete polmera, se ustvari polmer rezalne plošče. Vnos: 0...999.999</p>

Pomožna slika

Parameter

Q496 Kot drugega boka?

Kot med bokom na končni točki konture in vzporednicami glede na rotacijsko os.

Vnos: **0...89.9999**

Q503 Vrsta končnega elementa (0/1/2)?

Določanje vrste elementa na koncu konture:

0: brez dodatnega elementa

1: element je posneti rob

2: element je polmer

Vnos: **0, 1, 2**

Q504 Velikost končnega elementa?

Velikost končnega elementa (odsek s posnetim robom)

Vnos: **0...999.999**

Q478 Pomik grobo rezkanje?

hitrost pomikanja pri finem obdelovanju. Če ste programirali M136, krmiljenje interpretira pomik v milimetrih na vrtljaj, brez M136 pa v milimetrih na minuto.

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

Q483 Predizmera premera?

Nadmera premera na definirano konturo. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99.999**

Q484 Predizmera Z?

Nadmera na definirano konturo v aksialni smeri. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99.999**

Q505 Poravnanje dovoda?

Hitrost pomikanja pri finem rezkanju. Če ste programirali M136, krmiljenje interpretira pomik v milimetrih na vrtljaj, brez M136 pa v milimetrih na minuto.

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

Q463 Meja globine primika?

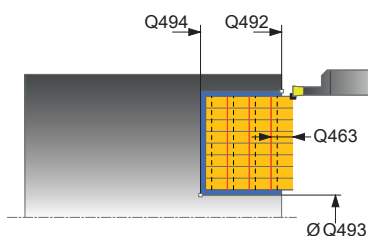
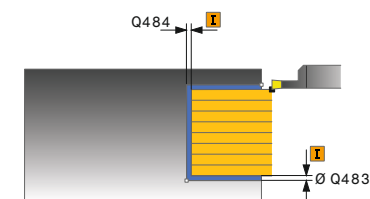
Največja globina vboda na rez

Vnos: **0...99.999**

Q510 Prekrivanje za širino vboda?

S faktorjem **Q510** vplivate na stranski primik orodja pri grobem rezkanju. **Q510** se pomnoži s širino **CUTWIDTH** orodja. S tem se izračuna stranski primik "k".

Vnos: **0.001...1**



Pomožna slika	Parameter
	<p>Q511 Faktor potiska naprej v %?</p> <p>S faktorjem Q511 vplivate na pomik pri vbodu v polno, torej pri vbodu s celotno širino orodja CUTWIDTH.</p> <p>Če uporabljate faktor pomika, lahko med preostalim postopkom grobega rezkanja ustvarite optimalne pogoje za rezanje. S tem lahko določite pomik pri grobem rezkanju Q478 na tako veliko, da ta pri posameznem prekrivanju širine vboda (Q510) dovoljuje optimalne pogoje za rezanje. Krmiljenje nato samo pri vbodu v polno zmanjša pomik za faktor Q511. Skupno se lahko tako zmanjša obdelovalni čas.</p> <p>Vnos: 0.001...150</p>
	<p>Q462 Del. povratka (0/1)?</p> <p>S Q462 določite vedenje ob odmiku po vbodu.</p> <p>0: krmiljenje orodje povleče nazaj vzdolž konture</p> <p>1: krmiljenje orodje najprej premika prečno stran od konture in ga na koncu povleče nazaj</p> <p>Vnos: 0, 1</p>
	<p>Q211 Čas zadrževanja/1/min?</p> <p>V vrtljajih vretena orodja vnesite čas zadrževanja, ki po vbodu v dno zakasni odmik. Odmik se izvede, šele ko je orodje zakasnjeno za Q211 vrtljajev.</p> <p>Vnos: 0...999.99</p>
	<p>Q562 Glavničasto vbadanje (0/1)?</p> <p>0: brez glavničastega vbadanja - Prvi vbod se izvede v celoti, naslednji pa so stransko zamaknjeni in se prekrivajo Q510 * Širina rezila (CUTWIDTH)</p> <p>1: glavničasto vbadanje - Predhodni vbod se izvede v celotnih rezih. Nato se izvede obdelava v preostalih stojinah. Ti so proizvedeni zaporedoma. To privede do osrednjega odvajanja ostružkov, s čimer se močno zmanjša tveganje zastajanja ostružkov</p> <p>Vnos: 0, 1</p>

Primer

11 CYCL DEF 872 RAZS. STRUZ., AKS. ~	
Q215=+0	;OBSEG OBDELAVE ~
Q460=+2	;VARNOSTNI RAZMAK ~
Q491=+75	;PREMER OB ZACETKU KONTURE ~
Q492=-20	;ZACETEK KONTURE Z ~
Q493=+50	;KONEC KONTURE X ~
Q494=-50	;KONEC KONTURE Z ~
Q495=+5	;KOT BOKA ~
Q501=+1	;VRSTA ZACETNEGA ELEMENTA ~
Q502=+0.5	;VELIKOST ZACETNEGA ELEM. ~
Q500=+1.5	;POLMER ROBA KONTURE ~
Q496=+5	;KOT BOKA ~
Q503=+1	;VRSTA KONCNEGA ELEMENTA ~
Q504=+0.5	;VELIKOST KONCNEGA ELEM. ~
Q478=+0.3	;POMIK GROBO REZKANJE ~
Q483=+0.4	;PREDIZMERA PREMERA ~
Q484=+0.2	;PREDIZMERA Z ~
Q505=+0.2	;PORAVN. DOVODA ~
Q463=+0	;MEJA PRIMIKA ~
Q510=+0.08	;PREKRIV. VBODI ~
Q511=+100	;FAKTOR POMIKA ~
Q462=+0	;NACIN POVRATKA ~
Q211=+3	;CAS ZADRZ. OBRAT. ~
Q562=+0	;GLAVNICASTO STRUZENJE
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

15.4.28 Cikel 860 VBOD KONT. RADIALNO

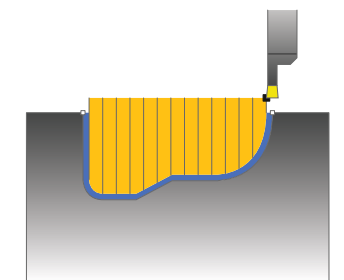
Programiranje ISO

G860

Uporaba



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



S tem ciklom lahko radialno stružite utore poljubne oblike.

Cikel lahko izberete za grobo, fino ali celotno obdelovanje. Odrezovanje pri grobem obdelovanju se izvede vzporedno z osjo.

Cikel lahko uporabite za zunanje in notranje obdelovanje. Kadar je začetna točka konture večja od končne točke konture, cikel izvede zunanje obdelovanje. Kadar pa je začetna točka konture manjša od končne točke, cikel izvede notranje obdelovanje.

Potek cikla za grobo obdelovanje

- 1 Krmiljenje premakne pri prvem vbodu v polno orodje z zmanjšanim pomikom **Q511** na globino vboda + nadmero.
- 2 Krmiljenje odmakne orodje v hitrem teku.
- 3 Krmiljenje premakne orodje s strani, in sicer za vrednost **Q510** x širina orodja (**Cutwidth**).
- 4 V pomiku **Q478** krmiljenje ponovno vbode.
- 5 Glede na parameter **Q462** krmiljenje potegne orodje nazaj.
- 6 Krmiljenje strojno obdela območje med začetnim položajem in končno točko s ponavljanjem korakov 2 do 4.
- 7 Takoj ko se doseže širina utora, krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje nazaj na začetno točko cikla.

Glavničasto struženje

- 1 Krmiljenje pri celotnem vbodu orodje premakne z zmanjšanim pomikom **Q511** na globino vboda + nadmero
- 2 Krmiljenje po vsakem rezu odmakne orodje v hitrem teku
- 3 Položaj in število celotnih rezov je odvisno od **Q510** in širine rezila (**CUTWIDTH**). Koraka 1 in 2 se ponavljata, dokler niso izvedeni vsi celotni rezi
- 4 Krmiljenje s pomikom **Q478** zdrobi preostali material
- 5 Krmiljenje po vsakem rezu odmakne orodje v hitrem teku
- 6 Krmiljenje ponavlja koraka 4 in 5, dokler vse glavničaste stojine niso grobo rezkane
- 7 Krmiljenje nato orodje v hitrem teku pozicionira nazaj do začetne točke cikla

Potek cikla za fino obdelovanje

- 1 Krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje na prvi bok utora.
- 2 Krmiljenje fino obdela bočno steno utora z definiranim pomikom **Q505**.
- 3 Krmiljenje fino obdela polovico utora z definiranim pomikom.
- 4 Krmiljenje odmakne orodje v hitrem teku.
- 5 Krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje na drugi bok utora.
- 6 Krmiljenje fino obdela bočno steno utora z definiranim pomikom **Q505**.
- 7 Krmiljenje fino obdela drugo polovico utora z definiranim pomikom.
- 8 Krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje nazaj na začetno točko cikla.

Napotki

NAPOTEK

Pozor! Nevarnost za orodje in obdelovanec

Omejitev reza omejuje konturno območje za obdelavo. Poti premikanja in speljevanja lahko prevozijo omejitev reza. Položaj orodja pred priklicem cikla vpliva na izvedbo omejitve reza. TNC7 strojno obdela material na strani omejitve reza, na kateri stoji orodje pred priklicem cikla.

- ▶ Orodje pozicionirajte pred priklicem cikla tako, da orodje stoji na strani omejitve reza, na kateri se material drobi

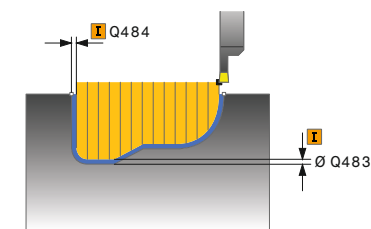
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA STRUŽENJE**.
- Položaj orodja pri priklicu cikla določa velikost območja, ki ga želite strojno obdelati (začetna točka cikla).

Napotki za programiranje

- Pred priklicem cikla programirajte pozicionirni niz s popravkom polmera **R0** na začetni položaj.
- Pred priklicem cikla morate programirati cikel **14 KONTURA** ali **SEL CONTOUR**, da definirate številko podprograma.
- Če uporabite lokalne Q-parametre **QL** v konturnem podprogramu, jih morate v konturnem podprogramu tudi dodeliti ali izračunati.
- S **FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW** in/ali vnosom v stolpec DCW preglednice stružnih orodij je mogoče aktivirati predizmero širine graverja. DCW lahko zavzame pozitivne in negativne vrednosti in se doda širini graverja: CUTWIDTH + DCWTab + FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW. Medtem ko je v preglednici vnesen DCW aktiven v grafiki, s **FUNCTION TURNDATA CORR TCS** programiran DCW ni viden.
- Če je glavničasto vbadanje aktivno (**Q562 = 1**) in je vrednost **Q462 NACIN POVRATKA** neenaka 0, krmiljenje odda sporočilo o napaki.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q215 Obseg obdelave (0/1/2/3)?

Določanje obsega obdelave:

0: grobo in fino rezkanje

1: samo grobo rezkanje

2: samo fino rezkanje na končno mero

3: samo fino rezkanje na nadmero

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

Q460 Varnostna razdalja?

Rezervirano, trenutno brez funkcije

Q478 Pomik grobo rezkanje?

hitrost pomikanja pri finem obdelovanju. Če ste programirali M136, krmiljenje interpretira pomik v milimetrih na vrtljaj, brez M136 pa v milimetrih na minuto.

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

Q483 Predizmera premera?

Nadmera premera na definirano konturo. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99.999**

Q484 Predizmera Z?

Nadmera na definirano konturo v aksialni smeri. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99.999**

Q505 Poravnanje dovoda?

Hitrost pomikanja pri finem rezkanju. Če ste programirali M136, krmiljenje interpretira pomik v milimetrih na vrtljaj, brez M136 pa v milimetrih na minuto.

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

Q479 Obdelovalne meje (0/1)?

vklop omejitve reza:

0: omejitev reza je vklopljena

1: omejitev reza (**Q480/Q482**)

Vnos: **0, 1**

Q480 Mejna vrednost premera?

Vrednost X za omejitev konture (navedba premera)

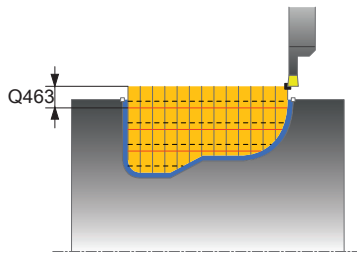
Vnos: **-99999.999...+99999.999**

Q482 Mejna vrednost reza Z?

vrednost Z za omejitev konture

Vnos: **-99999.999...+99999.999**

Pomožna slika



Parameter

Q463 Meja globine primika?

Največja globina vboda na rez

Vnos: **0...99.999**

Q510 Prekrivanje za širino vboda?

S faktorjem **Q510** vplivate na stranski primik orodja pri grobem rezkanju. **Q510** se pomnoži s širino **CUTWIDTH** orodja. S tem se izračuna stranski primik "k".

Vnos: **0.001...1**

Q511 Faktor potiska naprej v %?

S faktorjem **Q511** vplivate na pomik pri vbodu v polno, torej pri vbodu s celotno širino orodja **CUTWIDTH**.

Če uporabljate faktor pomika, lahko med preostalim postopkom grobega rezkanja ustvarite optimalne pogoje za rezanje. S tem lahko določite pomik pri grobem rezkanju **Q478** na tako veliko, da ta pri posameznem prekrivanju širine vboda (**Q510**) dovoljuje optimalne pogoje za rezanje. Krmiljenje nato samo pri vbodu v polno zmanjša pomik za faktor **Q511**. Skupno se lahko tako zmanjša obdelovalni čas.

Vnos: **0.001...150**

Q462 Del. povratka (0/1)?

S **Q462** določite vedenje ob odmiku po vbodu.

0: krmiljenje orodje povleče nazaj vzdolž konture

1: krmiljenje orodje najprej premika prečno stran od konture in ga na koncu povleče nazaj

Vnos: **0, 1**

Q211 Čas zadrževanja/1/min?

V vrtljajih vretena orodja vnesite čas zadrževanja, ki po vbodu v dno zakasni odmik. Odmik se izvede, šele ko je orodje zakasnjeno za **Q211** vrtljajev.

Vnos: **0...999.99**

Q562 Glavničasto vbadanje (0/1)?

0: brez glavničastega vbadanja - Prvi vbod se izvede v celoti, naslednji pa so stransko zamaknjeni in se prekrivajo **Q510** * Širina rezila (**CUTWIDTH**)

1: glavničasto vbadanje - Predhodni vbod se izvede v celotnih rezih. Nato se izvede obdelava v preostalih stojinah. Ti so proizvedeni zaporedoma. To privede do osrednjega odvajanja ostružkov, s čimer se močno zmanjša tveganje zastajanja ostružkov

Vnos: **0, 1**

Primer

11 CYCL DEF 14.0 KONTURA
12 CYCL DEF 14.1 KONTUR. LABEL2
13 CYCL DEF 860 VBOD KONT. RADIALNO ~
Q215=+0 ;OBSEG OBDELAVE ~
Q460=+2 ;VARNOSTNI RAZMAK ~
Q478=+0.3 ;POMIK GROBO REZKANJE ~
Q483=+0.4 ;PREDIZMERA PREMERA ~
Q484=+0.2 ;PREDIZMERA Z ~
Q505=+0.2 ;PORAVN. DOVODA ~
Q479=+0 ;OMEJITEV REZA ~
Q480=+0 ;PREMER MEJNE VREDN. ~
Q482=+0 ;MEJNA VREDNOST Z ~
Q463=+0 ;MEJA PRIMIKA ~
Q510=0.08 ;PREKRIV. VBODI ~
Q511=+100 ;FAKTOR POMIKA ~
Q462=+0 ;NACIN POVRATKA ~
Q211=3 ;CAS ZADRZ. OBRAT. ~
Q562=+0 ;GLAVNICASTO STRUZENJE
14 L X+75 Y+0 Z+2 R0 FMAX M303
15 CYCL CALL
16 M30
17 LBL 2
18 L X+60 Z-20
19 L X+45
20 RND R2
21 L X+40 Y-25
22 L Z+0
23 LBL 0

15.4.29 Cikel 870 KONT. STRUZ., AKS.

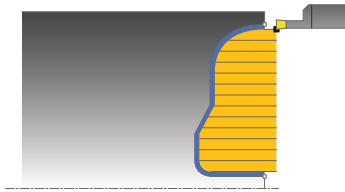
Programiranje ISO

G870

Uporaba



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



S tem ciklom lahko osno stružite utore poljubne oblike (čelno struženje).

Cikel lahko izberete za grobo, fino ali celotno obdelovanje. Odrezovanje pri grobem obdelovanju se izvede vzporedno z osjo.

Potek cikla za grobo obdelovanje

Za začetno točko cikla krmiljenje pri priklicu cikla uporabi položaj orodja. Če je Z-koordinata začetne točke manjša od začetne točke konture, krmiljenje pozicionira orodje na Z-koordinati na začetno točko konture in od tam začne cikel.

- 1 Krmiljenje premakne pri prvem vbodu v polno orodje z zmanjšanim pomikom **Q511** na globino vboda + nadmero.
- 2 Krmiljenje odmakne orodje v hitrem teku.
- 3 Krmiljenje premakne orodje s strani, in sicer za vrednost **Q510** x širina orodja (**Cutwidth**).
- 4 V pomiku **Q478** krmiljenje ponovno vbode.
- 5 Glede na parameter **Q462** krmiljenje potegne orodje nazaj.
- 6 Krmiljenje strojno obdela območje med začetnim položajem in končno točko s ponavljanjem korakov 2 do 4.
- 7 Takoj ko se doseže širina utora, krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje nazaj na začetno točko cikla.

Glavničasto struženje

- 1 Krmiljenje pri celotnem vbodu orodje premakne z zmanjšanim pomikom **Q511** na globino vboda + nadmero
- 2 Krmiljenje po vsakem rezu odmakne orodje v hitrem teku
- 3 Položaj in število celotnih rezov je odvisno od **Q510** in širine rezila (**CUTWIDTH**). Koraka 1 in 2 se ponavljata, dokler niso izvedeni vsi celotni rezi
- 4 Krmiljenje s pomikom **Q478** zdrobi preostali material
- 5 Krmiljenje po vsakem rezu odmakne orodje v hitrem teku
- 6 Krmiljenje ponavlja koraka 4 in 5, dokler vse glavničaste stojine niso grobo rezkane
- 7 Krmiljenje nato orodje v hitrem teku pozicionira nazaj do začetne točke cikla

Potek cikla za fino obdelovanje

Za začetno točko cikla krmiljenje pri priklicu cikla uporabi položaj orodja.

- 1 Krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje na prvi bok utora.
- 2 Krmiljenje fino obdela bočno steno utora z definiranim pomikom **Q505**.
- 3 Krmiljenje fino obdela polovico utora z definiranim pomikom.
- 4 Krmiljenje odmakne orodje v hitrem teku.
- 5 Krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje na drugi bok utora.
- 6 Krmiljenje fino obdela bočno steno utora z definiranim pomikom **Q505**.
- 7 Krmiljenje fino obdela drugo polovico utora z definiranim pomikom.
- 8 Krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje nazaj na začetno točko cikla.

Napotki

NAPOTEK

Pozor! Nevarnost za orodje in obdelovanec

Omejitev reza omejuje konturno območje za obdelavo. Poti premikanja in speljevanja lahko prevozijo omejitev reza. Položaj orodja pred priklicem cikla vpliva na izvedbo omejitve reza. TNC7 strojno obdela material na strani omejitve reza, na kateri stoji orodje pred priklicem cikla.

- ▶ Orodje pozicionirajte pred priklicem cikla tako, da orodje stoji na strani omejitve reza, na kateri se material drobi

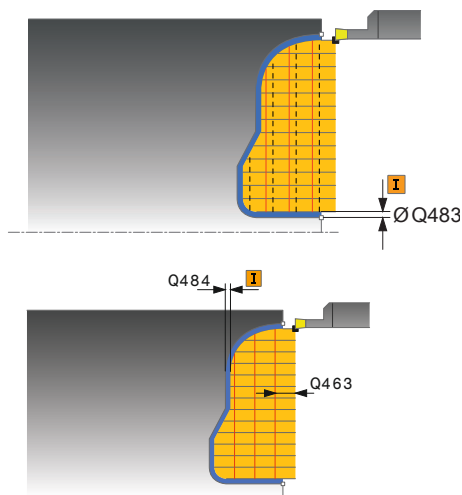
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA STRUŽENJE**.
- Položaj orodja pri priklicu cikla določa velikost območja, ki ga želite strojno obdelati (začetna točka cikla).

Napotki za programiranje

- Pred priklicem cikla programirajte pozicionirni niz s popravkom polmera **R0** na začetni položaj.
- Pred priklicem cikla morate programirati cikel **14 KONTURA** ali **SEL CONTOUR**, da definirate številko podprograma.
- Če uporabite lokalne Q-parametre **QL** v konturnem podprogramu, jih morate v konturnem podprogramu tudi dodeliti ali izračunati.
- **S FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW** in/ali vnosom v stolpec DCW preglednice stružnih orodij je mogoče aktivirati predizmero širine graverja. DCW lahko zavzame pozitivne in negativne vrednosti in se doda širini graverja: CUTWIDTH + DCWtab + FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW. Medtem ko je v preglednici vnesen DCW aktiven v grafiki, s **FUNCTION TURNDATA CORR TCS** programiran DCW ni viden.
- Če je glavničasto vbadanje aktivno (**Q562 = 1**) in je vrednost **Q462 NACIN POVRATKA** neenaka 0, krmiljenje odda sporočilo o napaki.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q215 Obseg obdelave (0/1/2/3)?

Določanje obsega obdelave:

0: grobo in fino rezkanje

1: samo grobo rezkanje

2: samo fino rezkanje na končno mero

3: samo fino rezkanje na nadmero

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

Q460 Varnostna razdalja?

Rezervirano, trenutno brez funkcije

Q478 Pomik grobo rezkanje?

hitrost pomikanja pri finem obdelovanju. Če ste programirali M136, krmiljenje interpretira pomik v milimetrih na vrtljaj, brez M136 pa v milimetrih na minuto.

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

Q483 Predizmera premera?

Nadmera premera na definirano konturo. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99.999**

Q484 Predizmera Z?

Nadmera na definirano konturo v aksialni smeri. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99.999**

Q505 Poravnanje dovoda?

Hitrost pomikanja pri finem rezkanju. Če ste programirali M136, krmiljenje interpretira pomik v milimetrih na vrtljaj, brez M136 pa v milimetrih na minuto.

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

Q479 Obdelovalne meje (0/1)?

vklop omejitve reza:

0: omejitev reza je vklopljena

1: omejitev reza (**Q480/Q482**)

Vnos: **0, 1**

Q480 Mejna vrednost premera?

Vrednost X za omejitev konture (navedba premera)

Vnos: **-99999.999...+99999.999**

Q482 Mejna vrednost reza Z?

vrednost Z za omejitev konture

Vnos: **-99999.999...+99999.999**

Q463 Meja globine primika?

Največja globina vboda na rez

Vnos: **0...99.999**

Pomožna slika

Parameter

Q510 Prekrivanje za širino vboda?

S faktorjem **Q510** vplivate na stranski primik orodja pri grobem rezkanju. **Q510** se pomnoži s širino **CUTWIDTH** orodja. S tem se izračuna stranski primik "k".

Vnos: **0.001...1**

Q511 Faktor potiska naprej v %?

S faktorjem **Q511** vplivate na pomik pri vbodu v polno, torej pri vbodu s celotno širino orodja **CUTWIDTH**.

Če uporabljate faktor pomika, lahko med preostalim postopkom grobega rezkanja ustvarite optimalne pogoje za rezanje. S tem lahko določite pomik pri grobem rezkanju **Q478** na tako veliko, da ta pri posameznem prekrivanju širine vboda (**Q510**) dovoljuje optimalne pogoje za rezanje. Krmiljenje nato samo pri vbodu v polno zmanjša pomik za faktor **Q511**. Skupno se lahko tako zmanjša obdelovalni čas.

Vnos: **0.001...150**

Q462 Del. povratka (0/1)?

S **Q462** določite vedenje ob odmiku po vbodu.

0: krmiljenje orodje povleče nazaj vzdolž konture

1: krmiljenje orodje najprej premika prečno stran od konture in ga na koncu povleče nazaj

Vnos: **0, 1**

Q211 Čas zadrževanja/1/min?

V vrtljajih vretena orodja vnesite čas zadrževanja, ki po vbodu v dno zakasni odmik. Odmik se izvede, šele ko je orodje zakasnjeno za **Q211** vrtljajev.

Vnos: **0...999.99**

Q562 Glavničasto vbadanje (0/1)?

0: brez glavničastega vbadanja - Prvi vbod se izvede v celoti, naslednji pa so stransko zamaknjeni in se prekrivajo **Q510** * Širina rezila (**CUTWIDTH**)

1: glavničasto vbadanje - Predhodni vbod se izvede v celotnih rezih. Nato se izvede obdelava v preostalih stojinah. Ti so proizvedeni zaporedoma. To privede do osrednjega odvajanja ostružkov, s čimer se močno zmanjša tveganje zastajanja ostružkov

Vnos: **0, 1**

Primer

11 CYCL DEF 14.0 KONTURA
12 CYCL DEF 14.1 KONTUR. LABEL2
13 CYCL DEF 870 KONT. STRUZ., AKS. ~
Q215=+0 ;OBSEG OBDELAVE ~
Q460=+2 ;VARNOSTNI RAZMAK ~
Q478=+0.3 ;POMIK GROBO REZKANJE ~
Q483=+0.4 ;PREDIZMERA PREMERA ~
Q484=+0.2 ;PREDIZMERA Z ~
Q505=+0.2 ;PORAVN. DOVODA ~
Q479=+0 ;OMEJITEV REZA ~
Q480=+0 ;PREMER MEJNE VREDN. ~
Q482=+0 ;MEJNA VREDNOST Z ~
Q463=+0 ;MEJA PRIMIKA ~
Q510=+0.8 ;PREKRIV. VBODI ~
Q511=+100 ;FAKTOR POMIKA ~
Q462=+0 ;NACIN POVRATKA ~
Q211=+3 ;CAS ZADRZ. OBRAT. ~
Q562=+0 ;GLAVNICASTO STRUZENJE
14 L X+75 Y+0 Z+2 R0 FMAX M303
15 CYCL CALL
16 M30
17 LBL 2
18 L X+60 Z+0
19 L Z-10
20 RND R5
21 L X+40 Y-15
22 L Z+0
23 LBL 0

15.4.30 Cikel 831 NAVOJ VZDOLZNO

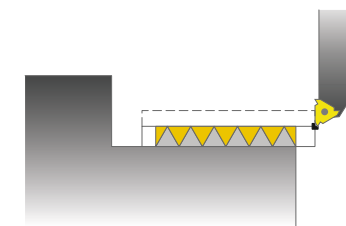
Programiranje ISO

G831

Uporaba



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



S tem ciklom lahko vzdolžno stružite navoje.

S ciklom lahko izdelate eno- ali večstopenjske navoje.

Če v ciklu ne vnesete globine navoja, cikel uporabi globino navoja po standardu ISO1502.

Cikel lahko uporabite za zunanje in notranje obdelovanje.

Potek cikla

Za začetno točko cikla krmiljenje pri priklicu cikla uporabi položaj orodja.

- 1 Krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje na varnostno razdaljo pred navojem in izvede primik.
- 2 Krmiljenje izvede vzdolžni rez, vzporeden z osjo. Pri tem krmiljenje sinhronizira pomik in število vrtljajev tako, da se ustvari definiran korak.
- 3 Krmiljenje v hitrem teku dvigne orodje na varnostno razdaljo.
- 4 Krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje nazaj na začetek rezanja.
- 5 Krmiljenje izvede primik. Primiki so izvedeni v skladu s kotom za primik **Q467**.
- 6 Krmiljenje ponavlja ta potek (od 2 do 5), dokler ne doseže globine navoja.
- 7 Krmiljenje izvede število praznih rezov, definirano v **Q476**.
- 8 Krmiljenje ponavlja potek (od 2 do 7) v skladu s številom hodov **Q475**.
- 9 Krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje nazaj na začetno točko cikla.



Medtem ko krmiljenje izvaja rez navoja, vrtljivi gumb za prednostni pomik ne deluje. Vrtljivi gumb za prednostno število vrtljajev je še omejeno aktiven.

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Pri predpozicioniranju v negativnem območju premera je delovanja parametra **Q471** Položaj navoja obrnjeno. Zunanji navoj je 1, notranji pa 0. Lahko pride do trka med orodjem in obdelovancem.

- ▶ Pri nekaterih vrstah strojev stružno orodje ni vpeto v rezkalno vreteno, temveč v ločeno držalo zraven vretena. Stružno orodje se ne more zavrteti za 180°, da bi bilo npr. mogoče izdelati zunanji in notranji navoj samo z enim orodjem. Če želite na takšnem stroju uporabiti zunanje orodje za notranjo obdelavo, lahko izvedete obdelavo v negativnem območju premera (-X) in obrnete smer vrtenja obdelovanca

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Odmik se izvede na neposredni poti do začetnega položaja. Obstaja nevarnost trka!

- ▶ Orodje vedno predpozicionirajte tako, da lahko krmiljenje na koncu cikla nastavi začetno točko brez nevarnosti trka.

NAPOTEK

Pozor! Nevarnost za orodje in obdelovanec!

Če programirate kot primika **Q467**, ki je večji od kota boka navoja, lahko ta uniči bok navoja. Če spremenite kot primika, se položaj navoja v smeri osi premakne. Orodje pri spremenjenem kotu primika ne more znova slediti zavojem navoja.

- ▶ Kota primika **Q467** ne programirajte tako, da ni večji od kota boka navoja

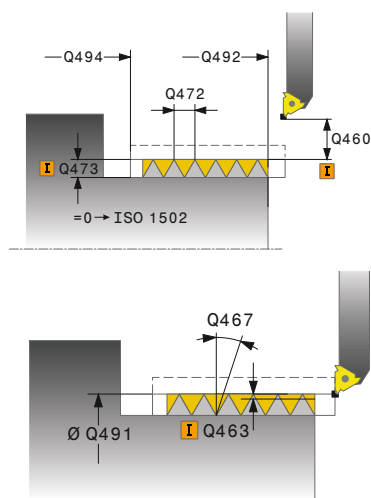
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA STRUŽENJE**.
- Število zavojev pri rezkanju navoje je omejeno na 500.
- V ciklu **832 RAZSIRJEN NAVOJ** so na voljo parametri za zagon in prekoračitev.

Napotki za programiranje

- Pred priklicem cikla programirajte pozicionirni niz s popravkom polmera **R0** na začetni položaj.
- Krmiljenje uporablja varnostno razdaljo **Q460** kot pot zagona. Pot zagona mora biti ustrezno dolga, da je osi za pomik mogoče pospešiti na potrebno hitrost.
- Krmiljenje uporablja korak navoja kot pot prekoračitve. Pot prekoračitve mora biti ustrezno dolga, da je hitrost osi za pomik možno zavirati.
- Če je **VRSTA PRIMIKA Q468** enaka 0 (stalen prečni prerez ostružkov), morate določiti **KOT PRIMIKA** in **Q467**, ki je večji od 0.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q471 Dolžina navoja (0=zun./1=notr.)

Določitev položaja navoja:

0: zunanji navoj

1: notranji navoj

Vnos: 0, 1

Q460 Varnostna razdalja?

Varnostna razdalja v radialni in aksialni smeri. V aksialni smeri služi varnostna razdalja za pospešitev (pot zagona) na sinhronizirano hitrost pomika.

Vnos: 0...999.999

Q491 Premer navoja?

določite nazivni premer navoja.

Vnos: 0.001...99999.999

Q472 Višina navoja?

Korak navoja

Vnos: 0...99999.999

Q473 Globina navoja (polmer)?

globina navoja. Pri vnosu 0 prevzame krmilni sistem za metrični navoj globino glede na korak. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: 0...999.999

Q492 Začetek konture Z?

Z-koordinata začetne točke

Vnos: -99999.999...+99999.999

Q494 Konec konture Z?

Z-koordinata končne točke z iztekom navoja Q474

Vnos: -99999.999...+99999.999

Q474 Dolžina izteka navoja?

Dolžina poti, na kateri se na koncu navoja izvede dvig s trenutne globine pomika na premeru navoja Q460. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: 0...999.999

Q463 Največja globina reza?

Največja globina primika v radialni smeri glede na polmer.

Vnos: 0.001...99999

Q467 Kot primika?

Kot, za katerega se izvede primik Q463. Referenčni kot je pravokoten na rotacijsko os.

Vnos: 0...60

Pomožna slika	Parameter
	<p>Q468 Vrsta primika (0/1)? Določanje vrste primika: 0: nespremenljiv prečni prerez ostružkov (primik se zmanjšuje z globino) 1: nespremenljiva globina primika Vnos: 0, 1</p>
	<p>Q470 Začetni kot? Kot delovnega vretena, pri katerem se naj začne navoj. Vnos: 0...359999</p>
	<p>Q475 Število korakov navoja? Število korakov navoja Vnos: 1...500</p>
	<p>Q476 Število praznih rezov? Število praznih rezov brez primika na končani globini navoja Vnos: 0...255</p>

Primer

11 CYCL DEF 831 NAVOJ VZDOLZNO ~
Q471=+0 ;POLOZAJ NAVOJA ~
Q460=+5 ;VARNOSTNI RAZMAK ~
Q491=+75 ;PREMER NAVOJA ~
Q472=+2 ;STOPNJEVANJE NAVOJA ~
Q473=+0 ;GLOBINA NAVOJA ~
Q492=+0 ;ZACETEK KONTURE Z ~
Q494=-15 ;KONEC KONTURE Z ~
Q474=+0 ;IZTEK NAVOJA ~
Q463=+0.5 ;NAJVECJA GLOBINA REZA ~
Q467=+30 ;KOT PRIMIKA ~
Q468=+0 ;VRSTA PRIMIKA ~
Q470=+0 ;STARTNI KOT ~
Q475=+30 ;STEVILO KORAKOV ~
Q476=+30 ;STEVILO PRAZNIH REZOV
12 L X+80 Y+0 Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL

15.4.31 Cikel 832 RAZSIRJEN NAVOJ

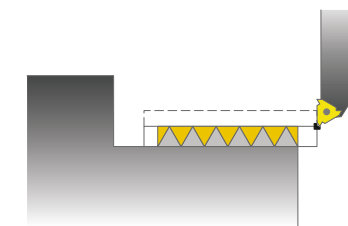
Programiranje ISO

G832

Uporaba



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



S tem ciklom lahko vzdolžno ali čelno rezkate navoje ali stožčaste navoje. Razširjen obseg funkcij:

- Izbira vzdolžnega navoja ali čelnega navoja
- Parametri za vrsto dimenzioniranja stožca, kota stožca in začetne točke konture X omogočajo definicijo različnih stožčastih navojev.
- Parametra pot zagona in pot prekoračitve definirata pot, na kateri se os za pomik pospeši in zakasni.

S ciklom lahko izdelate eno- ali večstopenjske navoje.

Če v ciklu ne vnesete globine navoja, cikel uporabi standardno globino navoja.

Cikel lahko uporabite za zunanje in notranje obdelovanje.

Potek cikla

Za začetno točko cikla krmiljenje pri priklicu cikla uporabi položaj orodja.

- 1 Krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje na varnostno razdaljo pred navojem in izvede primik.
- 2 Krmiljenje izvede vzdolžni rez. Pri tem krmiljenje sinhronizira pomik in število vrtljajev tako, da se ustvari definiran korak.
- 3 Krmiljenje v hitrem teku dvigne orodje na varnostno razdaljo.
- 4 Krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje nazaj na začetek rezanja.
- 5 Krmiljenje izvede primik. Primiki so izvedeni v skladu s kotom za primik **Q467**.
- 6 Krmiljenje ponavlja ta potek (od 2 do 5), dokler ne doseže globine navoja.
- 7 Krmiljenje izvede število praznih rezov, definirano v **Q476**.
- 8 Krmiljenje ponavlja potek (od 2 do 7) v skladu s številom hodov **Q475**.
- 9 Krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje nazaj na začetno točko cikla.



Medtem ko krmiljenje izvaja rez navoja, vrtljivi gumb za prednostni pomik ne deluje. Vrtljivi gumb za prednostno število vrtljajev je še omejeno aktiven.

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Pri predpozicioniranju v negativnem območju premera je delovanja parametra **Q471** Položaj navoja obrnjeno. Zunanji navoj je 1, notranji pa 0. Lahko pride do trka med orodjem in obdelovancem.

- ▶ Pri nekaterih vrstah strojev stružno orodje ni vpeto v rezkalno vreteno, temveč v ločeno držalo zraven vretena. Stružno orodje se ne more zavrteti za 180°, da bi bilo npr. mogoče izdelati zunanji in notranji navoj samo z enim orodjem. Če želite na takšnem stroju uporabiti zunanje orodje za notranjo obdelavo, lahko izvedete obdelavo v negativnem območju premera (-X) in obrnete smer vrtenja obdelovanca

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Odmik se izvede na neposredni poti do začetnega položaja. Obstaja nevarnost trka!

- ▶ Orodje vedno predpozicionirajte tako, da lahko krmiljenje na koncu cikla nastavi začetno točko brez nevarnosti trka.

NAPOTEK

Pozor! Nevarnost za orodje in obdelovanec!

Če programirate kot primika **Q467**, ki je večji od kota boka navoja, lahko ta uniči bok navoja. Če spremenite kot primika, se položaj navoja v smeri osi premakne. Orodje pri spremenjenem kotu primika ne more znova slediti zavoju navoja.

- ▶ Kota primika **Q467** ne programirajte tako, da ni večji od kota boka navoja

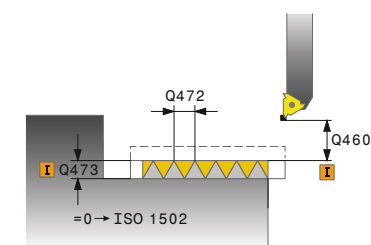
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA STRUŽENJE**.

Napotki za programiranje

- Pred priklicem cikla programirajte pozicionirni niz s popravkom polmera **R0** na začetni položaj.
- Pot zagona (**Q465**) mora biti ustrezno dolga, da je osi za pomik mogoče pospešiti na potrebno hitrost.
- Pot prekoračitve (**Q466**) mora biti ustrezno dolga, da je hitrost osi za pomik možno zavirati.
- Če je **VRSTA PRIMIKA Q468** enaka 0 (stalen prečni prerez ostružkov), morate določiti **KOT PRIMIKA in Q467**, ki je večji od 0.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q471 Dolžina navoja (0=zun./1=notr.)

Določitev položaja navoja:

0: zunanji navoj

1: notranji navoj

Vnos: **0, 1**

Q461 Usmerjenost navoja (0/1)?

Določanje smeri koraka navoja:

0: vzdolžno (vzporedno z rotacijsko osjo)

1: prečno (navpično na rotacijsko os)

Vnos: **0, 1**

Q460 Varnostna razdalja?

Varnostna razdaja navpično na korak navoja

Vnos: **0...999.999**

Q472 Višina navoja?

Korak navoja

Vnos: **0...99999.999**

Q473 Globina navoja (polmer)?

globina navoja. Pri vnosu 0 prevzame krmilni sistem za metrični navoj globino glede na korak. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...999.999**

Q464 Vrsta dime. stožca (0-4)?

določite vrsto dimenzioniranja oblike stožca:

0: prek začetne in končne točke

1: prek končne točke, začetni X in kot stožca

2: prek končne točke, začetni Z in kot stožca

3: prek začetne točke, končni X in kot stožca

4: prek začetne točke, končni Z in kot stožca

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

Q491 Premer ob začetku konture?

X-koordinata začetne točke konture (navedba premera)

Vnos: **-99999.999...+99999.999**

Q492 Začetek konture Z?

Z-koordinata začetne točke

Vnos: **-99999.999...+99999.999**

Q493 Premer ob koncu konture?

X-koordinata končne točke (navedba premera)

Vnos: **-99999.999...+99999.999**

Q494 Konec konture Z?

Z-koordinata končne točke

Vnos: **-99999.999...+99999.999**

Pomožna slika	Parameter
	<p>Q469 Stožčast kot (premer)? Kot stožca konture Vnos: -180...+180</p>
	<p>Q474 Dolžina izteka navoja? Dolžina poti, na kateri se na koncu navoja izvede dvig s trenutne globine pomika na premeru navoja Q460. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: 0...999.999</p>
	<p>Q465 Pot zagona? dolžina poti v smeri koraka, na kateri se osi za pomik pospešijo na potrebno hitrost. Pot zagona je zunaj definirane konture navoja. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: 0.1...99.9</p>
	<p>Q466 Pot prekoračitve? Vnos: 0.1...99.9</p>
	<p>Q463 Največja globina reza? Največja globina primika navpično na korak navoja Vnos: 0.001...999999</p>
	<p>Q467 Kot primika? Kot, za katerega se izvede primik Q463. Referenčni kot je vzporeden s korakom navoja. Vnos: 0...60</p>
	<p>Q468 Vrsta primika (0/1)? Določanje vrste primika: 0: nespremenljiv prečni prerez ostružkov (primik se zmanjšuje z globino) 1: nespremenljiva globina primika Vnos: 0, 1</p>
	<p>Q470 Začetni kot? Kot delovnega vretena, pri katerem se naj začne navoj. Vnos: 0...359999</p>
	<p>Q475 Število korakov navoja? Število korakov navoja Vnos: 1...500</p>
	<p>Q476 Število praznih rezov? Število praznih rezov brez primika na končani globini navoja Vnos: 0...255</p>

Primer

11 CYCL DEF 832 RAZSIRJEN NAVOJ ~	
Q471=+0	;POLOZAJ NAVOJA ~
Q461=+0	;USMERJENOST NAVOJA ~
Q460=+2	;VARNOSTNI RAZMAK ~
Q472=+2	;STOPNJEVANJE NAVOJA ~
Q473=+0	;GLOBINA NAVOJA ~
Q464=+0	;NAC. DIMEN. STOZCA ~
Q491=+100	;PREMER OB ZACETKU KONTURE ~
Q492=+0	;ZACETEK KONTURE Z ~
Q493=+110	;KONEC KONTURE X ~
Q494=-35	;KONEC KONTURE Z ~
Q469=+0	;STOZCAST KOT ~
Q474=+0	;IZTEK NAVOJA ~
Q465=+4	;POT ZAGONA ~
Q466=+4	;POT PREKORACITVE ~
Q463=+0.5	;NAJVECJA GLOBINA REZA ~
Q467=+30	;KOT PRIMIKA ~
Q468=+0	;VRSTA PRIMIKA ~
Q470=+0	;STARTNI KOT ~
Q475=+30	;STEVILO KORAKOV ~
Q476=+30	;STEVILO PRAZNIH REZOV
12 L X+80 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

15.4.32 Cikel 830 NAVOJ VZPOREDEN S KONTURO

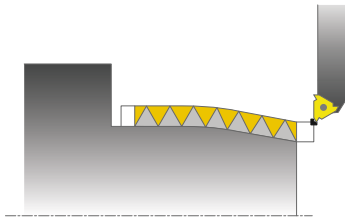
Programiranje ISO

G830

Uporaba



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



S tem ciklom lahko vzdolžno ali čelno rezkate navoje poljubne oblike.

S ciklom lahko izdelate eno- ali večstopenjske navoje.

Če v ciklu ne vnesete globine navoja, cikel uporabi standardno globino navoja.

Cikel lahko uporabite za zunanje in notranje obdelovanje.

Potek cikla

Za začetno točko cikla krmiljenje pri priklicu cikla uporabi položaj orodja.

- 1 Krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje na varnostno razdaljo pred navojem in izvede primik.
- 2 Krmiljenje izvede rez navoja vzporedno z definirano konturo navoja. Pri tem krmiljenje sinhronizira pomik in število vrtljajev tako, da se ustvari definiran korak.
- 3 Krmiljenje v hitrem teku dvigne orodje na varnostno razdaljo.
- 4 Krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje nazaj na začetek rezanja.
- 5 Krmiljenje izvede primik. Primiki so izvedeni v skladu s kotom za primik **Q467**.
- 6 Krmiljenje ponavlja ta potek (od 2 do 5), dokler ne doseže globine navoja.
- 7 Krmiljenje izvede število praznih rezov, definirano v **Q476**.
- 8 Krmiljenje ponavlja potek (od 2 do 7) v skladu s številom hodov **Q475**.
- 9 Krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje nazaj na začetno točko cikla.



Medtem ko krmiljenje izvaja rez navoja, vrtljivi gumb za prednostni pomik ne deluje. Vrtljivi gumb za prednostno število vrtljajev je še omejeno aktiven.

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Cikel **830** po programirani konturi izvede prekoračitev **Q466**. Obstaja nevarnost trka!

- ▶ Sestavni del vpnite tako, da ne pride do trka, ko krmiljenje konturo podaljša za **Q466, Q467**.

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Pri predpozicioniranju v negativnem območju premera je delovanja parametra **Q471** Položaj navoja obrnjeno. Zunanji navoj je 1, notranji pa 0. Lahko pride do trka med orodjem in obdelovancem.

- ▶ Pri nekaterih vrstah strojev stružno orodje ni vpeto v rezkalno vreteno, temveč v ločeno držalo zraven vretena. Stružno orodje se ne more zavrteti za 180°, da bi bilo npr. mogoče izdelati zunanji in notranji navoj samo z enim orodjem. Če želite na takšnem stroju uporabiti zunanje orodje za notranjo obdelavo, lahko izvedete obdelavo v negativnem območju premera (-X) in obrnete smer vrtenja obdelovanca

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Odmik se izvede na neposredni poti do začetnega položaja. Obstaja nevarnost trka!

- ▶ Orodje vedno predpozicionirajte tako, da lahko krmiljenje na koncu cikla nastavi začetno točko brez nevarnosti trka.

NAPOTEK

Pozor! Nevarnost za orodje in obdelovanec!

Če programirate kot primika **Q467**, ki je večji od kota boka navoja, lahko ta uniči bok navoja. Če spremenite kot primika, se položaj navoja v smeri osi premakne. Orodje pri spremenjenem kotu primika ne more znova slediti zavojem navoja.

- ▶ Kota primika **Q467** ne programirajte tako, da ni večji od kota boka navoja

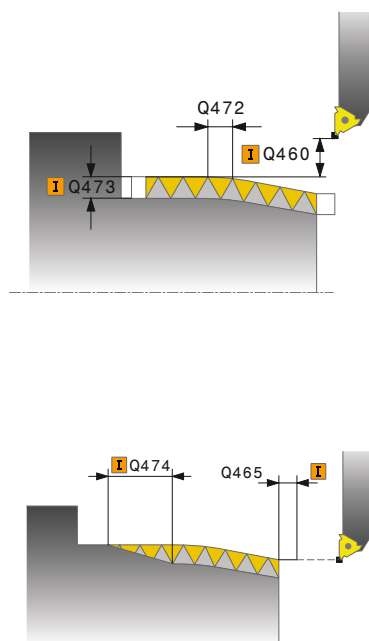
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA STRUŽENJE**.
- Tako zagon kot prekoračitev se izvedete zunaj definirane konture.

Napotki za programiranje

- Pred priklicem cikla programirajte pozicionirni niz s popravkom polmera **R0** na začetni položaj.
- Pot zagona (**Q465**) mora biti ustrezno dolga, da je osi za pomik mogoče pospešiti na potrebno hitrost.
- Pot prekoračitve (**Q466**) mora biti ustrezno dolga, da je hitrost osi za pomik možno zavirati.
- Pred priklicem cikla morate programirati cikel **14 KONTURA** ali **SEL CONTOUR**, da definirate številko podprograma.
- Če je **VRSTA PRIMIKA Q468** enaka 0 (stalen prečni prerez ostružkov), morate določiti **KOT PRIMIKA** in **Q467**, ki je večji od 0.
- Če uporabite lokalne Q-parametre **QL** v konturnem podprogramu, jih morate v konturnem podprogramu tudi dodeliti ali izračunati.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q471 Dolžina navoja (0=zun./1=notr.)

Določitev položaja navoja:

0: zunanji navoj

1: notranji navoj

Vnos: **0, 1**

Q461 Usmerjenost navoja (0/1)?

Določanje smeri koraka navoja:

0: vzdolžno (vzporedno z rotacijsko osjo)

1: prečno (navpično na rotacijsko os)

Vnos: **0, 1**

Q460 Varnostna razdalja?

Varnostna razdaja navpično na korak navoja

Vnos: **0...999.999**

Q472 Višina navoja?

Korak navoja

Vnos: **0...99999.999**

Q473 Globina navoja (polmer)?

globina navoja. Pri vnosu 0 prevzame krmilni sistem za metrični navoj globino glede na korak. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...999.999**

Q474 Dolžina izteka navoja?

Dolžina poti, na kateri se na koncu navoja izvede dvig s trenutne globine pomika na premeru navoja **Q460**. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...999.999**

Q465 Pot zagona?

dolžina poti v smeri koraka, na kateri se osi za pomik pospešijo na potrebno hitrost. Pot zagona je zunaj definirane konture navoja. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0.1...99.9**

Q466 Pot prekoračitve?

Vnos: **0.1...99.9**

Q463 Največja globina reza?

Največja globina primika navpično na korak navoja

Vnos: **0.001...999999**

Pomožna slika

Parameter

Q467 Kot primika?

Kot, za katerega se izvede primik **Q463**. Referenčni kot je vzporeden s korakom navoja.

Vnos: **0...60**

Q468 Vrsta primika (0/1)?

Določanje vrste primika:

0: nespremenljiv prečni prerez ostružkov (primik se zmanjšuje z globino)

1: nespremenljiva globina primika

Vnos: **0, 1**

Q470 Začetni kot?

Kot delovnega vretena, pri katerem se naj začne navoj.

Vnos: **0...359999**

Q475 Število korakov navoja?

Število korakov navoja

Vnos: **1...500**

Q476 Število praznih rezov?

Število praznih rezov brez primika na končani globini navoja

Vnos: **0...255**

Primer

11 CYCL DEF 14.0 KONTURA
12 CYCL DEF 14.1 KONTUR. LABEL2
13 CYCL DEF 830 NAVOJ VZPOREDEN S KONTURO ~
Q471=+0 ;POLOZAJ NAVOJA ~
Q461=+0 ;USMERJENOST NAVOJA ~
Q460=+2 ;VARNOSTNI RAZMAK ~
Q472=+2 ;STOPNJEVANJE NAVOJA ~
Q473=+0 ;GLOBINA NAVOJA ~
Q474=+0 ;IZTEK NAVOJA ~
Q465=+4 ;POT ZAGONA ~
Q466=+4 ;POT PREKORACITVE ~
Q463=+0.5 ;NAJVECJA GLOBINA REZA ~
Q467=+30 ;KOT PRIMIKA ~
Q468=+0 ;VRSTA PRIMIKA ~
Q470=+0 ;STARTNI KOT ~
Q475=+30 ;STEVILO KORAKOV ~
Q476=+30 ;STEVILO PRAZNIH REZOV
14 L X+80 Y+0 Z+2 R0 FMAX M303
15 CYCL CALL
16 M30
17 LBL 2
18 L X+60 Z+0
19 L X+70 Z-30
20 RND R60
21 L Z-45
22 LBL 0

15.4.33 Cikel 882 VRT. SIMULT. GROBO REZKANJE (možnost št. 158)

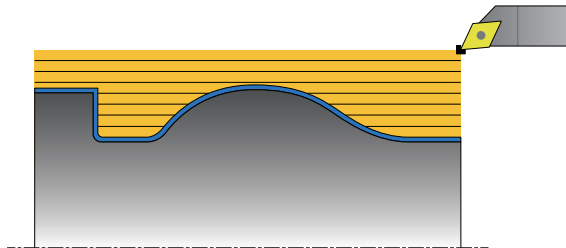
Programiranje ISO

G882

Uporaba



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



Cikel **882 VRT. SIMULT. GROBO REZKANJE** v več korakih grobo rezka z vsaj 3-osnim premikanjem (dve linearni osi in rotacijska os) simultano z definiranim konturnim območjem. Na ta način so možne tudi kompleksne konture s samo enim orodjem. Cikel med obdelavo stalno prilagaja nastavitvev kota glede na naslednje kriterije:

- Preprečevanje trka med sestavnim delom, orodjem in nosilcem orodij
- Rezilo se ne obrabi samo točkovno
- Možno je spodrezovanje.

Obdelava z orodjem FreeTurn

Ta cikel lahko obdelate z orodjem FreeTurn. S to metodo je mogoče najpogostejša struženja izvesti z enim samim orodjem. S prilagodljivim orodjem je mogoče skrajšati čase obdelave, saj pride do manj menjav orodja.

Pogoji:

- To funkcijo mora prilagoditi proizvajalec stroja.
- Orodje morate določiti natančno.

Dodatne informacije: "Struženje z orodji FreeTurn", Stran 240



NC-program se ne spremeni do priklica rezil orodja FreeTurn, Glej "Primer struženje z orodjem FreeTurn", Stran 892

Potek cikla za grobo obdelovanje

- 1 Cikel orodje pozicionira na položaj začetna cikla (položaj orodja ob priklicu) na prvi nastavitvi orodja. Orodje se nato premakne na varnostno razdaljo. Če nastavite orodja na položaju začetka cikla nji možna, se krmiljenje najprej premakne na varnostno razdaljo in potem izvede nastavitvev orodja
- 2 Orodje se premakne na globino primika **Q519**. Primik profila je mogoče za kratek čas preseči na vrednost **Q463 NAJVECJA GLOBINA REZA**, npr. pri robovih.
- 3 Cikle simultano grobo rezka konturo s pomikom grobega rezkanja **Q478**. Če v ciklu definirate globinski pomik **Q488**, potem ta deluje na elemente spuščanja. Obdelava je odvisna od naslednjih parametrov vnosa:
 - **Q590: NACIN OBDELOVANJA**
 - **Q591: ZAPOR. OBDELOVANJA**
 - **Q389: UNI.- DVOSMerno**
- 4 Po vsakem primiku krmiljenje v hitrem teku dvigne orodja za varnostno razdaljo.
- 5 Krmiljenje ta potek od 2 do 4 ponavlja, dokler kontura ni v celoti obdelana.
- 6 Krmiljenje orodje z obdelovalnim pomikom povleče nazaj za varnostno razdaljo in se v hitrem teku premakne na začetni položaj, naprej v X-, potem pa v Z-osi.

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Krmiljenje ne opravlja nadzora glede trkov (DCM). Med obdelavo obstaja nevarnost trka!

- ▶ S pomočjo simulacije preverite potek in konturo
- ▶ Previdno zaženite NC-program

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Za začetni položaj cikla cikel pri priklicu cikla uporabi položaj orodja. Napačno predpozicioniranje lahko privede do poškodb konture. Obstaja nevarnost trka!

- ▶ Orodje v X- in Z- osi premaknite na varen položaj

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Če se kontura konča preblizu na vpenjalu, lahko med obdelavo pride do trka med orodjem in vpenjalom.

- ▶ Pri vpenjanju upoštevajte tako nastavitvev orodja kot odmikanje

NAPOTEK**Pozor, nevarnost trka!**

Kolizijsko opazovanje se izvede samo v 2-dimenzionalni obdelovalni ravnini X-Z. Cikle ne preverja, ali območje v koordinati Y rezila orodja, držala orodja ali vrtljivega telesa privede do trka.

- ▶ NC-program uvedite v načinu delovanja **Programski tek** v načinu **Posam.blok**
- ▶ Omejite obdelovalno območje

NAPOTEK**Pozor, nevarnost trka!**

Glede na geometrijo rezil lahko pride do zastoja preostalega materiala. Pri nadaljnjih obdelavah obstaja nevarnost trka.

- ▶ S pomočjo simulacije preverite potek in konturo

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA STRUŽENJE**.
- Če ste pred priklicem cikla programirali **M136**, krmiljenje pomik interpretira v milimetrih na vrtljaj.
- Končna stikala programske opreme omejijo možna naklonska kota **Q556** in **Q557**. Če so v načinu delovanja **Programiranje** v delovnem območju **Simulacija** stikala za končna stikala programske opreme deaktivirana lahko simulacija odstopa od kasnejše obdelave.
- Če cikel ne more obdelati območja konture, poskuša cikel območje konture razdeliti v dosegljiva podobmočja, da jih potem lahko obdela ločeno.

Napotki za programiranje

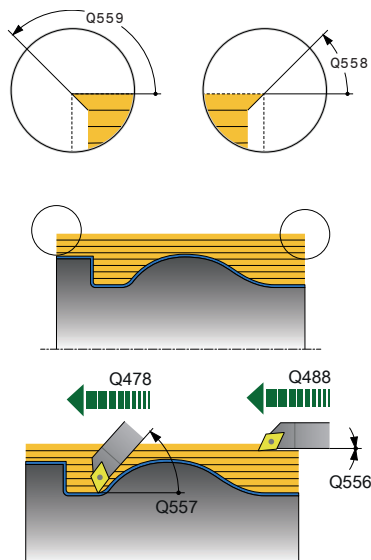
- Pred priklicem cikla morate programirati cikel **14 KONTURA** ali **SEL CONTOUR**, da definirate številko podprograma.
- Pred priklicem cikla morate programirati **FUNCTION TCPM**. Podjetje HEIDENHAIN priporoča, da v **FUNCTION TCPM** programirate referenčno točko orodja **REFPNT TIP-CENTER**.
- Cikel v opisu konture potrebuje popravek polmera (**RL/RR**).
- Če uporabite lokalne Q-parametre **QL** v konturnem podprogramu, jih morate v konturnem podprogramu tudi dodeliti ali izračunati.
- Cikel za določanje nastavitvenega kota zahteva definicijo držala orodja. V ta namen v stolpcu preglednice orodij **KINEMATIC** orodju dodelite držalo.

Dodatne informacije: "Upravljanje orodij", Stran 292

- Definirajte vrednost v **Q463 NAJVECJA GLOBINA REZA** glede na rezilo orodja, saj je lahko odvisno od nastavitve orodja primik iz **Q519** začasno presežen. S tem parametrom omejite prekoračitev.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q460 Varnostna razdalja?

Vrnitev prek in za korakom. Ter razdaja za predpozicioniranje. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...999.999**

Q499 Obračanje konture (0-2)?

Določanje smeri obdelave konture:

0: kontura se obdeluje v programirani smeri

1: kontura se obdeluje v nasprotni smeri od programirane

2: kontura se obdeluje v nasprotni smeri od programirane, dodatno se prilagodi položaj orodja

Vnos: **0, 1, 2**

Q558 Podaljš. kot na začetku konture?

Kot v WPL-CS, za katerega cikel na programirani začetni točki konturo podaljša do surovca. Ta kot je namenjen za to, da ne pride do poškodb surovca.

Vnos: **-180...+180**

Q559 Podaljš. kot na koncu konture?

Kot v WPL-CS, za katerega cikel na programirani končni točki konturo podaljša do surovca. Ta kot je namenjen za to, da ne pride do poškodb surovca.

Vnos: **-180...+180**

Q478 Pomik grobo rezkanje?

Hitrost pomikanja pri grobem rezkanju v milimetrih na minuto

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

Q488 Pomik pri vbođu

Hitrost pomika v milimetrih na minuto za spuščanje. Vnos te vrednosti ni obvezen. Če globinski pomik ni programiran, velja pomik za grobo rezkanje **Q478**.

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

Q556 Najm. naklonski kot?

Najmanjši možni dovoljeni kot nastavitve med orodjem in obdelovancem glede na Z-os.

Vnos: **-180...+180**

Q557 Najv. naklonski kot?

Največji možni dovoljeni kot nastavitve med orodjem in obdelovancem glede na Z-os.

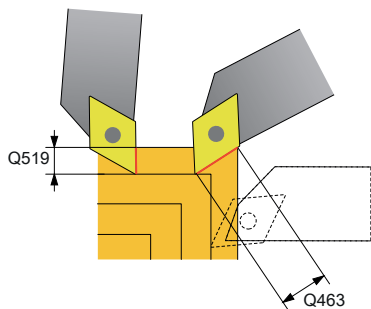
Vnos: **-180...+180**

Q567 Kontura nadmere finega rezkanja?

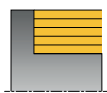
Nadmera, vzporedno s konturo, ki ostane po grobem rezkanju. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **-9...+99999**

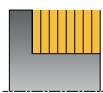
Pomožna slika



Q590 = 1



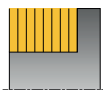
Q590 = 2



Q590 = 3



Q590 = 4



Q590 = 5



Parameter

Q519 Primik na profil?

Aksialen, radialen in konturno vzporeden primik (na rez). Vnesite vrednost, večjo od 0. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0.001...99999**

Q463 Največja globina reza?

Omejitev največjega primika glede na rezilo orodja. Odvisno od nastavitve orodja lahko krmiljenje začasno preseže **Q519 PRIMIK**, npr. pri izdelavi roba. S tem izbirnim parametrov lahko omejite preseganje. Če je definirana vrednost 0, se največji primik sklada z dvema tretjinama dolžine rezila.

Vnos: **0...99.999**

Q590 Način obdelov. (0/1/2/3/4/5)?

Določanje smeri obdelave:

0: samodejno - krmiljenje kombinira samodejno plansko in vzdolžno struženje

1: vzdolžno struženje (zunaj)

2: plansko struženje (čelno)

3: vzdolžno struženje (znotraj)

4: plansko struženje (vpenjalo)

5: vzporedno s konturo

Vnos: **0, 1, 2, 3, 4, 5**

Q591 Zaporedje obdelovanja (0/1)?

Določitev, v katerem zaporedju obdelave krmiljenje obdela konturo:

0: obdelava se izvede v delnih območjih. Zaporedje bo izbrano tako, da se težišče obdelovanca čim hitreje premakne do vpenjalne glave.

1: obdelava se izvede vzporedno z osjo. Zaporedje bo izbrano tako, da se nosilni moment obdelovanca čim hitreje zmanjša.

Vnos: **0, 1**

Q389 Obdelov. strategija (0/1)?

Določanje smeri reza:

0: enosmerno: vsak korak se izvede v smeri konture. Smer konture je odvisna od **Q499**

1: dvosmerno; rezi se izvedejo v smeri konture in v nasprotni smeri. Cikel za vsak naslednji rez določa najboljšo smer

Vnos: **0, 1**

Primer

11 CYCL DEF 882 VRT. SIMULT. GROBO REZKANJE ~	
Q460=+2	;VARNOSTNI RAZMAK ~
Q499=+0	;OBRACANJE KONTURE ~
Q558=+0	;P.KOT ZACETKA KONTU. ~
Q559=+90	;P.KOT KONCA KONTURE ~
Q478=+0.3	;POMIK GROBO REZKANJE ~
Q488=+0.3	;POMIK PRI VBODU ~
Q556=+0	;NAJM. NAKLONSKI KOT ~
Q557=+90	;NAJV. NAKLONSKI KOT ~
Q567=+0.4	;KONT. NADME. F. REZ. ~
Q519=+2	;PRIMIK ~
Q463=+3	;NAJVECJA GLOBINA REZA ~
Q590=+0	;NACIN OBDELOVANJA ~
Q591=+0	;ZAPOR. OBDELOVANJA ~
Q389=+1	;UNI.- DVOSMerno
12 L X+58 Y+0 FMAX M303	
13 L Z+50 FMAX	
14 CYCL CALL	

15.4.34 Cikel 883 VRT. SIMULT. FINO REZKANJE (možnost št. 158)

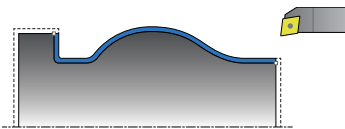
Programiranje ISO

G883

Uporaba



Upoštevajte priročnik za stroj!
To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.
Cikel je odvisen od stroja.



S tem ciklom lahko obdelate zapletene konture, ki so dostopne samo z različnimi nastavitvami. Pri tej obdelavi se nastavitev spreminja med orodjem in obdelovancem. S tem dobite vsaj 3-osno premikanje (dve linearni osi in ena rotacijska os).

Cikel nadzira konturo obdelovanca glede na orodje in nosilec orodja. Za izdelavo najboljših površin se cikel pri tem izogne nepotrebnemu vrtenju.

Če želite izsiliti vrtenje, lahko določite naklonski kot na začetku in koncu konture. Pri tem lahko tudi pri preprostih konturah uporabite večje območje rezalne plošče, da podaljšate življenjsko dobo orodja.

Obdelava z orodjem FreeTurn

Ta cikel lahko obdelate z orodjem FreeTurn. S to metodo je mogoče najpogostejša struženja izvesti z enim samim orodjem. S prilagodljivim orodjem je mogoče skrajšati čase obdelave, saj pride do manj menjav orodja.

Pogoji:

- To funkcijo mora prilagoditi proizvajalec stroja.
- Orodje morate določiti natančno.

Dodatne informacije: "Struženje z orodji FreeTurn", Stran 240



NC-program se ne spremeni do priklica rezil orodja FreeTurn, Glej "Primer struženje z orodjem FreeTurn", Stran 892

Potek cikla za fino obdelovanje

Za začetno točko cikla krmiljenje pri priklicu cikla uporabi položaj orodja. Če je Z-koordinata začetne točke manjša od začetne točke konture, krmiljenje pozicionira orodje na Z-koordinati na varnostno razdaljo in od tam začne cikel.

- 1 Krmiljenje izvede premik na varnostno razdaljo **Q460**. Premik se izvede v hitrem teku.
- 2 Krmiljenje, če je programirano, izvede premik na naklonski kot, ki ga je izračunalo na podlagi najmanjšega in največjega naklonskega kota, ki ste ga določili.
- 3 Krmiljenje simultano fino obdelo konturo izdelka (od začetne do končne točke konture) z definiranim pomikom **Q505**.
- 4 Krmiljenje umakne orodje z definiranim pomikom za varnostno razdaljo.
- 5 Krmiljenje v hitrem teku pozicionira orodje nazaj na začetno točko cikla.

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Krmiljenje ne opravlja nadzora glede trkov (DCM). Med obdelavo obstaja nevarnost trka!

- ▶ S pomočjo simulacije preverite potek in konturo
- ▶ Previdno zaženite NC-program

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Za začetni položaj cikla cikel pri priklicu cikla uporabi položaj orodja. Napačno predpozicioniranje lahko privede do poškodb konture. Obstaja nevarnost trka!

- ▶ Orodje v X- in Z- osi premaknite na varen položaj

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Če se kontura konča preblizu na vpenjalu, lahko med obdelavo pride do trka med orodjem in vpenjalom.

- ▶ Pri vpenjanju upoštevajte tako nastavitev orodja kot odmikanje

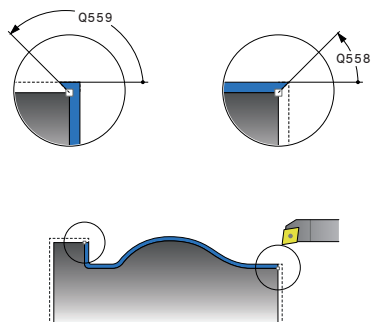
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA STRUŽENJE**.
- Cikel iz podatkov, ki so na voljo, preračuna samo **eno** pot brez trkov.
- Končna stikala programske opreme omejijo možna naklonska kota **Q556** in **Q557**. Če so v načinu delovanja **Programiranje** v delovnem območju **Simulacija** stikala za končna stikala programske opreme deaktivirana lahko simulacija odstopa od kasnejše obdelave.
- Cikel si izračuna pot brez trkov. V ta namen uporabi izključno 2D-konturo nosilca orodja brez globine na Y-osi.

Napotki za programiranje

- Pred priklicem cikla morate programirati cikel **14 KONTURA** ali **SEL CONTOUR**, da definirate številko podprograma.
- Orodje pred priklicem cikla pozicionirajte na varen položaj.
- Cikel v opisu konture potrebuje popravek polmera (**RL/RR**).
- Pred priklicem cikla morate programirati **FUNCTION TCPM**. Podjetje HEIDENHAIN priporoča, da v **FUNCTION TCPM** programirate referenčno točko orodja **REFPNT TIP-CENTER**.
- Če uporabite lokalne Q-parametre **QL** v konturnem podprogramu, jih morate v konturnem podprogramu tudi dodeliti ali izračunati.
- Upoštevajte, da čim manjša ločljivost v parametrih cikala **Q555** pomeni čim hitrejšo iskanje rešitev tudi v zapletenih situacijah. Vendar je zato trajanje obdelave daljše.
- Cikel za določanje nastavitvenega kota zahteva definicijo držala orodja. V ta namen v stolpcu preglednice orodij **KINEMATIC** orodju dodelite držalo.
- Upoštevajte, da parametrov ciklov **Q565** (nadmera D) in **Q566** (nadmera Z) ni mogoče kombinirati z **Q567** (nadmera konture).

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q460 Varnostna razdalja?

Razdalja za odmik in predpozicioniranje. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...999.999**

Q499 Obračanje konture (0-2)?

Določanje smeri obdelave konture:

0: kontura se obdeluje v programirani smeri

1: kontura se obdeluje v nasprotni smeri od programirane

2: kontura se obdeluje v nasprotni smeri od programirane, dodatno se prilagodi položaj orodja

Vnos: **0, 1, 2**

Q558 Podaljš. kot na začetku konture?

Kot v WPL-CS, za katerega cikel na programirani začetni točki konturo podaljša do surovca. Ta kot je namenjen za to, da ne pride do poškodb surovca.

Vnos: **-180...+180**

Q559 Podaljš. kot na koncu konture?

Kot v WPL-CS, za katerega cikel na programirani končni točki konturo podaljša do surovca. Ta kot je namenjen za to, da ne pride do poškodb surovca.

Vnos: **-180...+180**

Q505 Poravnanje dovoda?

Hitrost pomikanja pri finem rezkanju. Če ste programirali M136, krmiljenje interpretira pomik v milimetrih na vrtljaj, brez M136 pa v milimetrih na minuto.

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

Q556 Najm. naklonski kot?

Najmanjši možni dovoljeni kot nastavitve med orodjem in obdelovancem glede na Z-os.

Vnos: **-180...+180**

Q557 Najv. naklonski kot?

Največji možni dovoljeni kot nastavitve med orodjem in obdelovancem glede na Z-os.

Vnos: **-180...+180**

Q555 Korak kota za izračun?

Dolžina koraka za izračun mogočih rešitev

Vnos: **0.5...9.99**

Pomožna slika

Parameter

Q537 Naklonski kot (0=N/1=J/2=S/3=E)?

Določanje, ali je naklonski kot aktiven:

- 0:** noben naklonski kot ni aktiven
- 1:** naklonski kot je aktiven
- 2:** naklonski kot je aktiven na začetku konture
- 3:** naklonski kot je aktiven na koncu konture

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

Q538 Naklonski kot na začet. konture?

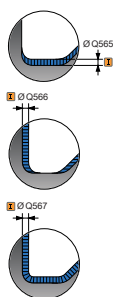
Naklonski kot na začetku programirane konture (WPL-CS)

Vnos: **-180...+180**

Q539 Naklonski kot na koncu konture?

Naklonski kot na koncu programirane konture (WPL-CS)

Vnos: **-180...+180**

**Q565 Premer nadmere finega rezkanja?**

Nadmera premera, ki po finem rezkanju ostane na konturi. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **-9...+99999**

Q566 Z nadmera finega rezkanja?

Nadmera na definirani konturi v osni smeri, ki po finem rezkanju ostane na konturi. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **-9...+99999**

Q567 Kontura nadmere finega rezkanja?

Nadmera, vzporedno s konturo, na definirani konturi, ki ostane po finem rezkanju. Vrednost deluje inkrementalno.

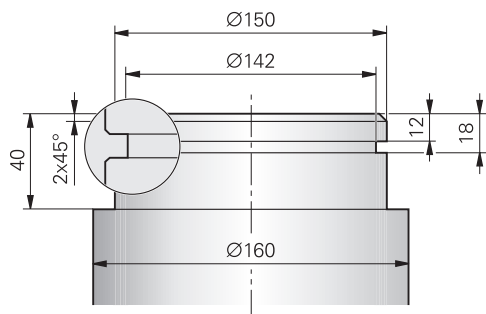
Vnos: **-9...+99999**

Primer

11 CYCL DEF 883 VRT. SIMULT. FINO REZKANJE ~	
Q460=+2	;VARNOSTNI RAZMAK ~
Q499=+0	;OBACANJE KONTURE ~
Q558=+0	;P.KOT ZACETKA KONTU. ~
Q559=+90	;P.KOT KONCA KONTURE ~
Q505=+0.2	;POMIK PRI FINEM REZKANJU ~
Q556=-30	;NAJM. NAKLONSKI KOT ~
Q557=+30	;NAJV. NAKLONSKI KOT ~
Q555=+7	;KORAK KOTA ~
Q537=+0	;NAKLONSKI KOT AKTIV. ~
Q538=+0	;NAKLONSKI KOT ZACET. ~
Q539=+0	;NAKLONSKI KOT KONEC ~
Q565=+0	;PRE. NADMERE F. REZ. ~
Q566=+0	;Z NADMERA F. REZK. ~
Q567=+0	;KONT. NADME. F. REZ.
12 L X+58 Y+0 FMAX M303	
13 L Z+50 FMAX	
14 CYCL CALL	

15.4.35 Primeri programiranja

Primer: segment s struženjem



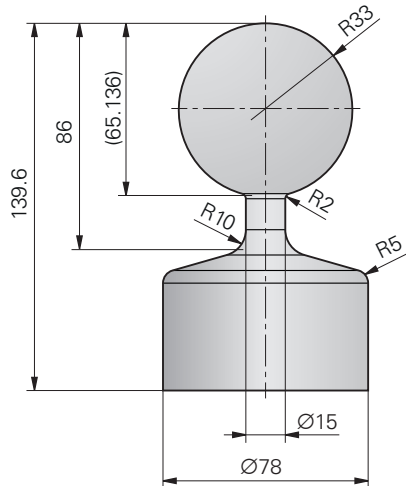
0 BEGIN PGM 9 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z R80 L60	
2 TOOL CALL 301	; priklic orodja
3 M140 MB MAX	; odmik orodja
4 FUNCTION MODE TURN	; aktiviranje načina struženja
5 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:ON VC:150	; konstantna hitrost rezanja
6 CYCL DEF 800 PRILAG.SIST.VRTENJA ~	
Q497=+0	;PRECESIJSKI KOT ~
Q498=+0	;OBACANJE ORODJA ~
Q530=+0	;NAST. OBDELAVA ~
Q531=+0	;NAKLONSKI KOT ~
Q532=+750	;POMIK ~
Q533=+0	;SMER POMIKA ~
Q535=+3	;IZSREDINSKO VRTENJE ~
Q536=+0	;IZSRED. BREZ ZAUST.
7 M136	; pomik v milimetrih na vrtljaj
8 L X+165 Y+0 R0 FMAX	; primik na začetno točko v ravnini
9 L Z+2 R0 FMAX M304	; varnostna razdalja, vklop delovnega vretena
10 CYCL DEF 812 SEGMENT VZDOL. RAZS. ~	
Q215=+0	;OBSEG OBDELAVE ~
Q460=+2	;VARNOSTNI RAZMAK ~
Q491=+160	;PREMER OB ZACETKU KONTURE ~
Q492=+0	;ZACETEK KONTURE Z ~
Q493=+150	;KONEC KONTURE X ~
Q494=-40	;KONEC KONTURE Z ~
Q495=+0	;KOT POVRSINE OBSEGA ~
Q501=+1	;VRSTA ZACETNEGA ELEMENTA ~
Q502=+2	;VELIKOST ZACETNEGA ELEM. ~
Q500=+1	;POLMER ROBA KONTURE ~
Q496=+0	;KOT POVRSINE ~
Q503=+1	;VRSTA KONCNEGA ELEMENTA ~

Q504=+2	;VELIKOST KONCNEGA ELEM. ~	
Q463=+2.5	;NAJVECJA GLOBINA REZA ~	
Q478=+0.25	;POMIK GROBO REZKANJE ~	
Q483=+0.4	;PREDIZMERA PREMERA ~	
Q484=+0.2	;PREDIZMERA Z ~	
Q505=+0.2	;PORAVN. DOVODA ~	
Q506=+0	;GLAJENJE KONTURE	
11 CYCL CALL		; priklic cikla
12 M305		; izklop delovnega vretena
13 TOOL CALL 307		; priklic orodja
14 M140 MB MAX		; odmik orodja
15 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:ON VC:100		; konstantna hitrost rezanja
16 CYCL DEF 800 PRILAG.SIST.VRTENJA ~		
Q497=+0	;PRECESIJSKI KOT ~	
Q498=+0	;OBACANJE ORODJA ~	
Q530=+0	;NAST. OBDELAVA ~	
Q531=+0	;NAKLONSKI KOT ~	
Q532=+750	;POMIK ~	
Q533=+0	;SMER POMIKA ~	
Q535=+0	;IZSREDINSKO VRTENJE ~	
Q536=+0	;IZSRED. BREZ ZAUST.	
17 L X+165 Y+0 R0 FMAX		; primik na začetno točko v ravnini
18 L Z+2 R0 FMAX M304		; varnostna razdalja, vklop delovnega vretena
19 CYCL DEF 862 RAZS. STRUZ., RAD. ~		
Q215=+0	;OBSEG OBDELAVE ~	
Q460=+2	;VARNOSTNI RAZMAK ~	
Q491=+150	;PREMER OB ZACETKU KONTURE ~	
Q492=-12	;ZACETEK KONTURE Z ~	
Q493=+142	;KONEC KONTURE X ~	
Q494=-18	;KONEC KONTURE Z ~	
Q495=+0	;KOT BOKA ~	
Q501=+1	;VRSTA ZACETNEGA ELEMENTA ~	
Q502=+1	;VELIKOST ZACETNEGA ELEM. ~	
Q500=+0	;POLMER ROBA KONTURE ~	
Q496=+0	;KOT BOKA ~	
Q503=+1	;VRSTA KONCNEGA ELEMENTA ~	
Q504=+1	;VELIKOST KONCNEGA ELEM. ~	
Q478=+0.3	;POMIK GROBO REZKANJE ~	
Q483=+0.4	;PREDIZMERA PREMERA ~	
Q484=+0.2	;PREDIZMERA Z ~	
Q505=+0.15	;PORAVN. DOVODA ~	
Q463=+0	;MEJA PRIMIKA ~	

Q510=+0.8	;PREKRIV. VBODI ~	
Q511=+80	;FAKTOR POMIKA ~	
Q462=+0	;NACIN POVRATKA ~	
Q211=+3	;CAS ZADRZ. OBRAT. ~	
Q562=+1	;GLAVNICASTO STRUZENJE	
20 CYCL CALL M8		; priklic cikla
21 M305		; izklop delovnega vretena
22 M137		; pomik v milimetrih na minuto
23 M140 MB MAX		; odmik orodja
24 FUNCTION MODE MILL		; aktiviranje načina rezkanja
25 M30		; konec programa
26 END PGM 9 MM		

Primer: simultano vrtenje

V naslednjem NC-programu se uporablja cikel **882 VRT. SIMULT. GROBO REZKANJE** in **883 VRT. SIMULT. FINO REZKANJE**.



Tek programa

- Priklic orodja, npr. TURN_ROUGH
- Vklon struženja
- Predpozicioniranje
- Konture izberite z možnostjo **SEL CONTOUR**
- Cikel **882 VRT. SIMULT. GROBO REZKANJE**
- Priklic cikla
- Priklic orodja, npr. TURN_FINISH
- Vklon struženja
- Cikel **883 VRT. SIMULT. FINO REZKANJE**
- Priklic cikla
- konca programa

0 BEGIN PGM 1341941_1 MM	
1 BLK FORM ROTATION Z DIM_D FILE "1341941_blank.H"	
2 FUNCTION MODE TURN	; vklop struženja
3 TOOL CALL "TURN_ROUGH"	; priklic orodja
4 CYCL DEF 800 PRILAG.SIST.VRTENJA ~	
Q497=+0 ;PRECESIJSKI KOT ~	
Q498=+0 ;OBACANJE ORODJA ~	
Q530=+2 ;NAST. OBDELAVA ~	
Q531=+1 ;NAKLONSKI KOT ~	
Q532=MAX ;POMIK ~	
Q533=-1 ;SMER POMIKA ~	
Q535=+3 ;IZSREDINSKO VRTENJE ~	
Q536=+0 ;IZSRED. BREZ ZAUST. ~	
Q599=+0 ;POVRATEK	

5 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST: ON VC:400 SMAx800	; konstantna hitrost rezanja
6 M145	; ponastavitev zamika orodja
7 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS REFPNT TIP-CENTER	; aktiviranje TCPM
8 L X+120 Y+0 R0 FMAX	; predpozicioniranje
9 L Z+20 R0 FMAX M303	
10 FUNCTION TURNDATA BLANK "1341941_blank.H"	; naknadno vodenje surovca
11 SEL CONTOUR "1341941_finish.h"	; definicija konture
12 CYCL DEF 882 VRT. SIMULT. GROBO REZKANJE ~	
Q460=+2 ;VARNOSTNI RAZMAK ~	
Q499=+0 ;OBRACANJE KONTURE ~	
Q558=-90 ;P.KOT ZACETKA KONTU. ~	
Q559=+90 ;P.KOT KONCA KONTURE ~	
Q478=+0.3 ;POMIK GROBO REZKANJE ~	
Q488=+0.3 ;POMIK PRI VBODU ~	
Q556=-80 ;NAJM. NAKLONSKI KOT ~	
Q557=+90 ;NAJV. NAKLONSKI KOT ~	
Q567=+0.4 ;KONT. NADME. F. REZ. ~	
Q519=+2 ;PRIMIK ~	
Q463=+2.5 ;NAJVECJA GLOBINA REZA ~	
Q590=+1 ;NACIN OBDELOVANJA ~	
Q591=+0 ;ZAPOR. OBDELOVANJA ~	
Q389=+0 ;UNI.- DVOSMerno	
13 CYCL CALL	; priklic cikla
14 M305	
15 TOOL CALL "TURN_FINISH"	; priklic orodja
16 CYCL DEF 800 PRILAG.SIST.VRTENJA ~	
Q497=+0 ;PRECESIJSKI KOT ~	
Q498=+0 ;OBRACANJE ORODJA ~	
Q530=+2 ;NAST. OBDELAVA ~	
Q531=+1 ;NAKLONSKI KOT ~	
Q532=MAX ;POMIK ~	
Q533=+1 ;SMER POMIKA ~	
Q535=+3 ;IZSREDINSKO VRTENJE ~	
Q536=+0 ;IZSRED. BREZ ZAUST. ~	
Q599=+0 ;POVRATEK	
17 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST: ON VC:400 SMAx800	; konstantna hitrost rezanja
18 M145	; ponastavitev zamika orodja
19 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS REFPNT TIP-CENTER	; aktiviranje TCPM
20 L X+120 Y+0 R0 FMAX	

21 L Z+20 R0 FMAX M303	
22 CYCL DEF 883 VRT. SIMULT. FINO REZKANJE ~	
Q460=+2 ;VARNOSTNI RAZMAK ~	
Q499=+0 ;OBRACANJE KONTURE ~	
Q558=-90 ;P.KOT ZACETKA KONTU. ~	
Q559=+90 ;P.KOT KONCA KONTURE ~	
Q505=+0.2 ;POMIK PRI FINEM REZKANJU ~	
Q556=-80 ;NAJM. NAKLONSKI KOT ~	
Q557=+90 ;NAJV. NAKLONSKI KOT ~	
Q555=+1 ;KORAK KOTA ~	
Q537=+0 ;NAKLONSKI KOT AKTIV. ~	
Q538=+0 ;NAKLONSKI KOT ZACET. ~	
Q539=+0 ;NAKLONSKI KOT KONEC ~	
Q565=+0 ;PRE. NADMERE F. REZ. ~	
Q566=+0 ;Z NADMERA F. REZK. ~	
Q567=+0 ;KONT. NADME. F. REZ.	
23 CYCL CALL	; priklic cikla
24 M305	
25 FUNCTION TURNDATA BLANK OFF	; deaktivirajte naknadnega vodena surovca
26 CYCL DEF 801 PONASTAVI SISTEM VRTENJA	
27 FUNCTION MODE MILL	; vklop rezkanja
28 TOOL CALL 0 Z	
29 PLANE RESET TURN FMAX	
30 M30	; konec programa
31 END PGM 1341941_1 MM	

NC-program 1341941_blank.h

0 BEGIN PGM 1341941_BLANK MM
1 L X+0 Z+0.4
2 L X+80
3 L Z-139.6
4 L X+0
5 L Z+0.4
6 END PGM 1341941_BLANK MM

NC-program 1341941_finish.h

```
0 BEGIN PGM 1341941_FINISH MM
1 L X+0 Z+0 RR
2 CR Z-65.136 X+15 R+33 DR+
3 RND R2
4 L Z-86
5 RND R10
6 L X+78 Z-95
7 RND R5
8 L Z-100
9 END PGM 1341941_FINISH MM
```

Primer struženje z orodjem FreeTurn

V naslednjem NC-programu se uporabljajo cikli **882 VRT. SIMULT. GROBO REZKANJE** in **883 VRT. SIMULT. FINO REZKANJE**.

Potek programa:

- Vklon struženja
- Prikličite orodje FreeTurn s prvim rezilom
- Koordinatni sistem prilagodite s ciklom **800 PRILAG.SIST.VRTENJA**
- Premik na varen položaj
- Cikel **882 VRT. SIMULT.** Prikličite **VRT. SIMULT. GROBO REZKANJE**
- Prikličite orodje FreeTurn z drugim rezilom
- Premik na varen položaj
- Cikel **882 VRT. SIMULT.** Prikličite **VRT. SIMULT. GROBO REZKANJE**
- Premik na varen položaj
- Cikel **883 VRT. SIMULT.** Prikličite **VRT. SIMULT. FINO REZKANJE**
- Aktivne transformacije ponastavite z NC-programom **RESET.h**

0	BEGIN PGM FREETURN MM	
1	FUNCTION MODE TURN "AC_TURN"	; vklop struženja
2	PRESET SELECT #16	
3	BLK FORM CYLINDER Z D100 L101 DIST+1	
4	FUNCTION TURNDATA BLANK LBL 1	; aktiviranje naknadno vodenje surovca
5	TOOL CALL 145.0	; priklic orodja FreeTurn s prvim rezilom
6	M136	
7	FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:ON VC:250	; konstantna hitrost rezanja
8	L Z+50 R0 FMAX M303	
9	CYCL DEF 800 PRILAG.SIST.VRTENJA ~	
	Q497=+0 ;PRECESIJSKI KOT ~	
	Q498=+0 ;OBACANJE ORODJA ~	
	Q530=+2 ;NAST. OBDELAVA ~	
	Q531=+90 ;NAKLONSKI KOT ~	
	Q532= MAX ;POMIK ~	
	Q533=-1 ;SMER POMIKA ~	
	Q535=+3 ;IZSREDINSKO VRTENJE ~	
	Q536=+0 ;IZSRED. BREZ ZAUST. ~	
	Q599=+0 ;POVRATEK	
10	CYCL DEF 14.0 KONTURA	
11	CYCL DEF 14.1 KONTURLABEL2	
12	CYCL DEF 882 VRT. SIMULT. GROBO REZKANJE ~	
	Q460=+2 ;VARNOSTNI RAZMAK ~	
	Q499=+0 ;OBACANJE KONTURE ~	
	Q558=+0 ;P.KOT ZACETKA KONTU. ~	
	Q559=+90 ;P.KOT KONCA KONTURE ~	
	Q478=+0.3 ;POMIK GROBO REZKANJE ~	
	Q488=+0.3 ;POMIK PRI VBODU ~	

Q556=+30	;NAJM. NAKLONSKI KOT ~	
Q557=+160	;NAJV. NAKLONSKI KOT ~	
Q567=+0.3	;KONT. NADME. F. REZ. ~	
Q519=+2	;PRIMIK ~	
Q463=+2	;NAJVECJA GLOBINA REZA ~	
Q590=+5	;NACIN OBDELOVANJA ~	
Q591=+1	;ZAPOR. OBDELOVANJA ~	
Q389=+0	;UNI.- DVOSMerno	
13 L X+105 Y+0 R0 FMAX		
14 L Z+2 R0 FMAX M99		
15 TOOL CALL 145.1		; priklic orodja FreeTurn z drugim rezilom
16 CYCL DEF 800 PRILAG.SIST.VRTENJA ~		
Q497=+0	;PRECESIJSKI KOT ~	
Q498=+0	;OBACANJE ORODJA ~	
Q530=+2	;NAST. OBDELAVA ~	
Q531=+90	;NAKLONSKI KOT ~	
Q532= MAX	;POMIK ~	
Q533=-1	;SMER POMIKA ~	
Q535=+3	;IZSREDINSKO VRTENJE ~	
Q536=+0	;IZSRED. BREZ ZAUST. ~	
Q599=+0	;POVRATEK	
17 Q519 = 1		; zmanjšanje primika na 1
18 L X+105 Y+0 R0 FMAX		; premik na začetno točko
19 L Z+2 R0 FMAX M99		; priklic cikla
20 CYCL DEF 883 VRT. SIMULT. FINO REZKANJE ~		
Q460=+2	;VARNOSTNI RAZMAK ~	
Q499=+0	;OBACANJE KONTURE ~	
Q558=+0	;P.KOT ZACETKA KONTU. ~	
Q559=+90	;P.KOT KONCA KONTURE ~	
Q505=+0.2	;POMIK PRI FINEM REZKANJU ~	
Q556=+30	;NAJM. NAKLONSKI KOT ~	
Q557=+160	;NAJV. NAKLONSKI KOT ~	
Q555=+5	;KORAK KOTA ~	
Q537=+0	;NAKLONSKI KOT AKTIV. ~	
Q538=+90	;NAKLONSKI KOT ZACET. ~	
Q539=+0	;NAKLONSKI KOT KONEC ~	
Q565=+0	;PRE. NADMERE F. REZ. ~	
Q566=+0	;Z NADMERA F. REZK. ~	
Q567=+0	;KONT. NADME. F. REZ.	
21 L X+105 Y+0 R0 FMAX		; premik na začetno točko
22 L Z+2 R0 FMAX M99		; priklic cikla
23 CALL PGM RESET.H		; priklic programa RESET
24 M30		; konec programa

25 LBL 1	; definicija LBL 1
26 L X+100 Z+1	
27 L X+0	
28 L Z-60	
29 L X+100	
30 L Z+1	
31 LBL 0	
32 LBL 2	; definicija LBL 2
33 L Z+1 X+60 RR	
34 L Z+0	
35 L Z-2 X+70	
36 RND R2	
37 L X+80	
38 RND R2	
39 L Z+0 X+98	
40 RND R2	
41 L Z-10	
42 RND R2	
43 L Z-8 X+89	
44 RND R2	
45 L Z-15 X+60	
46 RND R2	
47 L Z-55	
48 RND R2	
49 L Z-50 X+98	
50 RND R2	
51 L Z-60	
52 LBL 0	
53 END PGM FREETURN MM	

15.5 Cikli za obdelavo z brušenjem

15.5.1 Pregled

Nihanji hod

Cikel	Priklic	Dodatne informacije
1000 DOLOCI NIHAJNI HOD (možnost št. 156) <ul style="list-style-type: none"> ■ Definiranje in po potrebi zagon nihajnega hoda 	DEF-aktivno	Stran 897
1001 ZAZENI NIHAJNI HOD (možnost št. 156) <ul style="list-style-type: none"> ■ Zagon nihajnega hoda 	DEF-aktivno	Stran 900
1002 ZAUSTAVI NIHAJNI HOD (možnost št. 156) <ul style="list-style-type: none"> ■ Zaustavitev in po potrebi brisanje nihajnega hoda 	DEF-aktivno	Stran 901

Nastavitveni cikli

Cikel	Priklic	Dodatne informacije
1010 PREMIER URAVN. (možnost št. 156) <ul style="list-style-type: none"> ■ Nastavitev premega brusilne plošče 	DEF-aktivno	Stran 904
1015 URAVNAVA PROFILA (možnost št. 156) <ul style="list-style-type: none"> ■ Nastavitev definiranega profila brusilne plošče 	DEF-aktivno	Stran 908
1016 URAV. BRUSILNEGA KOLESA (možnost št. 156) <ul style="list-style-type: none"> ■ Nastavitev brusilnega kolesa 	DEF-aktivno	Stran 912
1017 NASTAVITEV Z URAVNALNIM VALJEM (možnost št. 156) <ul style="list-style-type: none"> ■ Uravnavanje z uravnalnimi valjem <ul style="list-style-type: none"> ■ Nihanje ■ Osciliranje ■ Fino osciliranje 	DEF-aktivno	Stran 917
1018 VBOD Z URAVNALNIM VALJEM (možnost št. 156) <ul style="list-style-type: none"> ■ Uravnavanje z uravnalnimi valjem <ul style="list-style-type: none"> ■ Vbadanje ■ Večkratno vbadanje 	DEF-aktivno	Stran 923

Cikli brušenja konture

Cikel	Priklic	Dodatne informacije
1021 VALJ, BRUSENJE S POCASNIM HODOM (možnost št. 156) <ul style="list-style-type: none"> ■ Brušenje notranjih ali zunanjih kontur v obliki valja ■ Več krožnic med nihajnim hodom 	CALL-aktivno	Stran 929
1022 VALJ, BRUSENJE S HITROM HODOM (možnost št. 156)	CALL-aktivno	Stran 937

Cikel	Priklic	Dodatne informacije
<ul style="list-style-type: none"> ■ Brušenje notranjih ali zunanjih kontur v obliki valja ■ Brušenje s krožnicami in vijačnicami, po potrebi je premikanje prekrito z nihajnim hodom 		
1025 KONTURA BRUSENJA (možnost št. 156)	CALL-	Stran 943
<ul style="list-style-type: none"> ■ Brušenje odprtih in zaprtih kontur 	aktiv- no	

Posebni cikli

Cikel	Priklic	Dodatne informacije
1030 AKT. ROB PLOSCE (možnost št. 156)	DEF-	Stran 946
<ul style="list-style-type: none"> ■ Aktivacija zbirke želenega roba plošče 	aktiv- no	
1032 POPR. DOLZINE BRUSILNE PLOSCE (možnost št. 156)	DEF-	Stran 948
<ul style="list-style-type: none"> ■ Popravek dolžine, absolutno ali inkrementalno 	aktiv- no	
1033 POPR. POLMERA BRUSILNE PLOSCE (možnost št. 156)	DEF-	Stran 950
<ul style="list-style-type: none"> ■ Popravek polmera, absolutno ali inkrementalno 	aktiv- no	

15.5.2 Splošno o koordinatnem brušenju

Splošno o koordinatnem brušenju

Koordinate brušenja je brušenje 2D-konture. Od rezkanja se le nekoliko razlikuje. Namesto rezkalnika se uporablja brusilno orodje, npr. brusilni zatič. Obdelovanje poteka v načinu rezkanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.

Cikli brušenja zagotavljajo posebne premike za brusilno orodje. Pri tem prekriva hod ali oscilacija, tako imenovano nihajni hod, osi orodja gibanje po obdelovalni ravnini.

Shema: brušenje z nihajnim hodom

```

0 BEGIN PGM GRIND MM
1 FUNCTION MODE MILL
2 TOOL CALL "GRIND_1" Z S20000
3 CYCL DEF 1000 DOLOCI NIHAJNI HOD
...
4 CYCL DEF 1001 ZAZENI NIHAJNI HOD
...
5 CYCL DEF 14 KONTURA
...
6 CYCL DEF 1025 KONTURA BRUSENJA
...
7 CYCL CALL
8 CYCL DEF 1002 ZAUSTAVI NIHAJNI HOD
...
9 END PGM GRIND MM

```


15.5.3 Cikel 1000 DOLOCI NIHAJNI HOD (možnost št. 156)

Programiranje ISO

G1000

Uporaba



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

S ciklom **1000 DOLOCI NIHAJNI HOD** lahko v osi orodja definirate in zaženete nihajni hod. Ta premik se izvede kot prekrit premik. To omogoča izvedbo poljubnih pozicionirnih nizov, vzporednih na nihajni hod, tudi z osjo, v kateri poteka nihajni hod. Po zagonu nihajnega hoda lahko prikličete in zbrusite konturo.

- Če določite **Q1004** enako **0**, nihajni hod ni izveden. V tem primeru je definiran samo cikel. Po potrebi prikličete kasneje cikel **1001 ZAZENI NIHAJNI HOD** in zaženete nihajni hod
- Če določite **Q1004** enako **1**, se nihajni hod zažene s trenutnega položaja. Odvisno od **Q1002** izvede krmiljenje prvi hod izvede najprej v pozitivni ali negativni smeri. To nihajno gibanje prekrije programirana gibanja (X, Y, Z)

V povezavi z nihajnih hodom lahko prikličete naslednje cikle:

- Cikel **24 RAVNANJE STRANSKO**
- Cikel **25 POTEK KONTURE**
- Cikel **25x ŽEPI/ČEPI/UTORI**
- Cikel **276 KONTURNI SEGMENT 3D**
- Cikel **274 OCM STR. FINO REZK.**
- Cikel **1025 KONTURA BRUSENJA**



- Krmiljenje med nihajnim hodom ne podpira premika.
- Dokler je nihajni hod aktiven v zagnanem NC-programu, ne morete preklopiti v Aplikacija **MDI** v načinu delovanja **Ročno**.

Napotki



Upoštevajte priročnik za stroj!

Proizvajalec stroja ima možnost spremembe prednostnih nastavitev za nihajne premike.

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

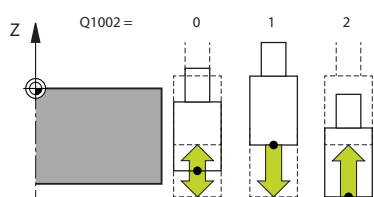
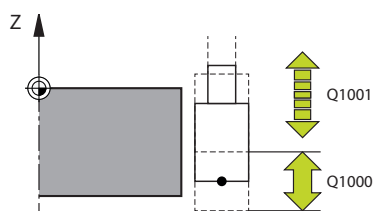
Med nihalnim gibanje ni aktiven nadzor trkov DCM! S tem krmiljenje ne prepreči tudi nobenih premikov, ki povzročajo trke. Obstaja nevarnost trka!

► Previdno zaženite NC-program.

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.
- Cikel **1000** je aktiviran z definicijo.
- Simulacija prekritega gibanja je vidna v načinih delovanja **Programski tek** ter v načinu **Posam.blok**.
- Nihajni hod naj bo aktiven le, dokler ga potrebujete. Gibanje lahko zaključite z **M30** ali ciklom **1002 ZAUSTAVI NIHAJNI HOD. STOP** ali **M0** ne zaključi nihajnega hoda.
- Nihajni hod lahko zaženete na zavrteni obdelovalni ravnini. A dokler je nihajni hod aktiven, ravnine ne morete spremeniti.
- Prekrite nihajne premike lahko uporabite tudi z rezkalom.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q1000 Dolžina nihajnega gibanja?

Dolžina nihajnega gibanja, vzporedna s z aktivno osjo orodja

Vnos: **0...9999.9999**

Q1001 Pomik za nihajni hod?

Hitrost nihajnega hoda v mm/min

Vnos: **0...999999**

Q1002 Vrsta nihanja?

Določanje začetnega položaja. Na ta način dobite smer prvega nihajnega hoda:

0: trenutni položaj je sredina hoda. Krmilnik najprej premakne brusilno orodje za polovico hoda v negativni smeri in nadaljuje z nihajnim hodom v pozitivni smeri

-1: trenutni položaj je zgornja meja hoda. Krmilnik premakne brusilno orodje pri prvem hodu v negativno smer

+1: trenutni položaj je spodnja meja hoda. Krmilnik premakne brusilno orodje pri prvem hodu v pozitivno smer

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

Q1004 Zagon nihajnega hoda?

Določanje učinka tega cikla:

0: nihajni hod je le določen in bo po potrebi zagnan kasneje

+1: nihajni hod je določen in se bo zagnal na trenutnem položaju

Vnos: **0, 1**

Primer

11 CYCL DEF 1000 DOLOCI NIHAJNI HOD ~	
Q1000=+0	;NIHAJNI HOD ~
Q1001=+999	;NIHAJNI POMIK ~
Q1002=+1	;NIHAJNI TIP ~
Q1004=+0	;ZAZENI NIHAJNI HOD

15.5.4 Cikel 1001 ZAZENI NIHAJNI HOD (možnost št. 156)

Programiranje ISO

G1001

Uporaba



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

Cikel **1001 ZAZENI NIHAJNI HOD** zažene predhodno definirano ali zaustavljeno nihanje. Če se določeno gibanje že izvaja, cikel nima nobenega učinka.

Napotki



Upoštevajte priročnik za stroj!
Proizvajalec stroja ima možnost spremembe prednostnih nastavitev za nihajne premike.

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.
- Cikel **1001** je aktiviran z definicijo.
- Če s ciklom **1000 DOLOCI NIHAJNI HOD** ni definiran noben nihajni hod, krmiljenje izda sporočilo o napaki.

Parameter cikla

Pomožna slika

Parameter

Cikel **1001** nima parametrov cikla.
Vnos cikla zaprite s tipko **END**.

Primer

```
11 CYCL DEF 1001 ZAZENI NIHAJNI HOD
```

15.5.5 Cikel 1002 ZAUSTAVI NIHAJNI HOD (možnost št. 156)

Programiranje ISO

G1002

Uporaba



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

Cikel **1002 ZAUSTAVI NIHAJNI HOD** zaustavi nihanje. Odvisno od **Q1010** se krmiljenje takoj zaustavi ali pa se premakne do začetnega položaja.

Napotki

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.
- Cikel **1002** je aktiviran z definicijo.

Napotek za programiranje

- Zaustavitev na trenutnem položaju (**Q1010=1**) je dovoljen samo, če je istočasno izbrisana tudi definicija nihanja (**Q1005=1**).

Parameter cikla

Pomožna slika	Parameter
	<p>Q1005 Izbršem nihajni hod? Določanje učinka tega cikla: 0: nihajni hod se bo le zaustavil in ga je mogoče po potrebi kasneje ponovno zagnati +1: nihajni hod se bo zaustavil in definicija nihajnega hoda iz cikla 1000 bo izbrisana Vnos: 0, 1</p>
	<p>Q1010 Takoj zaustavi nihajni hod (1)? Določanje položaja zaustavitve orodja za brušenje: 0: položaj zaustavitve se sklada z začetnim položajem +1: položaj zaustavitve se sklada s trenutnim položajem Vnos: 0, 1</p>

Primer

11 CYCL DEF 1002 ZAUSTAVI NIHAJNI HOD ~	
Q1005=+0	;BRISANJE NIHAJ. HODA ~
Q1010=+0	;STOP-POL. NIH. HODA

15.5.6 Splošno o nastavitvenih ciklih

Osnove



Upoštevajte priročnik za stroj!

Proizvajalec stroja mora stroj pripraviti za uravnavanje. Po potrebi lahko proizvajalec stroja omogoči lastne cikle.

Uravnavanje je ponovno naostrenje ali oblikovanje orodja za brušenje v stroju. Med uravnavanjem orodje za uravnavanje obdeluje brusilno ploščo. Med uravnavanjem je orodje za brušenje tako obdelovanec.

Med uravnavanjem nastaja iznos materiala na brusilni plošči in možna obraba na uravnalnem orodju. Iznos materiala in obraba privedeta do sprememb podatkov o orodju, ki jih je treba po uravnavanju popraviti.

Za nastavitve so vam na voljo naslednji cikli:

- **1010 PREMIER URAVN.**, Stran 904
- **1015 URAVNAVA PROFILA**, Stran 908
- **1016 URAV. BRUSILNEGA KOLESA**, Stran 912
- **1017 NASTAVITEV Z URAVNALNIM VALJEM**, Stran 917
- **1018 VBOD Z URAVNALNIM VALJEM**, Stran 923

Ničelna točka obdelovanca med uravnavanjem leži na robu brusilne plošče. Ustrezen rob izberite s pomočjo cikla **1030 AKT. ROB PLOSCE**.

Uravnavanje označite v NC-programu z **ZAČETEK/KONEC FUNKCIJE URAVNAVANJA**. Pri aktivaciji **ZAČETEK FUNKCIJE URAVNAVANJA** se spremeni brusilna plošča v obdelovanca in uravnalno orodje v orodje. To povzroči, da se osi po potrebi premikajo v obratni smeri. Če zaključite uravnavanje s **KONEC FUNKCIJE URAVNAVANJA**, se brusilna plošča spremeni nazaj v orodje.

Dodatne informacije: "Uravnavanje", Stran 247

Sestava NC-programa za nastavitvev:

- Vklon rezkanja
- Priklic brusilne plošče
- Pozicioniranje v bližini uravnalnega orodja
- Aktivacija načina delovanja Uravnavanje, po potrebi izbira kinematike
- Aktiviranje roba plošče
- Priklic uravnalnega orodja - brez mehanske zamenjave orodja
- Priklic cikla za uravnavanje premera
- Deaktivacija načina delovanja Uravnavanje

0 BEGIN PGM GRIND MM

1 FUNCTION MODE MILL

2 TOOL CALL "GRIND_1" Z S20000

3 L X... Y... Z...

4 FUNCTION DRESS BEGIN

5 CYCL DEF 1030 AKT. ROB PLOSCE

...

6 TOOL CALL "DRESS_1"

7 CYCL DEF 1010 PREMER URAVN.

...

8 FUNCTION DRESS END

9 END PGM GRIND MM



- Krmiljenje med delovanjem uravnavanja ne podpira premika. Če z uravnavanjem v premiku na niz skočite na prvi NC-niz, se krmiljenje pomakne na zadnji položaj uravnavanja.

Napotki

- Če prekinete uravnalni primik, potem zadnji primik ne bo izračunan. Po potrebi se nastavitveno orodje po ponovnem priklicu cikla uravnavanja premakne za prvi primik ali njegov del brez poravnave.
- Vsakega orodja za brušenje ni treba uravnati. Upoštevajte napotke proizvajalca orodja.
- Upoštevajte, da je po potrebi proizvajalec stroja preklon v nastavitveno delovanje programiral že v potek cikla.

Dodatne informacije: "Uravnavanje", Stran 247

15.5.7 Cikel 1010 PREMIER URAVN. (možnost št. 156)

Programiranje ISO

G1010

Uporaba



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

S ciklom **1010 PREMIER URAVN.** lahko uravnate premer svoje brusilne plošče. Glede na strategijo izvede krmiljenje na podlagi geometrije plošče ustrezne premike. Če je v strategiji uravnavanja **Q1016** definirano 1 ali 2, se premik z začetne točke ali na njo ne izvede na brusilni plošči, ampak čez pot odmika. Med ciklom uravnavanja deluje krmiljenje brez popravka polmera orodja.

Cikel podpira naslednje robove plošče:

Brusilni zatič	Posebni brusilni zatič	Brusilno kolo
1, 2, 5, 6	1, 3, 5, 7	ni podprto



Če delate s tipom orodja Uravnalni valj, je dovoljen samo brusilni zatič.

Dodatne informacije: "Cikel 1030 AKT. ROB PLOSCE (možnost št. 156)", Stran 946

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Pri aktivaciji **ZAČETEK FUNKCIJE URAVNAVANJA** krmiljenje preklopi kinematiko. Brusilna plošča je obdelovanec. Po potrebi se osi premikajo v obratni smeri. Med izvajanjem funkcije in naknadno obdelavo obstaja nevarnost trka!

- ▶ Uravnavanje **FUNKCIJA URAVNAVANJA** se aktivira samo v načinih delovanja **Programski tek** ali v načinu **Posam.blok**
- ▶ Brusilno ploščo pred funkcijo **ZAČETEK FUNKCIJE URAVNAVANJA** pozicionirajte v bližino uravnalnega orodja
- ▶ Po funkciji **ZAČETEK FUNKCIJE URAVNAVANJA** delajte izključno s cikli podjetja HEIDENHAIN ali proizvajalca stroja
- ▶ Po prekinitvi NC-programa ali izpadu električne energije preverite smer premikanja osi
- ▶ Po potrebi programirajte zamenjavo kinematike

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Nastavitveni cikli uravnalno orodje pozicionirajo na programiran rob brusilne plošče. Pozicioniranje se izvede hkrati na dveh oseh obdelovalne ravnine. Krmiljenje med premikanjem ne izvede nikakršnega preverjanja glede trkov! Obstaja nevarnost trka!

- ▶ Brusilno ploščo pred funkcijo **ZAČETEK FUNKCIJE URAVNAVANJA** pozicionirajte v bližino uravnalnega orodja
- ▶ Poskrbite, da ne pride do trkov
- ▶ Previdno zaženite NC-program

- Cikel **1010** je aktiviran z definicijo.
- Pri uravnavanju niso dovoljene transformacije koordinat.
- Krmiljenje uravnavanja ne prikaže grafično.
- Če programirate **STEVCA URAVNAVE Q1022**, krmiljenje šele po dosegu določenega števca iz preglednice orodij izvede postopek uravnavanja. Krmiljenje shrani števec **DRESS-N-D** in **DRESS-N-D-ACT** za vsako brusilno ploščo.
- Cikel podpira uravnavanje z uravnalnim valjem.
- Ta cikel morate izvesti z uravnavanjem. Po potrebi programira proizvajalec stroja preklon že v potek cikla.

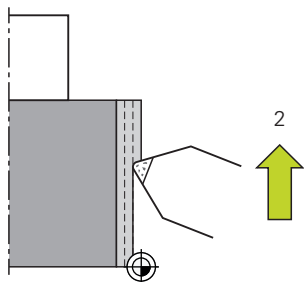
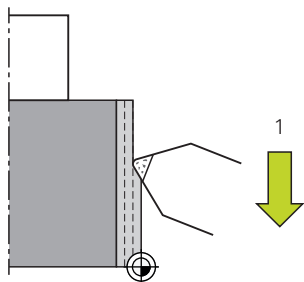
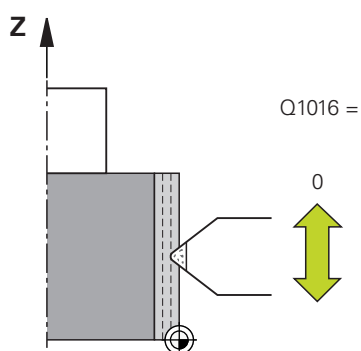
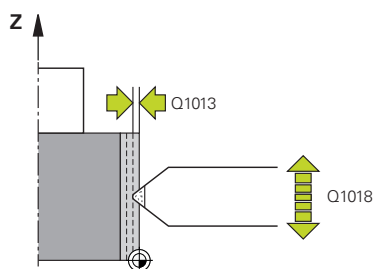
Dodatne informacije: "Uravnavanje", Stran 247

Napotki za uravnavanje z uravnalnim valjem

- Kot uravnalno orodje morate določiti uravnalni valj **TYPE**.
- Za uravnalni valj morate določiti širino **CUTWIDTH**. Krmiljenje pri postopku uravnavanja upošteva širino.
- Pri uravnavanju z uravnalnim valjem je dovoljena samo strategija uravnavanja **Q1016=0**.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q1013 Znesek uravnaveja?

Vrednost, za katero krmiljenje primik pri postopku uravnaveja.

Vnos: **0...9.9999**

Q1018 Pomik za uravnaveja?

Hitrost premikanja pri postopku uravnaveja

Vnos: **0...99999**

Q1016 Strategija uravnaveja (0-2)?

Določanje hitrosti premikanja pri uravnaveju:

0: nihanje, uravnaveja se izvede v obeh smereh

1: vlečenje, uravnaveja se izvede izključno do aktivnega roba plošče, vzdolž brusilne plošče

2: udarjanje, uravnaveja se izvede izključno stran od aktivnega roba plošče, vzdolž brusilne plošče

Vnos: **0, 1, 2**

Q1019 Število uravnal. primikov?

Število primikov postopka uravnaveja

Vnos: **1...999**

Q1020 Število prostih hodov?

Število, kolikokrat uravnalno orodje po zadnjem primiku brez poravnave materiala odmakne brusilno ploščo.

Vnos: **0...99**

Q1022 Uravnava po številu priklicov?

Število definicij ciklov, po katerih izvede krmiljenje postopek uravnaveja. Vsaka definicija cikla povzroči inkrementacijo števca **DRESS-N-D-ACT** brusilne plošče v upravljanju orodij.

0: krmiljenje brusilno ploščo pri vsaki definiciji cikla nastavi v NC-programu.

>0: krmiljenje brusilno ploščo nastavi po tem številu definicij cikla.

Vnos: **0...99**

Q330 Številka ali ime orodja? (dodatno)

Številka ali ime orodja uravnalnega orodja. Imate možnost, da prek možnosti izbire v vrstici ukrepov orodje prevzamete neposredno iz preglednice orodij.

-1: uravnalno orodje je bilo aktivirano pred ciklom uravnaveja

Vnos: **-1...99999.9**

Pomožna slika	Parameter
	<p>Q1011 Faktor hitrosti rezanja? (izbirno, odvisno od proizvajalca stroja)</p> <p>Faktor, za katerega krmiljenje spremeni hitrost rezanja za uravnalno orodje. Krmiljenje hitrost rezanja prevzame od brusilne plošče.</p> <p>0: parameter ni programiran.</p> <p>>0: pri pozitivnih vrednostih se uravnalno orodje na kontaktni točki vrti z brusilno ploščo (v nasprotni smeri vrtenja brusilne plošče).</p> <p>>0: pri negativnih vrednostih se uravnalno orodje na kontaktni točki vrti proti brusilni plošči (v isti smeri vrtenja brusilne plošče).</p> <p>Vnos: -99.999...+99999</p>

Primer

11 CYCL DEF 1010 PREMER URAVN. ~	
Q1013=+0	;ZNESEK URAVNAV. ~
Q1018=+100	;POMIK URAVNAV. ~
Q1016=+1	;STRATEGIJA URAVNAV. ~
Q1019=+1	;STEVILO PRIMIKA ~
Q1020=+0	;PROSTI HODI ~
Q1022=+0	;STEVCA URAVNAVE ~
Q330=-1	;ORODJE ~
Q1011=+0	;FAKTOR VC

15.5.8 Cikel 1015 URAVNAVA PROFILA (možnost št. 156)

Programiranje ISO

G1015

Uporaba



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

S ciklom **1015 URAVNAVA PROFILA** lahko uravnate definirani premer svoje brusilne plošče. Profil definirate v ločenem NC-programu. Kot osnova služi brusilni zatič kot tip orodja. Začetna in končna točka profila morata biti enaki (zaprta pot) in ležati na ustreznem položaju izbranega roba plošče. Pot vračanja do začetne točke definirate v svojem profilnem programu. NC-program morate programirati v ravnini ZX. Glede na profilni program deluje krmiljenje z ali brez popravka polmera orodja. Referenčna točka je aktivirani rob plošče.

Cikel podpira naslednje robove plošče:

Brusilni zatič	Posebni brusilni zatič	Brusilno kolo
1, 2, 5, 6	ni podprto	ni podprto

Dodatne informacije: "Cikel 1030 AKT. ROB PLOSCE (možnost št. 156)", Stran 946

Potek cikla

- 1 Krmiljenje uravnalno orodje s **FMAX** pozicionira na začetnem položaju. Začetni položaj je za količine prostih premikov brusilne plošče odmaknjen od ničelne točke. Količine prostih premikov se nanašajo na aktivni rob plošče.
- 2 Krmiljenje ničelno točko premakne za uravnalno količino in odmakne profilni program. Ta postopek se ponavlja glede na definicijo **STEVILO PRIMIKA Q1019**.
- 3 Krmiljenje profilni program odmakne za uravnalni znesek. Če ste programirali **STEVILO PRIMIKA Q1019**, ponovite primike. Pri vsakem primiku se uravnalno orodje premakne za uravnalni znesek **Q1013**.
- 4 Profilni program se v skladu s **PROSTI HODI Q1020** ponovi brez primika.
- 5 Premikanje se zaključi na začetnem položaju.



- Ničelna točka sistema obdelovanca se nahaja na aktivnem robu plošče.

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Pri aktivaciji **ZAČETEK FUNKCIJE URAVNAVANJA** krmiljenje preklopi kinematiko. Brusilna plošča je obdelovanec. Po potrebi se osi premikajo v obratni smeri. Med izvajanjem funkcije in naknadno obdelavo obstaja nevarnost trka!

- ▶ Uravnavanje **FUNKCIJA URAVNAVANJA** se aktivira samo v načinih delovanja **Programski tek** ali v načinu **Posam.blok**
- ▶ Brusilno ploščo pred funkcijo **ZAČETEK FUNKCIJE URAVNAVANJA** pozicionirajte v bližino uravnalnega orodja
- ▶ Po funkciji **ZAČETEK FUNKCIJE URAVNAVANJA** delajte izključno s cikli podjetja HEIDENHAIN ali proizvajalca stroja
- ▶ Po prekinitvi NC-programa ali izpadu električne energije preverite smer premikanja osi
- ▶ Po potrebi programirajte zamenjavo kinematike

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Nastavitveni cikli uravnalno orodje pozicionirajo na programiran rob brusilne plošče. Pozicioniranje se izvede hkrati na dveh oseh obdelovalne ravnine. Krmiljenje med premikanjem ne izvede nikakršnega preverjanja glede trkov! Obstaja nevarnost trka!

- ▶ Brusilno ploščo pred funkcijo **ZAČETEK FUNKCIJE URAVNAVANJA** pozicionirajte v bližino uravnalnega orodja
- ▶ Poskrbite, da ne pride do trkov
- ▶ Previdno zaženite NC-program

- Cikel **1015** je aktiviran z definicijo.
- Pri uravnavanju niso dovoljene transformacije koordinat.
- Krmiljenje uravnavanja ne prikaže grafično.
- Če programirate **STEVCA URAVNAVE Q1022**, krmiljenje šele po dosegu določenega števca iz preglednice orodij izvede postopek uravnavanja. Krmiljenje shrani števec **DRESS-N-D** in **DRESS-N-D-ACT** za vsako brusilno ploščo.
- Ta cikel morate izvesti z uravnavanjem. Po potrebi programira proizvajalec stroja preklon že v potek cikla.

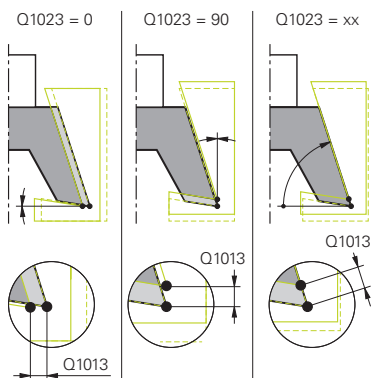
Dodatne informacije: "Uravnavanje", Stran 247

Napotek za programiranje

- Kot primika mora biti izbran tako, da ostane rob plošče vedno znotraj brusilne plošče. Če to ni upoštevano, izgubi brusilna plošča natančnost.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q1013 Znesek uravnavanja?

Vrednost, za katero krmiljenje primik pri postopku uravnavanja.

Vnos: **0...9.9999**

Q1023 Profil. program kota primika?

Kot, s katerim je profilni program zamaknjen v brusilno ploščo.

0: primik samo na premeru na osi X uravnalne kinematike

+90: primik samo na osi Z uravnalne kinematike

Vnos: **0...90**

Q1018 Pomik za uravnavanje?

Hitrost premikanja pri postopku uravnavanja

Vnos: **0...99999**

Q1000 Ime programa profila?

Vnesite ime NC-programa, ki je uporabljen med postopkom uravnavanja za profil brusilne plošče.

Namesto tega izberite profilni program prek možnosti izbire Ime v vrstici ukrepov.

Vnos: najv. **255** znakov

Q1019 Število uravnal. primikov?

Število primikov postopka uravnavanja

Vnos: **1...999**

Q1020 Število prostih hodov?

Število, kolikokrat uravnalno orodje po zadnjem primiku brez poravnave materiala odmakne brusilno ploščo.

Vnos: **0...99**

Q1022 Uravnava po številu priklicov?

Število definicij ciklov, po katerih izvede krmiljenje postopek uravnavanja. Vsaka definicija cikla povzroči inkrementacijo števca **DRESS-N-D-ACT** brusilne plošče v upravljanju orodij.

0: krmiljenje brusilno ploščo pri vsaki definiciji cikla nastavi v NC-programu.

>0: krmiljenje brusilno ploščo nastavi po tem številu definicij cikla.

Vnos: **0...99**

Pomožna slika	Parameter
	<p>Q330 Številka ali ime orodja? (dodatno)</p> <p>Številka ali ime orodja uravnalnega orodja. Imate možnost, da prek možnosti izbire v vrstici ukrepov orodje prevzamete neposredno iz preglednice orodij.</p> <p>-1: uravnalno orodje je bilo aktivirano pred ciklom uravnava-nja</p> <p>Vnos: -1...99999.9</p>
	<p>Q1011 Faktor hitrosti rezanja? (izbirno, odvisno od proizvajalca stroja)</p> <p>Faktor, za katerega krmiljenje spremeni hitrost rezanja za uravnalno orodje. Krmiljenje hitrost rezanja prevzame od brusilne plošče.</p> <p>0: parameter ni programiran.</p> <p>>0: pri pozitivnih vrednostih se uravnalno orodje na kontaktni točki vrti z brusilno ploščo (v nasprotni smeri vrtenja brusilne plošče).</p> <p>>0: pri negativnih vrednostih se uravnalno orodje na kontaktni točki vrti proti brusilni plošči (v isti smeri vrtenja brusilne plošče).</p> <p>Vnos: -99.999...+99999</p>

Primer

11 CYCL DEF 1015 URAVNAVA PROFILA ~	
Q1013=+0	;ZNESEK URAVNAV. ~
Q1023=+0	;KOT PRIMIKA ~
Q1018=+100	;POMIK URAVNAV. ~
QS1000=""	;PROGRAM PROFILA ~
Q1019=+1	;STEVILO PRIMIKA ~
Q1020=+0	;PROSTI HODI ~
Q1022=+0	;STEVCA URAVNAVE ~
Q330=-1	;ORODJE ~
Q1011=+0	;FAKTOR VC

15.5.9 Cikel 1016 URAV. BRUSILNEGA KOLESA (možnost št. 156)

Programiranje ISO

G1016

Uporaba



Upoštevajte priročnik za stroj!

To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.

S ciklom **1016 URAV. BRUSILNEGA KOLESA** lahko nastavite čelno stran brusilnega kolesa. Referenčna točka je aktivirani rob plošče.

Glede na strategijo izvede krmiljenje na podlagi geometrije plošče ustrezne premike. Če v nastavitveni strategiji **Q1016** definirate **1** ali **2**, se premik z začetne točke ali na njo ne izvede na brusilni plošči, ampak čez pot odmika.

Med nastavitvenim delovanje krmiljenje pri strategiji Vlečenje in udarjanje dela s popravkom polmera orodja. Pri strategiji Nihanje se ne uporablja popravek polmera orodja.

Cikel podpira naslednje robove plošče:

Brusilni zatič	Posebni brusilni zatič	Brusilno kolo
ni podprto	ni podprto	2, 6

Dodatne informacije: "Cikel 1030 AKT. ROB PLOSCE (možnost št. 156)", Stran 946

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Pri aktivaciji **ZAČETEK FUNKCIJE URAVNAVANJA** krmiljenje preklopi kinematiko. Brusilna plošča je obdelovanec. Po potrebi se osi premikajo v obratni smeri. Med izvajanjem funkcije in naknadno obdelavo obstaja nevarnost trka!

- ▶ Uravnavanje **FUNKCIJA URAVNAVANJA** se aktivira samo v načinih delovanja **Programski tek** ali v načinu **Posam.blok**
- ▶ Brusilno ploščo pred funkcijo **ZAČETEK FUNKCIJE URAVNAVANJA** pozicionirajte v bližino uravnalnega orodja
- ▶ Po funkciji **ZAČETEK FUNKCIJE URAVNAVANJA** delajte izključno s cikli podjetja HEIDENHAIN ali proizvajalca stroja
- ▶ Po prekinitvi NC-programa ali izpadu električne energije preverite smer premikanja osi
- ▶ Po potrebi programirajte zamenjavo kinematike

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Nastavitveni cikli uravnalno orodje pozicionirajo na programiran rob brusilne plošče. Pozicioniranje se izvede hkrati na dveh oseh obdelovalne ravnine. Krmiljenje med premikanjem ne izvede nikakršnega preverjanja glede trkov! Obstaja nevarnost trka!

- ▶ Brusilno ploščo pred funkcijo **ZAČETEK FUNKCIJE URAVNAVANJA** pozicionirajte v bližino uravnalnega orodja
- ▶ Poskrbite, da ne pride do trkov
- ▶ Previdno zaženite NC-program

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Položaj med uravnalnim orodjem in brusilnim kolesom ni nadzorovan! Obstaja nevarnost trka!

- ▶ Pazite, da ima uravnalno orodje na čelni strani brusilnega kolesa prosti kot, ki je večji ali enak 0°
- ▶ Previdno zaženite NC-program

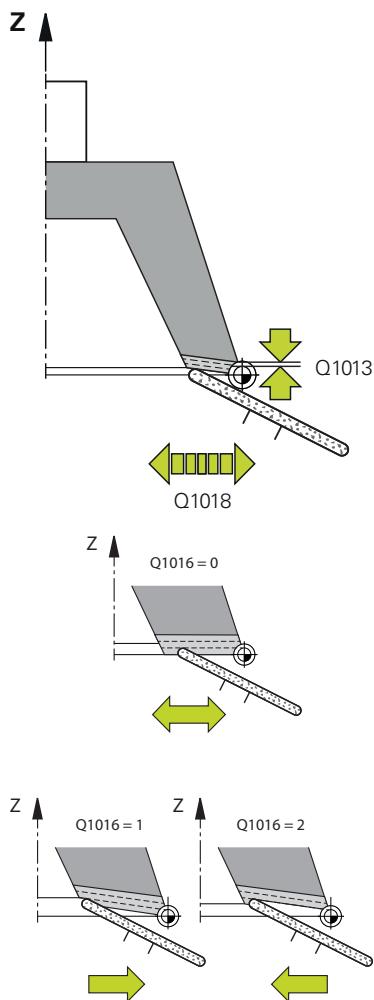
- Cikel **1016** je aktiviran z definicijo.
- Pri uravnavanju niso dovoljene transformacije koordinat.
- Krmiljenje uravnavanja ne prikaže grafično.
- Če programirate **STEVCA URAVNAVE Q1022**, krmiljenje šele po dosegu določenega števca iz preglednice orodij izvede postopek uravnavanja. Krmiljenje shrani števec **DRESS-N-D** in **DRESS-N-D-ACT** za vsako brusilno ploščo.
- Števec krmiljenje shrani v preglednici orodij. Ta deluje globalno.
Dodatne informacije: "Podatki o orodju za tipe orodij", Stran 279
- Da lahko krmiljenje nastavi celotno rezilo, se ta podaljša za dvojni polmer rezila (2 x **RS**) uravnalnega orodja. Najmanjši dovoljeni polmer (**R_MIN**) brusilne plošče pri tem ne sme biti nedosežen, saj sicer krmiljenje izvede prekinitvev s sporočilom o napaki.
- Polmer gredi orodja brusilnega kolesa pri tem ciklu ne bo nadzorovan.
- Ta cikel morate izvesti z uravnavanjem. Po potrebi programira proizvajalec stroja preklon že v potek cikla.
Dodatne informacije: "Poenostavljeno uravnavanje s pomočjo makra", Stran 248

Napotki za programiranje

- Ta cikel je dovoljen samo s tipom orodja Brusilno kolo. Če to ni definirano, krmiljenje odda sporočilo o napaki.
- Strategija **Q1016** = 0 (nihanje) je možna samo pri ravni čelni strani (kot **HWA** = 0).

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q1013 Znesek uravnaveja?

Vrednost, za katero krmiljenje primik pri postopku uravnaveja.

Vnos: **0...9.9999**

Q1018 Pomik za uravnaveje

Hitrost premikanja pri postopku uravnaveja

Vnos: **0...99999**

Q1016 Strategija uravnaveja (0-2)?

Določanje hitrosti premikanja pri uravnaveju:

0: nihanje, uravnaveje se izvede v obeh smereh

1: vlečenje, uravnaveje se izvede izključno do aktivnega roba plošče, vzdolž brusilne plošče

2: udarjanje, uravnaveje se izvede izključno stran od aktivnega roba plošče, vzdolž brusilne plošče

Vnos: **0, 1, 2**

Q1019 Število uravnal. primikov?

Število primikov postopka uravnaveja

Vnos: **1...999**

Q1020 Število prostih hodov?

Število, kolikokrat uravnalno orodje po zadnjem primiku brez poravnave materiala odmakne brusilno ploščo.

Vnos: **0...99**

Q1022 Uravnava po številu priklicov?

Število definicij ciklov, po katerih izvede krmiljenje postopek uravnaveja. Vsaka definicija cikla povzroči inkrementacijo števca **DRESS-N-D-ACT** brusilne plošče v upravljanju orodij.

0: krmiljenje brusilno ploščo pri vsaki definiciji cikla nastavi v NC-programu.

>0: krmiljenje brusilno ploščo nastavi po tem številu definicij cikla.

Vnos: **0...99**

Q330 Številka ali ime orodja? (dodatno)

Številka ali ime orodja uravnalnega orodja. Imate možnost, da prek možnosti izbire v vrstici ukrepov orodje prevzamete neposredno iz preglednice orodij.

-1: uravnalno orodje je bilo aktivirano pred ciklom uravnaveja

Vnos: **-1...99999.9**

Pomožna slika**Parameter**

Q1011 Faktor hitrosti rezanja? (izbirno, odvisno od proizvajalca stroja)

Faktor, za katerega krmiljenje spremeni hitrost rezanja za uravnalno orodje. Krmiljenje hitrost rezanja prevzame od brusilne plošče.

0: parameter ni programiran.

>0: pri pozitivnih vrednostih se uravnalno orodje na kontaktni točki vrti z brusilno ploščo (v nasprotni smeri vrtenja brusilne plošče).

>0: pri negativnih vrednostih se uravnalno orodje na kontaktni točki vrti proti brusilni plošči (v isti smeri vrtenja brusilne plošče).

Vnos: **-99.999...+99999**

Primer

11 CYCL DEF 1016 URAV. BRUSILNEGA KOLESA ~	
Q1013=+0	;ZNESEK URAVNAV. ~
Q1018=+100	;POMIK URAVNAV. ~
Q1016=+1	;STRATEGIJA URAVNAV. ~
Q1019=+1	;STEVILO PRIMIKA ~
Q1020=+0	;PROSTI HODI ~
Q1022=+0	;STEVCA URAVNAVE ~
Q330=-1	;ORODJE ~
Q1011=+0	;FAKTOR VC

15.5.10 Cikel 1017 NASTAVITEV Z URAVNALNIM VALJEM (možnost št. 156)**Programiranje ISO****G1017****Aplikacija**

Upoštevajte priročnik za stroj!

To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.

S ciklom **1017 URAVNAVANJE Z URAVNALNIM VALJEM** lahko uravnate premer brusilne plošče z uravnalnimi valjem. Glede na strategijo uravnavanja krmiljenje v skladu z geometrijo plošče izvede ustrezne premike.

Cikel nudi naslednje strategije uravnavanja:

- Nihanje: stranski primik na obračalnih točkah nihanja
- Osciliranje: interpolacijski primik med nihanjem
- Fino osciliranje: interpolacijski primik med nihanjem. Po vsakem interpolacijskem primiku se v uravnalni kinematiki brez primika izvede premik Z

Cikel podpira naslednje robove plošče:

Brusilni zatič	Posebni brusilni zatič	Brusilno kolo
1, 2, 5, 6	ni podprto	ni podprto

Dodatne informacije: "Cikel 1030 AKT. ROB PLOSCE (možnost št. 156)", Stran 946

Potek cikla

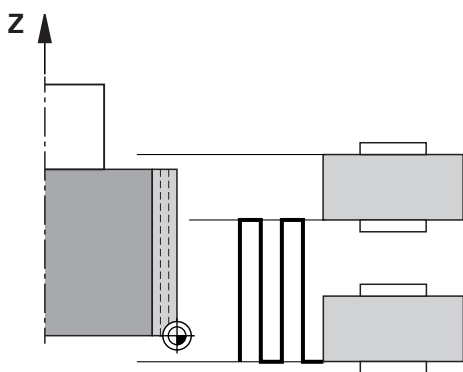
- 1 Krmiljenje uravnalno orodje s **FMAX** pozicionira na začetnem položaju.
- 2 Če ste v možnosti **Q1025 PREDHODNI POLOŽAJ** določili predhodni položaj, se krmiljenje premakne na položaj z možnostjo **Q253 POTISK NAPR.PREDPOZ..**
- 3 Glede na strategijo uravnavanja krmiljenje izvede primik.
Dodatne informacije: "Strategije uravnavanja", Stran 918
- 4 Če ste v možnosti **Q1020** predhodno določili možnost **PROSTI HODI**, jih krmiljenje izvede po zadnjem primiku.
- 5 Krmiljenje se s **FMAX** premakne na začetni položaj.

Strategije uravnavanja



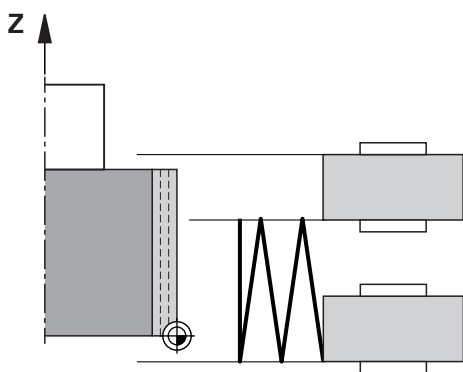
Odvisno od **Q1026 FAKTOR OBRABE** krmiljenje količino uravnavanja razdeli med brusilno ploščo in uravnalnim valjem.

Nihanje (Q1024=0)

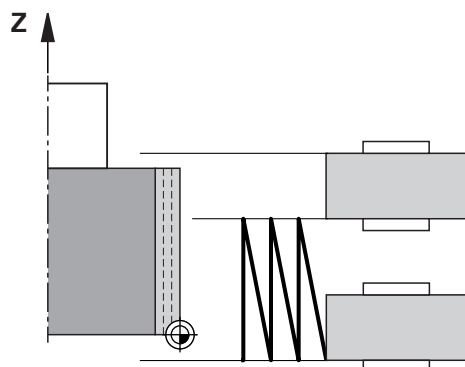


- 1 Uravnalni valj se z možnostjo **POMIK URAVNAV. Q1018** premakne na brusilno ploščo.
- 2 Možnost **ZNESEK URAVNAV. Q1013** je na premeru primaknjen z možnostjo **POMIK URAVNAV. Q1018**.
- 3 Krmiljenje uravnalnno orodje vzdolž brusilne plošče premakne na naslednjo obračalno točko nihanja.
- 4 Če so potrebni dodatni primiki za uravnavanje, potem krmiljenje ponavlja postopek 1 do 2, dokler se postopek uravnavanja ne zaključi.

Osciliranje (Q1024=1)



- 1 Uravnalni valj se z možnostjo **POMIK URAVNAV. Q1018** premakne na brusilno ploščo.
- 2 Krmiljenje na premeru izvede primik za možnost **ZNESEK URAVNAV. Q1013**. Primik se izvede v uravnalnem pomiku **Q1018** interpolacijsko z nihanjem do naslednje obračalne točke.
- 3 Če so prisotni še drugi uravnalni pomiki, se postopek 1 in 2 ponavljata tako dolgo, dokler postopek uravnavanja ni zaključen.
- 4 Na koncu krmiljenje orodje brez primika v osi Z uravnalne kinematike premakne nazaj na drugo obračalno točko nihanja.

Fino osciliranje (Q1024=2)

- 1 Uravnalni valj se z možnostjo **POMIK URAVNAV. Q1018** premakne na brusilno ploščo.
- 2 Krmiljenje na premeru izvede primik za možnost **ZNESEK URAVNAV. Q1013**. Primik se izvede v uravnalnem pomiku **Q1018** interpolacijsko z nihanjem do naslednje obračalne točke.
- 3 Na koncu krmiljenje orodje brez primika premakne nazaj na drugo obračalno točko nihanja.
- 4 Če so prisotni še drugi uravnalni pomiki, se postopek 1 in 3 ponavljata tako dolgo, dokler postopek uravnavanja ni zaključen.

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Pri aktivaciji **ZAČETEK FUNKCIJE URAVNAVANJA** krmiljenje preklopi kinematiko. Brusilna plošča je obdelovanec. Po potrebi se osi premikajo v obratni smeri. Med izvajanjem funkcije in naknadno obdelavo obstaja nevarnost trka!

- ▶ Uravnavanje **FUNKCIJA URAVNAVANJA** se aktivira samo v načinih delovanja **Programski tek** ali v načinu **Posam.blok**
- ▶ Brusilno ploščo pred funkcijo **ZAČETEK FUNKCIJE URAVNAVANJA** pozicionirajte v bližino uravnalnega orodja
- ▶ Po funkciji **ZAČETEK FUNKCIJE URAVNAVANJA** delajte izključno s cikli podjetja HEIDENHAIN ali proizvajalca stroja
- ▶ Po prekinitvi NC-programa ali izpadu električne energije preverite smer premikanja osi
- ▶ Po potrebi programirajte zamenjavo kinematike

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Nastavitveni cikli uravnalno orodje pozicionirajo na programiran rob brusilne plošče. Pozicioniranje se izvede hkrati na dveh oseh obdelovalne ravnine. Krmiljenje med premikanjem ne izvede nikakršnega preverjanja glede trkov! Obstaja nevarnost trka!

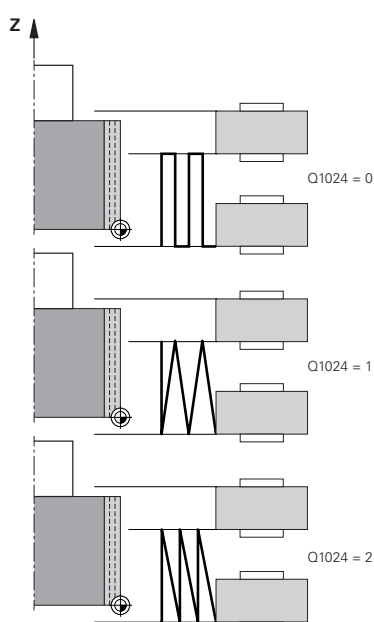
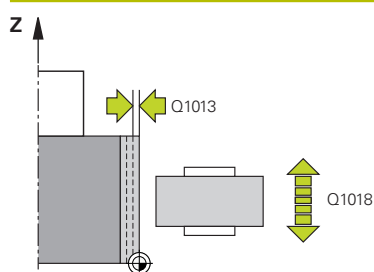
- ▶ Brusilno ploščo pred funkcijo **ZAČETEK FUNKCIJE URAVNAVANJA** pozicionirajte v bližino uravnalnega orodja
- ▶ Poskrbite, da ne pride do trkov
- ▶ Previdno zaženite NC-program

- Cikel **1017** je DEF-aktiven.
- Pri uravnavanju niso dovoljeni cikli za preračunavanje koordinat. Krmiljenje prikaže sporočilo o napaki.
- Krmiljenje uravnavanja ne prikaže grafično.
- Če programirate **STEVCA URAVNAVE Q1022**, krmiljenje šele po dosegu določenega števca iz upravljanja orodij izvede postopek uravnavanja. Krmiljenje shrani števec **DRESS-N-D** in **DRESS-N-D-ACT** za vsako brusilno ploščo.
- **Dodatne informacije:** "Preglednica uravnalnih orodij tooldress.drs (možnost št. 156)", Stran 2003
- Krmiljenje na koncu vsakega primika popravi podatke orodja za brusilno in uravnalno orodje.
- Za obračalne točke in nihanje krmiljenje upošteva količine prostih premikov **AA** in **AI** iz upravljanja orodij. Širina uravnalnega valja mora biti manjša od širine brusilne plošče, vklj. s količinami prostih premikov.
- Med ciklom uravnavanja deluje krmiljenje brez popravka polmera orodja.
- Ta cikel morate izvesti z uravnavanjem. Po potrebi programira proizvajalec stroja preklon že v potek cikla.

Dodatne informacije: "Poenostavljeno uravnavanje s pomočjo makra", Stran 248

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q1013 Znesek uravnavanja?

Vrednost, za katero krmiljenje primik pri postopku uravnavanja.

Vnos: **0...9.9999**

Q1018 Pomik za uravnavanje?

Hitrost premikanja pri postopku uravnavanja

Vnos: **0...99999**

Q1024 Strategija uravnavanja (0-2)?

Strategija pri uravnavanju z uravnalnimi valjem:

0: nihanje - primik na obračalnih točkah nihanja. Po primikih krmiljenje izvede čisti premik osi Z v uravnalni kinematiki.

1: osciliranje - interpolacijski primik med nihanjem

2: fino osciliranje - interpolacijski primik med nihanjem. Po interpolacijskem primiku krmiljenje izvede čisti premik osi Z v uravnalni kinematiki.

Vnos: **0, 1, 2**

Q1019 Število uravnal. primikov?

Število primikov postopka uravnavanja

Vnos: **1...999**

Q1020 Število prostih hodov?

Število, kolikokrat uravnalno orodje po zadnjem primiku brez poravnave materiala odmakne brusilno ploščo.

Vnos: **0...99**

Q1025 Predpoložaj?

Razmak med brusilno ploščo in uravnalnimi valjem pri predpozicioniranju

Vnos: **0...9.9999**

Q253 Premik naprej predpozicionir.

Hitrost premikanja orodja pri premiku na predpoložaj v mm/min

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

Pomožna slika**Parameter****Q1026 Obraba uravnalnega orodja?**

Faktor količine uravnavanja, za določanje obrabe na uravnalnem valju:

0: količina uravnavanja v celoti odstrani na brusilni plošči.

>0: faktor je pomnožen s količino uravnavanja. Krmiljenje upošteva izračunano vrednost in izhaja iz tega, da se pri uravnavanju ta vrednost zaradi obrabe na uravnalnem valju izgubi. Preostala količina uravnavanja se odstrani na brusilni plošči.

Vnos: **0...+0.99**

Q1022 Uravnava po številu priklicov?

Število definicij ciklov, po katerih izvede krmiljenje postopek uravnavanja. Vsaka definicija cikla povzroči inkrementacijo števca **DRESS-N-D-ACT** brusilne plošče v upravljanju orodij.

0: krmiljenje brusilno ploščo pri vsaki definiciji cikla nastavi v NC-programu.

>0: krmiljenje brusilno ploščo nastavi po tem številu definicij cikla.

Vnos: **0...99**

Q330 Številka ali ime orodja? (dodatno)

Številka ali ime orodja uravnalnega orodja. Imate možnost, da prek možnosti izbire v vrstici ukrepov orodje prevzamete neposredno iz preglednice orodij.

-1: uravalno orodje je bilo aktivirano pred ciklom uravnavanja

Vnos: **-1...99999.9**

Q1011 Faktor hitrosti rezanja? (izbirno, odvisno od proizvajalca stroja)

Faktor, za katerega krmiljenje spremeni hitrost rezanja za uravalno orodje. Krmiljenje hitrost rezanja prevzame od brusilne plošče.

0: parameter ni programiran.

>0: pri pozitivnih vrednostih se uravalno orodje na kontaktni točki vrti z brusilno ploščo (v nasprotni smeri vrtenja brusilne plošče).

>0: pri negativnih vrednostih se uravalno orodje na kontaktni točki vrti proti brusilni plošči (v isti smeri vrtenja brusilne plošče).

Vnos: **-99.999...+99999**

Primer

11 CYCL DEF 1017 NASTAVITEV Z URAVNALNIM VALJEM ~	
Q1013=+0	;ZNESEK URAVNAV. ~
Q1018=+100	;POMIK URAVNAV. ~
Q1024=+0	;STRATEGIJA URAVNAV. ~
Q1019=+1	;STEVILO PRIMIKA ~
Q1020=+0	;PROSTI HODI ~
Q1025=+5	;PREDPOZIC. RAZDALJE ~
Q253=+1000	;POTISK NAPR.PREDPOZ. ~
Q1026=+0	;FAKTOR OBRABE ~
Q1022=+2	;STEVCA URAVNAVE ~
Q330=-1	;ORODJE ~
Q1011=+0	;FAKTOR VC

15.5.11 Cikel 1018 VBOD Z URAVNALNIM VALJEM (možnost št. 156)**Programiranje ISO****G1018****Uporaba**

Upoštevajte priročnik za stroj!

To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.

S ciklom **1018 VBOD Z URAVNALNIM VALJEM** lahko uravnate premer brusilne plošče z vbadanjem z uravnalnimi valjem. Glede na strategijo uravnavanja izvede krmiljenje enega ali več vbodnih premikov.

Cikel nudi naslednje strategije uravnavanja:

- **Vbadanje:** ta strategija izvede samo linearno vbadanje. Širina uravnalnega valja je večja od širine brusilne plošče.
- **Večkratno vbadanje:** ta strategija izvede linearno vbadanje. Ob koncu primika krmiljenje uravnalnega orodja premakne v osi Z uravnalne kinematike in ponovno izvede primik.

Cikel podpira naslednje robove plošče:

Brusilni zatič	Posebni brusilni zatič	Brusilno kolo
1, 2, 5, 6	ni podprto	ni podprto

Dodatne informacije: "Cikel 1030 AKT. ROB PLOSCE (možnost št. 156)", Stran 946

Potek cikla**Vbadanje**

- 1 Krmiljenje uravalni valj s **FMAX** uravalni valj pozicioniran na začetni položaj. Na začetnem položaju se sredina uravnalnega valja sklada s sredino roba brusilne plošče. Če je programiran **ZAMIK SREDINE Q1028**, potem krmiljenje pri tem premiku upošteva začetni položaj.
- 2 Uravalni valj se premakne za **PREDPOZIC. RAZDALJE Q1025** s pomikom **Q253 POTISK NAPR.PREDPOZ.** .
- 3 Uravalni valj s **POMIK URAVNAV. Q1018** za **ZNESEK URAVNAV. Q1013** izvede vbod v brusilno ploščo.
- 4 Če je določen **CAS ZADRZ. OBRAT. Q211**, potem krmiljenje počaka za ta določen čas.
- 5 Krmiljenje uravalni valj s **POTISK NAPR.PREDPOZ. Q253** povleče nazaj na **PREDPOZIC. RAZDALJE Q1025**.
- 6 Krmiljenje se s **FMAX** premakne na začetni položaj.

Večkratno vbadanje

- 1 Krmiljenje uravalni valj s **FMAX** uravalni valj pozicioniran na začetni položaj.
- 2 Uravalni valj se na **PREDPOZIC. RAZDALJEPREDPOLOŽAJ Q1025** premakne s pomikom **Q253POTISK NAPR.PREDPOZ.** .
- 3 Uravalni valj s **POMIK URAVNAV. Q1018** za **ZNESEK URAVNAV. Q1013** izvede vbod v brusilno ploščo.
- 4 Če je določen **CAS ZADRZ. OBRAT. Q211**, potem krmiljenje to izvede.
- 5 Krmiljenje uravalni valj s **POTISK NAPR.PREDPOZ. Q253** povleče nazaj na **PREDPOZIC. RAZDALJE Q1025**.
- 6 Krmiljenje v odvisnosti od **PREKRIV. VBODI Q510** uravalni valj prestavi na naslednjih vbodni položaj v osi Z uravnalne kinematike.
- 7 Krmiljenje potek 3 do 6 ponavlja, dokler ni uravnana celotna brusilna plošča.
- 8 Krmiljenje uravalni valj s **POTISK NAPR.PREDPOZ. Q253** povleče nazaj na **PREDPOZIC. RAZDALJE Q1025**.
- 9 Krmiljenje se v hitrem teku premakne na začetni položaj.



Število potrebnih vbodov krmiljenje izračuna na podlagi širine brusilne plošče, širine uravnalnega valja in vrednosti parametra **PREKRIV. VBODI Q510**.

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Pri aktivaciji **ZAČETEK FUNKCIJE URAVNAVANJA** krmiljenje preklopi kinematiko. Brusilna plošča je obdelovanec. Po potrebi se osi premikajo v obratni smeri. Med izvajanjem funkcije in naknadno obdelavo obstaja nevarnost trka!

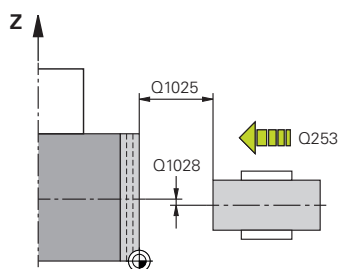
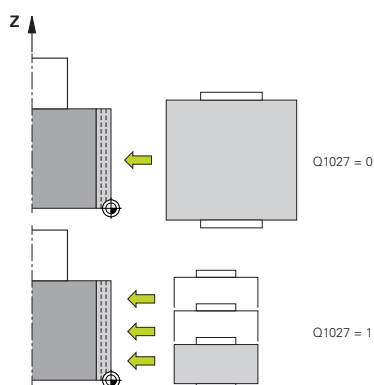
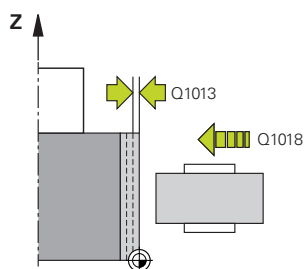
- ▶ Uravnavanje **FUNKCIJA URAVNAVANJA** se aktivira samo v načinih delovanja **Programski tek** ali v načinu **Posam.blok**
- ▶ Brusilno ploščo pred funkcijo **ZAČETEK FUNKCIJE URAVNAVANJA** pozicionirajte v bližino uravnalnega orodja
- ▶ Po funkciji **ZAČETEK FUNKCIJE URAVNAVANJA** delajte izključno s cikli podjetja HEIDENHAIN ali proizvajalca stroja
- ▶ Po prekinitvi NC-programa ali izpadu električne energije preverite smer premikanja osi
- ▶ Po potrebi programirajte zamenjavo kinematike

- Cikel **1018** je DEF-aktiven.
- Pri uravnavanju niso dovoljene transformacije koordinat. Krmiljenje prikaže sporočilo o napaki.
- Krmiljenje uravnavanja ne prikaže grafično.
- Če je širina uravnalnega valja manjša od širine brusilne plošče, uporabite strategijo uravnavanja Večkratni vbadanje **Q1027=1**.
- Če programirate **STEVCA URAVNAVE Q1022**, krmiljenje šele po dosegu določenega števca iz upravljanja orodij izvede postopek uravnavanja. Krmiljenje shrani števec **DRESS-N-D** in **DRESS-N-D-ACT** za vsako brusilno ploščo.
Dodatne informacije: "Preglednica uravnalnih orodij tooldress.drs (možnost št. 156)", Stran 2003
- Krmiljenje na koncu vsakega primika popravi podatke orodja za brusilno in uravalno orodje.
- Med ciklom uravnavanja deluje krmiljenje brez popravka polmera orodja.
- Ta cikel morate izvesti z uravnavanjem. Po potrebi programira proizvajalec stroja preklop že v potek cikla.

Dodatne informacije: "Poenostavljeno uravnavanje s pomočjo makra", Stran 248

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q1013 Znesek uravnavanja?

Vrednost, za katero krmiljenje primik pri postopku uravnavanja.

Vnos: **0...9.9999**

Q1018 Pomik za uravnavanje?

Hitrost premikanja pri postopku uravnavanja

Vnos: **0...99999**

Q1027 Strategija uravnavanja (0-1)?

Strategija pri vbadanju z uravnalnimi valjem:

0: vbadanje - krmiljenje izvede linearne vbode. Širina brusilne plošče je manjša od širine uravnalnega valja.

1: večkratno vbadanje - krmiljenje izvede linearne vbode. Ob koncu primika količine uravnavanja krmiljenje uravnalno orodje premakne v osi Z uravnalne kinematike in ponovno izvede primik. Širina brusilne plošče je večja od širine uravnalnega valja.

Vnos: **0, 1**

Q1025 Predpoložaj?

Razmak med brusilno ploščo in uravnalnimi valjem pri predpozicioniranju

Vnos: **0...9.9999**

Q253 Premik naprej predpozicionir.

Hitrost premikanja orodja pri premiku na predpoložaj v mm/min

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

Q211 Čas zadrževanja/1/min?

Vrtljaji brusilne plošče na koncu vboda.

Vnos: **0...999.99**

Q1028 Zamik sredine?

Zamik sredine uravnalnega valja glede na sredino brusilne plošče. Ta zamik deluje v osi Z uravnalne kinematike. Vrednost deluje inkrementalno.

Če je **Q1027=1**, potem krmiljenje ne uporabi sredinskega zamika.

Vnos: **-999.999...+999999**

Pomožna slika**Parameter****Q510 Prekrivanje za širino vboda?**

S faktorjem **Q510** vplivate na zamik uravnalnega valja v osi Z uravnalne kinematike. Krmiljenje faktor pomnoži z vrednostjo **CUTWIDTH** in uravlnalni valj med primiki zamakne za izračunano vrednost.

1: krmiljenje pri vsakem primiku izvede vbod s celotno širino uravnalnega valja.

Q510 deluje samo pri **Q1027=1**.

Vnos: **0.001...1**

Q1026 Obraba uravnalnega orodja?

Faktor količine uravnavanja, za določanje obrabe na uravnalnem valju:

0: količina uravnavanja v celoti odstrani na brusilni plošči.

>0: faktor je pomnožen s količino uravnavanja. Krmiljenje upošteva izračunano vrednost in izhaja iz tega, da se pri uravnavanju ta vrednost zaradi obrabe na uravnalnem valju izgubi. Preostala količina uravnavanja se odstrani na brusilni plošči.

Vnos: **0...+0.99**

Q1022 Uravnava po številu priklicov?

Število definicij ciklov, po katerih izvede krmiljenje postopek uravnavanja. Vsaka definicija cikla povzroči inkrementacijo števca **DRESS-N-D-ACT** brusilne plošče v upravljanju orodij.

0: krmiljenje brusilno ploščo pri vsaki definiciji cikla nastavi v NC-programu.

>0: krmiljenje brusilno ploščo nastavi po tem številu definicij cikla.

Vnos: **0...99**

Q330 Številka ali ime orodja? (dodatno)

Številka ali ime orodja uravnalnega orodja. Imate možnost, da prek možnosti izbire v vrstici ukrepov orodje prevzamete neposredno iz preglednice orodij.

-1: uravlnalno orodje je bilo aktivirano pred ciklom uravnavanja

Vnos: **-1...99999.9**

Pomožna slika**Parameter**

Q1011 Faktor hitrosti rezanja? (izbirno, odvisno od proizvajalca stroja)

Faktor, za katerega krmiljenje spremeni hitrost rezanja za uravnalno orodje. Krmiljenje hitrost rezanja prevzame od brusilne plošče.

0: parameter ni programiran.

>0: pri pozitivnih vrednostih se uravnalno orodje na kontaktni točki vrti z brusilno ploščo (v nasprotni smeri vrtenja brusilne plošče).

>0: pri negativnih vrednostih se uravnalno orodje na kontaktni točki vrti proti brusilni plošči (v isti smeri vrtenja brusilne plošče).

Vnos: **-99.999...+99999**

Primer

11 CYCL DEF 1018 VBOD Z URAVNALNIM VALJEM ~	
Q1013=+1	;ZNESEK URAVNAV. ~
Q1018=+100	;POMIK URAVNAV. ~
Q1027=+0	;STRATEGIJA URAVNAV. ~
Q1025=+5	;PREDPOZIC. RAZDALJE ~
Q253=+1000	;POTISK NAPR.PREDPOZ. ~
Q211=+3	;CAS ZADRZ. OBRAT. ~
Q1028=+1	;ZAMIK SREDINE ~
Q510=+0.8	;PREKRIV. VBODI-
Q1026=+0	;FAKTOR OBRABE ~
Q1022=+2	;STEVCA URAVNAVE ~
Q330=-1	;ORODJE ~
Q1011=+0	;FAKTOR VC

15.5.12 Cikel 1021 VALJ, BRUSENJE S POCASNIM HODOM (možnost št. 156)

Programiranje ISO

G1021

Aplikacija



Upoštevajte priročnik za stroj!

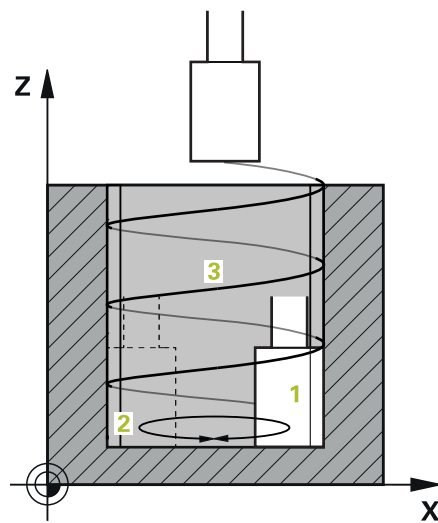
To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.

S ciklom **1021 VALJ, BRUSENJE S POCASNIM HODOM** lahko brusite krožne žepe ali krožne čepe. Višina valja je lahko precej večja od širine brusilne plošče. Z nihajnim hodom lahko krmiljenje obdela celotno višino valja. Krmiljenje med nihajnim hodom izvede več krožnih poti. Pri tem so nihajni hod in krožne poti prekrite v vijačnico. Ta postopek je skladen z brušenjem s počasnim hodom.

Stranski primiki se izvedejo na obračalnih točkah nihajnega hoda vzdolž polkroga. Pomik nihajnega hoda programirate kot korak vijačne poti glede na širino brusilne plošče.

V celoti lahko obdelate tudi valj prek prekoračitve, npr. luknje za vreče. V ta namen programirajte prazne hode na obračalnih točkah nihajnega hoda.

Potek cikla



- 1 Krmiljenje brusilno orodje v odvisnosti od možnosti **POLOZAJ ZEPA Q367** pozicionira nad valjem. Na koncu krmiljenje orodje v hitrem teku premakne na možnost **VARNA VISINA Q260**.
- 2 Brusilno orodje se z možnostjo **POTISK NAPR.PREDPOZ. Q253** premakne na možnost **VARNOŠTNA RAZDALJA Q200**.
- 3 Brusilno orodje se premakne na začetno točko na orodni osi. Začetna točka je odvisna od možnosti **SMER OBDELAVE Q1031**, zgornje ali spodnje obračalne točke nihajnega hoda.
- 4 Cikel zažene nihajni hod. Krmiljenje brusilno orodje s **HITROST BRUSENJA Q207** premakne na konturo.
Dodatne informacije: "Pomik za nihajni hod", Stran 931
- 5 Krmiljenje zamakne nihanje na začetnem položaju.
- 6 Krmiljenje brusilno orodje v odvisnosti od **Q1021 ENOSTRANSKI PRIMIK** v polkrogu primakne za stranski primik **Q534 1**.
- 7 Krmiljenje po potrebi izvede določene prazne hode **2 Q211** ali **Q210**.
Dodatne informacije: "Prekoračitev in prazni hodi na obračalnih točkah nihajnega hoda", Stran 931
- 8 Cikel nadaljuje nihanje. Brusilno orodje izvede več krožnih poti. Krožne poti nihajni hod v smeri orodne osi prekrije v vijačnico. Na korak vijačne poti vplivate s faktorjem **Q1032**.
- 9 Vijačne poti **3** se ponavljajo, dokler ni dosežena druga obračalna točka nihajnega hoda.
- 10 Krmiljenje ponavlja korake 4 do 7, dokler ni dosežen premer končnega dela **Q223** ali nadmera **Q14**.
- 11 Po zadnjem stranskem primiku brusilna plošča izvede število po potrebi programiranih praznih hodov **Q1020**.
- 12 Krmiljenje zaustavi nihajni hod. Brusilno orodje valj na polkrogu zapusti za varnostno razdaljo **Q200**.
- 13 Brusilno orodje se z možnostjo **POTISK NAPR.PREDPOZ. Q253** premakne na možnost **VARNOŠTNA RAZDALJA Q200** in na koncu s hitrim tekom na možnost **VARNA VISINA Q260**.

- i**
- Da brusilno orodje na obračalnih točkah nihajnega hoda v celoti obdelava valj, morate določiti zadostno prekoračitev ali prazne hode.
 - Dolžina nihajnega hoda je rezultat **GLOBINA Q201, ZAMIK POVRŠINE Q1030** in širine plošče **B**.
 - Začetna točka v obdelovalni ravnini je za polmer orodja in **VARNOSTNA RAZDALJA Q200** odstranjena s **PREMER KONCNEGA DELA Q223** vklj. **NADMERA OB ZAGONU Q368**.

Prekoračitev in prazni hodi na obračalnih točkah nihajnega hoda

Pot prekoračitve

Zgoraj	Spodaj
To pot določite v parametru Q1030 ZAMIK POVRŠINE .	To pot morate izračunati z globino obdelave in na koncu določiti v Q201 GLOBINA .

Če prekoračitev ni možna, npr. pri žepu, potem na obračalnih točkah nihajnega hoda programirajte več praznih hodov (**Q210, Q211**). Število izberite tako, da se po primiku (polovična krožnica) izvede vsaj ena krožnica na primaknjenem premeru. Število praznih hodov se vedno nanaša na položaj prednostne nastavitve pomika 100 %.

- i**
- Podjetje HEIDENHAIN priporoča, izvajate premikanje s prednostno nastavitvijo pomika s 100 % ali več. S prednostno nastavitvijo, ki je manjša od 100 %, ni mogoče več zagotoviti, da je valj na obračalnih točkah v celoti obdelan.
 - Pri definiciji praznih hodov podjetje HEIDENHAIN priporoča, da določite vsaj vrednost 1,5.

Pomik za nihajni hod

S faktorjem **Q1032** določite korak na vijajčno pot (= 360°). S to definicijo se pomik izvede v mm oz. palcih/vijajčni poti (= 360°) za nihajni hod.

Razmerje **HITROST BRUSENJA Q207** do pomika nihajnega hoda ima veliko vlogo. Če odstopate od prednostne nastavitve pomika 100 %, potem zagotovite, da je dolžina nihajnega hoda med krožno potjo krajša od širine brusilne plošče.

- i** Podjetje HEIDENHAIN priporoča, da izberete faktor najv. 0,5.

Napotki



Proizvajalec stroja ima možnost spremembe prednostnih nastavitev za nihajne premike.

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.
- Zadnji stranski primik je lahko glede na vnos nižji.
- Pri simulaciji krmiljenje ne prikaže nihanja. Simulacijska grafika v načinoma delovanja **Potek programa, posam. blok** in **Potek programa, po blokih** prikaže nihanje.
- Ta cikel lahko izvedete tudi z rezkalom. Pri rezkalu se dolžina rezila **LCUTS** sklada s širino brusilne plošče.
- Zagotovite upoštevanje **M109**. S tem je prikaz stanja med programskim tekom pri žepu **HITROST BRUSENJA Q207** manjši kot pri žepu. Krmiljenje prikaže pomik središčne poti vključno z nihajnim hodom.

Dodatne informacije: "Prilagoditev pomika pri krožnicah z možnostjo M109", Stran 1313

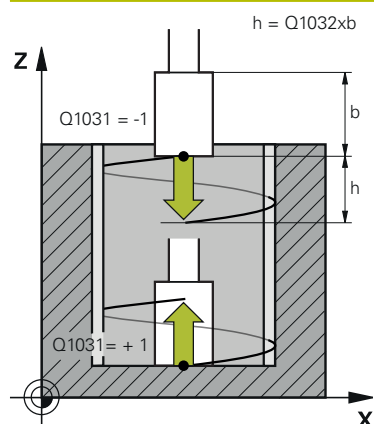
Napotki za programiranje

- Krmiljenje izhaja iz tega, da ima osnova valja dno. Zaradi tega lahko določite prekoračitev v **Q1030** določite samo na površini. Če obdelujete npr. prehodno izvrtino, morate upoštevati spodnjo prekoračitev v **GLOBINA Q201**.
- Dodatne informacije:** "Prekoračitev in prazni hodi na obračalnih točkah nihajnega hoda", Stran 931
- Če je brusilna plošča širša od **GLOBINA Q201** in **ZAMIK POVRŠINE Q1030**, potem krmiljenje odda sporočilo o napaki **Brez nihajnega hoda**. Nastali nihajni hod bi bil v tem primeru enak 0.

Parameter cikla

Pomožna slika	Parameter
	<p>Q650 Vrsta lika? Geometrija lika: 0: žep 1: otok Vnos: 0, 1</p>
	<p>Q223 Premer končanega dela? Premer končno obdelanega valja Vnos: 0...99999.9999</p>
	<p>Q368 Stranska nadmera pred obdelavo? Stranska nadmera, ki je prisotna pred brušenjem. Vrednost mora biti večja od Q14. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: -0.9999...+99.9999</p>
	<p>Q14 Stranska predizmera ravnanja? Stranska nadmera, ki ostane po obdelavi. Ta nadmera mora biti manjša od Q368. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>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</p>
	<p>Q203 Koord. površina obdel. kosa? Koordinata površine obdelovanca v povezavi z aktivno ničelno točko. Vrednost deluje absolutno. Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q1030 Zamik na površino? Položaj zgornjega roba orodja na površini. Zamik je namenjen kot pot prekoračitve na površini za nihajni hod. Vrednost deluje absolutno. Vnos: 0...999.999</p>
	<p>Q201 Globina? Razdalja med površino obdelovanca in dnem konture. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: -99999.9999...+0</p>

Pomožna slika



Parameter

Q1031 Smer obdelave?

Določanje začetnega položaja. Na ta način dobite smer prvega nihajnega hoda:

-1 ali **0**: začetni položaj je na površini. Nihajni hod se začne v negativni smeri.

+1: začetni položaj je na osnovi valja. Nihajni hod se začne v pozitivni smeri.

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

Q1021 Enostranski primik (0/1)?

Položaj, na kateri se izvede stranski primik:

0: stranski primik spodaj in zgoraj

1: enostranski primik v odvisnosti od **Q1031**

- Če je **Q1031 = -1**, potem se stranski primik izvede zgoraj.
- Če je **Q1031 = +1**, potem se stranski primik izvede spodaj.

Vnos: **0, 1**

Q534 Stranski primik?

Mera, za katero je brusilno orodje stransko primaknjeno.

Vnos: **0.0001...99.9999**

Q1020 Število prostih hodov?

Število praznih hodov po zadnjem stranskem primiku brez poravnave materiala.

Vnos: **0...99**

Q1032 Faktor za višanje vijačnice?

S faktorjem **Q1032** nastane korak na vijačno pot (= 360°).

Q1032 se pomnoži s širino **B** brusilnega orodja. S korakom vijačne poti pride do vpliva na pomik nihajnega hoda.

Dodatne informacije: "Pomik za nihajni hod", Stran 931

Vnos: **0.000...1000**

Q207 Brušenje pomika?

Hitrost premikanja orodja pri brušenju konture v mm/min

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

Q253 Premik naprej predpozicionir.

Hitrost premikanja orodja pri premiku **GLOBINA Q201**. Pomik učinkuje pod **KOORD. POVRSINA Q203**. Vnos v mm/min.

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

Pomožna slika	Parameter
	Q15 Način brušenja (-1/+1)? Določanje vrste brušenja konture: +1 : brušenje z enakomernim tekom -1 ali 0 : brušenje z nasprotnim tekom Vnos: -1, 0, +1
	Q260 Varna visina Absolutna višina, kjer ne more priti do trka z obdelovancem. Vnos: -99999.9999...+99999.9999 ali PREDEF
	Q200 Varnostna razdalja? Razdalja med konico orodja in površino obdelovanca. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: 0...99999.9999 ali PREDEF
	Q211 Prosti teki spodaj? Število praznih hodov na spodnji obračalni točki nihajnega hoda. Dodatne informacije: "Prekoračitev in prazni hodi na obračalnih točkah nihajnega hoda", Stran 931. Vnos: 0...99.99
	Q210 Prosti teki zgoraj? Število praznih hodov na zgornji obračalni točki nihajnega hoda. Dodatne informacije: "Prekoračitev in prazni hodi na obračalnih točkah nihajnega hoda", Stran 931. Vnos: 0...99.99

Primer

11 CYCL DEF 1021 VALJ, BRUSENJE S POCASNIM HODOM ~	
Q650=+0	;VRSTA LIKA ~
Q223=+50	;PREMER KONCNEGA DELA ~
Q368=+0.1	;NADMERA OB ZAGONU ~
Q14=+0	;PREDIZMERA STRANSKO ~
Q367=+0	;POLOZAJ ZEPA ~
Q203=+0	;KOORD. POVRSINA ~
Q1030=+2	;VERSATZ OBERFLAECHE ~
Q201=-20	;GLOBINA ~
Q1031=+1	;SMER OBDELAVE ~
Q1021=+0	;ENOSTRANSKI PRIMIK ~
Q534=+0.01	;STRANSKI PRIMIK ~
Q1020=+0	;PROSTI HODI ~
Q1032=+0.5	;FAKTOR ZUSTELLUNG ~
Q207=+2000	;HITROST BRUSENJA ~
Q253=+750	;POTISK NAPR.PREDPOZ. ~
Q15=-1	;NACIN BRUSENJA ~
Q260=+100	;VARNA VISINA ~
Q200=+2	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q211=+0	;PROSTI TEKI SPODAJ ~
Q210=+0	;PROSTI TEKI ZGORAJ

15.5.13 Cikel 1022 VALJ, BRUSENJE S HITROM HODOM (možnost št. 156)

Programiranje ISO

G1022

Uporaba



Upoštevajte priročnik za stroj!

To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.

S ciklom **1022 VALJ, BRUSENJE S HITRIM HODOM** lahko brusite krožne žepe in krožne čepe. Pri tem krmiljenje izvede krožne in vijačne poti, da v celoti obdela plašč valja. Za doseganje zahtevane natančnosti in kakovosti površine, lahko premike prekrijete z nihajnim hodom. Običajno je pomik nihajnega hoda tako velik, da se na posamezno krožno pot izvede več nihajnih hodov. To je skladno z brušenjem s hitrim hodom. Stranski primiki se glede na definicijo izvedejo zgoraj ali spodaj. Pomik nihajnega hoda programirate v ciklu.

Potek cikla

- 1 Krmiljenje orodje v odvisnosti od **POLOZAJ ZEPA Q367** pozicionira nad valjem. Na koncu krmiljenje orodje v hitrem teku s **FMAX** premakne na **VARNA VISINA Q260**.
- 2 Orodje se s **FMAX** premakne na začetno točko v obdelovalni ravnini in na koncu s **POTISK NAPR.PREDPOZ. Q253** na **VARNOSTNA RAZDALJA Q200**.
- 3 Brusilno orodje se premakne na začetno točko na orodni osi. Začetna točka je odvisna od **SMER OBDELAVE Q1031**. Če ste v **Q1000** določili nihajni hod, potem krmiljenje zažene nihajni hod.
- 4 Odvisno od parametra **Q1021** krmiljenje izvede primik brusilnega orodja. Potem krmiljenje izvede primik v orodni osi.

Dodatne informacije: "Primik", Stran 938

- 5 Ko je dosežena končna globina, brusilno orodje izvede še en polni krog brez primika orodne osi.
- 6 Krmiljenje ponavlja korake 4 in 5, dokler ni dosežen premer končnega dela **Q223** ali nadmera **Q14**.
- 7 Po zadnjem primiku brusilno orodje izvede premik **PROS. TEKI K. KONT. Q457**.
- 8 Brusilno orodje valj na polkrogu zapusti za varnostno razdaljo **Q200** in zaustavi nihajni hod.
- 9 Krmiljenje orodje s **POTISK NAPR.PREDPOZ. Q253** premakne na **VARNOSTNI RAZMAK Q200** in na koncu s hitrim tekom na **VARNA VISINA Q260**.

Primik

- 1 Krmiljenje brusilno orodje v polkrogu primakne za **STRANSKI PRIMIK Q534**.
- 2 Brusilno orodje izvede polni krog in po potrebi izvede programirane **PROSTI TEKI KONTURE Q456**.
- 3 Če je območje premika v orodni osi večje od širine brusilne plošče **B**, cikel izvede premik z vijačno potjo.

Vijačna pot

Na vijačno pol lahko vplivate prek koraka v parametru **Q1032**. Korak na posamezno vijačno pot (= 360°) je v razmerju s širino brusilne plošče.

Število vijačnih poti (= 360°) je odvisno od koraka in **GLOBINA Q201**. Manjši je korak, več vijačnih poti (= 360°) nastane.

Primer:

- Širina brusilne plošče **B** = 20 mm
- **Q201 GLOBINA** = 50 mm
- **Q1032 FAKTOR PRIMIKA** (korak) = 0,5

Krmiljenje izračuna razmerje koraka in širine brusilne plošče.

Korak na vijačno pot = $20\text{ mm} * 0,5 = 10\text{ mm}$

Pot 10 mm v orodni osi krmiljenje izvede znotraj vijačnice. Prek **GLOBINA Q201** in koraka na vijačno pot nastane pet vijačnih poti.

Število vijačnih poti = $\frac{50\text{ mm}}{10\text{ mm}} = 5$

Napotki

Proizvajalec stroja ima možnost spremembe prednostnih nastavitev za nihajne premike.

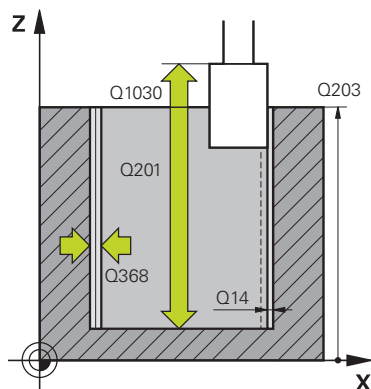
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.
- Krmiljenje nihajni hod vedno začne v pozitivni smeri.
- Zadnji stranski primik je lahko glede na vnos nižji.
- Pri simulacijo krmiljenje ne prikaže nihanja. Simulacijska grafika v načinoma delovanja **Potek programa, posam. blok** in **Potek programa, po blokih** prikaže nihanje.
- Ta cikel lahko izvedete tudi z rezkalom. Pri rezkalu se dolžina rezila **LCUTS** sklada s širino brusilne plošče.

Napotki za programiranje

- Krmiljenje izhaja iz tega, da ima osnova valja dno. Zaradi tega lahko določite prekoračitev v **Q1030** določite samo na površini. Če obdelujete npr. prehodno izvrtino, morate upoštevati spodnjo prekoračitev v **GLOBINA Q201**.
- Če je **Q1000=0**, potem krmiljenje ne izvede prekritega nihanja.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q650 Vrsta lika?

Geometrija lika:

0: žep

1: otok

Vnos: 0, 1

Q223 Premer končanega dela?

Premer končno obdelanega valja

Vnos: 0...99999.9999

Q368 Stranska nadmera pred obdelavo?

Stranska nadmera, ki je prisotna pred brušenjem. Vrednost mora biti večja od Q14. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: -0.9999...+99.9999

Q14 Stranska predizmera ravnanja?

Stranska nadmera, ki ostane po obdelavi. Ta nadmera mora biti manjša od Q368. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: -99999.9999...+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

Q1030 Zamik na površino?

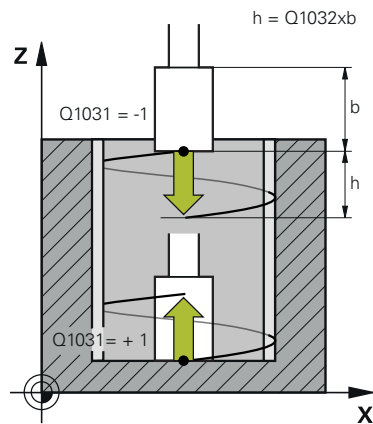
Položaj zgornjega roba orodja na površini. Zamik je namenjen kot pot prekoračitve na površini za nihajni hod. Vrednost deluje absolutno.

Vnos: 0...999.999

Q201 Globina?

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

Vnos: -99999.9999...+0

Pomožna slika**Parameter****Q1031 Smer obdelave?**

Definicija smeri obdelave. Na ta način nastane začetni položaj.

-1 ali **0**: krmiljenje konturo med prvim primikom obdela od zgoraj navzdol

+1: krmiljenje konturo med prvim primikom obdela od spodaj navzgor

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

Q534 Stranski primik?

Mera, za katero je brusilno orodje stransko primaknjeno.

Vnos: **0.0001...99.9999**

Q1032 Faktor za višanje vijačnice?

S faktorjem **Q1032** določite korak vijačne poti (= 360°). Na ta način nastane globina primika na posamezno vijačno pot (= 360°). **Q1032** se pomnoži s širino **B** brusilnega orodja.

Vnos: **0.000...1000**

Q456 Prosti teki okoli konture?

Število, kolikokrat se brusilno orodje po vsakem primiku brez poravnave materiala odmakne od konture.

Vnos: **0...99**

Q457 Prosti teki na končni konturi?

Število, kolikokrat se brusilno orodje po zadnjem primiku brez poravnave materiala odmakne od konture.

Vnos: **0...99**

Q1000 Dolžina nihajnega gibanja?

Dolžina nihajnega gibanja, vzporedna s z aktivno osjo orodja

0: krmiljenje ne izvede nobenega nihanja.

Vnos: **0...9999.9999**

Q1001 Pomik za nihajni hod?

Hitrost nihajnega hoda v mm/min

Vnos: **0...999999**

Q1021 Enostranski primik (0/1)?

Položaj, na kateri se izvede stranski primik:

0: stranski primik spodaj in zgoraj

1: enostranski primik v odvisnosti od **Q1031**

■ Če je **Q1031 = -1**, potem se stranski primik izvede zgoraj.

■ Če je **Q1031 = +1**, potem se stranski primik izvede spodaj.

Vnos: **0, 1**

Pomožna slika	Parameter
	<p>Q207 Brušenje pomika? Hitrost premikanja orodja pri brušenju konture v mm/min Vnos: 0...99999.999 ali FAUTO, FU</p>
	<p>Q253 Premik naprej predpozicionir. Hitrost premikanja orodja pri premiku GLOBINA Q201. Pomik učinkuje pod KOORD. POVRšina Q203. Vnos v mm/min. Vnos: 0...99999.9999 ali FMAX, FAUTO, PREDEF</p>
	<p>Q15 Način brušenja (-1/+1)? Določanje vrste brušenja konture: +1: brušenje z enakomernim tekom -1 ali 0: brušenje z nasprotnim tekom Vnos: -1, 0, +1</p>
	<p>Q260 Varna visina Absolutna višina, kjer ne more priti do trka z obdelovancem. Vnos: -99999.9999...+99999.9999 ali PREDEF</p>
	<p>Q200 Varnostna razdalja? Razdalja med konico orodja in površino obdelovanca. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: 0...99999.9999 ali PREDEF</p>

Primer

11 CYCL DEF 1022 VALJ, BRUSENJE S HITROM HODOM ~	
Q650=+0	;VRSTA LIKA ~
Q223=+50	;PREMER KONCNEGA DELA ~
Q368=+0.1	;NADMERA OB ZAGONU ~
Q14=+0	;PREDIZMERA STRANSKO ~
Q367=+0	;POLOZAJ ZEPA ~
Q203=+0	;KOORD. POVRSINA ~
Q1030=+2	;ZAMIK POVRSINE ~
Q201=-20	;GLOBINA ~
Q1031=-1	;SMER OBDELAVE ~
Q534=+0.05	;STRANSKI PRIMIK ~
Q1032=+0.5	;FAKTOR VISANJA ~
Q456=+0	;PROSTI TEKI KONTURE ~
Q457=+0	;PROS. TEKI K. KONT. ~
Q1000=+5	;NIHAJNI HOD ~
Q1001=+5000	;NIHAJNI POMIK ~
Q207=+50	;HITROST BRUSENJA ~
Q253=+750	;POTISK NAPR.PREDPOZ. ~
Q15=+1	;NACIN BRUSENJA ~
Q260=+100	;VARNA VISINA ~
Q200=+2	;VARNOSTNA RAZDALJA

15.5.14 Cikel 1025 KONTURA BRUSENJA (možnost št. 156)

Programiranje ISO

G1025

Uporaba

S ciklom **1025 KONTURA BRUSENJA** lahko skupaj s ciklom **14 KONTURA** brusite odprte in zaprte konture.

Potek cikla

- 1 Krmiljenje orodje najprej v hitrem teku premakne na začetno točko v smeri X in Y, potem pa na varno višino **Q260**.
- 2 Orodje se v hitrem teku premakne na varnostno razdaljo **Q200** nad površino koordinat.
- 3 Od tam se orodje s pomikom Predpozicioniranje **Q253** premakne na globino **Q201**.
- 4 Če je programirano, krmiljenje izvede premik.
- 5 Krmiljenje začne s prvim stranskim primikom **Q534**.
- 6 Če je programirano, se krmiljenje po vsakem primiki odmakne za število praznih hodov **Q456**.
- 7 Ta postopek (5 in 6) se ponavlja, dokler ni dosežena kontura oz. nadmera **Q14**.
- 8 Po zadnjem primiku se krmiljenje odmakne za število praznih hodov konture **Q457**.
- 9 Krmiljenje izvede izbirni odmik.
- 10 Na koncu krmiljenje v hitrem teku izvede premik na varno razdaljo.

Napotki

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.
- Zadnji stranski primik je lahko glede na vnos nižji.
- Upoštevajte, da cikel upošteva **M109** ali **M110**. V tem primeru krmiljenje prikaže pomik poti središča orodja rezkarja. Na ta način je lahko pri notranjih polmerih prikazan pomik v prikazu stanja manjši, pri zunanjih polmerih pa večji.
Dodatne informacije: "Prilagoditev pomika pri krožnicah z možnostjo M109", Stran 1313

Napotek za programiranje

- Če želite delati z nihajnim hodom, ga morate pred izvedbo tega cikla definirati in zagnati.

Odprta kontura

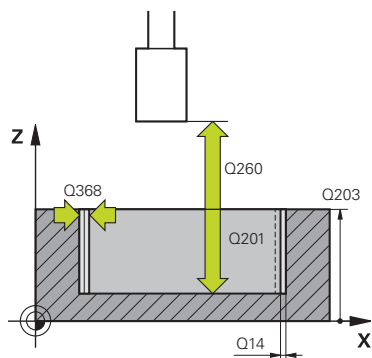
- Programirate lahko primik in odmik v konturo, in sicer z možnostjo **APPR** in **DEP** ali ciklom **270**.

Zaprta kontura

- V primeru zaprte konture je mogoče primik ali odmik programirati samo s ciklom **270**.
- Pri zaprti konturi ne morete izmenično brusiti v soteku in protiteku (**Q15 = 0**). Krmiljenje odda sporočilo o napaki.
- Če ste programirali primik in odmik, se začetni položaj zamakne pri vsakem nadaljnjem primiku. Če niste programirali primika in odmika, se samodejno ustvari navpični premik in začetni položaj se ne prestavi na konturo.

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 dnom konture. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **-99999.9999...+0**

Q14 Stranska predizmera ravnanja?

Stranska nadmera, ki ostane po obdelavi. Ta nadmera mora biti manjša od **Q368**. Vrednost deluje inkrementalno.

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

Q368 Stranska nadmera pred obdelavo?

Stranska nadmera, ki je prisotna pred brušenjem. Vrednost mora biti večja od **Q14**. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **-0.9999...+99.9999**

Q534 Stranski primik?

Mera, za katero je brusilno orodje stransko primaknjeno.

Vnos: **0.0001...99.9999**

Q456 Prosti teki okoli konture?

Število, kolikokrat se brusilno orodje po vsakem primiku brez poravnave materiala odmakne od konture.

Vnos: **0...99**

Q457 Prosti teki na končni konturi?

Število, kolikokrat se brusilno orodje po zadnjem primiku brez poravnave materiala odmakne od konture.

Vnos: **0...99**

Q207 Brušenje pomika?

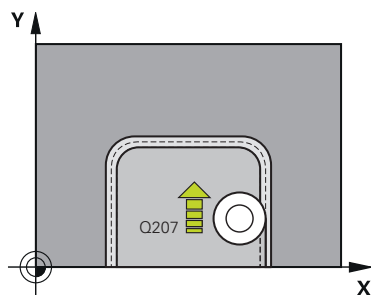
Hitrost premikanja orodja pri brušenju konture v mm/min

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

Q253 Premik naprej predpozicionir.

Hitrost premikanja orodja pri premiku **GLOBINA Q201**. Pomik učinkuje pod **KOORD. POVRŠINA Q203**. Vnos v mm/min.

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



Pomožna slika	Parameter
	<p>Q15 Način brušenja (-1/+1)? Določanje smeri obdelave kontur: +1: brušenje z enakomernim tekom -1: brušenje z nasprotnim tekom 0: izmenjaje v brušenju z enakomernim in nasprotnim tekom Vnos: -1, 0, +1</p>
	<p>Q260 Varna visina Absolutna višina, kjer ne more priti do trka z obdelovancem. Vnos: -99999.9999...+99999.9999 ali PREDEF</p>
	<p>Q200 Varnostna razdalja? Razdalja med konico orodja in površino obdelovanca. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: 0...99999.9999 ali PREDEF</p>

Primer

11 CYCL DEF 1025 KONTURA BRUSENJA ~	
Q203=+0	;KOORD. POVRŠINA ~
Q201=-20	;GLOBINA ~
Q14=+0	;PREDIZMERA STRANSKO ~
Q368=+0.1	;NADMERA OB ZAGONU ~
Q534=+0.05	;STRANSKI PRIMIK ~
Q456=+0	;PROSTI TEKI KONTURE ~
Q457=+0	;PROS. TEKI K. KONT. ~
Q207=+200	;HITROST BRUSENJA ~
Q253=+750	;POTISK NAPR.PREDPOZ. ~
Q15=+1	;NACIN BRUSENJA ~
Q260=+100	;VARNA VISINA ~
Q200=+2	;VARNOSTNA RAZDALJA

15.5.15 Cikel 1030 AKT. ROB PLOSCE (možnost št. 156)

Programiranje ISO

G1030

Uporaba



Upoštevajte priročnik za stroj!

To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.

S ciklom **1030 AKT. ROB PLOSCE** aktivirate želeni rob plošče. To pomeni, da lahko spremenite oz. posodobite referenčno točko oz. referenčni rob. Pri uravnavanju določite s tem ciklom ničelno točko obdelovanca na ustreznem robu plošče.

Pri tem se razlikuje med brušenjem (**FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE / STRUŽENJE**) in uravnavanjem (**ZAČETEK / KONEC FUNKCIJE URAVNAVANJA**).

Napotki

- Cikel je dovoljen izključno v načinih obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE, FUNKCIJE PROGRAMA STRUŽENJE** in **FUNKCIJA URAVNAVANJA**, če je aktivirano brusilno orodje.
- Cikel **1030** je aktiviran z definicijo.

Parameter cikla

Pomožna slika

Parameter

Q1006 Rob brusilne plošče?

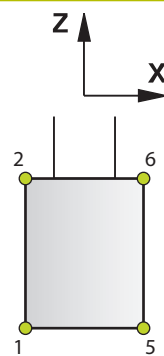
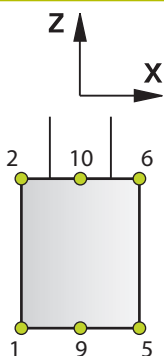
Določanje roba brusilnega orodja

Izbira robov brusilne plošče

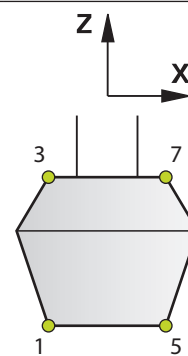
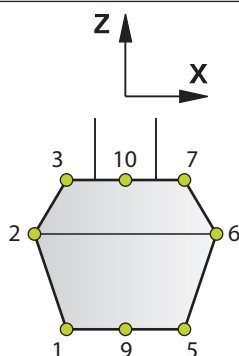
Brušenje

Uravnava

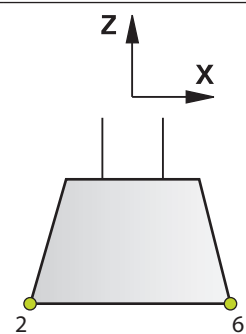
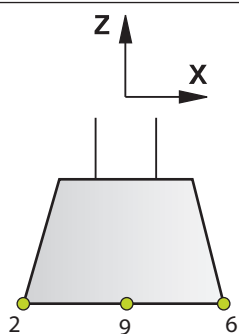
Brusilni zatič



Posebni brusilni zatič



Brusilno kolo



Primer

11 CYCL DEF 1030 AKT. ROB PLOSCE ~

Q1006=+9

;ROB PLOSCE

15.5.16 Cikel 1032 POPR. DOLZINE BRUSILNE PLOSCE (možnost št. 156)

Programiranje ISO

G1032

Uporaba



Upoštevajte priročnik za stroj!

To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.

S ciklom **1032 POPR. DOLZINE BRUSILNE PLOSCE** definirate skupno dolžino brusilnega orodja. Odvisno od tega, ali je bilo izvedeno začetno uravnavanje (**INIT_D**) ali ne, se spremenijo podatki popravka in osnovni podatki. Cikel avtomatsko vnese vrednosti na pravilna mesta v preglednici orodij.

Če začetno uravnavanje še ni izvedeno (**INIT_D_OK** = 0), lahko spremenite osnovne podatke. Osnovni podatki vplivajo tako na brušenje kot uravnavanje.

Če ste že izvedli začetno uravnavanje (kljukica pri **INIT_D**), lahko spremenite podatke popravka. Podatki popravka vplivajo samo na brušenje.

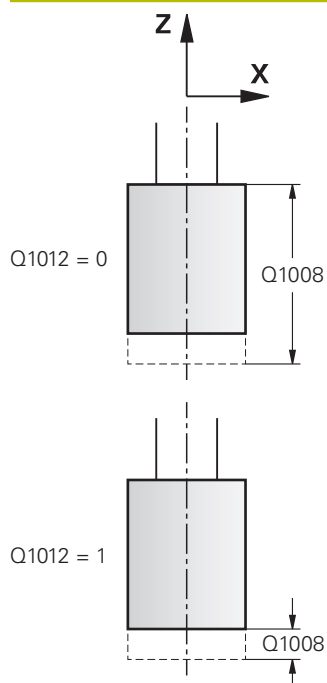
Dodatne informacije: "Uravnavanje", Stran 247

Napotki

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinih obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE** in **FUNKCIJE PROGRAMA STRUŽENJE**.
- Cikel **1032** je aktiviran z definicijo.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q1012 Popravek (0=abs./1=inkr.)?

Določanje navedbe mere dolžine

0: absolutni vnos dolžine

1: inkrementalni vnos dolžine

Vnos: **0, 1**

Q1008 Popravek dolžine zunanlega roba?

Mera, za katero je orodje glede na **Q1012** popravljeno po dolžini oz. vneseno kot osnovni podatki.

Če je **Q1012** enak **0**, je treba vnesti absolutno dolžino.

Če je **Q1012** enak **1**, je treba vnesti inkrementalno dolžino.

Vnos: **-999.999...+999999**

Q330 Številka ali ime orodja?

Številka ali ime brusilnega orodja. Imate možnost, da prek možnosti izbire v vrstici ukrepov orodje prevzamete neposredno iz preglednice orodij.

-1: uporabljeno bo aktivno orodje iz vretena orodij.

Vnos: **-1...99999.9**

Primer

11 CYCL DEF 1032 POPR. DOLZINE BRUSILNE PLOSCE ~	
Q1012=+1	;POPRAVEK INKR. ~
Q1008=+0	;POPR. DOL. ZUN. ROBA ~
Q330=-1	;ORODJE

15.5.17 Cikel 1033 POPR. POLMERA BRUSILNE PLOSCE (možnost št. 156)

Programiranje ISO

G1033

Uporaba



Upoštevajte priročnik za stroj!

To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.

S ciklom **1033 POPR. POLMERA BRUSILNE PLOSCE** definirate polmer brusilnega orodja. Odvisno od tega, ali je bilo izvedeno začetno uravnavanje (**INIT_D**) ali ne, se spremenijo podatki popravka in osnovni podatki. Cikel avtomatsko vnese vrednosti na pravilna mesta v preglednici orodij.

Če začetno uravnavanje še ni izvedeno (**INIT_D_OK** = 0), lahko spremenite osnovne podatke. Osnovni podatki vplivajo tako na brušenje kot uravnavanje.

Če ste že izvedli začetno uravnavanje (kljukica pri **INIT_D**), lahko spremenite podatke popravka. Podatki popravka vplivajo samo na brušenje.

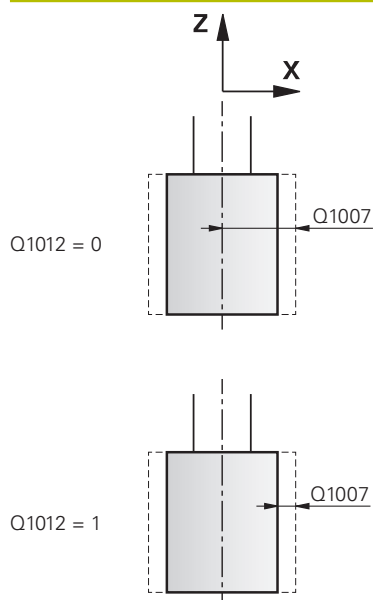
Dodatne informacije: "Uravnavanje", Stran 247

Napotki

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinih obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE** in **FUNKCIJE PROGRAMA STRUŽENJE**.
- Cikel **1033** je aktiviran z definicijo.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q1012 Popravek (0=abs./1=inkr.)?

Določanje navedbe mere polmera

0: absolutni vnos polmera

1: inkrementalni vnos polmera

Vnos: **0, 1**

Q1007 Popravek polmera?

Mera, za katero je orodje popravljeno po polmeru odvisno od **Q1012**.

Če je **Q1012** enak **0**, je treba vnesti absolutni polmer.

Če je **Q1012** enak **1**, je treba vnesti inkrementalni polmer.

Vnos: **-999.9999...+999.9999**

Q330 Številka ali ime orodja?

Številka ali ime brusilnega orodja. Imate možnost, da prek možnosti izbire v vrstici ukrepov orodje prevzamete neposredno iz preglednice orodij.

-1: uporabljeno bo aktivno orodje iz vretena orodij.

Vnos: **-1...99999.9**

Primer

11 CYCL DEF 1033 POPR. POLMERA BRUSILNE PLOSCE ~	
Q1012=+1	;POPRAVEK INKR. ~
Q1007=+0	;POPRAVEK POLMERA ~
Q330=-1	;ORODJE

15.5.18 Primeri programiranja

Primer ciklov brušenja

Ta primer programa prikazuje obdelavo z brusilnim orodjem.

V NC-programu se uporabljajo naslednji cikli brušenja:

- Cikel **1000 DOLOCI NIHAJNI HOD**
- Cikel **1002 ZAUSTAVI NIHAJNI HOD**
- Cikel **1025 KONTURA BRUSENJA**

Tek programa

- Zagon načina rezkanja
- Priklic orodja: brusilni zatič
- Določite cikel **1000 DOLOCI NIHAJNI HOD**
- Določite cikel **14 KONTURA**
- Določite cikel **1025 KONTURA BRUSENJA**
- Določite cikel **1002 ZAUSTAVI NIHAJNI HOD**

0 BEGIN PGM GRINDING_CYCLE MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X-9.6 Y-25.1 Z-33	
2 BLK FORM 0.2 X+9.6 Y+25.1 Z+1	
3 FUNCTION MODE MILL	
4 TOOL CALL 501 Z S20000	; priklic brusilnega orodja
5 L Z+30 R0 FMAX M3	
6 CYCL DEF 1000 DOLOCI NIHAJNI HOD ~	
Q1000=+13 ;NIHAJNI HOD ~	
Q1001=+25000 ;NIHAJNI POMIK ~	
Q1002=+1 ;NIHAJNI TIP ~	
Q1004=+1 ;ZAZENI NIHAJNI HOD	
7 CYCL DEF 14.0 KONTURA	
8 CYCL DEF 14.1 KONTUR. LABEL1 /2	
9 CYCL DEF 14.2	
10 CYCL DEF 1025 KONTURA BRUSENJA ~	
Q203=+0 ;KOORD. POVRSINA ~	
Q201=-12 ;GLOBINA ~	
Q14=+0 ;PREDIZMERA STRANSKO ~	
Q368=+0.2 ;NADMERA OB ZAGONU ~	
Q534=+0.05 ;STRANSKI PRIMIK ~	
Q456=+2 ;PROSTI TEKI KONTURE ~	
Q457=+3 ;PROS. TEKI K. KONT. ~	
Q207=+200 ;HITROST BRUSENJA ~	
Q253=+750 ;POTISK NAPR.PREDPOZ. ~	
Q15=+1 ;NACIN BRUSENJA ~	
Q260=+100 ;VARNA VISINA ~	
Q200=+2 ;VARNOSTNA RAZDALJA	
11 CYCL CALL	; priklic cikla brušenja konture

12 L Z+50 R0 FMAX	
13 CYCL DEF 1002 ZAUSTAVI NIHAJNI HOD ~	
Q1005=+1 ;BRISANJE NIHAJ. HODA ~	
Q1010=+0 ;STOP-POL. NIH. HODA	
14 L Z+250 R0 FMAX	
15 L C+0 R0 FMAX M92	
16 M30	; konec programa
17 LBL 1	; konturni podprogram 1
18 L X+3 Y-23 RL	
19 L X-3	
20 CT X-9 Y-16	
21 CT X-7 Y-10	
22 CT X-7 Y+10	
23 CT X-9 Y+16	
24 CT X-3 Y+23	
25 L X+3	
26 CT X+9 Y+16	
27 CT X+7 Y+10	
28 CT X+7 Y-10	
29 CT X+9 Y-16	
30 CT X+3 Y-23	
31 LBL 0	
32 LBL 2	; konturni podprogram 2
33 L X-25 Y-40 RR	
34 L Y+40	
35 L X+25	
36 L Y-40	
37 L X-25	
38 LBL 0	
39 END PGM GRINDING_CYCLE MM	

Primer cikli uravnavanja

Ta primer program prikazuje postopek uravnavanja.

V NC-programu se uporabljajo naslednji cikli brušenja:

- Cikel **1030 AKT. ROB PLOSCE**
- Cikel **1010 PREMER URAVN.**

Tek programa

- Zagon načina rezkanja
- Priklic orodja: brusilni zatič
- Določite cikel **1030 AKT. ROB PLOSCE**
- Priklic orodja: uravnalno orodje (brez mehanske menjave orodja, samo računski preklop)
- Cikel **1010 PREMER URAVN.**
- Aktiviranje **FUNCTION DRESS END**

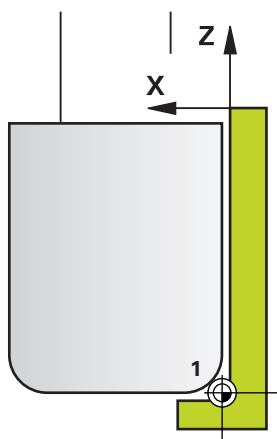
0	BEGIN PGM DRESS_CYCLE MM	
1	BLK FORM 0.1 Z X-9.6 Y-25.1 Z-33	
2	BLK FORM 0.2 X+9.6 Y+25.1 Z+1	
3	FUNCTION MODE MILL	
4	TOOL CALL 501 Z S20000	; priklic orodja, brusilna plošča
5	M140 MB MAX	
6	L Z+200 R0 FMAX M3	
7	FUNCTION DRESS BEGIN	; aktiviranje postopka uravnavanja
8	CYCL DEF 1030 AKT. ROB PLOSCE ~	
	Q1006=+5 ;ROB PLOSCE	
9	TOOL CALL 507	Priklic orodja, uravnalno orodje
10	L X+5 R0 F2000	
11	L Y+0 R0	
12	L Z-5 M8	
13	CYCL DEF 1010 PREMER URAVN. ~	
	Q1013=+0 ;ZNESEK URAVNAV. ~	
	Q1018=+300 ;POMIK URAVNAV. ~	
	Q1016=+1 ;STRATEGIJA URAVNAV. ~	
	Q1019=+2 ;STEVILO PRIMIKA ~	
	Q1020=+3 ;PROSTI HODI ~	
	Q1022=+0 ;STEVCA URAVNAVE ~	
	Q330=-1 ;ORODJE ~	
	Q1011=+0 ;FAKTOR VC	
14	FUNCTION DRESS END	; deaktiviranje postopka uravnavanja
15	M30	; konec programa
16	END PGM DRESS_CYCLE MM	

Primer profilnega programa

Rob brusilne plošče številka 1

Ta primer programa se nanaša na profil brusilne plošče za uravnavanje. Brusilna plošča ima polmer na zunanji strani.

Biti mora zaprta kontura. Ničelna točka profila je aktivni rob. Programirate pot, po kateri bo izvedeno premikanje. (zeleno območje na sliki)



Uporabljeni podatki:

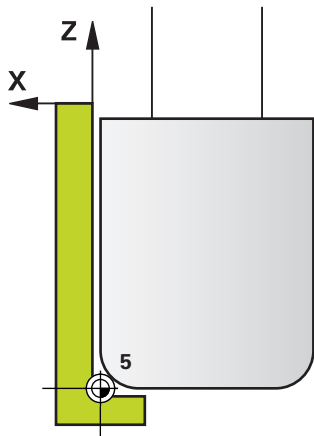
- Rob brusilne plošče: 1
- Količina odmika: 5 mm
- Širina zatiča: 40 mm
- Kotni polmer: 2 mm
- Globina: 6 mm

0 BEGIN PGM 11 MM	
1 L X-5 Z-5 R0 FMAX	; premik v izhodiščni položaj
2 L Z+45 RL FMAX	; premik v začetni položaj
3 L X+0 FQ1018	; Q1018 = uravnalni pomik
4 L Z+0 FQ1018	; premik na rob polmera
5 RND R2 FQ1018	; zaokroževanje
6 L X+6 FQ1018	; premik na končni položaj X
7 L Z-5 FQ1018	; premik na končni položaj Z
8 L X-5 Z-5 R0 FMAX	; premik v izhodiščni položaj
9 END PGM 11 MM	

Rob brusilne plošče številka 5

Ta primer programa se nanaša na profil brusilne plošče za uravnavanje. Brusilna plošča ima polmer na zunanji strani.

Biti mora zaprta kontura. Ničelna točka profila je aktivni rob. Programirate pot, po kateri bo izvedeno premikanje. (zeleno območje na sliki)



Uporabljeni podatki:

- Rob brusilne plošče: 5
- Količina odmika: 5 mm
- Širina zatiča: 40 mm
- Kotni polmer: 2 mm
- Globina: 6 mm

0 BEGIN PGM 12 MM	
1 L X+5 Z-5 R0 FMAX	; premik v izhodiščni položaj
2 L Z+45 RR FMAX	; premik v začetni položaj
3 L X+0 FQ1018	; Q1018 = uravnalni pomik
4 L Z+0 FQ1018	; premik na rob polmera
5 RND R2 FQ1018	; zaokroževanje
6 L X-6 FQ1018	; premik na končni položaj X
7 L Z-5 FQ1018	; premik na končni položaj Z
8 L X+5 Z-5 R0 FMAX	; premik v izhodiščni položaj
9 END PGM 11 MM	

15.6 Cikli za izdelavo zobnikov

15.6.1 Pregled

Cikel	Dodatne informacije
880 VALJC. REZK. ZOBNIKA (možnost št. 50 in 131) <ul style="list-style-type: none"> ■ Opis geometrije in orodja ■ Izbira obdelovalne strategije in strani 	CALL- "Cikel 880 VALJC. REZK. ZOBNIKA (možnost št. 131)" aktiv- no
285 DOLOCANJE ZOBNIKA (možnost št. 157) <ul style="list-style-type: none"> ■ Definirajte geometrijo zobnika 	DEF- "Cikel 285 DOLOCANJE ZOBNIKA (možnost št. 157)" aktiv- no
286 VALJCNO REZK. ZOBNIKA (možnost št. 157) <ul style="list-style-type: none"> ■ Definicija podatkov orodja ■ Izbira obdelovalne strategije in strani ■ Možnost za uporabo celotnega rezila orodja 	CALL- "Cikel 286 VALJCNO REZK. ZOBNIKA (možnost št. 157)" aktiv- no
287 VALJCNO LUPLJ. ZOBNIKA (možnost št. 157) <ul style="list-style-type: none"> ■ Definicija podatkov orodja ■ Izbira obdelovalne strani ■ Definicija prvega in zadnjega primika ■ Definicija številka rezov 	CALL- "Cikel 287 VALJCNO LUPLJ. ZOBNIKA možnost št. 157" aktiv- no

15.6.2 Cikel 880 VALJC. REZK. ZOBNIKA (možnost št. 131)

Programiranje ISO

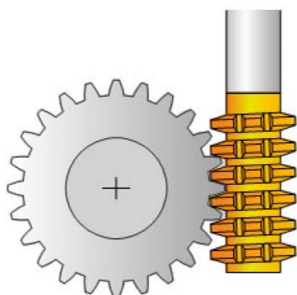
G880

Uporaba



Upoštevajte priročnik za stroj!

To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.



S ciklom **880 VALJC. REZK. ZOBNIKA** lahko izdelate valjčne zobnike z zunanjimi zobmi ali poševno ozobje s poljubnimi koti.. V ciklu najprej opišite **zobnik** in nato **orodje**, s katerim boste izvedli obdelavo. V ciklu lahko izberete strategijo obdelave in obdelovalno stran. Postopek izdelave valjčnega rezkanja poteka s sinhroniziranim vrtenjem vretena orodja in vrtljive mize. Pri tem se rezkalo v smeri osi premika vzdolž obdelovanca.

Medtem, ko je aktiven cikel **880 VALJC. REZK. ZOBNIKA**, se po potrebi izvaja tudi vrtenje koordinatnega sistema. Zato morate po koncu cikla nujno programirati cikel **801 PONASTAVI SISTEM VRTENJA** in **M145**.

Potek cikla

- 1 Krmiljenje pozicionira orodje v orodni osi na varno višino **Q260** s pomikom FMAX. Če je vrednost orodja na orodni osi že višja od tiste, določene v **Q260**, se orodje ne premakne
- 2 Krmiljenje pred vrtenjem obdelovalne ravnine pozicionira orodje na X s pomikom FMAX na varno koordinato. Če vaše orodje že stoji na koordinati obdelovalne ravnine, ki je večja od določene, se orodje ne premakne.
- 3 Krmiljenje obdelovalno ravnino nato zavrti s pomikom **Q253**; **M144** je v ciklu notranje aktiven.
- 4 Krmiljenje pozicionira orodje s pomikom FMAX na začetno točko obdelovalne ravnine.
- 5 Krmiljenje nato premakne orodje na orodni osi s pomikom **Q253** na varnostno razdaljo **Q460**.
- 6 Krmiljenje v vzdolžni smeri valja orodje na obdelovancu, na katerem bo izdelano ozobje, z definiranim pomikom **Q478** (pri grobem rezkanju) ali **Q505** (pri finem rezkanju). Obdelovalno območje je pri tem omejeno z začetno točko v Z **Q551+Q460** in končno točko v Z **Q552+Q460**.
- 7 Če je krmiljenje na končni točki, se orodje s pomikom **Q253** premakne nazaj in pozicionira nazaj na začetno točko.
- 8 Krmiljenje potek od 5 do 7 ponavlja, dokler ne ustvari definiranega zobnika.
- 9 Krmiljenje na koncu orodje pozicionira na varno višino **Q260** s pomikom FMAX.
- 10 Obdelava se konča v zavrtinem sistemu.
- 11 Samostojno premaknite orodje na varno višino in zavrtite obdelovalno ravnino nazaj.
- 12 Nujno programirajte cikel **801 PONAŠTAVI SISTEM VR TENJA** in **M145**

Napotki**NAPOTEK****Pozor, nevarnost trka!**

Če orodje ne predpozicionirate na varen položaj, lahko pri vrtenju pride do trka med orodjem in obdelovancem (vpenjalom).

- ▶ Pozicionirajte orodje, tako da je že obrnjeno na zeleno obdelovalno stran **Q550**.
- ▶ Na tej obdelovalni strani se primaknite v varen položaj.

NAPOTEK**Pozor, nevarnost trka!**

Če obdelovanec na vpenjalu vnete pretesno, lahko med obdelavo pride do trka med orodjem in vpenjalom. Začetna točka Z in končna točka Z sta podaljšani za varnostno razdaljo **Q460**!

- ▶ Obdelovanec pri vpenjanju namestite najdlje od vpenjala, tako da ne more priti do trka med orodjem in vpenjalom.
- ▶ Sestavni del vpnite tako daleč od vpenjala, da samodejno podaljšanje začetne in končne točke za varnostno razdaljo iz cikla **Q460** ne bo povzročilo trka.

NAPOTEK**Pozor, nevarnost trka!**

Glede na uporabo ali neuporabo parametra **M136** krmiljenje različno interpretira vrednosti pomika. Če tako programirate previsoke pomike, se sestavni del lahko poškoduje.

- ▶ Pred ciklom namerno programirajte parameter **M136**: krmiljenje vrednosti pomika tako interpretira v ciklu v mm/vrt.
- ▶ Pred ciklom namerno ne programirajte parametra **M136**: krmiljenje vrednosti pomika tako interpretira v mm/min.

NAPOTEK**Pozor, nevarnost trka!**

Če za ciklom **880** ne ponastavite koordinatnega sistema, je precisijski kot, ki ga je nastavil cikel, še vedno aktiven! Obstaja nevarnost trka!

- ▶ Po ciklu **880** nujno programirajte cikel **801**, da ponastavite koordinatni sistem.
- ▶ Po prekinitvi programa programirajte cikel **801**, da ponastavite koordinatni sistem.

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinih obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE** in **FUNKCIJE PROGRAMA STRUŽENJE**.
- Cikel je aktiviran s priklicem.
- Definirajte orodje v tabeli orodij kot rezkalo.
- Pred priklicem cikla določite središče vrtenja za referenčno točko.



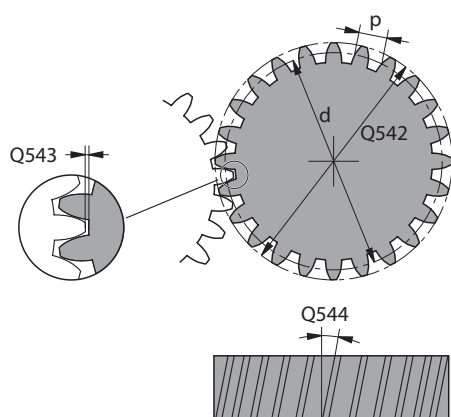
Med delom lahko uporabljate omejitve, da ne prekoračite največjega dovoljenega števila vrtljajev. (vnos v preglednici orodij "tool.t" v stolpcu **Nmax**).

Napotki za programiranje

- Podatki za modul, število zob in premer temenskega kroga so nadzorovani. Če podatki niso skladni, se prikaže sporočilo o napaki. Pri teh parametrih lahko določite vrednosti pri 2 od 3 parametrov. Zato pri modulu, številu zob ali premeru temenskega kroga navedite vrednost 0. V tem primeru krmiljenje izračuna manjkajočo vrednost.
- Programirajte FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:OFF.
- Če programirate FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:OFF S15, se na naslednji način izračuna število vrtljajev orodja: iz **Q541** x S. za **Q541=238** in S=15 program izračuna število vrtljajev orodja 3570/min.
- Pred začetkom cikla programirajte smer vrtenja svojega obdelovanca (**M303/M304**).

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q215 Obseg obdelave (0/1/2/3)?

Določanje obsega obdelave:

- 0:** grobo in fino rezkanje
- 1:** samo grobo rezkanje
- 2:** samo fino rezkanje na končno mero
- 3:** samo fino rezkanje na nadmero

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

Q540 Modul?

Modul zobnika

Vnos: **0...99.999**

Q541 Število zob?

Opis zobnika: število zob

Vnos: **0...99999**

Q542 Premer kroga glave?

Opis zobnika: zunanji premer končnega dela

Vnos: **0...99999.9999**

Q543 Zračnost glave?

Razdalja med temenskim krogom zobnika, ki naj bo izdelan, in vznožnega kroga protizobnika.

Vnos: **0...9.9999**

Q544 Poševni kot?

Kot, za katerega so zobje nagnjeni glede na smer osi. Pri ravnozobih zobnikih ta kot znaša 0°.

Vnos: **-60...+60**

Q545 Kot vzpenjanja orodja?

Kot stranic valjčnega rezkala. Vrednost navedite v decimalkah.

Primer: $0^{\circ}47' = 0,7833$

Vnos: **-60...+60**

Q546 Smer vrt. orodja(3=M3/4=M4)?

Opis orodja: smer vrtenja vretena valjčnega rezkala

- 3:** orodje, ki se vrti v desno (**M3**)
- 4:** orodje, ki se vrti v levo (**M4**)

Vnos: **3, 4**

Q547 Odmik kota na zobniku?

Kot, za katerega krmiljenje zavrti obdelovanec na začetku cikla.

Vnos: **-180...+180**

Pomožna slika**Parameter****Q550 Obdelov. stran (0=poz./1=neg.)?**

Določite, na kateri strani naj poteka obdelava.

0: pozitivna stran obdelave glavne osi v I-CS

1: negativna stran obdelave glavne osi v I-CS

Vnos: **0, 1**

Q533 Smer pomika naklonskega kota?

Izbira alternativnih možnosti nastavitvev. Iz naklonskega kota, ki ste ga določili, mora krmiljenje izračunati temu primerni položaj rotacijske osi na stroju. Praviloma sta na voljo vedno dve rešitvi. S parametrom **Q533** nastavite, katero možnost rešitve naj krmiljenje uporabi:

0: rešitev, ki je najmanj oddaljena od trenutnega položaja

-1: rešitev, ki se nahaja v območju med 0° in -179,9999°

+1: rešitev, ki se nahaja v območju med 0° in +180°

-2: rešitev, ki se nahaja v območju med -90° in -179,9999°

+2: rešitev, ki se nahaja med +90° in +180°

Vnos: **-2, -1, 0, +1, +2**

Q530 Nast. obdelava?

Pozicionirajte rotacijske osi za nastavljen obdelavo:

1: samodejno pozicioniranje rotacijske osi in pri tem naknadno vodenje konice orodja (**MOVE**). Relativni položaj med obdelovancem in orodjem se ne spremeni. Krmiljenje z linearnimi osmi izvede izravnalni premik

2: samodejno pozicioniranje rotacijske osi, brez naknadnega vodenja konice orodja (**TURN**)

Vnos: **1, 2**

Q253 Premik naprej predpozicionir.

Definicija hitrosti premikanja orodja pri vrtenju in predpozicioniranju. Kot tudi pri pozicioniranju orodne osi med posameznimi primiki. Pomik je v mm/min.

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

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**

Q553 OR.: L-odmik začetek obdelave?

Določite, od katerega zamika dolžine (L-OFFSET) naj se uporablja orodje. Za to vrednost krmiljenje orodje zamakne v vzdolžni smeri. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...999.999**

Pomožna slika	Parameter
	<p>Q551 Začetna točka na Z? Začetna točka valjčnega rezkanja v Z Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q552 Končna točka v Z? Končna točka valjčnega rezkanja v Z Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q463 Največja globina reza? Največji primik (navedba polmera) v radialni smeri. Primik se enakomerno porazdeli, da se preprečijo prerezi pri brušenju. Vnos: 0.001...999999</p>
	<p>Q460 Varnostna razdalja? Razdalja za odmik in predpozicioniranje. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: 0...999.999</p>
	<p>Q488 Pomik pri vbodu Hitrost premikanja pri primiku orodja Vnos: 0...99999.999 ali FAUTO</p>
	<p>Q478 Pomik grobo rezkanje? hitrost pomikanja pri finem obdelovanju. Če ste programirali M136, krmiljenje interpretira pomik v milimetrih na vrtljaj, brez M136 pa v milimetrih na minuto. Vnos: 0...99999.999 ali FAUTO</p>
	<p>Q483 Predizmera premera? Nadmera premera na definirano konturo. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: 0...99.999</p>
	<p>Q505 Poravnanje dovoda? Hitrost pomikanja pri finem rezkanju. Če ste programirali M136, krmiljenje interpretira pomik v milimetrih na vrtljaj, brez M136 pa v milimetrih na minuto. Vnos: 0...99999.999 ali FAUTO</p>

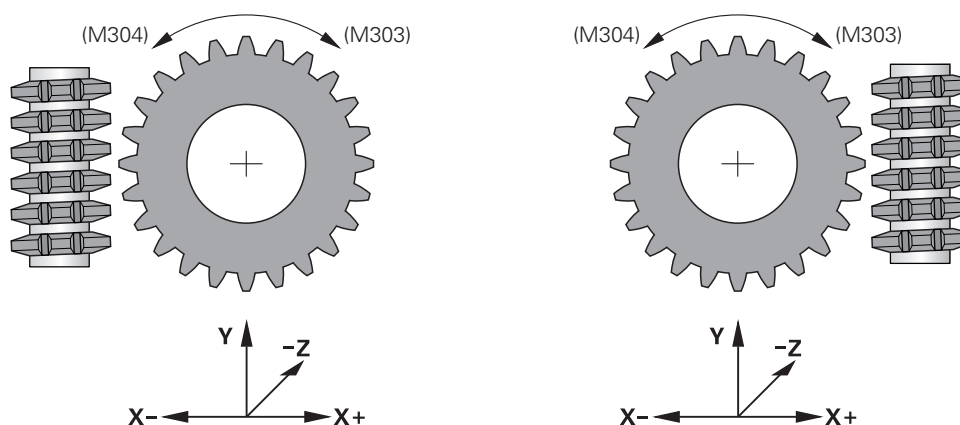
Primer

11 CYCL DEF 880 VALJC. REZK. ZOBNIKA ~	
Q215=+0	;OBSEG OBDELAVE ~
Q540=+0	;MODUL ~
Q541=+0	;STEVILLO ZOB ~
Q542=+0	;PREMER KROGA GLAVE ~
Q543=+0.1666	;ZRACNOST GLAVE ~
Q544=+0	;POSEVNI KOT ~
Q545=+0	;KOT VZPENJAN. ORODJA ~
Q546=+3	;SMER VRT. ORODJA ~
Q547=+0	;ZAMIK KOTA ~
Q550=+1	;OBDELOVALNA STRAN ~
Q533=+0	;SMER POMIKA ~
Q530=+2	;NAST. OBDELAVA ~
Q253=+750	;POTISK NAPR.PREDPOZ. ~
Q260=+100	;VARNA VISINA ~
Q553=+10	;L-ODMIK ORODJA ~
Q551=+0	;ZACETNA TOCKA V Z
Q552=-10	;KONCNA TOCKA V Z
Q463=+1	;NAJVECJA GLOBINA REZA ~
Q460=+2	;VARNOSTNI RAZMAK ~
Q488=+0.3	;POMIK PRI VBODU ~
Q478=+0.3	;POMIK GROBO REZKANJE ~
Q483=+0.4	;PREDIZMERA PREMERA ~
Q505=+0.2	;PORAVN. DOVODA

Smer vrtenja glede na obdelovalno stran (Q550)

Določite smer vrtenja mize:

- 1 **Katero orodje? (rezanje v desno/rezanje v levo)?**
- 2 **Katera obdelovalna stran? X+ (Q550=0)/X- (Q550=1)**
- 3 **Odčitajte smer vrtenja mize iz ene od obeh preglednic.** Za to izberite preglednico z vašo smerjo vrtenja orodja (**rezanje v desno/rezanje v levo**). S te preglednice odčitajte smer vrtenja mize za vašo obdelovalno stran **X+ (Q550 = 0)/X- (Q550 = 1)**.



Orodje: rezanje v desno M3	
Obdelovalna stran X+ (Q550=0)	Smer vrtenja mize: V smeri urnega kazalca (M303)
Obdelovalna stran X- (Q550=1)	Smer vrtenja mize: V nasprotni smeri urnega kazalca (M304)
Orodje: rezanje v levo M4	
Obdelovalna stran X+ (Q550 = 0)	Smer vrtenja mize: V nasprotni smeri urnega kazalca (M304)
Obdelovalna stran X- (Q550 = 1)	Smer vrtenja mize: V smeri urnega kazalca (M303)

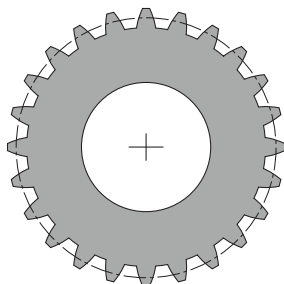
15.6.3 Osnove izdelave zobnikov (možnost št. 157)

Osnove



Upoštevajte priročnik za stroj!

To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.



Za cikle je potrebna možnost št. 157 Gear Cutting. Če te cikle uporabljate med struženjem, boste dodatno potrebovali še možnost št. 50. Pri rezkanju je glavno vreteno (master) vreteno orodja, med struženjem pa vreteno obdelovanca. Naslednje vreteno se imenuje odvisno (slave). Glede na način delovanja se število vrtljajev oz. hitrost rezanja programira s **TOOL CALL S** ali **FUNCTION TURNDATA SPIN**.

Cikla **286** in **287** za usmerjanje koordinatnega sistema I-CS uporabljata precisijski kot, na katerega med struženjem vplivata tudi cikla **800** in **801**. Na koncu cikla se znova vzpostavi precisijski kot, ki je bil aktiven na začetku cikla. Ta precisijski kot se vzpostavi tudi pri prekinitvi teh ciklov.

Presečni kot med osmi je kot med obdelovancem in orodjem. Ta se ugotovi na podlagi kota vijačnice orodja in kota vijačnice zobnika. Cikla **286** in **287** na podlagi potrebnega presečnega kota med osmi izračunata postavitev rotacijske osi, ki je potrebna za stroj. Cikla pri tem prvo rotacijsko os vedno pozicionirata glede na orodje.

Da lahko v primeru napake (zaustavitev vretena ali izpad elektrike) orodje varno premaknete iz zobnikov, cikli samodejno krmilijo **LiftOff**. Cikli definirajo smeri in pot za **LiftOff**.

Zobnik se najprej opiše v ciklu **285 DOLOCANJE ZOBNIKA**. nato programirajte cikel **286 VALJCNO REZK. VALJCNO REZK. ZOBNIKA** oder **287 VALJCNO LUPLJ. ZOBNIKA**.

Programirajte:

- ▶ Priklic orodja **PRIKLIC ORODJA**
- ▶ Izbira struženja ali rezkanja z izbiro kinematike **FUNCTION MODE TURN** ali **FUNCTION MODE MILL "KINEMATIC_GEAR"**
- ▶ Smer vrtenja vretena, npr. **M3** ali **M303**
- ▶ Cikel predpozicionirajte glede na izbiro **REZKANJE** ali **VRTENJE**
- ▶ Definicija cikla **DEF. CIKLA 285 DOLOCANJE ZOBNIKA**.
- ▶ Definicija cikla **DEF. CIKLA 286 VALJCNO REZK. VALJCNO REZK. ZOBNIKA** ali **DEF. CIKLA 287 VALJCNO LUPLJ. ZOBNIKA**.

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Če orodje ne predpozicionirate na varen položaj, lahko pri vrtenju pride do trka med orodjem in obdelovancem (vpenjalom).

- ▶ Orodje je treba predpozicionirati na varen položaj.

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Če obdelovanec na vpenjalu vpete pretesno, lahko med obdelavo pride do trka med orodjem in vpenjalom. Začetna točka Z in končna točka Z sta podaljšani za varnostno razdaljo **Q200!**

- ▶ Obdelovanec pri vpenjanju namestite najdlje od vpenjala, tako da ne more priti do trka med orodjem in vpenjalom.

- Pred priklicem cikla določite središče vrtenja za referenčno točko za vreteno obdelovanca.
- Upoštevajte, da se odvisno vreteno (slave) vrti še po koncu cikla. Če želite, naj se vreteno zaustavi pred koncem programa, je treba programirati ustrezno M-funkcijo.
- **LiftOff** morate aktivirati v preglednici orodij. Poleg tega mora to konfigurirati vaš proizvajalec stroja.
- Upoštevajte, da morate pred priklicem cikla programirati število vrtljajev glavnega vretena. Med rezkanjem predstavlja vreteno orodja, med struženjem pa za vreteno obdelovanca.

Formule zobnikov

Izračun števila vrtljajev

- n_T : število vrtljajev vretena orodja
- n_W : število vrtljajev vretena obdelovanca
- z_T : število zob orodja
- z_W : število zob obdelovanca

Definicija	Vreteno orodja	Vreteno obdelovanca
Valjčno rezkanje	$n_T = n_W * z_W$	$n_W = \frac{n_T}{z_W}$
Valjčno lupljenje	$n_T = n_W * \frac{z_W}{z_T}$	$n_W = n_T * \frac{z_T}{z_W}$

Čelna kolesa z ravnimi zobovi

- m : modul (Q540)
- p : razdelitev
- h : višina zob (Q563)
- d : premer delnega kroga
- z : število zob (Q541)
- c : razmik glave (Q543)
- d_a : premer temenskega kroga (Q542)
- d_f : premer vznožnega kroga

Definicija	Formula
Modul (Q540)	$m = \frac{p}{\pi}$ $m = \frac{d}{z}$
Razdelitev	$p = \pi * m$
Premer delnega kroga	$d = m * z$
Višina zob (Q563)	$h = 2 * m + c$
Premer temenskega kroga (Q542)	$d_a = m * (z + 2)$ $d_a = d + 2 * m$
Premer vznožnega kroga	$d_f = d - 2 * (m + c)$
Premer vznožnega kroga, ko je višina zob > 0	$d_f = d_a - 2 * (h + c)$
Število zob (Q541)	$z = \frac{d}{m}$ $z = \frac{d_a - 2 * m}{m}$



Upoštevajte, da morate pri izračunih upoštevati predznak notranjih zobnikov.

Primer: izračun premera temenskega kroga

Zunanji zobniki: $Q540 * (Q541 + 2) = 1 * (+46 + 2)$

Notranji zobniki: $Q540 * (Q541 + 2) = 1 * (-46 + 2)$

15.6.4 Cikel 285 DOLOCANJE ZOBNIKA (možnost št. 157)

Programiranje ISO

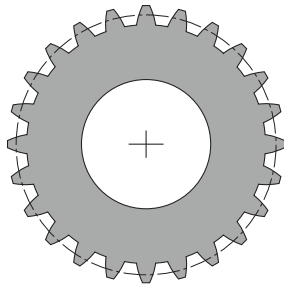
G285

Uporaba



Upoštevajte priročnik za stroj!

To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.



S ciklom **285 DOLOCANJE ZOBNIKA** opišete geometrijo zobnikov. Orodje opišete v ciklu **286 VALJČNO REZK. ZOBNIKA** ali v ciklu **287** za **VALJČNO LUPLJ. ZOBNIKA** ter v preglednici orodij (TOOL.T).

Napotki

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinih obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE** in **FUNKCIJE PROGRAMA STRUŽENJE**.
- Ta cikel je DEF-aktiven. Vrednosti teh Q-parametrov se preberejo šele pri izvedbi CALL-aktivnega obdelovalnega cikla. Prepis teh parametrov za vnos po definiciji cikla in pred priklicem obdelovalnega cikla spremeni geometrijo zobnikov.
- Definirajte orodje v tabeli orodij kot rezkalo.

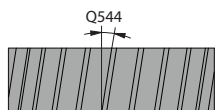
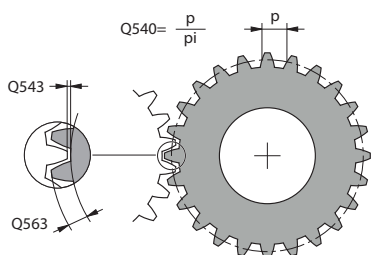
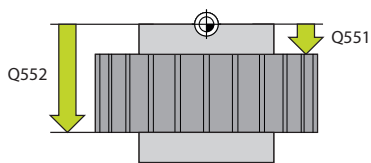
Napotki za programiranje

- Potrebni so podatki za modul in število zob. Če sta premer temenskega kroga in višina zob definirana z 0, se ustvari običajni sistem zobnikov (DIN 3960). Če želite ustvariti zobnike, ki niso v skladu s tem standardom, opišite ustrezno geometrijo s premerom temenskega kroga **Q542** in višino zob **Q563**.
- Če se predznaka pri parametrih za vnos **Q541** in **Q542** ne ujemata, se sporoči napaka in postopek se prekine.
- Upoštevajte, da je premer temenskega kroga vedno večji od premera vznožnega kroga, tudi pri notranjih zobnikih.

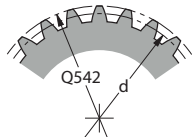
Primer notranjih zobnikov: premer temenskega kroga znaša -40 mm, premer vznožnega kroga znaša -45 mm, to pomeni, da je premer temenskega kroga tudi v tem primeru večji od premera vznožnega kroga.

Parameter cikla

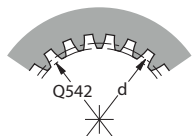
Pomožna slika



Q541 = +
Q542 = +



Q541 = -
Q542 = -



$$Q541 = \frac{d}{Q540}$$

$$Q542 = Q540 \times (Q541 + 2)$$

Parameter

Q551 Začetna točka na Z?

Začetna točka valjčnega rezkanja v Z

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

Q552 Končna točka v Z?

Končna točka valjčnega rezkanja v Z

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

Q540 Modul?

Modul zobnika

Vnos: **0...99.999**

Q541 Število zob?

Število zob. Ta parameter je odvisen od **Q542**.

+: če je število zob pozitivno in je istočasno pozitiven tudi parameter **Q542**, gre za zunanje ozobje

+: če je število zob negativno in je istočasno negativen tudi parameter **Q542**, gre za notranje ozobje

Vnos: **-99999...+99999**

Q542 Premer kroga glave?

Premer kroga glave zobnika. Ta parameter je odvisen od **Q541**.

+: če je premer temenskega kroga pozitiven in je istočasno pozitiven tudi parameter **Q542**, gre za zunanje ozobje

+: če je premer temenskega kroga negativen in je istočasno negativen tudi parameter **Q542**, gre za notranje ozobje

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

Q563 Višina zoba?

Razdalja med spodnjim robom zoba do zgornjega roba zoba.

Vnos: **0...999.999**

Q543 Zračnost glave?

Razdalja med temenskim krogom zobnika, ki naj bo izdelan, in vznožnega kroga protizobnika.

Vnos: **0...9.9999**

Q544 Poševni kot?

Kot, za katerega so zobje nagnjeni glede na smer osi. Pri ravn zobih ta kot znaša 0°.

Vnos: **-60...+60**

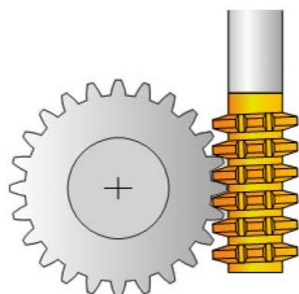
Primer

11 CYCL DEF 285 DOLOCANJE ZOBNIKA ~	
Q551=+0	;ZACETNA TOCKA V Z ~
Q552=-10	;KONCNA TOCKA V Z ~
Q540=+1	;MODUL ~
Q541=+10	;STEVILO ZOB ~
Q542=+0	;PREMER KROGA GLAVE ~
Q563=+0	;VISINA ZOBA ~
Q543=+0.17	;ZRACNOST GLAVE ~
Q544=+0	;POSEVNI KOT

15.6.5 Cikel 286 VALJCNO REZK. ZOBNIKA (možnost št. 157)**Programiranje ISO****G286****Uporaba**

Upoštevajte priročnik za stroj!

To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.



S ciklom **286 VALJCNO REZK. ZOBNIKA** lahko izdelate valjčne zobnike ali poševno ozobje s poljubnimi koti.. V ciklu lahko izberete strategijo obdelave in obdelovalno stran. Postopek izdelave z valjčnim rezkanjem poteka s sinhroniziranim vrtenjem vretena orodja in vretena obdelovanca. Pri tem se rezkalo v smeri osi premika vzdolž obdelovanca. Tako grobo kot fino rezkanje se lahko za x-rezil na orodju izvede glede na določeno višino. Na ta način je mogoče uporabiti vsa rezila, da se podaljša skupna življenjska doba orodja.

Potek cikla

- 1 Krmiljenje pozicionira orodje v orodni osi na varno višino **Q260** s pomikom **FMAX**. Če je vrednost orodja na orodni osi že višja od tiste, določene v **Q260**, se orodje ne premakne.
 - 2 Krmiljenje pred vrtenjem obdelovalne ravnine pozicionira orodje na X s pomikom **FMAX** na varno koordinato. Če vaše orodje že stoji na koordinati obdelovalne ravnine, ki je večja od določene, se orodje ne premakne.
 - 3 Krmiljenje obdelovalno ravnino nato zavrti s pomikom **Q253**.
 - 4 Krmiljenje pozicionira orodje s pomikom **FMAX** na začetno točko obdelovalne ravnine.
 - 5 Krmiljenje nato premakne orodje na orodni osi s pomikom **Q253** na varnostno razdaljo **Q200**.
 - 6 Krmiljenje v vzdolžni smeri valja orodje na obdelovancu, na katerem bo izdelano ozobje, z definiranim pomikom **Q478** (pri grobem rezkanju) ali **Q505** (pri finem rezkanju). Obdelovalno območje je pri tem omejeno z začetno točko v Z **Q551+Q200** in končno točko v Z **Q552+Q200** (**Q551** in **Q552** se definirata v ciklu **285**).
- Dodatne informacije:** "Cikel 285 DOLOCANJE ZOBNIKA (možnost št. 157)", Stran 969
- 7 Če je krmiljenje na končni točki, se orodje s pomikom **Q253** premakne nazaj in pozicionira nazaj na začetno točko.
 - 8 Krmiljenje potek od 5 do 7 ponavlja, dokler ne ustvari definiranega zobnika.
 - 9 Krmiljenje nato orodje pozicionira na varno višino **Q260** s pomikom **FMAX**.

Napotki**NAPOTEK****Pozor, nevarnost trka!**

Če izdelujete poševno ozobje, se po koncu programa vrtenje rotacijskih osi ne spremeni. Obstaja nevarnost trka!

- ▶ Orodje odmaknite preden spremenite položaj vrtljive osi.

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinih obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE** in **FUNKCIJE PROGRAMA STRUŽENJE**.
- Cikel je aktiviran s priklicem.
- Največjega števila vrtljajev vrtljive mize ni dovoljeno preseči. Če ste v preglednici orodij pod **NMAX** shranili vrednost, krmiljenje število vrtljajev zmanjša na to vrednost.



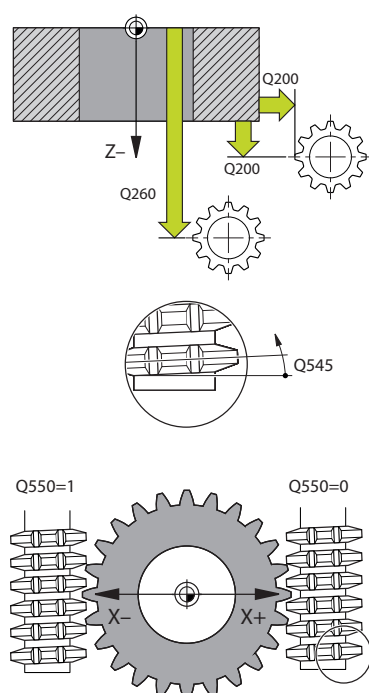
Preprečite število vrtljajev glavnega vretena pri vrednosti, manjši od 6 1/min, da boste lahko zanesljivo uporabljali pomik v mm/vrt.

Napotki za programiranje

- Če želite pri poševnem ozobju uporabljati rezilo orodja, v parametru cikla **Q554 ZAMIK SINHRONIZACIJE** definirajte majhno pot.
- Pred začetkom cikla programirajte smer vrtenja glavnega vretena (glavno vreteno).
- Če programirate **FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:OFF S15**, se na izračuna število vrtljajev orodja: **Q541 x S**. Pri **Q541 = 238** in **S = 15** se izračuna število vrtljajev orodja 3570 1/min.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q215 Obseg obdelave (0/1/2/3)?

Določanje obsega obdelave:

- 0: grobo in fino rezkanje
- 1: samo grobo rezkanje
- 2: samo fino rezkanje na končno mero
- 3: samo fino rezkanje na nadmero

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

Q200 Varnostna razdalja?

Razdalja za odmik in predpozicioniranje. Vrednost deluje inkrementalno.

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

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**

Q545 Kot vzpenjanja orodja?

Kot stranic valjčnega rezkala. Vrednost navedite v decimalkah.

Primer: $0^{\circ}47' = 0,7833$

Vnos: **-60...+60**

Q546 Želite spremeniti smer vrtenja?

Spremenite smer vrtenja podrejenega vretena:

- 0: smer vrtenja se ne spremeni
- 1: smer vrtenja se spremeni

Vnos: **0, 1**

Dodatne informacije: "Preverjanje in spreminjanje smeri vrtenja vreten", Stran 977

Q547 Odmik kota na zobniku?

Kot, za katerega krmiljenje zavrti obdelovanec na začetku cikla.

Vnos: **-180...+180**

Q550 Obdelov. stran (0=poz./1=neg.)?

Določite, na kateri strani naj poteka obdelava.

- 0: pozitivna stran obdelave glavne osi v I-CS
- 1: negativna stran obdelave glavne osi v I-CS

Vnos: **0, 1**

Pomožna slika

Parameter

Q533 Smer pomika naklonskega kota?

Izbira alternativnih možnosti nastavitve. Iz naklonskega kota, ki ste ga določili, mora krmiljenje izračunati temu primerni položaj rotacijske osi na stroju. Praviloma sta na voljo vedno dve rešitvi. S parametrom **Q533** nastavite, katero možnost rešitve naj krmiljenje uporabi:

0: rešitev, ki je najmanj oddaljena od trenutnega položaja

-1: rešitev, ki se nahaja v območju med 0° in $-179,9999^\circ$

+1: rešitev, ki se nahaja v območju med 0° in $+180^\circ$

-2: rešitev, ki se nahaja v območju med -90° in $-179,9999^\circ$

+2: rešitev, ki se nahaja med $+90^\circ$ in $+180^\circ$

Vnos: **-2, -1, 0, +1, +2**

Q530 Nast. obdelava?

Pozicionirajte rotacijske osi za nastavljeno obdelavo:

1: samodejno pozicioniranje rotacijske osi in pri tem naknadno vodenje konice orodja (**MOVE**). Relativni položaj med obdelovancem in orodjem se ne spremeni. Krmiljenje z linearnimi osmi izvede izravnalni premik

2: samodejno pozicioniranje rotacijske osi, brez naknadnega vodenja konice orodja (**TURN**)

Vnos: **1, 2**

Q253 Premik naprej predpozicionir.

Definicija hitrosti premikanja orodja pri vrtenju in predpozicioniranju. Kot tudi pri pozicioniranju orodne osi med posameznimi primiki. Pomik je v mm/min.

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

Q553 OR.: L-odmik začetek obdelave?

Določite, od katerega zamika dolžine (L-OFFSET) naj se uporablja orodje. Za to vrednost krmiljenje orodje zamakne v vzdolžni smeri. Vrednost deluje inkrementalno.

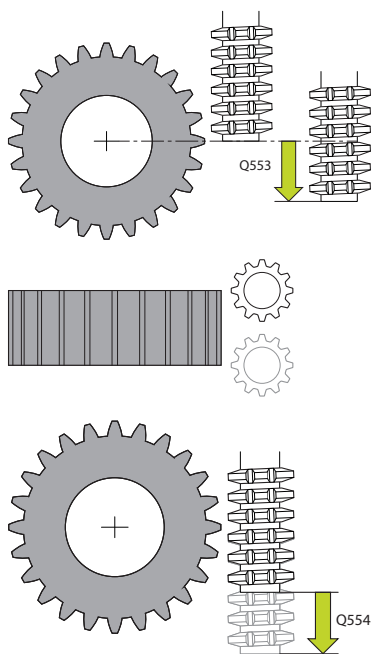
Vnos: **0...999.999**

Q554 Pot za sinhr. Zamik?

Določite pot, po kateri se med obdelavo premakne rezkalnik v svoji aksialni smeri. Obraba orodja, do katere pride, se tako lahko razporedi čez to območje rezil orodja. Pri poševnem ozobju se tako lahko omejijo obrabljena rezila orodja.

Če je določena vrednost **0**, je sinhroniziran zamik neaktiven.

Vnos: **-99...+99.9999**



Pomožna slika	Parameter
	<p>Q548 Zamik za grobo rezkanje? Število rezil, za katero krmiljenje pri grobem rezkanju orodje zamakne v njegovi osni smeri. Ta se premakne inkrementalno na parameter Q553. Če vnesete vrednost 0, je zamik neaktiven. Vnos: -99...+99</p>
	<p>Q463 Največja globina reza? Največji primik (navedba polmera) v radialni smeri. Primik se enakomerno porazdeli, da se preprečijo prerezi pri brušenju. Vnos: 0.001...999999</p>
	<p>Q488 Pomik pri vbodu Hitrost premikanja pri primiku orodja. Krmiljenje interpretira pomik v milimetrih na vrtljaj obdelovanca. Vnos: 0...99999.999 ali FAUTO</p>
	<p>Q478 Pomik grobo rezkanje? hitrost pomikanja pri finem obdelovanju. Krmiljenje interpretira pomik v milimetrih na vrtljaj obdelovanca. Vnos: 0...99999.999 ali FAUTO</p>
	<p>Q483 Predizmera premera? Nadmera premera na definirano konturo. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: 0...99.999</p>
	<p>Q505 Poravnanje dovoda? Hitrost pomikanja pri finem rezkanju. Krmiljenje interpretira pomik v milimetrih na vrtljaj obdelovanca. Vnos: 0...99999.999 ali FAUTO</p>
	<p>Q549 Zamik za fino rezkanje? Število rezil, za katero krmiljenje pri finem rezkanju orodje zamakne v vzdolžni smeri. Ta se premakne inkrementalno na parameter Q553. Če vnesete vrednost 0, je zamik neaktiven. Vnos: -99...+99</p>

Primer

11 CYCL DEF 286 VALJCNO REZK. ZOBNIKA ~	
Q215=+0	;OBSEG OBDELAVE ~
Q200=+2	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q260=+100	;VARNA VISINA ~
Q545=+0	;KOT VZPENJAN. ORODJA ~
Q546=+0	;SPREMENI SMER VRT. ~
Q547=+0	;ZAMIK KOTA ~
Q550=+1	;OBDELOVALNA STRAN ~
Q533=+0	;SMER POMIKA ~
Q530=+2	;NAST. OBDELAVA ~
Q253=+750	;POTISK NAPR. PREDPOZ. ~
Q553=+10	;L-ODMIK ORODJA ~
Q554=+0	;ZAMIK SINHRONIZACIJE ~
Q548=+0	;ZAMIK GROB. REZKAN. ~
Q463=+1	;NAJVEČJA GLOBINA REZA ~
Q488=+0.3	;POMIK PRI VBODU ~
Q478=+0.3	;POMIK GROBO REZKANJE ~
Q483=+0.4	;PREDIZMERA PREMERA ~
Q505=+0.2	;PORAVN. DOVODA ~
Q549=+0	;ZAMIK FINO REZKAN.

Preverjanje in spreminjanje smeri vrtenja vreten

Pred izvedbo obdelave preverite, ali je smer vrtenja obeh vreten pravilna.

Določite smer vrtenja mize:

- 1 Katero orodje? (rezanje v desno/rezanje v levo)?
- 2 Katera obdelovalna stran? **X+ (Q550=0) / X- (Q550=1)**
- 3 Odčitajte smer vrtenja mize iz ene od obeh preglednic. Za to izberite preglednico z vašo smerjo vrtenja orodja (rezanje v desno/rezanje v levo). S te preglednice odčitajte smer vrtenja mize za vašo obdelovalno stran **X+ (Q550=0) / X- (Q550=1)**.

Orodje: rezanje v desno M3

Stran obdelave	Smer vrtenja mize
X+ (Q550=0)	V smeri urnega kazalca (npr. M303)
X- (Q550=1)	V nasprotni smeri urnega kazalca (npr. M304)

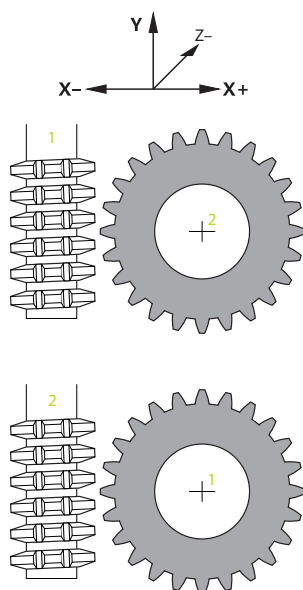
Orodje: rezanje v levo M4

Stran obdelave	Smer vrtenja mize
X+ (Q550=0)	V nasprotni smeri urnega kazalca (npr. M304)
X- (Q550=1)	V smeri urnega kazalca (npr. M303)



Upoštevajte, da lahko smeri vrtenja v posebnih primerih odstopajo od teh preglednic.

Sprememba smeri vrtenja



Rezkanje:

- Glavno vreteno **1**: vreteno orodja kot glavno vreteno vklopite s funkcijo M3 ali M4. S tem določite smer (sprememba smeri vrtenja glavnega vretena ne vpliva na smer vrtenja odvisnega vretena).
- Odvisno vreteno **2**: prilagodite vrednost parametra za vnos **Q546**, da spremenite smer odvisnega vretena.

Struženje:

- Glavno vreteno **1**: vreteno obdelovanca kot glavno vreteno vklopite s funkcijo M. Ta M-funkcija je specifična glede na proizvajalca stroja (M303, M304 ...). S tem določite smer (sprememba smeri vrtenja glavnega vretena ne vpliva na smer vrtenja odvisnega vretena).
- Odvisno vreteno **2**: prilagodite vrednost parametra za vnos **Q546**, da spremenite smer odvisnega vretena.



Pred izvedbo obdelave preverite, ali je smer vrtenja obeh vreten pravilna. Poleg tega določite majhno število vrtljajev, da smer lahko varno vizualno ocenite.

15.6.6 Cikel 287 VALJCNO LUPLJ. ZOBNIKA možnost št. 157

Programiranje ISO

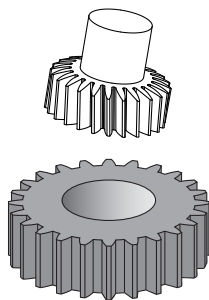
G287

Uporaba



Upoštevajte priročnik za stroj!

To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.



S ciklom **287 VALJCNO LUPLJ. ZOBNIKA** lahko izdelate valjčne zobnike ali poševno ozobje s poljubnimi koti.. Ostružki po eni strani nastajajo zaradi osnega pomika orodja, po drugi pa zaradi valjčnega premikanja.

V ciklu lahko izberete obdelovalno stran. Postopek izdelave z valjčnim lupljenjem poteka s sinhroniziranim vrtenjem vretena orodja in vretena obdelovanca. Pri tem se rezkalo v smeri osi premika vzdolž obdelovanca.

V ciklu lahko priključete tabelo s tehnološkimi podatki. V preglednici lahko za vsak posamezni korak določite pomik, stranski primik in stranski zamik.

Dodatne informacije: "Preglednica s tehnološkimi podatki za cikel 287 Valjčno lupljenje zobnika", Stran 2049

Potek cikla

- 1 Krmiljenje pozicionira orodje v orodni osi na varno višino **Q260** s pomikom **FMAX**. Če je vrednost orodja na orodni osi že višja od tiste, določene v **Q260**, se orodje ne premakne
- 2 Krmiljenje pred vrtenjem obdelovalne ravnine pozicionira orodje na X s pomikom **FMAX** na varno koordinato. Če vaše orodje že stoji na koordinati obdelovalne ravnine, ki je večja od določene, se orodje ne premakne.
- 3 Krmiljenje obdelovalno ravnino zavrti s pomikom **Q253**
- 4 Krmiljenje pozicionira orodje s pomikom **FMAX** na začetno točko obdelovalne ravnine.
- 5 Krmiljenje nato premakne orodje na orodni osi s pomikom **Q253** na varnostno razdaljo **Q200**
- 6 Krmiljenje se začne premikati po vstopni poti. To pot izračuna krmiljenje samo. Vstopna pot je pot od prvega praskanja do dosega končne globine spuščanja
- 7 Krmiljenje v vzdolžni smeri valja orodje na obdelovancu, na katerem bo izdelano ozobje, z definiranim pomikom. Pri prvem primiku za rez **Q586** se krmiljenje premakne s prvim pomikom **Q588**. Krmiljenje nato za naslednje reze za primik in za pomik izvede glede na vmesne vrednosti. Te vrednosti izračuna krmiljenje samo. Vendar so vmesne vrednosti pomika odvisne od faktorja za prilagoditev pomika **Q580**. Ko krmiljenje doseže primik **Q587**, pri zadnjem rezu izvede pomik **Q589**.
- 8 Obdelovalno območje je pri tem omejeno z začetno točko v Z **Q551+Q200** in končno točko v Z **Q552** (**Q551** in **Q552** se definirata v ciklu **285**). K začetni točki se doda še vstopna pot. Ta je potrebna, da se prepreči spust v obdelovanec z obdelovalnim premerom. To pot izračuna krmiljenje samo.
- 9 Na koncu obdelave se orodje za pot prekoračitve **Q580** premakne nad določeno končno točko. Pot prekoračitve se uporablja, da se ozobje v celoti obdela.
- 10 Če je krmiljenje na končni točki, se orodje s pomikom **Q253** premakne nazaj in pozicionira nazaj na začetno točko.
- 11 Krmiljenje na koncu orodje pozicionira na varno višino **Q260** s pomikom **FMAX**.

Napotki**NAPOTEK****Pozor, nevarnost trka!**

Če izdelujete poševno ozobje, se po koncu programa vrtenje rotacijskih osi ne spremeni. Obstaja nevarnost trka!

- ▶ Orodje odmaknite preden spremenite položaj vrtljive osi.

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinih obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE** in **FUNKCIJE PROGRAMA STRUŽENJE**.
- Cikel je aktiviran s priklicem.
- Število zob zobnika in število rezil orodja podata razmerje števila vrtljajev med orodjem in obdelovancem.

Napotki za programiranje

- Pred začetkom cikla programirajte smer vrtenja glavnega vretena (glavno vreteno).
- Čim večji je faktor **Q580 PRILAGODITEV POMIKA**, tem prej se izvede prilagoditev na pomik zadnjega reza. Priporočena vrednost je 0,2.
- Za orodje določite število rezil v preglednici orodij.
- Če sta v **Q240** programirana samo dva koraka, bo zadnji primik iz **Q587** in zadnji pomik iz **Q589** ignoriran. Če je programiran samo en korak, bo ignoriran tudi zadnji primik iz **Q586**.

Parameter cikla**Pomožna slika****Parameter****Q240 Število rezov?**

Število rezov do končne globine

0: najmanjše potrebno število rezov krmiljenje določi samodejno.

1: en rez

2: dva reza, tukaj krmiljenje upošteva samo primik pri prvem rezu **Q586**. Primika pri zadnjem rezu **Q587** krmiljenje ne upošteva.

3-99: programirano število rezov

"...": navedba poti tabele s tehnološkimi podatki, Glej "Preglednica s tehnološkimi podatki za cikel 287 Valjčno lupljenje zobnika", Stran 2049

Vnos: **0...99** ali vnos besedila z najv. **255** znaki ali parametrom **QS**

Q584 Številka prvega reza?

Določite, katero število rezov naj krmiljenje izvede kot prvo.

Vnos: **1...999**

Q585 Številka zadnjega reza?

Določite, pri katerem številu naj krmiljenje opravi zadnji rez.

Vnos: **1...999**

Q200 Varnostna razdalja?

Razdalja za odmik in predpozicioniranje. Vrednost deluje inkrementalno.

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

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**

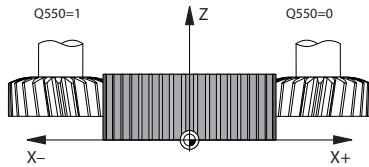
Q545 Kot vzpenjanja orodja?

Kot stranic orodja za valjčno lupljenje. Vrednost navedite v decimalkah.

Primer: $0^{\circ}47' = 0,7833$

Vnos: **-60...+60**

Pomožna slika



Parameter

Q546 Želite spremeniti smer vrtenja?

Spremenite smer vrtenja podrejenega vretena:

0: smer vrtenja se ne spremeni

1: smer vrtenja se spremeni

Vnos: **0, 1**

Dodatne informacije: "Preverjanje in spreminjanje smeri vrtenja vreten", Stran 985

Q547 Odmik kota na zobniku?

Kot, za katerega krmiljenje zavrti obdelovanec na začetku cikla.

Vnos: **-180...+180**

Q550 Obdelov. stran (0=poz./1=neg.)?

Določite, na kateri strani naj poteka obdelava.

0: pozitivna stran obdelave glavne osi v I-CS

1: negativna stran obdelave glavne osi v I-CS

Vnos: **0, 1**

Q533 Smer pomika naklonskega kota?

Izbira alternativnih možnosti nastavitve. Iz naklonskega kota, ki ste ga določili, mora krmiljenje izračunati temu primerni položaj rotacijske osi na stroju. Praviloma sta na voljo vedno dve rešitvi. S parametrom **Q533** nastavite, katero možnost rešitve naj krmiljenje uporabi:

0: rešitev, ki je najmanj oddaljena od trenutnega položaja

-1: rešitev, ki se nahaja v območju med 0° in $-179,9999^\circ$

+1: rešitev, ki se nahaja v območju med 0° in $+180^\circ$

-2: rešitev, ki se nahaja v območju med -90° in $-179,9999^\circ$

+2: rešitev, ki se nahaja med $+90^\circ$ in $+180^\circ$

Vnos: **-2, -1, 0, +1, +2**

Q530 Nast. obdelava?

Pozicionirajte rotacijske osi za nastavljeni obdelavo:

1: samodejno pozicioniranje rotacijske osi in pri tem naknadno vodenje konice orodja (**MOVE**). Relativni položaj med obdelovancem in orodjem se ne spremeni. Krmiljenje z linearnimi osmi izvede izravnalni premik

2: samodejno pozicioniranje rotacijske osi, brez naknadnega vodenja konice orodja (**TURN**)

Vnos: **1, 2**

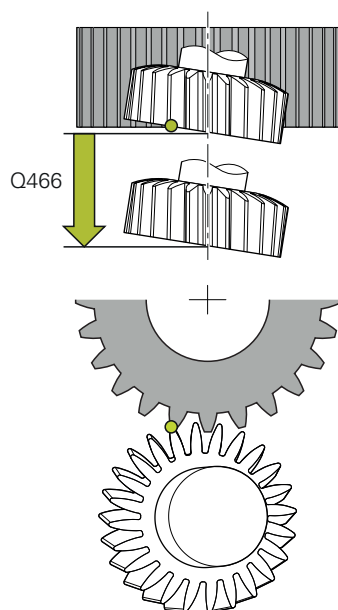
Q253 Premik naprej predpozicionir.

Definicija hitrosti premikanja orodja pri vrtenju in predpozicioniranju. Kot tudi pri pozicioniranju orodne osi med posameznimi primiki. Pomik je v mm/min.

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

Pomožna slika	Parameter
	<p>Q586 Primik pri prvem rezu?</p> <p>Mera, za katero se primakne orodje pri prvem rezu. Vrednost deluje inkrementalno.</p> <p>Če je v Q240 nastavljena pot za tehnološko preglednico, potem ta parameter nima učinka, Glej "Preglednica s tehnološkimi podatki za cikel 287 Valjčno lupljenje zobnika", Stran 2049</p> <p>Vnos: 0.001...99999</p>
	<p>Q587 Primik pri zadnjem rezu?</p> <p>Mera, za katero se primakne orodje pri zadnjem rezu. Vrednost deluje inkrementalno.</p> <p>Če je v Q240 nastavljena pot za tehnološko preglednico, potem ta parameter nima učinka, Glej "Preglednica s tehnološkimi podatki za cikel 287 Valjčno lupljenje zobnika", Stran 2049</p> <p>Vnos: 0.001...99999</p>
	<p>Q588 Pomik pri prvem rezu?</p> <p>Hitrost pomika pri prvem rezu. Krmiljenje interpretira pomik v milimetrih na vrtljaj obdelovanca.</p> <p>Če je v Q240 nastavljena pot za tehnološko preglednico, potem ta parameter nima učinka, Glej "Preglednica s tehnološkimi podatki za cikel 287 Valjčno lupljenje zobnika", Stran 2049</p> <p>Vnos: 0.001...99999</p>
	<p>Q589 Pomik pri zadnjem rezu?</p> <p>Hitrost pomika pri zadnjem rezu. Krmiljenje interpretira pomik v milimetrih na vrtljaj obdelovanca.</p> <p>Če je v Q240 nastavljena pot za tehnološko preglednico, potem ta parameter nima učinka, Glej "Preglednica s tehnološkimi podatki za cikel 287 Valjčno lupljenje zobnika", Stran 2049</p> <p>Vnos: 0.001...99999</p>
	<p>Q580 Faktor za prilagoditev pomika?</p> <p>Ta faktor določa zmanjšanje pomika. To je zato, ker se mora pomik z višjim številom rezov zmanjšati. Čim večja je vrednost, tem hitreje se izvede prilagoditev pomikov zadnjemu pomiku.</p> <p>Če je v Q240 nastavljena pot za tehnološko preglednico, potem ta parameter nima učinka, Glej "Preglednica s tehnološkimi podatki za cikel 287 Valjčno lupljenje zobnika", Stran 2049</p> <p>Vnos: 0...1</p>

Pomožna slika



Parameter

Q466 Pot prekoračitve?

Dolžina prekoračitve na koncu ozobja. Pot prekoračitve zagotavlja, da krmiljenje ozobje dokončno obdela do zelene končne točke.

Če ne programirate tega izbirnega parametra, krmiljenje kot pot prekoračitve uporabi varnostno razdaljo **Q200**.

Vnos: **0.1...99.9**

Primer

11 CYCL DEF 287 VALJCNO LUPLJ. ZOBNIKA ~	
Q240=+0	;STVILO REZOV ~
Q584=+1	;ST. PRVEGA REZA ~
Q585=+999	;ST. ZADNJEGA REZA ~
Q200=+2	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q260=+100	;VARNA VISINA ~
Q545=+0	;KOT VZPENJAN. ORODJA ~
Q546=+0	;SPREMENI SMER VRT. ~
Q547=+0	;ZAMIK KOTA ~
Q550=+1	;OBDELOVALNA STRAN ~
Q533=+0	;SMER POMIKA ~
Q530=+2	;NAST. OBDELAVA ~
Q253=+750	;POTISK NAPR.PREDPOZ. ~
Q586=+1	;PRVI PRIMIK ~
Q587=+0.1	;ZADNJI PRIMIK ~
Q588=+0.2	;PRVI POMIK ~
Q589=+0.05	;ZADNJI POMIK ~
Q580=+0.2	;PRILAGODITEV POMIKA ~
Q466=+2	;POT PREKORACITVE

Preverjanje in spreminjanje smeri vrtenja vreten

Pred izvedbo obdelave preverite, ali je smer vrtenja obeh vreten pravilna.

Določite smer vrtenja mize:

- 1 Katero orodje? (rezanje v desno/rezanje v levo)?
- 2 Katera obdelovalna stran? **X+ (Q550=0) / X- (Q550=1)**
- 3 Odčitajte smer vrtenja mize iz ene od obeh preglednic. Za to izberite preglednico z vašo smerjo vrtenja orodja (rezanje v desno/rezanje v levo). S te preglednice odčitajte smer vrtenja mize za vašo obdelovalno stran **X+ (Q550=0) / X- (Q550=1)**.

Orodje: rezanje v desno M3

Stran obdelave	Smer vrtenja mize
X+ (Q550=0)	V smeri urnega kazalca (npr. M303)
X- (Q550=1)	V nasprotni smeri urnega kazalca (npr. M304)

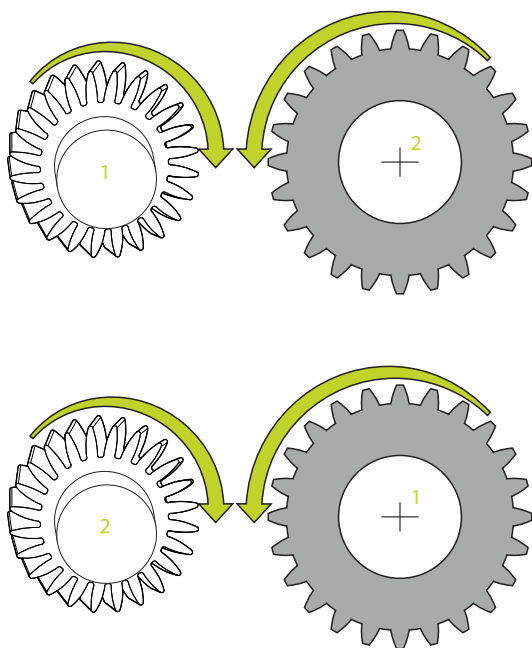
Orodje: rezanje v levo M4

Stran obdelave	Smer vrtenja mize
X+ (Q550=0)	V nasprotni smeri urnega kazalca (npr. M304)
X- (Q550=1)	V smeri urnega kazalca (npr. M303)



Upoštevajte, da lahko smeri vrtenja v posebnih primerih odstopajo od teh preglednic.

Sprememba smeri vrtenja



Rezkanje:

- Glavno vreteno **1**: vreteno orodja kot glavno vreteno vklopite s funkcijo M3 ali M4. S tem določite smer (sprememba smeri vrtenja glavnega vretena ne vpliva na smer vrtenja odvisnega vretena).
- Odvisno vreteno **2**: prilagodite vrednost parametra za vnos **Q546**, da spremenite smer odvisnega vretena.

Struženje:

- Glavno vreteno **1**: vreteno obdelovanca kot glavno vreteno vklopite s funkcijo M. Ta M-funkcija je specifična glede na proizvajalca stroja (M303, M304 ...). S tem določite smer (sprememba smeri vrtenja glavnega vretena ne vpliva na smer vrtenja odvisnega vretena).
- Odvisno vreteno **2**: prilagodite vrednost parametra za vnos **Q546**, da spremenite smer odvisnega vretena.



Pred izvedbo obdelave preverite, ali je smer vrtenja obeh vreten pravilna. Poleg tega določite majhno število vrtljajev, da smer lahko varno vizualno ocenite.

15.6.7 Primeri programiranja

Primer valjčnega rezkanja

V naslednjem NC-programu se uporablja cikel **880 VALJC. REZK. ZOBNIKA**. Ta primer prikazuje izdelavo zobnika s poševnim ozobjem, z modulom=2,1.

Tek programa

- Priklic orodja: valjčno rezkalo
- Zagon struženja
- Premik na varen položaj
- Priklic cikla
- Ponastavitev koordinatnega sistema s ciklom 801 in M145

0	BEGIN PGM 8 MM	
1	BLK FORM CYLINDER Z R42 L150	
2	FUNCTION MODE MILL	; vklop rezkanja
3	TOOL CALL "GEAD_HOB"	; priklic orodja
4	FUNCTION MODE TURN	; vklop struženja
5	CYCL DEF 801 PONASTAVI SISTEM VR TENJA	
6	M145	; po potrebi zaključite še aktivno funkcijo M144
7	FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:OFF S50	; konstantna hitrost rezanja IZKLOPLJENA
8	M140 MB MAX	; odmik orodja
9	L A+0 R0 FMAX	; nastavitev rotacijske osi na 0
10	L X+250 Y-250 R0 FMAX M303	; predpozicioniranje orodja na obdelovalni ravlini na stran za poznejšo obdelavo, vklop vretena
11	L Z+20 R0 FMAX	; predpozicioniranje orodja na osi vretena
12	M136	; pomik v mm/vrt.
13	CYCL DEF 880 VALJC. REZK. ZOBNIKA ~	
	Q215=+0 ;OBSEG OBDELAVE ~	
	Q540=+2.1 ;MODUL ~	
	Q541=+0 ;STEVILO ZOB ~	
	Q542=+69.3 ;PREMER KROGA GLAVE ~	
	Q543=+0.1666 ;ZRACNOST GLAVE ~	
	Q544=-5 ;POSEVNI KOT ~	
	Q545=+1.6833 ;KOT VZPENJAN. ORODJA ~	
	Q546=+3 ;SMER VRT. ORODJA ~	
	Q547=+0 ;ZAMIK KOTA ~	
	Q550=+0 ;OBDELOVALNA STRAN ~	
	Q533=+0 ;SMER POMIKA ~	
	Q530=+2 ;NAST. OBDELAVA ~	
	Q253=+800 ;POTISK NAPR.PREDPOZ. ~	
	Q260=+20 ;VARNA VISINA ~	
	Q553=+10 ;L-ODMIK ORODJA ~	
	Q551=+0 ;ZACETNA TOCKA V Z ~	
	Q552=-10 ;KONCNA TOCKA V Z ~	
	Q463=+1 ;NAJVECJA GLOBINA REZA ~	

Q460=2	;VARNOSTNI RAZMAK ~	
Q488=+1	;POMIK PRI VBODU ~	
Q478=+2	;POMIK GROBO REZKANJE ~	
Q483=+0.4	;PREDIZMERA PREMERA ~	
Q505=+1	;PORAVN. DOVODA	
14 CYCL CALL		; priklic cikla
15 CYCL DEF 801 PONASTAVI SISTEM VRTENJA		
16 M145		; izklopite aktivno funkcijo M144 v ciklu
17 FUNCTION MODE MILL		; vklop rezkanja
18 M140 MB MAX		; odmik orodja po orodni osi
19 L A+0 C+0 R0 FMAX		; ponastavitev vrtenja
20 M30		; konec programa
21 END PGM 8 MM		

Primer valjčnega rezkanja

V naslednjem NC-programu se uporablja cikel **286 VALJCNO REZK. ZOBNIKA**. Ta primer programa prikazuje izdelavo evolventnega ozobja, kjer je modul = 1 (ni skladno s standardom DIN 3960).

Tek programa

- Priklic orodja: valjčno rezkalo
- Zagon struženja
- Ponastavitev koordinatnega sistema s ciklom **801**
- Premik na varen položaj
- Določite cikel **285**
- Priklic cikla **286**
- Ponastavitev koordinatnega sistema s ciklom **801**

0 BEGIN PGM 7 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z D90 L35 DIST+0 DI58	
2 TOOL CALL "GEAR_HOB"	; priklic orodja
3 FUNCTION MODE TURN	; vklop struženja
* - ...	; ponastavitev koordinatnega sistema
4 CYCL DEF 801 PONASTAVI SISTEM VRTENJA	
5 M145	; po potrebi zaključite še aktivno funkcijo M144
6 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:OFF S50	; konstantna hitrost rezanja IZKLOPLJENA
7 M140 MB MAX	; odmik orodja
8 L A+0 R0 FMAX	; nastavitev rotacijske osi na 0
9 L X+0 Y+0 R0 FMAX	; predpozicioniranje orodja na sredino obdelovalne površine
10 L Z+50 R0 FMAX	; predpozicioniranje orodja na osi vretena
11 CYCL DEF 285 DOLOCANJE ZOBNIKA ~	
Q551=+0	;ZACETNA TOCKA V Z ~
Q552=-11	;KONCNA TOCKA V Z ~
Q540=+1	;MODUL ~
Q541=+90	;STEVILO ZOB ~
Q542=+90	;PREMER KROGA GLAVE ~
Q563=+1	;VISINA ZOBA ~
Q543=+0.05	;ZRACNOST GLAVE ~
Q544=-10	;POSEVNI KOT
12 CYCL DEF 286 VALJCNO REZK. ZOBNIKA ~	
Q215=+0	;OBSEG OBDELAVE ~
Q200=+2	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q260=+30	;VARNA VISINA ~
Q545=+1.6	;KOT VZPENJAN. ORODJA ~
Q546=+0	;SPREMENI SMER VRT. ~
Q547=+0	;ZAMIK KOTA ~
Q550=+1	;OBDELOVALNA STRAN ~
Q533=+1	;SMER POMIKA ~
Q530=+2	;NAST. OBDELAVA ~

Q253=+2222	;POTISK NAPR.PREDPOZ. ~	
Q553=+5	;L-ODMIK ORODJA ~	
Q554=+10	;ZAMIK SINHRONIZACIJE ~	
Q548=+1	;ZAMIK GROB. REZKAN. ~	
Q463=+1	;NAJVECJA GLOBINA REZA ~	
Q488=+0.3	;POMIK PRI VBODU ~	
Q478=+0.3	;POMIK PRI VBODU ~	
Q483=+0.4	;PREDIZMERA PREMERA ~	
Q505=+0.2	;PORAVN. DOVODA ~	
Q549=+3	;ZAMIK FINO REZKAN.	
13 CYCL CALL M303		; priklic cikla, vreteno vklopljeno
14 FUNCTION MODE MILL		; vklop rezkanja
15 M140 MB MAX		; odmik orodja po orodni osi
16 L A+0 C+0 R0 FMAX		; ponastavitev vrtenja
17 M30		; konec programa
18 END PGM 7 MM		

Primer valjčnega lupljenja

V naslednjem NC-programu se uporablja cikel **287 VALJCNO LUPLJ. ZOBNIKA**. Ta primer programa prikazuje izdelavo evolventnega ozobja, kjer je modul = 1 (ni skladno s standardom DIN 3960).

Tek programa

- Priklic orodja: rezkalnik zobnikov z notranjim ozobjem
- Zagon struženja
- Ponastavitev koordinatnega sistema s ciklom **801**
- Premik na varen položaj
- Določite cikel **285**
- Priklic cikla **287**
- Ponastavitev koordinatnega sistema s ciklom **801**

0 BEGIN PGM 7 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z D90 L35 DIST+0 DI58	
2 TOOL CALL "SKIVING"	; priklic orodja
3 FUNCTION MODE TURN	; vklop struženja
4 CYCL DEF 801 PONASTAVI SISTEM VR TENJA	
5 M145	; po potrebi zaključite še aktivno funkcijo M144
6 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST: OFF S50	; konstantna hitrost rezanja IZKLOPLJENA
7 M140 MB MAX	; odmik orodja
8 L A+0 R0 FMAX	; nastavitev rotacijske osi na 0
9 L X+0 Y+0 R0 FMAX	; predpozicioniranje orodja na sredino obdelovalne površine
10 L Z+50 R0 FMAX	; predpozicioniranje orodja na osi vretena
11 CYCL DEF 285 DOLOCANJE ZOBNIKA ~	
Q551=+0	;ZACETNA TOCKA V Z ~
Q552=-11	;KONCNA TOCKA V Z ~
Q540=+1	;MODUL ~
Q541=+90	;STEVILO ZOB ~
Q542=+90	;PREMER KROGA GLAVE ~
Q563=+1	;VISINA ZOBA ~
Q543=+0.05	;ZRACNOST GLAVE ~
Q544=+10	;POSEVNI KOT
12 CYCL DEF 287 VALJCNO LUPLJ. ZOBNIKA ~	
Q240=+5	;REZI/PREGLEDNICA ~
Q584=+1	;ST. PRVEGA REZA ~
Q585=+5	;ST. ZADNJEGA REZA ~
Q200=+2	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q260=+50	;VARNA VISINA ~
Q545=+20	;KOT VZPENJAN. ORODJA ~
Q546=+0	;SPREMENI SMER VRT. ~
Q547=+0	;ZAMIK KOTA ~
Q550=+1	;OBDELOVALNA STRAN ~
Q533=+1	;SMER POMIKA ~

Q530=+2	;NAST. OBDELAVA ~	
Q253=+2222	;POTISK NAPR.PREDPOZ. ~	
Q586=+0.4	;PRVI PRIMIK ~	
Q587=+0.1	;ZADNJI PRIMIK ~	
Q588=+0.4	;PRVI POMIK ~	
Q589=+0.25	;ZADNJI POMIK ~	
Q580=+0.2	;PRILAGODITEV POMIKA ~	
Q466=+2	;POT PREKORACITVE	
13 CYCL CALL M303		; priklic cikla, vreteno vklopljeno
14 FUNCTION MODE MILL		; vklop rezkanja
15 M140 MB MAX		; odmik orodja po orodni osi
16 L A+0 C+0 R0 FMAX		; ponastavitev rotacije
17 M30		; konec programa
18 END PGM 7 MM		

16

**Transformacija
koordinat**

16.1 Referenčni sistemi

16.1.1 Pregled

Da lahko krmiljenje os pravilno pozicionira, potrebuje jasne koordinate. Jasne koordinate poleg določenih vrednosti potrebujejo tudi referenčni sistem, v katerem vrednosti veljajo.

Krmilni sistem razlikuje naslednje referenčne sisteme:

Okrajšava	Pomen	Dodatne informacije
M-CS	Koordinatni sistem stroja machine coordinate system	Stran 996
B-CS	Osnovni koordinatni sistem basic coordinate system	Stran 998
W-CS	Koordinatni sistem obdelovanca workpiece coordinate system	Stran 1000
WPL-CS	Koordinatni sistem obdelovalne ravnine working plane coordinate system	Stran 1002
I-CS	Koordinatni sistem vnosa input coordinate system	Stran 1005
T-CS	Koordinatni sistem orodja tool coordinate system	Stran 1006

Krmiljenje uporablja različne referenčne sisteme za različne aplikacije. Na ta način lahko npr. orodje vedno vstavite na isti položaj, obdelavo NC-programa pa prilagodite dolžini obdelovanca.

Referenčni sistemi se nadgrajujejo med seboj. Koordinatni sistem stroja **M-CS** je pri tem referenčni sistem. Položaj in orientacija naslednjih referenčnih sistemov je na podlagi tega določena s transformacijami.

Definicija

Transformacije

Translatorske transformacije omogočajo premik vzdolž številčne črte. Rotacijske transformacije omogočajo vrtenje okrog točke.

16.1.2 Osnove za koordinatne sisteme

Vrste koordinatnih sistemov

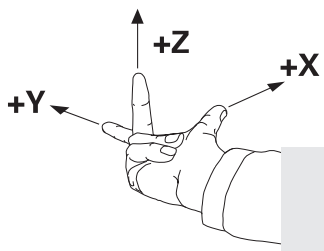
Za pridobitev jasnih koordinat, morate določiti točko v vseh oseh koordinatnega sistema:

Osi	Funkcija
Položaj	V enodimenzionalnem koordinatnem sistemu z navedbo koordinat določite točko na številčni črti. Primer: na orodnem stroju merilnik za merjenje dolžine uporablja številčno črto.
Dva	V dvodimenzionalnem koordinatnem sistemu z dvema koordinatama določite točko na ravnini.
Tri	V tridimenzionalnem koordinatnem sistemu s tremi koordinatami določite točko v prostoru.

Če so osi pravokotne ena na drugo, nastane kartezični koordinatni sistem.

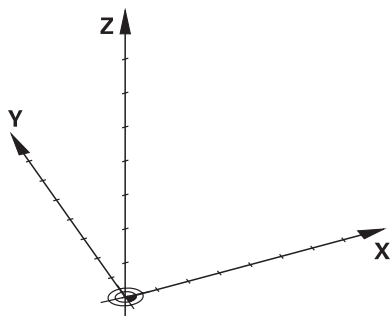
S pravilo desne roke lahko poustvarite tridimenzionalni kartezični koordinatni sistem.

Konice prstov prikazujejo kažejo v pozitivne smeri osi.



Izvor koordinatnega sistema

Jasne koordinate potrebujejo določeno referenčno točko, na katero se nanašajo vrednosti, začenši z 0. Ta točka je izvor koordinatnega sistema, ki se v vseh tridimenzionalnih kartezičnih koordinatnih sistemih nahaja v presečišču osi. Izvor koordinat ima koordinate **X+0, Y+0 in Z+0**.



16.1.3 Koordinatni sistem stroja M-CS

Uporaba

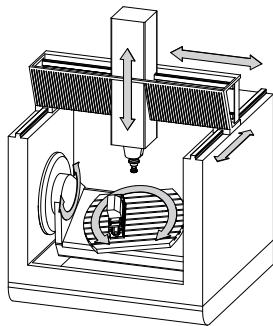
V koordinatnem sistemu stroja **M-CS** programirate stalne položaje, npr. varen položaj za odmik. Tudi proizvajalec stroja določi stalne položaje v možnosti **M-CS**, npr. točko menjave orodja.

Opis funkcije

Lastnosti koordinatnega sistema stroja M-CS

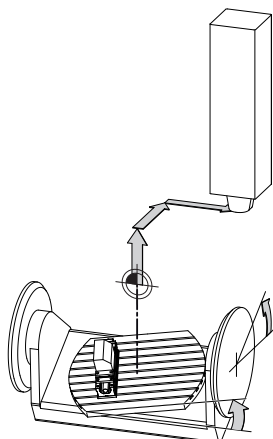
Koordinatni sistem stroja **M-CS** ustreza opisu kinematike in je tako dejanska mehanika orodnega stroja. Ni nujno, da so fizikalne osi stroja med seboj razporejene natančno pravokotno in s tem ne ustrezajo nobenemu kartezičnemu koordinatnemu sistemu. Možnost **M-CS** je tako sestavljen iz več enodimenzionalnih koordinatnih sistemov, ki ustrezajo osem stroja.

Proizvajalec stroja v opisu kinematike določi položaj in orientacijo enodimenzionalnih koordinatnih sistemov.



Izvor koordinat možnosti **M-CS** je ničelna točka stroja. Proizvajalec stroja v konfiguraciji stroja določi položaj ničelne točke stroja.

Vrednosti v konfiguraciji stroja določajo ničelne položaje merilnikov za merjenje poti in ustreznih strojnih osi. Ničelna točka stroja ne leži nujno v teoretičnem presečišču fizikalne osi. Leži lahko tudi izven območja premikanja.



Položaj ničelne točke stroja na stroju

Transformacije v koordinatnem sistemu stroja M-CS

V koordinatnem sistemu stroja **M-CS** lahko določite naslednje transformacije:

- Premiki glede na osi v stolpcih **OFFS** preglednice referenčnih točk

Dodatne informacije: "Preglednica referenčnih točk", Stran 2019



Proizvajalec stroja stolpce **OFFS** preglednice referenčnih točk konfigurira glede na stroj.

- Funkcija **Aditiven zamik (M-CS)** za rotacijske osi v delovnem območju **GPS** (možnost št. 44)

Dodatne informacije: "Globalne programske nastavitve GPS (možnost št. 44)", Stran 1200



Proizvajalec stroja lahko določi dodatne transformacije.

Dodatne informacije: "Napotek", Stran 997

Pozicijski prikaz

Naslednji načini prikaza položaja se nanašajo na koordinatni sistem stroja **M-CS**:

- **Želen. pol. stroj. sist. (REFŽELP)**
- **Dejan. pol. stroj. sist. (REFDEJP)**

Razlika med vrednostmi načinov **D.REF.** in **AKTL.** osi nastane iz vseh navedenih zamikov in vseh aktivnih transformacij v nadaljnjih referenčnih sistemih.

Programiranje vnosa koordinat v koordinatni sistem stroja M-CS

S pomočjo dodatne funkcije **M91** programirajte koordinate glede na ničelno točko stroja.

Dodatne informacije: "Premik v koordinatni sistem stroja M-CS z možnostjo M91", Stran 1304

Napotek

Proizvajalec stroja lahko v koordinatnem sistemu stroja **M-CS** določi naslednje dodatne transformacije:

- Aditiven zamik osi pri vzporednih oseh z možnostjo **OEM-zamik**
- Premiki glede na osi v stolpcih **OFFS** preglednice referenčnih točk

Dodatne informacije: "Preglednica referenčnih točk palet", Stran 1933

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Odvisno od stroja ima lahko krmiljenje dodatno preglednico referenčnih točk palet. Vrednosti preglednice referenčnih točk palet, ki jih določi proizvajalec stroja, delujejo še pred vrednostmi iz preglednice referenčnih točk, ki ste jih določili sami. Ker vrednosti preglednice referenčnih točk palet niso vidne oz. jih ni mogoče urejati, obstaja med gibanjem nevarnost trka!

- ▶ Upoštevajte dokumentacijo vašega proizvajalca stroja
- ▶ Referenčne točke palet uporabljajte izključno v povezavi s paletami

Primer

Ta primer prikazuje razliko med premikom z možnostjo **M91** in brez nje. Primer prikazuje vedenje osi Y kot utorne osi, ki ni postavljena pravokotno na ravnino ZX.

Odmikanje brez možnosti M91

11 L IY+10

Programirate v kartezičnem koordinatnem sistemu vnosa **I-CS**. Načina **AKTL.** in **ZEL.** prikaza položaja prikazujeta samo premikanje osi Y v možnosti **I-CS**.

Krmiljenje iz določenih vrednosti določi potrebne poti premika strojni osi. Ker strojne osi niso pravokotne med seboj, krmiljenje premakne osi **Y** in **Z**.

Ker koordinatni sistem stroja **M-CS** prikazuje strojne osi, prikazujeta načina **D.REF.** in **Ž.REF.** prikaz položaja premikanja osi Y in osi Z v možnosti **M-CS**.

Premikanje z M91

11 L IY+10 M91

Krmiljenje strojno os **Y** premakne za 10 mm. Načina **D.REF.** in **Ž.REF.** prikaza položaja prikazujeta samo premikanje osi Y v možnosti **M-CS**.

Možnost **I-CS** je v nasprotju z možnostjo **M-CS** kartezični koordinatni sistem, osi obeh referenčnih sistemov se ne skladajo. Načina **AKTL.** in **ZEL.** prikaza položaja prikazujeta premikanje osi Y in osi Z v možnosti **I-CS**.

16.1.4 Osnovni koordinatni sistem B-CS**Uporaba**

V osnovnem koordinatnem sistemu **B-CS** določite položaj in orientacijo obdelovanca. Vrednosti določite npr. s pomočjo 3D-tipalnega sistema. Krmiljenje vrednosti shrani v preglednico referenčnih točk.

Opis funkcije**Lastnosti osnovnega koordinatnega sistema B-CS**

Osnovni koordinatni sistem **B-CS** je tridimenzionalni kartezični koordinatni sistem, čigar koordinatno izhodišče predstavlja konec opisa kinematike.

Proizvajalec stroja določi izvor koordinat in orientacijo možnosti **B-CS**.

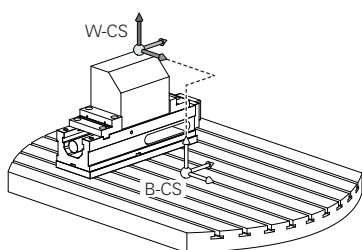
Transformacije v osnovnem koordinatnem sistemu B-CS

Naslednji stolpci preglednice referenčnih točk delujejo v osnovnem koordinatnem sistemu **B-CS**:

- X
- Y
- Z
- SPA
- SPB
- SPC

Položaj in orientacijo koordinatnega sistema obdelovanca **W-CS** določite npr. s pomočjo 3D-tipalnega sistema. Krmiljenje določene vrednosti shrani kot osnovne transformacije v možnosti **B-CS** v preglednici referenčnih točk.

Dodatne informacije: "Upravljanje referenčnih točk", Stran 1008



Proizvajalec stroja glede na stroj konfigurira stolpce **OSNOVNA TRANSFORM.** v preglednici referenčnih točk.

Dodatne informacije: "Napotek", Stran 999

Napotek

Proizvajalec stroja lahko dodatne osnovne transformacije določi v preglednici referenčnih točk palet.

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Odkvisno od stroja ima lahko krmiljenje dodatno preglednico referenčnih točk palet. Vrednosti preglednice referenčnih točk palet, ki jih določi proizvajalec stroja, delujejo še pred vrednostmi iz preglednice referenčnih točk, ki ste jih določili sami. Ker vrednosti preglednice referenčnih točk palet niso vidne oz. jih ni mogoče urediti, obstaja med gibanjem nevarnost trka!

- ▶ Upoštevajte dokumentacijo vašega proizvajalca stroja
- ▶ Referenčne točke palet uporabljajte izključno v povezavi s paletami

16.1.5 Koordinatni sistem obdelovanja W-CS

Uporaba

V koordinatnem sistemu obdelovanja **W-CS** določite položaj in orientacijo obdelovalne ravnine. V ta namen programirate transformacije in zavrtite obdelovalno ravnino.

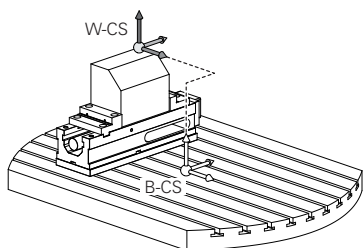
Opis funkcije

Lastnosti koordinatnega sistema obdelovanja W-CS

Koordinatni sistem obdelovanja **W-CS** je tridimenzionalni kartezični koordinatni sistem, katerega izvor koordinat aktivne referenčne točke obdelovanja izvira iz preglednice referenčnih točk.

Tako položaj kot tudi orientacija možnosti **W-CS** se določita s pomočjo osnovnih transformacij v preglednici referenčnih točk.

Dodatne informacije: "Upravljanje referenčnih točk", Stran 1008



Transformacije v koordinatnem sistemu obdelovanja W-CS

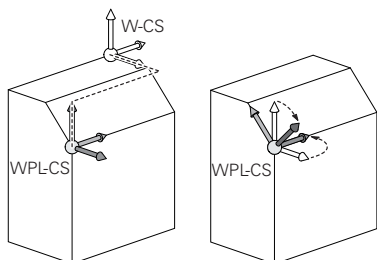
Podjetje HEIDENHAIN priporoča uporabo naslednjih transformacij v koordinatnem sistemu obdelovanja **W-CS**:

- Funkcija **TRANS DATUM** pred vrtenjem obdelovalne ravnine
Dodatne informacije: "Zamik ničelne točke s funkcijo TRANS DATUM", Stran 1029
- Funkcija **TRANS MIRROR** ali cikel **8 ZRCALJENJE** pred vrtenjem obdelovalne ravnine s prostorninskimi koti
Dodatne informacije: "Zrcaljenje s funkcijo TRANS MIRROR", Stran 1030
Dodatne informacije: "Cikel 8 ZRCALJENJE", Stran 1019
- Funkcije **PLANE** za vrtenje obdelovalne ravnine (možnost št. 8)
Dodatne informacije: "Vrtenje obdelovalne ravnine s funkcijami PLANE (možnost št. 8)", Stran 1037



NC-programe predhodnih krmiljenj, ki jih vsebuje cikel **19 ODBDELOVALNI NIVO**, lahko obdelujete še naprej.

S temi transformacijami lahko spreminjate položaj in usmeritev koordinatnega sistema obdelovalne ravnine **WPL-CS**.



NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Krmiljenje se različno odziva na vrsto in zaporedje programiranih transformacij. V primeru neustreznih funkcij lahko pride do nepredvidenih premikov ali trkov.

- ▶ Programirajte samo priporočene transformacije v ustreznem referenčnem sistemu.
- ▶ Uporabljajte funkcije vrtenja s prostorninskimi koti namesto s koti osi.
- ▶ Preverite NC-program s pomočjo simulacije.



Proizvajalec stroja v strojnem parametru **planeOrientation** (št. 201202) določi, ali krmiljenje interpretira vrednosti vnosa cikla **19 ODBDELOVALNI NIVO** kot prostorski kot ali kot osi.

Vrsta funkcije vrtenja vpliva na rezultat na naslednji način:

- Če pri vrtenju uporabljate prostorninske kote (funkcije **PLANE** razen **PLANE AXIAL**, cikel **19**), predhodno programirane transformacije spremenijo položaj ničelne točke obdelovanca in usmeritev rotacijskih osi:
 - Zamik s funkcijo **TRANS DATUM** spremeni položaj ničelne točke obdelovanca.
 - Zrcaljenje spremeni usmeritev rotacijskih osi. Celoten NC-program, vključno s prostorninskimi koti, bo zrcaljen.
- Če pri vrtenju uporabljate kote osi (**PLANE AXIAL**, cikel **19**), predhodno programirano zrcaljenje nima vpliva na usmeritev rotacijskih osi. S temi funkcijami neposredno določite položaj osi stroja.

Dodatne transformacije z globalnimi programskimi nastavitvami GPS (možnost št. 44)

V delovnem območju **GPS** (možnost št. 44) lahko naslednje dodatne transformacije določite v koordinatnem sistemu obdelovanca **W-CS**:

- **Aditivno osnovno vrt. (W-CS)**
Funkcija deluje dodatno poleg osnovne rotacije ali 3D-osnovne rotacije iz preglednice referenčnih točk ali preglednice referenčnih točk palet. Funkcija je prva možna transformacija v možnosti **W-CS**.
- **Zamik (W-CS)**
Funkcija deluje dodatno poleg v NC-programu določenega zamika ničelne točke (funkcija **TRANS DATUM**) in pred vrtenjem obdelovalne ravnine.
- **Zrcaljenje (W-CS)**
Funkcija deluje dodatno poleg v NC-programu določenega zrcaljenja (funkcija **TRANS MIRROR** ali cikla **8 ZRCALJENJE**) in pred vrtenjem obdelovalne ravnine.
- **Zamik (mW-CS)**
Funkcija deluje v t.i. spremenjenem koordinatnem sistemu obdelovanca. Funkcija deluje po funkcijama **Zamik (W-CS)** in **Zrcaljenje (W-CS)** ter pred vrtenjem obdelovalne ravnine.

Dodatne informacije: "Globale Programmeinstellungen GPS", Stran

Napotki

- Programirane vrednosti v NC-programu se nanašajo na koordinatni sistem za vnos **I-CS**. Če v NC-programu ne določite nobene transformacije, sta izvor in položaj koordinatnega sistema obdelovanca **W-CS**, koordinatnega sistema obdelovalne ravnine **WPL-CS** in možnosti **I-CS** identična.

Dodatne informacije: "Koordinatni sistem za vnos I-CS", Stran 1005

- Pri čisti 3-osni obdelavi sta koordinatni sistem obdelovanca **W-CS** in koordinatni sistem obdelovalne ravnine **WPL-CS** identična. Vse transformacije v tem primeru vplivajo na koordinatni sistem za vnos **I-CS**.

Dodatne informacije: "Koordinatni sistem obdelovalne ravnine WPL-CS", Stran 1002

- Rezultat nadgrajujočih se pretvorb je odvisen od zaporedja programiranja.

16.1.6 Koordinatni sistem obdelovalne ravnine WPL-CS

Uporaba

V koordinatnem sistemu obdelovalne ravnine **WPL-CS** določite položaj in orientacijo koordinatnega sistema za vnos **I-CS** ter s tem referenco za vrednosti koordinat v NC-programu. V ta namen po vrtenju obdelovalne ravnine programirate transformacije.

Dodatne informacije: "Koordinatni sistem za vnos I-CS", Stran 1005

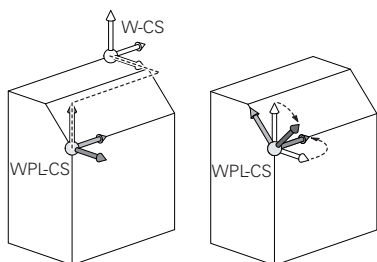
Opis funkcije

Lastnosti koordinatnega sistema obdelovalne ravnine WPL-CS

Koordinatni sistem obdelovalne ravnine **WPL-CS** je tridimenzionalni kartezični koordinatni sistem. Izvor koordinat možnosti **WPL-CS** določite s pomočjo transformacij v koordinatnem sistemu obdelovanca **W-CS**.

Dodatne informacije: "Koordinatni sistem obdelovanca W-CS", Stran 1000

Če v možnosti **W-CS** ni določena nobena transformacija, sta položaj in orientacija možnosti **W-CS** ter **WPL-CS** identična.

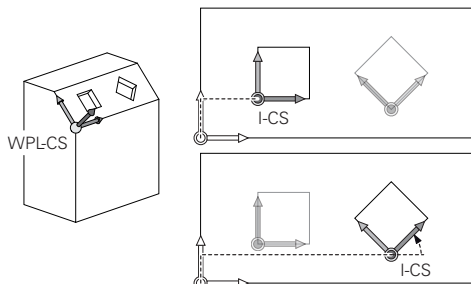


Transformacije v koordinatnem sistemu obdelovalne ravnine WPL-CS

Podjetje HEIDENHAIN priporoča uporabo naslednjih transformacij v koordinatnem sistemu obdelovalne ravnine **WPL-CS**:

- Funkcija **TRANS DATUM**
Dodatne informacije: "Zamik ničelne točke s funkcijo TRANS DATUM", Stran 1029
- Funkcija **TRANS MIRROR** ali cikel **8 ZRCALJENJE**
Dodatne informacije: "Zrcaljenje s funkcijo TRANS MIRROR", Stran 1030
Dodatne informacije: "Cikel 8 ZRCALJENJE", Stran 1019
- Funkcija **TRANS ROTATION** ali cikel **10 VRTENJE**
Dodatne informacije: "Vrtenje s funkcijo TRANS ROTATION", Stran 1032
Dodatne informacije: "Cikel 10 VRTENJE", Stran 1021
- Funkcija **TRANS SCALE** ali cikel **11 FAKTOR DIMENZ.**
Dodatne informacije: "Skaliranje s funkcijo TRANS SCALE", Stran 1034
Dodatne informacije: "Cikel 11 FAKTOR DIMENZ.", Stran 1023
- Cikel **26 FAKT.DIM.OSNO SP.**
Dodatne informacije: "Cikel 26 FAKT.DIM.OSNO SP.", Stran 1024
- Funkcija **PLANE RELATIV** (možnost št. 8)
Dodatne informacije: "PLANE RELATIV", Stran 1062

S temi transformacijami lahko spreminjate položaj in orientacijo koordinatnega sistema za vnos **I-CS**.



NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Krmiljenje se različno odziva na vrsto in zaporedje programiranih transformacij. V primeru neustreznih funkcij lahko pride do nepredvidenih premikov ali trkov.

- ▶ Programirajte samo priporočene transformacije v ustreznem referenčnem sistemu.
- ▶ Uporabljajte funkcije vrtenja s prostorninskimi koti namesto s koti osi.
- ▶ Preverite NC-program s pomočjo simulacije.

Dodatna transformacija z globalnimi programskimi nastavitvami GPS (možnost št. 44)

Transformacija **Vrtenje (I-CS)** v delovnem območju **GPS** deluje dodatno k rotaciji v NC-programu.

Dodatne informacije: "Globalne programske nastavitve GPS (možnost št. 44)", Stran 1200

Dodatne transformacije z rezkanjem (možnost št. 50)

Z možnostjo programske opreme Rezkanje so na voljo naslednje dodatne transformacije:

- Precesijski kot s pomočjo naslednjih ciklov:
 - Cikel **800 PRILAG. SIST. VRTENJA**
 - Cikel **801 PONASTAVI SISTEM VRTENJA**
 - Cikel **880 VALJC. REZK. ZOBNIKA**
- OEM-transformacija, ki jo določi proizvajalec stroja, za posebno rotacijsko kinematiko



Proizvajalec stroja lahko tudi brez možnosti programske opreme št. 50 Rezkanje določi možnost OEM-transformacija in precesijski kot.

OEM-transformacija deluje pred precesijskim kotom.

Če sta določena OEM-transformacija ali precesijski kot, krmiljenje prikazuje vrednosti v zavihku **POS** delovnega območja **Status**. Te transformacije deluje tudi v rezkanju!

Dodatne informacije: "Zavihek POS", Stran 177

Dodatne transformacije z izdelavo zobnikov (možnost št. 157)

S pomočjo naslednjih ciklov lahko določite precesijski kot:

- Cikel **286 VALJCNO REZK. ZOBNIKA**
- Cikel **287 VALJCNO LUPLJ. ZOBNIKA**



Proizvajalec stroja lahko tudi brez možnosti programske opreme št. 157 Izdelava zobnikov določi precesijski kot.

Napotki

- Programirane vrednosti v NC-programu se nanašajo na koordinatni sistem za vnos **I-CS**. Če v NC-programu ne določite nobene transformacije, sta izvor in položaj koordinatnega sistema obdelovanca **W-CS**, koordinatnega sistema obdelovalne ravnine **WPL-CS** in možnosti **I-CS** identična.

Dodatne informacije: "Koordinatni sistem za vnos I-CS", Stran 1005
- Pri čisti 3-osni obdelavi sta koordinatni sistem obdelovanca **W-CS** in koordinatni sistem obdelovalne ravnine **WPL-CS** identična. Vse transformacije v tem primeru vplivajo na koordinatni sistem za vnos **I-CS**.
- Rezultat nadgrajujočih se pretvorb je odvisen od zaporedja programiranja.
- Kot funkcija **PLANE** (možnost št. 8) deluje možnost **PLANE RELATIV** v koordinatnem sistemu obdelovanca **W-CS** in orientira koordinatni sistem obdelovalne ravnine **WPL-CS**. Vrednosti dodatnega vrtenja se pri tem vedno nanašajo na trenutno možnost **WPL-CS**.

16.1.7 Koordinatni sistem za vnos I-CS

Uporaba

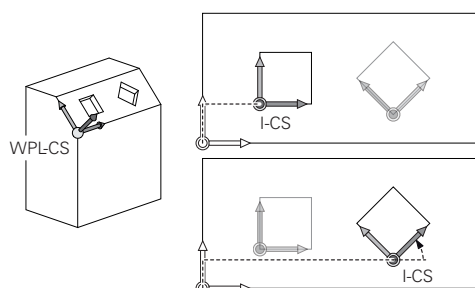
Programirane vrednosti v NC-programu se nanašajo na koordinatni sistem za vnos **I-CS**. S pomočjo pozicionirnih nizov programirate položaj orodja.

Opis funkcije

Lastnosti koordinatnega sistema za vnos I-CS

Koordinatni sistem za vnos **I-CS** je tridimenzionalni kartezični koordinatni sistem. Izvor koordinat možnosti **I-CS** določite s pomočjo transformacij v koordinatnem sistemu obdelovalne ravnine **WPL-CS**.

Dodatne informacije: "Koordinatni sistem obdelovalne ravnine WPL-CS", Stran 1002
Če v možnosti **WPL-CS** ni določena nobena transformacija, sta položaj in orientacija možnosti **WPL-CS** ter **I-CS** identična.



Pozicionirni nizi koordinatnega sistema za vnos I-CS

V koordinatnem sistemu za vnos **I-CS** položaj orodja določite s pomočjo pozicionirnih nizov. Položaj orodja določa položaj koordinatnega sistema orodja **T-CS**.

Dodatne informacije: "Koordinatni sistem orodja T-CS", Stran 1006

Določite lahko naslednje pozicionirne nize:

- Osno vzporedni pozicionirni nizi
- Funkcije poti s kartezičnimi ali polarnimi koordinatami
- Premice **LN** s kartezičnimi koordinatami in normalni vektorji ploskev (možnost št. 9)
- Cikli

11 X+48 R+	; osno vzporeden pozicionirni niz
11 L X+48 Y+102 Z-1.5 R0	; funkcija poti L
11 LN X+48 Y+102 Z-1.5 NX-0.04658107 NY0.00045007 NZ0.8848844 R0	; premica LN s kartezičnimi koordinatami in normalnimi vektorji ploskev

Pozicijski prikaz

Naslednji načini prikaza položaja se nanašajo na koordinatni sistem za vnos **I-CS**:

- **Želeni pol. (ŽEL.)**
- **Dejanski pol. (DEJ.)**

Napotki

- Programirane vrednosti v NC-programu se nanašajo na koordinatni sistem za vnos **I-CS**. Če v NC-programu ne določite nobene transformacije, sta izvor in položaj koordinatnega sistema obdelovanca **W-CS**, koordinatnega sistema obdelovalne ravnine **WPL-CS** in možnosti **I-CS** identična.
- Pri čisti 3-osni obdelavi sta koordinatni sistem obdelovanca **W-CS** in koordinatni sistem obdelovalne ravnine **WPL-CS** identična. Vse transformacije v tem primeru vplivajo na koordinatni sistem za vnos **I-CS**.

Dodatne informacije: "Koordinatni sistem obdelovalne ravnine WPL-CS", Stran 1002

16.1.8 Koordinatni sistem orodja T-CS

Uporaba

V koordinatnem sistemu orodja **T-CS** krmiljenje izvede popravke orodja in nastavitvev orodja.

Opis funkcije

Lastnosti koordinatnega sistema orodja T-CS

Koordinatni sistem orodja **T-CS** je tridimenzionalni kartezični koordinatni sistem, katerega izvor koordinat je konica orodja TIP.

Konico orodja določite z vnosi v upravljanje orodij glede na referenčno točko nosilca orodij. Proizvajalec stroja referenčno točko nosilca orodij praviloma določi na konici vretena.

Dodatne informacije: "Referenčne točke na stroju", Stran 206

Konico orodja določite z naslednjimi stolpci v upravljanju orodij glede na referenčno točko nosilca orodij:

- **L**
- **DL**
- **ZL** (možnost št. 50, možnost št. 156)
- **XL** (možnost št. 50, možnost št. 156)
- **YL** (možnost št. 50, možnost št. 156)
- **DZL** (možnost št. 50, možnost št. 156)
- **DXL** (možnost št. 50, možnost št. 156)
- **DYL** (možnost št. 50, možnost št. 156)
- **LO** (možnost št. 156)
- **DLO** (možnost št. 156)

Dodatne informacije: "Referenčna točka nosilca orodij", Stran 265

Položaj orodja in s tem položaj možnosti **T-CS** določite s pomočjo pozicionirnih nizov s koordinatnim sistemom za vnos **I-CS**.

Dodatne informacije: "Koordinatni sistem za vnos I-CS", Stran 1005

S pomočjo dodatnih funkcij lahko programirate tudi v drugih referenčnih sistemih, npr. z možnostjo **M91** v koordinatnem sistemu stroja **M-CS**.

Dodatne informacije: "Premik v koordinatni sistem stroja M-CS z možnostjo M91", Stran 1304

Orientacija možnosti **T-CS** je v večini primerov identična orientaciji možnosti **I-CS**.

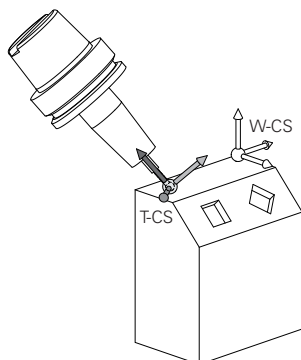
Če so naslednje funkcije aktivne, je orientacija možnosti **T-CS** odvisna od nastavitvev orodja:

- Dodatna funkcija **M128** (možnost št. 9)

Dodatne informacije: "Samodejna kompenzacija nastavitve orodja z možnostjo M128 (možnost št. 9)", Stran 1323

- Funkcija **FUNCTION TCPM** (možnost št. 9)

Dodatne informacije: "Izravnava nastavitve orodja s funkcijo FUNCTION TCPM (možnost št. 9)", Stran 1086



Z dodatno funkcijo **M128** določite nastavitve orodja v koordinatnem sistemu stroja **M-CS** s pomočjo kotov osi. Delovanje nastavitve orodja je odvisna od kinematike stroja.

Dodatne informacije: "Napotki", Stran 1325

11 L X+10 Y+45 A+10 C+5 R0 M128

; premica z dodatno funkcijo **M128** in koti osi

Nastavitve orodja lahko določite tudi v koordinatnem sistemu obdelovalne ravnine **WPL-CS**, npr. s funkcijo **FUNCTION TCPM** ali premico **LN**.

11 FUNCTION TCPM F TCP AXIS SPAT
PATHCTRL AXIS

; funkcija **FUNCTION TCPM** s prostorskim kotom

12 L A+0 B+45 C+0 R0 F2500

11 LN X+48 Y+102 Z-1.5
NX-0.04658107 NY0.00045007
NZ0.8848844 TX-0.08076201
TY-0.34090025 TZ0.93600126 R0
M128

; premica **LN** z normalnimi vektorji ploskev in orientacijo orodja

Transformacije v koordinatnem sistemu orodja T-CS

Naslednji popravki orodja delujejo v koordinatnem sistemu orodja **T-CS**:

- Vrednosti popravkov iz upravljanja orodij
Dodatne informacije: "Popravek orodja za dolžino in polmer orodja", Stran 1094
- Vrednosti popravkov iz priklica orodij
Dodatne informacije: "Popravek orodja za dolžino in polmer orodja", Stran 1094
- Vrednosti preglednice popravkov ***.tco**
Dodatne informacije: "Popravek orodja s preglednicami popravkov", Stran 1103
- Vrednosti funkcije **FUNCTION TURNDATA CORR T-CS** (možnost št. 50)
Dodatne informacije: "Popravek stružnih orodij z možnostjo FUNCTION TURNDATA CORR (možnost št. 50)", Stran 1108
- 3D-popravek orodja z normalni vektorji ploskev (možnost št. 9)
Dodatne informacije: "3D-popravek orodja (možnost št. 9)", Stran 1110
- Od prijemnega kota odvisen 3D-popravek polmera orodja s preglednico vrednosti popravkov (možnost št. 92)

Dodatne informacije: "Popravek orodja, odvisen od prijemnega kota (možnost št. 92)", Stran 1124

Prikaz položaja

Prikaz virtualne orodne osi **VT** se nanaša na koordinatni sistem orodja **T-CS**.

Krmiljenje vrednosti **VT** prikaže v delovnem območju **GPS** (možnost št. 44) in zavihku **GPS** delovnega območja **Status**.

Dodatne informacije: "Globalne programske nastavitve GPS (možnost št. 44)", Stran 1200

Krmilnika HR 520 in HR 550 FS na zaslonu prikazujeta vrednosti **VT**.

Dodatne informacije: "Vsebine zaslona elektronskega krmilnika", Stran 2056

16.2 Upravljanje referenčnih točk

Uporaba

S pomočjo upravljanja referenčnih točk lahko nastavite in aktivirate posamezne referenčne točke. Kot referenčne točke v preglednico referenčnih točk shranite npr. položaj in poševni položaj obdelovanca. Aktivna vrstica preglednice referenčnih točk je namenjena kot referenčna točka obdelovanca v NC-programu in kot izvor koordinat v koordinatnem sistemu obdelovanca **W-CS**.

Dodatne informacije: "Referenčne točke na stroju", Stran 206

Upravljanje referenčnih točk uporabite v naslednjih primerih:

- Obdelovalno ravnino na stroju zavrtite z rotacijskimi osmi mize in rotacijskimi osmi tipalne glave (možnost št. 8)
- Delate na stroju s sistemom menjave glav
- Obdelati želite več obdelovancev, ki so vpeti z različnim prečnim položajem
- Na predhodnih krmiljenjih ste uporabili preglednice ničelnih točk, povezanih z REF

Sorodne teme

- Vsebine preglednice referenčnih točk, zaščita pred zapisovanjem

Dodatne informacije: "Preglednica referenčnih točk", Stran 2019

Opis funkcije

Določanje referenčne točke

Na voljo imate naslednje možnosti za nastavljanje referenčnih točk:

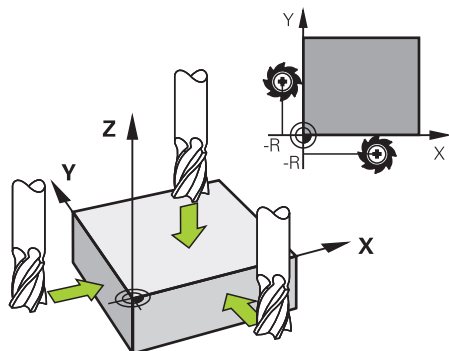
- Ročno nastavljanje položajev osi
 - Dodatne informacije:** "Ročno nastavljanje referenčne točke", Stran 1011
- Cikli tipalnih sistemov v aplikaciji **Nastavitev**
 - Dodatne informacije:** "Funkcije tipalnega sistema v načinu delovanja Ročno", Stran 1541
- Cikli tipalnih sistemov v NC-programu
 - Dodatne informacije:** "Programirljivi cikli tipalnega sistema", Stran 1573
 - Dodatne informacije:** "Cikel 247 POSTAVLJ.NAVEZ.TOCKE ", Stran 1025

Če želite vrednost zapisati v vrstico preglednice referenčnih točk, ki je zaščiten pred zapisovanjem, krmiljenje izvede prekinitvev in prikaže sporočilo o napaki. Najprej morate odstraniti zaščito pred zapisovanjem te vrstice.

Dodatne informacije: "Odstranjevanje zaščite pred zapisovanjem", Stran 2025

Nastavljanje referenčne točke z rezkarji

Če ni na voljo tipalni sistem obdelovanca, lahko referenčno točko nastavite tudi s pomočjo rezkarja. Vrednosti v tem primeru ne določite s tipanjem, ampak z vpraskanjem.



Če vpraskanje izvajate z rezkarjem, se v aplikaciji **Ročno delovanje** z vrtečim se vretenom počasi primaknite na rob obdelovanca.

Takoj, ko orodje na obdelovancu ustvari ostružke, referenčno točko na zeleni osi nastavite ročno.

Dodatne informacije: "Ročno nastavljanje referenčne točke", Stran 1011

Aktivacija referenčnih točk

NAPOTEK

Pozor, nevarnost večje materialne škode!

Polja v preglednici referenčnih točk, ki niso določena, se vedejo drugače kot polja, ki so določena z vrednostjo **0**: z **0** določena polja pri aktivaciji prepišejo predhodno vrednosti, pri poljih, ki niso določena, pa se predhodna vrednost ohrani.

- Pred aktivacijo referenčne točke preverite, ali so vsi stolpci opisani z vrednostmi

Za aktivacijo referenčnih točk imate na voljo naslednje možnosti:

- Ročna aktivacija v načinu delovanja **Tabele**
Dodatne informacije: "Ročna aktivacija referenčne točke", Stran 1012
- Cikel **247 POSTAVLJ.NAVEZ.TOCKE**
Dodatne informacije: "Cikel 247 POSTAVLJ.NAVEZ.TOCKE", Stran 1025
- Funkcija **PRESET SELECT**
Dodatne informacije: "Aktivacija referenčne točke z možnostjo PRESET SELECT", Stran 1013

Če aktivirate referenčno točko, krmiljenje ponastavi naslednje transformacije:

- Zamik ničelne točke s funkcijo **TRANS DATUM**
- Zrcaljenje s funkcijo **TRANS MIRROR** ali ciklom **8 ZRCALJENJE**
- Struženje s funkcijo **TRANS ROTATION** ali ciklom **10 VRTENJE**
- Faktor merila s funkcijo **TRANS SCALE** ali ciklom **11 FAKTOR DIMENZ.**
- Za os značilen faktor merila s ciklom **26 FAKT.DIM.OSNO SP.**

Vrtenje obdelovalne ravnine s pomočjo funkcij **PLANE** ali cikla **19 ODBDELOVALNI NIVO** krmiljenje ne ponastavi.

Osnovna rotacija in 3D-osnovna rotacija

Stolpci **SPA**, **SPB** in **SPC** določajo prostorski kot za orientacijo koordinatnega sistema obdelovanca **W-CS**. Ta prostorski kot določa osnovno rotacijo ali 3D-osnovno rotacijo referenčne točke.

Dodatne informacije: "Koordinatni sistem obdelovanca W-CS", Stran 1000

Če je določena rotacija krog orodne osi, referenčna točka vsebuje osnovno rotacijo, npr. **SPC** pri orodni osi **Z**. Če je določen eden od preostalih stolpcev, referenčna točka vsebuje 3D-osnovno rotacijo. Če referenčna točka obdelovanca vsebuje osnovno rotacijo oz. 3D-osnovno rotacijo, krmiljenje te vrednosti upošteva pri obdelavi NC-programa.

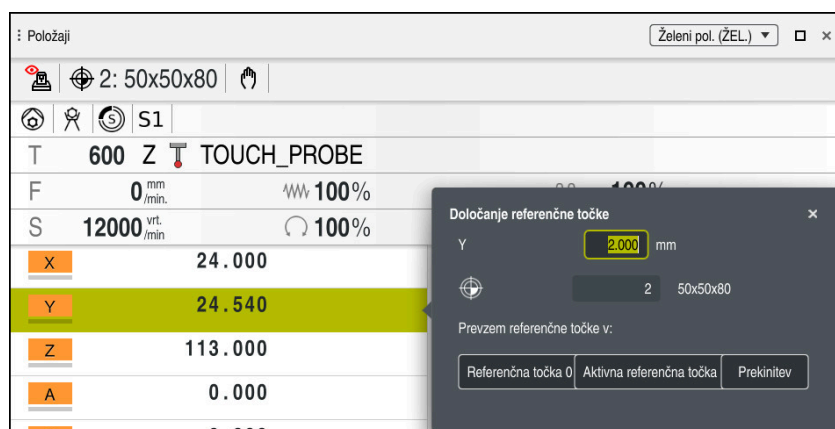
Z gumbom **3D ROT** (možnost št. 8) določite, ali krmiljenje osnovno rotacijo ali 3D-osnovno rotacijo upošteva tudi v aplikaciji **Ročno delovanje**.

Dodatne informacije: "Okno 3D-rotacija (možnost št. 8)", Stran 1080

Krmiljenje ob aktivni osnovni rotaciji ali 3D-osnovni rotaciji prikazuje simbol v delovnem območju **Položaji**.

Dodatne informacije: "Aktivne funkcije", Stran 164

16.2.1 Ročno nastavljanje referenčne točke



Okno **Določanje referenčne točke** v delovnem območju **Položaji**

Če referenčno točko nastavite ročno, lahko vrednosti zapišete v vrstico 0 preglednice referenčnih točk ali v aktivno vrstico.

Referenčno točko osi ročno nastavite na naslednji način:



- ▶ Izberite aplikacijo **Ročno delovanje** v načinu delovanja **Ročno**
- ▶ Odprite delovno območje **Položaji**
- ▶ Orodje premaknite na zeleni položaj, npr. za vpraskanje
- ▶ Izberite vrstico zelene osi
- ▶ Krmiljenje odpre okno **Določanje referenčne točke**.
- ▶ Vnesite vrednost trenutnega položaja osi v zvezi z novo referenčno točko, npr. **0**
- ▶ Krmiljenje kot možnosti izbire aktivira gumba **Referenčna točka 0** in **Aktivna referenčna točka**.
- ▶ Izberite možnost, npr. **Aktivna referenčna točka**
- ▶ Krmiljenje shrani vrednost v izbrani vrstici preglednice referenčnih točk in zapre okno **Določanje referenčne točke**.
- ▶ Krmiljenje posodobi vrednosti v delovnem območju **Položaji**.

Aktivna referenčna točka



- Z gumbom **Določanje ref. ročke** v funkcijski vrstici odprete okno **Določanje referenčne točke** za zeleno označeno vrstico.
- Če izberete možnost **Referenčna točka 0**, krmiljenje samodejno aktivira vrstico 0 preglednice referenčnih točk kot referenčno točko obdelovanca.

16.2.2 Ročna aktivacija referenčne točke

NAPOTEK

Pozor, nevarnost večje materialne škode!

Polja v preglednici referenčnih točk, ki niso določena, se vedejo drugače kot polja, ki so določena z vrednostjo **0**: z **0** določena polja pri aktivaciji prepisujejo predhodno vrednosti, pri poljih, ki niso določena, pa se predhodna vrednost ohrani.

- ▶ Pred aktivacijo referenčne točke preverite, ali so vsi stolpci opisani z vrednostmi

Referenčno točko ročno aktivirate na naslednji način:



- ▶ Izberite način delovanja **Tabele**

- ▶ Izberite aplikacijo **Referen. točke**

- ▶ Izberite želeno vrstico

- ▶ Izberite možnost **Aktiviranje ref. točke**

- > Krmiljenje aktivira referenčno točko.

- > Krmiljenje številko in komentar aktivne referenčne točke prikaže v delovnem območju **Položaji** in pregledu stanja.

Aktiviranje
ref. točke

Dodatne informacije: "Opis funkcije", Stran 161

Dodatne informacije: "Prikaz stanja vrstice TNC", Stran 167

Napotki

- Z izbirnim strojnim parametrom **initial** (št. 105603) proizvajalec stroja za vsak stolpec nove vrstice določi privzeto vrednost.
- Z izbirnim strojnim parametrom **CfgPresetSettings** (št. 204600) lahko proizvajalec stroja blokira nastavljanje referenčne točke posameznih osi.
- Če nastavite referenčno točko, se morajo položaji rotacijskih osi skladati s situacijo vrtenja v oknu **3D-rotacija** (možnost št. 8). Če so rotacijske osi pozicionirane drugače kot je določeno v oknu **3D-rotacija**, krmiljenje standardno izvede prekinitvev in prikaže sporočilo o napaki.

Dodatne informacije: "Okno 3D-rotacija (možnost št. 8)", Stran 1080

Z izbirnim strojnim parametrom **chkTiltingAxes** (št. 204601) proizvajalec stroja določi odziv krmiljenja.

- Če s polmerom rezkarja izvedete vpraskanje na obdelovancu, morate vrednost polmera vključiti v referenčno točko.
- Tudi če trenutna referenčna točka vsebuje osnovno rotacijo ali 3D-osnovno rotacijo, funkcija **PLANE RESET** v aplikaciji **MDI** rotacijske osi pozicionira na 0°.

Dodatne informacije: "Aplikacija MDI", Stran 1915

- Odvisno od stroja ima lahko krmiljenje preglednico referenčnih točk palet. Če je referenčna točka palet aktivna, se referenčne točke v preglednici referenčnih točk nanašajo na to referenčno točko palet.

Dodatne informacije: "Preglednica referenčnih točk palet", Stran 1933

16.3 NC-funkcije za upravljanje referenčnih točk

16.3.1 Pregled

Za vplivanje na že nastavljeno referenčno točko preglednice referenčnih točk neposredno v NC-programu, vam krmiljenje daje na razpolago naslednje funkcije:

- Aktivirajte referenčno točko
- Kopirajte na referenčno točko
- Popravi referenčno točko

16.3.2 Aktivacija referenčne točke z možnostjo PRESET SELECT

Uporaba

S funkcijo **PRESET SELECT** lahko referenčno točko, definirano v preglednici referenčni točk, aktivirate kot novo referenčno točko.

Pogoj

- Preglednica referenčnih točk vsebuje vrednosti
Dodatne informacije: "Upravljanje referenčnih točk", Stran 1008
- Referenčna točka obdelovanca je nastavljena
Dodatne informacije: "Ročno nastavljanje referenčne točke", Stran 1011

Opis funkcije

Referenčno točko lahko aktivirate prek številke referenčne točke ali prek vnosa v stolpec **Doc**. Če vnos v stolpec **Doc** ni jasen, potem krmiljenje aktivira referenčno točko z najnižjo referenčno točko.

S sintaktičnim elementom **KEEP TRANS** lahko določite, da krmiljenje ohrani naslednje transformacije:

- Funkcija **TRANS DATUM**
- Cikel **8 ZRCALJENJE** in funkcija **TRANS MIRROR**
- Cikel **10 VRTENJE** in funkcija **TRANS ROTATION**
- Cikel **11 FAKTOR DIMENZ.** in funkcija **TRANS SCALE**
- Cikel **26 FAKT.DIM.OSNO SP.**

Vnos

11 PRESET SELECT #3 KEEP TRANS WP

; aktivacija vrstice 3 preglednice referenčnih točk kot referenčno točko obdelovanca in pridobitev transformacij

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
PRESET SELECT	Odpiralnik sintakse za aktivacijo referenčne točke
#, " " ali QS	Izberite vrstico preglednice referenčnih točk Fiksno ali spremenljivo številko oz. ime Vrstico lahko izberete z izbirnim menijem. Pri imenu krmiljenje v izbirnem meniju prikazuje samo vrstice preglednice referenčnih točk, pri katerih je določen stolpec Doc .
KEEP TRANS	Ohranite enostavne transformacije Izbirni sintaktični element
WP ali PAL	Aktivirajte referenčno točko za obdelovanec ali paleta Izbirni sintaktični element

Napotek

Če programirate funkcijo **PRESET SELECT** brez izbirnih parametrov, je vedenje identično ciklu **247 POSTAVLJ.NAVEZ.TOCKE**.

Dodatne informacije: "Cikel 247 POSTAVLJ.NAVEZ.TOCKE ", Stran 1025

16.3.3 Kopiranje referenčne točke z možnostjo PRESET COPY

Uporaba

S funkcijo **PRESET COPY** lahko referenčno točko, definirano v preglednici referenčni točk, kopirate in aktivirate kopirano referenčno točko.

Pogoj

- Preglednica referenčnih točk vsebuje vrednosti
Dodatne informacije: "Upravljanje referenčnih točk", Stran 1008
- Referenčna točka obdelovanca je nastavljena
Dodatne informacije: "Ročno nastavljanje referenčne točke", Stran 1011

Opis funkcije

Kopirano referenčno točko lahko izberete prek številke referenčne točke ali prek vnosa v stolpec **Doc**. Če vnos v stolpec **Doc** ni jasen, potem krmiljenje izbere referenčno točko z najnižjo referenčno točko.

Vnos

**11 PRESET COPY #1 TO #3 SELECT
TARGET KEEP TRANS**

; kopiranje vrstice 1 preglednice referenčnih točk v vrstico 3, aktivacija vrstice 3 kot referenčno točko obdelovanca in pridobitev transformacij

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
PRESET COPY	Odpiralnik sintakse za kopiranje in aktivacijo referenčne točke obdelovanca
#, " " ali QS	Izberite vrstico preglednice referenčnih točk za kopiranje Fiksno ali spremenljivo številko oz. ime Vrstico lahko izberete z izbirnim menijem. Pri imenu krmiljenje v izbirnem meniju prikazuje samo vrstice preglednice referenčnih točk, pri katerih je določen stolpec Doc .
TO #, " " ali QS	Izberite novo vrstico preglednice referenčnih točk Fiksno ali spremenljivo številko oz. ime Vrstico lahko izberete z izbirnim menijem. Pri imenu krmiljenje v izbirnem meniju prikazuje samo vrstice preglednice referenčnih točk, pri katerih je določen stolpec Doc .
SELECT TARGET	Kopirano vrstico preglednice referenčnih točk aktivirajte kot referenčno točko obdelovanca Izbirni sintaktični element
KEEP TRANS	Izbirni sintaktični element

16.3.4 Popravljanje referenčne točke z možnostjo PRESET CORR

Uporaba

S funkcijo **PRESET CORR** lahko popravite aktivno referenčno točko.

Pogoj

- Preglednica referenčnih točk vsebuje vrednosti
Dodatne informacije: "Upravljanje referenčnih točk", Stran 1008
- Referenčna točka obdelovanca je nastavljena
Dodatne informacije: "Ročno nastavljanje referenčne točke", Stran 1011

Opis funkcije

Če sta v NC-nizu popravljena tako osnovna rotacija kot tudi prevod, potem krmiljenje najprej popravi prevod, nato pa še osnovno rotacijo.

Vrednosti popravka se nanašajo na aktivni referenčni sistem. Če popravite vrednosti OFFS, se vrednosti nanašajo na koordinatni sistem stroja **M-CS**.

Dodatne informacije: "Referenčni sistemi", Stran 994

Vnos**11 PRESET CORR X+10 SPC+45**; popravek referenčne točke obdelovanca v **X** za +10 mm in v **SPC** za +45°

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
PRESET CORR	Odpiralnik sintakse za popravljanje referenčne točke obdelovanca
X, Y, Z	Vrednosti popravkov v glavnih oseh Izbirni sintaktični element
SPA, SPB, SPC	Vrednosti popravkov za prostorski kot Izbirni sintaktični element
X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS, A_OFFS, B_OFFS, C_OFFS, U_OFFS, V_OFFS, W_OFFS	Vrednosti popravkov za zamike glede na ničelno točko stroja Izbirni sintaktični element

16.4 Preglednica ničelnih točk**Uporaba**

V preglednici ničelnih točk shranite položaje na obdelovancu. Če želite uporabljati preglednico ničelnih točk, jo morate omogočiti. V NC-programu lahko priključite ničelne točke, da npr. obdelave pri več obdelovancih izvedete na istem položaju. Aktivna vrstica preglednice ničelnih točk je namenjena kot ničelna točka obdelovanca v NC-programu.

Sorodne teme

- Vsebine in ustvarjanje preglednice ničelnih točk
Dodatne informacije: "Preglednica ničelnih točk", Stran 2029
- Urejanje preglednice ničelnih točk med potekom programa
Dodatne informacije: "Popravki med potekom programa", Stran 1956
- Preglednica referenčnih točk
Dodatne informacije: "Preglednica referenčnih točk", Stran 2019

Opis funkcije

Ničelne točke iz preglednice ničelnih točk se nanašajo na trenutno referenčno točko obdelovanca. Koordinatne vrednosti iz preglednic ničelnih točk so izključno absolutno dejavne.

Preglednice ničelnih točk uporabite v naslednjih situacijah:

- Pogosta uporaba istega zamika ničelne točke
- Ponavljajoče se obdelave na različnih obdelovancih
- Ponavljajoče se obdelave na različnih položajih obdelovanca

Ročno aktiviranje preglednice ničelnih točk




Preglednico ničelnih točk lahko ročno aktivirate za način delovanja **Programski tek**.

V načinu delovanja **Programski tek** vsebuje okno **Programske nastavitve** območje **Tabele**. V tem območju lahko za potek programa lahko z izbirnim oknom izberete preglednico ničelnih točk in obe preglednici popravkov.

Če aktivirate preglednico, krmiljenje te preglednice označi s stanjem **M**.


16.4.1 Aktivacija preglednice ničelnih točk v NC-programu

Preglednico ničelnih točk v NC-programu aktivirate na naslednji način:

- 
- ▶ Izberite možnost **Vstavljanje NC-funkcije**
 - > Krmiljenje odpre okno **Vstavljanje NC-funkcije**.
 - ▶ Izberite možnost **SEL TABLE**
 - > Krmiljenje odpre vrstico ukrepov.
- 
- ▶ Izberite možnost **Izbira**
 - > Krmiljenje odpre okno za izbiro datoteke.
 - ▶ Izberi preglednico ničelnih točk
- 
- ▶ Izberite možnost **Izberi**

Če preglednica ničelnih točk ni shranjena v istem imeniku kot NC-program, je treba vnesti celotno ime poti. V oknu **Programske nastavitve** lahko določite, ali krmiljenje ustvari absolutne ali relativne poti.

Dodatne informacije: "Nastavitve v delovnem območju Program", Stran 215



Če ime preglednice ničelnih točk vnesete ročno, upoštevajte naslednje:

- Če je preglednica ničelnih točk shranjena v istem imeniku kot NC-program, morate vnesti samo ime datoteke.
- Če preglednica ničelnih točk ni shranjena v istem imeniku kot NC-program, morate vnesti celotno ime poti.

Definicija

Oblika zapisa datotek	Definicija
.d	Preglednica ničelnih točk

16.5 Cikli za transformacije koordinat

16.5.1 Osnove

S cikli preračunavanj koordinat krmiljenje lahko izvede enkrat programirano konturo na različnih mestih obdelovanca s spremenjenim položajem in velikostjo.

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:

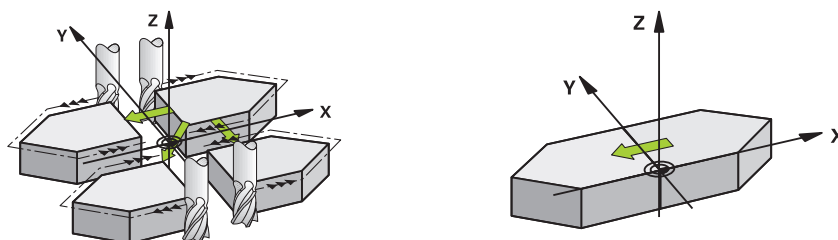
- Cikel znova definirajte z vrednostmi za osnovne lastnosti, npr. faktor merila 1.0.
- Opravite dodatne funkcije M2, M30 ali NC-nizEND PGM (te M-funkcije so odvisne od parametrov stroja).
- Izberite nov NC-program.

16.5.2 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 **Ročno** ob uporabi **MDI**. 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**

Sorodne teme

- Zrcaljenje z možnostjo **TRANS MIRROR**
Dodatne informacije: "Zrcaljenje s funkcijo TRANS MIRROR", Stran 1030

Napotki

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.



Ko delate v zavrtinem sistemu s ciklom **8**, priporočamo naslednje:

- Programirajte **najprej** rotacijsko gibanje in **nato** priključite cikel **8 ZRCALJENJE**!

Parameter cikla

Pomožna slika

Parameter

Zrcalna os?

Vnesite osi, ki jih je treba zrcaliti. Zrcalite lahko vse osi – vklj. z rotacijskimi osmi – z izjemo osi vretena in pripadajočimi stranskimi osmi. Vnesete lahko največ tri NC-osi.

Vnos: **X, Y, Z, U, V, W, A, B, C**

Primer

```
11 CYCL DEF 8.0 ZRCALJENJE
```

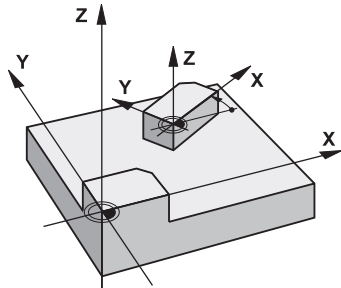
```
12 CYCL DEF 8.1 X Y Z
```

16.5.3 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 **Ročno** ob uporabi **MDI**. 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°.

Sorodne teme

- Vrtenje z možnostjo **TRANS ROTATION**

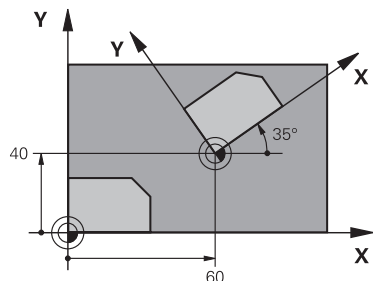
Dodatne informacije: "Vrtenje s funkcijo TRANS ROTATION", Stran 1032

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 VR TENJE
```

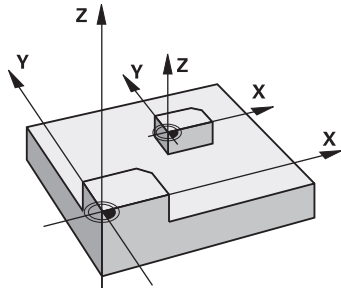
```
12 CYCL DEF 10.1 ROT+35
```

16.5.4 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 **Ročno** ob uporabi **MDI**. 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.

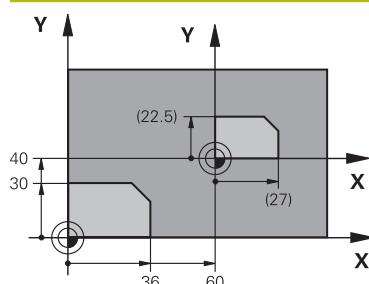
Sorodne teme

- Skaliranje z možnostjo **TRANS SCALE**

Dodatne informacije: "Skaliranje s funkcijo TRANS SCALE", Stran 1034

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Faktor?

Vnesite faktor SCL (ang. scaling). Krmiljenje pomnoži koordinate in polmere s SCL.

Vnos: **0.000001...99.999999**

Primer

11 CYCL DEF 11.0 FAKTOR DIMENZ.

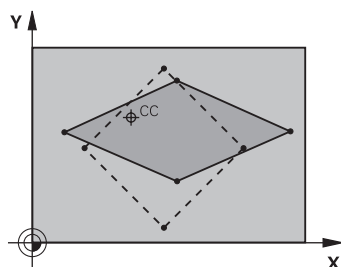
12 CYCL DEF 11.1 SCL 0.75

16.5.5 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 **Ročno** ob uporabi **MDI**. Krmiljenje prikazuje aktivni faktor merila na dodatnem prikazu stanja.

Ponastavitev

Cikel **11 FAKTOR DIMENZ.** ponovno programirajte s faktorjem 1 za ustrezno os.

Napotki

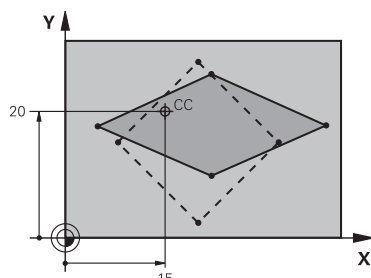
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.
- Kontura se razteza iz središča navzven ali se krči proti njemu, torej ne nujno od in k trenutni ničelni točki – kot pri ciklu **11 FAKTOR DIMENZ.**

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 prek možnosti izbire izberite iz vrstice 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.

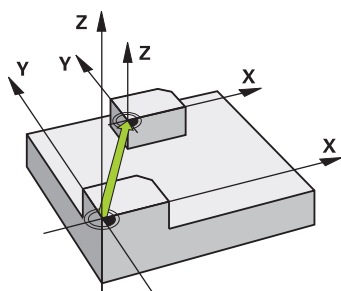
12 CYCL DEF 26.1 X1.4 Y0.6 CCX+15 CCY+20

16.5.6 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 možnosti **Programski tek** krmiljenje v delovnem območju **Položaji** aktivno številko referenčne točke prikazuje za simbolom referenčne točke.

Sorodne teme

- Aktivirajte referenčno točko
Dodatne informacije: "Aktivacija referenčne točke z možnostjo PRESET SELECT", Stran 1013
- Kopirajte na referenčno točko
Dodatne informacije: "Kopiranje referenčne točke z možnostjo PRESET COPY", Stran 1014
- Popravi referenčno točko
Dodatne informacije: "Popravljanje referenčne točke z možnostjo PRESET CORR", Stran 1015
- Nastavitev in aktivacija referenčnih točk
Dodatne informacije: "Upravljanje referenčnih točk", Stran 1008

Napotki

- Ta cikel lahko izvedete v načinih obdelovanja **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** in **FUNCTION DRESS**.
- 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 delovanje**.
- Cikel **247** deluje tudi v Simulacija.

Parameter cikla

Pomožna slika	Parameter
	<p>Številka za navezno točko?</p> <p>Vnesite številko zelene referenčne točke iz preglednice referenčnih točk. Želena referenčno točko lahko izberete tudi , gumbom s simbolom referenčne točke v vrstici ukazov, neposredno v preglednici referenčnih točk.</p> <p>Vnos: 0...65535</p>

Primer

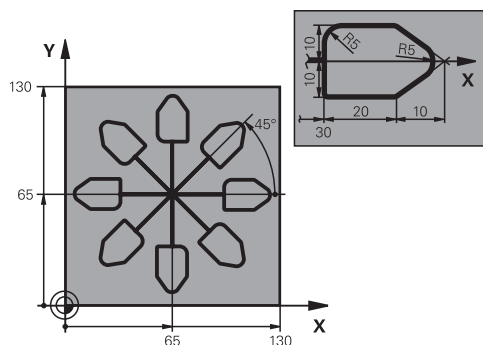
```
11 CYCL DEF 247 POSTAVLJ.NAVEZ.TOCKE -
```

```
Q339=+4 ;ST NAVEZ.TOCKE
```

16.5.7 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 VR TENJE	
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 VR TENJE	
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	

16.6 NC-funkcije za transformacijo koordinat

16.6.1 Pregled

Krmiljenje nudi naslednje funkcije **TRANS**:

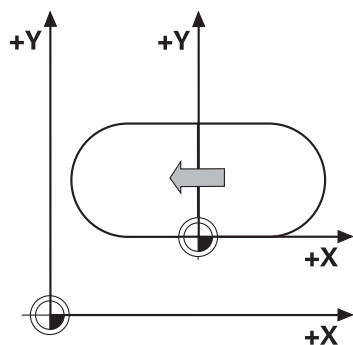
Funkcije	Funkcija	Dodatne informacije
TRANS DATUM	Premikanje ničelne točke obdelovanca	Stran 1029
TRANS MIRROR	Zrcaljenje osi	Stran 1030
TRANS ROTATION	Vrtenje okoli osi orodja	Stran 1032
TRANS SCALE	Skaliranje kontur in položajev	Stran 1034

Definirajte funkcije v vrstnem redu iz preglednice in ponastavite funkcije v obratnem vrstnem redu. Zaporedje programiranja vpliva na rezultat.

Najprej na primer premaknite ničelno točko obdelovanca in nato zrcalite konturo. Če zaporedje obrnete, se kontura zrcali v prvotni ničelni točki obdelovanca.

Vse funkcije **TRANS** delujejo glede na ničelno točko obdelovanca. Ničelna točka obdelovanca je izvor koordinatnega sistema za vnos **I-CS**.

Dodatne informacije: "Koordinatni sistem za vnos I-CS", Stran 1005



Sorodne teme

- Cikli za transformacije koordinat
Dodatne informacije: "Cikli za transformacije koordinat", Stran 1017
- Funkcije **PLANE** (možnost št. 8)
Dodatne informacije: "Vrtenje obdelovalne ravnine s funkcijami PLANE (možnost št. 8)", Stran 1037
- Referenčni sistemi
Dodatne informacije: "Referenčni sistemi", Stran 994

16.6.2 Zamik ničelne točke s funkcijo TRANS DATUM

Uporaba

S funkcijo **TRANS DATUM** premaknete ničelno točko obdelovanca bodisi s fiksnimi ali spremenljivimi koordinatami bodisi z navedbo vrstice preglednice ničelnih točk.

S funkcijo **TRANS DATUM RESET** ponastavite zamik ničelne točke.

Sorodne teme

- Vsebina preglednice ničelnih točk

Dodatne informacije: "Preglednica ničelnih točk", Stran 2029

- Aktiviranje preglednice ničelnih točk

Dodatne informacije: "Aktivacija preglednice ničelnih točk v NC-programu", Stran 1017

- Referenčne točke stroja

Dodatne informacije: "Referenčne točke na stroju", Stran 206

Opis funkcije

TRANS DATUM AXIS

S funkcijo **TRANS DATUM OS** z vnosom vrednosti posameznih osi določite zamik ničelne točke. V enem NC-nizu lahko določite do devet koordinat z inkrementalnim vnosom.

Krmiljenje prikaže rezultat zamika ničelne točke v delovnem položaju **Položaji**.

Dodatne informacije: "Delovno območje Položaji", Stran 161

TRANS DATUM TABLE

S funkcijo **TRANS DATUM TABLE** določite zamik ničelne točke tako, da izberete vrstico preglednice ničelnih točk.

Po želji lahko določite pot preglednice ničelnih točk. Če ne določite nobene poti, uporabi krmiljenje preglednico ničelnih točk, aktivirano s **SEL TABLE**.

Dodatne informacije: "Aktivacija preglednice ničelnih točk v NC-programu", Stran 1017

Krmiljenje prikazuje zamik ničelne točke in pot preglednice ničelnih točk v zavihku **TRANS** delovnega območja **Status**.

Dodatne informacije: "Zavihek TRANS", Stran 179

TRANS DATUM RESET

S funkcijo **TRANS DATUM RESET** ponastavite zamik ničelne točke. Pri tem ni pomembno, kako ste pred tem definirali ničelno točko.

Vnos

11 TRANS DATUM AXIS X+10 Y+25 Z+42 ; zamik ničelne točke obdelovanca v oseh **X**, **Y** in **Z**

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
TRANS DATUM	Odpiralnik sintakse za zamik ničelne točke
AXIS , TABLE ali RESET	Zamik ničelne točke z vnosi koordinat, s preglednico ničelnih točk ali ponastavitev zamika ničelne točke
X , Y , Z , A , B , C , U , V ali W	Možne osi za vnos koordinat Fiksna ali spremenljiva številka Samo pri izbiri AXIS
TABLINE	Vrstica preglednice ničelnih točk Fiksna ali spremenljiva številka Samo pri izbiri TABLE
" " ali QS	Pot preglednice ničelnih točk Fiksno ali spremenljivo ime Izbirni sintaktični element Samo pri izbiri TABLE

Napotki

- Funkcija **TRANS DATUM** nadomesti cikel **7 NICELNA TOCKA**. Če uvozite NC-program predhodnega krmiljenja, krmiljenje med urejanjem spremeni cikel **7** v NC-funkcijo **TRANS DATUM**.
- Če absoluten premik ničelne točke obdelate z možnostjo **TRANS DATUM** ali ciklom **7 NICELNA TOCKA**, krmiljenje prepíše vrednosti trenutnega premika ničelne točke. Inkrementalne vrednosti krmiljenje izračuna z vrednostmi trenutnega premika ničelne točke.
- Absolutne vrednosti se nanašajo na referenčno točko obdelovanca. Inkrementalne vrednosti se nanašajo na ničelno točko obdelovanca.
Dodatne informacije: "Referenčne točke na stroju", Stran 206
- S strojnimi parametrom **transDatumCoordSys** (št. 127501) proizvajalec stroja določi, na kateri referenčni sistem se nanašajo vrednosti prikaza položaja.
Dodatne informacije: "Referenčni sistemi", Stran 994

16.6.3 Zrcaljenje s funkcijo TRANS MIRROR

Uporaba

S funkcijo **TRANS MIRROR** zrcalite konture ali položaje okoli ene ali več osi.

S funkcijo **TRANS MIRROR RESET** ponastavite zrcaljenje.

Sorodne teme

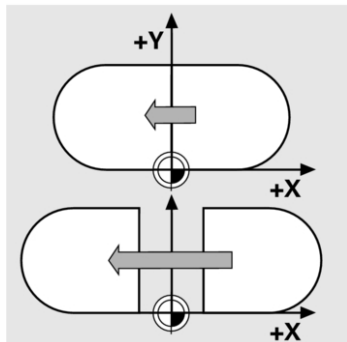
- Cikel **8 ZRCALJENJE**
Dodatne informacije: "Cikel 8 ZRCALJENJE", Stran 1019
- Dodatno zrcaljenje znotraj globalnih programskih nastavitv GPS (možnost št. 44)
Dodatne informacije: "Funkcija Zrcaljenje (W-CS)", Stran 1206

Opis funkcije

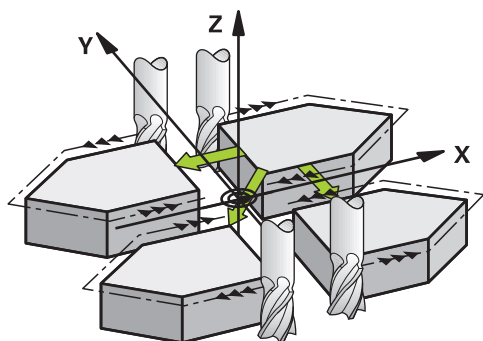
Zrcaljenje deluje načinovno od definicije v NC-programu.

Krmiljenje zrcali konture ali položaje okoli aktivne ničelne točke obdelovanca. Če je ničelna točka zunaj konture, krmiljenje zrcali tudi razdaljo do ničelne točke.

Dodatne informacije: "Referenčne točke na stroju", Stran 206



Če zrcalite samo eno os, se spremeni smer vrtenja orodja. Ohrani se smer vrtenja, ki je določena v ciklu, npr. znotraj ciklov OCM (možnost št. 167).

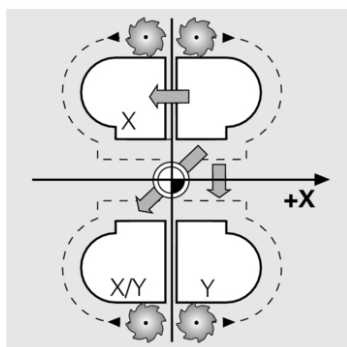


Glede na izbrane vrednosti osi **AXIS** krmiljenje zrcali naslednje obdelovalne ravnine:

- **X:** krmiljenje zrcali obdelovalno ravnino **YZ**
- **Y:** krmiljenje zrcali obdelovalno ravnino **ZX**
- **Z:** krmiljenje zrcali obdelovalno ravnino **XY**

Dodatne informacije: "Oznaka osi na rezkalnih strojih", Stran 204

Izberete lahko do 3 vrednosti osi.



Krmiljenje prikaže aktivno zrcaljenje v zavihku **TRANS** delovnega območja **Status**.

Dodatne informacije: "Zavihek TRANS", Stran 179

Vnos

11 TRANS MIRROR AXIS X

; zrcaljenje koordinat X okoli osi Y

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
TRANS MIRROR	Odpiralnik sintakse za zrcaljenje
AXIS ali RESET	Vnesite zrcaljenje vrednosti osi ali ponastavite zrcaljenje
X, Y ali Z	Vrednosti osi, ki jih je treba zrcaliti Samo pri izbiri AXIS

Napotki

- To funkcijo lahko uporabite samo v načinu obdelave **FUNCTION MODE MILL**.
Dodatne informacije: "Preklop načina obdelave z možnostjo FUNCTION MODE", Stran 230
- Če zrcaljenje obdelate z možnostjo **TRANS MIRROR** ali ciklom **8ZRCALJENJE**, krmiljenje prepíše trenutno zrcaljenje.
Dodatne informacije: "Cikel 8 ZRCALJENJE", Stran 1019

Napotki v povezavi s funkcijami vrtenja

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Krmiljenje se različno odziva na vrsto in zaporedje programiranih transformacij. V primeru neustreznih funkcij lahko pride do nepredvidenih premikov ali trkov.

- ▶ Programirajte samo priporočene transformacije v ustreznem referenčnem sistemu.
- ▶ Uporabljajte funkcije vrtenja s prostorninskimi koti namesto s koti osi.
- ▶ Preverite NC-program s pomočjo simulacije.

Vrsta funkcije vrtenja vpliva na rezultat na naslednji način:

- Če pri vrtenju uporabljate prostorninske kote (funkcije **PLANE** razen **PLANE AXIAL**, cikel **19**), predhodno programirane transformacije spremenijo položaj ničelne točke obdelovanca in usmeritev rotacijskih osi:
 - Zamik s funkcijo **TRANS DATUM** spremeni položaj ničelne točke obdelovanca.
 - Zrcaljenje spremeni usmeritev rotacijskih osi. Celoten NC-program, vključno s prostorninskimi koti, bo zrcaljen.
- Če pri vrtenju uporabljate kote osi (**PLANE AXIAL**, cikel **19**), predhodno programirano zrcaljenje nima vpliva na usmeritev rotacijskih osi. S temi funkcijami neposredno določite položaj osi stroja.

Dodatne informacije: "Koordinatni sistem obdelovanca W-CS", Stran 1000

16.6.4 Vrtenje s funkcijo TRANS ROTATION

Uporaba

S funkcijo **TRANS ROTATION** zavrtite konture ali položaje za kot vrtenja.

S funkcijo **TRANS ROTATION RESET** ponastavite vrtenje.

Sorodne teme

- Cikel **10 VRTENJE**
 - **Dodatne informacije:** "Cikel 10 VRTENJE ", Stran 1021
 - Dodatno vrtenje znotraj globalnih programskih nastavitev GPS (možnost št. 44)

Opis funkcije

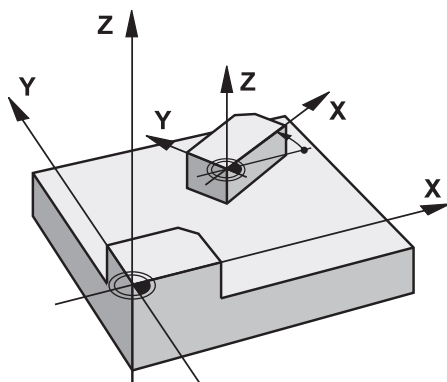
Vrtenje deluje načinovno od definicije v NC-programu.
 Krmiljenje zavrti obdelavo v obdelovalni ravnini okoli aktivne ničelne točke obdelovanca.

Dodatne informacije: "Referenčne točke na stroju", Stran 206

Krmiljenje zavrti koordinatni sistem za vnos **I-CS**, kot sledi:

- Izhajajoč iz referenčne osi kota, v skladu z glavno osjo
- Okoli osi orodja

Dodatne informacije: "Oznaka osi na rezkalnih strojih", Stran 204



Vrtenje lahko programirate na naslednji način:

- Absolutno, nanašajoč se na pozitivno glavno os
- Inkrementalno, nanašajoč se na zadnje aktivno vrtenje

Krmiljenje prikaže aktivno vrtenje v zavihku **TRANS** delovnega območja **Status**.

Dodatne informacije: "Zavihek TRANS", Stran 179

Vnos

11 TRANS ROTATION ROT+90 ; zavrtite obdelavo za 90°

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
TRANS ROTATION	Odpiralnik sintakse za vrtenje
ROT ali RESET	Vnesite absolutni ali inkrementalni kot vrtenja ali ponastavite vrtenje Fiksna ali spremenljiva številka

Napotki

- To funkcijo lahko uporabite samo v načinu obdelave **FUNCTION MODE MILL**.
Dodatne informacije: "Preklop načina obdelave z možnostjo FUNCTION MODE", Stran 230
- Če absolutno vrtenje obdelate z možnostjo **TRANS ROTATION** ali ciklom **10 VRTENJE**, krmiljenje prepíše vrednosti trenutnega vrtenja. Inkrementalne vrednosti krmiljenje izračuna z vrednostmi trenutnega vrtenja.
Dodatne informacije: "Cikel 10 VRTENJE ", Stran 1021

16.6.5 Skaliranje s funkcijo TRANS SCALE

Uporaba

S funkcijo **TRANS SCALE** lahko skalirate konture ali razdalje do ničelne točke in jih tako enakomerno povečate ali zmanjšate. Tako lahko na primer upoštevate faktorje krčenja in nadmer.

S funkcijo **TRANS SCALE RESET** ponastavite skaliranje.

Sorodne teme

- Cikel **11 FAKTOR DIMENZ.**
Dodatne informacije: "Cikel 11 FAKTOR DIMENZ. ", Stran 1023

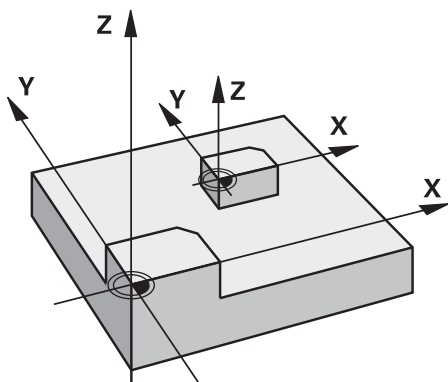
Opis funkcije

Skaliranje deluje načinovno od definicije v NC-programu.

Glede na položaj ničelne točke obdelovanca krmiljenje izvaja skaliranje na naslednji način:

- Ničelna točka obdelovanca v središču konture:
Krmiljenje skalira konturo enakomerno v vseh smereh.
- Ničelna točka obdelovanca na spodnjem levem delu konture:
Krmiljenje skalira konturo v pozitivni smeri osi X in Y.
- Ničelna točka obdelovanca na zgornjem desnem delu konture:
Krmiljenje skalira konturo v negativni smeri osi X in Y.

Dodatne informacije: "Referenčne točke na stroju", Stran 206



Če je faktor merila **SCL** manjši od 1, krmiljenje zmanjša konturo. Če je faktor merila **SCL** večji od 1, krmiljenje poveča konturo.

Krmiljenje pri skaliranju upošteva vse podatke o koordinatah in mere iz ciklov.

Krmiljenje prikaže aktivno skaliranje v zavihku **TRANS** delovnega območja **Status**.

Dodatne informacije: "Zavihek TRANS", Stran 179

Vnos

11 TRANS SCALE SCL1.5

; Povečava obdelave za faktor merila 1,5

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
TRANS SCALE	Odpiralnik sintakse za skaliranje
SCL ali RESET	Vnos faktorja merila ali ponastavitev skaliranja Fiksna ali spremenljiva številka

Napotki

- To funkcijo lahko uporabite samo v načinu obdelave **FUNCTION MODE MILL**.
Dodatne informacije: "Preklop načina obdelave z možnostjo FUNCTION MODE", Stran 230
- Če skaliranje obdelate z možnostjo **TRANS SCALE** ali ciklom **11 FAKTOR DIMENZ.**, krmiljenje prepíše trenutni faktor merila.
Dodatne informacije: "Cikel 11 FAKTOR DIMENZ. ", Stran 1023
- Če zmanjšujete konturo z notranjimi polmeri, se prepričajte, da ste izbrali pravo orodje. V nasprotnem primeru lahko ostane odvečni material.

16.7 Vrtenje obdelovalne ravnine (možnost št. 8)

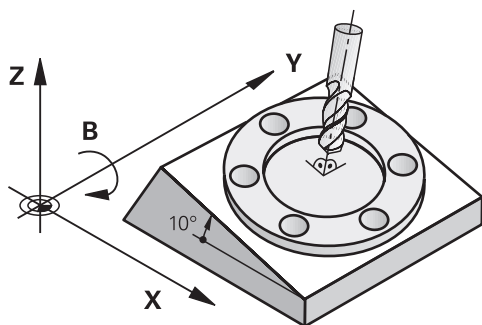
16.7.1 Osnove

Z vrtenjem obdelovalne ravnine lahko na stroju z rotacijskimi osmi obdelate npr. več strani obdelovanca v enem vpetju. S pomočjo funkcije vrtenja lahko izravnate tudi prečno vpet obdelovanec.

Obdelovalno ravnino lahko zavrtite samo ob aktivni orodni osi **Z**.

Funkcije krmiljenja za vrtenje obdelovalne ravnine so transformacije koordinat. Pri tem je obdelovalna ravnina vedno navpična na orodno os.

Dodatne informacije: "Koordinatni sistem obdelovalne ravnine WPL-CS", Stran 1002



Za vrtenje obdelovalne ravnine sta na voljo dve funkciji:

- Ročno vrtenje z oknom **3D-rotacija** v aplikaciji **Ročno delovanje**
Dodatne informacije: "Okno 3D-rotacija (možnost št. 8)", Stran 1080
- Krmiljeno vrtenje s funkcijami **PLANE** v NC-programu

Dodatne informacije: "Vrtenje obdelovalne ravnine s funkcijami PLANE (možnost št. 8)", Stran 1037



NC-programe predhodnih krmiljenj, ki jih vsebuje cikel **19 ODBDELOVALNI NIVO**, lahko obdelujete še naprej.

Napotki glede različnih kinematik stroja

Če ni aktivna nobena transformacija in obdelovalna ravnina ni zavrtena, linearne strojne osi premaknite vzporedno z osnovnim koordinatnim sistemom **B-CS**. Pri tem se stroji ne glede na kinematiko vedejo približno enako.

Dodatne informacije: "Osnovni koordinatni sistem B-CS", Stran 998

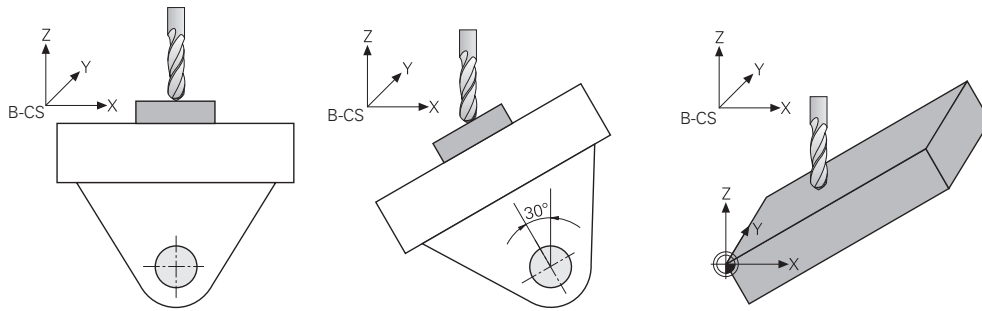
Če zavrtite obdelovalno ravnino, krmiljenje strojne osi premakne ne glede na kinematiko.

Upoštevajte naslednje vidike glede kinematike stroja:

- Stroj z rotacijskimi osmi mize

Pri tej kinematiki premikanje izvajajo rotacijske osi mize in položaj obdelovanca v prostoru stroja se spremeni. Linearne strojne osi se v zavrnem koordinatnem sistemu obdelovalne ravnine **WPL-CS** premikajo enako kot v nezavrti **B-CS**.

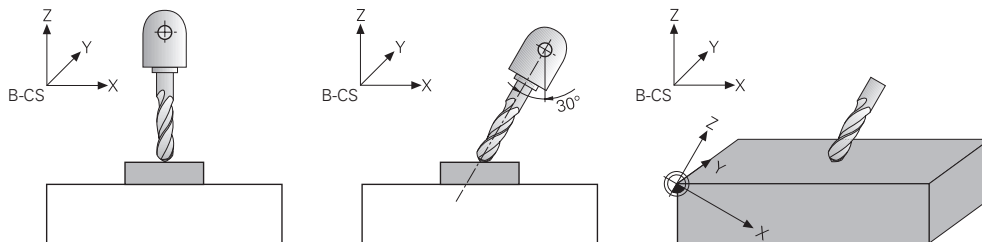
Dodatne informacije: "Koordinatni sistem obdelovalne ravnine WPL-CS", Stran 1002



- Stroj z rotacijskimi osmi tipalne glave

Pri tej kinematiki premikanje izvajajo rotacijske osi tipalne glave in položaj obdelovanca v prostoru stroja ostane enak. V zavrti **WPL-CS** se glede na rotacijski kot vsaj dve linearni strojni osi ne premikata vzporedno z nezavrti **B-CS**.

Dodatne informacije: "Koordinatni sistem obdelovalne ravnine WPL-CS", Stran 1002



16.7.2 Vrtenje obdelovalne ravnine s funkcijami PLANE (možnost št. 8)

Osnove

Uporaba

Z vrtenjem obdelovalne ravnine lahko na stroju z rotacijskimi osmi obdelate npr. več strani obdelovanca v enem vpetju.

S pomočjo funkcije vrtenja lahko izravnate tudi prečno vpet obdelovanec.

Sorodne teme

- Vrste obdelave glede na število osi
Dodatne informacije: "Načini obdelave glede na število osi", Stran 1286
- Prezem zavrtene obdelovalne osi v načinu delovanja **Ročno** z oknom **3D-rotacija**
Dodatne informacije: "Okno 3D-rotacija (možnost št. 8)", Stran 1080

Pogoji

- Stroj z rotacijskimi osmi
Za 3+2-osno obdelavo potrebujete vsaj dve rotacijski osi. Možne so tudi snemljive osi kot nasadna miza.
- Kinematični opis
Krmiljenje za izračun vrtilnega kota potrebuje opis kinematike, ki jo ustvari proizvajalec stroja.
- Možnost programske opreme št. 8 Razširjene funkcije skupine 1
- Orodje v orodni osi **Z**

Opis funkcije

Z vrtenjem obdelovalne ravnine določite orientacijo koordinatnega sistema obdelovalne ravnine **WPL-CS**.

Dodatne informacije: "Referenčni sistemi", Stran 994



Položaj ničelne točke obdelovanca in s tem položaj koordinatnega sistema obdelovalne ravnine **WPL-CS** določite s pomočjo funkcije **TRANS DATUM** pred vrtenjem obdelovalne ravnine v koordinatnem sistemu obdelovanca **W-CS**.

Zamik ničelne točke vedno deluje v aktivni možnosti **WPL-CS**, torej po potrebi za funkcijo vrtenja. Če za vrtenje zamaknete ničelno točko obdelovanca, morate po potrebi ponastaviti aktivno funkcijo vrtenja.

Dodatne informacije: "Zamik ničelne točke s funkcijo TRANS DATUM", Stran 1029

V praksi slike obdelovancev prikazujejo različne navedbe kotov, zato krmiljenje nudi različne funkcije **PLANE** z različnimi možnostmi določanja kotov.

Dodatne informacije: "Pregled funkcij PLANE", Stran 1039

Dodatno k geometrični definiciji obdelovalne ravnine za vsako funkcijo **PLANE** določite, kako krmiljenje pozicionira rotacijske osi.

Dodatne informacije: "Pozicioniranje rotacijskih osi", Stran 1070

Če geometrična definicija obdelovalne ravnine ne zagotovi nobenega jasnega položaja vrtenja, lahko izberete želeno rešitev vrtenja.

Dodatne informacije: "Rešitve vrtenja", Stran 1073

Ovisno od določenih kotov in kinematike stroja lahko izberete, ali krmiljenje pozicionira rotacijske osi ali orientira izključno koordinatni sistem obdelovalne ravnine **WPL-CS**.

Dodatne informacije: "Vrste transformacij", Stran 1077

Prikaz stanja

Delovno območje Položaji

Takoj, ko je obdelovalna ravnina zavrtena, splošni prikaz stanja v delovnem območju **Položaji** prejme simbol.

Dodatne informacije: "Delovno območje Položaji", Stran 161



Če funkcijo vrtenja pravilno deaktivirate ali ponastavite, simbol za zavrteno obdelovalno ravnino ne sme biti več prikazan.

Dodatne informacije: "PLANE RESET", Stran 1066

Delovno območje Status

Če je obdelovalna ravnina zavrtena, zavihka **POS** in **TRANS** delovnega območja **Status** vsebujeta informacije glede aktivne orientacije obdelovalne ravnine.

Če obdelovalno ravnino določite s pomočjo osnih kotov, krmiljenje prikazuje določene vrednosti osi. Pri vseh alternativnih geometričnih možnostih določanja vidite posledični prostorski kot.

Dodatne informacije: "Zavihek POS", Stran 177

Dodatne informacije: "Zavihek TRANS", Stran 179

Pregled funkcij PLANE

Krmiljenje nudi naslednje funkcije **PLANE**:

Sintaktični-element	Funkcija	Dodatne informacije
SPATIAL	Določa obdelovalno ravnino s pomočjo treh prostorskih kotov	Stran 1042
PROJECTED	Določa obdelovalno ravnino s pomočjo dveh projekcijskih kotov in enim rotacijskim kotom	Stran 1047
EULER	Določa obdelovalno ravnino s pomočjo treh kotov Euler	Stran 1051
VECTOR	Določa obdelovalno ravnino s pomočjo dveh vektorjev	Stran 1054
POINTS	Določa obdelovalno ravnino s pomočjo koordinat treh točk	Stran 1057
RELATIV	Določa obdelovalno ravnino s pomočjo posameznega, inkrementalno delujočega prostorskega kota	Stran 1062
AXIAL	Določa obdelovalno ravnino s pomočjo najv. treh absolutnih ali inkrementalnih osnih kotov	Stran 1067
PONASTAVI	Ponastavi vrtenje obdelovalne ravnine	Stran 1066

Napotki

NAPOTEK**Pozor, nevarnost kolizije!**

Krmiljenje pri vklopu stroja poizkusi ponovno vzpostaviti stanje izklopa zavrtene ravnine. V določenih okoliščinah to ni možno. To velja npr., če zavrtite kot osi in je stroj konfiguriran s prostorskim kotom oz. če ste spremenili kinematiko.

- ▶ Če je možno, vrtenje pred izklopom ponastavite
- ▶ Pri ponovnem vklopi preverite stanje vrtenja

NAPOTEK**Pozor, nevarnost kolizije!**

Cikel **8 ZRCALJENJE** lahko v povezavi s funkcijo **obračanje ovdelov. ravni** učinkuje različno. Tukaj so odločilnega pomena zaporedje programiranja, zrcaljene osi in uporabljena funkcija vrtenja. Med postopkom vrtenja in naslednjo obdelavo obstaja nevarnost trka!

- ▶ S pomočjo grafične simulacije preverite potek in položaje
- ▶ Previdno preverite NC-program ali razdelek programa v načinu delovanja
Potek programa, posam. blok

Primeri

- 1 Cikel **8 ZRCALJENJE** je pred funkcijo vrtenja programiran brez rotacijskih osi:
 - Vrtenje uporabljene funkcije **PLANE** (razen funkcije **PLANE AXIAL**) bo zrcaljeno
 - Zrcaljenje po vrtenju učinkuje s funkcijo **PLANE AXIAL** ali ciklom **19**
- 2 Cikel **8 ZRCALJENJE** je pred funkcijo vrtenja programiran z rotacijskimi osmi:
 - Zrcaljenja rotacijska os nima učinka na vrtenje uporabljene funkcije **PLANE**, zrcali se izključno gibanje rotacijske osi

NAPOTEK**Pozor, nevarnost kolizije!**

Rotacijske osi s Hirthovim ozobjem se morajo za vrtenje dvigniti iz ozobja. Med dviganjem in vrtenjem obstaja nevarnost trka!

- ▶ Orodje odmaknite preden spremenite položaj rotacijske osi

- Če funkcijo **PLANE** uporabljate pri aktivni funkciji **M120**, krmiljenje samodejno prekliče popravek polmera in s tem tudi funkcijo **M120**.
- Funkcije **PLANE** vedno ponastavite s funkcijo **PLANE RESET**. Vnos vrednosti 0 v vse parametre **PLANE** (npr. z. B. vse tri prostorske kote) ponastavi izključno kote, ne funkcijo.
- Če število rotacijskih osi omejite s funkcijo **M138**, lahko tako zmanjšate možnosti vrtenja na vašem stroju. Odločitev, ali krmiljenje upošteva kote osi izbranih osi ali nastavi na 0, določi vaš proizvajalec stroja.
- Krmiljenje podpira le vrtenje obdelovalne ravnine z osjo vretena Z.
- NC-programe predhodnih krmiljenj, ki jih vsebuje cikel **19 ODBDELOVALNI NIVO**, lahko obdelujete še naprej.

Po potrebi lahko uredite cikel **19 ODBDELOVALNI NIVO**. Vendar ne morete vstaviti novega cikla, saj krmiljenje cikla več ne ponudi za programiranje.

vrtenje obdelovalne ravnine brez rotacijskih osi



Upoštevajte priročnik za stroj!

To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.

Proizvajalec stroja mora v opisu kinematike upoštevati natančen kot, npr. nameščene kotne glave.

Programirano obdelovalno ravnino lahko pravokotno na orodje poravnate tudi brez rotacijskih osi, da npr. obdelovalno ravnino prilagodite nameščeni kotni glavi.

S funkcijo **PLANE SPATIAL** in pozicioniranju **STAY** obdelovalno ravnino zavrtite pod kotom, ki ga navaja proizvajalec stroja.

Primer nameščene kotne glave s fiksno smerjo orodja **Y**:

Primer

11 TOOL CALL 5 Z S4500

12 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC+0 STAY



Vrtilni kot se mora skladati s kotom orodja. V nasprotnem primeru krmiljenje odda sporočilo o napaki.

PLANE SPATIAL

Uporaba

S funkcijo **PLANE SPATIAL** določite obdelovalno ravnino s tremi prostorskimi koti.



Prostorski koti so najpogosteje uporabljene možnosti definicije obdelovalne ravnine. Definicija ni specifična za stroj, torej ni odvisna od prisotnih rotacijskih osi.

Sorodne teme

- Določanje posameznega, inkrementalno določenega prostorskega kota

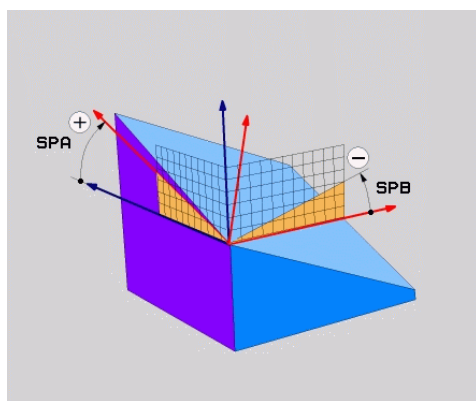
Dodatne informacije: "PLANE RELATIV", Stran 1062

- Navedba osnega kota

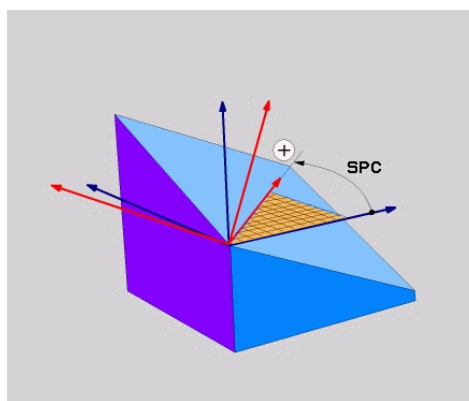
Dodatne informacije: "PLANE AXIAL", Stran 1067

Opis funkcije

Prostorski koti določajo obdelovalno ravnino kot tri med seboj neodvisne rotacije v koordinatnem sistemu obdelovanca **W-CS**, torej v nezavrteni obdelovalni ravnini.



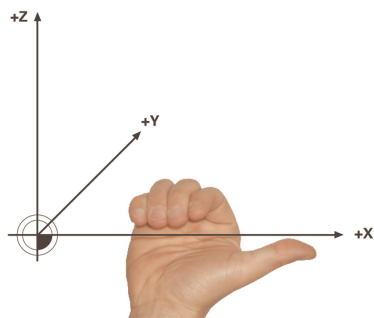
Prostorski kot **SPA** in **SPB**



Prostorski kot **SPC**

Tudi če eden ali več kotov vsebuje vrednost 0, morate določiti vse tri kote.

Ker so prostorski koti programirani neodvisno od fizično prisotnih rotacijskih osi, vam glede predznaka ni treba ločevati med osmi tipalne glave ali osmi mize. Vedno uporabljate razširjeno pravilo desne roke.



Palec desne roke kaže v pozitivno smer osi, okrog katere se izvaja rotacija. Če vaše prste upognete, kažejo upognjeni prsti v pozitivno smer vrtenja.

Vnos prostorskih kotov kot treh med seboj neodvisnih rotacij v koordinatnem sistemu obdelovanca **W-CS** v zaporedju programiranja **A-B-C** je za številne uporabnike velik izziv. Težava se skriva v časovno enakem upoštevanju dveh

koordinatnih sistemov, nespremenjeni možnosti **W-CS** in spremenjenem koordinatnem sistemu obdelovalne ravnine **WPL-CS**.

Zato lahko alternativno določite prostorski kot, tako da si predstavljate tri zaporedno nadgrajujoče se rotacije v zaporedju vrtenja **C-B-A**. Ta alternativa omogoča obravnavanje izključno enega koordinatnega sistema, spremenjenega koordinatnega sistema obdelovalne ravnine **WPL-CS**.

Dodatne informacije: "Napotki", Stran 1045



Ta vidik je skladen trem zaporedno programiranim funkcijam **PLANE RELATIV**, najprej z možnostjo **SPC**, potem z možnostjo **SPB** in na koncu z možnostjo **SPA**. Inkrementalno delujoča prostorska kota **SPB** in **SPA** se nanašata na koordinatni sistem obdelovalne ravnine **WPL-CS**, torej na zavrteno obdelovalno ravnino.

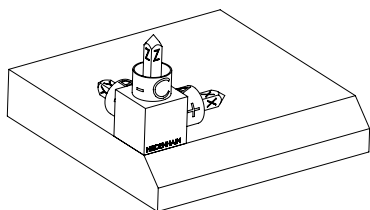
Dodatne informacije: "PLANE RELATIV", Stran 1062

Primer uporabe

Primer

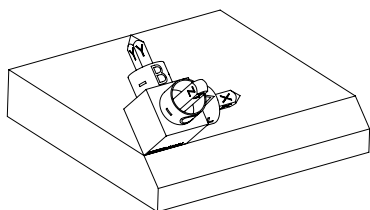
11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

Izhodiščno stanje



Izhodiščno stanje prikazuje položaj in orientacijo še nezavrtene koordinatnega sistema obdelovalne ravnine **WPL-CS**. Položaj določa ničelna točka obdelovanca, ki je v primeru potisnjena na zgornji rob posnetega roba. Aktivna ničelna točka obdelovanca določa tudi položaj, okrog katerega krmiljenje orientira ali vrti možnost **WPL-CS**.

Orientacija orodne osi



S pomočjo določenega prostorskega kota **SPA+45** krmiljenje zavrteno os Z možnosti **WPL-CS** orientira navpično na površino posnetega roba. Vrtenje okrog kota **SPA** se izvede okrog nezavrtene osi X.

Poravnava zavrtene osi X se sklada z orientacijo nezavrtene osi X.

Orientacija zavrtene osi Y nastane samodejno, saj so vse osi med seboj razporejene navpično.



Če obdelavo posnetega roba programirate znotraj podprograma, lahko s štirimi definicijami obdelovalne ravnine izdelate obhodni posneti rob.

Če primer določa obdelovalno ravnino prvega posnetega roba, preostale posnete robe programirate s pomočjo naslednjih prostorskih kotov:

- **SPA+45, SPB+0** in **SPC+90** za drugi posneti rob
- **SPA+45, SPB+0** in **SPC+180** za tretji posneti rob
- **SPA+45, SPB+0** in **SPC+270** za četrti posneti rob

Dodatne informacije: "Napotki", Stran 1045


Vrednosti se nanašajo na nezavrten koordinatni sistem obdelovanca **W-CS**.

Upoštevajte, da morate pred vsako definicijo obdelovalne ravnine premakniti ničelno točko obdelovanca.

Vnos

11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
PLANE SPATIAL	Odpiralnik sintakse za definicijo obdelovalne ravnine s pomočjo treh prostorskih kotov
SPA	Vrtenje okrog osi X koordinatnega sistema obdelovanca W-CS Vnos: -360.0000000...+360.0000000
SPB	Vrtenje okrog osi Y možnosti W-CS Vnos: -360.0000000...+360.0000000
SPC	Vrtenje okrog osi Z možnosti W-CS Vnos: -360.0000000...+360.0000000
MOVE, TURN ali STAY	Vrsta pozicioniranja rotacijskih osi <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">  Odvisno od izbire lahko določite izbirne sintaktične elemente MB, DIST in F, F AUTO ali FMAX. </div> <p>Dodatne informacije: "Pozicioniranje rotacijskih osi", Stran 1070</p>
SYM ali SEQ	Izbira jasne rešitve vrtenja Dodatne informacije: "Rešitve vrtenja", Stran 1073 Izbirni sintaktični element
COORD ROT ali TABLE ROT	Vrsta transformacije Dodatne informacije: "Vrste transformacij", Stran 1077 Izbirni sintaktični element

Napotki

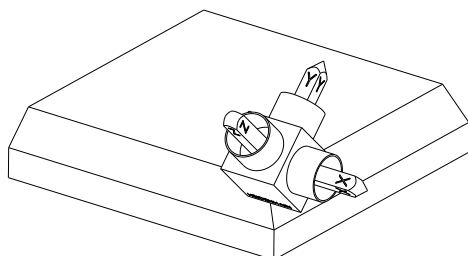
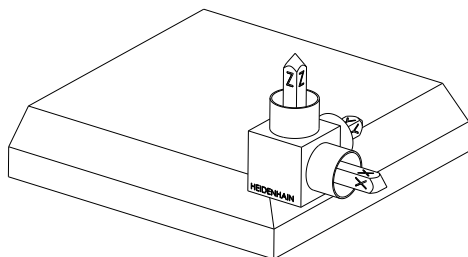
Primerjava pogledov na primeru enega posnetega roba

Primer

11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+90 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

Pogled A-B-C

Izhodiščno stanje

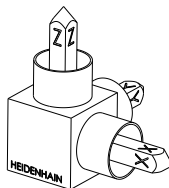


SPA+45

Orientacija orodne osi **Z**

Vrtenje okrog osi X nezavrtene koordinatnega sistema obdelovanca

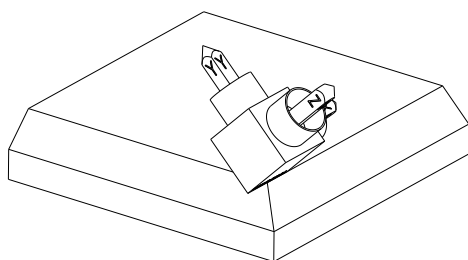
W-CS



SPB+0

Vrtenje okrog osi Y nezavrtene **W-CS**

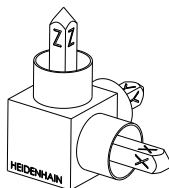
Brez rotacije pri vrednosti 0

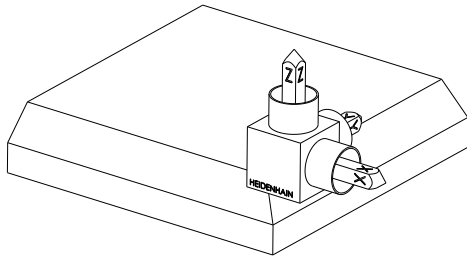


SPC+90

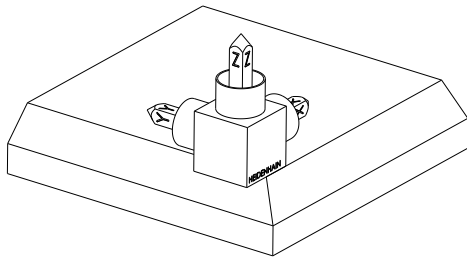
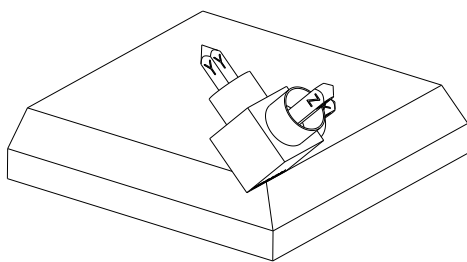
Orientacija glavne osi **X**

Vrtenje okrog osi Z nezavrtene **W-CS**



Pogled C-B-A

Izhodiščno stanje

**SPC+90**Orientacija glavne osi **X**Vrtenje okrog osi Z koordinatnega sistema obdelovanca **W-CS**, torej v nezavrteni obdelovalni ravnini**SPB+0**Vrtenje okrog osi Y koordinatnega sistema obdelovalne ravnine **WPL-CS**, torej v zavrteni obdelovalni ravnini

Brez rotacije pri vrednosti 0

SPA+45Orientacija orodne osi **Z**Vrtenje okrog osi X v možnosti **WPL-CS**, torej v zavrteni obdelovalni ravnini

Oba pogleda vodita do identičnega rezultata.

Definicija

Okrajšava	Definicija
SP, npr. v SPA	Prostorsko

PLANE PROJECTED

Uporaba

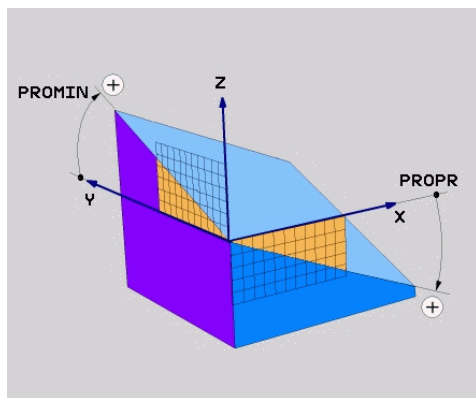
S funkcijo **PLANE PROJECTED** določite obdelovalno ravnino z dvema projekcijskima kotoma. Z dodatnim rotacijskim kotom izbirno poravnate os X v zavrteni obdelovalni ravnini.

Opis funkcije

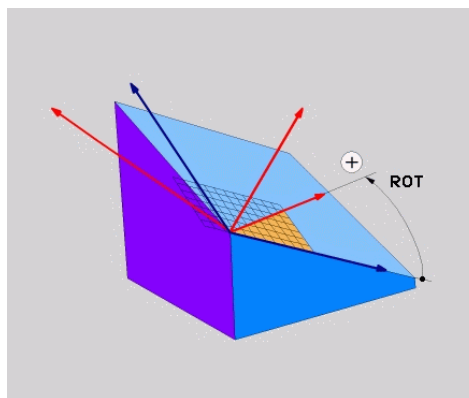
Projekcijski kot določite v obdelovalni ravnini kot dva med seboj neodvisna kota v obdelovalnih ravninah **ZX** in **YZ** nezavrtene koordinatnega sistema obdelovanca **W-CS**.

Dodatne informacije: "Oznaka osi na rezkalnih strojih", Stran 204

Z dodatnim rotacijskim kotom izbirno poravnate os X v zavrteni obdelovalni ravnini.



Projekcijski kot **PROMIN** in **PROPR**



Rotacijski kot **ROT**

Tudi če eden ali več kotov vsebuje vrednost 0, morate določiti vse tri kote.

Vnos projekcijskega kota je pri pravokotnih obdelovancih enostaven, saj se robovi obdelovanca skladni s projekcijskimi koti.

Pri nepravokotnih obdelovancih projekcijske kote določite tako, da si obdelovalni ravnini **ZX** in **YZ** predstavljate kot prozorni plošči s kotnimi skalami. Če obdelovanec od spredaj opazujete skozi ravnino **ZX**, se razlika med osjo X in robom obdelovanca sklada s projekcijskim kotom **PROPR**. Z istim postopkom določite tudi projekcijski kot **PROMIN**, tako da obdelovanec opazujete z leve.



Če možnost **PLANE PROJECTED** uporabite za večstransko ali notranjo obdelavo, morate uporabiti ali projicirati robove obdelovanca. V teh primerih si obdelovanec predstavljajte prozornega.

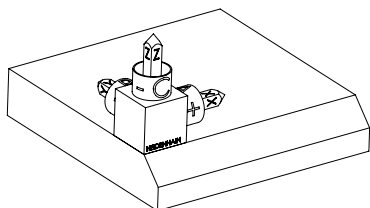
Dodatne informacije: "Napotki", Stran 1050

Primer uporabe

Primer

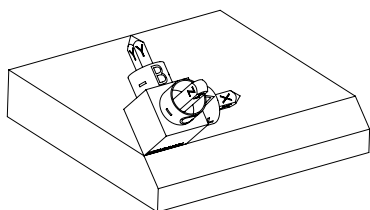
11 PLANE PROJECTED PROPR+0 PROMIN+45 ROT+0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

Izhodiščno stanje



Izhodiščno stanje prikazuje položaj in orientacijo še nezavrtene koordinatnega sistema obdelovalne ravnine **WPL-CS**. Položaj določa ničelna točka obdelovanca, ki je v primeru potisnjena na zgornji rob posnetega roba. Aktivna ničelna točka obdelovanca določa tudi položaj, okrog katerega krmiljenje orientira ali vrti možnost **WPL-CS**.

Orientacija orodne osi



S pomočjo določenega projekcijskega kota **PROMIN+45** krmiljenje os **Z** možnosti **WPL-CS** orientira navpično na površino posnetega roba. Kot iz možnosti **PROMIN** deluje v obdelovalni ravnini **YZ**.

Poravnava zavrtene osi **X** se sklada z orientacijo nezavrtene osi **X**.

Orientacija zavrtene osi **Y** nastane samodejno, saj so vse osi med seboj razporejene navpično.



Če obdelavo posnetega roba programirate znotraj podprograma, lahko s štirimi definicijami obdelovalne ravnine izdelate obhodni posneti rob.

Če primer določa obdelovalno ravnino prvega posnetega roba, preostale posnete robe programirate s pomočjo naslednjih projekcijskih in rotacijskih kotov:

- **PROPR+45, PROMIN+0** in **ROT+90** za drugi posneti rob
- **PROPR+0, PROMIN-45** in **ROT+180** za tretji posneti rob
- **PROPR-45, PROMIN+0** in **ROT+270** za četrti posneti rob


Vrednosti se nanašajo na nezavrti koordinatni sistem obdelovanca **W-CS**.

Upoštevajte, da morate pred vsako definicijo obdelovalne ravnine premakniti ničelno točko obdelovanca.

Vnos

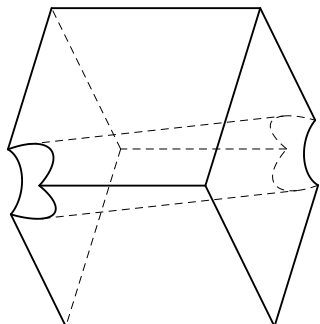
11 PLANE PROJECTED PROPR+0 PROMIN+45 ROT+0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

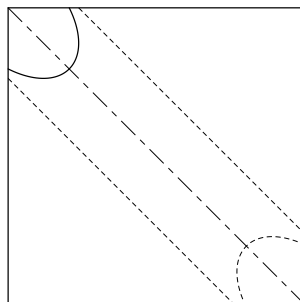
Sintaktični element	Pomen
PLANE PROJECTED	Odpiralnik sintakse za definicijo obdelovalne ravnine s pomočjo dveh projekcijskih kotov in enim rotacijskim kotom
PROPR	Kot obdelovalne ravnine ZX , tudi okrog osi Y koordinatnega sistema obdelovanca W-CS Vnos: -89.999999...+89.9999
PROMIN	Kot v obdelovalno ravnini YZ , torej okrog osi X možnosti W-CS Vnos: -89.999999...+89.9999
ROT	Vrtenje okrog osi Z zavrnjenega koordinatnega sistema obdelovalne ravnine WPL-CS Vnos: -360.000000...+360.000000
MOVE, TURN ali STAY	Vrsta pozicioniranja rotacijskih osi <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">  Odvisno od izbire lahko določite izbirne sintaktične elemente MB, DIST in F, F AUTO ali FMAX. </div> <p>Dodatne informacije: "Pozicioniranje rotacijskih osi", Stran 1070</p>
SYM ali SEQ	Izbira jasne rešitve vrtenja Dodatne informacije: "Rešitve vrtenja", Stran 1073 Izbirni sintaktični element
COORD ROT ali TABLE ROT	Vrsta transformacije Dodatne informacije: "Vrste transformacij", Stran 1077 Izbirni sintaktični element

Napotki

Postopek pri prekritih robovih obdelovanca na primeru diagonalne izvrtine



Kocka z diagonalno izvrtino

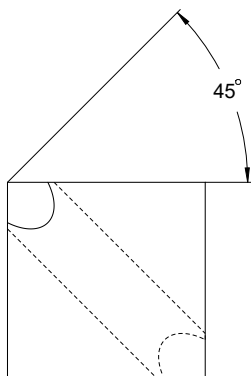


Pogled od spredaj, tudi projekcija na obdelovalno ravnino **ZX**

Primer

11 PLANE PROJECTED PROPR-45 PROMIN+45 ROT+0 TURN MB MAX FMAX SYM-TABLE ROT

Primerjava projekcijskega in prostorskega kota

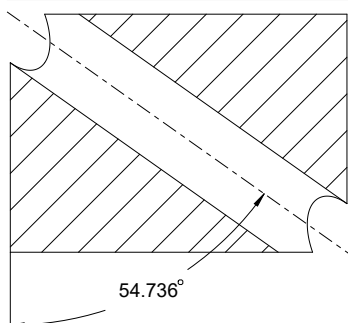


Če si obdelovanec predstavljate prozorno, lahko enostavno določite projekcijski kot.

Oba projekcijska kota znašata 45° .



Pri določanju predznaka morate upoštevati, da se obdelovalna raven nahaja navpično na sredinsko os izvrtine.



Pri določanju obdelovalne ravnine s pomočjo prostorskega kota morate upoštevati prostorsko diagonalo.

Celotni rez vzdolž osi izvrtine kaže, da os s spodnjim in levim robom obdelovanca ne tvori enakokrakega trikotnika. Zato npr. prostorski kot **SPA+45** privede do napačnega rezultata.

Definicija

Okrajšava

Definicija

PROPR

Glavna ravnina

PROMIN

Pomožna ravnina

ROT

Kot rotacije

PLANE EULER

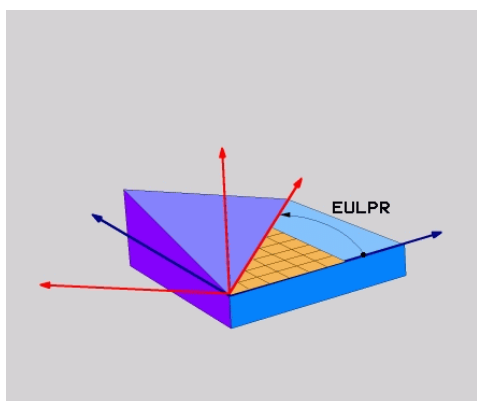
Uporaba

S funkcijo **PLANE EULER** določite obdelovalno ravnino s tremi koti Euler.

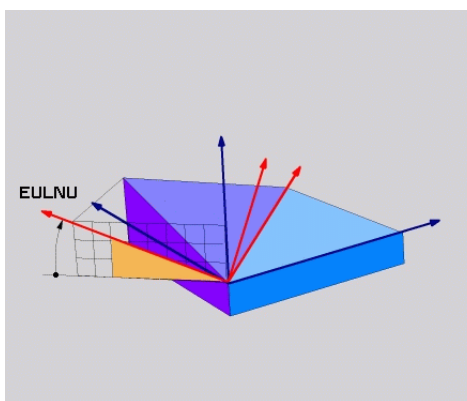
Opis funkcije

Koti Euler določajo obdelovalno ravnino kot tri zaporedno nadgrajujoče se rotacije, izhajajoč iz nezavrtene koordinatnega sistema obdelovanca **W-CS**.

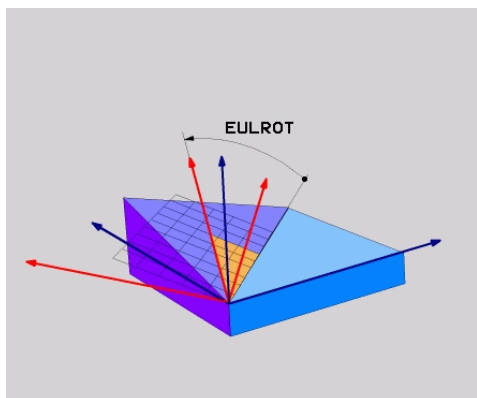
S tretjim kotom Euler izbirno poravnate zavrteno os X.



Kot Euler **EULPR**



Kot Euler **EULNU**



Kot Euler **EULROT**

Tudi če eden ali več kotov vsebuje vrednost 0, morate določiti vse tri kote.

Zaporedno nadgrajujoče se rotacije so naprej izvedene okrog nezavrtene osi Z, potem okrog zavrtene osi X in na kocu okrog zavrtene osi Z.



Ta vidik je skladen trem zaporedno programiranim funkcijam **PLANE RELATIV**, najprej z možnostjo **SPC**, potem z možnostjo **SPA** in na koncu znova z možnostjo **SPC**.

Dodatne informacije: "PLANE RELATIV", Stran 1062

Enak rezultat dosežete tudi s pomočjo možnosti **PLANE SPATIAL** s prostorskima kotoma **SPC** in **SPA** ter naslednjo rotacijo, npr. s funkcijo **TRANS ROTATION**.

Dodatne informacije: "PLANE SPATIAL", Stran 1042

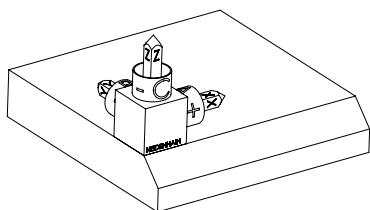
Dodatne informacije: "Vrtenje s funkcijo TRANS ROTATION", Stran 1032

Primer uporabe

Primer

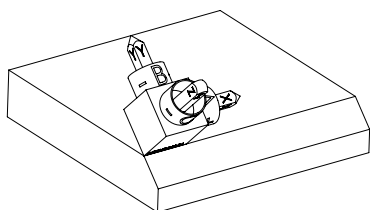
11 PLANE EULER EULPR+0 EULNU45 EULROTO TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

Izhodiščno stanje



Izhodiščno stanje prikazuje položaj in orientacijo še nezavrtene koordinatnega sistema obdelovalne ravnine **WPL-CS**. Položaj določa ničelna točka obdelovanca, ki je v primeru potisnjena na zgornji rob posnetega roba. Aktivna ničelna točka obdelovanca določa tudi položaj, okrog katerega krmiljenje orientira ali vrti možnost **WPL-CS**.

Orientacija orodne osi



S pomočjo določenega kota Euler **EULNU** krmiljenje os Z možnosti **WPL-CS** orientira navpično na površino posnetega roba. Vrtenje okrog kota **EULNU** se izvede okrog nezavrtene osi X.

Poravnava zavrtene osi X se sklada z orientacijo nezavrtene osi X.

Orientacija zavrtene osi Y nastane samodejno, saj so vse osi med seboj razporejene navpično.



Če obdelavo posnetega roba programirate znotraj podprograma, lahko s štirimi definicijami obdelovalne ravnine izdelate obhodni posneti rob.

Če primer določa obdelovalno ravnino prvega posnetega roba, preostale posnete robe programirate s pomočjo naslednjih kotov Euler:

- **EULPR+90, EULNU45** in **EULROTO** za drugi posneti rob
- **EULPR+180, EULNU45** in **EULROTO** za drugi tretji rob
- **EULPR+270, EULNU45** in **EULROTO** za četrti posneti rob

Vrednosti se nanašajo na nezavrti koordinatni sistem obdelovanca **W-CS**.


Upoštevajte, da morate pred vsako definicijo obdelovalne ravnine premakniti ničelno točko obdelovanca.

Vnos

Primer

```
11 PLANE EULER EULPR+0 EULNU45 EULROT0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT
```

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
PLANE EULER	Odpiralnik sintakse za definicijo obdelovalne ravnine s pomočjo treh kotov Euler
EULPR	Vrtenje okrog osi Z koordinatnega sistema obdelovanca W-CS Vnos: -180.000000...+180.000000
EULNU	Vrtenje okrog osi X koordinatnega sistema obdelovalne ravnine WPL-CS Vnos: 0...180.000000
EULROT	Vrtenje okrog osi Z zavrtene WPL-CS Vnos: 0...360.000000
MOVE, TURN ali STAY	Vrsta pozicioniranja rotacijskih osi <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">  Odvisno od izbire lahko določite izbirne sintaktične elemente MB, DIST in F, F AUTO ali FMAX. </div> <p>Dodatne informacije: "Pozicioniranje rotacijskih osi", Stran 1070</p>
SYM ali SEQ	Izbira jasne rešitve vrtenja Dodatne informacije: "Rešitve vrtenja", Stran 1073 Izbirni sintaktični element
COORD ROT ali TABLE ROT	Vrsta transformacije Dodatne informacije: "Vrste transformacij", Stran 1077 Izbirni sintaktični element

Definicija

Okrajšava	Definicija
EULPR	Precesijski kot
EULNU	Nutacijski kot
EULROT	Kot rotacije

PLANE VECTOR

Uporaba

S funkcijo **PLANE VECTOR** določite obdelovalno ravnino z dvema vektorjema.

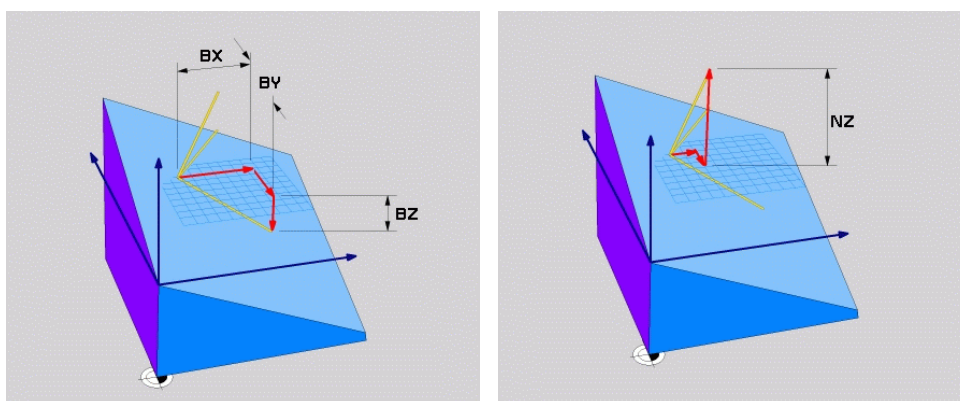
Sorodne teme

- Oblike za prenos NC-programov

Dodatne informacije: "Oblike za izdajo NC-programov", Stran 1284

Opis funkcije

Vektorji določajo obdelovalno ravnino kot dve zaporedno nadgrajujoči se navedbi smeri, izhajajoč iz nezavrtene koordinatnega sistema obdelovanca **W-CS**.



Osnovni vektor s komponentami **BX, BY** in **BZ** določa smer zavrtenega vektorja. Komponenta **NZ** normalnega vektorja določa smer zavrtenega vektorja.

Tudi če ena ali več komponent vsebuje vrednost 0, morate določiti vseh šest komponent.



Ni vam treba vnesti nobenega normiranega vektorja. Uporabite lahko mere slike ali poljubne vrednosti, ki ne spreminjajo razmerja komponent med seboj.

Dodatne informacije: "Primer uporabe", Stran 1055

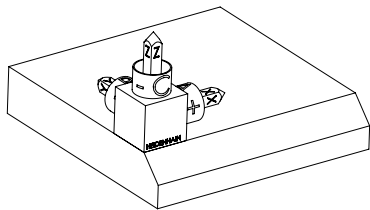
Osnovni vektor s komponentami **BX, BY** in **BZ** določa smer zavrtenega vektorja. Normalni vektor s komponentami **NX, NY** in **NZ** določa smer zavrtenega vektorja in s tem posredno tudi obdelovalno ravnino. Normalni vektor se nahaja navpično na zavrteno obdelovalno ravnino.

Primer uporabe

Primer

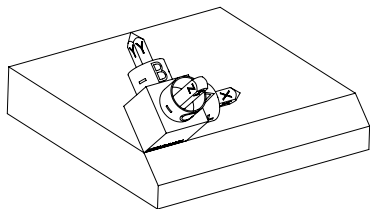
11 PLANE VECTOR BX+1 BY+0 BZ+0 NX+0 NY-1 NZ+1 TURN MB MAX FMAX SYM-TABLE ROT

Izhodiščno stanje



Izhodiščno stanje prikazuje položaj in orientacijo še nezavrtene koordinatnega sistema obdelovalne ravnine **WPL-CS**. Položaj določa ničelna točka obdelovanca, ki je v primeru potisnjena na zgornji rob posnetega roba. Aktivna ničelna točka obdelovanca določa tudi položaj, okrog katerega krmiljenje orientira ali vrti možnost **WPL-CS**.

Orientacija orodne osi



S pomočjo določenega normalnega vektorja s komponentami **NX+0, NY-1 in NZ+1** krmiljenje os Z koordinatnega sistema obdelovalne ravnine **WPL-CS** orientira navpično na površino posnetega roba.

Poravnava zavrtene osi X se zaradi komponente **BX+1** sklada z orientacijo nezavrtene osi X.

Orientacija zavrtene osi Y nastane samodejno, saj so vse osi med seboj razporejene navpično.



Če obdelavo posnetega roba programirate znotraj podprograma, lahko s štirimi definicijami obdelovalne ravnine izdelate obhodni posneti rob.

Če primer določa obdelovalno ravnino prvega posnetega roba, preostale posnete robe programirate s pomočjo naslednjih vektorskih komponent:

- **BX+0, BY+1 in BZ+0** ter **NX+1, NY+0 in NZ+1** za drugi posneti rob
- **BX-1, BY+0 in BZ+0** ter **NX+0, NY+1 in NZ+1** za tretji posneti rob
- **BX+0, BY-1 in BZ+0** ter **NX-1, NY+0 in NZ+1** za četrti posneti rob


Vrednosti se nanašajo na nezavrti koordinatni sistem obdelovanca **W-CS**.

Upoštevajte, da morate pred vsako definicijo obdelovalne ravnine premakniti ničelno točko obdelovanca.

Vnos

11 PLANE VECTOR BX+1 BY+0 BZ+0 NX+0 NY-1 NZ+1 TURN MB MAX FMAX SYM-
TABLE ROT

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
PLANE VECTOR	Odpiralnik sintakse za definicijo obdelovalne ravnine s pomočjo dveh vektorjev
BX, BY in BZ	Komponente osnovnega vektorja povezane s koordinatnim sistemom obdelovanca W-CS za orientacijo zavrtene osi X Vnos: -99.9999999...+99.9999999
NX, NY in NZ	Komponente normalnega vektorja povezane z možnostjo W-CS za orientacijo zavrtene osi Z Vnos: -99.9999999...+99.9999999
MOVE, TURN ali STAY	Vrsta pozicioniranja rotacijskih osi <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">  Odvisno od izbire lahko določite izbirne sintaktične elemente MB, DIST in F, F AUTO ali FMAX. </div> <p>Dodatne informacije: "Pozicioniranje rotacijskih osi", Stran 1070</p>
SYM ali SEQ	Izbira jasne rešitve vrtenja Dodatne informacije: "Rešitve vrtenja", Stran 1073 Izbirni sintaktični element
COORD ROT ali TABLE ROT	Vrsta transformacije Dodatne informacije: "Vrste transformacij", Stran 1077 Izbirni sintaktični element

Napotki

- Če komponente normalnega vektorja vsebujejo zelo majhne vrednosti, npr. 0 ali 0,0000001, krmiljenje ne more določiti nagnjenosti obdelovalne ravnine. V takšnih primerih krmiljenje obdelavo prekine s sporočilom o napaki. Tega vedenja ni mogoče konfigurirati.
- Krmiljenje notranje izračuna posamezne normirane vektorje iz vnesenih vrednosti.

Napotki v povezavi z nenavpičnimi vektorji

Da je definicija obdelovalne ravnine jasna, morajo biti vektorji programirani navpično drug do drugega.

Z izbirnim strojnim parametrom **autoCorrectVector** (št. 201207) proizvajalec stroja določi vedenje krmiljenja pri nenavpičnih vektorjih.

Kot alternativno sporočilo o napaki lahko krmiljenje nenavpični osnovni sektor popravi ali zamenja. Krmiljenje pri tem ne spremeni normalnega vektorja.

Vedenje krmiljenja pri popravku v primeru, ko osnovni vektor ni pravokoten:

- Krmiljenje osnovni vektor vzdolž normalnega vektorja projicira obdelovalno ravnino, ki je določena z normalnim vektorjem.

Vedenje krmiljenja ob popravku v primeru, ko osnovni vektor ni navpičen, poleg tega pa je prekratek, vzporeden ali nevzporeden normalnemu vektorju:

- Če normalni vektor v komponenti **NX** vsebuje vrednost 0, je osnovni vektor skladen z izvorno osjo X.
- Če normalni vektor v komponenti **NY** vsebuje vrednost 0, je osnovni vektor skladen z izvorno osjo Y.

Definicija

Okrajšava	Definicija
B npr. v BX	Osnovni vektor
N npr. v NX	Normalni vektor

PLANE POINTS**Uporaba**

S funkcijo **PLANE POINTS** določite obdelovalno ravnino s tremi točkami.

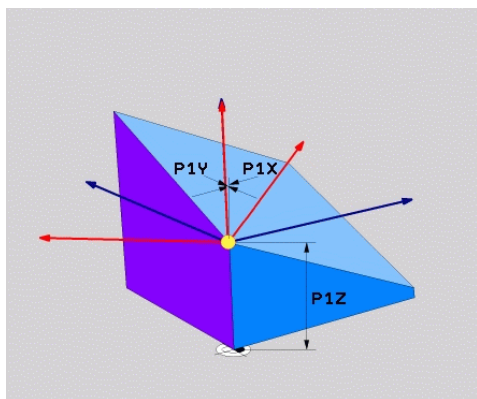
Sorodne teme

- Poravnava ravnine s ciklom tipalnega sistema **431 MERJENJE RAVNINE**

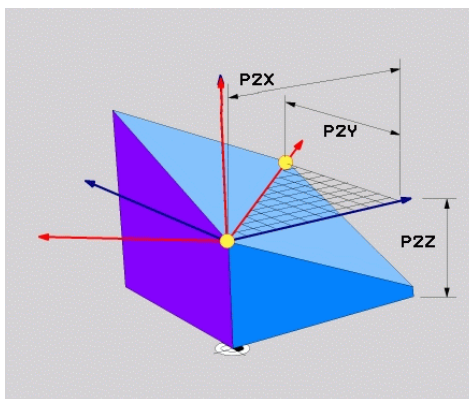
Dodatne informacije: "Cikel 431 MERJENJE RAVNINE ", Stran 1806

Opis funkcije

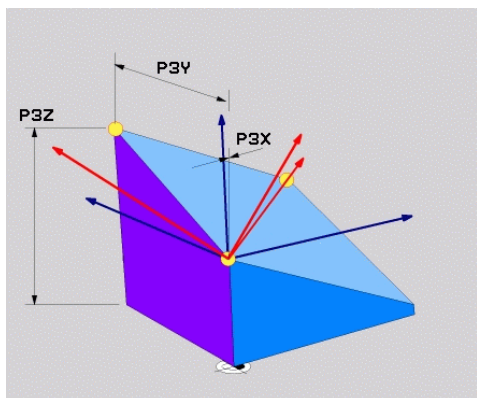
Točke določajo obdelovalno ravnino s pomočjo svojih koordinat v nezavrtenu koordinatnem sistemu obdelovanca **W-CS**.



Prva točka s koordinatami **P1X**, **P1Y** in **P1Z**



Druga točka s koordinatami **P2X**, **P2Y** in **P2Z**



Tretja točka s koordinatami **P3X**, **P3Y** in **P3Z**

Tudi če ena ali več koordinat vsebuje vrednost 0, morate določiti vseh devet koordinat.

Prva točka s koordinatami **P1X**, **P1Y** in **P1Z** določa prvo točko zavrtene osi X.



Lahko si predstavljate, da s prvo točko določite izvor zavrtene osi X in s tem točko za orientacijo koordinatnega sistema obdelovalne ravnine **WPL-CS**.

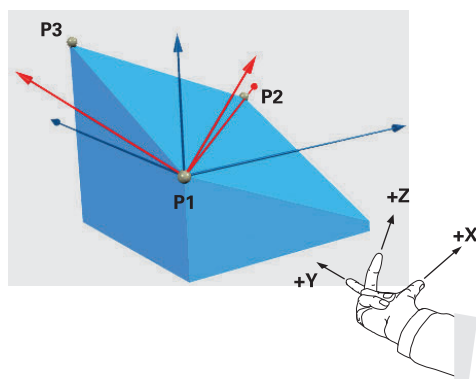
Upoštevajte, da vam z definicijo prve točke ni treba premakniti ničelno točko obdelovanca. Če želite koordinate prve točke vedno programirati z vrednostjo 0, morate po potrebi predhodno ničelno točko obdelovanca premakniti na ta položaj.

Druga točka s koordinatami **P2X**, **P2Y** in **P2Z** določa drugo točko zavrtene osi X in s tem tudi njeno orientacijo.



V določeno obdelovalni ravnini se orientacija zavrtene osi Y ustvari samodejno, saj sta obe osi med seboj razporejeni pravokotno.

Tretja točka s koordinatami **P3X**, **P3Y** in **P3Z** določa nagib zavrtene obdelovalne ravnine.



Da je lahko pozitivna smer orodne osi usmerjena stran od obdelovanca, veljajo za položaj treh točk naslednji pogoji:

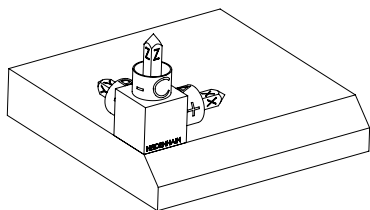
- Točka 2 se nahaja desno od točke 1
- Točka 3 se nahaja nad povezovalnimi linijami točk 1 in 2

Primer uporabe

Primer

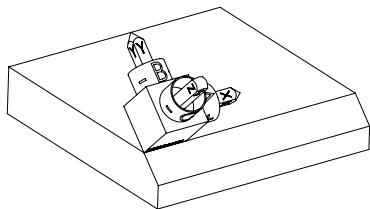
11 PLANE POINTS P1X+0 P1Y+0 P1Z+0 P2X+1 P2Y+0 P2Z+0 P3X+0 P3Y+1 P3Z+1
TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

Izhodiščno stanje



Izhodiščno stanje prikazuje položaj in orientacijo še nezavrtene koordinatnega sistema obdelovalne ravnine **WPL-CS**. Položaj določa ničelna točka obdelovanca, ki je v primeru potisnjena na zgornji rob posnetega roba. Aktivna ničelna točka obdelovanca določa tudi položaj, okrog katerega krmiljenje orientira ali vrti možnost **WPL-CS**.

Orientacija orodne osi



S pomočjo prvih dveh točk **P1** in **P2** krmiljenje orientira os X možnosti **WPL-CS**.

Poravnava zavrtene osi X se sklada z orientacijo nezavrtene osi X.

P3 določa nagib zavrtene obdelovalne ravnine.

Orientacija zavrtene osi Y in Z nastane samodejno, saj so vse osi med seboj razporejene navpično.



Uporabite lahko mere slike ali vnesete poljubne vrednosti, ki ne spreminjajo razmerja vnosov med seboj.

Na primeru lahko možnost **P2X** prav tako določite s širino obdelovanca **+100**. Prav tako lahko možnosti **P3Y** in **P3Z** programirate s širino posnetega roba **+10**.



Če obdelavo posnetega roba programirate znotraj podprograma, lahko s štirimi definicijami obdelovalne ravnine izdelate obhodni posneti rob.

Če primer določa obdelovalno ravnino prvega posnetega roba, preostale posnete robe programirate s pomočjo naslednjih točk:

- **P1X+0, P1Y+0, P1Z+0** in **P2X+0, P2Y+1, P2Z+0** ter **P3X-1, P3Y+0, P3Z+1** za drugi posneti rob
- **P1X+0, P1Y+0, P1Z+0** in **P2X-1, P2Y+0, P2Z+0** ter **P3X+0, P3Y-1, P3Z+1** za tretji posneti rob
- **P1X+0, P1Y+0, P1Z+0** ter **P2X+0, P2Y-1, P2Z+0** in **P3X+1, P3Y+0, P3Z+1** za četrti posneti rob


Vrednosti se nanašajo na nezavrti koordinatni sistem obdelovanca **W-CS**.

Upoštevajte, da morate pred vsako definicijo obdelovalne ravnine premakniti ničelno točko obdelovanca.

Vnos

11 PLANE POINTS P1X+0 P1Y+0 P1Z+0 P2X+1 P2Y+0 P2Z+0 P3X+0 P3Y+1 P3Z+1
TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
PLANE POINTS	Odpiralnik sintakse za definicijo obdelovalne ravnine s pomočjo treh točk
P1X, P1Y in P1Z	Koordinate prve točke zavrtene osi X glede na koordinatni sistem obdelovanca W-CS Vnos: -999999999.999999...+999999999.999999
P2X, P2Y in P2Z	Koordinate druge točke glede na možnost W-CS za orientacijo zavrtene osi X Vnos: -999999999.999999...+999999999.999999
P3X, P3Y in P3Z	Koordinate tretje točke glede na možnost W-CS za orientacijo zavrtene obdelovalne ravnine Vnos: -999999999.999999...+999999999.999999
MOVE, TURN ali STAY	Vrsta pozicioniranja rotacijskih osi <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">  Odvisno od izbire lahko določite izbirne sintaktične elemente MB, DIST in F, F AUTO ali FMAX. </div> <p>Dodatne informacije: "Pozicioniranje rotacijskih osi", Stran 1070</p>
SYM ali SEQ	Izbira jasne rešitve vrtenja Dodatne informacije: "Rešitve vrtenja", Stran 1073 Izbirni sintaktični element
COORD ROT ali TABLE ROT	Vrsta transformacije Dodatne informacije: "Vrste transformacij", Stran 1077 Izbirni sintaktični element

Definicija

Okrajšava	Definicija
P npr. v P1X	Pika

PLANE RELATIV

Uporaba

S funkcijo **PLANE RELATIV** določite obdelovalno ravnino s posameznim prostorskim kotom.

Določeni kot vedno deluje glede na koordinatni sistem za vnos **I-CS**.

Dodatne informacije: "Referenčni sistemi", Stran 994

Opis funkcije

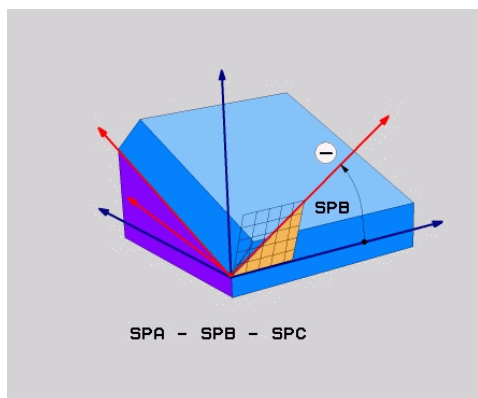
Relativni prostorski kot določa obdelovalno ravnino kot rotacijo v aktivnem referenčnem sistemu.

Če obdelovalna ravnina ni zavrnjena, se določeni prostorski kot nanaša na nezavrti koordinatni sistem obdelovanca **W-CS**.

Če je obdelovalna ravnina zavrnjena, se relativni prostorski kot nanaša na zavrti koordinatni sistem obdelovalne ravnine **WPL-CS**.



S funkcijo **PLANE RELATIV** lahko npr. programirate posneti rob na zavrti površini obdelovanca, tako da obdelovalno ravnino dodatno zavrtite za kot posnetega roba.



Aditivni prostorski kot **SPB**

V vsaki funkciji **PLANE RELATIVE** določite izključno en prostorski kot. Vendar pa lahko zaporedoma programirate poljubno število funkcij **PLANE RELATIV**.

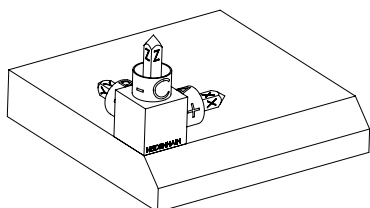
Če želite po funkciji **PLANE RELATIV** ponovno zavrteti nazaj na prej aktivno obdelovalno ravnino, določite dodatno funkcijo **PLANE RELATIV** z enakim kotom, vendar nasprotnim predznakom.

Primer uporabe

Primer

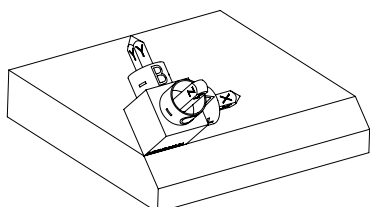
11 PLANE RELATIV SPA+45 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

Izhodiščno stanje



Izhodiščno stanje prikazuje položaj in orientacijo še nezavrtene koordinatnega sistema obdelovalne ravnine **WPL-CS**. Položaj določa ničelna točka obdelovanca, ki je v primeru potisnjena na zgornji rob posnetega roba. Aktivna ničelna točka obdelovanca določa tudi položaj, okrog katerega krmiljenje orientira ali vrti možnost **WPL-CS**.

Orientacija orodne osi



S pomočjo prostorskega kota **SPA+45** krmiljenje os Z možnosti **WPL-CS** orientira navpično na površino posnetega roba. Vrtenje okrog kota **SPA** se izvede okrog nezavrtene osi X. Poravnava zavrtene osi X se sklada z orientacijo nezavrtene osi X. Orientacija zavrtene osi Y nastane samodejno, saj so vse osi med seboj razporejene navpično.



Če obdelavo posnetega roba programirate znotraj podprograma, lahko s štirimi definicijami obdelovalne ravnine izdelate obhodni posneti rob.

Če primer določa obdelovalno ravnino prvega posnetega roba, preostale posnete robe programirate s pomočjo naslednjih prostorskih kotov:

- Prva funkcija PLANE RELATIVE s **SPC+90** in dodatno relativno vrtenje s **SPA+45** za drugi posneti rob
- Prva funkcija PLANE RELATIVE s **SPC+180** in dodatno relativno vrtenje s **SPA+45** za tretji posneti rob
- Prva funkcija PLANE RELATIVE s **SPC+270** in dodatno relativno vrtenje s **SPA+45** za četrti posneti rob

Vrednosti se nanašajo na nezavrti koordinatni sistem obdelovanca **W-CS**.

Upoštevajte, da morate pred vsako definicijo obdelovalne ravnine premakniti ničelno točko obdelovanca.



Če ničelno točko obdelovanca v zavrti obdelovalni ravnini premaknete naprej, morate določiti inkrementalne vrednosti.

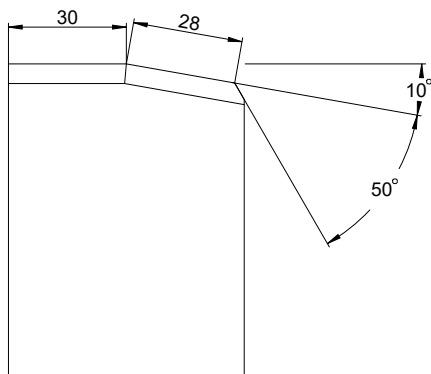
Dodatne informacije: "Napotek", Stran 1065

Vnos

11 PLANE RELATIV SPA+45 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
PLANE RELATIV	Odpiralnik sintakse za definicijo obdelovalne ravnine s pomočjo relativnega prostorskega kota
SPA, SPB in SPC	Vrtenje okrog osi X, Y ali Z koordinatnega sistema obdelovanca W-CS Vnos: -360.0000000...+360.0000000
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>i Če je obdelovalna ravnina zavrtena, vrtenje okrog osi X, Y ali Z deluje v koordinatnem sistemu obdelovalne ravnine WPL-CS</p> </div>
MOVE, TURN ali STAY	Vrsta pozicioniranja rotacijskih osi
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>i Odvisno od izbire lahko določite izbirne sintaktične elemente MB, DIST in F, F AUTO ali FMAX.</p> </div> <p>Dodatne informacije: "Pozicioniranje rotacijskih osi", Stran 1070</p>
SYM ali SEQ	Izbira jasne rešitve vrtenja
	Dodatne informacije: "Rešitve vrtenja", Stran 1073 Izbirni sintaktični element
COORD ROT ali TABLE ROT	Vrsta transformacije
	Dodatne informacije: "Vrste transformacij", Stran 1077 Izbirni sintaktični element

Napotek**Inkrementalni premik ničelne točke na primeru posnetega roba**

50°-posneti rob na zavrteni površini
obdelovanca

Primer

11 TRANS DATUM AXIS X+30

12 PLANE RELATIV SPB+10 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

13 TRANS DATUM AXIS IX+28

14 PLANE RELATIV SPB+50 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

Ta postopek nudi prednost rpogramiranja neposredno z merami slike.

Definicija

Okrajšava	Definicija
SP, npr. v SPA	Prostorsko

PLANE RESET

Uporaba

S funkcijo **PLANE RESET** ponastavite vse vrtilne kote in deaktivirate vrtenje obdelovalne ravnine.

Opis funkcije

Funkcija **PLANE RESET** vedno izvede dve delni nalogi:

- Ponastavitev vseh vrtilnih kotov, neodvisno od izbrane funkcije vrtenja ali vrste kota
- Deaktivacija vrtenja obdelovalne ravnine



Ta delna naloga ne izpolnjuje nobenih funkcij vrtenja!
Tudi v primeru, da znotraj poljubne funkcije vrtenja vse navedbe kota programirate z vrednostjo 0, ostane vrtenje obdelovalne ravnine aktivno.

Z izbirnim pozicioniranjem rotacijske osi lahko v okviru tretje delne naloge rotacijske osi zavrtite nazaj v osnovni položaj.

Dodatne informacije: "Pozicioniranje rotacijskih osi", Stran 1070

Vnos

11 PLANE RESET TURN MB MAX FMAX

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
PLANE RESET	Odpiralnik sintakse za ponastavitev vseh vrtilnih kotov in deaktivacijo aktivne funkcije vrtenja
MOVE, TURN ali STAY	Vrsta pozicioniranja rotacijskih osi



Odvisno od izbire lahko določite izbirne sintaktične elemente **MB, DIST** in **F, F AUTO** ali **FMAX**.

Dodatne informacije: "Pozicioniranje rotacijskih osi", Stran 1070

Napotek

Pred vsakim potekom programa zagotovite, da ne delujejo nobene neželene transformacije koordinat. Po potrebi lahko vrtenje obdelovalne ravnine ročno deaktivirate s pomočjo okna **3D-rotacija**.

Dodatne informacije: "Okno 3D-rotacija (možnost št. 8)", Stran 1080



V prikazu stanja lahko preverite želeno stanje situacije vrtenja.

Dodatne informacije: "Prikaz stanja", Stran 1039

PLANE AXIAL

Uporaba

S funkcijo **PLANE AXIAL** določite obdelovalno ravnino z enim do najv. tremi absolutnimi ali inkrementalnimi osnimi koti.

Za vsako na stroju prisotno rotacijsko os lahko programirate osni kot.



Zahvaljujoč možnosti določanja samo enega osnega kota lahko funkcijo **PLANE AXIAL** uporabljate tudi na stroji s samo eno rotacijsko osjo.

Upoštevajte, da so NC-programi z osnimi koti vedno odvisni od kinematike in s tem niso strojno nevtralni!

Sorodne teme

- Programiranje neodvisno od kinematike s prostorskimi koti

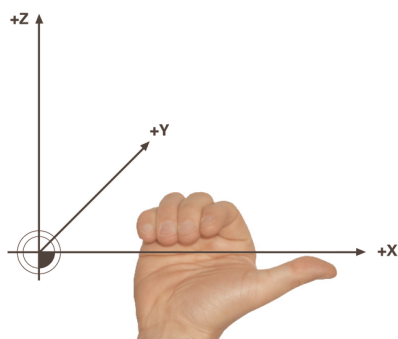
Dodatne informacije: "PLANE SPATIAL", Stran 1042

Opis funkcije

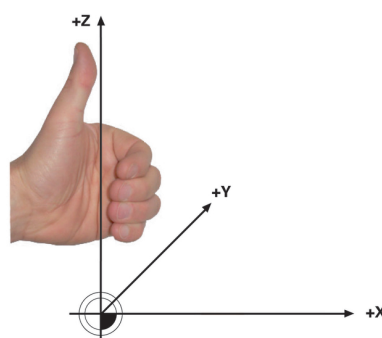
Osnki določajo tako orientacijo obdelovalne ravnine kot tudi želene koordinate rotacijskih osi.

Koti osi se morajo skladati z osmi, ki so prisotne na stroju. Če programirate kote osi za rotacijske osi, ki niso prisotne, krmiljenje odda sporočilo o napaki.

Ker so osni koti odvisni od kinematike, morate glede predznaka razlikovati med osmi tipalne glave ali osmi mize.



Razširjeno pravilo desne roke za rotacijske osi tipalne glave



Razširjeno pravilo desne roke za rotacijske osi mize

Palec ustrezne roke kaže v pozitivno smer osi, okrog katere se izvaja rotacija. Če vaše prste upognete, kažejo upognjeni prsti v pozitivno smer vrtenja.

Upoštevajte, da pri zaporedno nadgrajajočih rotacijskih oseh pozicioniranje prve rotacijske osi spremeni tudi položaj druge rotacijske osi.

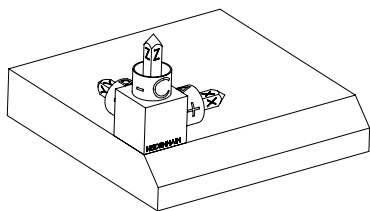
Primer uporabe

Naslednji primer velja za stroj z AC-kinematiko mize, pri katerem sta obe rotacijski osi razporejeni pravokotno in zaporedno nadgrajujoče.

Primer

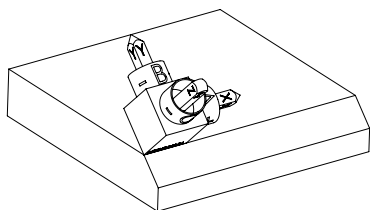
11 PLANE AXIAL A+45 TURN MB MAX FMAX

Izhodiščno stanje

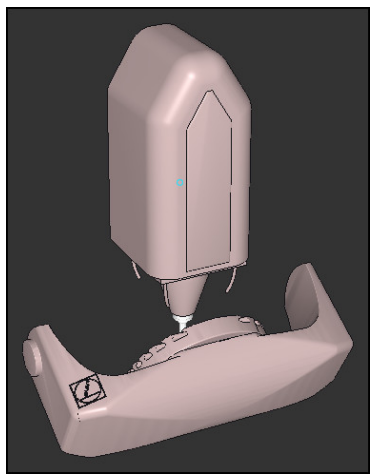


Izhodiščno stanje prikazuje položaj in orientacijo še nezavrtene koordinatnega sistema obdelovalne ravnine **WPL-CS**. Položaj določa ničelna točka obdelovanca, ki je v primeru potisnjena na zgornji rob posnetega roba. Aktivna ničelna točka obdelovanca določa tudi položaj, okrog katerega krmiljenje orientira ali vrti možnost **WPL-CS**.

Orientacija orodne osi



S pomočjo določenega osnega kota **A** krmiljenje os Z možnosti **WPL-CS** orientira navpično na površino posnetega roba. Vrtenje okrog kota **A** se izvede okrog nezavrtene osi X



Da se lahko orodje nahaja navpično na površino posnetega roba, mora biti rotacijska os mize A zavrtena nazaj.

V skladu z razširjenim pravilom leve roke za osi mize mora biti predznak osne vrednosti A pozitiven.

Poravnava zavrtene osi X se sklada z orientacijo nezavrtene osi X.

Orientacija zavrtene osi Y nastane samodejno, saj so vse osi med seboj razporejene navpično.



Če obdelavo posnetega roba programirate znotraj podprograma, lahko s štirimi definicijami obdelovalne ravnine izdelate obhodni posneti rob.

Če primer določa obdelovalno ravnino prvega posnetega roba, preostale posnete robe programirate s pomočjo naslednjih osnih kotov:

- **A+45** in **C+90** za drugi posneti rob
- **A+45** in **C+180** za tretji posneti rob
- **A+45** in **C+270** za četrti posneti rob

Vrednosti se nanašajo na nezavrti koordinatni sistem obdelovanca **W-CS**.

Upoštevajte, da morate pred vsako definicijo obdelovalne ravnine premakniti ničelno točko obdelovanca.

Vnos

11 PLANE AXIAL A+45 TURN MB MAX FMAX

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
PLANE AXIAL	Odpiralnik sintakse za definicijo obdelovalne ravnine s enega do najv. treh osnih kotov
A	Če je os A prisotna, želeni položaj rotacijske osi A Vnos: -99999999.9999999...+99999999.9999999 Izbirni sintaktični element
B	Če je os B prisotna, želeni položaj rotacijske osi B Vnos: -99999999.9999999...+99999999.9999999 Izbirni sintaktični element
C	Če je os C prisotna, želeni položaj rotacijske osi C Vnos: -99999999.9999999...+99999999.9999999 Izbirni sintaktični element
MOVE, TURN ali STAY	Vrsta pozicioniranja rotacijskih osi



Odvisno od izbire lahko določite izbirne sintaktične elemente **MB**, **DIST** in **F**, **F AUTO** ali **FMAX**.

Dodatne informacije: "Pozicioniranje rotacijskih osi",
Stran 1070



Vnosi **SYM** ali **SEQ** in **COORD ROT** ali **TABLE ROT** so možni, imajo povezavo s funkcijo **PLANE AXIAL**, vendar nimajo učinka.

Napotki



Upoštevajte priročnik za stroj!

Če vaš stroj omogoča določanje prostorskih kotov, lahko po funkciji **PLANE AXIAL** programiranje nadaljujete tudi s funkcijo **PLANE RELATIV**.

- Koti osi funkcije **PLANE AXIAL** delujejo načinovno. Če programirate inkrementalni kot osi, krmiljenje to vrednost doda k aktualno delujočemu kotu osi. Če v dveh zaporednih funkcijah **PLANE AXIAL** programirate različne rotacijske osi, nastane nova obdelovalna ravnina iz obeh določenih kotov osi.
- Funkcija **PLANE AXIAL** ne izračuna osnovne rotacije.
- V povezavi s funkcijo **PLANE AXIAL** programirane transformacije zrcaljenje, rotacija in skaliranje ne vplivajo na položaj rotacijske točke ali usmeritev rotacijskih osi.

Dodatne informacije: "Transformacije v koordinatnem sistemu obdelovanca W-CS", Stran 1000

- Če ne uporabljate sistema CAM, je funkcija **PLANE AXIAL** skladna samo s pravokotno nameščenimi rotacijskimi osmi.

Pozicioniranje rotacijskih osi

Uporaba

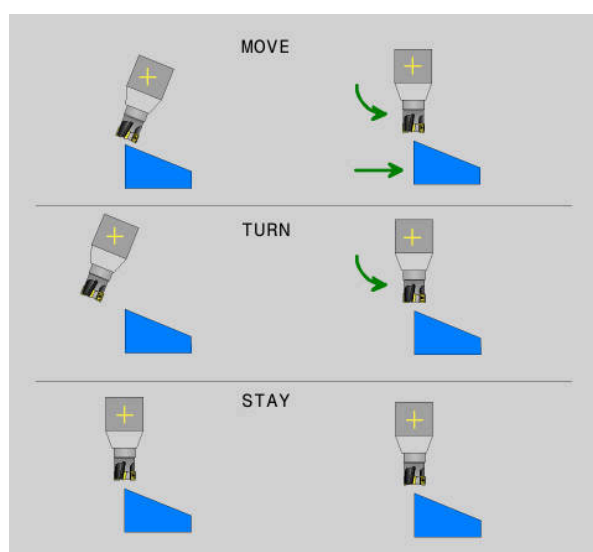
Z vrsto pozicioniranja rotacijskih osi določite, kako krmiljenje rotacijske osi zavrti na izračunane vrednosti osi.

Izbira je odvisna od npr. naslednjih vidikov:

- Se orodje med vrtenjem nahaja v bližini obdelovanca?
- Se orodje med vrtenjem nahaja na varnem položaju vrtenja?
- Je dovoljeno in mogoče rotacijske osi pozicionirati samodejno?

Opis funkcije

Krmiljenje ponuja tri vrste pozicioniranja rotacijskih osi, med katerimi morate izbrati eno.



Vrsta pozicioniranja-rotacijskih osi

Pomen

MOVE	Če vrtite v bližini obdelovanca, potem uporabite to možnost. Dodatne informacije: "Pozicioniranje rotacijske osi MOVE", Stran 1071
TURN	Če je sestavni del tako velik, da območje premika ne zadostuje za izravnalni premik linearnih osi, uporabite to možnost. Dodatne informacije: "Pozicioniranje rotacijske osi TURN", Stran 1071
STAY	Krmiljenje ne pozicionira nobene osi. Dodatne informacije: "Pozicioniranje rotacijske osi STAY", Stran 1072

Pozicioniranje rotacijske osi MOVE

Krmiljenje pozicionira rotacijske osi in izvede izravnalne premike v linearnih glavnih oseh.

Izravnalni premiki privedejo do tega, da se med pozicioniranjem relativni položaj med orodjem in obdelovancem ne spremeni.

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Rotacijska točka se nahaja na orodni osi. Pri večjih premerih orodja je mogoče orodje med vrtenjem spustiti v material. Med vrtenjem obstaja nevarnost trka!

- ▶ Pazite na zadostno razdaljo med orodjem in obdelovancem

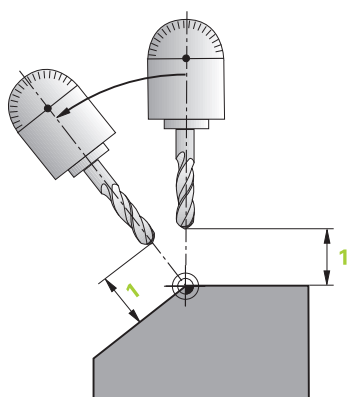
Če možnosti **DIST** ne določite oz. jo določite z vrednostjo 0, se rotacijska točka in s tem središče za izravnalni premik nahaja na konici orodja.

Če možnost **DIST** določite z vrednostjo, večjo od 0, središče vrtenja v orodni osi za to vrednost premaknete stran od konice orodja.



Če želite izvesti vrtenje okrog določene točke na obdelovancu, zagotovite naslednje:

- Orodje se pred vrtenjem nahaja neposredno nad želeno točko na obdelovancu.
- V možnosti **DIST** določena vrednost se natančno sklada z razdaljo med konico orodja in želeno rotacijsko točko.



Pozicioniranje rotacijske osi TURN

Krmiljenje pozicionira izključno rotacijske osi. Orodje morate po vrtenju pozicionirati.

Pozicioniranje rotacijske osi STAY

Tako rotacijske osi kot orodje morate po vrtenju pozicionirati.



Krmiljenje se samodejno orientira tudi pri možnosti **STAY** koordinatnega sistema obdelovalne ravnine **WPL-CS**.

Če izberete možnost **STAY**, morate rotacijske osi v ločenem pozicionirnem nizu zavrteti po funkciji **PLANE**.

V pozicionirnem nizu uporabljajte izključno osne kote, ki jih izračuna krmiljenje:

- **Q120** za osni kot osi A
- **Q121** za osni kot osi B
- **Q122** za osni kot osi C

S pomočjo spremenljivk preprečite napake pri vnosu in računanju. Poleg tega vam ni treba izvajati nobenih sprememb, potem ko v funkciji **PLANE** spremenite vrednosti.

Primer

```
11 L A+Q120 C+Q122 FMAX
```

Vnos

MOVE

```
11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+0 MOVE DISTO FMAX
```

Izbira **MOVE** omogoča definicijo naslednjih sintaktičnih elementov:

Sintaktični element	Pomen
DIST	Razdalja med rotacijsko točko in konico orodja Vnos: 0...99999999.99999999 Izbirni sintaktični element
F, F AUTO ali FMAX	Definicija pomika za samodejno pozicioniranje rotacijske osi Izbirni sintaktični element

TURN

```
11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+0 TURN MB MAX FMAX
```

Izbira **TURN** omogoča definicijo naslednjih sintaktičnih elementov:

Sintaktični element	Pomen
MB	Odmik v trenutni smeri orodne osi pred pozicioniranjem rotacijske osi Vnesete lahko inkrementalno delujoče vrednosti ali z izbiro MAX določite odmik do omejitve premika. Vnos: 0...99999999.99999999 ali MAX Izbirni sintaktični element
F, F AUTO ali FMAX	Definicija pomika za samodejno pozicioniranje rotacijske osi Izbirni sintaktični element

STAY

11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+0 TURN MB MAX FMAX

Izbira **STAY** ne omogoča definicije dodatnih sintaktičnih elementov.

Napotek

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Krmiljenje ne izvede preverjanja glede trka med orodjem in obdelovancem. Pri napačnem ali pomanjkljivem predpozicioniranju pred vrtenjem obstaja med vrtilnim premikom nevarnost trka!

- ▶ Pred vrtenjem programirajte varen položaj
- ▶ Previdno preverite NC-program ali razdelek programa v načinu delovanja
Potek programa, posam. blok

Rešitve vrtenja

Uporaba

Z možnostjo **SYM (SEQ)** med več rešitvami vrtenja izberete želeno možnost.

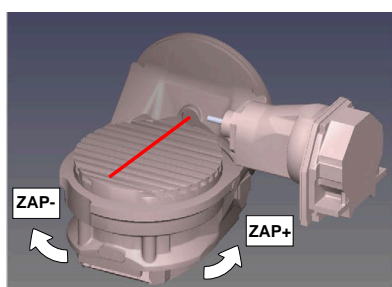


Jasne rešitve vrtenja določite izključno s pomočjo osnih kotov.
Vse druge možnosti definicije lahko neodvisno od stroja izvedete za več rešitev vrtenja.

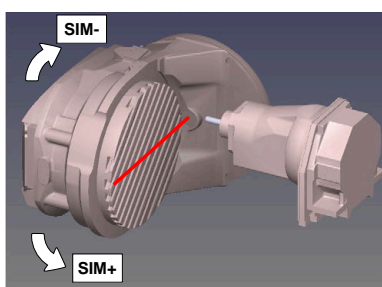
Opis funkcije

Krmiljenje ponuja dve možnosti izbire, med katerima lahko izbirate.

Možnost izbire	Pomen
SYM	Z možnostjo SYM izberite eno od možnosti vrtenja, ki je povezana s simetrično točko glavne osi. Dodatne informacije: "Rešitev vrtenja SYM", Stran 1075
SEQ	Z možnostjo SEQ izberite rešitev vrtenja glede na osnovni položaj glavne osi. Dodatne informacije: "Rešitev vrtenja SEQ", Stran 1075



Referenca za **SEQ**



Referenca za **SYM**

Če rešitev, ki ste jo izbrali s **SIM. (ZAP.)**, ni na voljo za območje premikanja stroja, krmiljenje prikaže sporočilo o napaki **Kot ni dovoljen**.

Vnos **SYM** ali **SEQ** je izbiren.

Če ne določite **SIM. (ZAP.)** ne določite, krmiljenje poišče rešitev na naslednji način:

- 1 Določite, ali obe možnosti za rešitev ležita na področju premika rotacijskih osi
- 2 Dve možnosti za rešitev: izhajajoč iz trenutnega položaja rotacijskih osi izberite različico rešitve z najkrajšo potjo
- 3 Ena možnost za rešitev: izberite edino rešitev
- 4 Brez možnosti za rešitev: oddajte sporočilo o napaki **Kot ni dovoljen**

Rešitev vrtenja SYM

S funkcijo **SIM.** izberite eno od možnosti rešitve, ki je povezana s simetrično točko glavne osi:

- **SIM+** glavno os pozicionira v pozitivnem polprostoru, izhajajoč iz simetrične točke
- **SIM-** glavno os pozicionira v negativnem polprostoru, izhajajoč iz simetrične točke

SIM. v nasprotju z **ZAP.** kot referenco uporablja simetrično točko glavne osi. Vsaka glavna os ima dva simetrična položaja, ki sta drug od drugega oddaljena za 180° (deloma samo en simetričen položaj v območju premikanja).



Simetrično točko določite na naslednji način:

- ▶ Funkcijo **PROSTORSKA RAVNINA** izvedite s poljubnim prostorskim kotom in **SIM.+**
 - ▶ Osni kot glavne osi shranite v parameter Q, npr. -80
 - ▶ Funkcijo **PROSTORSKA RAVNINA** ponovite s **SIM.-**
 - ▶ Osni kot glavne osi shranite v parameter Q, npr. -100
 - ▶ Ustvarite srednjo vrednost, npr. -90
- Srednja vrednost se sklada s simetrično točko.

Rešitev vrtenja SEQ

S funkcijo **ZAP.** izberite eno od možnosti rešitve, ki je povezana z osnovnim položajem glavne osi:

- **ZAP+** glavno os pozicionira v pozitivnem območju vrtenja, izhajajoč iz osnovnega položaja
- **ZAP-** glavno os pozicionira v negativnem območju vrtenja, izhajajoč iz osnovnega položaja

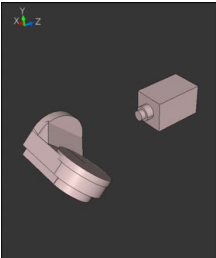
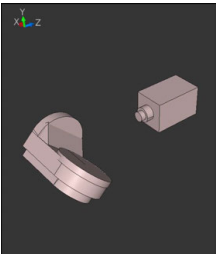
ZAP. izhaja iz osnovnega položaja (0°) glavne osi. Glavna os je prva rotacijska os glede na orodje ali zadnja rotacijska os glede na mizo (odvisno od konfiguracije stroja). Če se obe možnosti rešitve nahajata v pozitivnem ali negativnem območju, potem krmiljenje samodejno uporabi bližjo rešitev (krajša pot). Če potrebujete drugo možnost rešitve, morate pred vrtenjem obdelovalne ravnine predpozicionirati glavno os (v območju druge možnosti rešitve) ali delati s **SYM.**

Primeri

Stroj z okroglo mizo C in vrtljivo mizo A. Programirana funkcija: PROSTORSKA RAVNINA SPA+0 SPB+45 SPC+0

Končno stikalo	Začetni položaj	SIM. = ZAP.	Rezultat položaja osi
Brez	A+0, C+0	ni progr.	A+45, C+90
Brez	A+0, C+0	+	A+45, C+90
Brez	A+0, C+0	-	A-45, C-90
Brez	A+0, C-105	ni progr.	A-45, C-90
Brez	A+0, C-105	+	A+45, C+90
Brez	A+0, C-105	-	A-45, C-90
-90 < A < +10	A+0, C+0	ni progr.	A-45, C-90
-90 < A < +10	A+0, C+0	+	Sporočilo o napaki
-90 < A < +10	A+0, C+0	-	A-45, C-90

Stroj z okroglo mizo B in vrtljivo mizo A (končno stikalo A +180 in -100). Programirana funkcija: PROTORSKA RAVNINA SPA-45 SPB+0 SPC+0

SYM	SEQ	Rezultat položaja osi	Kinematski pogled
+		A-45, B+0	
-		Sporočilo o napaki	Brez rešitve na omejenem območju
	+	Sporočilo o napaki	Brez rešitve na omejenem območju
	-	A-45, B+0	



Položaj simetrične točke je odvisna do kinematike. Ko spremenite kinematiko (npr. zamenjava glave), se spremeni položaj simetrične točke. Odvisno od kinematike se pozitivna smer vrtenja **SIM.** ne sklada s pozitivno smerjo vrtenja **ZAP.** Zato pred programiranjem na vsakem stroju določite položaj simetrične točke in smer vrtenja **SIM.**

Vrste transformacij

Uporaba

Možnosti **COORD ROT** in **TABLE ROT** vplivata na orientacijo koordinatnega sistema obdelovalne ravnine **WPL-CS** prek položaja osi tako imenovane proste rotacijske osi.



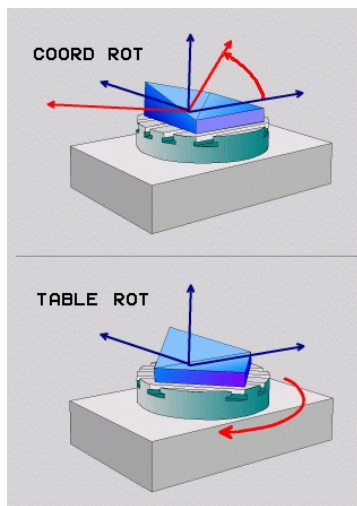
Poljubna rotacijska os se spremeni v prosto rotacijsko os pri naslednjem položaju:

- rotacijska os nima učinka na nastavitev orodja, ker sta rotacijska os in orodna os pri situaciji obračanja vzporedni
- rotacijska os je v kinematični verigi glede na obdelovanca prva rotacijska os

Učinek obeh vrst pretvorb **COORD ROT** in **TABLE ROT** je tako odvisen od programiranih prostorskih kotov in kinematike stroja.

Opis funkcije

Krmiljenje nudi dve možnosti izbire.



Možnost izbire	Pomen
COORD ROT	<ul style="list-style-type: none"> > Krmilni sistem prosto rotacijsko os pozicionira na 0. > Krmilni sistem orientira koordinatni sistem obdelovalne ravnine v skladu s programiranim prostorskim kotom.
TABLE ROT	<p>TABLE ROT s:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ SPA in SPB enakima 0, ■ SPC enakim ali različnim od 0. <ul style="list-style-type: none"> > Krmilni sistem orientira prosto rotacijsko os v skladu s programiranim prostorskim kotom. > Krmilni sistem orientira koordinatni sistem obdelovalne ravnine v skladu z osnovnim koordinatnim sistemom. <p>TABLE ROT s:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ vsaj SPA ali SPB različen od 0, ■ SPC enakim ali različnim od 0. <ul style="list-style-type: none"> > Krmilni sistem proste rotacijske osi ne pozicionira, položaj pred vrtenjem obdelovalne ravnine se ohrani. > Ker se takrat obdelovanec ne pozicionira, krmilni sistem orientira obdelovalno ravnino koordinatnega sistema skladno s programiranim prostorskim kotom

Če pri situaciji obračanja ne nastane nobena prosta rotacijska os, vrsti pretvorbe **COORD ROT** in **TABLE ROT** nimata nobenega učinka.

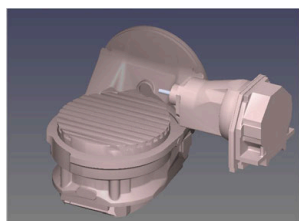
Vnos **COORD ROT** ali **TABLE ROT** je izbiran.

Če ni bila izbrana nobena vrsta transformacije, krmiljenje za funkcije **PLANE** uporabi vrsto transformacije **COORD ROT**

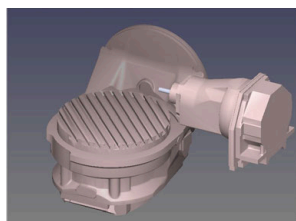
Primer

Naslednji primer prikazuje učinek vrste pretvorbe **TABLE ROT** v povezavi z eno prosto rotacijsko osjo.

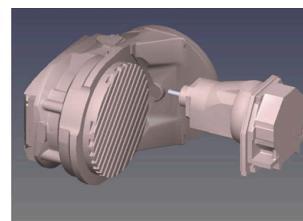
11 L B+45 RO FMAX	; predpozicioniranje rotacijske osi
12 PLANE SPATIAL SPA-90 SPB+20 SPC +0 TURN F5000 TABLE ROT	; vrtenje obdelovalne ravnine



Izvor



A = 0, B = 45



A = -90, B = 45

- > Krmilni sistem os B pozicionira na osni kot B+45.
- > Pri sprogramirani situaciji obračanja s SPA-90, postane os B prosta rotacijska os.
- > Krmilni sistem proste rotacijske osi ne pozicionira, položaj osi B pred vrtenjem obdelovalne ravnine se ohrani.
- > Ker se takrat obdelovanec ne pozicionira, krmilni sistem orientira obdelovalno ravnino koordinatnega sistema skladno s programiranim prostorskim kotom SPB +20

Napotki

- Za pozicioniranje z vrstama pretvorb **COORD ROT** in **TABLE ROT** je nepomembno, če je prosta rotacijska os v mizi ali glavi.
- Položaj proste rotacijske osi, ki iz tega izhaja, je med drugim odvisen od aktivnega osnovnega vrtenja.
- Usmeritev obdelovalne ravnine koordinatnega sistema je poleg tega odvisna od programirane rotacije, npr. s pomočjo cikla **10VRTENJE**.

16.7.3 Okno 3D-rotacija (možnost št. 8)

Uporaba

Z oknom **3D-rotacija** lahko aktivirate in deaktivirate vrtenje obdelovalne ravnine za načina delovanja **Ročno** in **Programski tek**. Na ta način lahko npr. po prekinitvi programa v aplikaciji **Ročno delovanje** obnovite zavrteno obdelovalno ravnino in odmaknete orodje.

Sorodne teme

- Vrtenje obdelovalne ravnine v NC-programu
Dodatne informacije: "Vrtenje obdelovalne ravnine s funkcijami PLANE (možnost št. 8)", Stran 1037
- Referenčni sistemu krmiljenja
Dodatne informacije: "Referenčni sistemi", Stran 994

Pogoji

- Stroj z rotacijskimi osmi
- Kinematični opis
Krmiljenje za izračun vrtilnega kota potrebuje opis kinematike, ki jo ustvari proizvajalec stroja.
- Možnost programske opreme št. 8 Razširjene funkcije skupine 1
- Funkcijo je sprostil proizvajalec stroja
S strojnimi parametrom **rotateWorkPlane** (št. 201201) proizvajalec stroj določi, ali je vrtenje obdelovalne ravnine na stroju dovoljeno.
- Orodje v orodni osi **Z**

Opis funkcije

Okno **3D-rotacija** odprete z gumbom **3D ROT** v aplikaciji **Ročno delovanje**.

Dodatne informacije: "Aplikacija Ročno delovanje", Stran 198

Okno **3D-rotacija**

Okno **3D-rotacija** vsebuje naslednje informacije:

Območje

Vsebina

Info

Informacije o stroju:

- Ime aktivne strojne kinematike
- Koordinatni sistem, v katerem deluje prekrivanje krmilnika

Dodatne informacije: "Referenčni sistemi", Stran 994

Dodatne informacije: "Funkcija Roč.kolo-prekrivanje", Stran 1210

Dodatne informacije: "Aktivacija prekrivanja krmilnika z možnostjo M118", Stran 1316

Območje	Vsebina
Ročni način	<p>Učinek funkcije vrtenja v načinu delovanja Ročno:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Brez Krmiljenje ne upošteva položaje rotacijskih osi, ki niso enaki 0. Premikanja delujejo v koordinatnem sistemu obdelovanca W-CS. Dodatne informacije: "Koordinatni sistem obdelovanca W-CS", Stran 1000 ■ Osnov. rotacija Krmiljenje upošteva stolpce SPA, SPB in SPC preglednice referenčnih točk, vendar ne položaje rotacijskih osi, ki niso enaki 0. Premikanja delujejo v koordinatnem sistemu obdelovanca W-CS. Dodatne informacije: "Izbira Osnov. rotacija", Stran 1082 ■ Orodna os Pomembno samo pri rotacijskih oseh tipalne glave. Premikanja delujejo v koordinatnem sistemu orodja T-CS. Dodatne informacije: "Izbira Orodna os", Stran 1083 ■ 3D ROT Krmiljenje upošteva položaje rotacijskih osi in stolpce SPA, SPB in SPC preglednice referenčnih točk. Premikanja delujejo v koordinatnem sistemu obdelovalne ravnine WPL-CS. Dodatne informacije: "Izbira 3D ROT", Stran 1083
Tek programa:	<p>Če aktivirate funkcijo obračanje ovdelov. ravni za način delovanja Tek programa, vneseni kot vrtenja velja od prvega NC-niza NC-programa, ki ga želite obdelati.</p> <p>Če v NC-programu uporabite cikel 19 ODBDELOVALNI NIVO ali funkcijo PLANE, veljajo tam določene vrednosti kotov. Krmiljenje nastavi vrednosti kota, vnese-ne v okno, na 0.</p>
3D ROT Prost. kot	<p>Trenutno delujoč kot za izbiro 3D ROT</p> <p>S strojnimi parametrom planeOrientation (št. 201202) proizvajalec stroja določi, ali krmiljenje računa s prostorskimi koti SPA, SPB in SPC ali z vrednostmi osi prisotnih rotacijskih osi.</p>

Izbiri potrdite z možnostjo **OK**. Če je izbira aktivna v območjih **Ročni način** ali **Tek programa**, krmiljenje območje poudari z zeleno barvo.

Če je izbira v oknu **3D-rotacija** aktivna, krmiljenje ustrezen simbol prikazuje v delovnem območju **Položaji**.

Dodatne informacije: "Delovno območje Položaji", Stran 161

Izbira Osnov. rotacija

Če izberete izbiro **Osnov. rotacija**, se osi premaknejo ob upoštevanju osnovne rotacije ali 3D-osnovne rotacije.

Dodatne informacije: "Osnovna rotacija in 3D-osnovna rotacija", Stran 1010

Premikanja delujejo v koordinatnem sistemu obdelovanca **W-CS**.

Dodatne informacije: "Koordinatni sistem obdelovanca W-CS", Stran 1000

Če aktivna referenčna točka obdelovanca vsebuje osnovno rotacijo ali 3D-rotacijo, krmiljenje v delovnem območju **Položaji** dodatno prikazuje ustrezen simbol.

Dodatne informacije: "Delovno območje Položaji", Stran 161

Območje **3D ROT Prost. kot** pri tej izbiri nima funkcije.

Izbira Orodna os

Če izberete izbiro **Orodna os**, lahko izvedete premik v pozitivni ali negativni smeri orodne osi. Krmiljenje vse ostale osi blokira. Ta izbira je smiselna samo pri strojih z rotacijskimi osmi tipalne glave.

Premikanje deluje v koordinatnem sistemu orodja **T-CS**.

Dodatne informacije: "Koordinatni sistem orodja T-CS", Stran 1006

To izbiro uporabljate npr. v naslednjih primerih:

- Orodje med prekinitvijo poteka programa v 5-osnem programu odmaknete v smeri orodne osi.
- Premik izvedete s tipkami za os ali s krmilnikom z nastavljenim orodjem.

Območje **3D ROT Prost. kot** pri tej izbiri nima funkcije.

Izbira 3D ROT

Če izberete izbiro **3D ROT**, se vse osi premaknejo v zavrteno obdelovalno ravnino. Premikanja delujejo v koordinatnem sistemu obdelovalne ravnine **WPL-CS**.

Dodatne informacije: "Koordinatni sistem obdelovalne ravnine WPL-CS", Stran 1002

Če je v preglednici referenčnih točk dodatno shranjena osnovna rotacija ali 3D-osnovna rotacija, potem bo to samodejno upoštevano.

Krmiljenje v območju **3D ROT Prost. kot** prikazuje trenutno delujoč kot. Prostorski kot lahko tudi urejate.



Če vrednosti urejate v območju **3D ROT Prost. kot**, morate potem rotacijske osi pozicionirati, npr. v aplikaciji **MDI**.

Napotki

- Krmiljenje v naslednjih situacijah uporablja vrsto transformacije **COORD ROT**:
 - če je bila pred tem uporabljena funkcija **RAVNINA z ROT. KOORD**.
 - po **PONASTAVITEV RAVNINE**
 - pri ustrezni konfiguraciji strojnega parametra **CfgRotWorkPlane** (št. 201200) s strani proizvajalca stroja
- Krmiljenje v naslednjih situacijah uporablja vrsto transformacije **TABLE ROT**:
 - če je bila pred tem uporabljena funkcija **RAVNINA s ROT. PREGLEDNICA**
 - pri ustrezni konfiguraciji strojnega parametra **CfgRotWorkPlane** (št. 201200) s strani proizvajalca stroja
- Če nastavite referenčno točko, se morajo položaji rotacijskih osi skladati s situacijo vrtenja v oknu **3D-rotacija** (možnost št. 8). Če so rotacijske osi pozicionirane drugače kot je določeno v oknu **3D-rotacija**, krmiljenje standardno izvede prekinitvev in prikaže sporočilo o napaki.

Z izbirnim strojnim parametrom **chkTiltingAxes** (št. 204601) proizvajalec stroja določi odziv krmiljenja.
- Obrnjena obdelovalna ravnina ostane aktivna tudi po ponovnem zagonu krmiljenja.

Dodatne informacije: "Delovno območje Referenciranje", Stran 194
- Pozicioniranja PLC, ki jih določa proizvajalec stroja, pri zavrteni obdelovalni ravnini niso dovoljena.

16.8 Nastavljena obdelava (možnost št. 9)

Uporaba

Če orodje namestite med obdelavo, lahko težko dosegljive položaje na obdelovancu obdelate brez trkov.

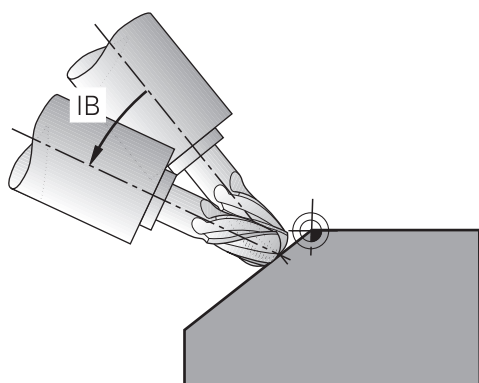
Sorodne teme

- Kompenzacija nastavitve orodja z možnostjo **FUNCTION TCPM** (možnost št. 9)
Dodatne informacije: "Izravnava nastavitve orodja s funkcijo FUNCTION TCPM (možnost št. 9)", Stran 1086
- Kompenzacija nastavitve orodja z možnostjo **M128** (možnost št. 9)
Dodatne informacije: "Samodejna kompenzacija nastavitve orodja z možnostjo M128 (možnost št. 9)", Stran 1323
- Vrtenje obdelovalne ravnine (možnost št. 8)
Dodatne informacije: "Vrtenje obdelovalne ravnine (možnost št. 8)", Stran 1036
- Referenčne točke na orodju
Dodatne informacije: "Referenčne točke na orodju", Stran 265
- Referenčni sistemi
Dodatne informacije: "Referenčni sistemi", Stran 994

Pogoji

- Stroj z rotacijskimi osmi
- Kinematični opis
Krmiljenje za izračun vrtilnega kota potrebuje opis kinematike, ki jo ustvari proizvajalec stroja.
- Možnost programske opreme št. 9 Razširjene funkcije skupine 2

Opis funkcije



S funkcijo **FUNCTION TCPM** izvedete nastavljeno obdelavo. Pri tem je lahko obdelovalna ravnina tudi zavrnjena.

Dodatne informacije: "Vrtenje obdelovalne ravnine (možnost št. 8)", Stran 1036

Nastavljeno obdelavo lahko izvedete z naslednjimi funkcijami:

- Inkrementalni premik rotacijske osi
Dodatne informacije: "Nastavljena obdelava z inkrementalnim premikanjem", Stran 1085
- Normalni vektorji
Dodatne informacije: "Nastavljena obdelava z normalnimi vektorji", Stran 1085

Nastavljena obdelava z inkrementalnim premikanjem

Nastavljeno obdelavo lahko izvedete, tako da ob aktivni funkciji **FUNCTION TCPM** ali **M128** poleg normalnega linearnega premika dodatno spremenite nastavitveni kot, npr. **L X100 Y100 IB-17 F1000 G01 G91 X100 Y100 IB-17 F1000**. Pri tem ostane med nastavitvijo orodja relativni položaj rotacijske točke orodja enak.

Primer

* - ...	
12 L Z+50 R0 FMAX	; Pozicioniranje na varno višino
13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC +0 MOVE DIST50 F1000	; Definiranje in aktiviranje funkcije PLANE
14 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS	; Aktiviranje TCPM
15 L IB-17 F1000	; Nastavitev orodja
* - ...	

Nastavljena obdelava z normalnimi vektorji

Pri nastavljeni obdelavi z normalnimi vektorji nastavitve orodja izvedete s pomočjo premice **LN**.

Za izvedbo nastavljene obdelave z normalnimi vektorji morate aktivirati funkcijo **FUNCTION TCPM** ali dodatno funkcijo **M128**.

Primer

* - ...	
12 L Z+50 R0 FMAX	; pozicioniranje na varno višino
13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC +0 MOVE DIST50 F1000	; vrtenje obdelovalne ravnine
14 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS	; aktiviranje TCPM
15 LN X+31.737 Y+21,954 Z+33,165 NX+0,3 NY+0 NZ+0,9539 F1000 M3	; nastavitev orodja z normalnim vektorjem
* - ...	

16.9 Izravnava nastavitve orodja s funkcijo FUNCTION TCPM (možnost št. 9)

Uporaba

S funkcijo **FUNCTION TCPM** vplivate na vedenje pozicioniranja krmiljenja. Če aktivirate funkcijo **FUNCTION TCPM**, krmiljenje kompenzira spremenjene nastavitve orodja s pomočjo izravnalnega premika linearnih osi.

S funkcijo **FUNCTION TCPM** lahko npr. pri nastavljeni obdelavi spremenite nastavitvev orodja, medtem ko položaj vodilne točke orodja do kontura ostane enak.



Namesto funkcije **M128** podjetje HEIDENHAIN priporoča zmogljivejšo funkcijo **FUNCTION TCPM**.

Sorodne teme

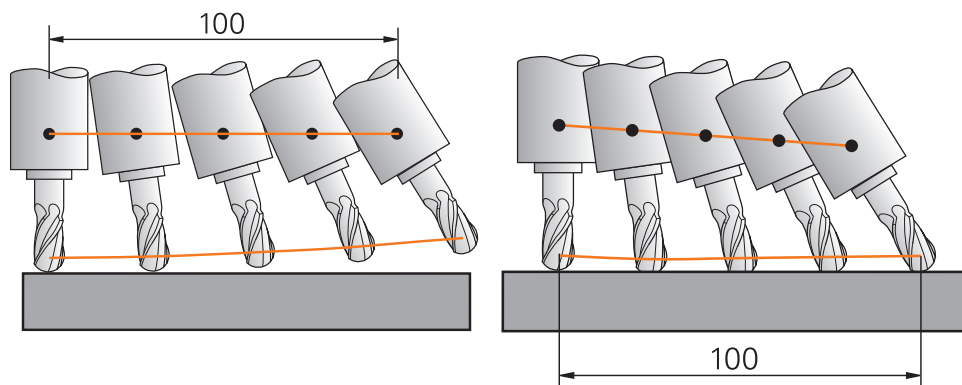
- Kompenzacija zamika orodja z možnostjo **M128**
Dodatne informacije: "Samodejna kompenzacija nastavitve orodja z možnostjo M128 (možnost št. 9)", Stran 1323
- Vrtenje obdelovalne ravnine
Dodatne informacije: "Vrtenje obdelovalne ravnine (možnost št. 8)", Stran 1036
- Referenčne točke na orodju
Dodatne informacije: "Referenčne točke na orodju", Stran 265
- Referenčni sistemi
Dodatne informacije: "Referenčni sistemi", Stran 994

Pogoji

- Stroj z rotacijskimi osmi
- Kinematični opis
Krmiljenje za izračun vrtilnega kota potrebuje opis kinematike, ki jo ustvari proizvajalec stroja.
- Možnost programske opreme št. 9 Razširjene funkcije skupine 2

Opis funkcije

Funkcija **FUNCTION TCPM** je nadgradnja funkcije **M128**, s katero lahko določite delovanje krmiljenja pri pozicioniranju rotacijskih osi.



Vedenje brez možnosti **TCPM**

Vedenje z možnostjo **TCPM**

Ko je aktivna funkcija **FUNCTION TCPM**, krmiljenje na prikazu položaja prikaže simbol **TCPM**.

Dodatne informacije: "Delovno območje Položaji", Stran 161

S funkcijo **FUNCTION RESET TCPM** ponastavite funkcijo **FUNCTION TCPM**.

Vnos

FUNCTION TCPM

10 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS REFPNT CENTER-CENTER F1000

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
FUNCTION TCPM	Odpiralnik sintakse za kompenzacijo nastavitve orodja
F TCP ali F CONT	Interpretacija programiranega pomika Dodatne informacije: "Interpretacija programiranega pomika", Stran 1088
AXIS POS ali AXIS SPAT	Interpretacija programiranih koordinat rotacijske osi Dodatne informacije: "Interpretacija programiranih koordinat rotacijske osi", Stran 1088
PATHC-TRL AXIS ali PATHCTRL VECTOR	Interpolacija nastavitve orodja Dodatne informacije: "Interpolacija nastavitve orodja med začetnim in končnim položajem", Stran 1089
REFPNT TIP-TIP , REFPNT TIP-CENTER ali REFPNT CENTER-CENTER	Izbira vodilne točke orodja in rotacijske točke orodja Dodatne informacije: "Izbira vodilne točke orodja in rotacijske točke orodja", Stran 1090 Izbirni sintaktični element
F	Največji pomik za izravnalne premike v linearnih oseh pri premikanju z rotacijsko komponento osi Dodatne informacije: "Omejitev pomika za linearne osi", Stran 1091 Izbirni sintaktični element

FUNCTION RESET TCPM**10 FUNCTION RESET TCPM**

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
FUNCTION RESET TCPM	Odpiralnik sintakse za ponastavitev možnosti FUNCTION TCPM

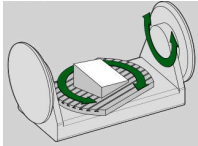
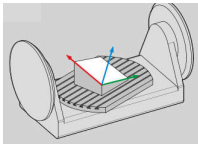
Interpretacija programiranega pomika

Krmiljenje ponuja naslednje možnosti za interpretacijo pomika:

Izbira	Funkcija
F TCP	Z izbiro možnosti F TCP krmiljenje interpretira programiran pomik kot relativno hitrost med vodilno točko orodja in obdelovancem.
F CONT	Z izbiro možnosti F CONT krmiljenje interpretira programiran pomik kot pomik pri podajanju orodja. Krmiljenje pri tem pomik pri podajanju orodja prenese na ustrezne osi aktivnega NC-niza.

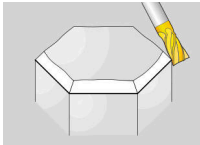
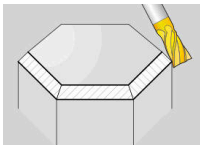
Interpretacija programiranih koordinat rotacijske osi

Krmiljenje ponuja naslednje možnosti za interpretacijo nastavitve orodja med začetnim in končnim položajem:

Izbira	Funkcija
 <p>AXIS POS</p>	<p>Z izbiro možnosti AXIS POS krmiljenje interpretira programirane koordinate rotacijske osi kot osni kot. Krmiljenje rotacijske osi pozicionira na položaj, določen v NC-programu.</p> <p>Izbira možnosti AXIS POS je primerna v glavnem v povezavi s pravokotno nameščenimi rotacijskimi osmi. Samo v primeru, da programirane koordinate rotacijskih osi pravilno določajo želeno usmeritev obdelovalne ravnine, npr. s pomočjo sistema CAM, lahko možnost AXIS POS uporabljate tudi z odstopajočimi kinematikami stroja, npr. 45°-vrtljivimi glavami.</p>
 <p>AXIS SPAT</p>	<p>Z izbiro možnosti AXIS SPAT krmiljenje interpretira programirane koordinate rotacijske osi kot prostorski kot.</p> <p>Krmiljenje prostorski kot prednostno uporabi kot orientacijo koordinatnega sistema in zavrti samo potrebne osi.</p> <p>Z izbiro možnosti AXIS SPAT lahko NC-programe uporabljate neodvisno od kinematike.</p> <p>Z izbiro možnosti AXIS SPAT določite prostorske kote, ki se nanašajo na koordinatni sistem za vnos I-CS. Določeni koti pri tem delujejo kot inkrementalni prostorski koti. V prvem nizu premika po funkciji FUNCTION TCPM z možnostjo AXIS SPAT vedno programirajte SPA, SPB in SPC, tudi pri prostorskih kotih 0°.</p> <p>Dodatne informacije: "Koordinatni sistem za vnos I-CS", Stran 1005</p>

Interpolacija nastavitve orodja med začetnim in končnim položajem

Krmiljenje ponuja naslednje možnosti za interpretacijo nastavitve orodja med programiranim začetnim in končnim položajem:

Izbira	Funkcija
 <p>PATHCTRL AXIS</p>	<p>Z izbiro možnosti PATHCTRL AXIS krmiljenje izvede linearno interpolacijo med začetno in končno točko.</p> <p>Možnost PATHCTRL AXIS uporabite pri NC-programih z majhnimi spremembami nastavitve orodja na NC-niz. Pri tem naj bo kot TA v ciklu 32 velik.</p> <p>Dodatne informacije: "Cikel 32 TOLERANCA ", Stran 1196</p> <p>Možnost PATHCTRL AXIS lahko uporabite tako pri čelnem rezkanju kot tudi pri obodnem rezkanju.</p> <p>Dodatne informacije: "3D-popravek orodja pri čelnem rezkanju (možnost št. 9)", Stran 1114</p> <p>Dodatne informacije: "3D-popravek orodja pri obodnem rezkanju (možnost št. 9)", Stran 1121</p>
 <p>PATHCTRL VECTOR</p>	<p>Z izbiro možnosti PATHCTRL VECTOR se orientacija orodja znotraj NC-niza vedno nahaja v ravnini, ki je določena z začetno in končno orientacijo.</p> <p>Z možnostjo PATHCTRL VECTOR krmiljenje tudi pri velikih spremembah nastavitve orodja ustvari ravni površino.</p> <p>Možnost PATHCTRL VECTOR uporabite pri obodnem rezkanju z velikimi spremembami nastavitve orodja na NC-niz.</p>

Z obema možnostma izbire krmiljenje programirano vodilno točko orodja premakne na premico med začetnim in končnim položajem.



Če želite zagotoviti neprekinjeno premikanje, določite cikel **32** z možnostjo **Toleranca za rotacijske osi**.

Dodatne informacije: "Cikel 32 TOLERANCA ", Stran 1196

Izbira vodilne točke orodja in rotacijske točke orodja

Krmiljenje ponuja naslednje možnosti za določanje vodilne točke orodja in rotacijske točke orodja:

Izbira	Funkcija
REFPNT TIP-TIP	Z izbiro možnosti REFPNT TIP-TIP se vodilna točka orodja in rotacijska točka orodja nahajata na konici orodja.
REFPNT TIP-CENTER	Z izbiro možnosti REFPNT TIP-CENTER se vodilna točka orodja nahaja na konici orodja. Rotacijska točka orodja se nahaja v središču orodja. Izbira možnosti REFPNT TIP-CENTER je optimirana za stružna orodja (možnost št. 50). Če krmiljenje pozicionira rotacijske osi, ostane rotacijska točka orodja na enakem mestu. Na ta način lahko s simultanim struženjem ustvarite npr. kompleksne konture. Dodatne informacije: "Teoretična in virtualna konica orodja", Stran 1101
REFPNT CENTER-CENTER	Z izbiro možnosti REFPNT CENTER-CENTER se vodilna točka orodja in rotacijska točka orodja nahajata v središču orodja. Z izbiro možnosti REFPNT CENTER-CENTER lahko obdelate NC-programe, ustvarjene s CAM, ki so izdani v središču orodja in orodje vseeno izmerijo na konici.



Na ta način lahko krmiljenje med obdelavo celotno dolžino orodja nadzoruje glede trkov.

To funkcijo je bilo mogoče do zdaj doseči samo s skrajšanjem orodja z možnostjo **DL**, pri čemer krmiljenje preostalo dolžino orodja ni nadzorovalo.

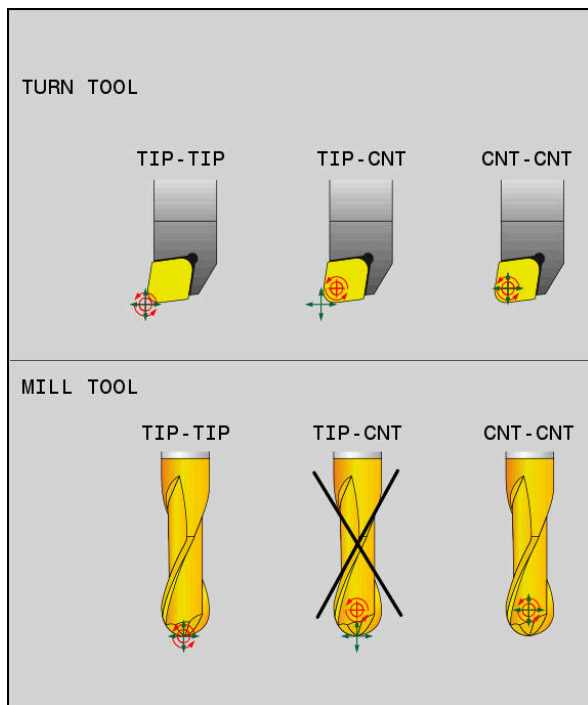
Dodatne informacije: "Podatki o orodju v spremenljivkah", Stran 1096

Če s **REFPNT CENTER-CENTER** programirate cikle rezkanja žepov, krmiljenje odda sporočilo o napaki.

Dodatne informacije: "Pregled", Stran 497

Dodatne informacije: "Referenčne točke na orodju", Stran 265

Vnos referenčne točke je izbiran. Če ne vnesete ničesar, potem krmiljenje uporabi **REFPNT TIP-TIP**.



Možnosti izbire za referenčno točko orodja in rotacijsko točko orodja

Omejitev pomika za linearne osi

Z izbirnim vnosom **F** omejite pomik linearnih osi pri premikanju z rotacijskimi komponentami osi.

Tako lahko preprečite hitre izravnalne premike, na primer pri odmikih v hitrem teku.



Ne izberite premajhne vrednosti za omejitev pomika linearnih osi, saj lahko pride do močnih nihanj pomika na vodilni točki orodja. Nihanja pomika povzročajo slabšo kakovost površine.

Omejitev pomika tudi pri aktivni funkciji **FUNCTION TCPM** deluje samo pri premikanju z rotacijsko komponento osi, ne pa tudi pri povsem linearnih premikih osi.

Omejitev pomika za linearne osi je aktivna, dokler ne programirate nove ali ponastavite funkcije **FUNCTION TCPM**.

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Rotacijske osi s Hirthovim ozobjem se morajo za vrtenje dvigniti iz ozobja. Med dviganjem in vrtenjem obstaja nevarnost trka!

- ▶ Orodje odmaknite preden spremenite položaj rotacijske osi

- Pred pozicioniranjem s funkcijo **M91** ali **M92** in pred nizom **TOOL CALL** ponastavite funkcijo **FUNCTION TCPM**.
- Z aktivno funkcijo **FUNCTION TCPM** lahko uporabljate naslednje cikle:
 - Cikel **32 TOLERANCA**
 - Cikel **800 PRILAG. SIST. VRTENJA** (možnost št. 50)
 - Cikel **882 VRT. SIMULT. GROBO REZKANJE** (možnost št. 158)
 - Cikel **883 VRT. SIMULT. FINO REZKANJE** (možnost št. 158)
 - Cikel **444 TIPANJE 3D**
- Pri čelnem rezkanju uporabljajte izključno kroglaste rezkarje, da preprečite poškodbe kontur. V kombinaciji z drugimi oblikami orodij NC-program s pomočjo delovnega območja **Simulacija** preverite glede možnih poškodb kontur.

Dodatne informacije: "Napotki", Stran 1325

Napotki v povezavi s strojnimi parametri

Z izbirnim strojnim parametrom **presetToAlignAxis** (št. 300203) proizvajalec stroja glede na os definira, kako krmiljenje interpretira vrednosti zamika. Pri možnosti **FUNCTION TCPM** in **M128** je strojni parameter pomemben samo za rotacijsko os, ki se vrti okrog orodne osi (večinoma **C_OFFS**).

Dodatne informacije: "Osnovna transformacija in zamik", Stran 2022

- Če strojni parameter ni definiran oz. je definiran z vrednostjo **TRUE**, lahko z zamikom izravnate poševni položaj obdelovanca v ravnini. Zamik vpliva na orientacijo koordinatnega sistema obdelovanca **W-CS**.

Dodatne informacije: "Koordinatni sistem obdelovanca W-CS", Stran 1000

- Če je strojni parameter definiran z vrednostjo **FALSE**, z zamikom ne morete izravnati odstopanja poševnega položaja obdelovanca v ravnini. Krmiljenje zamika med obdelavo ne upošteva.

17

Popravki

17.1 Popravek orodja za dolžino in polmer orodja

Uporaba

S pomočjo delta-vrednosti lahko na dolžini in polmeru orodja izvajate popravke orodja. Delta-vrednosti vplivajo na določene in s tem aktivne mere orodja.

Delta-vrednost za dolžino orodja **DL** deluje v orodni osi. Delta-vrednost za polmer orodja **DR** deluje izključno pri premikih s popravkom polmera s funkcijami poti in cikli.

Dodatne informacije: "Fun. podaj. orodja", Stran 313

Sorodne teme

- Popravek polmera orodja

Dodatne informacije: "Popravek polmera orodja", Stran 1097

- Popravek orodja s preglednico popravkov

Dodatne informacije: "Popravek orodja s preglednicami popravkov", Stran 1103

Opis funkcije

Krmiljenje razlikuje med dvema vrstama delta-vrednosti:

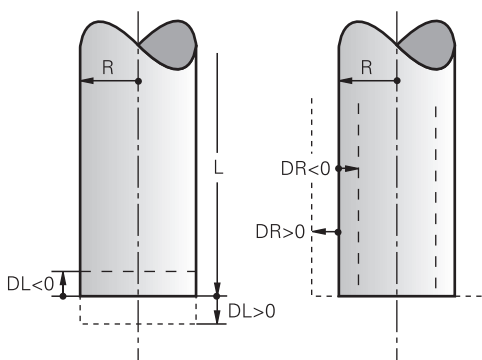
- Delta-vrednosti znotraj preglednice orodij so namenjene za trajno popravljanje orodij, ki je potrebno npr. zaradi obrabe.

Te delta-vrednosti določite s pomočjo tipalnega sistema orodja. Krmiljenje delta-vrednosti samodejno vnese v upravljanje orodij.

Dodatne informacije: "Upravljanje orodij", Stran 292

- Delta-vrednosti znotraj priklica orodja so namenjene za popravljanje orodij, ki deluje izključno znotraj trenutnega NC-programa, npr. nadmera orodja.

Dodatne informacije: "Priklic orodja z možnostjo TOOL CALL", Stran 299



Delta vrednosti so skladne z odstopanji pri dolžini in polmeru orodij.

S pozitivno delta-vrednostjo povečate trenutno dolžino orodja ali polmer orodja.

Na ta način orodje pri obdelavi odstrani manj materiala, npr. za nadmero na obdelovanec.

S negativno delta-vrednostjo zmanjšate trenutno dolžino orodja ali polmer orodja.

Na ta način orodje pri obdelavi odstrani več materiala.

Če želite v NC-programu programirati delta-vrednosti, določite vrednost znotraj priklica orodja ali s pomočjo preglednice popravkov.

Dodatne informacije: "Priklic orodja z možnostjo TOOL CALL", Stran 299

Dodatne informacije: "Popravek orodja s preglednicami popravkov", Stran 1103

Delta-vrednosti lahko znotraj priklica programa določite tudi s pomočjo spremenljivk.

Dodatne informacije: "Podatki o orodju v spremenljivkah", Stran 1096

Popravek dolžine orodja

Krmiljenje popravek dolžine orodja upošteva takoj, ko prikličete orodje. Krmiljenje popravek dolžine orodja izvede samo pri orodjih z dolžini $L > 0$.

Pri popravku dolžine orodja krmiljenje upošteva delta-vrednosti iz preglednice orodij in NC-programa.

Aktivna dolžina orodja = $L + DL_{TAB} + DL_{Prog}$

- L:** Dolžina orodja **L** iz preglednice orodij
Dodatne informacije: "Preglednica orodij tool.t", Stran 1978
- DL_{TAB}:** Delta-vrednost dolžine orodja **DL** iz preglednice orodij
Dodatne informacije: "Preglednica orodij tool.t", Stran 1978
- DL_{Prog}:** Delta-vrednost dolžine orodja **DL** iz priklica orodja ali preglednice popravkov
 Deluje nazadnje programirana vrednost.
Dodatne informacije: "Priklic orodja z možnostjo TOOL CALL", Stran 299
Dodatne informacije: "Popravek orodja s preglednicami popravkov", Stran 1103

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Krmiljenje za popravek dolžine orodja uporablja določeno dolžino orodja iz preglednice orodij. Napačne dolžine orodja povzročijo tudi napačen popravek dolžine orodja. Pri orodjih z dolžino **0** in po **TOOL CALL 0** krmiljenje ne izvede nobenega popravka dolžine orodja in nobenega preverjanja glede trka. Med naslednjimi pozicionirani orodji obstaja nevarnost trka!

- ▶ Orodja vedno določite z dejanskimi dolžinami orodij (ne le razlike)
- ▶ **TOOL CALL 0** uporabite izključno za praznjenje vreten

Popravek polmera orodja

Krmiljenje popravek polmera orodja upošteva v naslednjih primerih:

- Pri aktivnem popravku polmera orodja **RR** ali **RL**
Dodatne informacije: "Popravek polmera orodja", Stran 1097
- Znotraj obdelovalnih ciklov
Dodatne informacije: "Obdelovalni cikli", Stran 465
- Pri premicah **LN** z normalni vektorji ploskev
Dodatne informacije: "Premica LN", Stran 1111

Pri popravku polmera orodja krmiljenje upošteva delta-vrednosti iz preglednice orodij in NC-programa.

Aktivni polmer orodja = **R** + **DR_{TAB}** + **DR_{Prog}**

- R:** Polmera orodja **R** iz preglednice orodij
Dodatne informacije: "Preglednica orodij tool.t", Stran 1978
- DR_{TAB}:** Delta-vrednost polmera orodja **DR** iz preglednice orodij
- DR_{Prog}:** Delta-vrednost polmera orodja **DR** iz priklica orodja ali preglednice popravkov
 Deluje nazadnje programirana vrednost.
Dodatne informacije: "Priklic orodja z možnostjo TOOL CALL", Stran 299
Dodatne informacije: "Popravek orodja s preglednicami popravkov", Stran 1103

Podatki o orodju v spremenljivkah

Krmiljenje pri obdelavi priklica orodja izračuna vse za orodje značilne vrednosti in jih shrani znotraj spremenljivk.

Dodatne informacije: "Privzeti parameter Q", Stran 1350

Aktivna dolžina orodja in polmer orodja:

Parametri Q	Funkcija
Q108	AKTIVEN POLMER ORODJA
Q114	AKTIVNA DOLZ. ORODJA

Potem, ko je krmiljenje trenutne vrednosti shranilo znotraj spremenljivk, lahko spremenljivke uporabljate v NC-programu.

Primer uporabe

Parameter Q **Q108 AKTIVEN POLMER ORODJA** lahko uporabite, da točko vodenja orodja kroglastega rezkarja s pomočjo delta-vrednosti za dolžino orodja premaknete v središče krogle.

11 TOOL CALL "BALL_MILL_D4" Z S10000

12 TOOL CALL DL-Q108

Na ta način lahko krmiljenje celotno orodje nadzoruje glede trkov in mere v NC-programu so lahko kljub temu programirane na središče krogle.

Napotki

- Delta-vrednost iz upravljanja orodij krmiljenje v simulaciji prikaže grafično. Pri delta-vrednosti iz NC-programa ali preglednic popravkov krmiljenje v simulaciji spremeni samo položaj orodja.
Dodatne informacije: "Simulacija orodij", Stran 1529
- Z izbirnim strojnim parametrom **progToolCallDL** (št. 124501) proizvajalec stroja določi, ali krmiljenje upošteva delta-vrednosti iz priklica orodja v delovnem območju **Položaji**.
Dodatne informacije: "Priklic orodja", Stran 299
Dodatne informacije: "Delovno območje Položaji", Stran 161
- Krmiljenje pri popravku orodja upošteva do šest osi, vključno z rotacijskimi osmi.

17.2 Popravek polmera orodja

Uporaba

Pri aktivnem popravku polmera orodja krmiljenje položajev v NC-programu ne referencira več na središče orodja, ampak na rezilo orodja.

S pomočjo popravka polmera orodja programirate mere slike, brez potrebe po upoštevanju polmera orodja. Na ta način lahko npr. po zlomu orodja uporabite orodje z odstopajočimi merami brez spreminjanja programa.

Sorodne teme

- Referenčne točke na orodju
Dodatne informacije: "Referenčne točke na orodju", Stran 265

Pogoji

- Določeni podatki o orodju v upravljanju orodij
Dodatne informacije: "Upravljanje orodij", Stran 292

Opis funkcije

Pri popravku polmera orodja krmiljenje upošteva aktiven polmer orodja. Aktiven polmer orodja nastane iz polmera orodja **R** in delta-vrednosti **DR** iz upravljanja orodja in NC-programa.

Aktivni polmer orodja = $R + DR_{TAB} + DR_{Prog}$

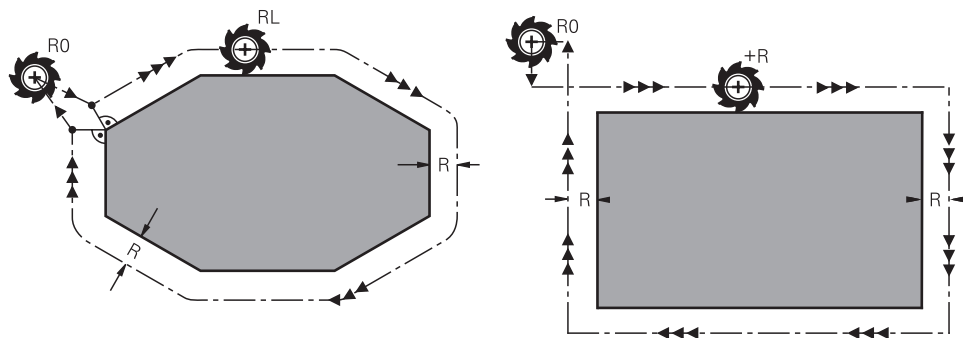
Dodatne informacije: "Popravek orodja za dolžino in polmer orodja", Stran 1094

Osnovne vzporedne premike lahko popravite na naslednje načine:

- **R+**: za polmer orodja podaljša osno vzporeden premik
- **R-**: za polmer orodja skrajša osno vzporeden premik

NC-niz s funkcijami poti lahko vsebuje naslednje popravke polmera orodja:

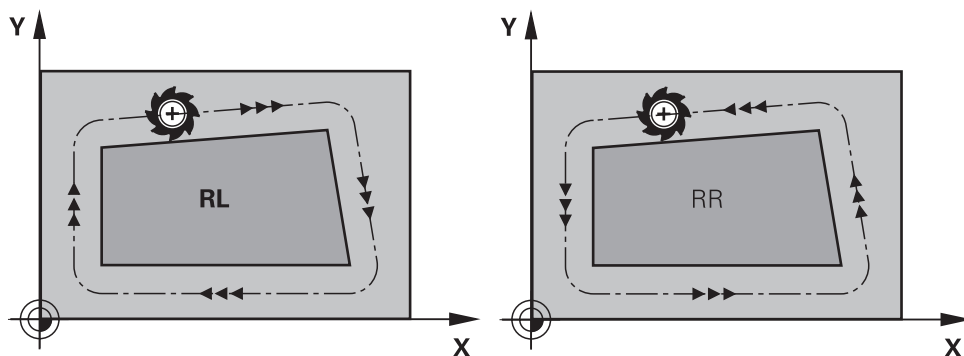
- **RL**: popravek polmera orodja, levo od konture
- **RR**: popravek polmera orodja, desno od konture
- **RO**: ponastavitev aktivnega popravka polmera orodja, pozicioniranje s središčem orodja



Premik s popravkom orodja s funkcijami poti

Premik s popravkom orodja z osno vzporednimi premiki

Središče orodja je pri tem od programirane konture oddaljeno za polmer orodja. Funkcija **Desno** in **Levo** označujeta položaj orodja v smeri premika vzdolž konture obdelovanca.



RL: orodje se premika levo od konture

RR: orodje se premika desno od konture

Delovanje

Popravek polmera orodja deluje samo od NC-niza, v katerem je programiran popravek polmera orodja. Popravek polmera orodja deluje modalno in na koncu niza.



Popravek polmera orodja programirajte samo enkrat, tako da se spremembe izvedejo hitreje.

Krmiljenje popravek polmera ponastavi v naslednjih primerih:

- Pozicionirni niz z možnostjo **RO**
- Funkcija **DEP** za izhodi iz konture
- Izbira novega NC-programa

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Da lahko krmiljenje konturo primakne ali odmakne, potrebujete položaje primika in odmika. Ti položaji morajo pri aktivaciji in deaktivaciji popravka polmera omogočati izravnalne premike. Napačni položaji lahko povzročijo poškodbe konture. Med obdelavo obstaja nevarnost trka!

- ▶ Programirajte varne položaje primika in odmika ob strani konture
- ▶ Upoštevajte polmer orodja
- ▶ Upoštevajte strategijo primika

- Krmiljenje ob aktivnem popravku polmera orodja prikazuje simbol v delovnem območju **Položaji**.
Dodatne informacije: "Delovno območje Položaji", Stran 161
- Med dvema NC-nizoma z različnima popravkoma polmera **RR** in **RL** mora biti najmanj en niz premikanja v obdelovalni ravnini brez popravka polmera **RO**.
- Krmiljenje pri popravku orodja upošteva do šest osi, vključno z rotacijskimi osmi.

Napotki v povezavi z obdelavo robov

- Zunanji robovi:
če ste programirali popravek polmera, krmiljenje premika orodje po zunanjih robovih na prehodnem krogu. Po potrebi krmiljenje zmanjša pomik na zunanjih robovih, npr. pri velikih spremembah smeri
- Notranji robovi:
na notranjih robovih krmiljenje izračuna presečišče poti, na katerih se s popravkom premika središče orodja. Od te točke dalje se orodje premika vzdolž naslednjega konturnega elementa. Tako se notranji robovi obdelovanca ne poškodujejo. Iz tega je razvidno, da za določeno konturo ni mogoče izbrati polmer orodja poljubne velikosti.

17.3 Popravek polmera rezila pri stružnih orodjih (možnost št. 50)

Uporaba

Stružna orodja imajo na konici orodja rezalni polmer (**RS**). Zaradi tega nastajajo pri obdelovanju stožcev, posnetih robov in polmerov na konturi popačenja, ker se programirani premiki nanašajo na teoretično konico rezila. SRK preprečuje odstopanja, ki pri tem nastajajo.

Sorodne teme

- Podatki o orodju za stružna orodja
Dodatne informacije: "Podatki o orodju", Stran 269
- Popravek polmera z možnostma **RR** in **RL** med rezkanjem
Dodatne informacije: "Popravek polmera orodja", Stran 1097

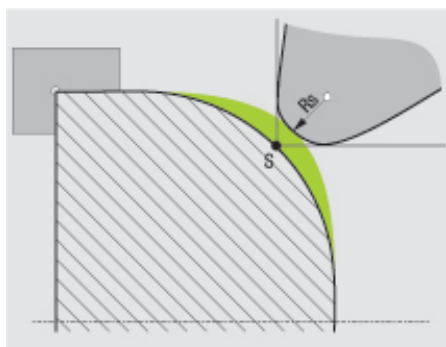
Pogoj

- Programska možnost št. 50 rezkanje
- Potrebni podatki o orodju za tip orodja so določeni
Dodatne informacije: "Podatki o orodju za tipe orodij", Stran 279

Opis funkcije

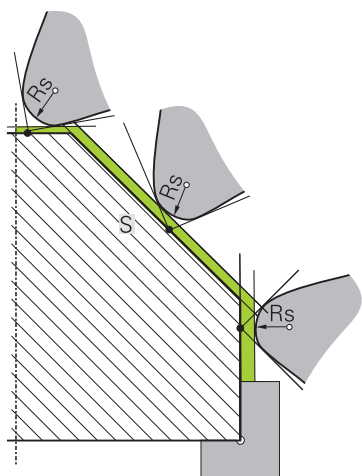
Krmiljenje preveri rezalno geometrijo glede na kot konice **P-ANGLE** in nastavitveni kot **T-ANGLE**. Med ciklom krmiljenje obdelata konturne elemente samo toliko, kot je to mogoče s posameznim orodjem.

Pri ciklih struženja samodejno izvede popravek rezalnega polmera. V posameznih nizih premikanja in znotraj programiranih kontur aktivirajte SRK s funkcijo **RL** ali **RR**.



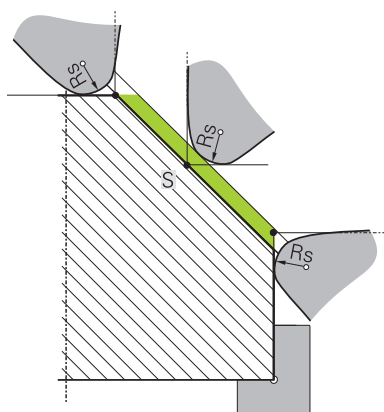
Zamik med polmerom orodja **RS** in teoretično konico orodja S.

Teoretična in virtualna konica orodja



Poševnica s teoretično konico orodja

Teoretična konica orodja deluje v koordinatnem sistemu orodja. Ko nastavite orodje, se položaj konice orodja vrti z orodjem.



Poševnica z virtualno konico orodja

Virtualno konico orodja aktivirate s funkcijo **FUNCTION TCPM** in izbiro **REFPNT TIP-CENTER**. Predpogoj za izračun virtualne konice orodja so pravilni podatki orodja.

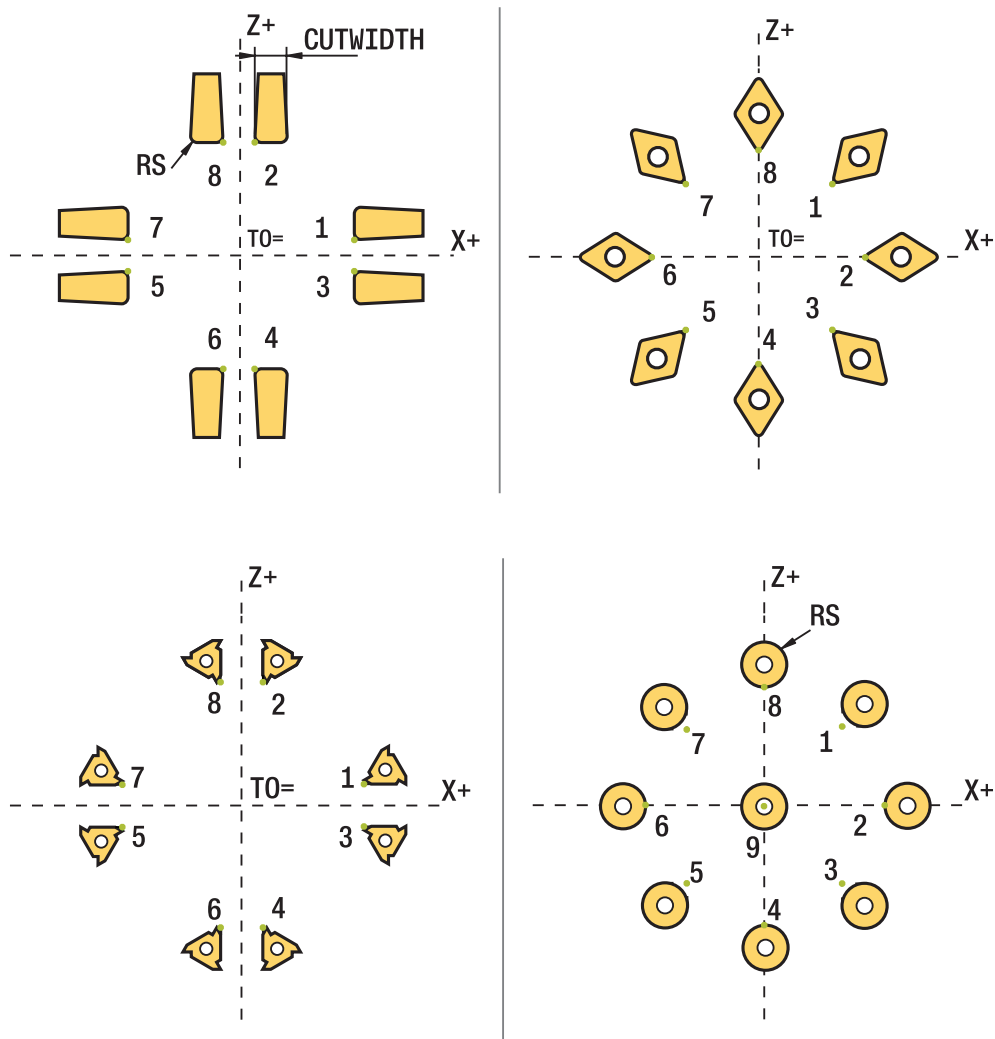
Dodatne informacije: "Izravnava nastavitve orodja s funkcijo FUNCTION TCPM (možnost št. 9)", Stran 1086

Virtualna konica orodja deluje v koordinatnem sistemu obdelovanca. Ko nastavite orodje, ostane virtualna konica enaka, dokler ima orodje še vedno isto usmeritev orodja **TO**. Krmiljenje samodejno preklopi prikaz stanja **TO** in s tem tudi virtualno konico orodja, če orodje npr. zapusti območje kota, ki je v veljavi za **TO 1**.

Virtualna konica orodja omogoča, da lahko nastavljene vzdolžne in planarne obdelave, vzporedne z osjo, izvajate tudi brez popravka polmera in v skladu s konturo.

Dodatne informacije: "Simultano struženje", Stran 238

Napotki



- Pri nevtralnem položaju rezila (**TO=2;4;6;8**) smer popravka polmera ni jasna. V takšnih primerih je SRK možen samo znotraj obdelovalnih ciklov.
- Popravek polmera rezalnega roba je prav tako možen pri nastavljeni obdelavi. Aktivne dodatne funkcije pri tem omejujejo možnosti:
 - S funkcijo **M128** je popravek polmera rezalnega roba možen izključno v povezavi z obdelovalnimi cikli
 - S funkcijo **M144** ali **FUNCTION TCPM** z možnostjo **REFPNT TIP-CENTER** je popravek polmera rezalnega roba dodatno možen z vsemi nizi premikanja, npr. z **RL/RR**
- Če pride do ostajanja odvečnega materiala zaradi kota stranskih rezil, krmiljenje odda opozorilo. S strojnimi parametri **suppressResMatlWar** (št. 201010) lahko prekličete opozorilo.

17.4 Popravek orodja s preglednicami popravkov

Uporaba

S korekcijskimi preglednicami lahko shranjujete popravke v koordinatnem sistemu orodij (T-CS) ali koordinatnem sistemu obdelovalne ravnine (WPL-CS). Shranjene popravke lahko prikličete med NC-programom, da popravite orodje.

Korekcijska preglednica nudi naslednje prednosti:

- Spremembe vrednosti brez prilagoditev so mogoče v NC-programu
- Sprememba vrednosti je mogoča med potekom NC-programa

S končnico preglednice določite, v katerem koordinatnem sistemu krmiljenje izvede popravek.

Krmiljenje nudi naslednje korekcijske preglednice:

- tco (tool correction): popravek v koordinatnem sistemu orodja **T-CS**
- wco (workpiece correction): popravek v koordinatnem sistemu obdelovalne ravnine **WPL-CS**

Dodatne informacije: "Referenčni sistemi", Stran 994

Sorodne teme

- Vsebina preglednice popravkov
Dodatne informacije: "Preglednica popravkov *.tco", Stran 2039
Dodatne informacije: "Preglednica popravkov *.wco", Stran 2041
- Urejanje preglednic popravkov med potekom programa
Dodatne informacije: "Popravki med potekom programa", Stran 1956

Opis funkcije

Za popravljanje orodij s pomočjo preglednic popravkov potrebujete naslednje korake:

- Ustvarite preglednico popravkov
Dodatne informacije: "Ustvarjanje preglednice popravkov", Stran 2042
- Aktivirajte preglednico popravkov v NC-programu
Dodatne informacije: "Izbira preglednice popravkov z možnostjo SEL CORR-TABLE", Stran 1106
- Alternativno ročno aktivirajte preglednico popravkov za potek programa
Dodatne informacije: "Ročna aktivacija preglednic popravkov", Stran 1105
- Aktivacija vrednosti popravka
Dodatne informacije: "Aktivacija vrednosti popravka z možnostjo FUNCTION CORRDATA", Stran 1107

Vrednosti v preglednicah popravkov lahko urejate znotraj NC-programa.

Dodatne informacije: "Dostop do vrednosti preglednice", Stran 1974

Vrednosti iz preglednic popravkov lahko urejate tudi med potekom programa.

Dodatne informacije: "Popravki med potekom programa", Stran 1956

Popravek orodja v koordinatnem sistemu orodja T-CS

S preglednico popravkov ***.tco** določite vrednosti popravkov za orodje v koordinatnem sistemu orodij **T-CS**.

Dodatne informacije: "Koordinatni sistem orodja T-CS", Stran 1006

Popravki delujejo na naslednji način:

- Pri rezkarjih kot alternativa za delta vrednost v **TOOL CALL**
Dodatne informacije: "Priklic orodja z možnostjo TOOL CALL", Stran 299
- Pri stružnih orodjih kot alternativa za **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** (možnost št. 50)
Dodatne informacije: "Popravek stružnih orodij z možnostjo FUNCTION TURNDATA CORR (možnost št. 50)", Stran 1108
- Pri orodjih za brušenje kot popravek **LO** in **R-OVR** (možnost št. 156)
Dodatne informacije: "Preglednica brusilnih orodij toolgrind.grd (možnost št. 156)", Stran 1994

Krmiljenje prikaže aktivni zamik s pomočjo preglednice popravkov ***.tco** v zavihku **Orodje** delovnega območja **Status**.

Dodatne informacije: "Zavihek Orodje", Stran 182

Popravek orodja v koordinatnem sistemu obdelovalne ravnine WPL-CS

Vrednosti iz korekcijskih preglednic s končnico ***.wco** učinkujejo kot zamiki v koordinatnem sistemu obdelovalne ravnine **WPL-CS**.

Dodatne informacije: "Koordinatni sistem obdelovalne ravnine WPL-CS", Stran 1002

Preglednice popravkov ***.wco** se v glavnem uporabljajo za struženje (možnost št. 50).

Popravki delujejo na naslednji način:

- Pri struženju kot alternativa za **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL** (možnost št. 50)
- Zamik X deluje v polmeru

Če želite izvesti zamik v WPL-CS, imate na voljo naslednje možnosti:

- **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL**
- **FUNCTION CORRDATA WPL**
- Zamik s pomočjo preglednice stružnih orodij
 - Izbirni stolpec **WPL-DX-DIAM**
 - Izbirni stolpec **WPL-DZ**



Zamika **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL** in **FUNCTION CORRDATA WPL** sta alternativni programski možnosti istega zamika.

Zamik v koordinatnem sistemu obdelovalne ravnine **WPL-CS** s pomočjo preglednice stružnih orodij dopolnjuje funkciji **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL** in **FUNCTION CORRDATA WPL**.

Krmiljenje prikaže aktivni zamik s pomočjo preglednice popravkov ***.wco** vključno s potjo preglednice v zavihku **TRANS** delovnega območja **Status**.

Dodatne informacije: "Zavihek TRANS", Stran 179

Ročna aktivacija preglednic popravkov

Preglednico popravkov lahko ročno aktivirate za način delovanja **Programski tek**.

V načinu delovanja **Programski tek** vsebuje okno **Programske nastavitve** območje **Tabele**. V tem območju lahko za potek programa lahko z izbirnim oknom izberete preglednico ničelnih točk in obe preglednici popravkov.

Če aktivirate preglednico, krmiljenje te preglednice označi s stanjem **M**.

17.4.1 Izbira preglednice popravkov z možnostjo SEL CORR-TABLE

Uporaba

Za izbiro korekcijske preglednice uporabite funkcijo **SEL CORR-TABLE**, s čimer želeno korekcijsko preglednico aktivirate iz NC-programa.

Sorodne teme

- Aktivacija vrednosti popravkov preglednice
Dodatne informacije: "Aktivacija vrednosti popravka z možnostjo FUNCTION CORRDATA", Stran 1107
- Vsebina preglednice popravkov
Dodatne informacije: "Preglednica popravkov *.tco", Stran 2039
Dodatne informacije: "Preglednica popravkov *.wco", Stran 2041

Opis funkcije

Za NC-program izberite tako preglednico ***.tco** kot tudi preglednico ***.wco**.

Vnos

11 SEL CORR-TABLE TCS "TNC:\table \corr.tco"	; izbira preglednice popravkov corr.tco
---	--

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
SEL CORR-TABLE	Odpiralnik sintakse za izbiro preglednice popravkov
TCS ali WPL	Popravek v koordinatnem sistemu orodja T-CS ali v koordinatnem sistemu obdelovalne ravnine WPL-CS
" " ali QS	Pot preglednice Fiksno ali spremenljivo ime Možna je izbira z oknom za izbiro

17.4.2 Aktivacija vrednosti popravka z možnostjo FUNCTION CORRDATA

Uporaba

S funkcijo **FUNCTION CORRDATA** aktivirate vrstico preglednice popravkov za aktivno orodje.

Sorodne teme

- Izberite preglednico popravkov
Dodatne informacije: "Izbira preglednice popravkov z možnostjo SEL CORR-TABLE", Stran 1106
- Vsebina preglednice popravkov
Dodatne informacije: "Preglednica popravkov *.tco", Stran 2039
Dodatne informacije: "Preglednica popravkov *.wco", Stran 2041

Opis funkcije

Aktivirane vrednosti popravkov delujejo do naslednje zamenjave orodja oz. do konca NC-programa.

Če spremenite vrednost, je ta sprememba aktivna šele s ponovnim priklicem popravka.

Vnos

11 FUNCTION CORRDATA TCS #1

; aktivacija vrstice 1 preglednice popravkov
***.tco**

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
FUNCTION CORRDATA	Odpiralnik sintakse za aktivacijo vrednosti popravka
TCS, WPL ali RESET	Popravek v koordinatnem sistemu orodja T-CS ali v koordinatnem sistemu obdelovalne ravnine WPL-CS oz. ponastavitev popravka
#, " " ali QS	Želena vrstica preglednice Fiksno ali spremenljivo številko oz. ime Možna je izbira z oknom za izbiro Samo pri izbiri TCS ali WPL
TCS ali WPL	Ponastavitev popravka v možnosti T-CS ali WPL-CS Samo pri izbiri možnosti RESET

17.5 Popravek stružnih orodij z možnostjo FUNCTION TURNDATA CORR (možnost št. 50)

Uporaba

S funkcijo **FUNCTION TURNDATA CORR** definirate dodatne vrednosti popravka za aktivno orodje. V **FUNCTION TURNDATA CORR** lahko vnesete delta vrednosti za dolžine orodja v X-smeri **DXL** in Z-smeri **DZL**. Vrednosti popravka se prištejejo k vrednostim popravka iz preglednice stružnih orodij.

Popravek lahko določite v koordinatnem sistemu orodja **T-CS** ali koordinatnem sistemu obdelovalne ravnine **WPL-CS**.

Dodatne informacije: "Referenčni sistemi", Stran 994

Sorodne teme

- Delta-vrednosti v preglednici stružnih orodij
Dodatne informacije: "Preglednica stružnih orodij toolturn.trn (možnost št. 50)", Stran 1989
- Popravek orodja s preglednico popravkov
Dodatne informacije: "Popravek orodja s preglednicami popravkov", Stran 1103

Pogoj

- Programska možnost št. 50 rezkanje
- Potrebni podatki o orodju za tip orodja so določeni
Dodatne informacije: "Podatki o orodju za tipe orodij", Stran 279

Opis funkcije

Določite, v katerem koordinatnem sistemu deluje popravek:

- **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS:** Popravek orodja deluje v koordinatnem sistemu orodja
- **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL:** Popravek orodja deluje v koordinatnem sistemu obdelovanca

S funkcijo **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** lahko z **DRS** določite nadmero rezalnega polmera. S tem lahko programirate ekvidistančno nadmero konture. Pri vbodnem orodju lahko z **DCW** popravite širino vboda.

Popravek orodja **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** vedno deluje v koordinatnem sistemu orodja, tj. tudi med nastavljenim obdelovanjem.

FUNKCIJA POPR. PODATKOV ROTACIJE vedno velja za aktivno orodje. S ponovnim priklicem orodja z nizom **PRIKLIC ORODJA** popravek znova deaktivirate. Ko NC-program zapustite (npr. PGM MGT), krmiljenje samodejno ponastavi vrednosti popravka.

Vnos

11 FUNCTION TURNDATA CORR-TCS:Z/X ; popravek orodja v smeri Z, smeri X in za
DZL:0.1 DXL:0.05 DCW:0.1 širino vbodnega orodja

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
FUNCTION TURNDATA CORR	Odpiralnik sintakse za popravek stružnega orodja
CORR-TCS:Z/X ali CORR-WPL:Z/X	Popravek orodja v koordinatnem sistemu orodja T-CS ali v koordinatnem sistemu obdelovalne ravnine WPL-CS
DZL:	Delta-vrednost za dolžino orodja v smeri Z Izbirni sintaktični element
DXL:	Delta-vrednost za dolžino orodja v smeri X Izbirni sintaktični element
DCW:	Delta-vrednost za širino vbodnega orodja Samo pri izbiri možnosti CORR-TCS:Z/X Izbirni sintaktični element
DRS:	Delta-vrednost za rezalni polmer Samo pri izbiri možnosti CORR-TCS:Z/X Izbirni sintaktični element

Napotek

Pri interpolacijski rotaciji funkciji **FUNCTION TURNDATA CORR** in **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** nimata učinka.

Če želite v ciklu **292 IPO. VR TENJE ZA KON.** konfigurirati stružno orodje, morate to izvesti v ciklu ali preglednici orodij.

Dodatne informacije: "Cikel 292 IPO. VR TENJE ZA KON. (možnost št. 96)", Stran 682

17.6 3D-popravek orodja (možnost št. 9)

17.6.1 Osnove

Krmiljenje z normalnimi vektorji ploskev omogoča 3D-popravek orodja v NC-programih, ustvarjenih s CAM.

Dodatne informacije: "Premica LN", Stran 1111

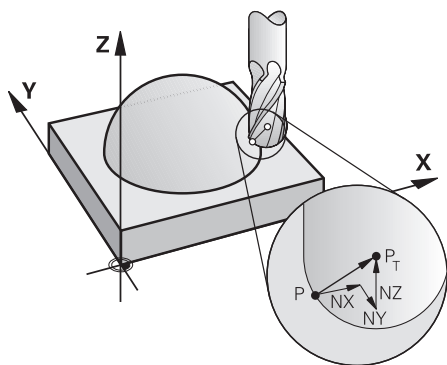
Krmiljenje premakne orodje v smeri normalnih vektorjev ploskev za vsoto delta-vrednosti iz upravljanja orodij, priklica orodja ter preglednice popravkov.

Dodatne informacije: "Orodja za 3D-popravek orodja", Stran 1113

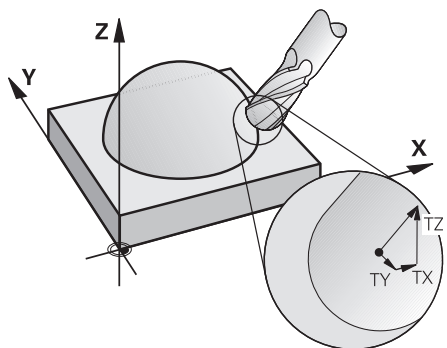
3D-popravek orodja uporabljajte npr. v naslednjih primerih:

- Popravek za dodatno brušena orodja za izravnavo majhnih razlik med programiranimi in dejanskimi merami orodja
- Popravek nadomestnih orodij z odstopajočimi premeri za izravnavo večjih razlik med programiranimi in dejanskimi merami orodja
- Ustvarjanje stalne nadmere obdelovanca, ki lahko deluje npr. kot nadmera finega rezkanja

3D-popravek orodja pomaga prihraniti čas, saj ni potrebe po ponovnem izračunu in izdaji iz sistema CAM.



Za izbirno nastavitvev orodja morajo NC-nizi vsebovati tudi vektor orodja s komponentami TX, TY in TZ.



Upoštevajte razlike med čelnim in obodnim rezkanjem.

Dodatne informacije: "3D-popravek orodja pri čelnem rezkanju (možnost št. 9)", Stran 1114

Dodatne informacije: "3D-popravek orodja pri obodnem rezkanju (možnost št. 9)", Stran 1121

17.6.2 Premica LN

Uporaba

Premice **LN** so pogoj za 3D-popravek. Znotraj premic **LN** normalni vektor na ploskev določa smer 3D-popravka orodja. Izbirni vektor orodja določa nastavev orodja.

Sorodne teme

- Osnove 3D-popravka
Dodatne informacije: "Osnove", Stran 1110

Pogoji

- Možnost programske opreme št. 9 Razširjene funkcije skupine 2
- NC-program, ustvarjen s sistemom CAM
Premic **LN** ne morete programirati neposredno na krmiljenju, ampak s pomočjo sistema CAM.
Dodatne informacije: "NC-programi, ustvarjeni s CAM", Stran 1283

Opis funkcije

Kot pri premici **L** s premico **LN** določite koordinate ciljne točke.

Dodatne informacije: "Premica L", Stran 322

Poleg tega premice **LN** vsebujejo normalni vektor na ploskev in izbirni vektor orodja.

Vnos

```
LN X+31,737 Y+21,954 Z+33,165 NX+0,2637581 NY+0,0078922 NZ-0,8764339 TX
+0,0078922 TY-0,8764339 TZ+0,2590319 F1000 M128
```

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
LN	Odpiralnik sintakse za premico z vektorji
X, Y, Z	Koordinate končne točke premice
NX, NY, NZ	Komponente normalnega vektorja na ploskev
TX, TY, TZ	Komponente vektorja orodja Izbirni sintaktični element
R0, RL ali RR	Popravek polmera orodja Dodatne informacije: "Popravek polmera orodja", Stran 1097 Izbirni sintaktični element
F, FMAX, FZ, FU ali F AUTO	Pomik Dodatne informacije: "Pomik F", Stran 305 Izbirni sintaktični element
M	Dodatna funkcija Izbirni sintaktični element

Napotki

- NC-sintaksa mora posedovati zaporedje X,Y, Z za položaj in NX, NY, NZ ter TX, TY, TZ za vektorje.
- V NC-sintakso LN-niza vedno vnesite vse koordinate in vse površinske normale, tudi če se vrednosti v primerjavi s prejšnjim NC-nizom niso spremenile.
- Da med obdelavo preprečite možne napake pomika, vektorje natančno izračunajte in izvajajte z najm. 7 mesti za decimalno vejico.
- NC-program,, ustvarjen s CAM, mora vsebovati normirane vektorje.
- 3D-popravek orodja s pomočjo vektorjev normal ploskve deluje na vnose koordinat v glavnih oseh X, Y, Z.

Definicija

Normirani vektor

Normirani vektor je matematična vrednost, ki vsebuje znesek 1 in poljubno smer. Smer je določena s komponentami X, Y in Z.

17.6.3 Orodja za 3D-popravek orodja

Uporaba

3D-popravek orodja lahko uporabljate z naslednjimi oblikami orodij: rezkalnik z držalom, torični rezkar in kroglasti rezkar.

Sorodne teme

- Popravek v upravljanju orodij
Dodatne informacije: "Popravek orodja za dolžino in polmer orodja", Stran 1094
- Popravek v priklicu programa
Dodatne informacije: "Priklic orodja z možnostjo TOOL CALL", Stran 299
- Popravek s preglednico orodij
Dodatne informacije: "Popravek orodja s preglednicami popravkov", Stran 1103

Opis funkcije

Oblike orodij razlikujete s pomočjo stolpcev **R** in **R2** upravljanja orodij:

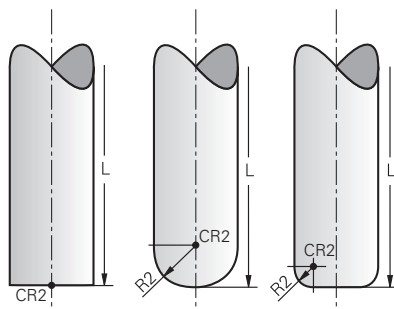
- Rezkar z držalom: **R2** = 0
- Torični rezkar: **R2** > 0
- Kroglasti rezkar: **R2** = **R**

Dodatne informacije: "Preglednica orodij tool.t", Stran 1978

Z delta-vrednostmi **DL**, **DR** in **DR2** vrednosti upravljanja orodij prilagodite dejanskemu orodju.

Krmiljenje nato popravi položaj orodja za vsoto vseh delta vrednosti iz preglednice orodij in programiranega popravka orodij (priklic orodja ali korekcijska preglednica).

Normalni vektor na ploskev pri premicah **LN** določa smer, v kateri krmiljenje popravi orodje. Normalni vektor na ploskev kaže vedno na središče polmera orodja 2 CR2.



Položaj možnosti CR2 pri posameznih oblikah orodja

Dodatne informacije: "Referenčne točke na orodju", Stran 265

Napotki

- Določite orodja v upravljanju orodij. Celotna dolžina orodja je skladna z razdaljo med referenčno točko nosilca orodij in konico orodja. Samo s pomočjo skupne dolžine krmiljenje celotno orodje nadzoruje glede trkov.

Če določite kroglasti rezkar s celotno dolžino in na sredini krogle izvedete NC-program, mora krmiljenje upoštevati razliko. Pri priklicu orodja v NC-programu določite polmer krogle kot negativno delta-vrednost v možnosti **DL** in s tem vodilno točko orodja premaknete v središče orodja.

- Če orodje zamenjate z večjim orodjem (pozitivne delta vrednosti), krmiljenje sporoči napako. Sporočilo o napaki lahko prekličete s funkcijo **M107**.

Dodatne informacije: "Dovoljenje za pozitivne nadmere orodja z možnostjo M107 (možnost št. 9)", Stran 1338

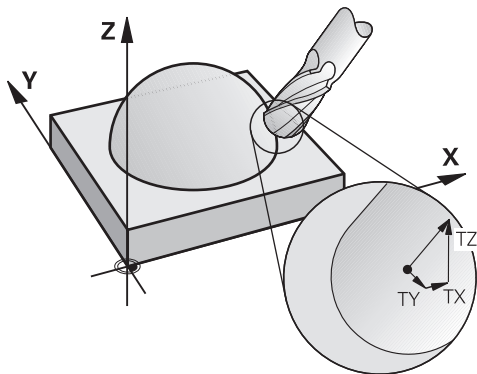
S pomočjo simulacije zagotovite, da zaradi prevelikih mer orodja ne pride do poškodb konture.

17.6.4 3D-popravek orodja pri čelnem rezkanju (možnost št. 9)

Uporaba

Čelno rezkanje je obdelava s čelno stranjo orodja.

Krmiljenje premakne orodje v smeri normalnih vektorjev ploskev za vsoto delta-vrednosti iz upravljanja orodij, priklica orodja ter preglednice popravkov.



Pogoji

- Možnost programske opreme št. 9 Razširjene funkcije skupine 2
- Stroj z rotacijskimi osmi za samodejno pozicioniranje
- Izdaja normiranih vektorjev na ploskev iz sistema CAM

Dodatne informacije: "Premica LN", Stran 1111

- NC-program z možnostma **M128** ali **FUNCTION TCPM**

Dodatne informacije: "Samodejna kompenzacija nastavitve orodja z možnostjo M128 (možnost št. 9)", Stran 1323

Dodatne informacije: "Izravnava nastavitve orodja s funkcijo FUNCTION TCPM (možnost št. 9)", Stran 1086

Opis funkcije

Pri čelnem rezkanju so možne naslednje različice:

- Niz **LN** brez orientacije orodja, možnost **M128** ali **FUNCTION TCPM** aktivna: orodje navpično na konturo obdelovanca
- Niz **LN** z orientacijo orodja **T**, možnost **M128** ali **FUNCTION TCPM** aktivna: orodje ohranja navedeno orientacijo orodja
- Niz **LN** brez možnosti **M128** ali **FUNCTION TCPM**: krmiljenje ignorira smerni vektor **T**, tudi če je določen

Primer

11 L X+36.0084 Y+6.177 Z-1.9209 R0	; kompenzacija ni možna
12 LN X+36.0084 Y+6.177 Z-1.9209 NX-0.4658107 NY+0 NZ+0.8848844 R0	; možna je kompenzacija navpično na konturo
13 LN X+36.0084 Y+6.177 Z-1.9209 NX-0.4658107 NY+0 NZ+0.8848844 TX +0.0000000 TY+0.6558846 TZ+0.7548612 R0 M128	; možna je kompenzacija, DL deluje vzdolž vektorja T, DR2 vzdolž vektorja N
14 LN X+36.0084 Y+6.177 Z-1.9209 NX-0.4658107 NY+0 NZ+0.8848844 R0 M128	; možna je kompenzacija navpično na konturo

Napotki

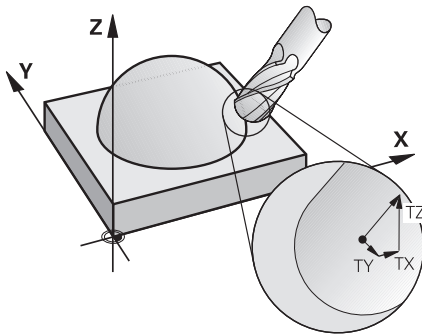
NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Rotacijske osi stroja lahko imajo omejena območja premikanja, npr. os glave B z -90° do $+10^\circ$. Sprememba vrtilnega kota na več kot $+10^\circ$ lahko pri tem privede do 180° -vrtenja osi mize. Med vrtenjem obstaja nevarnost trka!

- ▶ Pred vrtenjem po potrebi programirajte varen položaj
- ▶ Previdno preverite NC-program ali razdelek programa v načinu **Posam.blok**

- Če v nizu **LN** ni določena usmeritev orodja, krmiljenje orodje postavi pravokotno na konturo obdelovanca, če je funkcija **TCPM** aktivna.

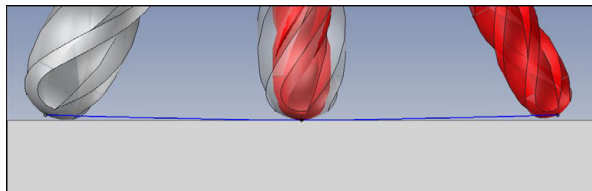


- Če je v nizu **LN** določena usmeritev orodja **T** in je hkrati aktivna tudi funkcija **M128** (ali **FUNCTION TCPM**), krmiljenje samodejno pozicionira rotacijske osi stroja tako, da se orodje premakne na nastavljeno usmeritev. Če funkcija **M128** (ali **FUNCTION TCPM**) ni aktivna, krmiljenje prezre smerni vektor **T**, tudi če je ta določen v nizu **LN**.
- Krmiljenje na vseh strojih ne more samodejno pozicionirati rotacijskih osi.
- Krmiljenje za 3D-popravek orodja v osnovi uporablja določene **delta vrednosti**. Celoten polmer orodja (**R + DR**) krmiljenje izračuna samo v primeru, če ste vklopili **FUNCTION PROG PATH IS CONTOUR**.

Dodatne informacije: "3D-popravek orodja s celotnim polmerom orodja z možnostjo FUNCTION PROG PATH (možnost št. 9)", Stran 1123

Primeri

Popravek dodatno brušenih kroglastih rezkarjev Izdaja CAM, konica orodja



Uporabite dodatno brušen kroglasti rezkar s \varnothing 5,8 mm namesto \varnothing 6 mm.

NC-program je sestavljen na naslednji način:

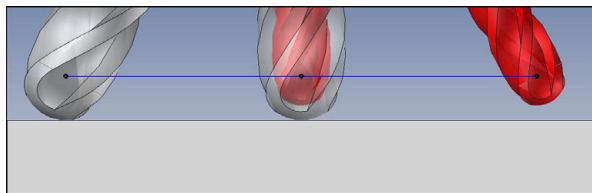
- Izdaja CAM za kroglasti rezkar \varnothing 6 mm
- NC-točke so izdane na konici orodja
- Vektorski program z normalnimi vektorji na ploskev

Predlog rešitve:

- Merjenje orodja na konici orodja
- Vnos popravka orodja v preglednico orodij:
 - **R** in **R2** teoretični podatki orodja kot iz sistema CAM
 - **DR** in **DR2** razlika med zeleno in dejansko vrednostjo

	R	R2	DL	DR	DR2
CAM	+3	+3			
Preglednica orodij	+3	+3	+0	-0,1	-0,1

Popravek dodatno brušenih kroglastih rezkarjev Izdaja CAM, sredina krogle



Uporabite dodatno brušen kroglasti rezkar s \varnothing 5,8 mm namesto \varnothing 6 mm.

NC-program je sestavljen na naslednji način:

- Izdaja CAM za kroglasti rezkar \varnothing 6 mm
- NC-točke so izdane na sredini krogle
- Vektorski program z normalnimi vektorji na ploskev

Predlog rešitve:

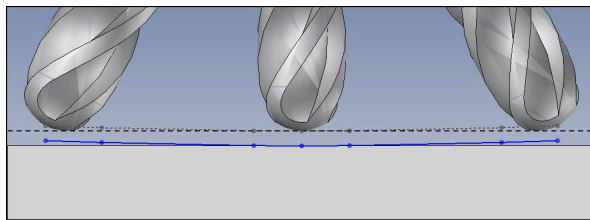
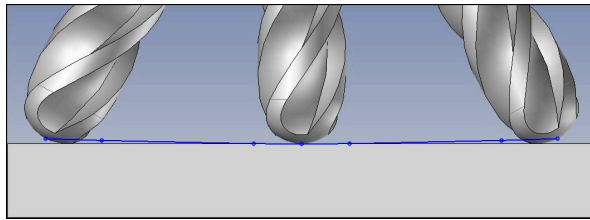
- Merjenje orodja na konici orodja
- Funkcija TCPM **REFPNT CNT-CNT**
- Vnos popravka orodja v preglednico orodij:
 - **R** in **R2** teoretični podatki orodja kot iz sistema CAM
 - **DR** in **DR2** razlika med želeno in dejansko vrednostjo

	R	R2	DL	DR	DR2
CAM	+3	+3			
Preglednica orodij	+3	+3	+0	-0,1	-0,1



S funkcijo TCPM **REFPNT CNT-CNT** so vrednosti popravka orodja za izdajo na konici orodja ali sredini krogle identične.

**Ustvarjanje nadmere orodja
Izdaja CAM, konica orodja**



Uporabljate kroglasti rezkar s \varnothing 6 mm in želite na konturi ohraniti enakomerno nadmero 0,2 mm.

NC-program je sestavljen na naslednji način:

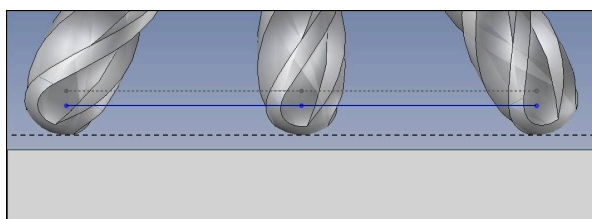
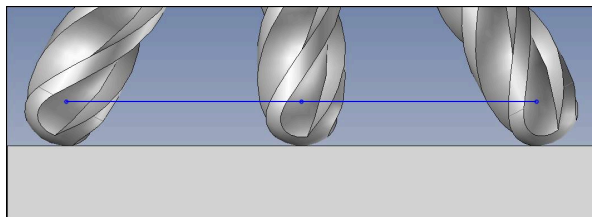
- Izdaja CAM za kroglasti rezkar \varnothing 6 mm
- NC-točke so izdane na konici orodja
- Vektorski program z normalnimi vektorji na ploskev in vektorji orodja

Predlog rešitve:

- Merjenje orodja na konici orodja
- Vnos popravka orodja v niz TOOL-CALL:
 - **DL, DR** in **DR2** želena nadmera
- Preglasitev sporočil o napakah z možnostjo **M107**

	R	R2	DL	DR	DR2
CAM	+3	+3			
Preglednica orodij	+3	+3	+0	+0	+0
TOOL CALL			+0,2	+0,2	+0,2

Ustvarjanje nadmere orodja Izdaja CAM, sredina krogle



Uporabljate kroglasti rezkar s \varnothing 6 mm in želite na konturi ohraniti enakomerno nadmero 0,2 mm.

NC-program je sestavljen na naslednji način:

- Izdaja CAM za kroglasti rezkar \varnothing 6 mm
- NC-točke so izdane na sredini krogle
- Funkcija TCPM **REFPNT CNT-CNT**
- Vektorski program z normalnimi vektorji na ploskev in vektorji orodja

Predlog rešitve:

- Merjenje orodja na konici orodja
- Vnos popravka orodja v niz TOOL-CALL:
 - **DL, DR** in **DR2** želena nadmera
- Preglasitev sporočil o napakah z možnostjo **M107**

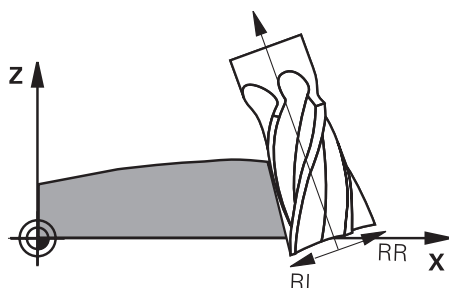
	R	R2	DL	DR	DR2
CAM	+3	+3			
Preglednica orodij	+3	+3	+0	+0	+0
TOOL CALL			+0,2	+0,2	+0,2

17.6.5 3D-popravek orodja pri obodnem rezkanju (možnost št. 9)

Uporaba

Obodno rezkanje je obdelava s površino plašča orodja.

Krmiljenje premakne orodje navpično v smeri premika in navpično v smeri orodja za vsoto delta-vrednosti iz upravljanja orodij, priklica orodja ter preglednice popravkov.



Pogoji

- Možnost programske opreme št. 9 Razširjene funkcije skupine 2
- Stroj z rotacijskimi osmi za samodejno pozicioniranje
- Izdaja normiranih vektorjev na ploskev iz sistema CAM

Dodatne informacije: "Premica LN", Stran 1111

- NC-program s prostorskimi koti
- NC-program z možnostma **M128** ali **FUNCTION TCPM**

Dodatne informacije: "Samodejna kompenzacija nastavitve orodja z možnostjo M128 (možnost št. 9)", Stran 1323

Dodatne informacije: "Izravnava nastavitve orodja s funkcijo FUNCTION TCPM (možnost št. 9)", Stran 1086

- NC-program s popravkom polmera orodja **RL** ali **RR**

Dodatne informacije: "Popravek polmera orodja", Stran 1097

Opis funkcije

Pri obodnem rezkanju so možne naslednje različice:

- Niz **L** s programiranimi rotacijskimi osmi, aktivno možnostjo **M128** ali **FUNCTION TCPM**, določanje smeri popravka s popravkom polmera **RL** ali **RR**
- Niz **LN** z orientacijo orodja **T** navpično na vektor **N**, možnost **M128** ali **FUNCTION TCPM** aktivna
- Niz **LN** z orientacijo orodja **T** brez vektorja **N**, možnost **M128** ali **FUNCTION TCPM** aktivna

Primer

11 L X+48.4074 Y+102.4717 Z-7.1088 C-267.9784 B-20.0115 RL M128	; kompenzacija možna, smer popravka RL
12 LN X+60.6593 Y+102.4690 Z-7.1012 NX0.0000 NY0.9397 NZ0.3420 TX-0.0807 TY-0.3409 TZ0.9366 R0 M128	; kompenzacija možna
13 LN X+60.6593 Y+102.4690 Z-7.1012 TX-0.0807 TY-0.3409 TZ0.9366 M128	; kompenzacija možna

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Rotacijske osi stroja lahko imajo omejena območja premikanja, npr. os glave B z -90° do $+10^\circ$. Sprememba vrtilnega kota na več kot $+10^\circ$ lahko pri tem privede do 180° -vrtenja osi mize. Med vrtenjem obstaja nevarnost trka!

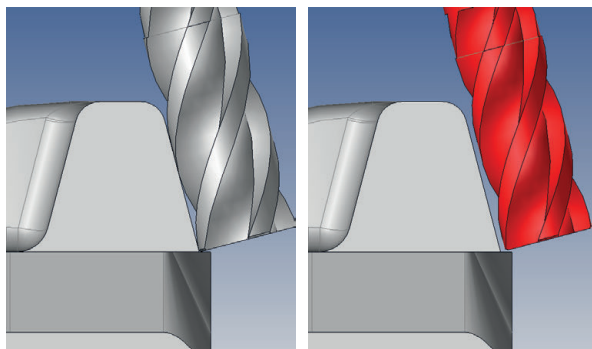
- ▶ Pred vrtenjem po potrebi programirajte varen položaj
- ▶ Previdno preverite NC-program ali razdelek programa v načinu **Posam.blok**

- Krmiljenje na vseh strojih ne more samodejno pozicionirati rotacijskih osi.
- Krmiljenje za 3D-popravek orodja v osnovi uporablja določene **delta vrednosti**. Celoten polmer orodja (**R + DR**) krmiljenje izračuna samo v primeru, če ste vklopili **FUNCTION PROG PATH IS CONTOUR**.

Dodatne informacije: "3D-popravek orodja s celotnim polmerom orodja z možnostjo FUNCTION PROG PATH (možnost št. 9)", Stran 1123

Primer

Popravek dodatno brušenih rezkarjev z drogom Izdaja CAM, sredina orodja



Uporabite dodatno brušen rezkar z drogom z $\varnothing 11,8$ mm namesto $\varnothing 12$ mm.

NC-program je sestavljen na naslednji način:

- Izdaja CAM za rezkar z drogom $\varnothing 12$ mm
- NC-točke so izdane na sredini orodja
- Vektorski program z normalnimi vektorji na ploskev in vektorji orodja
Izbirno:
 - Program z navadnim besedilom z aktivnim popravkom polmera orodja **RL/RR**

Predlog rešitve:

- Merjenje orodja na konici orodja
- Preglasitev sporočil o napakah z možnostjo **M107**
- Vnos popravka orodja v preglednico orodij:
 - **R** in **R2** teoretični podatki orodja kot iz sistema CAM
 - **DR** in **DL** razlika med želeno in dejansko vrednostjo

	R	R2	DL	DR	DR2
CAM	+6	+0			
Preglednica orodij	+6	+0	+0	-0,1	+0

17.6.6 3D-popravek orodja s celotnim polmerom orodja z možnostjo FUNCTION PROG PATH (možnost št. 9)

Uporaba

S funkcijo **Function PROG PATH** določite, ali krmiljenje 3D-popravek polmera kot do sedaj uporabi samo za delta vrednosti ali za celoten polmer orodja.

Sorodne teme

- Osnove 3D-popravka
Dodatne informacije: "Osnove", Stran 1110
- Orodja za 3D-popravek
Dodatne informacije: "Orodja za 3D-popravek orodja", Stran 1113

Pogoji

- Možnost programske opreme št. 9 Razširjene funkcije skupine 2
- NC-program, ustvarjen s sistemom CAM
Premic **LN** ne morete programirati neposredno na krmiljenju, ampak s pomočjo sistema CAM.
Dodatne informacije: "NC-programi, ustvarjeni s CAM", Stran 1283

Opis funkcije

Če vklopite funkcijo **FUNCTION PROG PATH**, se programirane koordinate natančno skladajo s koordinatami konture.

Krmiljenje pri 3D-popravku polmera izračuna celoten polmer orodja **R + DR** in celoten polmer kota **R2 + DR2**.

S funkcijo **FUNCTION PROG PATH OFF** izklopite posebno interpretacijo.

Krmiljenje pri 3D-popravku izračuna samo delta vrednosti **DR** in **DR2**.

Če vklopite funkcijo **FUNCTION PROG PATH**, deluje interpretacija programirane poti kot kontura za vse 3D-popravke tako dolgo, dokler funkcije ponovno ne izklopite.

Vnos

11 FUNCTION PROG PATH IS CONTOUR

; uporaba celotnega polmera orodja za 3D-popravek.

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
FUNCTION PROG PATH	Odpiralnik sintakse za interpretacijo programiranih poti
IS CONTOUR ali OFF	Uporaba celotnega polmera orodja ali samo delta-vrednosti za 3D-popravek

17.7 Popravek orodja, odvisen od prijemnega kota (možnost št. 92)

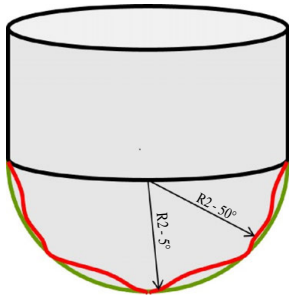
Uporaba

Efektiven polmer krogle kroglastega rezkarja odstopa zaradi izdelave od idealne oblike. Največjo natančnost oblike določi proizvajalec orodja. Običajno se odstopanja gibljejo med 0,005 in 0,01 mm.

Natančnost oblike shranite v obliki preglednice vrednosti popravkov. Preglednica vsebuje kotne vrednosti in odstopanja od želenega polmera **R2**, izmerjena na posamezni kotni vrednosti.

S programsko možnostjo **3D-ToolComp** (možnost št. 92) lahko krmilni sistem glede na prijemno točko orodja nadomesti korekcijsko vrednost, definirano v preglednici korekcijskih vrednosti.

Poleg tega lahko z možnostjo programske opreme **3D-ToolComp** izvedete umerjanje 3D tipalnega sistema. Pri tem se odstopanja, ki se ugotovijo pri umerjanju tipk, shranijo v preglednico korekcijskih vrednosti.



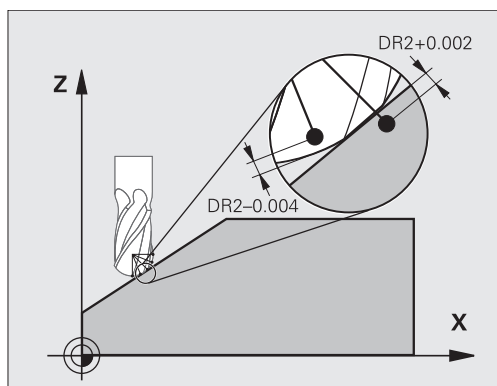
Sorodne teme

- Preglednica vrednosti popravkov *.3DTC
Dodatne informacije: "Preglednica vrednosti popravkov *.3DTC", Stran 2043
- 3D-umerjanje tipalnega sistema
Dodatne informacije: "Umerjanje tipalnega sistema obdelovanca", Stran 1556
- 3D-tipanje s tipalnim sistemom
Dodatne informacije: "Cikel 444 TIPANJE 3D ", Stran 1819
- 3D-popravek pri NC-programih, ustvarjenih s CAM, z normalami ploskev
Dodatne informacije: "3D-popravek orodja (možnost št. 9)", Stran 1110

Pogoji

- Možnost programske opreme št. 9 Razširjene funkcije skupine 2
 - Možnost programske opreme št. 92 3D-ToolComp
 - Izdaja normiranih vektorjev na ploskev iz sistema CAM
 - Orodje je ustrezno določeno v upravljanju orodij:
 - Vrednost 0 v stolpcu **DR2**
 - Ime pripadajoče preglednice vrednosti popravkov v stolpcu **DR2TABLE**
- Dodatne informacije:** "Preglednica orodij tool.t", Stran 1978

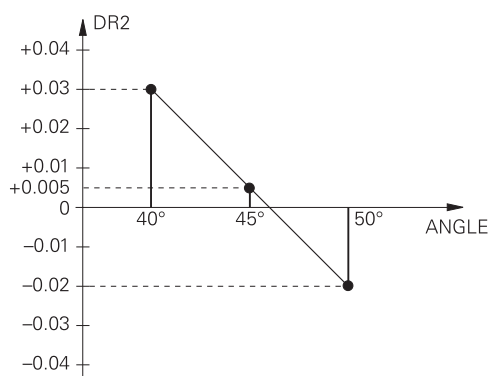
Opis funkcije



Če izvajate NC-program z normalnimi vektorji na ploskev in ste aktivnemu orodju v preglednici orodij TOOL.T dodelili preglednico vrednosti popravkov (stolpec DR2TABLE), krmiljenje namesto vrednosti popravka DR2 iz TOOL.T izračuna vrednosti iz preglednice vrednosti popravkov.

Pri tem krmilni sistem upošteva korekcijsko vrednost iz preglednice korekcijskih vrednosti, ki je določena za točko stika orodja z obdelovancem. Če je točka stika med dvema korekcijskima točkama, krmilni sistem interpolira korekcijsko vrednost linearno med obema najbližjima kotoma.

Kotna vrednost	Korekcijska vrednost
40°	0,03 mm izmerjeno
50°	-0,02 mm izmerjeno
45° (točka stika)	+0,005 mm interpolirano



Napotki

- Če krmiljenje prek interpolacije ne more določiti vrednosti popravka, potem se pojavi sporočilo o napaki.
- Kljub ugotovljenim pozitivnim vrednostim popravka funkcija **M107** (preklic sporočila o napaki pri pozitivnih vrednostih popravka) ni potrebna.
- Krmiljenje izračuna DR2 iz TOOL.T ali vrednost popravila iz preglednice vrednosti popravkov. Dodatni odmiki, kot je predizmera ravnine, lahko določite z DR2 v NC-programu (korekcijska preglednica **.tco** ali nizu **TOOL CALL**).

18

Datoteke

18.1 Upravljanje podatkov

18.1.1 Osnove

Uporaba

V upravljanju podatkov krmiljenje prikazuje pogone, mape in datoteke. Lahko npr. ustvarjate oz. brišete mape ali datoteke in povezujete pogone.

Upravljanje podatkov obsega način delovanja **Datoteke** in delovno območje in okno **Odpiranje datoteke**.











Sorodne teme




- Shranjevanje podatkov
Dodatne informacije: "Varnostno kopiranje in obnovitev", Stran 2133
- Povezava omrežnega pogona
Dodatne informacije: "Omrežni pogoni na krmiljenju", Stran 2097

Opis funkcije

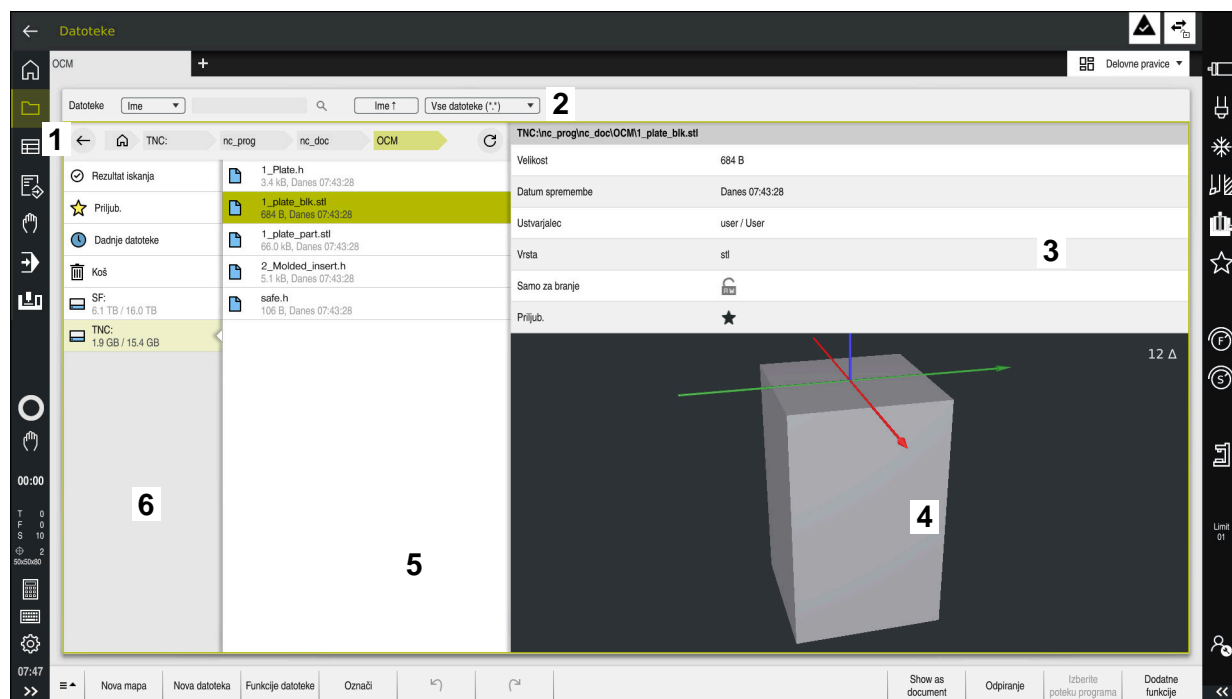
Simbol in gumbi

Upravljanje datotek vsebuje naslednje simbole in gumbe:

Simbol, gumb ali bližnjica na tipkovnici	Pomen
	Preimenuj
 STRG+C	Kopiraj
 STRG+X	Izreži Če izrežete datoteko ali mapo, krmiljenje simbol datoteke ali mape prikazuje v sivi barvi.
	Izbriši
	Dodajanje k Priljubljenim
	Priljub. Če dodate priljubljen element, krmiljenje poleg datoteke ali mape prikaže ta simbol.
	Odstranjevanje iz Priljubljenih
	Izmet USB-naprave
	Aktivirajte zaščito pred zapisovanjem Ko je zaščita pred zapisovanjem aktivna, krmiljenje poleg datoteke ali mape prikazuje simbol.
	Deaktivirajte zaščito pred zapisovanjem
Nova mapa	Ustvarjanje nove mape

Simbol, gumb ali bližnjica na tipkovnici	Pomen
Nova datoteka	Ustvarjanje nove datoteke
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p> Novo preglednico ustvarite v načinu delovanja Tabele. Dodatne informacije: "Način delovanja Tabele", Stran 1962</p> </div>
Funkcije datoteke	Krmiljenje odpre kontekstni meni. Dodatne informacije: "Kontekstni meni", Stran 1505 Samo v načinu delovanja Datoteke
Označi STRG+PRAZNO	Krmiljenje označi datoteko in odpre vrstico ukrepov. Samo v načinu delovanja Datoteke
 STRG+Z	Razveljavitev ukrepa
 STRG+Y	Obnovitev ukrepa
Odpiranje	Krmiljenje odpre datoteko v ustreznem načinu delovanja aali aplikaciji.
Izberite poteku programa	Krmiljenje datoteko odpre v načinu delovanja Programski tek . Samo v načinu delovanja Datoteke
Dodatne funkcije	Krmiljenje odpre izbirni meni z naslednjimi funkcijami: <ul style="list-style-type: none"> ■ Prilagodi TAB/PGM <ul style="list-style-type: none"> ■ Prilagoditev oblike in vsebine datotek iTNC 530 ■ Prilagodite manjkajoče datoteke Dodatne informacije: "Prilagajanje datotek", Stran 1139 ■ Povez. omrežnega pogona Dodatne informacije: "Omrežni pogoni na krmiljenju", Stran 2097 Samo v načinu delovanja Datoteke

Območja upravljanja datotek



Način delovanja Datoteke

- 1 Navigacijska pot
V navigacijski poti krmiljenje prikazuje položaj trenutne mape v strukturi mape. S pomočjo posameznih elementov navigacijske poti lahko preidete v višje ravni mape.
- 2 Naslovna vrstica
 - Iskanje po celotnem besedilu
Dodatne informacije: "Iskanje s polnim besedilom v naslovni vrstici", Stran 1131
 - Sortiranje
Dodatne informacije: "Razvrščanje v naslovni vrstici", Stran 1131
 - Filtriranje
Dodatne informacije: "Filtriranje v naslovni vrstici", Stran 1131
- 3 Informacijsko območje
Dodatne informacije: "Informacijsko območje", Stran 1131
- 4 Območje predogleda
V območju predogleda krmiljenje prikazuje predogled izbrane datoteke, npr. izrez NC-programa.
- 5 Vsebinski stolpec
V vsebinskem stolpcu krmiljenje prikazuje vse mape in datoteke, ki jih izberete s pomočjo navigacijskega stolpca.
Krmiljenje za datoteko po potrebi prikazuje naslednje stanje:
 - **M:** datoteka je aktivna v načinu delovanja **Programski tek**
 - **S:** datoteka je aktivna v načinu delovanja **Simulacija**
 - **E:** datoteka je aktivna v načinu delovanja **Programiranje**
- 6 Navigacijski stolpec
Dodatne informacije: "Navigacijski stolpec", Stran 1131

Iskanje s polnim besedilom v naslovni vrstici

Z iskanjem s polnim besedilom lahko v imenu ali vsebini datotek iščete poljubno zaporedje znakov. Krmiljenje išče samo v podrejeni strukturi izbranega pogona ali mape.

S pomočjo izbirnega menija izberite, ali krmiljenje išče po imenih ali vsebinah datotek.

Znak * lahko uporabljate kot ogrado. Ta ograda lahko zamenja posamezne znake ali celotno besedo. Z ogrado lahko iščete tudi določene tipe datotek, npr. *.pdf.

Razvrščanje v naslovni vrstici

Mape in datoteke lahko v skladu z naslednjimi kriteriji razvrstite naraščajoče ali padajoče:

- **Ime**
- **Vrsta**
- **Velikost**
- **Datum spremembe**

Če razvrščate po imenu ali tipu, krmiljenje datoteke razporedi po abecedi.

Filtriranje v naslovni vrstici

Krmiljenje nudi standardni filter za tipe datotek. Če želite filtrirati z drugimi tipi datoteke, lahko s pomočjo ograde iščete s celotnim besedilom.

Dodatne informacije: "Iskanje s polnim besedilom v naslovni vrstici", Stran 1131

Informacijsko območje

V informacijskem območju krmiljenje prikazuje pot datoteke ali mape.

Dodatne informacije: "Pot", Stran 1132

Krmiljenje glede na izbrani element dodatno prikazuje naslednje informacije:

- **Velikost**
- **Datum spremembe**
- **Ustvarjalec**
- **Vrsta**

V informacijskem območju lahko izberete naslednje funkcije:

- Aktivacija in deaktivacija zaščite pred zapisovanjem
- Dodajanje med Priljubljene in odstranjevanje iz njih

Navigacijski stolpec

Navigacijski stolpec nudi naslednje možnosti navigacije:

- **Rezultat iskanja**
Krmiljenje prikazuje rezultate iskanja s celotnim besedilom. Brez predhodnega iskanja ali manjkajočih rezultatov je območje prazno.
- **Priljub.**
Krmiljenje prikazuje vse mape in datoteke, ki ste jih označili kot priljubljene.
- **Dadnje datoteke**
Krmiljenje prikazuje zadnjih 15 odprtih datotek.
- **Koš**
Krmiljenje izbrisane mape in datoteke premakne v koš. Prek kontekstnega menija lahko obnovite te datoteke ali izpraznite koš.
Dodatne informacije: "Kontekstni meni", Stran 1505
- Pogoni, npr. **TNC:**
Krmiljenje prikazuje notranje in zunanje pogone, npr. USB-napravo.
Krmiljenje pod vsakim pogonom prikazuje zaseden in celoten prostor pomnilnika.

Dovoljeni znaki

Za imena pogonov, map in datotek lahko uporabite naslednje znake:

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t
u v w x y z 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 _ -

Uporabljajte samo navedene znake, saj lahko v nasprotnem primeru pride do težav npr. pri prenosu datotek.

Naslednji znaki imajo funkcijo in jih zato ni dovoljeno uporabljati znotraj imena:

Znak	Funkcija
.	Loči tip datoteke
\ /	Loči pot pogona, mape in datoteke
:	Loči oznako pogona

Ime

Če ustvarite datoteko, najprej določite ime. Potem sledi končnica datoteke, sestavljena iz pike in tipa datoteke.

Pot

Največja dovoljena dolžina poti znaša 255 znakov. K dolžini poti spadajo opisi pogona, mape in datoteke, vključno s pripono.

Absolutna pot

Absolutna pot označuje jasen položaj datoteke. Navedba poti se začne s pogonom in vsebuje pot skozi strukturo datoteke do mesta shranjevanja datoteke, npr. **TNC:** `\nc_prog\šmdi.h`. Če je priklicana datoteka premaknjena, je treba absolutno pot ponovno ustvariti.

Relativna pot

Relativna pot označuje položaj datoteke glede na datoteko, ki izvaja priklic. Navedba poti vsebuje pot skozi strukturo mape do mesta shranjevanja datoteke, izhajajoč iz datoteke, ki izvaja priklic, npr. **demo\reset.H**. Če je datoteka premaknjena, je treba relativno pot ponovno ustvariti.

Tipi datotek

Tip datoteke lahko določite z velikimi ali malimi črkami.

Tipi datotek, značilni za HEIDENHAIN

Krmiljenje lahko odpre naslednje tipe datotek, značilne za HEIDENHAIN:

Tip datoteke	Aplikacija
H	NC-program z enostavnim besedilom HEIDENHAIN Dodatne informacije: "Vsebine NC-programa", Stran 208
I	NC-program z ukazi ISO
HC	Definicija konture v smarT.NC-programiranju enote iTNC 530
HU	Glavni program v smarT.NC-programiranju enote iTNC 530
3DTC	Preglednica s 3D-popravki orodja, odvisnimi od prijemnega kota Dodatne informacije: "Popravek orodja, odvisen od prijemnega kota (možnost št. 92)", Stran 1124
D	Preglednica z ničelnimi točkami obdelovanca Dodatne informacije: "Preglednica ničelnih točk", Stran 2029

Tip datoteke	Aplikacija
DEP	Samodejno ustvarjena preglednica s podatki, odvisnimi od NC-programa, npr. datoteka za uporabo orodja Dodatne informacije: "Datoteka o uporabi orodja", Stran 2013
P	Preglednica za obdelavo palet Dodatne informacije: "Delovno območje Seznam naročil", Stran 1920
PNT	Preglednica z obdelovalnimi položaji, npr. za obdelavo nepravilnih točkovnih vzorcev Dodatne informacije: "Preglednica točk", Stran 2028
PR	Preglednica z referenčnimi točkami obdelovanca Dodatne informacije: "Preglednica referenčnih točk", Stran 2019
TAB	Prosto določljiva preglednica, npr. za datoteke protokolov ali kot preglednice WMAT in TMAT za samodejni izračun rezalnih podatkov Dodatne informacije: "Prosto določljive preglednice", Stran 2018 Dodatne informacije: "Računalo podatkov o rezanju", Stran 1513
TCH	Preglednica za opremljanje zalogovnika orodij Dodatne informacije: "Preglednica mest tool_p.tch", Stran 2010
T	Preglednica z orodji vseh tehnologij Dodatne informacije: "Preglednica orodij tool.t", Stran 1978
TP	Preglednica s tipalnimi sistemi Dodatne informacije: "Preglednica tipalnih sistemov tchprobe.tp", Stran 2006
TRN	Preglednica s stručnimi orodji Dodatne informacije: "Preglednica stručnih orodij toolturn.trn (možnost št. 50)", Stran 1989
GRD	Preglednica z brusilnimi orodji Dodatne informacije: "Preglednica brusilnih orodij toolgrind.grd (možnost št. 156)", Stran 1994
DRS	Preglednica z uravnalnimi orodji Dodatne informacije: "Preglednica uravnalnih orodij tooldress.drs (možnost št. 156)", Stran 2003
TNCDRW	Opis konture kot 2D-slika Dodatne informacije: "Grafično programiranje", Stran 1421
M3D	Format za npr. nosilec orodij ali kolizijski objekt (možnost št. 40) Dodatne informacije: "Možnosti za datoteke vpenjal", Stran 1156
TNCBCK	Datoteka za varnostno kopijo in obnovitev podatkov Dodatne informacije: "Varnostno kopiranje in obnovitev", Stran 2133

Tip datoteke	Aplikacija
EXP	Konfiguracijska datoteka za shranjevanje in uvoz konfiguracij krmilne površine Dodatne informacije: "Konfiguracije krmilne površine", Stran 2142

Navedene tipe datotek krmiljenje odpre z aplikacijo v krmiljenju ali orodjem HEROS.

Dodatne informacije: "Odpiranje datotek z orodji", Stran 2180

Standardizirani tipi datotek

Krmiljenje lahko odpre naslednje standardizirane tipe datotek:

Tip datoteke	Aplikacija
CSV	Besedilna datoteka za shranjevanje ali izmenjavo enostavno strukturiranih podatkov Dodatne informacije: "Uvoz in izvoz podatkov o orodju", Stran 293
XLSX (XLS)	Tip datoteke različnih programov za izračun preglednic, npr. Microsoft Excel
STL	3D-model, ustvarjen s tikotnimi fasetami, npr. vpenjala Dodatne informacije: "Izvoz simuliranega obdelovanca kot datoteka STL", Stran 1530
DXF	Datoteke 2D-CAD
IGS/IGES STP/STEP	Datoteke 3D-CAD Dodatne informacije: "Odpiranje datotek CAD s prikazovalnikom CAD-Viewer", Stran 1439
CHM	Pomožne datoteke v združeni oz. pakirani obliki
CFG	Konfiguracijske datoteke krmiljenja Dodatne informacije: "Možnosti za datoteke vpenjal", Stran 1156 Dodatne informacije: "Strojni parametri", Stran 2137
CFT	3D-podatki predloge nosilca orodij z možnostjo parametrisiranja Dodatne informacije: "Upravljanje nosilcev orodij", Stran 296
CFX	3D-podatki geometrično določenega nosilca orodij Dodatne informacije: "Upravljanje nosilcev orodij", Stran 296
HTM/HTML	Besedilna datoteka s strukturiranimi vsebinami spletne strani, ki bodo odprte s spletnim brskalnikom, npr. integrirana pomoč za izdelek Dodatne informacije: "Uporabniški priročnik kot integrirana pomoč za izdelke TNCguide", Stran 82
XML	Besedilna datoteka s hierarhično strukturiranimi podatki
PDF	Format dokumentov, ki neodvisno od npr. izvornega programa aplikacija obnovi datoteko v skladu z originalom
BAK	Varnostna datoteka podatkov Dodatne informacije: "Varnostna kopija podatkov", Stran 2179
INI	Zagonska datoteka, ki vsebuje npr. programske nastavitve
A	Besedila datoteka, v kateri npr. v povezavi s FN16 določite format izdaje zaslona
TXT	Besedila datoteka, v kateri npr. v povezavi s FN16 shranite rezultate merilnih ciklov
SVG	Slikovni format za grafike vektorjev

Tip datoteke	Aplikacija
BMP	Slikovni format za grafike pikslov
GIF	Krmiljenje za zaslonske fotografije standardno uporablja tip datoteke PNG
JPG/JPEG	
PNG	Dodatne informacije: "Meni HEROS", Stran 2170
OGG	Format datoteke vsebnika tipov medijskih datotek OGA, OGV in OGX
ZIP	Format datoteke vsebnika, ki stisnjeno združuje več datotek

Nekatere od navedenih tipov datotek krmiljenje odpre z orodje HEROS.

Dodatne informacije: "Odpiranje datotek z orodji", Stran 2180

Napotki

- Krmiljenje ima pomnilnik velikosti 189 GB. Posamezna datoteka je lahko velika najv. 2 GB.
- Imena preglednic in stolpcev preglednic se morajo začeti s črko in ne smejo vsebovati računskih znakov, npr. +. Ti znaki lahko v povezavi z ukazi SQL pri uvozu ali izvozu podatkov povzročijo težave.

Dodatne informacije: "Dostop do preglednice z navodili SQL", Stran 1399

- Če se kazalec nahaja znotraj vsebinskega stolpca, lahko vnos zaženete na tipkovnici. Krmiljenje odpre ločeno polje za vnos in samodejno išče vneseno zaporedje znakov. Če je prisotna datoteka ali mapa z navedenim znakom, krmiljenje kazalec namesti tja.
- Če NC-program zapustite s tipko **END BLK**, krmiljenje odpre zavihek **Dodaj**. Kazalec se nahaja na pravkar zaprtem NC-programu.
Če ponovno pritisnete tipko **END BLK**, krmiljenje znova odpre NC-program s kazalcem na nazadnje izbrani vrstici. To vedenje lahko pri velikih datotekah povzroči časovni zamik.
Če pritisnete tipko **ENT**, krmiljenje vedno odpre NC-program s kazalcem na vrstici 0.
- Krmiljenje npr. za preverjanje uporabnosti orodja ustvari datoteko za uporabo orodja kot odvisno datoteko s končnico ***.dep**.
Dodatne informacije: "Preverjanje uporabnosti orodja", Stran 307
S strojnimi parametri **dependentFiles** (št. 122101) proizvajalec stroja določi, ali krmiljenje prikazuje odvisne datoteke.
- S strojnimi parametri **createBackup** (št. 105401) proizvajalec stroja določi, ali krmiljenje ob shranjevanju NC-programov ustvari varnostno kopijo. Upoštevajte, da upravljanje varnostnih datotek zahteva več pomnilnika.

Napotek v povezavi s funkcijami datotek

Če izberete datoteko ali mapo in podrsate v desno, krmiljenje prikaže naslednje funkcije datotek:

- Preimenuj
- Kopiraj
- Izreži
- Izbriši
- Aktivacija ali deaktivacija zaščite pred zapisovanjem
- Dodajanje med Priljubljene in odstranjevanje iz njih

Nekatere od teh funkcij datotek lahko izberete s pomočjo kontekstnih menijev.

Dodatne informacije: "Kontekstni meni", Stran 1505

Napotki v povezavi s kopiranimi datotekami



- Če kopirate datoteko in jo znova vstavite v isto mapo, krmiljenje imenu datoteke doda končnico **_Copy**.
 - Če datoteko vstavite v drugo mapo in je v ciljni mapi že prisotna datoteka z enakim imenom, krmiljenje prikaže okno **Vstavite datoteko**. Krmiljenje prikazuje pot obeh datotek in nudi naslednje možnosti:
 - Zamenjava obstoječe datoteke
 - Preskok kopirane datoteke
 - Dodajanje končnice imenu datoteke
- Izbrano rešitev lahko prevzamete tudi za vse enake primere.

18.1.2 Delovno območje Odpiranje datoteke**Uporaba**

V delovnem območju **Odpiranje datoteke** lahko datoteke npr. izbirate ali ustvarjate.

Opis funkcije

Delovno območje **Odpiranje datoteke** v odvisnosti od aktivnega načina delovanja odprete z naslednjimi simboli:

Simbol	Funkcija
	Dodaj v načinoma delovanja Tabele in Programiranje
	Odpiranje datoteke v načinu delovanja Programski tek

Naslednje funkcije v delovnem območju **Odpiranje datoteke** lahko izvedete v ustreznih načinih delovanja:

Funkcija	Način delovanja Tabele	Način delovanja Programiranje	Način delovanja Programski tek
Nova mapa	✓	✓	–
Nova datoteka	✓	✓	–
Odpiranje	✓	✓	✓

18.1.3 Delovno območje Hitra izbira**Uporaba**

V delovnem območju **Hitra izbira** lahko neodvisno od aktivnega načina delovanja ustvarite datoteke ali odprete obstoječe datoteke.

Opis funkcije

Delovno območje **Hitra izbira** lahko odprete s funkcijo **Dodaj** v naslednjih načinih delovanja:

- **Tabele**
Dodatne informacije: "Delovno območje Hitra izbira v načinu delovanja Tabele", Stran 1138
- **Programiranje**
Dodatne informacije: "Delovno območje Hitra izbira v načinu delovanja Programiranje", Stran 1138

Dodatne informacije: "Simboli krmilne površine", Stran 123

Delovno območje Hitra izbira v načinu delovanja Tabele

Delovno območje **Hitra izbira** v načinu delovanja **Tabele** nudi naslednje gumbe:

- **Ustvari novo tabelo**
- **Upravljanje orodij**
- **Tabela mest**
- **Referen. točke**
- **Tipalni sistemi**
- **Ničelne točke**
- **Zap. uporabe T**
- **Seznam položajev**

Delovno območje **Hitra izbira** vsebuje naslednja območja:

- **Aktivne preglednice za obdelavo**
- **Aktivne preglednice za simulacijo**

Krmiljenje gumba **Referen. točke** in **Ničelne točke** prikazuje v obeh območjih.

Z gumboma **Referen. točke** in **Ničelne točke** odprete vedno tisto preglednico, ki je aktivna v poteku programa ali simulaciji. Če je v poteku programa in simulaciji aktivna ista preglednica, krmiljenje to preglednico odpre samo enkrat.

Delovno območje Hitra izbira v načinu delovanja Programiranje

Delovno območje **Hitra izbira** v načinu delovanja **Programiranje** nudi naslednje gumbe:

- **Nov program mm**
- **Nov program palec**
- **Nov program DIN/ISO mm**
- **Nov program DIN/ISO palec**
- **Nova kontura**
- **Nove seznam naročil**

18.1.4 Delovno območje Dokument

Uporaba

V delovnem območju **Dokument** lahko odprete datoteke za pogled, npr. tehnično risbo.

Sorodne teme

- Podprti tipi datotek
Dodatne informacije: "Tipi datotek", Stran 1132

Opis funkcije

Delovno območje **Dokument** je na voljo v vsakem načinu delovanja in aplikaciji. Če odprete datoteko, krmiljenje v vseh načinih delovanja prikazuje isto datoteko.

Dodatne informacije: "Pregled načinov delovanja", Stran 110

V delovnem območju **Dokument** lahko odprete naslednje tipe datotek:

- Datoteke PDF
- Datoteke HTML
- Besedilne datoteke, npr. *.a
- Slikovne datoteke, npr.*. png
- Video datoteke, npr.*.ogg

Dodatne informacije: "Tipi datotek", Stran 1132

Npr. mere lahko iz tehnične risbe s pomočjo odložišča prevzamete v NC-program.

Odpiranje datoteke

Datoteko v delovnem območju **Dokument** odprete na naslednji način:

- ▶ Po potrebi odprite delovno območje **Dokument**



- ▶ Izberite možnost **Odpri datoteko**
- > Krmiljenje odpre izbirno okno z upravljanjem datotek.
- ▶ Izberite želeno datoteko
- ▶ Izberite možnost **Odpiranje**
- > Krmiljenje datoteko prikaže v delovnem območju **Dokument**.

Odpiranje

18.1.5 Prilagajanje datotek

Uporaba

Da lahko na iTNC 530 ustvarjeno datoteko uporabljate na **TNC7**, mora krmiljenje prilagoditi format in vsebino datoteke. V ta namen uporabite funkcijo **Prilagodi TAB/PGM**.

Opis funkcije

Uvoz NC-programa

S funkcijo **Prilagodi TAB/PGM** krmiljenje odstrani preglase in preveri, ali je prisoten NC-niz **END PGM**. Brez tega NC-niza je NC-program nepopoln.

Uvoz preglednice

V stolpcu **NAME** preglednice orodij so dovoljeni naslednji znaki:

\$ % & , - . 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 @ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

–

Če s funkcijo **Prilagodi TAB/PGM** prilagodite preglednice predhodnih krmiljenj, krmiljenje po potrebi spremeni naslednje:

- Krmiljenje vejico spremeni v piko.
- Krmiljenje prevzame vse podprte tope orodij in določi vse neznane tipe orodij s tipom **Nedoločeno**.

S funkcijo **Prilagodi TAB/PGM** lahko po potrebi prilagodite tudi preglednice TNC7.

Dodatne informacije: "Preglednica orodij tool.t", Stran 1978

Prilagajanje datoteke

Pred prilagajanje izvorne datoteke varnostno kopirajte to datoteko.

Format in vsebino datoteke iTNC 530 prilagodite na naslednji način:



- ▶ Izberite način delovanja **Datoteke**
- ▶ Izberite želeno datoteko
- ▶ Izberite možnost **Dodatne funkcije**
- > Krmiljenje odpre izbirni meni.
- ▶ Izberite možnost **Prilagodi TAB/PGM**
- > Krmiljenje prilagodi format in vsebino datoteke.

Dodatne funkcije



Krmiljenje shrani spremembe in prepíše izvorno datoteko.

- ▶ Po prilagajanju preverite vsebino

Napotki

NAPOTEK

Opozorilo: mogoča je izguba datotek!

Če uporabite funkcijo **Prilagodi TAB/PGM**, so lahko datoteke nepreklicno izbrisane ali spremenjene!

- ▶ Pred prilagoditvijo datoteke ustvarite varnostno kopijo

- Proizvajalec stroja s pomočjo pravil za uvoz in posodobitev določi, katere prilagoditve prevzame krmiljenje, npr. odstranjevanje preglasov.
- Z izbirnim strojnim parametrom **importFromExternal** (št. 102909) proizvajalec stroja za vsak tip datoteke določi, ali se pri kopiranju na krmiljenje izvede samodejna prilagoditev.

18.1.6 USB-naprava

Uporaba

S pomočjo USB-naprave lahko prenesete podatke ali zunanje varnostno kopirate.

Pogoj

- USB 2.0 ali 3.0
- USB-naprava s podprtim datotečnim sistemom
Krmiljenje podpira USB-naprave z naslednjimi datotečnimi sistemi:
 - FAT
 - VFAT
 - exFAT
 - ISO9660



USB- naprave z drugim datotečnim sistemom, npr. NTFS, krmiljenje ne podpira.

- Nastavljen podatkovni vmesnik

Dodatne informacije: "Serijski prenos podatkov", Stran 2175

Opis funkcije

V navigacijskem stolpcu načina delovanja **Datoteke** ali delovnega območja

Odpiranje datoteke krmiljenje prikazuje USB-napravo kot pogon.

Krmiljenje samodejno zazna USB-napravo. Če priključite USB-napravo z nepodprtim datotečnim sistemom, krmiljenje odda sporočilo o napaki.

Če želite obdelati na USB-napravi shranjen NC-program,, datoteko predhodno prenesite na trdi disk krmiljenja.

Če prenašate velike datoteke, krmiljenje v spodnjem območju navigacijskega in vsebinskega stolpca prikazuje napredek prenosa podatkov.

Odstranjevanje USB-naprave

USB-napravo odstranite na naslednji način:



- ▶ Izberite možnost **Izvrzi**
- > Krmiljenje odpre pojavno okno in vpraša, ali želite izvreči USB-napravo.
- ▶ Izberite možnost **OK**
- > Krmiljenje prikaže sporočilo **Napravo USB lahko sedaj odstranite.**



Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost zaradi manipuliranih podatkov!

Če izvajate NC-programe neposredno z omrežnega pogona ali USB naprave, nimate nadzora nad tem, ali je bil NC-program spremenjen ali manipuliran. Poleg tega lahko hitrost omrežja upočasnjuje izvajanje NC-programa. Lahko pride do neželenih premikov stroja in trkov.

- ▶ NC-program in vse priklicane datoteke kopirajte na pogon **TNC**:

NAPOTEK

Opozorilo: mogoča je izguba datotek!

Če priključene naprave ne odstranite primerno, lahko pride do poškodovanja ali izbrisa podatkov!

- ▶ USB-vmesnik uporabljajte le za prenos in varnostno kopiranje, ne za urejanje ter obdelavo NC-programov
- ▶ USB-naprave s pomočjo simbolov po prenosu podatkov odstranite

- Če krmilnik prikaže sporočilo o napaki pri povezovanju naprave USB, preverite nastavitve v varnostni programski opremi **SELinux**.
Dodatne informacije: "Varnostna programska oprema SELinux", Stran 2096
- Če krmiljenje pri uporabi USB-zvezdišča prikaže sporočilo o napaki, sporočilo prezrite in potrdite z možnostjo **CE**.
- Redno varnostno kopirajte datoteke, ki se nahajajo na krmiljenju.
Dodatne informacije: "Varnostna kopija podatkov", Stran 2179

18.2 Funkcije podatkov z možnostjo programiranja

Uporaba

S pomočjo funkcij datotek z možnostjo programiranja lahko datoteke upravljate iz NC-programa. Lahko odpirate, kopirate, premikate ali brišete datoteke. Na ta način lahko npr. odprete sliko sestavnega dela med postopkom merjenja s ciklom tipalnega sistema.

Opis funkcije

Odprite datoteko z OPEN FILE

S funkcijo **OPEN FILE** lahko iz NC-programa odprete datoteko.

Če določite funkcijo **OPEN FILE**, krmiljenje nadaljuje pogovorno okno in lahko programirate **STOP**.

Krmiljenje lahko s funkcijo odpre vse vrste datotek, ki jih lahko odprete tudi ročno.

Dodatne informacije: "Tipi datotek", Stran 1132

Krmiljenje odpre datoteko v Orodja HEROS, ki je bilo nazadnje uporabljeno za to vrsto datoteke. Če določene vrste datoteke še nikoli niste odprli in je za to vrsto datoteke na voljo več Orodja HEROS, krmiljenje prekine izvajanje programa in odpre okno **Application?**. V oknu **Application?** izberite Orodja HEROS, s katerim krmiljenje odpre datoteko. Krmiljenje to izbiro shrani.

Za naslednje vrste datotek je na voljo več Orodja HEROS za odpiranje datotek:

- CFG
- SVG
- BMP
- GIF
- JPG/JPEG
- PNG



Če se želite izogniti prekinitvi poteka programa ali izbrati drugo Orodja HEROS, odprite zadevno vrsto datoteke enkrat v upravljanju datotek. Če je za določeno vrsto datoteke na voljo več Orodja HEROS, lahko v upravljanju datotek vedno izberete ORODJA HEROS, v katerem krmiljenje odpre datoteko.

Dodatne informacije: "Upravljanje podatkov", Stran 1128

Vnos

11 OPEN FILE "FILE1.PDF" STOP

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
OPEN FILE	Odpiralnik sintakse za funkcijo Odpri datoteko
" "	Pot datoteke, ki jo želite odpreti
STOP	Prekine potek programa ali simulacijo Izbirni sintaktični element

Kopiranje, premikanje ali brisanje datotek s funkcijo FUNCTION FILE

Krmiljenje nudi naslednje funkcije za kopiranje, premikanje ali brisanje datotek iz NC-programa:

Funkcija NC	Opis
FUNCTION FILE COPY	S to funkcijo kopirate datoteko v ciljno datoteko. Krmiljenje zamenja vsebino ciljne datoteke. Za to funkcijo morate navesti pot obeh datotek.
FUNCTION FILE MOVE	S to funkcijo premaknete datoteko v ciljno datoteko. Krmiljenje zamenja vsebino ciljne datoteke in izbriše premaknjeno datoteko. Za to funkcijo morate navesti pot obeh datotek.
FUNCTION FILE DELETE	S to funkcijo izbrišete izbrano datoteko. Za to funkcijo morate navesti pot datoteke za izbris.

Vnos

```
11 FUNCTION FILE COPY "FILE1.PDF" TO "FILE2.PDF" ; kopiranje datoteke iz NC-programa
```

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
FUNCTION FILE COPY	Odpiralnik sintakse za funkcijo Kopiraj datoteko
" "	Pot datoteke, ki jo želite kopirati
" "	Pot datoteke, ki jo želite zamenjati

```
11 FUNCTION FILE MOVE "FILE1.PDF" TO "FILE2.PDF" ; premikanje datoteke iz NC-programa
```

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
FUNCTION FILE MOVE	Odpiralnik sintakse za funkcijo Premakni datoteko
" "	Pot datoteke, ki jo želite premakniti
" "	Pot datoteke, ki jo želite zamenjati

```
11 FUNCTION FILE DELETE "FILE1.PDF" ; brisanje datoteke iz NC-programa
```

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
FUNCTION FILE DELETE	Odpiralnik sintakse za funkcijo Izbriši datoteko
" "	Pot datoteke, ki jo želite izbrisati

Napotki

NAPOTEK

Opozorilo: mogoča je izguba datotek!

Če s funkcijo **FUNCTION FILE DELETE** izbrišete datoteko, krmiljenje te datoteke ne premakne v koš. Krmiljenje dokončno izbriše datoteko!

- ▶ Funkcijo uporabljajte samo pri datotekah, ki jih več ne potrebujete

- Za izbiro datotek imate na voljo naslednje možnosti:
 - Vnesite pot datoteke
 - S pomočjo okna za izbiro izberite datoteko
 - V parametru QS določite pot datoteke ali ime podprograma
Če se priklicana datoteka nahaja v isti mapi kot datoteka, ki izvaja priklic, lahko vnesete tudi samo ime datoteke.
- Če v priklicanem NC-programu uporabite funkcijo datoteke iz NC-programa, ki izvaja priklic, krmiljenje prikaže sporočilo o napaki.
- Če želite kopirati ali premakniti datoteko, ki ni prisotna, krmiljenje prikaže sporočilo o napaki.
- Če datoteka za izbris ni prisotna, krmiljenje ne prikaže sporočila o napaki.

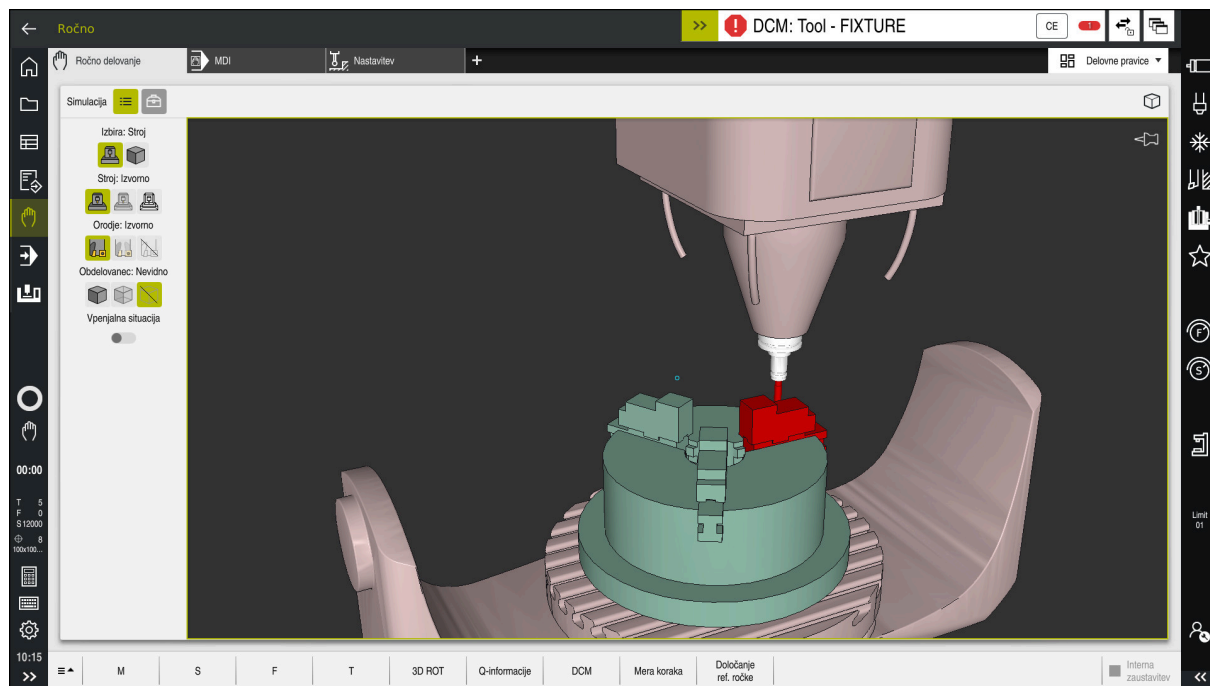
19

Protikolizijskinadzor

19.1 Dinamični protikolizirski nadzor DCM (možnost št. 40)

Uporaba

Z dinamičnim protikolizirskim nadzorom DCM (dynamic collision monitoring) lahko komponente stroja, ki jih določi proizvajalec stroja, nadzorujete glede trkov. Če ti kolizirski objekti prekršijo določeno najmanjšo razdaljo se krmiljenje zaustavi s sporočilom o napaki. S tem se zmanjša nevarnost trka.



Dinamični protikolizirski nadzor DCM z opozorilom pred trkom

Pogoji

- Možnost programske opreme št. 40 Dinamični protikolizirski nadzor DCM
- Krmiljenje pripravi proizvajalec stroja
Proizvajalec stroja mora določiti model kinematike stroja, namestitvene točke vpenjal in varnostno razdaljo med kolizirskimi objekti.
Dodatne informacije: "Nadzor vpenjal (možnost št. 40)", Stran 1155
- Orodja s pozitivnim polmerom **R** in dolžino **L**.
Dodatne informacije: "Preglednica orodij tool.t", Stran 1978
- Vrednosti v upravljanju orodij se skladajo z dejanskimi merami orodja
Dodatne informacije: "Upravljanje orodij", Stran 292

Opis funkcije



Upoštevajte priročnik za stroj!

Proizvajalec stroja dinamični protokolizirski nadzor DCM prilagodi krmiljenju.

Proizvajalec stroja lahko opiše komponente stroja in najmanjše razmike, ki jih krmiljenje nadzira pri vseh premikih stroja. Če se zmanjša najmanjši določen razmik med dvema kolizijskima objektoma, krmiljenje odda sporočilo o napaki in zaustavi premikanje.



! DCM: Tool - FIXTURE

CE

Sporočilo o napaki za dinamični protokolizirski nadzor DCM

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

V primeri nedejavnega dinamičnega protokolizirskega nadzora DCM krmiljenje ne izvede samodejnega preverjanja glede trkov. S tem krmiljenje ne prepreči tudi nobenih premikov, ki povzročajo trke. Med vsemi premiki obstaja nevarnost trka!

- ▶ DCM vedno aktivirajte, če je možno
- ▶ DCM znova aktivirajte takoj po prehodni prekinitvi
- ▶ NC-program ali razdelek programa previdno preverite ob nedejavni možnosti DCM v načinu **Posam.blok**

Krmiljenje lahko kolizijske objekte grafično prikaže v naslednjih načinih delovanja:

- Način delovanja **Programiranje**
- Način delovanja **Ročno**
- Način delovanja **Programski tek**

Krmiljenje orodja, kot so določena v upravljanju orodij, prav tako nadzoruje glede trkov.

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Krmiljenje tudi pri aktivni funkciji Dinamični nadzor trkov DCM ne izvede samodejnega preverjanja glede trka z obdelovancem, niti z orodjem, niti z drugimi komponentami stroja. Med izvajanjem obstaja nevarnost trka!

- ▶ Vklopite stikalo **Razširjeni pregledi** za simulacijo
- ▶ Potek preverite s pomočjo simulacije
- ▶ Previdno preverite NC-program ali razdelek programa v načinu **Posam.blok**

Dodatne informacije: "Razširjeni pregledi v simulaciji", Stran 1174

Dinamični protikolizirski nadzor DCM v načinoma delovanja Ročno in Programski tek

Dinamični protikolizirski nadzor DCM za načina delovanja **Ročno** in **Programski tek** ločeno aktivirajte z gumbom **DCM**.

Dodatne informacije: "Aktivacija dinamičnega protikolizirskega nadzora DCM za načina delovanja Ročno in Programski tek", Stran 1152

V načinoma delovanja **Ročno** in **Programski tek** krmiljenje zaustavi premikanje, če sta dva kolizirski objekta kršita medsebojno najmanjšo razdaljo. V tem primeru krmiljenje prikaže sporočilo o napaki, v katerem sta navedena oba objekta trka.



Upoštevajte priročnik za stroj!

Proizvajalec stroja definira najmanjšo razdaljo med dvema objektoma z nadzorom trka.

Pred opozorilom glede trka krmiljenje dinamično zmanjša pomik ob premikanju. Na ta način je zagotovljeno, da se osi pravočasno zaustavijo pred trkom.

Če se sproži opozorilo pred trkom, krmiljenje kolizirski objekta v delovnem območju **Simulacija** prikaže v rdeči barvi.



Pri opozorilu o trku so možni samo premiki stroja s tipko za smer osi ali krmilnikom, ki povečajo razmik objektov trka.

Pri aktivnem nadzoru trkov in istočasnem opozorilu glede trka niso dovoljeni premiki, ki zmanjšujejo ali ohranjajo razmik.

Dinamični protokolizirski nadzor DCM v načinu delovanja Programiranje

Dinamični protokolizirski nadzor DCM za simulacijo aktivirate v delovnem območju **Simulacija**.

Dodatne informacije: "Aktivacija dinamičnega protokolizirskega nadzora DCM za simulacijo", Stran 1152

V načinu delovanja **Programiranje** lahko NC-program že pred izvajanjem preverite glede trkov. Krmiljenje v primeru trka zaustavi simulacijo in prikaže sporočilo o napaki, v katerem sta navedena oba objekta, ki povzročata trk.

Podjetje HEIDENHAIN priporoča, da dinamični protokolizirski nadzor DCM v načinu delovanja **Programiranje** uporabljate samo dodatno k možnosti DCM v načinoma delovanja **Ročno** in **Programski tek**.



Razširjeno preverjanje glede trkov prikazuje trke med obdelovancem in orodji ali držali orodij.

Dodatne informacije: "Razširjeni pregledi v simulaciji", Stran 1174

Za doseganje rezultata v simulaciji, ki je primerljiv s potekom programa, se morajo skladati naslednje točke:

- Referenčna točka obdelovanca
- Osnov. rotacija
- Odmik v posamezni osi
- Stanje vrtenja
- Aktivni model kinematike

Za simulacijo morate izvesti aktivno referenčno točko obdelovanca. Aktivno referenčno točko obdelovanca lahko iz preglednice referenčnih točko prevzamete v simulacijo.

Dodatne informacije: "Stolpec Možnosti prikaza", Stran 1522

V simulaciji se naslednje točke morda razlikujejo od stroja ali pa niso na voljo:

- Simuliran položaj za zamenjavo orodja se lahko razlikuje od položaja za zamenjavo orodja na stroju
- Spremembe v kinematiki lahko morda v simulaciji delujejo z zamikom
- Pozicioniranja PLC v simulaciji niso prikazana
- Globalne programske nastavitve GPS (možnost št. 44) niso na voljo
- Prekrivanje krmilnika ni na voljo
- Obdelava seznamov naročil ni na voljo
- Omejitve območja premikanja iz aplikacije **Settings** niso na voljo

19.1.1 Aktivacija dinamičnega protokolizirskega nadzora DCM za načina delovanja Ročno in Programski tek

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

V primeri nedejavnega dinamičnega protokolizirskega nadzora DCM krmiljenje ne izvede samodejnega preverjanja glede trkov. S tem krmiljenje ne prepreči tudi nobenih premikov, ki povzročajo trke. Med vsemi premiki obstaja nevarnost trka!

- ▶ DCM vedno aktivirajte, če je možno
- ▶ DCM znova aktivirajte takoj po prehodni prekinitvi
- ▶ NC-program ali razdelek programa previdno preverite ob nedejavni možnosti DCM v načinu **Posam.blok**

Dinamični protokolizirski nadzor DCM za načina delovanja **Ročno** in **Programski tek** aktivirate na naslednji način:



- ▶ Izberite način delovanja **Ročno**

DCM

- ▶ Izberite aplikacijo **Ročno**
- ▶ Izberite možnost **DCM**
- > Krmiljenje odpre okno **Nadzor trkov (DCM)**.
- ▶ DCM s pomočjo stikala aktivirajte v zelenih načinih delovanja

OK

- ▶ Izberite možnost **OK**
- > Krmiljenje možnost DCM aktivira v izbranih načinih delovanja.



Krmiljenje stanje dinamičnega protokolizirskega nadzora DCM prikazuje v delovnem območju **Položaji**. Če deaktivirate možnost DCM, krmiljenje prikazuje simbol v informacijski vrstici.

19.1.2 Aktivacija dinamičnega protokolizirskega nadzora DCM za simulacijo

Dinamični protokolizirski nadzor DCM lahko za simulacijo aktivirate samo v načinu delovanja **Programiranje**.

Možnost DCM za simulacijo aktivirate na naslednji način:



- ▶ Izberite način delovanja **Programiranje**
- ▶ Izberite možnost **Delovne pravice**
- ▶ Izberite možnost **Simulacija**
- > Krmiljenje odpre delovno območje **Simulacija**.



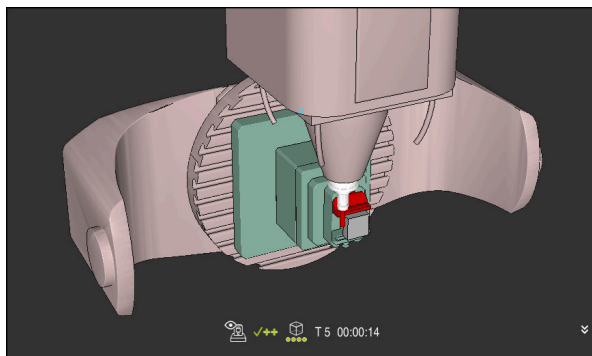
- ▶ Izberite stolpec **Možnosti prikaza**
- ▶ Aktivirajte stikalo **DCM**
- > Krmiljenje možnost DCM aktivira v načinu delovanja **Programiranje**.



Krmiljenje stanje dinamičnega protokolizirskega nadzora DCM prikazuje v delovnem območju **Simulacija**



Dodatne informacije: "Simboli v delovnem območju Simulacija", Stran 1521

19.1.3 Aktivacija grafičnih prikazov kolizijskih objektov





Simulacija v načinu **Stroj**

Grafični prikaz kolizijskih objektov aktivirate tako, da upoštevate naslednji postopek:

- 
 - ▶ Izberite način delovanja, npr. **Ročno**
 - ▶ Izberite možnost **Delovne pravice**
 - ▶ Izberite delovno območje **Simulacija**
 - > Krmiljenje odpre delovno območje **Simulacija**.
- 
 - ▶ Izberite stolpec **Možnosti prikaza**
 - ▶ Izberite način **Stroj**
 - > krmiljenje prikazuje grafični prikaz stroja in obdelovanca.

Spreminjanje prikaza

Grafični prikaz kolizijskih objektov spremenite tako, da upoštevate naslednji postopek:

- ▶ Aktivacija grafičnih prikazov kolizijskih objektov
 - 
 - ▶ Izberite stolpec **Možnosti prikaza**
 - 
 - ▶ Spremenite grafični prikaz kolizijskih objektov, npr. **Izvirno**

19.1.4 FUNCTION DCM: Deaktivacija in aktivacija dinamičnega protikolizijskega nadzora DCM v NC-programu

Uporaba

Nekateri koraki obdelave se glede na proizvodnjo nahajajo v bližini kolizijskega objekta. Če želite izvzeti posamezne korake obdelave dinamičnega protikolizijskega nadzora DCM, lahko možnost DCM deaktivirate v NC-programu. Na ta način lahko tudi dele NC-programa nadzorujete glede trkov.

Pogoj

Za uporabo te funkcije mora biti dinamični protikolizijski nadzor DCM aktiven za način delovanja **Programski tek**. V nasprotnem primeru funkcija nima učinka, na ta način ne morete aktivirati možnosti DCM.

Opis funkcije

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

V primeri nedejavnega dinamičnega protokolizirskega nadzora DCM krmiljenje ne izvede samodejnega preverjanja glede trkov. S tem krmiljenje ne prepreči tudi nobenih premikov, ki povzročajo trke. Med vsemi premiki obstaja nevarnost trka!

- ▶ DCM vedno aktivirajte, če je možno
- ▶ DCM znova aktivirajte takoj po prehodni prekinitvi
- ▶ NC-program ali razdelek programa previdno preverite ob nedejavni možnosti DCM v načinu **Posam.blok**

Možnost **FUNCTION DCM** deluje izključno znotraj NC-programa.

Dinamični protokolizirski nadzor DCM lahko npr. v naslednjih situacijah deaktivirate v NC-programu:

- Če je treba zmanjšati razmik med dvema objektoma z nadzorom trkov
- Če je treba preprečiti zaustavitve poteka programa

Izbirate lahko med naslednjimi NC-funkcijami:

- Možnost **FUNCTION DCM OFF** deaktivira protokolizirski nadzor vse do konca NC-programa ali funkcije **FUNCTION DCM ON**.
- Možnost **FUNCTION DCM ON** odpravi funkcijo **FUNCTION DCM OFF** in ponovno aktivira protokolizirski nadzor.

Programiranje možnosti FUNCTION DCM

Funkcijo **FUNCTION DCM** programirate na naslednji način:

Vstavljanje
NC-funkcije

- ▶ Izberite možnost **Vstavljanje NC-funkcije**
- ▶ Krmiljenje odpre okno **Vstavljanje NC-funkcije**.
- ▶ Izberite možnost **FUNCTION DCM**
- ▶ Izberite sintaktični element **OFF** ali **ON**

Napotki

- Dinamični protokolizirski nadzor DCM pomaga pri zmanjšanju nevarnosti trka. Vendar krmiljenje ne more upoštevati vseh položajev med delovanjem.
- Krmiljenje lahko pred trkom zaščiti samo strojne komponente, ki jih je proizvajalec stroja pravilno določil glede na mere, usmerjenost in položaj v strojnem koordinatnem sistemu.
- Krmiljenje upošteva delta-vrednosti **DL** in **DR** iz upravljanja orodij. Delta-vrednosti iz niza **TOOL CALL** ali preglednice popravkov ne bodo upoštevane.
- Pri določenih orodjih, npr. pri rezkarjih z glavo noža, je lahko polmer, ki povzroči kolizijo, večji od vrednosti polmera, določene v upravljanju orodij.
- Po zagonu cikla tipalnega sistema krmiljenje ne nadzira več dolžine in premera tipalne glave, da bi lahko tipali tudi objekte trkov.

19.2 Nadzor vpenjal (možnost št. 40)

19.2.1 Osnove

Uporaba

S funkcijo nadzora nad vpenjalom lahko prikažete pogoje vpenjanja in nadzorujete trke.

Sorodne teme

- Dinamični protikolizijski nadzor DCM (možnost št. 40)
Dodatne informacije: "Dinamični protikolizijski nadzor DCM (možnost št. 40)", Stran 1148
- Vključevanje datoteke STL kot surovec
Dodatne informacije: "Datoteka STL kot surovec z možnostjo BLK FORM FILE", Stran 259

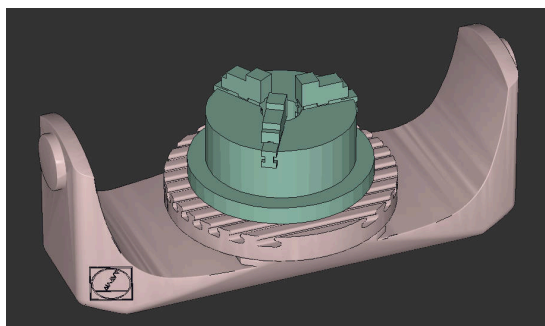
Pogoji

- Možnost programske opreme št. 40 Dinamični protikolizijski nadzor DCM
- Kinematični opis
Proizvajalec stroj ustvari opis kinematike
- Namestitvena točka določena
Proizvajalec stroja opredeli tako imenovano pritrditveno točko, s katero določi referenčno točko za namestitev vpenjala. Pritrditvena točka je pogosto na koncu kinematične verige, npr. na sredini okrogle mize. Mesto pritrditvene točke najdete v priročniku stroja.
- Vpenjalo v ustrezni obliki:
 - Datoteka STL
 - Največ 20.000 trikotnikov
 - Trikotna mreža ustvari zaprti ovoj
 - Datoteka CFG
 - Datoteka M3D

Opis funkcije

Za uporabo nadzora vpenjal, potrebujete naslednje korake:

- Ustvarjanje vpenjal ali nalaganje na krmiljenje
 - Dodatne informacije:** "Možnosti za datoteke vpenjal", Stran 1156
- Namestitev vpenjala
 - Funkcija **Set up fixtures** v aplikaciji **Nastavitev** (možnost št. 140)
 - Dodatne informacije:** "Vključitev vpenjal v protikolizijski nadzor (možnost št. 140)", Stran 1158
 - Ročna namestitev vpenjala
- Pri menjajočih se vpenjalih vpenjalo naložite ali odstranite v NC-programu
 - Dodatne informacije:** "Nalaganje in odstranjevanje vpenjal s funkcijo FIXTURE (možnost št. 40)", Stran 1167



Kot vpenjalo naložena podloga s tremi čeljustmi

Možnosti za datoteke vpenjal

Če vpenjala pridružite s funkcijo **Set up fixtures**, lahko uporabljate le datoteke STL.

S funkcijo **3D-koord. mreža** (možnost št. 152) lahko ustvarite datoteke STL iz drugih vrst datotek in prilagodite datoteke STL zahtevam krmiljenja.

Dodatne informacije: "Ustvarjanje datotek STL s funkcijo 3D-koord. mreža (možnost št. 152)", Stran 1456

Datoteke CFG in M3D lahko nastavite tudi ročno.

Vpenjalo kot datoteka STL

Z datotekami STL lahko celo upodobite posamezne komponente ali celotne zunanje sklope kot nepremično vpenjalo. Oblika zapisa datoteke STL se ponudi predvsem pri vpenjalnih sistemih za ničelno točko in ponavljajočih se vpenjanjih.

Če datoteka STL ne izpolnjuje zahtev krmiljenja, potem krmiljenje prikaže sporočilo o napaki.

S programsko možnostjo št. 152 CAD Model Optimizer lahko datoteke STL, ki ne izpolnjujejo zahtev, prilagodite in uporabite kot vpenjalo.

Dodatne informacije: "Ustvarjanje datotek STL s funkcijo 3D-koord. mreža (možnost št. 152)", Stran 1456

Vpenjalo kot datoteka M3D

M3D je vrsta datoteke podjetja HEIDENHAIN. Z nakupom programa M3D Converter podjetja HEIDENHAIN lahko iz datotek STL ali STEP ustvarite datoteke M3D.

Če želite uporabiti datoteko M3D kot vpenjalo, morate datoteko preveriti in pripraviti s programsko opremo za M3D Converter.

Vpenjalo kot datoteka CFG

Datoteke CFG so konfiguracijske datoteke. Datoteke lahko povežejo obstoječe datoteke STL in M3D v datoteko CFG. Datoteke lahko upodobijo kompleksna vpenjanja.

Funkcija **Set up fixtures** ustvari datoteko CFG za vpenjalo z izmerjenimi vrednostmi.

Pri datotekah CFG lahko usmerjenost datotek vpenjala popravite na krmiljenju. S programom **KinematicsDesign** lahko datoteke CFG ustvarjate in urejate na krmiljenju.

Dodatne informacije: "Urejanje datotek CFG z možnostjo KinematicsDesign", Stran 1168

Napotki**NAPOTEK****Pozor, nevarnost kolizije!**

Določeni pogoji vpenjanja pri nadzoru nad vpenjalom se morajo ujemati z dejanskim stanjem stroja, sicer obstaja nevarnost trka.

- ▶ Izmerite položaj vpenjala v stroju
- ▶ Uporabite merilne vrednosti za določanje položaja vpenjala
- ▶ NC-programe testirajte v načinu Simulacija

- Pri uporabi sistema CAM lahko prikažete pogoje vpenjanja s pomočjo postprocesorja.
- Upoštevajte usmeritev koordinatnega sistema v sistemu CAD. S pomočjo sistem CAD prilagodite usmeritev koordinatnega sistema glede na želeno usmeritev vpenjala v stroju.
- Usmerjenost modela vpenjala v sistem CAD se izbere prosto in se zato ne prilaga vedno usmerjenosti vpenjala v stroju.
- Izhodišče koordinatnega sistema v sistemu CAD nastavite tako, da se lahko vpenjalo namesti neposredno na pritrditveno točko kinematike.
- Za vpenjalo določite osrednji imenik, npr. **TNC:\system\Fixture**.
- Podjetje HEIDENHAIN priporoča, da ponavljajoče pogoje vpenjanja shranite v krmiljenje pod različice, ki ustrezajo standardnim velikostim obdelovancev, npr. primež z različnimi razponi primeža.
Med shranjevanje več vpenjal lahko izberete ustrezna vpenjala za obdelavo brez posebne konfiguracije.
- Pripravljene vzorčne datoteke za vpenjanja iz vsakodnevne proizvodnje najdete v zbirki podatkov NC na portalu Klartext:

https://www.klartext-portal.de/de_DE/tipps/nc-solutions

19.2.2 Vključitev vpenjal v protikolizijski nadzor (možnost št. 140)

Uporaba

S pomočjo funkcije **Nastavi vpenjalo** določite položaj 3D-modela v delovnem območju **Simulacija**, v skladu z realnim vpenjalom v prostoru stroja. Če ste ustvarili vpenjalo, ga krmiljenje upošteva v dinamičnem protikolizijskem nadzoru DCM.

Sorodne teme

- Delovno območje **Simulacija**
 - **Dodatne informacije:** "Delovno območje Simulacija", Stran 1519
- Dinamični protikolizijski nadzor DCM
 - **Dodatne informacije:** "Dinamični protikolizijski nadzor DCM (možnost št. 40)", Stran 1148
- Nadzor nad vpenjalom
 - **Dodatne informacije:** "Nadzor vpenjal (možnost št. 40)", Stran 1155
- Nastavitev obdelovanca z grafično podporo (možnost št. 159)
 - **Dodatne informacije:** "Nastavitev obdelovanca z grafično podporo (možnost št. 159)", Stran 1566

Pogoji

- Možnost programske opreme št. 140 Dinamični protikolizijski nadzor DCM različica 2
- Tipalni sistem obdelovanca
- Dovoljena datoteka vpenjala v skladu z realnimi vpenjali
 - **Dodatne informacije:** "Možnosti za datoteke vpenjal", Stran 1156

Opis funkcije

Funkcija **Nastavi vpenjalo** je kot funkcija tipalnega sistema na voljo v aplikaciji **Nastavitev delovnega načina Ročno**.

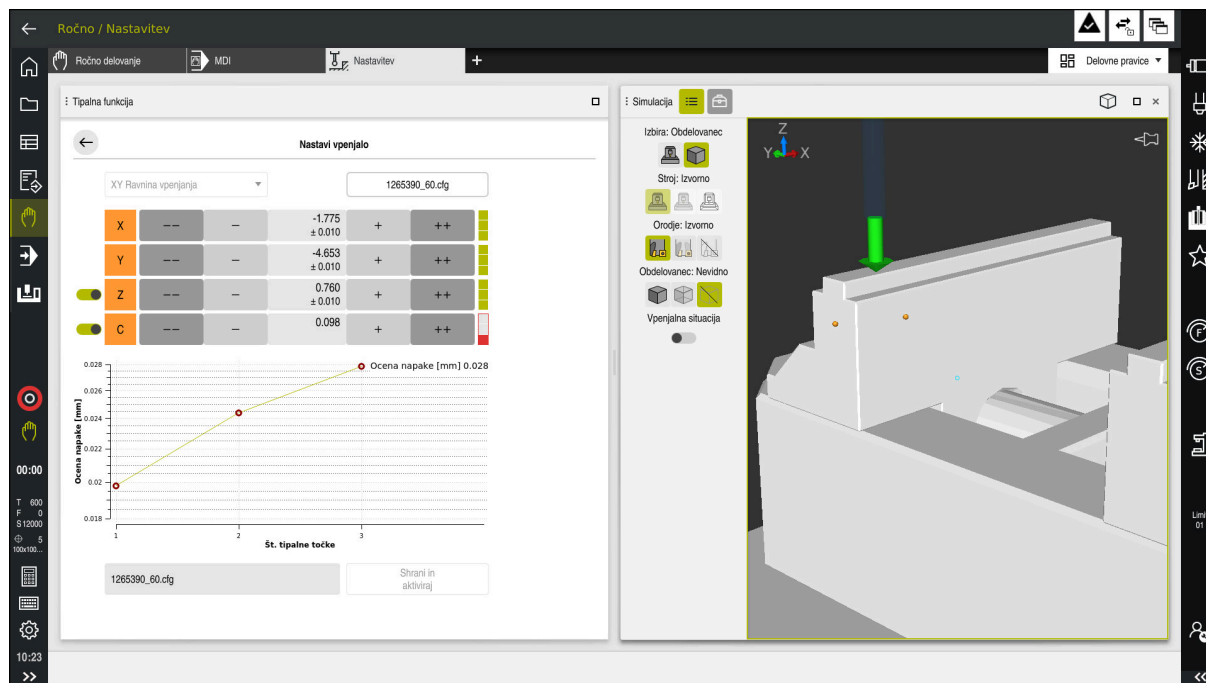
S funkcijo **Nastavi vpenjalo** s pomočjo različnih tipanj določite položaje vpenjala. Najprej v vsaki linearni osi tipajte točko na vpenjalu. Na ta način določite položaj vpenjala. Potem, ko ste v vseh linearnih oseh tipali točko, lahko posnamete več točk, da povečate natančnost pozicioniranja. Če ste določili položaj v eni smeri osi, krmiljenje stanje ustrezne osi spremeni z rdeče v zeleno.

Diagram ocene napak za vsako tipalno točko prikazuje, približno kako daleč je 3D-model oddaljen od realnega vpenjala.

Dodatne informacije: "Diagram ocene napak", Stran 1162

Razširitve delovnega območja Simulacija

Poleg delovnega območja **Tipalna funkcija** delovno območje **Simulacija** nudi grafično podporo pri nastavljanju vpenjala.



Funkcija **Nastavi vpenjalo** z odprtim delovnim območjem **Simulacija**

Če je funkcija **Nastavi vpenjalo** aktivna, delovno območje **Simulacija** prikazuje naslednje vsebine:

- Trenutni položaj vpenjala z vidika krmiljenja
- Tipane točke na vpenjalu
- Možna smer tipanja s pomočjo puščice:
 - Brez puščice
Tipanje ni mogoče. Tipalni sistem obdelovanca je preveč odmaknjen od vpenjala oz. tipalni sistem obdelovanca se z vidika krmiljenja nahaja na vpenjalu.
V tem primeru lahko po potrebi popravite položaj 3D-modela v simulaciji.

- Rdeča puščica
Tipanje v smeri puščice ni mogoče.




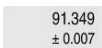









Tipanje na robovih, kotih ali močno upognjenih območjih vpenjala ne zagotavlja natančnih rezultatov merjenja. Zato krmiljenje blokira tipanje za ta območja.

- Rumena puščica
Tipanje v smeri puščice je mogoče pogojno. Tipanje se izvede v izbrani smeri oz. lahko povzroči trke.
- Zelena puščica
Tipanje v smeri puščice je mogoče.

Simbol in gumbi

Funkcija **Nastavi vpenjalo** vsebuje naslednje simbole in gumb:

Simbol ali gumb	Funkcija
XY Ravnina vpenjanja	<p>S tem izbirnim menijem določite, v kateri ravnini se vpenjalo prilega stroju. Krmiljenje nudi naslednje ravnine:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ XY-ravnina vpenjanja ■ XZ-ravnina vpenjanja ■ YZ-ravnina vpenjanja <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>i Krmiljenje odvisno od izbrane ravnine vpenjanja prikazuje ustrezne smeri osi. Krmiljenje npr. v možnosti XY Ravnina vpenjanja prikazuje osi X, Y, Z in C.</p> </div>
	<p>Ime datoteke vpenjala Krmiljenje datoteko vpenjala samodejno shrani v izvorno mapo. Ime datoteke vpenjala lahko pred shranjevanjem urejate.</p>
	<p>Premik položaja virtualnega vpenjala 10 mm ali 10° v negativni smeri osi</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>i Vpenjalo na linearni osi premaknete v mm, na rotacijskih osi pa v stopinjah.</p> </div>
	<p>Premik položaja virtualnega vpenjala 1 mm ali 1° v negativni smeri osi</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Neposredni vnos virtualnega vpenjala ■ Vrednost in ocenjena natančnost po tipanju
	<p>Premik položaja virtualnega vpenjala 1 mm ali 1° v pozitivni smeri osi</p>
	<p>Premik položaja virtualnega vpenjala 10 mm ali 10° v pozitivni smeri osi</p>
	<p>Stanje osi Krmiljenje prikazuje naslednje barve:</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Siva Smer osi v tem postopku nastavljanja ni izbrana in ne bo upoštevana.
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bela Niso bile še določene nobene tipalne točke.
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Rdeča Krmiljenje ne more določiti položaja vpenjala v tej smeri osi.
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Rumena Položaj vpenjala v tej smeri osi že vsebuje informacije. Informacije v tem trenutku še niso smiselne. ■ Zelena Krmiljenje lahko določi položaj vpenjala v tej smeri osi.

Simbol ali gumb	Funkcija
Shrani in aktiviraj	Funkcija vse določene podatke shrani v datoteko CFG in aktivira ustrezno vpenjalo v dinamičnem protokoliziranjem nadzoru DCM.



Če kot vir podatkov za postopek merjenja izberete datoteko CFG, lahko obstoječo datoteko CFG ob koncu postopka merjenja prepisete z možnostjo **Shrani in aktiviraj**.

Če ustvarite novo datoteko CFG, poleg gumba vnesite drugi ime datoteke.

Če uporabljate vpenjalni sistem ničelne točke in zaradi tega smeri osi, npr. **Z**, ne želite upoštevati pri nastavljanju vpenjala, lahko izbiro ustrezne smeri osi prekličete s stikalom. Krmiljenje smeri osi s preklicano izbiro ne upošteva v postopku nastavljanja in vpenjalo pozicionira samo ob upoštevanju preostalih smeri osi.

Diagram ocene napak

Z vsako tipalno točko še dodatno omejite možno pozicioniranje vpenjala in 3D-model nastavite bližje realnemu položaju stroja.

Diagram ocene napak prikazuje ocenjeno vrednost, kako daleč je 3D-model oddaljen od vpenjala. Pri tem krmiljenje upošteva celotno vpenjalo, ne le tipalne točke.

Če diagram ocene napak prikazuje zelene kroge in želeno natančnost, je postopek nastavljanja zaključen.

Naslednji dejavniki vplivajo na to, kako natančno je mogoče izmeriti vpenjalo:

- Natančnost tipalnega sistema obdelovanca
- Natančnost ponavljanja tipalnega sistema obdelovanca
- Natančnost 3D-modela
- Stanje realnega vpenjala, npr. prisotna obraba ali zareze

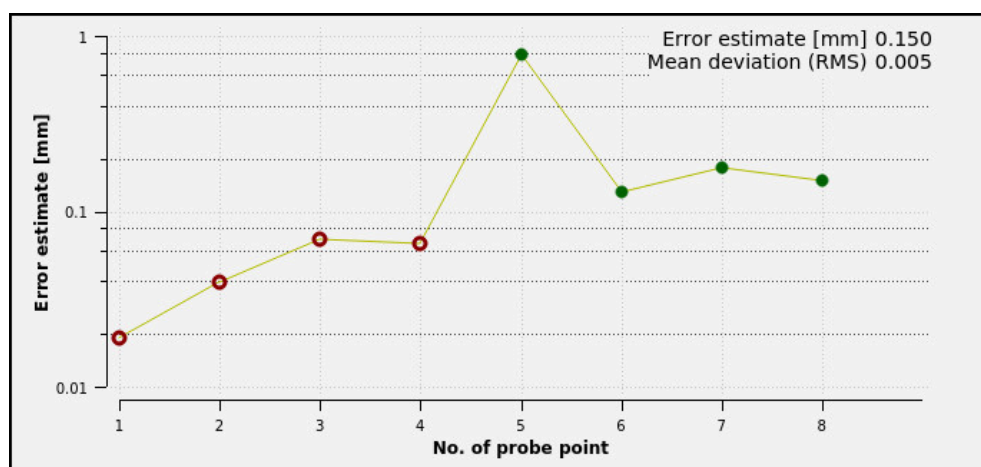


Diagram ocene napak v funkciji **Nastavi vpenjalo**

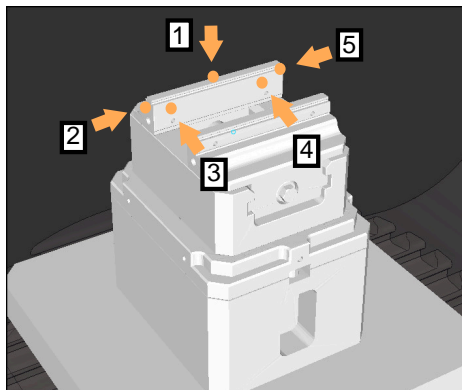
Diagram ocene napak v funkciji **Nastavi vpenjalo** prikazuje naslednje informacije:

- **Srednje odstopanje (RMS)**
To območje prikazuje povprečno razdaljo izmerjenih tipalnih točk za 3D-model v mm.
- **Ocena napake [mm]**
Ta os prikazuje potek spremenjenega položaja modela s pomočjo posameznih tipalnih točk. Krmiljenje prikazuje rdeče kroge, dokler ne more določiti vseh smeri osi. Od te točke naprej krmiljenje prikazuje zelene kroge.
- **Št. tipalne točke**
Ta os prikazuje številke posameznih tipalnih točk.

Vzorčno zaporedje tipalnih točk za vpenjalo

Za različna vpenjala lahko nastavite npr. naslednje tipalne točke:

Vpenjalo

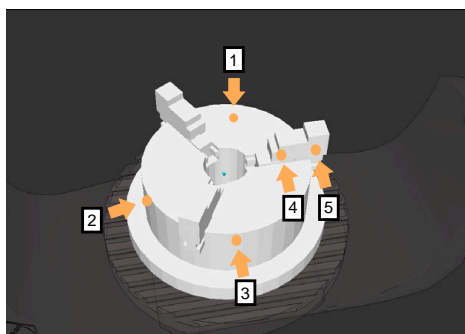


Tipalne točke pri primežu s fiksno čeljustjo primeža

Možno zaporedje

Pri merjenju primeža lahko nastavite naslednje tipalne točke:

- 1 Tipanje fiksne čeljusti primeža v **Z-**
- 2 Tipanje fiksne čeljusti primeža v **X+**
- 3 Tipanje fiksne čeljusti primeža v **Y+**
- 4 Tipanje druge vrednosti v **Y+** za vrtenje
- 5 Za povečanje natančnosti tipanje kontrolne točke v **X-**



Tipalne točke pri podlogi s tremi čeljustmi

Pri merjenju podloge s tremi čeljustmi lahko nastavite naslednje tipalne točke:

- 1 Tipanje telesa podloge čeljusti v **Z-**
- 2 Tipanje telesa podloge čeljusti v **X+**
- 3 Tipanje telesa podloge čeljusti v **Y+**
- 4 Tipanje čeljusti v **Y+** za vrtenje
- 5 Tipanje druge vrednosti v čeljusti v **Y+** za vrtenje

Merjenje primeža s fiksno čeljustjo



Želeni 3D-model mora izpolnjevati zahteve krmiljenja.

Dodatne informacije: "Možnosti za datoteke vpenjal", Stran 1156

Primež s funkcijo **Nastavi vpenjalo** izmerite na naslednji način:

- ▶ Realen primež pritrdite v prostor stroja



- ▶ Izberite način delovanja **Ročno**
- ▶ Vstavite tipalni sistem orodja
- ▶ Tipalni sistem orodja ročno namestite nad fiksno čeljust primeža na označeni točki



Ta korak olajšuje naslednje postopke.



Odpiranje

++

- ▶ Izberite aplikacijo **Nastavitev**
- ▶ Izberite možnost **Nastavi vpenjalo**
- ▶ Krmiljenje odpre meni **Nastavi vpenjalo**.
- ▶ Izberite 3D-model, skladen z realnim primežem
- ▶ Izberite možnost **Odpiranje**
- ▶ Krmiljenje v simulaciji odpre izbrani 3D-model.
- ▶ 3D-model s pomočjo gumbov za posamezne osi predpozicionirajte znotraj virtualnega prostora stroja



Pri predpozicioniranju primeža tipalni sistem obdelovanca uporabljajte kot oporno točko.

Krmiljenje v tem trenutku ne pozna točnega položaja vpenjala, vendar pa pozna položaj tipalnega sistema obdelovanca. Če 3D-model predpozicionirate na podlagi položaja tipalnega sistema obdelovanca in na npr. utore mize, prejmete vrednosti, ki se nahajajo v bližini realnega primeža.

Tudi takrat, ko ste posneli prve merilne točke, lahko še naprej posegате s funkcijami za premikanje in ročno popravite položaj vpenjala.

- ▶ Določite ravnino vpenjanja, npr. **XY**
- ▶ Pozicionirajte tipalni sistem obdelovanca, dokler se ne pojavi zelena puščica, ki kaže navzdol



Ker ste v tem trenutku 3D-model le predpozicionirali, zelena puščica ne more podati zanesljivih informacij o tem, ali pri tipanju izvajate tipanje tudi na zelenem območju vpenjala. Preverite, ali sta položaja vpenjala v simulaciji in na stroju skladna ter ali je na stroju možno tipanje v smeri puščice.

Ne tipajte v neposredni bližini robov, posnetih robov ali zaokroženj.



- ▶ Pritisnite tipko **NC-zagon**
- > Krmiljenje tipa v smeri puščice.
- > Krmiljenje stanje osi **Z** obarva zeleno in vpenjalo premakne na tipan položaj. Krmiljenje tipan položaj v simulaciji označi s točko.
- ▶ Ponovite postopek v smereh osi **X+** in **Y+**
- > Stanje osi se obarva zeleno.
- ▶ Tipajte dodatno točko v smeri osi **Y+** za osnovno vrtenje

i Da pri tipanju osnovnega vrtenja pridobite največjo možno natančnost, morate tipalne točke namestiti čim bolj narazen.

- > Krmiljenje stanje osi **C** obarva zeleno.
- ▶ Tipanje kontrolne točke v smeri osi **X-**

i Dodatne kontrolne točke na koncu postopka merjenja povečujejo natančnost skladnosti in zmanjšujejo napake med 3D-modelom in realnim vpenjalom.

Shrani in
aktiviraj

- ▶ Izberite možnost **Shrani in aktiviraj**
- > Krmiljenje zapre funkcijo **Nastavi vpenjalo**, datoteko CFG z izmerjenimi vrednostmi shrani v prikazano pot in izmerjeno vpenjalo poveže v dinamični protokolizirski nadzor DCM.

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Za natančno tipanje situacije vpenjanja v stroju morate pravilno umeriti tipalni sistem obdelovanca in vrednost **R2** pravilno določiti v upravljanju orodij. V nasprotnem primeru lahko napačni podatki orodja tipalnega sistema obdelovanca privedejo do nenatančnosti merjenja in morda do trka.

- ▶ Tipalni sistem obdelovanca umerjajte v rednih intervalih
- ▶ Parameter **R2** vnesite v upravljanje orodij

- Krmiljenje ne more zaznati razlik pri oblikovanju med 3D-modelom in realnim vpenjalom.
- V trenutku nastavljanje dinamični protokolizirski nadzor DCM ne pozna natančnega položaja vpenjala. V tem stanju so možni trki z vpenjalom, orodjem ali drugimi sestavnimi deli naprave v prostoru stroja, npr. z vpenjalnimi kremplji. Sestavne dele naprave lahko s pomočjo datoteke CFG oblikujete na krmiljenju.

Dodatne informacije: "Urejanje datotek CFG z možnostjo KinematicsDesign", Stran 1168

- Če prekinete funkcijo **Nastavi vpenjalo**, možnost DCM ne nadzoruje vpenjala. Predhodno nastavljena vpenjala so v tem primeru prav tako odstranjena iz nadzora. Krmiljenje prikaže opozorilo.
- Vedno lahko izmerite samo po eno vpenjalo. Za istočasni nadzor več vpenjal z možnostjo DCM, morate vpenjalo vključiti v datoteko CFG.

Dodatne informacije: "Urejanje datotek CFG z možnostjo KinematicsDesign", Stran 1168

- Če izmerite podlago čeljusti, podobno kot pri merjenju primeža določite koordinate osi **Z**, **X** in **Y**. Vrtenje določite na podlagi posamezne čeljusti.
- Shranjeno datoteko vpenjala lahko s funkcijo **FIXTURE SELECT** povežete v NC-program. Na ta način lahko NC-program ob upoštevanju realne situacije vpenjanja simulirate in obdelate.

Dodatne informacije: "Nalaganje in odstranjevanje vpenjal s funkcijo FIXTURE (možnost št. 40)", Stran 1167

19.2.3 Nalaganje in odstranjevanje vpenjal s funkcijo FIXTURE (možnost št. 40)

Uporaba

S funkcijo **FIXTURE** lahko varnostno kopirana vpenjala naložite ali odstranite iz NC-programa.

V načinu delovanja **Programiranje** in v aplikaciji **MDI** lahko nalagate med seboj različna vpenjala.

Dodatne informacije: "Nadzor vpenjal (možnost št. 40)", Stran 1155

Pogoji

- Možnost programske opreme št. 40 Dinamični protokolizirski nadzor DCM
- Prisotna je izmerjena datoteka vpenjala

Opis funkcije

Med simulacijo ali obdelavo se preverijo izbrani pogoji vpenjanja zaradi morebitnih trkov.

S funkcijo **FIXTURE SELECT** izberete vpenjalo s pomočjo pojavnega okna. Po potrebi morate v oknu filter iskanja spremeniti na možnost **Vse datoteke (*.*)**.

S funkcijo **FIXTURE RESET** odstranite vpenjalo.

Vnos

```
11 FIXTURE SELECT "TNC:\system
\Fixture\JAW_CHUCK.STL" ; vpenjala naložite kot datoteko STL
```

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
FIXTURE	Odpiralnik sintakse za vpenjala
SELECT ali RESET	Izbiranje ali odstranjevanje vpenjal
Datoteka ali QS	Pot vpenjala kot fiksno ali spremenljivo ime Samo pri izbiri možnosti SELECT

19.2.4 Urejanje datotek CFG z možnostjo KinematicsDesign

Uporaba

Z možnostjo **KinematicsDesign** lahko urejate datoteke CFG na krmiljenju. Pri tem vam možnost **KinematicsDesign** vpenjala grafično prikazuje in vas podpira pri iskanju ter odpravljanju napak. Združite lahko npr. več vpenjal, da pri dinamičnem protokolizirskem nadzoru DCM upoštevate kompleksna vpetja.

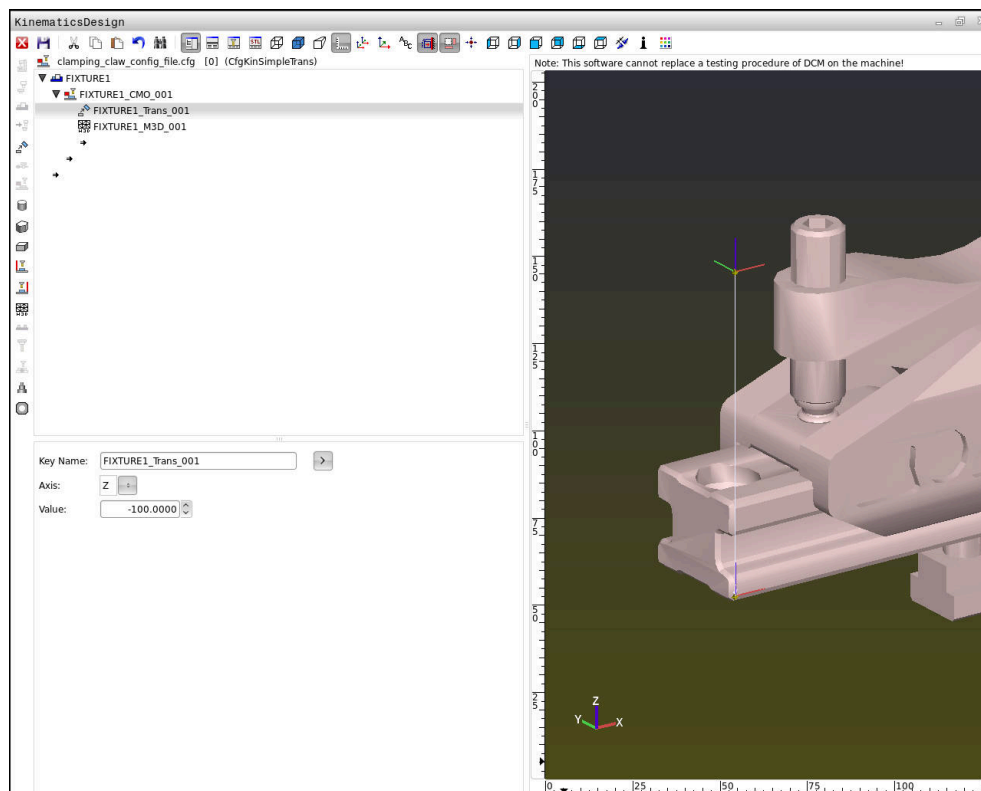
Opis funkcije

Če na krmiljenju ustvarite datoteko CFG, krmiljenje samodejno odpre datoteko z možnostjo **KinematicsDesign**.

Z možnostjo **KinematicsDesign** so vam na voljo naslednje funkcije:

- Urejanje vpenjal z grafično podporo
- Povratno sporočilo pri napačnih vnosih
- Vnos transformacij
- Dodajanje novih elementov
 - 3D-model (datoteke M3D ali STL)
 - Valj
 - Prizma
 - Kvader
 - Prirezan stožec
 - Izvrtina

Datoteke STL kakor tudi datoteke M3D lahko večkrat povežete v datoteke CFG.




Sintaksa v datotekah CFG

V različnih funkcijah CFG se uporabljajo naslednji elementi sintakse:

Funkcija	Opis
<code>key:= ""</code>	Ime funkcije
<code>dir:= ""</code>	Smer transformacije, npr. X
<code>val:= ""</code>	Vrednost
<code>name:= ""</code>	Ime, ki je prikazano ob trku (izbiren vnos)
<code>filename:= ""</code>	Ime datoteke
<code>vertex:= []</code>	Položaj kocke
<code>edgeLengths:= []</code>	Velikost kvadra
<code>bottomCenter:= []</code>	Središče valja
<code>radius:= []</code>	Polmer valja
<code>height:= []</code>	Višina geometričnega objekta
<code>polygonX:= []</code>	Črta mnogokotnika v X
<code>polygonY:= []</code>	Črta mnogokotnika v Y
<code>origin:= []</code>	Izhodiščna točka mnogokotnika

Vsak element ima svoj lasten **ključ**. Ključ mora biti enoličen in se lahko v opisu vpenjala pojavi le enkrat. S pomočjo **ključa** se elementi medsebojno referencirajo.

Če želite opisati vpenjalo v krmiljenju s pomočjo funkcije CFG, lahko izbirate med naslednjimi funkcijami:

Funkcija	Opis
<code>CfgCMOMesh3D(key:="Fixture_body", filename:="1.STL", name:="")</code>	Definicija komponente vpenjala
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">  Vnesete lahko tudi celotno pot za določene komponente vpenjala, npr. TNC:\nc_prog\1.STL </div>
<code>CfgKinSimpleTrans(key:="XShiftFixture", dir:=X, val:=0)</code>	Zamik v osi X Vstavljene transformacije, kot je na primer zamik ali rotacija, vplivajo na vse naslednje elemente kinematične verige.
<code>CfgKinSimpleTrans(key:="CRot0", dir:=C, val:=0)</code>	Rotacija v osi X
<code>CfgCMO (key:="fixture", primitives:= ["XShiftFixture", "CRot0", "Fixture_body"], active :=TRUE, name :="")</code>	Opiše vse transformacije, ki jih vsebuje vpenjalo. Aktivni parameter := TRUE aktivira nadzor nad trki za vpenjalo. Parameter CfgCMO vsebuje kolizijske objekte in transformacije. Razporeditev različnih transformacij je odločilna za sestavljanje vpenjala. V tem primeru zapiše transformacija XShiftFixture središče rotacije za transformacijo CRot0 .
<code>CfgKinFixModel(key:="Fix_Model", kinObjects:=["fixture"])</code>	Oznaka vpenjala CfgKinFixModel vsebuje enega ali več elementov CfgCMO .

Geometrične oblike

Enostavne geometrične oblike lahko h kolizijskemu objektu dodate z

KinematicsDesign ali neposredno v datoteko CFG.

Vse povezane geometrične oblike so podeljeni nadrejenega parametra **CfgCMO** in so navedene kot **začetne**.

Izbirate lahko med temi geometričnimi elementi:

Funkcija	Opis
<code>CfgCMOCuboid (key:="FIXTURE_Cub", vertex:= [0, 0, 0], edgeLengths:= [0, 0, 0], name:=" ")</code>	Definicija kvadra
<code>CfgCMOCylinder (key:="FIXTURE_Cyl", dir:=Z, bottomCenter:= [0, 0, 0], radius:=0, height:=0, name:=" ")</code>	Definicija valja
<code>CfgCMOPrism (key:="FIXTURE_Prism_002", height:=0, polygonX:=[], polygonY:=[], name:=" ", origin:= [0, 0, 0])</code>	Definicija prizme Prizmo lahko opišete z več poligonalnimi črtami in vnosom višine.

Nalaganje vnosa vpenjala z objektom trkov

Naslednja vsebina opisuje postopek z že odprto možnostjo **KinematicsDesign**.

Če želite naložiti vnos vpenjala s kolizijskim objektom, sledite naslednjemu postopku:



- ▶ Izberite možnost **Vstavi vpenjalo**
- > Možnost **KinematicsDesign** ustvari novo vnos vpenjala znotraj datoteke CFG.
- ▶ Vnesite **kodo** za vpenjalo, npr. **vpenjalni kremplji**.
- ▶ Potrditev vnosa
- > Možnost **KinematicsDesign** prevzame vnos.
- ▶ Kazalec premaknite za eno ravnino navzdol.



- ▶ Izberite možnost **Vstavi kolizijski objekt**
- ▶ Potrditev vnosa
- > Možnost **KinematicsDesign** ustvari nov kolizijski objekt.

Opredelevanje geometrične oblike

S pomočjo možnosti **KinematicsDesign** lahko definirate različne geometrične oblike.

Če povežete več geometričnih oblik, lahko skonstruirate preprosta vpenjala.

Za določanje geometričnih oblik sledite naslednjemu postopku:

- ▶ Nalaganje vnosa vpenjala z objektom trkov



- ▶ Izberite puščično tipko pod kolizijskim objektom.



- ▶ Izberite želeno geometrično obliko, npr. kvader.
- ▶ Določite položaj kvadra, npr. **X = 0, Y = 0, Z = 0**
- ▶ Določite mere kvadra, npr. **X = 100, Y = 100, Z = 100**
- ▶ Potrditev vnosa
- > Krmiljenje prikaže definiran kvader v grafičnem prikazu.

Povezovanje 3D-modela

Povezani 3D-modeli morajo izpolnjevati zahteve krmiljenja.

Če želite povezati 3D-model kot vpenjalo, sledite naslednjemu postopku:

- ▶ Nalaganje vnosa vpenjala z objektom trkov



- ▶ Izberite puščično tipko pod objektom trčenja.



- ▶ Izberite možnost **Vstavi 3D-model**
- ▶ Krmiljenje odpre okno **Open file**.
- ▶ Izberite želeno datoteko STL ali M3D.
- ▶ Izberite možnost **V redu**
- ▶ Krmiljenje poveže izbrano datoteko in prikaže datoteko v oknu grafike.

Namestitev vpenjala

Povezana vpenjala lahko namestite na poljubno mesto, če želite na primer popraviti usmerjenost zunanjega 3D-modela. Tukaj vstavite transformacije za vse zelene osi.

Vpenjalo z možnostjo **KinematicsDesign** namestite na naslednji način:

- ▶ Določanje vpenjala



- ▶ Izberite puščično tipko pod elementom, ki ga želite namestiti.



- ▶ Izberite možnost **Vstavi transformacijo**
- ▶ Vnesite **kodo** za transformacijo, npr. **Z-zamik**.
- ▶ Izberite **osi** za transformacijo, npr. **Z**.
- ▶ Izberite **vrednost** za transformacijo, npr. **100**.
- ▶ Potrditev vnosa
- ▶ Možnost **KinematicsDesign** vstavi transformacijo.
- ▶ Možnost **KinematicsDesign** transformacijo prikaže v grafiki.

Napotek

V nasprotju z **KinematicsDesign** lahko datoteke vpenjala ustvarite tudi z ustrezno kodo v urejevalniku besedila ali neposredno iz sistema CAM.

Primer

V tem primeru je prikazana sintaksa datoteke CFG za primež z dvema premikajočima se čeljustma.

Uporabljene datoteke

Primež je sestavljen iz različnih datotek STL. Ker imajo čeljusti primeža enako zgradbo, se za njihovo opredelitev uporablja ista datoteka STL.

Koda	Razlaga
<pre>CfgCMOMesh3D (key:="Fixture_body", filename:="vice_47155.STL", name:="")</pre>	Glavni del primeža
<pre>CfgCMOMesh3D (key:="vice_jaw_1", filename:="vice_jaw_47155.STL", name:="")</pre>	Prva čeljust primeža
<pre>CfgCMOMesh3D (key:="vice_jaw_2", filename:="vice_jaw_47155.STL", name:="")</pre>	Druga čeljust primeža

Definicija razpona

Razpon primeža je v tem primeru opredeljen z dvema medsebojno odvisnima transformacijama.

Koda	Razlaga
<pre>CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_opening_width", dir:=Y, val:=-60)</pre>	Razpon primeža v smeri Y 60 mm
<pre>CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_opening_width_2", dir:=Y, val:=30)</pre>	Položaj prve čeljusti primeža v smeri Y 30 mm

Položaj primeža v delovnem prostoru

Položaj opredeljenih komponent primeža se določi z različnimi transformacijami.

Koda	Razlaga
<pre>CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_X", dir:=X, val:=0)</pre>	Položaj komponent primeža
<pre>CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_Y", dir:=Y, val:=0)</pre>	Za obračanje določene čeljusti primeža je v primer dodano obračanje za 180°. To je nujno, ker je za obe čeljusti primeža uporabljen enak izhodiščni model.
<pre>CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_Z", dir:=Z, val:=0)</pre>	
<pre>CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_Z_vice_jaw", dir:=Z, val:=60)</pre>	Dodano obračanje deluje na vse naslednje komponente translatorične verige.
<pre>CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_C_180", dir:=C, val:=180)</pre>	
<pre>CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_SPC", dir:=C, val:=0)</pre>	
<pre>CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_SPB", dir:=B, val:=0)</pre>	
<pre>CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_SPA", dir:=A, val:=0)</pre>	

Sestavljanje vpenjala

Za pravilno upodobitev vpenjala v simulaciji morate združiti vsa telesa in transformacije v datoteki CFG.

Koda	Razlaga
<pre>CfgCMO (key:="FIXTURE", primitives:= ["TRANS_X", "TRANS_Y", "TRANS_Z", "TRANS_SPC", "TRANS_SPB", "TRANS_SPA", "Fixture_body", "TRANS_Z_vice_jaw", "TRANS_opening_width_2", "vice_jaw_1", "TRANS_opening_width", "TRANS_C_180", "vice_jaw_2"], active:=TRUE, name:="")</pre>	Sestavljanje transformacij in teles, ki jih vsebuje vpenjalo

Oznake vpenjala

Sestavljeno vpenjalo mora vsebovati oznako.

Koda	Razlaga
<pre>CfgKinFixModel (key:="FIXTURE1", kinObjects:=["FIXTURE"])</pre>	Oznaka sestavljenega vpenjala

19.3 Razširjeni pregledi v simulaciji

Uporaba

S funkcijo **Razširjeni pregledi** lahko preverite delovno območje **Simulacija**, ali nastajajo trki med obdelovancem in orodjem oz. nosilcem orodij.

Sorodne teme

- Protokolizirski nadzor strojnih komponent s pomočjo funkcije dinamičnega protikolizijskega nadzora DCM (možnost št. 40)

Dodatne informacije: "Dinamični protikolizijski nadzor DCM (možnost št. 40)", Stran 1148

Opis funkcije

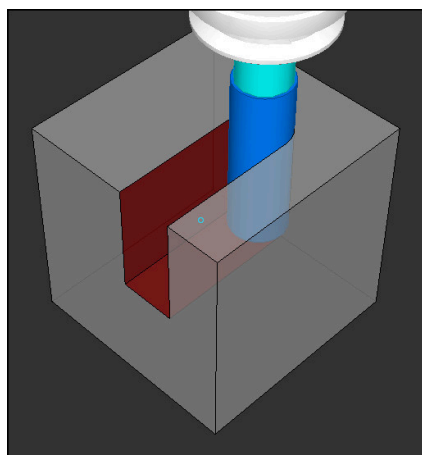
Funkcijo **Razširjeni pregledi** lahko uporabljate samo v načinu delovanja **Programiranje**.

Funkcijo **Razširjeni pregledi** s pomočjo stikala aktivirate v stolpcu **Možnosti vizualizacije**.

Dodatne informacije: "Stolpec Možnosti prikaza", Stran 1522

Krmiljene ob aktivni funkciji **Razširjeni pregledi** opozarja v naslednjih primerih:

- Odstranitev materiala v hitrem teku
Krmiljenje odstranitev materiala v hitrem teku v simulaciji obarva rdeče.
- Trki med orodjem in obdelovancem
- Trki med držalom orodja in obdelovancem
Krmiljenje upošteva tudi neaktivne stopnje stopenjskega orodja.



Odstranitev materiala v hitrem teku

Napotki

- Funkcija **Razširjeni pregledi** pomaga zmanjšati nevarnost trkov. Vendar krmiljenje ne more upoštevati vseh položajev med delovanjem.
- Funkcija **Razširjeni pregledi** v simulaciji za nadzor obdelovanca uporablja informacije iz definicije surovca. Tudi če je v stroju vpetih več obdelovancev, lahko krmiljenje nadzoruje samo aktivni surovec!

Dodatne informacije: "Določanje surovca z možnostjo BLK FORM", Stran 254

19.4 Samodejni dvig orodja s funkcijo FUNCTION LIFTOFF

Uporaba

Orodje se za do 2 mm umakne od konture. Krmiljenje izračuna smer dviga na podlagi vnosov v nizu **FUNCTION LIFTOFF**.

Funkcija **LIFTOFF** deluje v naslednjih primerih:

- Ko sami sprožite NC-zaustavitev
- Ko programska oprema sproži NC-zaustavitev, če je npr. v pogonskem sistemu prišlo do napake
- V primeru izpada električne energije

Sorodne teme

- Samodejni dvig z možnostjo **M148**
Dodatne informacije: "Samodejni dvig pri NC-zaustavitvi ali izpadi električnega toka z možnostjo M148", Stran 1333
- Dvig orodne osi z možnostjo **M140**
Dodatne informacije: "Pomik nazaj na orodni osi z možnostjo M140", Stran 1329

Pogoji

- Funkcijo je sprostil proizvajalec stroja
Proizvajalec stroja s strojnim parametrom **on** (št. 201401) določa, ali samodejno dvigovanje deluje.
- Možnost **LIFTOFF** za orodje je aktivirana
V stolpcu **LIFTOFF** upravljanja orodij določite vrednost **Y**.

Opis funkcije

Za programiranje funkcije LIFTOFF imate na voljo naslednje možnosti:

- **FUNCTION LIFTOFF TCS X Y Z:** dvig v koordinatnem sistemu orodja **T-CS** v vektorju, ki izhaja iz **X, Y** in **Z**
- **FUNCTION LIFTOFF ANGLE TCS SPB:** dvig v koordinatnem sistemu orodja **T-CS** z določenim prostorninskim kotom
Smiselno pri struženju (možnost št. 50)
- **FUNCTION LIFTOFF RESET:** ponastavitev NC-funkcije

Dodatne informacije: "Koordinatni sistem orodja T-CS", Stran 1006

Krmiljenje funkcijo **FUNCTION LIFTOFF** samodejno ponastavi ob koncu programa.

Možnost FUNCTION LIFTOFF med struženjem (možnost št. 50)

NAPOTEK

Pozor! Nevarnost za orodje in obdelovanec

Če pri struženju uporabite funkcijo **FUNKCIJA KOTA DVIGA TCS**, lahko pride do neželenih premikov osi. Vedenje krmiljenja je odvisno od opisa kinematike in cikla **800 (Q498=1)**.

- ▶ Previdno preverite NC-program ali razdelek programa v načinu delovanja **Potek programa, posam. blok**
- ▶ Po potrebi spremenite predznak določenega kota

Če je parameter **Q498** določen z vrednostjo 1, krmiljenje med obdelavo obrne orodje. V povezavi s funkcijo **LIFTOFF** se krmiljenje odziva na naslednji način:

- Če je vreteno orodja določeno kot os, se smer funkcije **LIFTOFF** obrne.
- Če je vreteno orodja določeno kot kinematična transformacija, se smer funkcije **LIFTOFF** ne obrne.

Dodatne informacije: "Cikel 800 PRILAG.SIST.VRTENJA ", Stran 735

Vnos

11 FUNCTION LIFTOFF TCS X+0 Y+0.5 Z +0.5	; pri NC-zaustavitvi ali izpadu toka dvig z določenim vektorjem
12 FUNCTION LIFTOFF ANGLE TCS SPB +20	; pri NC-zaustavitvi ali izpadu toka dvig s prostorskim kotom SPB +20

Na to funkcijo se premaknete na naslednji način:

Vstavljanje NC-funkcije ▶ Vse funkcije ▶ Posebne funkcije ▶ Funkcije ▶ FUNCTION LIFTOFF

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
FUNCTION LIFTOFF	Odpiralnik sintakse za samodejni dvig
TCS, ANGLE ali RESET	Smer dviga definirajte kot vektor, definirajte kot prostorski kot ali ponastavite dvig
X, Y, Z	Vektorske komponente v koordinatnem sistemu orodja T-CS Samo pri izbiri možnosti TCS
SPB	Prostorski kot v možnosti T-CS Samo pri izbiri možnosti ANGLE Če vnesete 0, krmiljenje izvede dvig v smeri aktivne orodne osi.

Napotki

- S funkcijo **M149** krmiljenje deaktivira funkcijo **FUNCTION LIFTOFF**, ne da bi ponastavilo smer dviga. Če programirate funkcijo **M148**, krmiljenje aktivira samodejni dvig s smerjo dviga, določeno s funkcijo **FUNCTION LIFTOFF**.
- V primeru zasilne zaustavitve krmiljenje ne dvigne orodja.
- Krmiljenje ne nadzoruje dviga z dinamičnim protikolizijskim nadzorom DCM (možnost št. 40)

Dodatne informacije: "Dinamični protikolizijski nadzor DCM (možnost št. 40)", Stran 1148

- S strojnim parametrom **distance** (št. 201402) proizvajalec stroja določa največjo višino dviga.
- S strojnim parametrom **feed** (št. 201405) proizvajalec stroja definira hitrost dviga.

20

Funkcije regulacije

20.1 Prilagodljivo krmiljenje pomika AFC (možnost št. 45)

20.1.1 Osnove

Uporaba

S prilagodljivim krmiljenjem pomika AFC prihranite čas pri obdelavi NC-programa in pri tem varčujete s strojem. Krmiljenje krmili podajanje orodja med potekom programa v odvisnosti od zmogljivosti vretena. Dodatno krmiljenje reagira na preobremenitev vretena.

Sorodne teme

- Preglednice v povezavi z možnostjo AFC

Dodatne informacije: "Preglednice za možnost AFC (možnost št. 45)", Stran 2043

Pogoji

- Možnost programske opreme št. 45 Prilagodljivo krmiljenje pomika AFC
- Sprosti proizvajalec stroja
Z izbirnim strojnim parametrom **Enable** (št. 120001) proizvajalec stroj določi, ali lahko uporabljate možnost AFC.

Opis funkcije

Za krmiljenje pomika v poteku programa z možnostjo AFC potrebujete naslednje korake:

- Določite osnovne nastavitve za možnost AFC v preglednici **AFC.tab**
Dodatne informacije: "Osnovne nastavitve AFC AFC.tab", Stran 2043
- Za vsako orodje določite nastavitve za možnost AFC v upravljanju orodij
Dodatne informacije: "Preglednica orodij tool.t", Stran 1978
- Možnost AFC določite v NC-programu
Dodatne informacije: "NC-funkcije za možnost AFC (možnost št. 45)", Stran 1183
- Možnost AFC v načinu delovanja **Programski tek** določite s stikalom **AFC**.
Dodatne informacije: "Stikalo AFC v načinu delovanja Programski tek", Stran 1185
- Pred samodejnim krmiljenjem z učnim rezom določite referenčno moč vretena
Dodatne informacije: "Učni rez AFC", Stran 1186

Ko je možnost AFC aktivna v učnem rezu ali regulacijskem delovanju, prikazuje krmiljenje simbol v delovnem območju **Položaji**.

Dodatne informacije: "Delovno območje Položaji", Stran 161

Podrobne informacije za funkcijo krmiljenje prikazuje v zavihku **AFC** delovnega območja **Status**.

Dodatne informacije: "Zavihek AFC (možnost št. 45)", Stran 170

Prednosti možnosti AFC

Uporaba prilagodljive regulacije pomika AFC nudi naslednje prednosti:

- Optimiranje obdelovalnega časa
Z regulacijo pomika skuša krmiljenje med celotnim časom obdelave ohraniti naučeno največjo moč vretena ali v preglednici orodij podano referenčno moč regulacije (stolpec **AFC-LOAD**). Skupni čas obdelave se skrajša s povečanjem pomika na obdelovalnih območjih z manjšim iznosom materiala
- Nadzor orodja
Če moč vretena preseže priučeno ali navedeno najvišjo vrednost, krmiljenje zmanjša pomik, dokler ni znova dosežena referenčna moč vretena. Če najmanjši pomik ni dosežen, krmiljenje izvede reakcijo izklopa. Možnost AFC lahko orodje tudi s pomočjo moči vretena nadzoruje glede obrabe in zlomov, brez potrebe po spreminjanju pomika.
Dodatne informacije: "Nadzor obrabe in obremenitve orodij", Stran 1188
- Varovanje strojne mehanike
S pravočasnim zmanjšanjem pomika oz. ustreznim izklopom se preprečijo poškodbe stroja zaradi preobremenitve

Preglednice v povezavi z možnostjo AFC

Krmiljenje v povezavi z možnostjo AFC nudi naslednje preglednice:

- **AFC.tab**
V preglednici **AFC.tab** določite nastavitve regulacije, s katerimi krmiljenje izvaja regulacijo pomika. Preglednica mora biti shranjena v imeniku **TNC:\table**.
Dodatne informacije: "Osnovne nastavitve AFC AFC.tab", Stran 2043
- ***.H.AFC.DEP**
Pri učnem rezu krmiljenje najprej kopira osnovne nastavitve, ki so za vsak obdelovalni niz določene v preglednici AFC.TAB, v datoteko **<name>.H.AFC.DEP**. **<ime>** pri tem ustreza imenu NC-programa, za katerega ste izvedli učni rez. Dodatno krmiljenje med učnim rezom ugotovi največjo moč vretena in to vrednost prav tako shrani v preglednico.
Dodatne informacije: "Nastavitvena datoteka AFC.DEP za učne reze", Stran 2046
- ***.H.AFC2.DEP**
Med učnim rezom krmiljenje za vsak obdelovani korak shrani različne informacije v datoteko **<ime>.H.AFC2.DEP**. Možnost **<ime>** se pri tem sklada z imenom NC-programa, za katerega izvajate učni rez.
V regulacijskem delovanju krmiljenje posodobi podatke te preglednice in izvede ocenjevanje.
Dodatne informacije: "Protokolna datoteka AFC2.DEP", Stran 2047
Med potekom programa lahko odpirate in po potrebi urejate preglednice za možnost AFC. Krmiljenje nudi samo preglednice za aktiven NC-program.
Dodatne informacije: "Urejanje preglednic za možnost AFC", Stran 2049

Napotki

NAPOTEK

Pozor! Nevarnost za orodje in obdelovanec

Če deaktivirate prilagodljivo krmiljenje pomika AFC, krmiljenje takoj znova uporabo programiran obdelovalni pomik. Če je pred deaktivacijo možnost AFC znižala pomik, npr. glede na obrabo, krmiljenje pospeši do programiranega pomika. To vedenje velja neodvisno od tega, kako bo funkcija deaktivirana. Pospešitev pomika lahko privede do poškodb orodja ali obdelovanca!

- ▶ Če grozi prekoračitev vrednosti **FMIN**, zaustavite obdelavo, ne deaktivirajte možnosti AFC
 - ▶ Določite reakcijo ob preobremenitvi pri nedoseganju vrednosti **FMIN**
- Če je prilagodljiva regulacija pomika v načinu **Regulacija** aktivna, krmiljenje neodvisno od nastavljene reakcije ob preobremenitvi izvede izklop.
 - Če pri referenčni obremenitvi vretena ni dosežen minimalni faktor pomika Krmiljenje reakcijo izklopa izvede iz stolpca **OVLD** preglednice **AFC.tab**.
Dodatne informacije: "Osnovne nastavitve AFC AFC.tab", Stran 2043
 - Če programiran pomik pade pod mejo 30 %
Krmiljenje izvede NC-zaustavitev.
 - Za premere orodja pod 5 mm prilagodljiva regulacija pomika ni smiselna. Če je nazivna moč vretena zelo visoka, je mejni premer orodja lahko tudi večji.
 - Pri obdelavah, pri katerih se morata pomik in število vrtljajev vretena ujemati (npr. pri vrtanju navojev), ne smete delati s prilagodljivim krmiljenjem pomika.
 - V NC-nizih s **FMAX** prilagodljiva regulacija pomika **ni aktivna**.
 - S strojnim parametrom **dependentFiles** (št. 122101) proizvajalec stroja določi, ali krmiljenje v upravljanju datotek prikazuje odvisne datoteke.

20.1.2 Aktivacija in deaktivacija možnosti AFC

NC-funkcije za možnost AFC (možnost št. 45)

Uporaba

Prilagodljivo krmiljenje pomika AFC aktivirate in deaktivirate iz NC-programa.

Pogoji

- Možnost programske opreme št. 45 Prilagodljivo krmiljenje pomika AFC
- Nastavitve regulacije je določeno v preglednici **AFC.tab**
Dodatne informacije: "Osnovne nastavitve AFC AFC.tab", Stran 2043
- Želene nastavitve regulacije za vsa orodja so definirane
Dodatne informacije: "Preglednica orodij tool.t", Stran 1978
- Stikalo **AFC** je aktivno
Dodatne informacije: "Stikalo AFC v načinu delovanja Programski tek", Stran 1185

Opis funkcije

Krmiljenje ponuja več funkcij, s katerimi lahko začnete in končate AFC:

- **FUNKCIJA AFC CTRL:** funkcija **AFC CTRL** zažene običajno delovanje z mesta, na katerem bo ta NC-niz obdelan, tudi če učna faza še ni bila zaključena.
- **FUNKCIJA AFC ZAČETEK REZANJA ČAS1 RAZD.2 OBREM.3:** krmiljenje zažene zaporedje rezov z aktivnim **AFC**. Do preklopa iz učnega reza v običajnem delovanju pride takoj, ko je bilo v učni fazi mogoče določiti referenčno moč ali je bil izpolnjen eden od podatkov **ČAS**, **RAZD.** ali **OBREM.**
- **FUNKCIJA AFC KONEC REZANJA:** funkcija **AFC KONEC REZANJA** konča regulacijo AFC.

Vnos

FUNCTION AFC CTRL

11 FUNCTION AFC CTRL

; zagon možnosti AFC v regulacijskem delovanju

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
FUNCTION AFC CTRL	Odpiralnik sintakse za zagon regulacijskega delovanja

FUNCTION AFC CUT

**11 FUNCTION AFC CUT BEGIN TIME10
DIST20 LOAD80**

; zagon obdelovalnega koraka AFC, omejitev trajanja učne faze

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
FUNCTION AFC CUT	Odpiralnik sintakse za obdelovalni korak AFC
BEGIN ali END	Zagon ali zaključek obdelovalnega koraka
ČAS	Zaključek učne faze po določenem času v sekundah Izbirni sintaktični element Samo pri izbiri možnosti BEGIN
DIST	Zaključek učne faze v določeni poti v mm Izbirni sintaktični element Samo pri izbiri možnosti BEGIN
LOAD	Neposredni vnos referenčne obremenitve vretena, najv. 100 % Izbirni sintaktični element Samo pri izbiri možnosti BEGIN

Napotki**NAPOTEK****Pozor! Nevarnost za orodje in obdelovanec**

Če aktivirate način obdelave **FUNCTION MODE TURN**, krmiljenje izbriše trenutne vrednosti **OVLD**. Zato morate način obdelave programirati pred priklicem orodja! V primeru napačnega zaporedja programiranja ne pride do nadzora orodja, kar lahko privede do poškodb orodja in obdelovanca!

- ▶ Programiranje načina obdelave **FUNCTION MODE TURN** pred priklicem programa

- Podatki **ČAS**, **RAZD.** in **OBREM.** delujejo načinovno. Ponastavite jih lahko z vnosom **0**.
- Funkcijo **AFC CUT BEGIN** izvedite šele potem, ko je bilo doseženo začetno število vrtljajev. V nasprotnem primeru krmiljenje prikaže sporočilo o napaki in AFC-rez se ne zažene.
- S pomočjo stolpca **OBREMENITEV AFC** in z vnosom **OBREMENITEV** v NC-programu lahko določite referenčno moč! Pri tem aktivirajte vrednost **OBREMENITEV AFC** s priklicom orodja, vrednost **OBREMENITEV** pa s funkcijo **FUNKCIJA AFC ZAČETEK REZANJA**.

Če programirate obe možnosti, potem krmiljenje uporabi vrednost, ki je programirana v NC-programu!

Stikalo AFC v načinu delovanja Programski tek

Uporaba

S stikalom **AFC** aktivirate ali deaktivirate prilagodljivo krmiljenje pomika AFC v načinu delovanja **Programski tek**.

Sorodne teme

- Aktivacija možnosti AFC v NC-programu

Dodatne informacije: "NC-funkcije za možnost AFC (možnost št. 45)", Stran 1183

Pogoji

- Možnost programske opreme št. 45 Prilagodljivo krmiljenje pomika AFC
- Sprosti proizvajalec stroja
Z izbirnim strojnim parametrom **Enable** (št. 120001) proizvajalec stroj določi, ali lahko uporabljate možnost AFC.

Opis funkcije

Samo v primeru, da aktivirate stikalo **AFC**, imajo NC-funkcije vpliv na možnost AFC.

Če možnosti AFC ne deaktivirate ciljno s pomočjo stikala, ostane možnost AFC aktivna. Krmiljenje položaj stikala shrani tudi prek ponovnega zagona krmiljenja.

Če je stikalo **AFC** aktivno, krmiljenje prikazuje simbol v delovnem območju **Položaji**. Dodatno k trenutnemu položaju potenciometra pomika krmiljenje prikazuje tudi regulirano vrednost pomika v %.

Dodatne informacije: "Delovno območje Položaji", Stran 161

Napotki

NAPOTEK

Pozor! Nevarnost za orodje in obdelovanec

Če deaktivirate funkcijo AFC, potem krmiljenje takoj ponovno uporabo programiran pomik pri obdelovanju. Če je pred deaktivacijo možnost AFC znižala pomik (npr. glede na obrabo), krmiljenje pospeši do programiranega pomika. To velja ne glede na to, kako bo funkcija deaktivirana (npr. s potenciometrom pomika). Pospešitev pomika lahko privede do poškodb orodja ali obdelovanca!

- ▶ Če obstaja nevarnost nedoseganja vrednosti **FMIN**, zaustavite obdelavo (ne deaktivirajte funkcije **AFC**)
- ▶ Določite reakcijo ob preobremenitvi pri nedoseganju vrednosti **FMIN**

- Če je prilagodljiva regulacija pomika aktivna v načinu **Regulacija**, krmiljenje notranje nastavi preglasitev vretena na 100 %. Nato števila vrtljajev vretena ne morete več spremeniti.
- Če je prilagodljiva regulacija pomika aktivna v načinu **Regulacija**, krmiljenje prevzame funkcijo prednostne nastavitve vretena.
 - Če povečate prednosti pomik, to ne vpliva na krmiljenje.
 - Če preglasitev pomika s potenciometrom zmanjšate za več kot 10 % glede na položaj na začetku programa, krmiljenje izklopi možnost AFC. Regulacijo lahko znova aktivirate s stikalom **AFC**.
 - Vrednosti potenciometra do 50 % delujejo vedno, tudi ob aktivni regulaciji.
- Premik na niz je pri aktivni regulaciji pomika dovoljen. Krmiljenje pri tem upošteva številko reza vstopnega mesta.

20.1.3 Učni rez AFC

Uporaba

Z učnim rezom krmiljenje določi referenčno moč vretena za obdelovalni korak. Izhajajoč iz referenčne moči krmiljenje v regulacijskem delovanju prilagodi pomik.

Če ste referenčno moč za obdelavo določiti že prej, lahko navedete vrednost za obdelavo. V ta namen krmiljenje nudi stolpec **AFC-LOAD** upravljanja orodij in sintaktični element **LOAD** v funkciji **FUNCTION AFC CUT BEGIN**. V tem primeru krmiljenje ne izvede več učnega reza, ampak navedeno vrednost takoj izvede regulacijo.

Sorodne teme

- Vnos znane referenčne moči v stolpcu **AFC-LOAD** upravljanja orodij
Dodatne informacije: "Preglednica orodij tool.t", Stran 1978
- Določanje referenčne moči v funkciji **FUNCTION AFC CUT BEGIN**
Dodatne informacije: "NC-funkcije za možnost AFC (možnost št. 45)", Stran 1183

Pogoji

- Možnost programske opreme št. 45 Prilagodljivo krmiljenje pomika AFC
- Nastavitve regulacije je določeno v preglednici **AFC.tab**
Dodatne informacije: "Osnovne nastavitve AFC AFC.tab", Stran 2043
- Zelene nastavitve regulacije za vsa orodja so definirane
Dodatne informacije: "Preglednica orodij tool.t", Stran 1978
- Želen NC-program je izbran v načinu delovanja **Programski tek**
- Stikalo **AFC** je aktivno
Dodatne informacije: "Stikalo AFC v načinu delovanja Programski tek", Stran 1185

Opis funkcije

Pri učnem rezu krmiljenje najprej kopira osnovne nastavitve, ki so za vsak obdelovalni niz določene v preglednici AFC.TAB, v datoteko **<name>.H.AFC.DEP**.

Dodatne informacije: "Nastavitvena datoteka AFC.DEP za učne reze", Stran 2046

Ko izvedete učni rez, krmiljenje v pojavnem oknu prikaže aktualno ugotovljeno referenčno moč vretena.

Ko je krmiljenje določite referenčno moč regulacije, zaključi učni rez in zamenja regulacijsko delovanje.

Napotki

- Če opravite učni rez, krmiljenje preglasitev vretena notranje nastavi na 100 %. Nato števila vrtljajev vretena ne morete več spremeniti.
- Med učnim rezom lahko s pomočjo prednostnega pomikoma poljubno spreminjate pomik pri obdelovanju in s tem vpliv na ugotovljeno referenčno obremenitev.
- Učni rez lahko po potrebi poljubno pogosto ponovite. Stanje **ST** znova ročno nastavite na **L**. Če je programirani pomik programiran mnogo previsoko in ste morali med obdelovalnim korakom preglasitev pomika zavrteti močno nazaj, bo morda potrebna ponovitev učnega reza.
- Če je ugotovljena referenčna obremenitev večja od 2 %, krmiljenje preklopi stanje iz učenja (**L**) v regulacijo (**C**). Pri manjših vrednostih prilagodljiva regulacija pomika ni mogoča.
- V načinu obdelave **FUNCTION MODE TURN** znaša najnižja referenčna obremenitev 5 %. Tudi če so določene nižje vrednosti, krmiljenje uporabi najnižjo referenčno obremenitev. Na ta način se tudi odstotkovne omejitve preobremenitve nanašajo na najm. 5 %.

20.1.4 Nadzor obrabe in obremenitve orodij

Uporaba

S prilagodljivim krmiljenjem pomika AFC lahko orodje nadzorujete glede obrabe in zloma. V ta namen uporabite stolpca **AFC-OVLD1** in **AFC-OVLD2** upravljanja orodij.

Sorodne teme

- Stolpca **AFC-OVLD1** in **AFC-OVLD2** upravljanja orodij
Dodatne informacije: "Preglednica orodij tool.t", Stran 1978

Opis funkcije

Če stolpci **AFC.TABFMIN** in **FMAX** vsak prikažejo vrednost 100 %, je prilagodljivo krmiljenje pomika deaktivirano, nadzor obrabe in obremenitve orodja glede na rez pa ostane.

Dodatne informacije: "Osnovne nastavitve AFC AFC.tab", Stran 2043

Nadzor obrabe orodja

Aktivirajte nadzor obrabe orodja glede na rez, tako da v preglednici orodij stolpec **AFC-OVLD1** določite z vrednostjo, ki ni enaka 0.

Reakcija pri preobremenitvi je odvisna od stolpca **AFC.TAB OVLD**.

Krmiljenje oceni v povezavi z nadzorom obrabe orodja glede na rez samo možnosti izbire **M**, **E** in **L** stolpca **OVLD**, pri čemer so mogoče naslednje reakcije:

- Pojavno okno
- Blokiranje trenutnega orodja
- Namestitev nadomestnega orodja

Nadzor obremenitve orodja

Aktivirajte nadzor obremenitve orodja glede na rez (nadzorovanje zloma orodja), tako da v preglednici orodij stolpec **AFC-OVLD2** določite z vrednostjo, ki ni enaka 0.

Kot reakcijo pri preobremenitvi izvede krmilni sistem vedno zaustavitev obdelovanja in poleg tega blokira trenutno orodje.

Med struženjem krmiljenje lahko nadzoruje obrabo orodja in lom orodja.

Lom orodja povzroči nenaden padec obremenitve. Da bo krmiljenje nadzorovalo tudi padec obremenitve, v stolpec **SENS** vnesite vrednost 1.

Dodatne informacije: "Osnovne nastavitve AFC AFC.tab", Stran 2043

20.2 Aktivno zmanjševanje tresenja ACC (možnost št. 145)

Uporaba

Predvsem pri zahtevnem drobljenju lahko nastanejo sledi tresenja. Možnost **ACC** zmanjšuje tresenje in na ta način ščiti orodje ter stroj. Dodatno so z možnostjo **ACC** možne višje moči rezanja.

Sorodne teme

- Stolpec **ACC** preglednice orodij
Dodatne informacije: "Preglednica orodij tool.t", Stran 1978

Pogoji

- Možnost programske opreme št. 145 Aktivno zmanjševanje tresenja ACC
- Krmiljenje prilagodi proizvajalec stroja
- Stolpec **ACC** upravljanja orodij je določen z možnostjo **Y**
- Število rezil orodja je določeno v stolpcu **CUT**

Opis funkcije

Pri grobem obdelovanju (zmogljiva rezkala) prihaja do velikih rezkalnih sil. Glede na število vrtljajev orodja, kot tudi na resonance in količino ostružkov orodnega stroja (učinek rezkanja), lahko pride do t.i. **tresenja**. Ti tresljaji za stroj pomenijo veliko obremenitev. Na površini obdelovanca zaradi tresenja nastanejo neprijetne sledi. Tudi orodje se s tresenjem močno in neenakomerno obrabi, v skrajnem primeru pa lahko pride celo do loma orodja.

Za zmanjšanje tresenja stroja nudi podjetje HEIDENHAIN z **ACC** (Active Chatter Control) učinkovito nadzorno funkcijo. Pri zmogljivem rezanju deluje uporaba te nadzorne funkcije še posebno pozitivno. Z ACC so učinki rezkanja znatno boljši. Odvisno od vrste stroja se lahko učinek drobljenja ostružkov v številnih primerih poveča za več kot 25 %. Istočasno pa zmanjšate obremenitev stroja in povišate življenjsko dobo orodja.

Funkcija ACC je bila ciljno razvita za grobo rezkanje in zmogljivo rezkanje in je na tem področju posebej učinkovita. Katere prednosti vam ACC zagotavlja pri vaši obdelavi s strojem in orodjem, morate določiti z ustreznimi poizkusi.

Možnost ACC aktivirate in deaktivirate s stikalom **ACC** v načinu delovanja **Programski tek** ali aplikaciji **MDI**.

Dodatne informacije: "Način delovanja Programski tek", Stran 1936

Dodatne informacije: "Aplikacija MDI", Stran 1915

Ko je možnost ACC aktivna, prikaže krmiljenje simbol v delovnem območju **Položaji**.

Dodatne informacije: "Delovno območje Položaji", Stran 161

Napotki

- Možnost ACC zmanjšuje ali preprečuje nihanja v območju od 20 do 150 Hz. Če možnost ACC ne kaže učinka, se nihanja morda nahajajo izven območja.
- Z možnostjo programske opreme št. 146 Blaženje nihanja za stroje MVC lahko dodatno pozitivno vplivajo na rezultat.

20.3 Funkcije za regulacijo poteka programa

20.3.1 Pregled

Krmiljenje nudi naslednje NC-funkcije za regulacijo programa:

Funkcije	Funkcija	Dodatne informacije
FUNCTION S-PULSE	Programiranje pulzirajočega števila vrtljajev	Stran 1190
FUNCTION DWELL	Programiranje enkratnega časa zadrževanja	Stran 1192
FUNCTION FEED DWELL	Programiranje cikličnega časa zadrževanja	Stran 1192

20.3.2 Pulzirajoče število vrtljajev z možnostjo **FUNCTION S-PULSE**

Uporaba

S funkcijo **FUNCTION S-PULSE** lahko programirate pulzirajoče število vrtljajev, danpr. pri struženju s konstantnim številom vrtljajev preprečite naravno nihanje stroja.

Opis funkcije

Z vneseno vrednostjo **P-TIME** definirate čas trajanja nihaja (dolžina periode), z vneseno vrednostjo **SCALE** pa spremembo števila vrtljajev v odstotkih. Število vrtljajev vretena se sinusno spremeni glede na željeno vrednost.

Z možnostma **FROM-SPEED** in **TO-SPEED** s pomočjo zgornje in spodnje meje števila vrtljajev določite območje, v katerem je pulzirajoče število vrtljajev učinkovito. Obe vrednosti vnosa sta neobvezni. Če ne določite nobenega parametra, funkcija deluje v celotnem območju števila vrtljajev.

S funkcijo **FUNCTION S-PULSE RESET** ponastavite pulzirajoče število vrtljajev

Ko je pulzirajoče število vrtljajev aktivno, prikaže krmiljenje simbol v delovnem območju **Položaji**.

Dodatne informacije: "Delovno območje Položaji", Stran 161

Vnos

**11 FUNCTION S-PULSE P-TIME10 SCALE5
FROM-SPEED4800 TO-SPEED5200**

; omogočite, da število vrtljajev znotraj 10 sekund za 5 % niha okoli zelene vrednosti z omejitvami

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
FUNCTION S-PULSE	Odpiralnik sintakse za pulzirajoče število vrtljajev
P-TIME ali RESET	Določanje trajanja nihaja v sekundah ali ponastavitev pulzirajočega števila vrtljajev
SCALE	Sprememba števila vrtljajev v % Samo pri izbiri možnosti P-TIME
FROM-SPEED	Spodnja meja števila vrtljajev, od katere deluje pulzirajoče število vrtljajev Samo pri izbiri možnosti P-TIME Izbirni sintaktični element
TO-SPEED	Zgornja meja števila vrtljajev, do katere deluje pulzirajoče število vrtljajev Samo pri izbiri možnosti P-TIME Izbirni sintaktični element

Napotek

Krmilni sistem nikoli ne prekorači programirane omejitve števila vrtljajev. Število vrtljajev se ohrani, dokler sinusoida funkcije **FUNCTION S-PULSE** znova ne preseže največjega števila vrtljajev.

20.3.3 Programiran čas zadrževanja z možnostjo FUNCTION DWELL

Uporaba

S funkcijo **FUNCTION DWELL** nastavite čas zadrževanja v sekundah ali definirate število vrtljajev vretena za zadrževanje.

Sorodne teme

- Cikel **9 CAS STANJA**
 - Dodatne informacije:** "Cikel 9 CAS STANJA ", Stran 1193
- Programiranje ponavljajočega se časa zadrževanja
 - Dodatne informacije:** "Ciklični čas zadrževanja z možnostjo FUNCTION FEED DWELL", Stran 1192

Opis funkcije

Definirani čas zadrževanja iz funkcije **FUNCTION DWELL** deluje tako pri rezkanju kot pri struženju.

Vnos

11 FUNCTION DWELL TIME10	; čas zadrževanja za 10 sekund
12 FUNCTION DWELL REV5.8	; čas zadrževanja za 5,8 vrtljajev vretena

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
FUNCTION DWELL	Odpiralnik sintakse za enkratni čas zadrževanja
TIME ali REV	Trajanje časa zadrževanja v sekundah ali vrtljajih vretena

20.3.4 Ciklični čas zadrževanja z možnostjo FUNCTION FEED DWELL

Uporaba

S funkcijo **FUNCTION FEED DWELL** lahko programirate ciklični čas zadrževanja v sekundah, da npr. v ciklu struženja izvedete lom ostružkov.

Sorodne teme

- Programiranje enkratnega časa zadrževanja
 - Dodatne informacije:** "Programiran čas zadrževanja z možnostjo FUNCTION DWELL", Stran 1192

Opis funkcije

Definirani čas zadrževanja iz funkcije **FUNCTION FEED DWELL** deluje tako pri rezkanju kot pri struženju.

Funkcija **FUNCTION FEED DWELL** ne deluje pri premikih v hitrem teku in tipalnih premikih.

S funkcijo **FUNCTION FEED DWELL RESET** ponastavite ta ponavljajoči se čas zadrževanja.

Krmiljenje funkcijo **FUNCTION FEED DWELL** samodejno ponastavi ob koncu programa.

Funkcijo **FUNCTION FEED DWELL** programirajte neposredno pred obdelavo, ki jo želite izvesti z lomom ostružkov. Čas zadrževanja ponastavite takoj po izvedbi obdelave z lomom ostružkov.

Vnos

11 FUNCTION FEED DWELL D-TIME0.5 F-TIME5

; aktivacija cikličnega časa zadrževanja: 5 sekund drobljenja, 0,5 sekund zadrževanja

Na to funkcijo se premaknete na naslednji način:

Vstavljanje NC-funkcije ▶ Posebne funkcije ▶ Funkcije ▶ FUNCTION FEED ▶ FUNCTION FEED DWELL

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
FUNCTION FEED DWELL	Odpiralnik sintakse za ciklični čas zadrževanja
D-TIME ali RESET	Določanje časa zadrževanja v sekundah ali ponastavitev ponavljajočega se časa zadrževanja
F-TIME	Trajanje časa drobljenja do naslednjega časa zadrževanja v sekundah Samo pri izbiri možnosti D-TIME

Napotki**NAPOTEK****Pozor! Nevarnost za orodje in obdelovanec**

Če je funkcija **FUNCTION FEED DWELL** aktivna, krmiljenje večkrat prekine pomik. Med prekinitvijo pomika orodje ostane v aktualnem položaju, vreteno pa se pri tem vrti naprej. To vedenje pri izdelavi navojev privede do izvrženja obdelovanca. Poleg tega pri izvedbi obstaja nevarnost loma orodja!

- ▶ Pred izdelavo navojev deaktivirajte funkcijo **FUNCTION FEED DWELL**

- Čas zadrževanja lahko ponastavite tudi z vnosom **D-TIME 0**.

20.4 Cikli z regulacijsko funkcijo**20.4.1 Cikel 9 CAS STANJA**

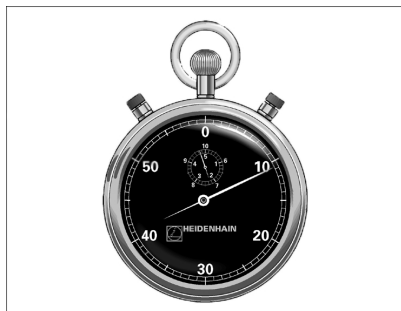
Programiranje ISO

G4

Uporaba



Ta cikel lahko izvedete v načinih obdelovanja **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** in **FUNCTION DRESS**.



Programski tek se zaustavi za **CAS STANJA**. Čas zadrževanja se lahko na primer uporabi za lomljenje ostružkov.

Cikel učinkuje od svoje definicije v NC-programu dalje. To ne vpliva na načinovno delujoča (preostala) stanja, kot npr. vrtenje vretena.

Sorodne teme

- Čas zadrževanja s **FUNCTION FEED DWELL**
Dodatne informacije: "Ciklični čas zadrževanja z možnostjo FUNCTION FEED DWELL", Stran 1192
- Čas zadrževanja s **FUNCTION DWELL**
Dodatne informacije: "Programiran čas zadrževanja z možnostjo FUNCTION DWELL", Stran 1192

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

Primer

89 CYCL DEF 9.0 CAS STANJA

90 CYCL DEF 9.1 V. CAS 1.5

20.4.2 Cikel 13 ORIENTACIJA

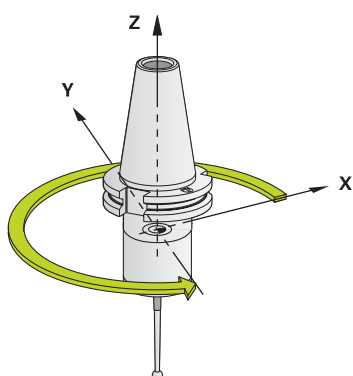
Programiranje ISO

G36

Aplikacija



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**, **FUNCTION MODE TURN** in **FUNCTION DRESS**.
- 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 ravnine.

Vnos: **0...360**

Primer

11 CYCL DEF 13.0 ORIENTACIJA

12 CYCL DEF 13.1 KOT180

20.4.3 Cikel 32 TOLERANCA

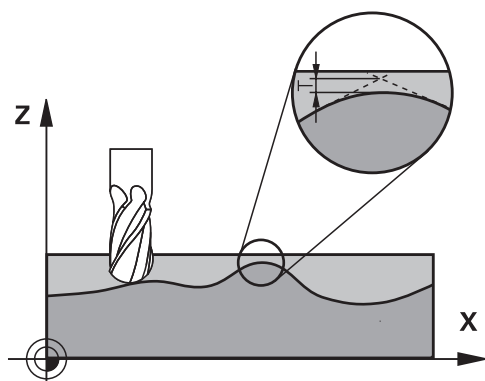
Programiranje ISO

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.

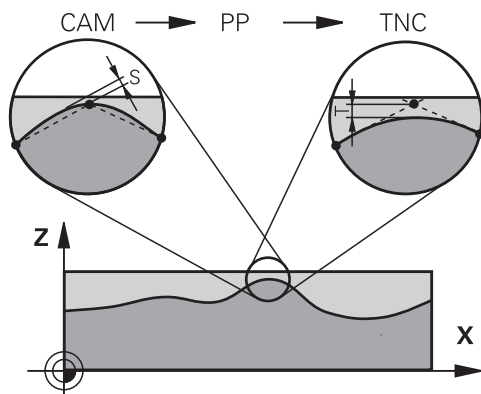
Ponastavljanje

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 zgladi 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.

Sorodne teme

- Delo z NC-programi, ustvarjenimi s CAM

Dodatne informacije: "NC-programi, ustvarjeni s CAM", Stran 1283

Napotki

- Ta cikel lahko izvedete v načinih obdelovanja **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** in **FUNCTION DRESS**.
- 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-filtr (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 **32** 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
	<p>Tolerančna vrednost T</p> <p>Dopustno odstopanje konture v mm (oz. v programih po palcih)</p> <p>>0: pri vnosu večje ničle krmiljenje uporabi največje dovoljeno odstopanje, ki ste ga vnesli</p> <p>0: pri vnosu ničle ali če pri programiranju pritisnete tipko NO ENT, krmiljenje uporabo vrednost, ki jo je konfiguriral proizvajalec stroja</p> <p>Vnos: 0...10</p>
	<p>HSC-MODE, fino rezkanje=0, grobo rezkanje=1</p> <p>Aktiviranje filtra:</p> <p>0: rezkanje z večjo natančnostjo konture. Krmiljenje uporablja interno definirane filtrske nastavitve za fino rezkanje</p> <p>1: rezkanje z večjo hitrostjo pomika. Krmiljenje uporablja interno definirane filtrske nastavitve za grobo rezkanje</p> <p>Vnos: 0, 1</p>
	<p>Toleranca za rotacijske osi TA</p> <p>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.</p> <p>>0: pri vnosu večje ničle krmiljenje uporabi največje dovoljeno odstopanje, ki ste ga vnesli.</p> <p>0: pri vnosu ničle ali če pri programiranju pritisnete tipko NO ENT, krmiljenje uporabo vrednost, ki jo je konfiguriral proizvajalec stroja.</p> <p>Vnos: 0...10</p>

Primer

11 CYCL DEF 32.0 TOLERANCA

12 CYCL DEF 32.1 T0.05

13 CYCL DEF 32.2 HSC-MODE:1 TA5

20.5 Globalne programske nastavitve GPS (možnost št. 44)

20.5.1 Osnove

Uporaba

Z globalnimi programskimi nastavitvami GPS lahko določite izbrane transformacije in nastavitve brez spreminjanja NC-programa. Vse nastavitve delujejo globalno in se prenesejo na aktivni NC-program.

Sorodne teme

- Transformacije koordinat v NC-programu
Dodatne informacije: "NC-funkcije za transformacijo koordinat", Stran 1028
Dodatne informacije: "Cikli za transformacije koordinat", Stran 1017
- Zavihek **GPS** v delovnem območju **Status**
Dodatne informacije: "Zavihek GPS (možnost št. 44)", Stran 173
- Referenčni sistem krmiljenja
Dodatne informacije: "Referenčni sistemi", Stran 994

Pogoj

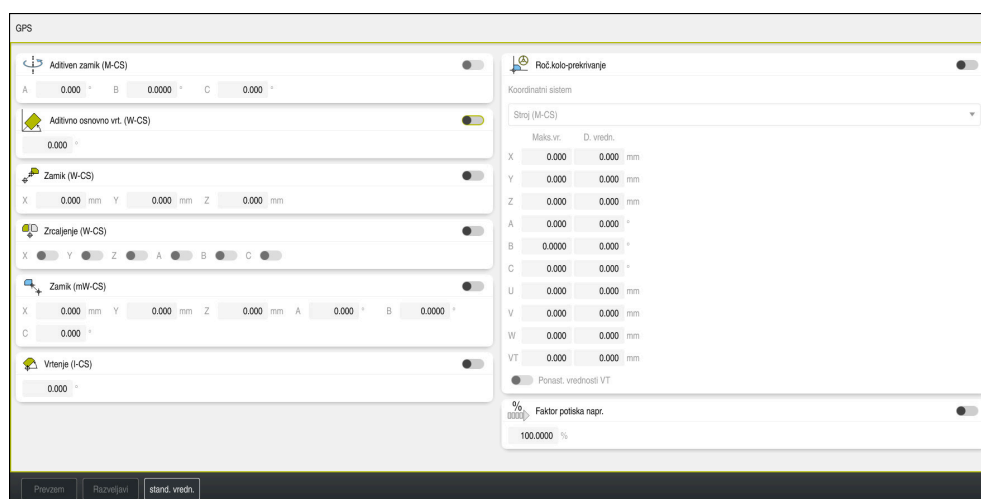
- Možnost programske opreme št. 44 Globalne programske nastavitve GPS

Opis funkcije

Vrednosti globalnih programskih nastavitvev določite in aktivirate v delovnem območju **GPS**.

Delovno območje **GPS** je na voljo v načinu delovanja **Programski tek** in v aplikaciji **MDI** načina delovanja **Ročno**.

Transformacije delovnega območja **GPS** delujejo v več načinih delovanja in tudi po ponovnem zagonu krmiljenja.



Delovno območje **GPS** z aktivnimi funkcijami

Funkcije možnosti GPS aktivirate s pomočjo stikal.

Krmiljenje zaporedje, v katerem delujejo transformacije, označi z zelenimi številkami.

Krmiljenje aktivne nastavitve možnosti GPS prikazuje v zavihku **GPS** delovnega območja **Status**.

Dodatne informacije: "Zavihek GPS (možnost št. 44)", Stran 173

Preden v načinu delovanja **Programski tek** obdelate NC-program z aktivno možnostjo GPS, morate uporabo funkcij GPS potrditi v pojavnem oknu.

Gumbi

Krmiljenje v delovnem območju **GPS** nudi naslednje gumbе:

Gumb	Opis
Prezem	Shranjevanje sprememb v delovnem območju GPS
Razveljavi	Ponastavitev neshranjenih sprememb v načinu delovanja GPS
stand. vredn.	Nastavitev funkcije Faktor potiska napr. na 100 %, ponastavi-tev vseh drugih funkcij na nič

Pregled globalnih programskih nastavitvev GPS

Globalne programske nastavitve GPS obsegajo naslednje funkcije:

Funkcija	Opis
Aditiven zamik (M-CS)	Premik ničelnega položaja osi v koordinatni sistem stroja M-CS Dodatne informacije: "Funkcija Aditiven zamik (M-CS)", Stran 1202
Aditivno osnovno vrt. (W-CS)	Na osnovni rotaciji ali 3D-osnovni rotaciji utemeljena dodatna rotacija v koordinatnem sistemu obdelovanca W-CS . Dodatne informacije: "Funkcija Aditivno osnovno vrt. (W-CS)", Stran 1205
Zamik (W-CS)	Premik referenčne točke obdelovanca v posamezni osi v koordinatni sistem obdelovanca W-CS Dodatne informacije: "Funkcija Zamik (W-CS)", Stran 1206
Zrcaljenje (W-CS)	Zrcaljenje posameznih osi v koordinatnem sistemu obdelovanca W-CS Dodatne informacije: "Funkcija Zrcaljenje (W-CS)", Stran 1206
Zamik (mW-CS)	Dodatni premik že premaknjene ničelne točke obdelovanca v spremenjen koordinatni sistem obdelovanca (mW-CS) . Dodatne informacije: "Funkcija Zamik (mW-CS)", Stran 1207
Vrtenje (I-CS)	Vrtenje okrog aktivne orodje osi v koordinatnem sistemu obdelovalne ravnine WPL-CS Dodatne informacije: "Funkcija Vrtenje (I-CS)", Stran 1209
Prekrivanje krmilnika	Prekrito premikanje položajev NC-programa z elektronskim krmilnikom Dodatne informacije: "Funkcija Roč.kolo-prekrivanje", Stran 1210
Faktor potiska napr.	Spreminjanje aktivne hitrosti pomika Dodatne informacije: "Funkcija Faktor potiska napr.", Stran 1211

Določanje in aktivacija globalnih programskih nastavitvev GPS

Globalne programske nastavitve GPS določite in aktivirate na naslednji način:



- ▶ Izberite način delovanja, npr. **Tek programa:**
- ▶ Odprite delovno območje **GPS**
- ▶ Aktivirajte stikalo zelene funkcije, npr. **Aditiven zamik (M-CS)**
- ▶ Krmiljenje aktivira izbrano funkcijo.
- ▶ Vrednost vnesite v zeleno polje, npr. **A=10,0°**
- ▶ Izberite možnost **Prevzem**
- ▶ Krmiljenje prevzame vnesene vrednosti.

Prevzem



Ko izberete NC-program za potek programa, morate potrditi globalne programske nastavitve GPS.

Ponastavitev globalnih programskih nastavitvev GPS

Globalne programske nastavitve GPS ponastavite na naslednji način:



- ▶ Izberite način delovanja, npr. **Programski tek**
- ▶ Odprite delovno območje **GPS**
- ▶ Izberite možnost **stand. vredn.**

stand. vredn.



Dokler niste izbrali gumba **Prevzem**, lahko vrednosti obnovite s funkcijo **Razveljavi**.

- ▶ Krmiljenje vrednosti vseh globalnih programskih nastavitvev GPS z izjemo faktorja pomika ponastavi na nič.
- ▶ Krmiljenje faktor pomika nastavi na 100 %.
- ▶ Izberite možnost **Prevzem**
- ▶ Krmiljenje shrani ponastavljene vrednosti.

Prevzem

Napotki

- Krmiljenje vse osi, ki na stroju niso aktivne prikazuje zasenčeno.
- Vnose vrednosti določite v izbrani merski enoti prikaza položaja mm ali palec, npr. vrednosti premika in vrednosti možnosti **Roč.kolo-prekrivanje**. Kotni podatki so vedno stopinjski podatki.
- Uporaba funkcij tipalnega sistema začasno deaktivira globalne programske nastavitve GPS (možnost št. 44).
- Z izbirnim strojnimi parametrom **CfgGlobalSettings** (št. 128700) definirate, katere funkcije GPS so na voljo na krmiljenju. Proizvajalec stroja sprostí ta parameter.

20.5.2 Funkcija Aditiven zamik (M-CS)

Uporaba

S funkcijo **Aditiven zamik (M-CS)** lahko ničelni položaj strojne osi premaknete v koordinatni sistem stroja **M-CS**. To funkcijo lahko uporabljate npr. na velikih strojih, za kompenzacijo osi pri uporabi osnih kotov.

Sorodne teme

- Koordinatni sistem stroja **M-CS**
Dodatne informacije: "Koordinatni sistem stroja M-CS", Stran 996
- Razlika med osnovno rotacijo in zamikom
Dodatne informacije: "Osnovna transformacija in zamik", Stran 2022

Opis funkcije

Krmiljenje doda vrednost aktivnemu zamiku, značilnemu za os, iz preglednice referenčnih točk.

Dodatne informacije: "Preglednica referenčnih točk", Stran 2019

Če aktivirate vrednost v funkciji **Aditiven zamik (M-CS)**, se v prikazu položaja delovnega območja **Položaji** spremeni ničelni položaj zadevne osi. Krmiljenje izhaja iz drugega ničelnega položaja osi.

Dodatne informacije: "Delovno območje Položaji", Stran 161

Primer uporabe

Območje premika stroja z viličasto glavo AC povečajte s funkcijo **Aditiven zamik (M-CS)**. Uporabite ekscentrični nosilec orodij in ničelni položaj osi C premaknite za 180°.

Izhodiščna situacija:

- Kinematika stroja z viličasto glavo AC
- Uporaba ekscentričnega nosilca orodij
Orodje je vpeto v ekscentrični nosilec orodij izven središča vrtenja osi C.
- Strojni parameter **presetToAlignAxis** (št. 300203) za os C je določen s funkcijo **FALSE**

Pot premika povečate na naslednji način:

- ▶ Odprite delovno območje **GPS**
- ▶ Aktivirajte stikalo **Aditiven zamik (M-CS)**
- ▶ Vnesite možnost **C 180°**

Prevzem

- ▶ Izberite možnost **Prevzem**
- ▶ V želenem NC-programu programirajte pozicioniranje z možnostjo **L C+0**
- ▶ Izberite NC-programa
- ▶ Krmiljenje pri vseh pozicioniranjih osi C ter spremenjenih položajih orodja upošteva vrtenje za 180°.
- ▶ Položaj osi C nima vpliva na položaj referenčne točke obdelovanca.

Napotki

- Če ste aktivirali aditiven zamik, znova nastavite referenčno točko obdelovanca.
- Z izbirnim strojnim parametrom **presetToAlignAxis** (št. 300203) proizvajalec stroja glede na os določi, kako krmiljenje pri naslednjih NC-funkcijah interpretira zamike:
 - **FUNCTION PARAXCOMP**
Dodatne informacije: "Določanje vedenja pri pozicioniranju vzporednih osi z možnostjo FUNCTION PARAXCOMP", Stran 1266
 - **FUNCTION POLARKIN** (možnost št. 8)
Dodatne informacije: "Obdelava s polarno kinematiko z možnostjo FUNCTION POLARKIN", Stran 1277
 - **FUNCTION TCPM** ali **M128** (možnost št. 9)
Dodatne informacije: "Izravnava nastavitve orodja s funkcijo FUNCTION TCPM (možnost št. 9)", Stran 1086
 - **FACING HEAD POS** (možnost št. 50)
Dodatne informacije: "Uporaba čelnega drsnika z možnostjo FACING HEAD POS (možnost št. 50)", Stran 1274

20.5.3 Funkcija Aditivno osnovno vrt. (W-CS)

Uporaba

Funkcija **Aditivno osnovno vrt.** Možnost **Aditivno osnovno vrt. (W-CS)** omogoča npr. boljši izkoristek delovnega prostora. Lahko npr. NC-program zavrtite za 90°, tako da sta smer X in Y pri obdelavi zamenjani.

Opis funkcije

Funkcija **Aditivno osnovno vrt. (W-CS)** deluje dodatno k osnovni rotaciji ali 3D-osnovni rotaciji iz preglednice referenčnih točk. Vrednosti preglednice referenčnih točk se pri tem ne spremenijo.

Dodatne informacije: "Preglednica referenčnih točk", Stran 2019

Funkcija **Aditivno osnovno vrt.** Možnost **Aditivno osnovno vrt. (W-CS)** nima vpliva na prikaz položaja.

Primer uporabe

Izdajo CAM NC-programa zavrtite za 90° in kompenzirajte vrtenje s pomočjo funkcije **Aditivno osnovno vrt. (W-CS)**.

Izhodiščna situacija:

- Prisotni izpis CAM za portalni rezkalni stroj z velikim območjem premikanja v osi Y
- Razpoložljivo središče obdelave samo v osi X poseduje potrebno območje premika
- Surovec je vpet tako, da je obrnjen za 90° (dolga stran vzdolž osi X)
- NC-program mora biti zavrten za 90° (predznak je odvisen od položaja referenčne točke)

Izdajo CAM zavrtite na naslednji način:

- ▶ Odprite delovno območje **GPS**
- ▶ Stikalo **Aditivno osnovno vrt.** Aktivirajte možnost **Aditivno osnovno vrt. (W-CS)**
- ▶ Vnesite možnost **90°**

- ▶ Izberite možnost **Prevzem**
- ▶ Izbira NC programa
- ▶ Krmiljenje pri vseh pozicioniranjih osi upošteva 90° rotacijo.

Prevzem

20.5.4 Funkcija Zamik (W-CS)

Uporaba

S pomočjo funkcije **Zamik (W-CS)** lahko npr. kompenzirate zamik do referenčne točke obdelovanca dodatnega dela s težkim tipanjem.

Opis funkcije

Funkcija **Zamik (W-CS)** deluje glede na os. Vrednost bo dodana obstoječemu premik v koordinatnem sistemu obdelovanca **W-CS**.

Dodatne informacije: "Koordinatni sistem obdelovanca W-CS", Stran 1000

Funkcija **Zamik (W-CS)** deluje na prikaz položaja. Krmiljenje prikaz premakne za aktivno vrednost.

Dodatne informacije: "Prikazi položaja", Stran 186

Primer uporabe

Površino obdelovanca za dodatno obdelavo določite s pomočjo krmilnika, zamik pa kompenzirate s pomočjo funkcije **Zamik (W-CS)**.

Izhodiščna situacija:

- Potrebno je dodatno delo na površini proste oblike
- Obdelovanec je vpet
- Osnovna rotacija in referenčna točka obdelovanca v obdelovani ravnini sta zajeti
- Koordinato Z je zaradi površine proste oblike treba določiti s pomočjo krmilnika

Površino obdelovanca za dodatno obdelavo premaknete na naslednji način:

- ▶ Odprite delovno območje **GPS**
- ▶ Aktivirajte stikalo **Roč.kolo-prekrivanje**
- ▶ Površino obdelovanca določite s pomočjo krmilnika
- ▶ Aktivirajte stikalo **Zamik (W-CS)**
- ▶ Določeno vrednost prenesite v ustrezno os funkcije **Zamik (W-CS)**, npr. **Z**

Prevzem

- ▶ Izberite možnost **Prevzem**
- ▶ Zagon NC-programa
- ▶ Funkcijo **Roč.kolo-prekrivanje** aktivirajte s koordinatnim sistemom **Obdelovalni kos (WPL-CS)**
- ▶ Površino obdelovanca določite s pomočjo krmilnika za fino nastavitvev
- ▶ Izbira NC programa
- ▶ Krmiljenje upošteva funkcijo **Zamik (W-CS)**.
- ▶ Krmiljenje uporablja aktualne vrednosti iz funkcije **Roč.kolo-prekrivanje** v koordinatnem sistemu **Obdelovalni kos (WPL-CS)**.

20.5.5 Funkcija Zrcaljenje (W-CS)

Uporaba

S funkcijo **Zrcaljenje (W-CS)** lahko izvedete zrcalno obdelavo NC-programa, brez potrebe po spreminjanju NC-programa.

Opis funkcije

Funkcija **Zrcaljenje (W-CS)** deluje glede na os. Vrednost deluje kot dodatek k zrcaljenju, ki je bilo v NC-programu določeno pred vrtenjem obdelovalne ravnine, in sicer s ciklom **8 ZRCALJENJE** ali funkcijo **TRANS MIRROR**.

Dodatne informacije: "Cikel 8 ZRCALJENJE", Stran 1019

Dodatne informacije: "Zrcaljenje s funkcijo TRANS MIRROR", Stran 1030

Funkcija **Zrcaljenje (W-CS)** nima vpliva na prikaz položaja v delovnem območju **Položaji**.

Dodatne informacije: "Prikazi položaja", Stran 186

Primer uporabe

NC-program zrcaljeno obdelate s pomočjo funkcije **Zrcaljenje (W-CS)**.

Izhodiščna situacija:

- Prisotna izdaja CAM za desni zrcalni pokrov
- Izdaja NC-programa na sredini kroglastega rezkarja in funkcije **FUNCTION TCPM** s prostorskimi koti
- Ničelna točka obdelovanca se nahaja na sredini surovca
- Zrcaljenje osi X, ki je potrebno za dokončanje levega zrcalnega pokrova

Zrcaljenje izdaje CAM NC-programa zrcalite na naslednji način:

- ▶ Odprite delovno območje **GPS**
- ▶ Aktivirajte stikalo **Zrcaljenje (W-CS)**
- ▶ Aktivirajte možnost **X**
 - ▶ Izberite možnost **Prevzem**
 - ▶ Izvedite NC-program
 - ▶ Krmiljenje upošteva funkcijo **Zrcaljenje (W-CS)** osi X in potrebne rotacijske osi.

Prevzem

Napotki

- Ko se funkcije **PLANE** ali funkcija **FUNCTION TCPM** uporabljajo s prostorskimi koti, se rotacijske osi zrcalijo v skladu z zrcaljenimi glavnimi osmi. Pri tem vedno nastane isti položaj, ne glede na to, ali so bile rotacijske osi označene v delovnem območju **GPS** ali ne.
- Pri funkciji **AKSIALNA RAVNINA** zrcaljenje rotacijskih osi nima nobenega učinka.
- Pri funkciji **FUNCTION TCPM** z osnimi koti je treba posamezno aktivirati vse osi za zrcaljenje v delovnem območju **GPS**.

20.5.6 Funkcija Zamik (mW-CS)

Uporaba

S pomočjo funkcije **Zamik (mW-CS)** lahko npr. kompenzirate zamik do referenčne točke obdelovanca dodatnega dela s težkim tipanjem v spremenjenem koordinatnem sistemu obdelovanca **mW-CS**.

Opis funkcije

Funkcija **Zamik (mW-CS)** deluje glede na os. Vrednost bo dodana obstoječemu premik v koordinatnem sistemu obdelovanca **W-CS**.

Dodatne informacije: "Koordinatni sistem obdelovanca W-CS", Stran 1000

Funkcija **Zamik (mW-CS)** deluje na prikaz položaja. Krmiljenje prikaz premakne za aktivno vrednost.

Dodatne informacije: "Prikazi položaja", Stran 186

Spremenjen koordinatni sistem obdelovanca **mW-CS** je prisoten pri aktivni možnosti **Zamik (W-CS)** ali aktivni možnosti **Zrcaljenje (W-CS)**. Brez te prehodne transformacije koordinat deluje možnost **Zamik (mW-CS)** neposredno v koordinatnem sistemu obdelovanca **W-CS** in s tem identično kot možnost **Zamik (W-CS)**.

Primer uporabe

Zrcalite izdajo CAM NC-programa. Po zrcaljenju ničelno točko obdelovanca premaknete v zrcaljen koordinatni sistem, da izdelate nasprotni kos zrcalnega pokrova.

Izhodiščna situacija:

- Prisotna izdaja CAM za desni zrcalni pokrov
- Ničelna točka obdelovanca se nahaja na levem sprednjem robu surovca
- Izdaja NC-programa na sredini kroglastega rezkarja in funkcije **TCPM** s prostorskimi koti
- Izdelati je treba levi zrcalni pokrov

Ničelno točko v zrcaljen koordinatni sistem premaknete na naslednji način:

- ▶ Odprite delovno območje **GPS**
- ▶ Aktivirajte stikalo **Zrcaljenje (W-CS)**
- ▶ Aktivirajte možnost **X**
- ▶ Aktivirajte stikalo **Zamik (mW-CS)**
- ▶ Vnesite vrednost za zamik ničelne točke obdelovanca v zrcaljenem koordinatnem sistemu

Prevzem

- ▶ Izberite možnost **Prevzem**
- ▶ Izvajanje NC-programa
- ▶ Krmiljenje upošteva funkcijo **Zrcaljenje (W-CS)** osi X in potrebne rotacijske osi.
- ▶ Krmiljenje upošteva spremenjen položaj ničelne točke obdelovanca.

20.5.7 Funkcija Vrtenje (I-CS)

Uporaba

S funkcijo **Vrtenje (I-CS)** lahko npr. kompenzirate poševni položaj obdelovanca v že zavrtenem koordinatnem sistemu obdelovalne ravnine **WPL-CS**, brez potrebe po spreminjanju NC-programa.

Opis funkcije

Funkcija **Vrtenje (I-CS)** deluje v zavrtenem koordinatnem sistemu obdelovalne ravnine **WPL-CS**. Vrednost deluje kot dodatek vrtenju v NC-programu s ciklom **10 VRTENJE** ali funkciji **TRANS ROTATION**.

Dodatne informacije: "Vrtenje s funkcijo TRANS ROTATION", Stran 1032

Funkcija **Vrtenje (I-CS)** ne vpliva na prikaz položaja.

20.5.8 Funkcija Roč.kolo-prekrivanje

Uporaba

S funkcijo **Roč.kolo-prekrivanje** lahko med potekom programa osi premaknete s prekrivanjem krmilnika. Izberite koordinatni sistem, v katerem deluje funkcija **Roč.kolo-prekrivanje**.

Sorodne teme

- Prekrivanje krmilnika z možnostjo **M118**

Dodatne informacije: "Aktivacija prekrivanja krmilnika z možnostjo M118", Stran 1316

Opis funkcije

V stolpcu **Maks.vr.** definirate največjo premično pot za ustrezno os. Vrednost vnosa lahko premaknete tako v pozitivno kot negativno smer. Na ta način je največja pot dvakrat večja od vrednosti za vnos.

V stolpcu **D. vredn.** krmiljenje za vsako os prikazuje pot, ki je bila opravljena s pomočjo krmilnika.

Stolpec **D. vredn.** lahko urejate tudi ročno. Če vnesete vrednost, ki je večja od možnosti **Maks.vr.**, vrednosti ne morete aktivirati. Krmiljenje napačno vrednost označi z rdečo barvo. Krmiljenje prikaže opozorilno sporočilo in prepreči zapiranje obrazca.

Če je pri aktivaciji funkcije vnesena **D. vredn.**, se krmiljenje prek menija za ponovni premik premakne na nov položaj.

Dodatne informacije: "Ponoven primik na konturo", Stran 1955

Funkcija **Roč.kolo-prekrivanje** deluje na prikaz položaja v delovnem območju **Položaji**. Krmiljenje s pomočjo krmilnika prikazuje premaknjene vrednosti prikaza položaja.

Dodatne informacije: "Delovno območje Položaji", Stran 161

Vrednosti obeh možnosti funkcije **Roč.kolo-prekrivanje** krmiljenje prikazuje v dodatnem prikazu stanja v zavihku **POS HR**.

Krmiljenje v zavihku **POS HR** delovnega območja **Status** prikazuje, ali je možnost **Maks.vr.** določena s pomočjo funkcije **M118** ali globalnih programskih nastavitvev GPS.

Dodatne informacije: "Zavihek POS HR", Stran 178

Virtualna orodja os VT

Virtualna orodna os **VT** se pogosto uporablja pri obdelavah z nastavljenimi orodji, npr. za izdelavo prečnih izvrtin brez zavrtene obdelovalne ravnine.

Funkcijo **Roč.kolo-prekrivanje** lahko izvedete tudi v aktivni usmeritvi orodja. Možnost **VT** se vedno sklada s smerjo aktivne orodne osi. Pri strojih z rotacijskimi osmi tipalne glave se ta smer morda ne sklada z osnovnim koordinatnim sistemom **B-CS**. Funkcijo aktivirate s vrstico **VT**.

Dodatne informacije: "Napotki glede različnih kinematik stroja", Stran 1037

S krmilnikom premaknjene vrednosti v možnosti **VT** ostanejo standardno aktivne tudi po zamenjavi orodja. Če aktivirate stikalo **Ponast. vrednosti VT**, krmiljenje dejansko vrednost možnosti **VT** ob zamenjavi orodja ponastavi.

Krmiljenje vrednosti virtualne orodne osi **VT** prikaže v zavihku **POS HR** delovnega območja **Stanje**.

Dodatne informacije: "Zavihek POS HR", Stran 178

Da bo krmiljenje prikazovalo vrednosti, morate pri možnosti **Roč.kolo-prekrivanje** v funkciji **VT** določiti vrednost, večjo od 0.

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Koordinatni sistem, izbran v izbirnem meniju, vpliva tudi na **Roč.kolo-prekrivanje** z **M118**, kljub neaktivnim globalnim programskim nastavitvam GPS. Med funkcijo **Roč.kolo-prekrivanje** in naslednjo obdelavo obstaja nevarnost trka!

- ▶ Preden zapustite obrazec vedno izberite koordinatni **Stroj (M-CS)**
- ▶ Preverite vedenje na stroju

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Če obe možnosti funkcije **Roč.kolo-prekrivanje** s funkcijo **M118** in globalnimi programskimi nastavitvami GPS delujeta istočasno, potem določitev vplivajo ena na drugo in v odvisnosti od zaporedja aktivacije. Med funkcijo **Roč.kolo-prekrivanje** in naslednjo obdelavo obstaja nevarnost trka!

- ▶ Uporabite samo eno vrsto **Roč.kolo-prekrivanje**
- ▶ Zaželeno je, da uporabite **Roč.kolo-prekrivanje** funkcije **Globalne programske nastavitve**
- ▶ Preverite vedenje na stroju

Podjetje HEIDENHAIN ne priporoča istočasne uporabe obeh možnosti za funkcijo **Roč.kolo-prekrivanje**. Ko funkcije **M118** ni mogoče odstraniti iz NC-programa, je treba pred izbiro programa aktivirati vsaj funkcijo **Roč.kolo-prekrivanje** funkcije GPS. S tem se zagotovi, da krmiljenje uporabi funkcijo GPS in ne funkcije **M118**.

- Če niti s pomočjo NC-programa niti z globalnimi programskimi nastavitvami niste aktivirali transformacije koordinat, potem možnost **Roč.kolo-prekrivanje** v vseh koordinatnih sistemih deluje na enak način.
- Če želite med obdelavo ob aktivnem dinamičnem protikolizijskem nadzoru DCM uporabiti možnost **Roč.kolo-prekrivanje**, se mora krmiljene nahajati v prekinjenem ali zaustavljenem stanju. Namesto tega lahko možnost DCM tudi deaktivirate.
Dodatne informacije: "Dinamični protikolizijski nadzor DCM (možnost št. 40)", Stran 1148
- Možnost **Roč.kolo-prekrivanje** v virtualni usmeritvi **VT** ne zahteva niti funkcije **PLANE** niti funkcije **FUNCTION TCPM**.
- S strojnim parametrom **axisDisplay** (št. 100810) določite, ali krmiljenje virtualno os **VT** dodatno prikaže v prikazu položaja delovnega območja **Položaji**.
Dodatne informacije: "Delovno območje Položaji", Stran 161

20.5.9 Funkcija Faktor potiska napr.

Uporaba

S funkcijo **Faktor potiska napr.** vplivate na delujoče hitrosti pomika stroja, npr. za prilagoditev hitrosti pomika programa CAM. Na ta način lahko preprečite ponovno izdajo programa CAM s poprosorjem. Pri tem vse hitrosti pomika spremenite odstotkovno, brez sprememb v NC-programu.

Sorodne teme■ Omejitev pomika **F MAX**

Na omejitev pomika z možnostjo **F MAX** funkcija **Faktor potiska napr.** nima nobenega vpliva.

Dodatne informacije: "Omejitev pomika FMAX", Stran 1940

Opis funkcije

Vse hitrosti pomika spremenite odstotkovno. Odstotkovno vrednost določite od 1 % do 1000 %.

Funkcija **Faktor potiska napr.** deluje na programiran pomik in potenciometer pomika, ne pa tudi na hitri tek **FMAX**.

Krmiljenje v polju **F** delovnega območja **Položaji** prikazuje trenutno hitrost pomika. Če je funkcija **Faktor potiska napr.** aktivna, bo hitrost pomika prikazana ob upoštevanju določenih vrednosti.

Dodatne informacije: "Referenčna točka in tehnološke vrednosti", Stran 163

21

Nadzor

21.1 Nadzor komponent z možnostjo MONITORING HEATMAP (možnost št. 155)

Uporaba

S funkcijo **MONITORING HEATMAP** lahko iz NC-programa zaženete in zaustavite prikaz obdelovanca kot Heatmap za komponente.

Krmiljenje nadzoruje izbrane komponente in rezultat v barvah prikaže v t.i. Heatmap na obdelovancu.



Če nadzor postopka (možnost št. 168) prikažete v simulaciji Heatmap postopka, krmiljenje ne prikaže Heatmap za komponente.

Dodatne informacije: "Nadzor postopka (možnost št. 168)", Stran 1220

Sorodne teme

- Zavihek **MON** v delovnem območju **Status**
Dodatne informacije: "Zavihek MON (možnost št. 155)", Stran 175
- Cikel **238 MERJENJE STANJA STROJA** (možnost št. 155)
Dodatne informacije: "Cikel 238 MERJENJE STANJA STROJA (možnost št. 155)", Stran 1217
- Obarvanje obdelovanca v simulaciji kot Heatmap
Dodatne informacije: "Stolpec Možnosti obdelovanca", Stran 1524
- **Nadzor postopka** (možnost št. 168) v **SECTION MONITORING**
Dodatne informacije: "Nadzor postopka (možnost št. 168)", Stran 1220

Pogoji

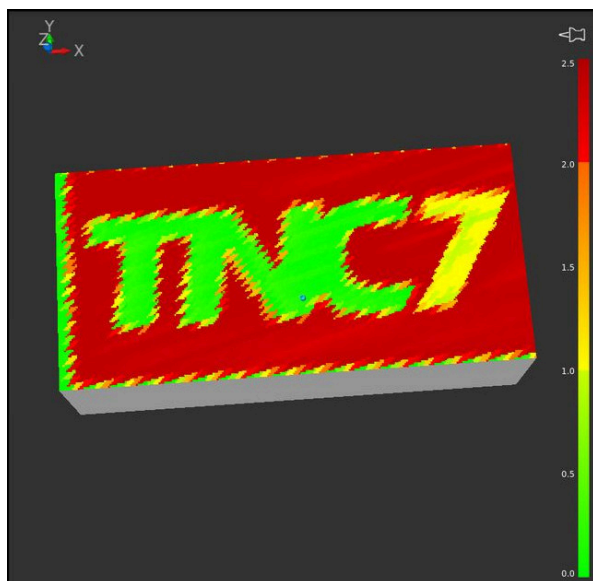
- Možnost programske opreme št. 155 Nadzor komponent
- Komponente za nadzor so določene
V izbirnem strojnem parametru **CfgMonComponent** (št. 130900) proizvajalec stroja določi strojne komponente za nadzor ter prage opozoril in napak.

Opis funkcije

Heatmap za komponente deluje podobno kot slika toplotne kamere.

- Zeleno: komponenta je v skladu z definicijo v varnem območju
- Rumeno: komponenta je v opozorilnem območju
- Rdeče: komponenta je preobremenjena

Krmiljenje prikazuje stanja na obdelovancu v simulaciji in po potrebi prepíše stanja za naslednje obdelave.



Prikaz Heatmap za komponente v simulaciji z manjkajočo predpripravo

S pomočjo Heatmap lahko vedno opazujete stanje samo ene komponente. Če Heatmap zaženete večkrat zaporedoma, nadzor zaustavi predhodno komponento.

Vnos

11 MONITORING HEATMAP START FOR "Spindle"

; aktivacija nadzora komponent **Spindle** in prikaz kot Heatmap

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
MONITORING HEATMAP	Odpiralnik sintakse za nadzor komponent
START FOR ali STOP	Zagon in zaustavitev nadzora komponent
" " ali QS	Fiksno ali spremenljivo ime nadzorovane komponente Samo pri izbiri možnosti START FOR

Napotek

Krmiljenje sprememb stanj ne more prikazati neposredno v simulaciji, saj mora obdelati dohodne signale, npr. v primeru zloma orodja. Krmiljenje spremembo prikaže z rahlo časovno zakasnitvijo.

21.2 Cikli za nadzor

21.2.1 Cikel 239 DOLOCITE OBREMENITEV (možnost št. 143)

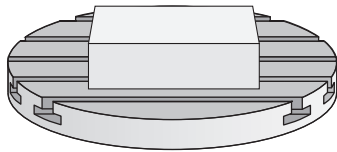
Programiranje ISO

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! Obstaja nevarnost trka!

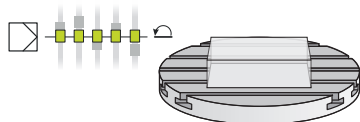
- ▶ Proizvajalca stroja povprašajte o tipu in obsegu gibov v ciklu **239**, preden ga začnete uporabljati.
- ▶ Pred začetkom cikla se krmiljenje po potrebi pomakne na varen položaj. Ta položaj določi proizvajalec stroja.
- ▶ Nastavite potenciometer za prednostne nastavitve za pomik in hitri tek na vsaj 50 %, da se lahko pravilno določi obremenitev.

- Ta cikel lahko izvedete v načinih obdelovanja **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** in **FUNCTION DRESS**.
- 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).

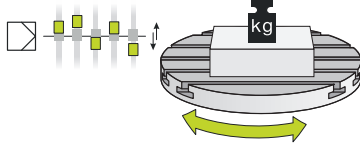
Parameter cikla

Pomožna slika

Q570 = 0



Q570 = 1



Parameter

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.

21.2.2 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.

Sorodne teme

- Nadzor komponent z možnostjo **MONITORING HEATMAP** (možnost št. 155)
Dodatne informacije: "Nadzor komponent z možnostjo MONITORING HEATMAP (možnost št. 155)", Stran 1214

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** lahko izberete nalogo nadzora, ki jo želite imeti prikazano
- 4 S pomočjo tega grafa spremljate, kako blizu so sestavni deli pragu opozorila ali napake.

Dodatne informacije: "Zavihek MON (možnost št. 155)", Stran 175



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**, **FUNCTION MODE TURN** in **FUNCTION DRESS**.
- 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
```

21.3 Nadzor postopka (možnost št. 168)

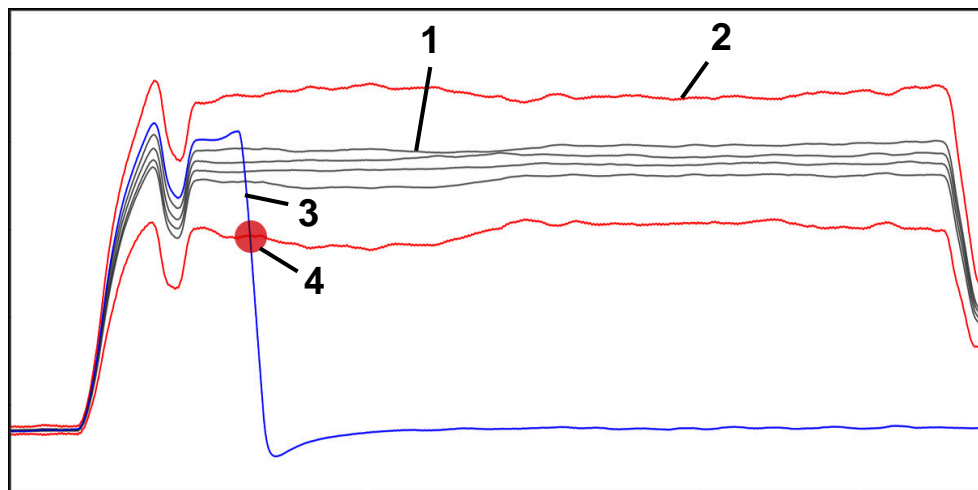
21.3.1 Osnove

S pomočjo nadzora postopka krmiljenje zazna motnje postopka, npr.:

- Zlom orodja
- Okvarjena ali manjkajoča predpriprava obdelovanca
- Spremenjen položaj ali velikost surovca
- Napačen material, npr. aluminij namesto jekla

Z nadzorom postopka lahko s pomočjo nadzorih opravil med potekom programa nadzorujete obdelovalni postopek. Nadzorno opravilo primerja potek signala trenutne obdelave NC-programa z eno ali več referenčnimi obdelavami. Nadzorno opravilo na podlagi te referenčne obdelave določi zgornjo in spodnjo mejo. Če se trenutna obdelava za predhodno določen čas zadrževanja nahaja izven meja, se nadzorno opravilo odzove z določeno reakcijo. Če npr. tok vretena pade zaradi zloma orodja, nadzorno opravilo izvede predhodno definirano reakcijo.

Dodatne informacije: "Prekinitev, zaustavitev ali prekinitev poteka programa",
Stran 1941



Padeč toka vretena zaradi zloma orodja

- 1 — Reference
- 2 — Meje so sestavljene iz širine tunela in po potrebi širine kanalov
- 3 — Trenutna obdelava
- 4 ● Motnja postopka, npr. zaradi zloma orodja

Če uporabljate nadzor postopka, potrebujete naslednje korake:

- Določite nadzorne razdelke v NC-programu
Dodatne informacije: "Določanje nadzornega razdelka z možnostjo MONITORING SECTION (možnost št. 168)", Stran 1244
- NC-program pred aktivacijo nadzora postopka počasi pomikajte v posameznem nizu
Dodatne informacije: "Potek programa", Stran 1935
- Aktivirajte nadzor postopka
Dodatne informacije: "Stolpec Možnosti nadzora", Stran 1238
- Izvedite NC-program v zaporedju nizov
Dodatne informacije: "Potek programa", Stran 1935
- Po potrebi izvedite nastavitve za nadzorna opravila
 - Izberite predlogo strategije
Dodatne informacije: "Predloga strategije", Stran 1228
 - Dodajte ali odstranite nadzorna opravila
Dodatne informacije: "Simboli", Stran 1223
 - Določite nastavitve in reakcije znotraj nadzorih opravil
Dodatne informacije: "Nastavitve nadzornih opravil", Stran 1230
 - Prikažite nadzorna opravila v simulaciji kot Heatmap postopka
Dodatne informacije: "Stolpec Možnosti nadzora znotraj nadzornega razdelka", Stran 1239
Dodatne informacije: "Stolpec Možnosti obdelovanca", Stran 1524
- NC-program znova obdelajte v zaporedju nizov
Dodatne informacije: "Potek programa", Stran 1935
- Po potrebi izberite dodatne reference in optimirajte parametre
Dodatne informacije: "Nadzorna opravila", Stran 1229
Dodatne informacije: "Zapisi nadzornih razdelkov", Stran 1241

Sorodne teme

- **Nadzor komponent** (možnost št. 155) z možnostjo **MONITORING HEATMAP**
Dodatne informacije: "Nadzor komponent z možnostjo MONITORING HEATMAP (možnost št. 155)", Stran 1214

21.3.2 Delovno območje Nadzor postopka (možnost št. 168)

Uporaba

V delovnem območju **Nadzor postopka** krmiljenje med potekom programa vizualizira obdelovalni postopek. Aktivirate lahko različna nadzorna opravila, skladna s postopkom. Po potrebi lahko izvedete prilagoditve nadzornih opravil.

Dodatne informacije: "Nadzorna opravila", Stran 1229

Pogoji

- Možnost programske opreme št. 168 Nadzor postopka
- Nadzorne razdelke definirajte z možnostjo **MONITORING SECTION**
Dodatne informacije: "Določanje nadzornega razdelka z možnostjo MONITORING SECTION (možnost št. 168)", Stran 1244
- Ponovljivi postopek je možen v načinu delovanja **FUNCTION MODE MILL**
V načinu obdelave **FUNCTION MODE TURN** (možnost št. 50) so delujoča nadzorna opravila **FeedOverride** in **SpindleOverride**.

Opis funkcije






Delovno območje **Nadzor postopka** nudi informacije in nastavitve za nadzor obdelovalnega postopka.


Krmiljenje odvisno od položaja kazalca v NC-programu nudi naslednja območja:

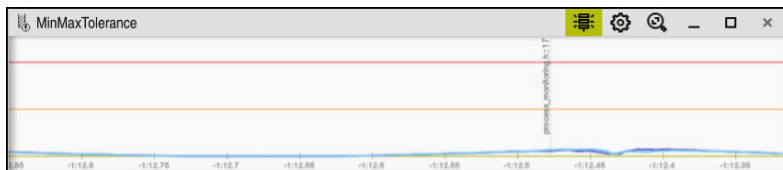
- Globalno območje
Krmiljenje prikazuje napotke glede aktivnega NC-programa.
Dodatne informacije: "Globalno območje", Stran 1225
- Strateško območje
Krmiljenje prikazuje nadzorna opravila in grafe zapisov. Izvedete lahko nastavitve nadzorih opravil.
Dodatne informacije: "Strateško območje", Stran 1227
- Stolpec **Možnosti nadzora** v globalnem območju
Krmiljenje prikaže informacije o zapisih, ki se nanašajo na vse nadzorne razdelke NC-programa.
Dodatne informacije: "Stolpec Možnosti nadzora v globalnem območju", Stran 1239
- Stolpec **Možnosti nadzora** znotraj nadzornega razdelka
Krmiljenje prikaže informacije o zapisih, ki se nanašajo na trenutno izbran nadzorni razdelek.
Dodatne informacije: "Stolpec Možnosti nadzora znotraj nadzornega razdelka", Stran 1239

Simboli

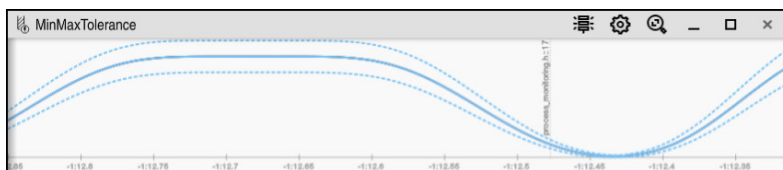
Delovno območje **Nadzor postopka** vsebuje naslednje simbole:

Simbol	Pomen
	Prikaz ali skrivanje stolpca Možnosti nadzora Dodatne informacije: "Stolpec Možnosti nadzora", Stran 1238
	Vklopite in izklopite nastavitveni način Če je nastavitveni način aktiven, krmiljenje prikazuje nastavitve za nadzor postopka. Za obdelavo lahko nastavitveni način izklopite.
	Odstranjevanje nadzornega opravila Dodatne informacije: "Nadzorna opravila", Stran 1229 Na voljo samo v nastavitvenem načinu
	Dodajanje nadzornega opravila Dodatne informacije: "Nadzorna opravila", Stran 1229 Na voljo samo v nastavitvenem načinu
	Odpiranje nastavitvev Odprete lahko naslednje nastavitve: <ul style="list-style-type: none"> ■ Nastavitve delovnega območja Nadzor postopka Dodatne informacije: "Nastavitve za delovno območje Nadzor postopka", Stran 1237 ■ Nastavitve v oknu Nastavitve za NC-program stolpca Možnosti nadzora Dodatne informacije: "Okno Nastavitve za NC-program", Stran 1243 Na voljo samo v nastavitvenem načinu ■ Nastavitve nadzornega opravila Dodatne informacije: "Nastavitve nadzornih opravil", Stran 1230 Na voljo samo v nastavitvenem načinu
	Velikost grafov nastavite na 100 %

Simbol	Pomen
	<p>Prikaz ali skrivanje mej opozoril in napak</p> <p>Če prikažete meje opozoril in napak, krmiljenje prikaže nadzorovan signal v zvezi z določenimi mejami.</p> <p>Krmiljenje prikazuje naslednje meje opozoril in napak:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Zelena črta Če se trenutna obdelava nahaja na spodnji črti, je trenutna obdelava skladna z referenco. ■ Oranžna črta Ta črta prikazuje mejo opozorila. Če trenutna obdelava preseže sredinsko črto, trenutna obdelava za polovico nastavljenе meje odstopa od reference. ■ Rdeča črta Ta črta prikazuje mejo napake. Če trenutna obdelava za določen čas zadrževanja presega zgornjo črto, nadzorno opravilo sproži določeno reakcijo, npr. NC-zaustavitev. <p>Če skrijete meje opozoril in napak, krmiljenje prikaže absolutni prikaz nadzorovanega signala. Črtkane črte prikazujejo zgornjo in spodnjo mejo napak, s tem torej tudi širino tunela.</p>



Meje opozoril in napak prikazane: krmiljenje prikazuje signal v zvezi z določenimi mejami



Meje opozoril in napak skrite: povlečena črta predstavlja signal, črtkane črte pa v ustreznem trenutku določeno širino tunela

Globalno območje

Če se kazalec v NC-programu nahaja izven nadzornega razdelka, delovno območje **Nadzor postopka** prikazuje globalno območje.






Globalno območje v delovnem območju **Nadzor postopka**

Delovno območje **Nadzor postopka** v globalnem območju prikazuje naslednje:

- 1 Simbol **Možnosti nadzora**
Dodatne informacije: "Stolpec Možnosti nadzora", Stran 1238
- 2 Simbol **Nastavitve** za delovno območje **Nadzor postopka**
Dodatne informacije: "Nastavitve za delovno območje Nadzor postopka", Stran 1237
- 3 Preglednica z napotki za aktiven NC-program
Dodatne informacije: "Napotki za NC-program", Stran 1226
- 4 Gumb **Izbriši napotke.**
Z gumbom **Izbriši napotke.** lahko izpraznite preglednico.
- 5 Informacija, da območje v NC-programu ne bo nadzorovano

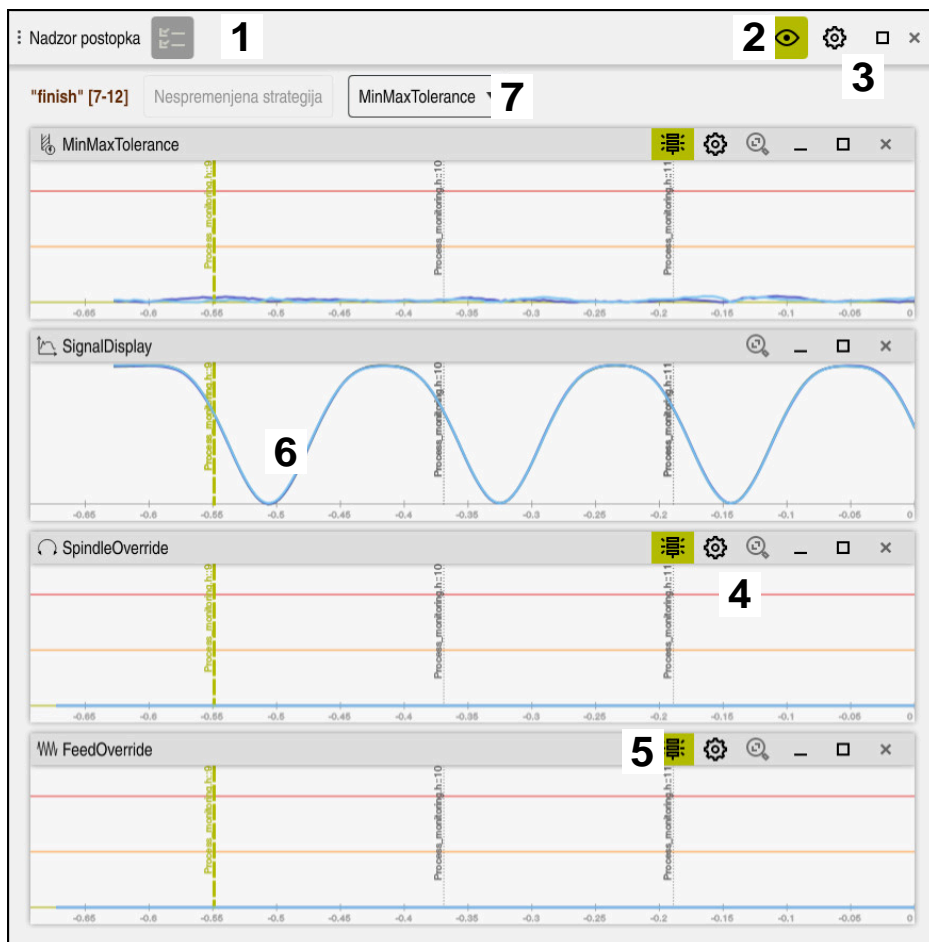
Napotki za NC-program

V tem območju krmiljenje prikazuje preglednico z napotki za aktiven NC-program. Preglednica vsebuje naslednje informacije:

Stolpec ali simbol	Pomen
Vrsta	V stolpcu Tip krmiljenje prikazuje različne tipe obvestil.
	Napotek, npr. število nadzornih razdelkov
	Opozorilo, npr. če je bil odstranjen nadzorni razdelek
	Napaka, npr. če je treba ponastaviti zapise Če znotraj nadzornega razdelka izvedete spremembo, tega nadzornega razdelka ni več mogoče nadzorovati. Zato morate zapise ponastaviti in nastaviti nove reference, da bo obdelava znova nadzorovana. Dodatne informacije: "Okno Nastavitve za NC-program", Stran 1243 Preglednico lahko razvrstite glede na tipe napotkov, tako da izberete stolpec Tip .
Opis	V stolpcu Opis krmiljenje prikazuje informacije o tipih napotkov, npr.: <ul style="list-style-type: none"> ■ Spremembe NC-programa ■ Cikli, ki se nahajajo v NC-programu ■ Prekinitve, npr. M0 ali M1
Programska vrstica	Če je napotek odvisen od številke NC-niza, krmiljenje prikaže ime programa in številko NC-niza.

Strateško območje

Če se kazalec v NC-programu nahaja znotraj nadzornega razdelka, delovno območje **Nadzor postopka** prikazuje strateško območje.



Strateško območje v delovnem območju **Nadzor postopka**

Delovno območje **Nadzor postopka** v strateškem območju prikazuje naslednje:

- 1 Simbol **Možnosti nadzora**
Dodatne informacije: "Stolpec Možnosti nadzora", Stran 1238
- 2 Vklonite in izklopite nastavitveni način
Dodatne informacije: "Simboli", Stran 1223
- 3 Simbol **Nastavitve** za delovno območje **Nadzor postopka**
Dodatne informacije: "Nastavitve za delovno območje Nadzor postopka", Stran 1237
- 4 Simbol **Nastavitve** za nadzorna opravila
Dodatne informacije: "Nastavitve nadzornih opravil", Stran 1230
Na voljo samo v nastavitvenem načinu
- 5 Prikaz ali skrivanje mej opozoril in napak
Dodatne informacije: "Simboli", Stran 1223
- 6 Nadzorna opravila
Dodatne informacije: "Nadzorna opravila", Stran 1229

- 7 Krmiljenje prikazuje naslednje informacije in funkcije:
- Po potrebi ime nadzornega razdelka
Če je v NC-programu z izbirnim sintaktičnim elementom določena možnost **AS**, krmiljenje prikazuje ime.
Če ni določeno nobeno ime, krmiljenje prikazuje možnost **MONITORING SECTION**.
Dodatne informacije: "Vnos", Stran 1245
 - Območje številke NC-niza nadzornega razdelka v oglatih oklepajih
Začetek in konec nadzornega razdelka v NC-programu
 - Gumb **Nespremenjena strategija** ali **Shrani strategijo kot predlogo**.
Dodatne informacije: "Predloga strategije", Stran 1228
 - Izbirni meni za predlogo strategije
Dodatne informacije: "Predloga strategije", Stran 1228
- Na voljo samo v nastavitvenem načinu

Predloga strategije

Predloga strategije obsega eno ali več nadzornih opravil vklj. z določenimi nastavitvami.

S pomočjo izbirnega menija izberite med naslednjimi predlogami strategije:

Predloga strate- gije	Pomen
MinMaxTolerance	<p>Ta predloga strategije vsebuje naslednja nadzorna opravila:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ MinMaxTolerance Dodatne informacije: "Nadzorno opravilo MinMaxTolerance", Stran 1231 ■ SignalDisplay Dodatne informacije: "Nadzorno opravilo SignalDisplay", Stran 1235 ■ SpindleOverride Dodatne informacije: "Nadzorno opravilo SpindleOverride", Stran 1235 ■ FeedOverride Dodatne informacije: "Nadzorno opravilo FeedOverride", Stran 1236
StandardDeviation	<p>Ta predloga strategije vsebuje naslednja nadzorna opravila:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ StandardDeviation Dodatne informacije: "Nadzorno opravilo Standard-Deviation", Stran 1234 ■ SignalDisplay Dodatne informacije: "Nadzorno opravilo SignalDisplay", Stran 1235 ■ SpindleOverride Dodatne informacije: "Nadzorno opravilo SpindleOverride", Stran 1235 ■ FeedOverride Dodatne informacije: "Nadzorno opravilo FeedOverride", Stran 1236
Uporabniško določeno	V tej predlogi strategije lahko nadzorna opravila sestavite sami.

Če spremenite predlogo strategije, lahko spremenjeno predlogo strategije prepisete z gumbom **Shrani strategijo kot predlogo**. Krmiljenje prepíše trenutno izbrano predlogo strategije.



Ker stanja predlog strategij ob dostavi ne morete vzpostaviti samostojno, prepisite samo predlogo **Uporabniško določeno**.

Z izbirnim strojnim parametrom **ProcessMonitoring** (št. 133700) lahko proizvajalec stroja vzpostavi stanje predlog strategij ob dostavi.

V nastavitvah delovnega območja **Nadzor postopka** določite, katero predlogo strategije standardno izbere po ustvarjanju novega nadzornega razdelka.

Dodatne informacije: "Nastavitve za delovno območje Nadzor postopka", Stran 1237

Nadzorna opravila

Delovno območje **Nadzor postopka** vsebuje naslednja nadzorna opravila:

■ **MinMaxTolerance**

Z možnostjo **MinMaxTolerance** krmiljenje nadzoruje, ali se trenutna obdelava nahaja znotraj območja izbranih referenc vklj. s predhodno definiranimi odstotkovnimi in statističnimi odstopanji.

Dodatne informacije: "Nadzorno opravilo MinMaxTolerance", Stran 1231

■ **StandardDeviation**

Z možnostjo **StandardDeviation** krmiljenje nadzoruje, ali se trenutna obdelava nahaja znotraj območja izbranih referenc vklj. s statično širino in večkratniki standardnega odstopanja σ .

Dodatne informacije: "Nadzorno opravilo StandardDeviation", Stran 1234

■ **SignalDisplay**

Z možnostjo **SignalDisplay** krmiljenje prikazuje potek postopka vseh izbranih referenc in trenutno obdelavo.

Dodatne informacije: "Nadzorno opravilo SignalDisplay", Stran 1235

■ **SpindleOverride**

Z možnostjo **SpindleOverride** krmiljenje s pomočjo potenciometra nadzoruje spremembe prednostne nastavitve vretena.

Dodatne informacije: "Nadzorno opravilo SpindleOverride", Stran 1235

■ **FeedOverride**

Z možnostjo **FeedOverride** krmiljenje s potenciometrom nadzoruje spremembe prednostne nastavitve.

Dodatne informacije: "Nadzorno opravilo FeedOverride", Stran 1236

Krmiljenje v vsakem nadzornem opravilu trenutno obdelavo in izbrane reference prikazuje kot graf. Časovna os je navedena v sekundah, pri daljših nadzornih razdelkih pa v minutah.

Nastavitve nadzornih opravil

Spremenite lahko nastavitve nadzornih opravil za ustrezen nadzorni razdelek. Če izberete nastavitev nadzornega opravila, krmiljenje prikazuje dve območji. V levem območju krmiljenje v sivi barvi prikazuje nastavitve, ki so bile v trenutku izbranega zapisa aktivne. V desnem območju krmiljenje prikazuje trenutne nastavitve za nadzorno opravilo. Z gumbom **Prevzem** lahko shranite nastavitve levega ali desnega območja. Poleg tega lahko nadzorno opravilo odstranite za nadzorni razdelek oz. ga s pomočjo znaka plus dodate.

V stanju dostave nastavljene vrednosti nadzornih opravil veljajo kot priporočene izhodiščne vrednosti. Te izhodiščne vrednosti lahko prilagodite svoji obdelavi.

Če spremenite nastavitve nadzornega opravila ali nadzorno opravilo dodate na novo, krmiljenje spremembo označi z znakom * pred imenom.

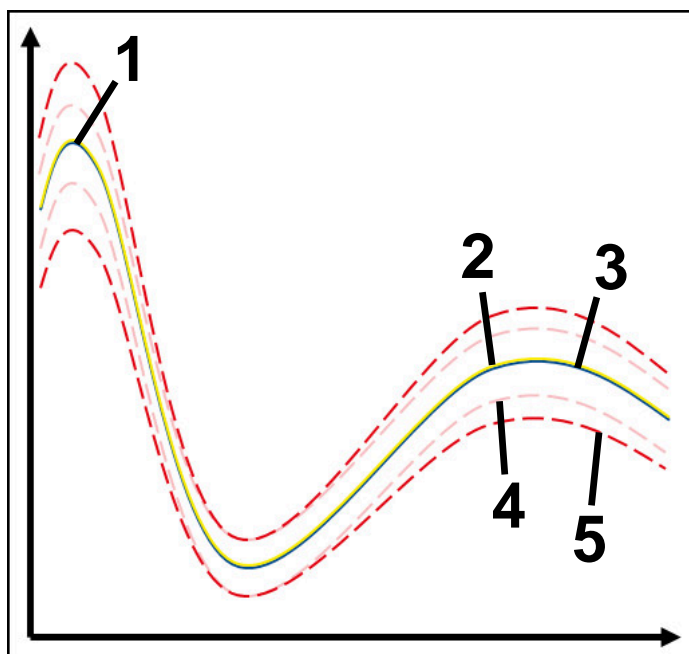
Nadzorno opravilo MinMaxTolerance

Z možnostjo **MinMaxTolerance** krmiljenje nadzoruje, ali se trenutna obdelava nahaja znotraj območja izbranih referenc vklj. s predhodno definiranimi odstotkovnimi in statističnimi odstopanji.

Primeri aplikacije možnosti **MinMaxTolerance** so jasne motnje postopka, npr. med majhno serijsko proizvodnjo:

- Zlom orodja
- Manjkajoče orodje
- Spremenjen položaj ali velikost surovca

Krmiljenje kot referenco potrebuje vsaj eno zapisano obdelavo. Če ne izberete reference, je to nadzorno opravilo neaktivno in ne zapisuje nobenih grafov.



- 1 — Prva dobra referenca
- 2 — Druga dobra referenca
- 3 — Tretja dobra referenca
- 4 — Meje so sestavljene iz širine tunela
- 5 — Meje so sestavljene iz odstotkovne širine kanala za dejansko širino tunela

Dodatne informacije: "Zapisi nadzornih razdelkov", Stran 1241

Če imate npr. zaradi obrabe orodja še ravno sprejemljiv zapis, lahko s tem nadzornim opravilom uporabite tudi alternativno možnost uporabe.

Dodatne informacije: "Alternativne možnosti uporabe s sprejemljivo referenco", Stran 1233

Nastavitve za možnost MinMaxTolerance

S pomočjo drsnikov lahko izvedete naslednje nastavitve za to nadzorno opravilo:

- **Sprejeto odstopanje v odstotkih**

Odstotkovna širina kanala za širino tunela

- **Statična širina kanala**

Zgornja in spodnja meja, izhajajoča iz referenc

- **Čas zadrž.**

Najdaljši čas v milisekundah, kako dolgo se signal sme nahajati izven določenega odstopanja. Po tem času krmiljenje sproži določene reakcije nadzornega opravila.

Za to nadzorno opravilo lahko aktivirate ali deaktivirate naslednje reakcije:

- **Izdaj opozorilo**

Če signal prekorači meje daljše kot določen čas zadrževanja, krmiljenje prikazuje opozorilo v meniju obvestil.

Dodatne informacije: "Meni z obvestili informacijske vrstice", Stran 1516

- **Zaustavi NC-program**

Če signal prekorači meje za čas, ki je daljši od definiranega časa zadrževanja, krmiljenje zaustavi NC-program. Stanje obdelave lahko preverite. Če se odločite, da ni prisotna resnejša napaka, lahko NC-program nadaljujete.

- **Prekini NC-program**

Če signal prekorači meje za čas, ki je daljši od definiranega časa zadrževanja, krmiljenje prekine NC-program. NC-programa ne morete več nadaljevati.

- **Zakleni orodje**

Če signal prekorači meje za čas, ki je daljši od definiranega časa zadrževanja, krmiljenje blokira orodje v upravljanju orodij.

Dodatne informacije: "Upravljanje orodij", Stran 292

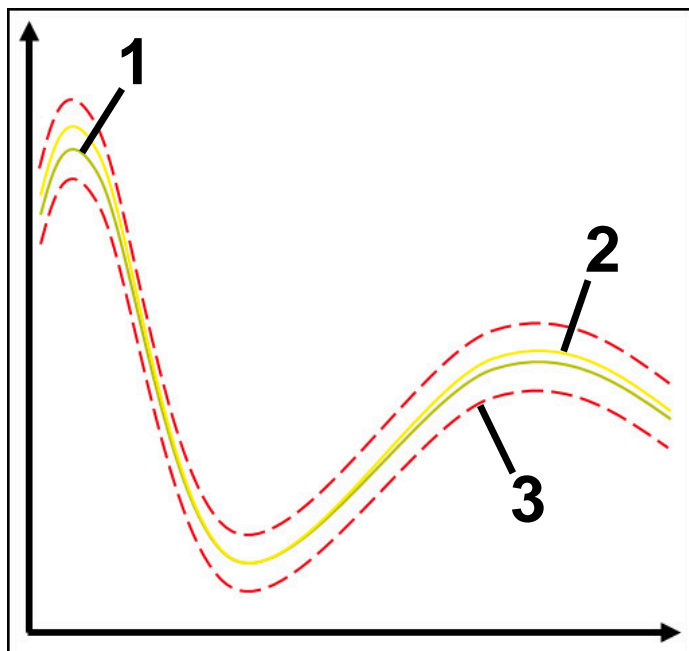
Alternativne možnosti uporabe s sprejemljivo referenco

Če ima krmiljenje zapisano še ravno sprejemljivo obdelavo, lahko uporabite alternativno možnost uporabe nadzornega opravila **MinMaxTolerance**.

Izberete najmanj dve referenci:

- Optimalna referenca
- Še sprejemljiva referenca, npr. ki zaradi obrabe materiala kaže višji signal obremenitve vretena

Nadzorno opravilo preveri, ali se trenutna obdelava nahaja znotraj območja izbranih referenc. Pri tej strategiji ne izberite odstotkovnega odstopanja oz. izberite nizko odstotkovno odstopanje, saj je toleranca že določena z različnimi referencami.



- 1 — Optimalna referenca
- 2 — Še sprejemljiva referenca
- 3 — Meje so sestavljene iz širine tunela

Nadzorno opravilo StandardDeviation

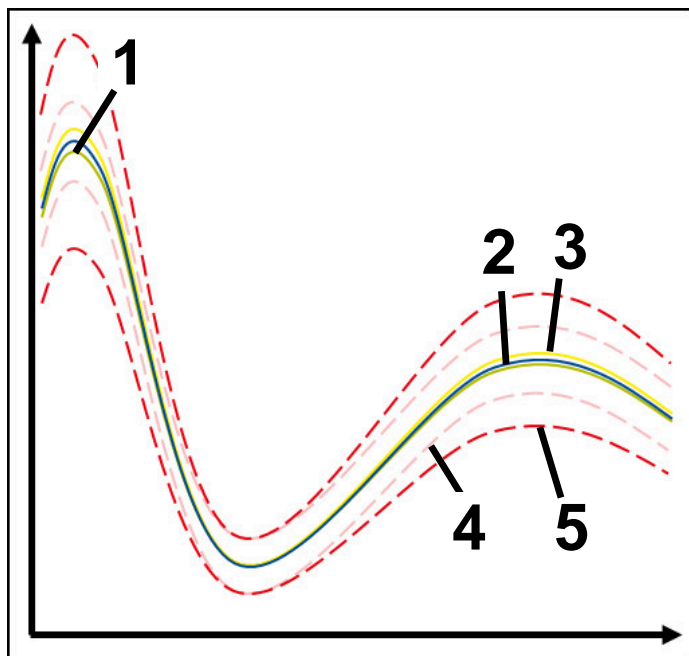
Z možnostjo **StandardDeviation** krmiljenje nadzoruje, ali se trenutna obdelava nahaja znotraj območja izbranih referenc vklj. s statično širino in večkratniki standardnega odstopanja σ .

Primeri aplikacije možnosti **StandardDeviation** so motnje postopka vseh vrst, npr. med serijsko proizvodnjo:

- Zlom orodja
- Manjkajoče orodje
- Obraba orodja
- Spremenjen položaj ali velikost surovca

Krmiljenje kot referenco potrebuje vsaj tri zapisane obdelave. Reference morajo vsebovati optimalno, dobro in še sprejemljivo obdelavo. Če ne izberete potrebnih referenc, to nadzorno opravilo ni aktivno in ne zapisuje grafov.

Dodatne informacije: "Zapisi nadzornih razdelkov", Stran 1241



- 1 — Optimalna referenca
- 2 — Dobra referenca
- 3 — Še sprejemljiva referenca
- 4 — Meje so sestavljene iz širine tunela
- 5 — Meje so sestavljene iz širine kanala za širino tunela, pomnoženo s faktorjem σ

Nastavitve za možnost StandardDeviation

S pomočjo drsnikov lahko izvedete naslednje nastavitve za to nadzorno opravilo:

- **Večkratnik σ**

Širina kanala za širino tunela, pomnoženo s faktorjem σ

- **Statična širina kanala**

Zgornja in spodnja meja, izhajajoča iz referenc

- **Čas zadrž.**

Najdaljši čas v milisekundah, kako dolgo se signal sme nahajati izven določenega odstopanja. Po tem času krmiljenje sproži določene reakcije nadzornega opravila.

Za to nadzorno opravilo lahko aktivirate ali deaktivirate naslednje reakcije:

- **Izdaj opozorilo**

Če signal prekorači meje daljše kot določen čas zadrževanja, krmiljenje prikazuje opozorilo v meniju obvestil.

Dodatne informacije: "Meni z obvestili informacijske vrstice", Stran 1516

- **Zaustavi NC-program**

Če signal prekorači meje za čas, ki je daljši od definiranega časa zadrževanja, krmiljenje zaustavi NC-program. Stanje obdelave lahko preverite. Če se odločite, da ni prisotna resnejša napaka, lahko NC-program nadaljujete.

- **Prekini NC-program**

Če signal prekorači meje za čas, ki je daljši od definiranega časa zadrževanja, krmiljenje prekine NC-program. NC-programa ne morete več nadaljevati.

- **Zakleni orodje**

Če signal prekorači meje za čas, ki je daljši od definiranega časa zadrževanja, krmiljenje blokira orodje v upravljanju orodij.

Dodatne informacije: "Upravljanje orodij", Stran 292

Nadzorno opravilo SignalDisplay

Z možnostjo **SignalDisplay** krmiljenje prikazuje potek postopka vseh izbranih referenc in trenutno obdelavo.

Lahko primerjate, ali se trenutna obdelava sklada z referencami. Na ta način vizualno preverite, ali lahko obdelavo uporabljate kot referenco.

Nadzorno opravilo ne izvede reakcije.

Nadzorno opravilo SpindleOverride

Z možnostjo **SpindleOverride** krmiljenje s pomočjo potenciometra nadzoruje spremembe prednostne nastavitve vretena.

Krmiljenje kot referenco uporablja prvo zapisano obdelavo.

Nastavitve za možnost SpindleOverride

S pomočjo drsnikov lahko izvedete naslednje nastavitve za to nadzorno opravilo:

- **Sprejeto odstopanje v odstotkih**

Dopustno odstopanje prednostne nastavitve v odstotkih v primerjavi s prvim zapisom

- **Čas zadrž.**

Najdaljši čas v milisekundah, kako dolgo se signal sme nahajati izven določenega odstopanja. Po tem času krmiljenje sproži določene reakcije nadzornega opravila.

Za to nadzorno opravilo lahko aktivirate ali deaktivirate naslednje reakcije:

- **Izdaj opozorilo**

Če signal prekorači meje daljše kot določen čas zadrževanja, krmiljenje prikazuje opozorilo v meniju obvestil.

Dodatne informacije: "Meni z obvestili informacijske vrstice", Stran 1516

- **Zaustavi NC-program**

Če signal prekorači meje za čas, ki je daljši od definiranega časa zadrževanja, krmiljenje zaustavi NC-program. Stanje obdelave lahko preverite. Če se odločite, da ni prisotna resnejša napaka, lahko NC-program nadaljujete.

Nadzorno opravilo FeedOverride

Z možnostjo **FeedOverride** krmiljenje s potenciometrom nadzoruje spremembe prednostne nastavitve.

Krmiljenje kot referenco uporablja prvo zapisano obdelavo.

Nastavitve FeedOverride

S pomočjo drsnikov lahko izvedete naslednje nastavitve za to nadzorno opravilo:

- **Sprejeto odstopanje v odstotkih**

Dopustno odstopanje prednostne nastavitve v odstotkih v primerjavi s prvim zapisom

- **Čas zadrž.**

Najdaljši čas v milisekundah, kako dolgo se signal sme nahajati izven določenega odstopanja. Po tem času krmiljenje sproži določene reakcije nadzornega opravila.

Za to nadzorno opravilo lahko aktivirate ali deaktivirate naslednje reakcije:

- **Izdaj opozorilo**

Če signal prekorači meje daljše kot določen čas zadrževanja, krmiljenje prikazuje opozorilo v meniju obvestil.

Dodatne informacije: "Meni z obvestili informacijske vrstice", Stran 1516

- **Zaustavi NC-program**

Če signal prekorači meje za čas, ki je daljši od definiranega časa zadrževanja, krmiljenje zaustavi NC-program. Stanje obdelave lahko preverite. Če se odločite, da ni prisotna resnejša napaka, lahko NC-program nadaljujete.

Nastavitve za delovno območje Nadzor postopka



Nastavitve za delovno območje **Nadzor postopka**

Splošno

V območju **Splošno** izberete, katera predloga strategije je izbrana kot standardna:

- **MinMaxTolerance**
- **StandardDeviation**
- **Uporabniško določeno**

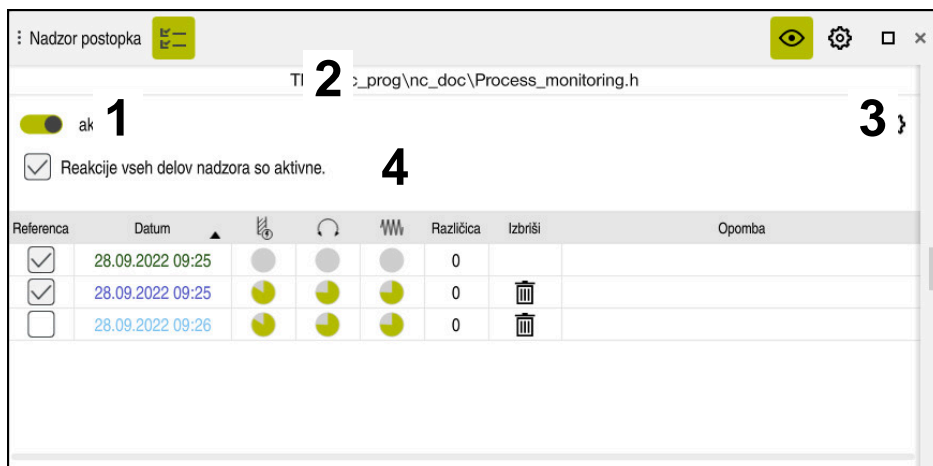
Dodatne informacije: "Predloga strategije", Stran 1228

Graf

V območju **Graf** lahko izberete naslednje nastavitve:

Nastavitev	Pomen
Istočasno prikazani zapisi	<p>Izberite, najv. koliko zapisov lahko krmiljenje istočasno prikazuje kot grafe v nadzornih opravilih:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 2 ■ 4 ■ 6 ■ 8 ■ 10 <p>Če je izbranih več referenc kot jih lahko krmiljenje prikaže, krmiljenje kot risbo prikaže nazadnje izbrane reference.</p>
Predogled [s]	<p>Krmiljenje izbrane reference med obdelavo prikazuje kot predogled. Pri tem krmiljenje časovno os obdelave premakne v levo.</p> <p>Izberete, koliko sekund krmiljenje referenco prikazuje kot predogled:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 ■ 2 ■ 4 ■ 6 <p>Dodatne informacije: "Zapisi nadzornih razdelkov", Stran 1241</p>

Stolpec Možnosti nadzora



Stolpec **Možnosti nadzora** v globalnem območju

Stolpec **Možnosti nadzora** neodvisno od položaja kazalca v NC-programu v zgornjem območju prikazuje naslednje:

- 1 Stikalo za aktivacijo ali deaktivacijo nadzora postopka za celoten NC-program
- 2 Pot trenutnega NC-programa
- 3 Odprite simbol **Nastavitve** v oknu **Nastavitve za NC-program**
Dodatne informacije: "Okno Nastavitve za NC-program", Stran 1243
 Na voljo samo v nastavitvenem načinu
- 4 Potrditveno polje za aktivacijo ali deaktivacijo reakcij vseh nadzornih razdelkov v NC-programu
 Na voljo samo v nastavitvenem načinu

Krmiljenje odvisno od položaja kazalca v NC-programu nudi naslednja območja:

- Stolpec **Možnosti nadzora** v globalnem območju
 Izberete lahko reference, ki delujejo za vse nadzorne razdelke NC-programa.
Dodatne informacije: "Stolpec Možnosti nadzora v globalnem območju", Stran 1239
- Stolpec **Možnosti nadzora** znotraj nadzornega razdelka
 Določite lahko nastavitve in reference, ki delujejo za trenutno izbran nadzorni razdelek.
Dodatne informacije: "Stolpec Možnosti nadzora znotraj nadzornega razdelka", Stran 1239

Stolpec Možnosti nadzora v globalnem območju

Če se kazalec v NC-programu nahaja izven nadzornega razdelka, delovno območje **Nadzor postopka** v globalnem območju prikazuje stolpec **Možnosti nadzora**.

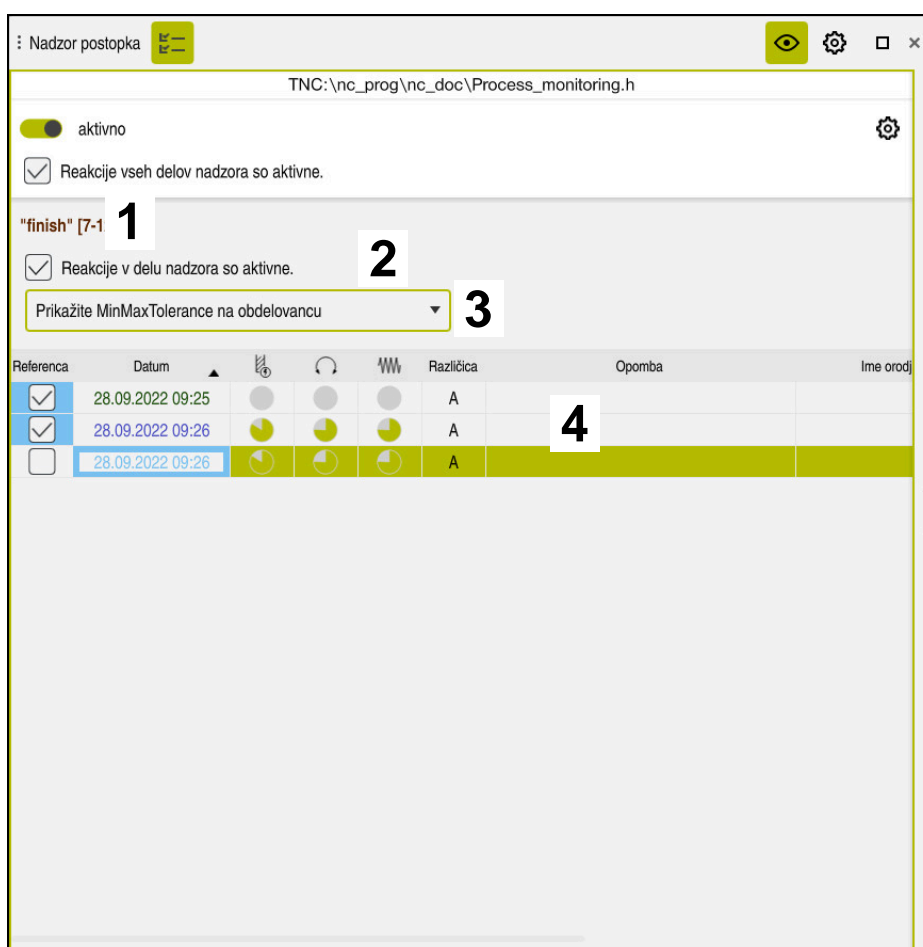
V globalnem območju krmiljenje prikazuje preglednico z zapisi vseh nadzornih razdelkov NC-programa.

Dodatne informacije: "Zapisi nadzornih razdelkov", Stran 1241

Stolpec Možnosti nadzora znotraj nadzornega razdelka

Če se kazalec v NC-programu nahaja znotraj nadzornega razdelka, delovno območje **Nadzor postopka** znotraj nadzornega razdelka prikazuje stolpec **Možnosti nadzora**.

Če se kazalec nahaja znotraj nadzornega razdelka, krmiljenje to območje označi s sivo barvo.



Stolpec **Možnosti nadzora** znotraj nadzornega razdelka

Stolpec **Možnosti nadzora** znotraj nadzornega razdelka prikazuje naslednje:





- 1 Krmiljenje prikazuje naslednje informacije in funkcije:
 - Po potrebi ime nadzornega razdelka
Če je v NC-programu z izbirnim sintaktičnim elementom določena možnost **AS**, krmiljenje prikazuje ime.
Če ni določeno nobeno ime, krmiljenje prikazuje možnost **MONITORING SECTION**.
Dodatne informacije: "Vnos", Stran 1245
 - Območje številke NC-niza nadzornega razdelka v oglatih oklepajih
Začetek in konec nadzornega razdelka v NC-programu
- 2 Potrditveno polje za aktivacijo ali deaktivacijo reakcij v nadzornem razdelku
Lahko aktivirate ali deaktivirate reakcije trenutno izbranega nadzornega razdelka.
Na voljo samo v nastavitvenem načinu
- 3 Izbirni meni za Heatmap postopka
Nadzorno opravilo v delovnem območju **Simulacija** lahko prikažete kot Heatmap postopka.
Dodatne informacije: "Stolpec Možnosti obdelovanca", Stran 1524
Dodatne informacije: "Nadzor komponent z možnostjo MONITORING HEATMAP (možnost št. 155)", Stran 1214
Na voljo samo v nastavitvenem načinu
- 4 Preglednica z zapisi nadzornega razdelka
Zapisi se nanašajo samo na nadzorni razdelek, v katerem se kazalnik trenutno nahaja.
Dodatne informacije: "Zapisi nadzornih razdelkov", Stran 1241

Zapisi nadzornih razdelkov

Vsebine in funkcije preglednice z zapisi obdelav so odvisne od položaja kazalnika v NC-programu.

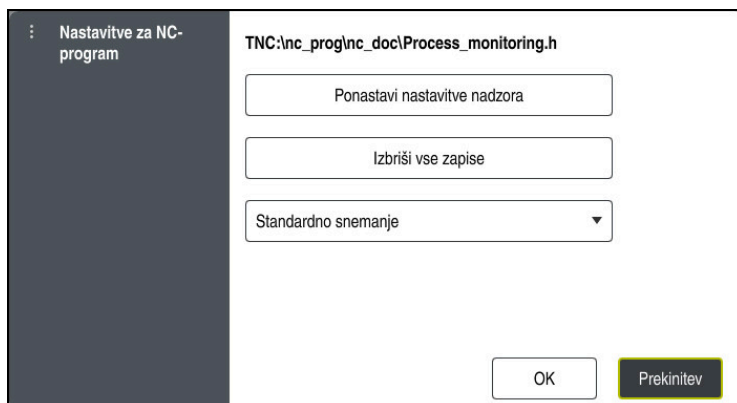
Dodatne informacije: "Stolpec Možnosti nadzora", Stran 1238

Preglednica vsebuje naslednje informacije o nadzornem razdelku:

Stolpec	Informacija ali ukrep
Referenca	<p>Če aktivirate potrditveno polje za vrstico preglednice, krmiljenje uporabi ta zapis kot referenco za ustrezna nadzorna opravila.</p> <p>Če aktivirate več vrstic preglednice, krmiljenje vse označene vrstice prikaže kot reference. Če izberete več referenc z večjim odstopanjem, se širina tunela prav tako poveča. Istočasno lahko izberete najv. deset referenc.</p> <p>Delovanje reference je odvisno od položaja kazalnika v NC-programu:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Znotraj nadzornega razdelka: <p>Referenca velja samo za trenutno izbran nadzorni razdelek.</p> <p>Krmiljenje v globalnem območju v tej vrstici preglednice za informacije prikazuje vezaj. Če je vrstica preglednice v vseh strateških območjih ali v globalnem območju označena kot referenca, krmiljenje prikazuje kljukico.</p> ■ Globalno območje: <p>Referenca velja za vse nadzorne razdelke NC-programa.</p> <p>Kot referenco označite zapise, ki so zagotovili zadovoljiv rezultat, npr. čisto površino.</p> <p>Samo celovito obdelan zapis lahko izberete kot referenco.</p> <p>Če izberete zapis, krmiljenje za zapis izbrane reference v tem stolpcu shrani v barvah.</p>
Datum	<p>Krmiljenje prikaže datum in čas zagona programa oz. začetni čas nadzornega razdelka vsake zabeležene obdelave.</p> <p>Če izberete stolpec Datum, krmiljenje preglednico razvrsti po datumu.</p>
	<p>Krmiljenje prikaže barvni prikaz pokritosti ustreznih nadzornih opravil.</p> <p>Pokritost definira, v kolikšnem odstotku se graf ustrezne pokritosti sklada z referenčnim grafom. Meje opozoril in napak krmiljenje prikazuje v barvah.</p> <p>Če izberete vrstico tega stolpca, krmiljenje pokritost prikaže kot odstotkovno vrednost.</p>
	<p>Če je nastavitveni način aktiven, krmiljenje ustrezno pokritost prikazuje kot krožni diagram.</p> <p>Če pokritost znaša 80 %, je obdelava še v redu. Pri nižji pokritosti je treba preveriti obdelavo.</p>
	<p>Pokritost je odvisna od naslednjih dejavnikov:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Časovni zamik, npr. sprememba prednostne nastavitve pomika <p>Če položaj potenciometra prednostne nastavitve pomika kaže odstopanja od referenčne obdelave, se kritje poslabša.</p> ■ Lokalni zamik, npr. zaradi popravka orodja z možnostjo DR <p>Če pot središča orodja TCP kaže odstopanja od referenčne obdelave, se pokritost poslabša.</p>
	<p>Dodatne informacije: "Središče orodja TCP (tool center point)", Stran 267</p> <p>Krmiljenje v tem stolpcu prikazuje napotke glede reakcija nadzornih opravil. Če izberete celico preglednice z napotkom, krmiljenje prikaže podrobne informacije glede reakcije.</p>

Stolpec	Informacija ali ukrep
Različica	<p>Če ste izvedli nastavitve za nadzor postopka, krmiljenje v tem stolpcu prikazuje drugo različico.</p> <p>Krmiljenje v stolpcu Različica glede na območje prikazuje naslednjo informacijo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Znotraj nadzornega razdelka: Krmiljenje za različne različice znotraj nadzornega razdelka prikazuje črke. ■ Globalno območje: Krmiljenje za različne različice znotraj vsaj enega nadzornega razdelka prikazuje številke. <p>Na voljo samo v nastavitvenem načinu</p>
Izbriši	<p>Če izberete simbol koša, krmiljenje izbriše vrstico preglednice s pripadajočimi, zabeleženimi procesnimi podatki.</p> <p>Prve vrstice preglednice ne morete izbrisati, saj je ta vrstica namenjena kot referenca za naslednje funkcije:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Za stolpec kakovosti ■ Nadzorno opravilo SpindleOverride ■ Nadzorno opravilo FeedOverride <p>Izbrišete vse zapise vklj. s prvim v oknu Nastavitve za NC-program.</p> <p>Samo v globalnem območju</p>
Opomba	V stolpcu Opomba lahko za vrstico preglednice vnesete opombe.
Ime orodja	<p>Ime orodja iz upravljanja orodij</p> <p>Samo znotraj nadzornega razdelka</p> <p>Dodatne informacije: "Upravljanje orodij ", Stran 292</p>
R	<p>Polmer orodja iz upravljanja orodij</p> <p>Samo znotraj nadzornega razdelka</p> <p>Dodatne informacije: "Upravljanje orodij ", Stran 292</p>
DR	<p>Delta-vrednost polmera orodja iz upravljanja orodij</p> <p>Samo znotraj nadzornega razdelka</p> <p>Dodatne informacije: "Upravljanje orodij ", Stran 292</p>
L	<p>Dolžina orodja iz upravljanja orodij</p> <p>Samo znotraj nadzornega razdelka</p> <p>Dodatne informacije: "Upravljanje orodij ", Stran 292</p>
CUT	<p>Število rezil orodja iz upravljanja orodij</p> <p>Samo znotraj nadzornega razdelka</p> <p>Dodatne informacije: "Upravljanje orodij ", Stran 292</p>
CURR_TIME	<p>Življenjska doba orodja iz upravljanja orodij na začetku ustrezne obdelave</p> <p>Samo znotraj nadzornega razdelka</p> <p>Dodatne informacije: "Upravljanje orodij ", Stran 292</p>

Okno Nastavitve za NC-program



Okno **Nastavitve za NC-program**

Okno **Nastavitve za NC-program** nudi naslednje nastavitve:

- **Ponastavi nastavitve nadzora**
- **Izbrisi vse zapise**, vklj. s prvo vrstico preglednice
- Izbirni meni z vrsto in številom zabeleženih obdelav
 - **Standardno snemanje**
Krmiljenje zabeleži vse informacije.
 - **Omeji posnetke**
Krmiljenje zabeleži vse obdelave do določenega števila.
Če število obdelav preseže največje število, krmiljenje prepíše zadnjo obdelavo.
Vnos: **2...999999999**
 - **Samo meta podatki**
Krmiljenje ne zabeleži nobenih procesnih podatkov, ampak samo še meta-informacije, npr. datum in čas. Na ta način zapisa ne morete več uporabljati kot referenco. Te nastavitve lahko uporabite za nadzor in protokoliranje, če je nadzor postopka dokončno nastavljen. S to nastavitvijo se močno zmanjša količina podatkov.
 - **Vsak n-ti posnetek**
Krmiljenje ne zabeleži procesnih podatkov za vsako obdelavo. Definirajte, po katerem številu obdelav krmiljenje zabeleži procesne podatke. Za preostale obdelave krmiljenje zabeleži samo meta-informacije.
Vnos: **2...20**

Dodatne informacije: "Zapisi nadzornih razdelkov", Stran 1241

Napotki

- Če uporabljate različne velike surovce, nadzor postopka določite z večjo toleranco oz. zaženite prvi nadzorni razdelek po prehodni obdelavi.
- Krmiljenje po potrebi ob prenizki obremenitvi vretena ne zazna nobene razlike od prostega teka, npr. pri orodju z majhnim premerom.
- Če odstranite nadzorno opravilo in ga znova dodate, ostanejo dosedanja zapisi še vedno prisotni.
- Proizvajalec stroja lahko definira, kako se krmiljenje vede v primeru prekinitve programa v povezavi z obdelavo palet, npr. nadaljnja obdelava naslednje palete.

Napotki za upravljanje

- S pomočjo zapisov ali drsenjem lahko grafe vodoravno povečate ali pomanjšate.
- Če s pritisnjeno levo miškino tipko povlečete ali podrsate, lahko grafe premaknete.
- Z izbiro številke NC-niza lahko poravnate grafe. Krmiljenje izbrano številko NC-niza znotraj nadzornega opravila označi zeleno.
- Če se znotraj grafov dvakrat dotaknete ali kliknete določenega mesta, krmiljenje v programu izbere ustrezen NC-niz.

Dodatne informacije: "Splošni gibi za zaslon na dotik", Stran 115

21.3.3 Določanje nadzornega razdelka z možnostjo MONITORING SECTION (možnost št. 168)**Uporaba**

S funkcijo **MONITORING SECTION** NC-program za nadzor postopka razdelite na nadzorne razdelke.

Sorodne teme

- Delovno območje **Nadzor postopka**

Dodatne informacije: "Delovno območje Nadzor postopka (možnost št. 168)", Stran 1222

Pogoj

- Možnost programske opreme št. 168 Nadzor postopka

Opis funkcije

Z možnostjo **MONITORING SECTION START** določite začetek novega nadzornega razdelka, z možnostjo **MONITORING SECTION STOP** pa njegov konec.

Nadzornih razdelkov ne smete prepletati.

Če ne določite možnosti **MONITORING SECTION STOP**, krmiljenje pri naslednjih funkcijah kljub temu interpretira nov nadzorni razdelek:

- Ob ponovni možnosti **MONITORING SECTION START**
- Pri fizikalni možnosti **TOOL CALL**
Krmiljenje nov nadzorni razdelek ob priklicu orodja interpretira samo v primeru menjave orodja.

Dodatne informacije: "Priklic orodja z možnostjo TOOL CALL", Stran 299

Če programirate naslednje sintaktične elemente, krmiljenje prikaže napotek:

- Položaji, ki se nanašajo na ničelno točko stroja, npr. možnost **M91**
- Priklic nadomestnega orodja z možnostjo **M101**
- Samodejni dvig z možnostjo **M140**
- Ponovitve s spremenljivimi vrednostmi, npr. **CALL LBL 99 REP QR1**
- Ukazi "Pojdi na", npr. **FN 5**
- Na vreteno vezane dodatne funkcije, npr. možnost **M3**
- Nov nadzorni razdelek prek možnosti **TOOL CALL**
- Nadzorni razdelek je zaključen prek možnosti **PGM END**

Dodatne informacije: "Napotki za NC-program", Stran 1226

Če programirate naslednje sintaktične elemente, krmiljenje prikaže napako:

- Napaka sintakse znotraj nadzornega razdelka
- Zaustavitev znotraj nadzornega razdelka, npr. možnost **M0**
- Priklic NC-programa znotraj nadzornega razdelka, npr. možnost **PGM CALL**
- Manjkajoči podprogrami
- Zaključek nadzornega razdelka pred zagonom nadzornega razdelka
- Več nadzornih razdelkov z enako vsebino

V primeru napake nadzora postopka ne morete uporabiti.

Dodatne informacije: "Napotki za NC-program", Stran 1226

Vnos

11 MONITORING SECTION START AS
"finish contour"

; začetek nadzornega razdelka vklj. z dodatnim imenom

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
MONITORING SECTION	Odpiralnik sintakse za nadzorni razdelek postopka nadzora
START ali STOP	Začetek in konec nadzornega razdelka
AS	Dodatno ime Izbirni sintaktični element Samo pri izbiri možnosti START

Napotki

- Krmiljenje v razčlenitvi prikazuje začetek in konec nadzornega razdelka.
Dodatne informacije: "Nastavitve v delovnem območju Program", Stran 215
- Nadzorni razdelek pred koncem programa zaključite z možnostjo **MONITORING SECTION STOP**.
Če ne določite konca nadzornega razdelka, krmiljenje nadzorni razdelek zaključi z možnostjo **END PGM**.
- Nadzorni razdelki za nadzor postopka se ne smejo sekati z razdelki možnosti **AFC**.
Dodatne informacije: "Prilagodljivo krmiljenje pomika AFC (možnost št. 45)", Stran 1180

22

Večosna obdelava

22.1 Cikli za obdelavo plašča valja

22.1.1 Cikel 27 CILINDRSKI PLASC (možnost št. 8)

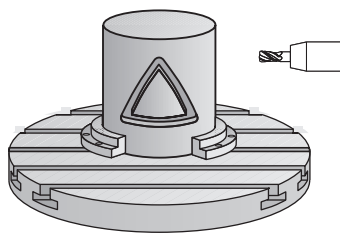
Programiranje ISO

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**.

Navedbo koordinat poteka plašča valja (X-koordinate), ki določajo položaj okrogle mize, lahko izbirno vnesete v stopinjah ali mm (palcih) (**Q17**).

Potek cikla

- 1 Krmiljenje pozicionira orodje nad vbdno 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 vbdno 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.



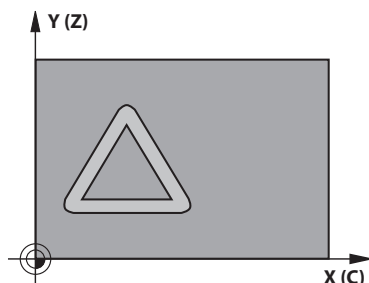
Čas obdelovanja se lahko podaljša, če je kontura sestavljena iz več netangencialnih konturnih elementov.

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.

22.1.2 Cikel 28 REZKANJE UTOROV V PLASC VALJA (možnost št. 8)

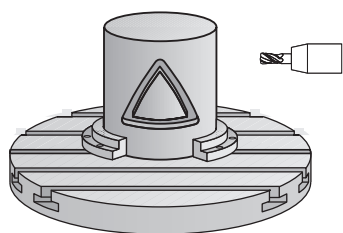
Programiranje ISO

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 izdelava, 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 izdelava 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. Obstaja nevarnost trka!

- ▶ Preverite premike stroja.
- ▶ V načinu delovanja **Programiranje** pod delovnim območjem **Simulacija** 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 vrtljive mize.
- Ta cikel lahko uporabite tudi pri zavrteni obdelovalni ravnini.



Čas obdelovanja se lahko podaljša, če je kontura sestavljena iz več netangencialnih konturnih elementov.

Napotki za programiranje

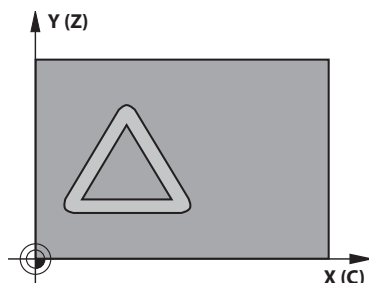
- V prvem NC-nizu konturnega podprograma vedno programirajte obe koordinati plašča valja.
- Smer obdelave določa predznak parametra cikla Globina. Če globino nastavite na 0, krmiljenje cikla ne izvede.
- Varnostna razdalja mora biti večja od polmera orodja.
- Če uporabite lokalne Q-parametre **QL** v 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 dnom 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 izdela

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 natančno 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	;ŠIRINA UTORA ~
Q21=+0	;TOLERANCA

22.1.3 Cikel 29 CILIND-PLASCNI MOST (možnost št. 8)

Programiranje ISO

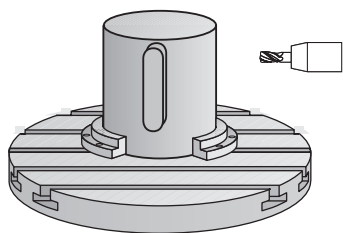
G129

Uporaba



Upoštevajte priročnik za stroj!

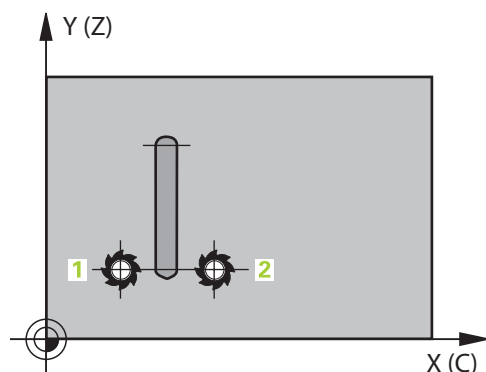
To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.



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 nadmero 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
	<p>Q1 Globina rezkanja? Razdalja med plaščem valja in dnom konture. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>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</p>
	<p>Q6 Varnostna razdalja? Razdalja med čelno površino orodja in površino plašča valja. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: -99999.9999...+99999.9999 ali PREDEF</p>
	<p>Q10 Globina podajanja? Mera, za katero orodje vsakič primakne. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q11 Pomik naprej globinsko dodaj.? Potisk naprej pri premičnih gibih v osi vretena Vnos: 0...99999.9999 ali FAUTO, FU, FZ</p>
	<p>Q12 Potisk naprej praznjenje? Potisk naprej pri premičnih gibih v obratovalnem nivoju Vnos: 0...99999.9999 ali FAUTO, FU, FZ</p>
	<p>Q16 Radij cilindra? Polmer valja, na katerem naj se obdeluje kontura. Vnos: 0...99999.9999</p>
	<p>Q17 Nac. dimenz? Stopinje=0 MM/INCH=1 Koordinate rotacijske osi programirajte v podprogramu v stopinjah ali v mm (palcih). Vnos: 0, 1</p>
	<p>Q20 Širina mostu? Širina stojine, ki naj se izdelava Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>

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

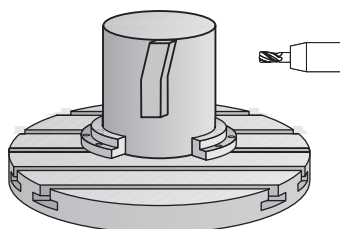
22.1.4 Cikel 39 CILINDER-ROCNA KOR. (možnost št. 8)**Programiranje ISO**

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 izdela.

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 Zatem 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 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**.
- 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 strojnim 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
	<p>Q1 Globina rezkanja? Razdalja med plaščem valja in dnom konture. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q3 Stranska predizmera ravnjanja? Nadmera finega rezkanja v ravnini obdelave plašča. Nadmera učinkuje na smer popravka polmera. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q6 Varnostna razdalja? Razdalja med čelno površino orodja in površino plašča valja. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: -99999.9999...+99999.9999 ali PREDEF</p>
	<p>Q10 Globina podajanja? Mera, za katero orodje vsakič primakne. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q11 Pomik naprej globinsko dodaj.? Potisk naprej pri premičnih gibih v osi vretena Vnos: 0...99999.9999 ali FAUTO, FU, FZ</p>
	<p>Q12 Potisk naprej praznjenje? Potisk naprej pri premičnih gibih v obratovalnem nivoju Vnos: 0...99999.9999 ali FAUTO, FU, FZ</p>
	<p>Q16 Radij cilindra? Polmer valja, na katerem naj se obdeluje kontura. Vnos: 0...99999.9999</p>
	<p>Q17 Nac.dimenz? Stopinje=0 MM/INCH=1 Koordinate rotacijske osi programirajte v podprogramu v stopinjah ali v mm (palcih). Vnos: 0, 1</p>

Primer

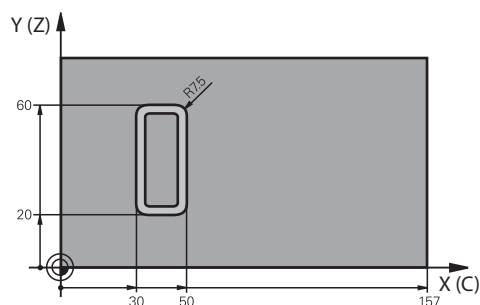
11 CYCL DEF 39 CILINDER-ROCNA KOR. ~	
Q1=-20	;GLOBINA REZKANJA ~
Q3=+0	;PREDIZMERA STRANSKO ~
Q6=+2	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q10=-5	;DOVAJALNA GLOBINA ~
Q11=+150	;POT.NAPR.GLOB.DOVAJ. ~
Q12=+500	;POTISK NAPREJ PRAZN. ~
Q16=+0	;RADIJ ~
Q17=+0	;NACIN DIMENZ.

22.1.5 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

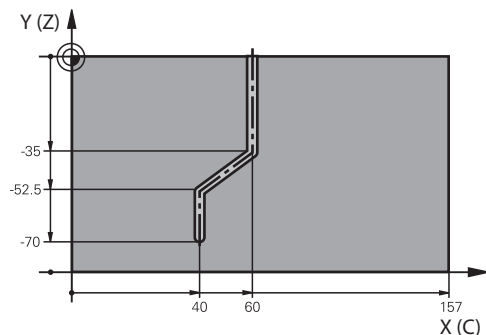


0 BEGIN PGM 5 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z R25 L100	
2 TOOL CALL 3 Z S2000	; priklic orodja, premer 7
3 L Z+250 R0 FMAX M3	; odmik orodja
4 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+90 SPC+0 TURN MB MAX FMAX	; vrtenje
5 CYCL DEF 14.0 KONTURA	
6 CYCL DEF 14.1 KONTUR. LABEL 1	
7 CYCL DEF 27 CILINDRSKI PLASC ~	
Q1=-7	;GLOBINA 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. LABEL 1	
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	

22.2 Obdelava z vzporednimi osmi U, V in W

22.2.1 Osnove

Poleg glavnih osi X, Y in Z obstajajo še t.i. vzporedne osi U, V in W. Vzporedna os je npr. pinola za izvrtine, da lahko na večjih strojih premikate nižje mase.

Dodatne informacije: "Programirljive osi", Stran 204

Na krmiljenju so za obdelovanje z vzporednimi osmi U, V in W na voljo naslednje funkcije:

- **FUNCTION PARAXCOMP:** vedenje pri določanju vzporednih osi
Dodatne informacije: "Določanje vedenja pri pozicioniranju vzporednih osi z možnostjo FUNCTION PARAXCOMP", Stran 1266
- **FUNCTION PARAXMODE:** izbira treh linearnih osi za obdelavo
Dodatne informacije: "Izbira treh linearnih osi za obdelavo z možnostjo FUNCTION PARAXMODE", Stran 1270

Če proizvajalec stroja vzporedno os vklopi že v konfiguraciji, potem krmiljenje os izračuna, brez da bi vi morali najprej programirati **PARAXCOMP**. Ker s tem krmiljenje vzporedno os izračunava trajno, lahko npr. obdelovanec tipate tudi s poljubnim položajem osi W.

V tem primeru krmiljenje prikaže simbol v delovnem območju **Položaji**.

Dodatne informacije: "Delovno območje Položaji", Stran 161

Upoštevajte, da potem možnost **IZKLOP PARAXCOMP** vzporedne osi ne izklopi, ampak krmiljenje ponovno aktivira standardno konfiguracijo. Krmiljenje samodejni izračun izklopi samo, če os navedete v NC-nizu, npr. **IZKLOP PARAXCOMP W**.

Po zagonu krmiljenja najprej deluje konfiguracija, ki jo je določil proizvajalec stroja.

Pogoji

- Stroj z vzporednimi osmi
- Funkcije vzporedne osi je aktiviral proizvajalec stroja
 Z izbirnim strojnimi parametrom **parAxComp** (št. 300205) proizvajalec stroja določi, ali je funkcija vzporedne osi standardno vklopljena.

22.2.2 Določanje vedenja pri pozicioniranju vzporednih osi z možnostjo FUNCTION PARAXCOMP

Uporaba

S funkcijo **FUNCTION PARAXCOMP** določite, ali krmiljenje vzporedne osi pri premikih upošteva s pripadajočimi glavnimi osmi.

Opis funkcije

Če je funkcija **FUNCTION PARAXCOMP** aktivna, krmiljenje prikazuje simbol v delovnem območju **Položaji**. Simbol za možnost **FUNCTION PARAXMODE** po potrebi pokriva aktiven simbol za možnost **FUNCTION PARAXCOMP**.

Dodatne informacije: "Delovno območje Položaji", Stran 161

FUNKCIJA PARAXCOMP DISPLAY

S funkcijo **PRIKAZ PARAXCOMP** vklopite funkcijo prikaza za premikanje vzporedne osi. Krmiljenje izračuna premikanje vzporedne osi na prikazu položaja pripadajoče glavne osi (prikaz vsote). Prikaz položaja glavne osi na ta način vedno prikazuje relativno razdaljo med orodjem in obdelovancem neodvisno od tega, ali premikate glavno ali vzporedno os.

FUNKCIJA PARAXCOMP MOVE

S funkcijo **PREMIK PARAXCOMP** krmiljenje uravnava premike vzporedne osi z izravnalnimi premiki v posamezni pripadajoči glavni osi.

Pri premiku vzporedne osi, npr. osi W, v negativni smeri krmiljenje istočasno premakne os Z za enako vrednost v pozitivni smeri. Relativna razdalja med orodjem in obdelovancem ostane enaka. Pri uporabi portalnega stroja uvlecite pinolo, da prečko sinhrono premaknete navzdol.

FUNKCIJA PARAXCOMP OFF

S funkcijo **IZKLOP PARAXCOMP** izklopite funkcije vzporedne osi **PRIKAZ PARAXCOMP** in **PREMIK PARAXCOMP**.

Krmiljenje funkcijo vzporedne osi **PARAXCOMP** ponastavi z naslednjimi funkcijami:

- Izbira NC-programa
- **IZKLOP PARAXCOMP**

Ko je funkcija **FUNCTION PARAXCOMP** neaktivna, krmiljenje za opisom osi ne prikazuje simbola in dodatnih informacij.

Vnos**11 FUNCTION PARAXCOMP MOVE W**

; kompenzacija premikov osi W z izravnalnimi premiki v osi Z

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
FUNCTION PARAXCOMP	Odpiralnik sintakse za vodenje pri pozicioniranju vzporednih osi
DISPLAY, MOVE ali OFF	Izračun vrednosti vzporedne osi z glavno osjo, kompenzacija oz. neupoštevanje premikov z glavno osjo
X, Y, Z, U, V ali W	Zadevne osi Izbirni sintaktični element

Napotki

- Funkcijo **PREMIK PARAXCOMP** lahko uporabljate le v povezavi s premočrtnimi nizi **L**.
- Krmiljenje dovoljuje samo eno aktivno funkcijo **PARAXCOMP** na os. Če os definirate tako v funkciji **PARAXCOMP DISPLAY** kot funkciji **PARAXCOMP MOVE**, potem učinkuje nazadnje obdelana funkcija.
- S pomočjo vrednosti zamika lahko prek NC-programa definirate premik vzporedne osi, npr. **W**. Na ta način lahko npr. obdelovance z različnimi višinami obdelate z enakim NC-programom.

Dodatne informacije: "Primer", Stran 1269

Napotki v povezavi s strojnimi parametri

Z izbirnim strojnimi parametrom **presetToAlignAxis** (št. 300203) proizvajalec stroja glede na os definira, kako krmiljenje interpretira vrednosti zamika. Pri funkciji **FUNCTION PARAXCOMP** je strojni parameter pomemben samo za vzporedne osi (**U_OFFS**, **V_OFFS** in **W_OFFS**). Če ni prisoten noben zamik, se krmiljenje vede, kot je opisano v opisu funkcije.

Dodatne informacije: "Opis funkcije", Stran 1266

Dodatne informacije: "Osnovna transformacija in zamik", Stran 2022

- Če strojni parameter za vzporedno os ni definiran oz. je definiran z vrednostjo **FALSE**, potem zamik deluje samo v vzporedni osi. Referenca programiranih koordinat vzporedne osi se premaknejo za vrednost zamika. Koordinate glavne osi se še naprej nanašajo na referenčno točko obdelovanca.
- Če je strojni parameter za vzporedno os definiran z vrednostjo **TRUE**, potem zamik učinkuje v vzporedni in glavni osi. Reference programiranih koordinat vzporednih in glavnih osi se premaknejo za vrednost zamika.

Primer

Ta primer kaže učinek izbirnega strojnega parametra **presetToAlignAxis** (št. 300203).

Obdelava se izvede na portalnem rezkalnem stroju s pinolo kot vzporedno osjo **W** do glavne osi **Z**. Stolpec **W_OFFSETS** preglednice referenčnih točk vsebuje vrednost **-10**. Vrednost **Z** referenčne točke obdelovanca se nahaja v ničelni točki stroja.

Dodatne informacije: "Referenčne točke na stroju", Stran 206

11 L Z+100 W+0 R0 FMAX M91	; pozicioniranje osi Z in W v koordinatnem sistemu stroja M-CS
12 FUNCTION PARAX COMP DISPLAY W	; aktivacija prikaza vsote
13 L Z+0 F1500	; pozicioniranje osi Z na 0
14 L W-20	; pozicioniranje osi W na obdelovalno globino

V prvem NC-nizu krmiljenje osi **Z** in **W** pozicionira glede na ničelno točko stroja, torej neodvisno od referenčne točke obdelovanca. Prikaz položaja v načinu **D.REF.** prikazuje vrednosti **Z+100** in **W+0**. V načinu **AKTL.** krmiljenje upošteva možnost **W_OFFSETS** in prikazuje vrednosti **Z+100** in **W+10**.

Dodatne informacije: "Prikazi položaja", Stran 186

V NC-nizu **11** krmiljenje aktivira prikaz vsote za načina **AKTL.** in **ZEL.** prikaza položaja. Krmiljenje premikanje osi **W** prikaže v prikazu položaja osi **Z**.

Rezultat je odvisen od nastavitve strojnega parametra **presetToAlignAxis**:

FALSE ali ni določeno	RESNIČNO
Krmiljenje zamik upošteva samo v osi W . Vrednost prikaza Z ostane enaka.	Krmiljenje upošteva zamik v oseh W in Z . Prikaz AKTL. osi Z se spremeni za vrednost zamika.
Vrednosti prikaza položaja: <ul style="list-style-type: none"> ■ Način D.REF.: Z+100, W+0 ■ Način AKTL.: Z+100, W+10 	Vrednosti prikaza položaja: <ul style="list-style-type: none"> ■ Način D.REF.: Z+100, W+0 ■ Način AKTL.: Z+110, W+10

V NC-nizu **12** krmiljenje osi **Z** pozicionira na programirano koordinato **0**.

Rezultat je odvisen od nastavitve strojnega parametra **presetToAlignAxis**:

FALSE ali ni določeno	RESNIČNO
Krmiljenje osi Z premakne za 100 mm.	Koordinate osi Z se nanašajo na zamik. Za doseganje programirane koordinate 0 , se mora os premakniti za 110 mm.
Vrednosti prikaza položaja: <ul style="list-style-type: none"> ■ Način D.REF.: Z+0, W+0 ■ Način AKTL.: Z+0, W+10 	Vrednosti prikaza položaja: <ul style="list-style-type: none"> ■ Način D.REF.: Z-10, W+0 ■ Način AKTL.: Z+0, W+10

V NC-nizu **13** krmiljenje osi **W** pozicionira na programirano koordinato **-20**.

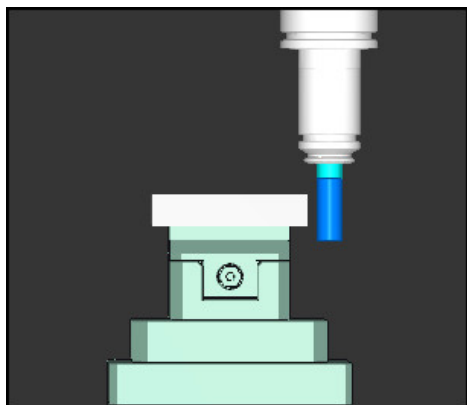
Koordinate osi **W** se nanašajo na zamik. Za doseganje programirane koordinate, se mora os premakniti za 30 mm. S prikazom vsote krmiljenje premikanje prikaže tudi v prikazu **AKTL.** osi **Z**.

Vrednosti prikaza položaja so odvisne od nastavitve strojnega parametra **presetToAlignAxis**:

FALSE ali ni določeno

Vrednosti prikaza položaja:

- Način **D.REF.:** **Z+0, W-30**
- Način **AKTL.:** **Z-30, W-20**

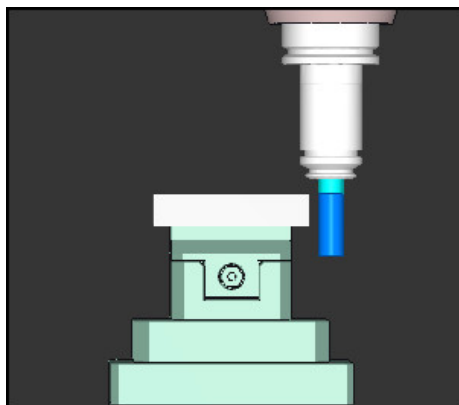


Konica orodja se za vrednost zamika nahaja globlje kot je programirano v NC-programu (**D.REF. W-30** namesto **W-20**).

RESNIČNO

Vrednosti prikaza položaja:

- Način **D.REF.:** **Z-10, W-30**
- Način **AKTL.:** **Z-30, W-20**



Konica orodja se za dvojno vrednost zamika nahaja globlje kot je programirano v NC-programu (**D.REF. Z-10, W-30** namesto **Z+0, W-20**).



Če pri aktivni funkciji **PARAXCOMP DISPLAY** premikate samo še os W, potem krmiljenje zamik neodvisno od nastavitve strojnega parametra **presetToAlignAxis** upošteva samo enkrat.

22.2.3 Izbira treh linearnih osi za obdelavo z možnostjo FUNCTION PARAXMODE

Uporaba

S funkcijo **PARAXMODE** določite osi, s katerimi naj krmiljenje izvede obdelavo. Vse premike in opise kontur programirate neodvisno od stroja z glavnimi osmi X, Y in Z.

Pogoj

- Vzporedna os bo izračunana

Če vaš proizvajalec stroja funkcije **PARAXCOMP** še ni standardno aktiviral, morate funkcijo **PARAXCOMP** aktivirati, preden lahko delate z možnostjo **PARAXMODE**.

Dodatne informacije: "Določanje vedenja pri pozicioniranju vzporednih osi z možnostjo FUNCTION PARAXCOMP", Stran 1266

Opis funkcije

Kadar je funkcija **PARAXMODE** aktivna, krmiljenje izvede programirane premike z osmi, določenimi v funkciji. Če mora krmiljenje izvesti premik z glavno osjo, izbrano z možnostjo **PARAXMODE**, potem to os dodatno vnesite z znakom **&**. Znak **&** se potem nanaša na glavno os.

Dodatne informacije: "Premik glavne in vzporedne osi", Stran 1271

V funkciji **PARAXMODE** določite 3 osi (npr. **FUNKCIJA PARAXMODE X Y W**), s katerimi krmiljenje izvede programirane premike.

Če je funkcija **FUNCTION PARAXMODE** aktivna, krmiljenje prikazuje simbol v delovnem območju **Položaji**. Simbol za možnost **FUNCTION PARAXMODE** po potrebi pokriva aktiven simbol za možnost **FUNCTION PARAXCOMP**.

Dodatne informacije: "Delovno območje Položaji", Stran 161

FUNKCIJA PARAXMODE OFF

S funkcijo **IZKLOP PARAXMODE** izklopite funkcijo vzporedne osi. Krmiljenje uporablja glavne osi, ki jih je konfiguriral proizvajalec stroja.

Krmiljenje funkcijo vzporedne osi **PARAXMODE ON** ponastavi z naslednjimi funkcijami:

- Izbira NC-programa
- konca programa
- **M2** in **M30**
- **IZKLOP PARAXMODE**

Vnos

11 FUNCTION PARAX MODE X Y W

; izvedba programiranih premikov z osmi **X**, **Y** in **W**

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
FUNCTION PARAX MODE	Odpiralnik sintakse za izbiro osi za obdelavo
OFF	Deaktivacija funkcije vzporedne osi Izbirni sintaktični element
X, Y, Z, U, V ali W	Tri osi za obdelavo Samo pri možnosti FUNCTION PARAX MODE

Premik glavne in vzporedne osi

Če je funkcija **PARAXMODE** aktivna, lahko neizbrano glavno os z znakom **&** premikate znotraj premice **L**.

Dodatne informacije: "Premica L", Stran 322

Neizbrano os premaknete na naslednji način:



- ▶ Izberite možnost **L**
- ▶ Določite koordinate
- ▶ Izberite neizbrano glavno os, npr. **&Z**
- ▶ Vnesite vrednost
- ▶ Po potrebi določite popravek polmera
- ▶ Po potrebi določite pomik
- ▶ Po potrebi definirajte dodatno funkcijo
- ▶ Potrditev vnosa

Napotki

- Pred spremembo strojne kinematike morate deaktivirati funkcije vzporednih osi.
- Da krmiljenje izračuna z možnostjo **PARAXMODE** izbrano glavno os, morate za to os vklopiti funkcijo **PARAXCOMP**.
- Dodatno pozicioniranje glavne osi z ukazom **&** se izvede v sistemu REF. Če ste prikaz položaja nastavili na DEJANSKO vrednost, ta premik ne bo prikazan. Po potrebi preklopite prikaz položaja na vrednost REF.

Dodatne informacije: "Prikazi položaja", Stran 186

Napotki v povezavi s strojnimi parametri

- S strojnim parametrom **noParaxMode** (Nr. 105413) lahko deaktivirate programiranje vzporednih osi.
- Izračun možnih vrednosti odmika (X_OFFS, Y_OFFS in Z_OFFS preglednice referenčnih točk) z operatorjem **&** pozicioniranih osi vaš proizvajalec stroja določi v parametru **presetToAlignAxis** (št. 300203).
 - Če strojni parameter za glavno os ni definiran oz. je definiran z vrednostjo **FALSE**, potem zamik učinkuje samo v **&** programirani osi. Koordinate vzporedne osi se še naprej nanašajo na referenčno točko obdelovanca. Vzporedna os se kljub zamiku premakne na programirane koordinate.
 - Če je strojni parameter za glavno os definiran z vrednostjo **TRUE**, potem zamik učinkuje v glavni in vzporedni osi. Reference koordinat glavnih in vzporednih osi se premaknejo za vrednost zamika.

22.2.4 Vzporedne osi v povezavi z obdelovalnimi cikli

Večino obdelovalnih ciklov krmiljenja lahko uporabljate tudi z vzporednimi osmi.

Dodatne informacije: "Obdelovalni cikli", Stran 465

Naslednjih ciklov ne morete uporabljati z vzporednimi osmi:

- Cikel **285 DOLOCANJE ZOBNIKA** (možnost št. 157)
- Cikel **286 VALJCNO REZK. ZOBNIKA** (možnost št. 157)
- Cikel **287 VALJCNO LUPLJ. ZOBNIKA** (možnost št. 157)
- Cikli tipalnega sistema

22.2.5 Primer

V naslednjem NC-programu se izvaja vrtnanje z osjo W:

0 BEGIN PGM PAR 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 5 Z S2222	; priklic orodja z orodno osjo Z
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; pozicioniranje glavne osi
5 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 ZADRZEIV. SPODAJ	
Q395=+0 ;REFERENCA GLOBINA	
6 FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY Z	; aktivacija kompenzacije prikaza
7 FUNCTION PARAXMODE X Y W	; izbira pozitivne osi
8 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	; vzporedna os W izvede primik
9 FUNCTION PARAXMODE OFF	; ponovna vzpostavitev standardne konfiguracije
10 L M30	
11 END PGM PAR MM	

22.3 Uporaba čelnega drsnika z možnostjo FACING HEAD POS (možnost št. 50)

Uporaba

Z uporabo čelnega drsnika, imenovanega tudi izstruževalna glava, je mogoče s samo nekaj različnimi orodji izvesti skoraj vsa struženja. Položaj vodila čelnega drsnika je mogoče programirati v smeri X. Na čelni drsnik namestite npr. orodje za vzdolžno struženje, ki ga prikličete z nizom TOOL CALL.

Sorodne teme

- Obdelava z vzporednimi osmi **U, V in W**

Dodatne informacije: "Obdelava z vzporednimi osmi U, V in W", Stran 1266

Pogoji

- Programska možnost št. 50 rezkanje

- Krmiljenje pripravi proizvajalec stroja

Proizvajalec stroja mora v kinematiki upoštevati čelni drsnik.

- Kinematika s čelnim drsnikom aktivirana

Dodatne informacije: "Preklop načina obdelave z možnostjo FUNCTION MODE", Stran 230

- Ničelna točka obdelovanca v obdelovalni ravnini se nahaja v središču rotacijsko simetrične konture

Pri čelnem drsniku ni treba, da se ničelna točka obdelovanca nahaja v središču vrtljive mize, saj se vreteno orodje vrti.

Dodatne informacije: "Zamik ničelne točke s funkcijo TRANS DATUM", Stran 1029

Opis funkcije



Upoštevajte priročnik za stroj!

Proizvajalec stroja lahko omogoči lastne cikle za delo s čelnim drsnikom. V nadaljevanju je opisan standardni obseg funkcije.

Čelni drsnik določite kot stružno orodje.

Dodatne informacije: "Preglednica stružnih orodij toolturn.trn (možnost št. 50)", Stran 1989

Pri priklicu orodja upoštevajte:

- Niz **TOOL CALL** brez orodne osi
- Rezalno hitrost in število vrtljajev s funkcijo **TURNDATA SPIN**
- Vreteno vklopite s funkcijo **M3** ali **M4**

Obdelava deluje tudi ob zavrti obdelovalni ravnini in na obdelovancih, ki niso rotacijsko simetrični.

Če brez funkcije **FACING HEAD POS** izvajate premik s čelnim drsnikom, morate premike čelnega drsnika programirati z osjo U, npr. v aplikaciji **Ročno delovanje**. Pri aktivni funkciji **FACING HEAD POS** programirate čelni drsnik z osjo X.

Če aktivirate čelni drsnik, krmiljenje v možnosti **X** in **Y** samodejno izvede pozicioniranje na ničelno točko obdelovanca. Za preprečevanje trkov lahko s sintaktičnim elementom **HEIGHT** določite varno višino.

Čelni drsnik deaktivirate s funkcijo **FUNCTION FACING HEAD**.

Vnos

Aktivacija čelnega drsnika

11 FACING HEAD POS HEIGHT+100 FMAX ; aktivacija čelnega drsnika in premik v hitrem teku na varno višino **Z+100**

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
FACING HEAD POS	Aktivacija odpiralnika sintakse za čelni drsnik
HEIGHT	Varna višina v orodni osi Izbirni sintaktični element
F ali FMAX	Premik na varno višino z določenim pomikom ali hitrim tekom Izbirni sintaktični element
M	Dodatna funkcija Izbirni sintaktični element

Deaktivirajte čelni drsnik

11 FUNCTION FACING HEAD OFF ; deaktivirajte čelni drsnik

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
FUNCTION FACING HEAD OFF	Deaktivacija odpiralnika sintakse za čelni drsnik

Napotki

NAPOTEK

Pozor! Nevarnost za orodje in obdelovanec

S pomočjo funkcije **FUNKCIJSKI NAČIN OBRAT** je treba za uporabo čelnega drsnika izbrati kinematiko, ki jo je pripravil proizvajalec stroja. V tej kinematiki krmiljenje ob aktivni funkciji **ČELNI DRSNIK** programirane premike osi X čelnega drsnika izvaja kot premike os U. Pri neaktivni funkciji **FACING HEAD** in v načinu delovanja **Ročno obratovanje** ta avtomatizem manjka. Zaradi tega so premiki **X** (programirani ali tipka osi) izvedeni v osi X. Čelni drsnik je treba v tem primeru premakniti z osjo U. Med odmikom ali ročnimi premiki obstaja nevarnost trka!

- ▶ Čelni drsnik z aktivno funkcijo **FACING HEAD POS** pozicionirajte v osnovni položaj
- ▶ Odmaknite čelni drsnik z aktivno funkcijo **FACING HEAD POS**
- ▶ V načinu delovanja **Ročno obratovanje** čelni drsnik premaknite s tipko za os **U**
- ▶ Ker je funkcija **obračanje ovdolov. ravni** možna, vedno pazite na stanje 3D-Rot

- Za omejitev števila vrtljajev lahko uporabite tako vrednost **NMAX** iz preglednice orodij kot vrednost **SMAX** iz funkcije **FUNCTION TURNDATA SPIN**.
- Pri delih s čelnim drsnikom veljajo naslednje omejitve:
 - Dodatni funkciji **M91** in **M92** nista možni
 - Odmik s funkcijo **M140** ni možen
 - Funkciji **TCPM** ali **M128** nista možni (možnost št. 9)
 - Nadzor trka **DCM** ni možen (možnost št. 40)
 - Cikli **800**, **801** in **880** niso možni
 - Cikli **286** in **287** niso možni (možnost št. 157)
- Če čelni drsnik uporabljate v zavrti obdelovalni ravnini, upoštevajte naslednje:
 - Krmiljenje zavrtene ravnino izračuna kot pri rezkanju. Funkciji **ROT. KOORD.** in **ROT. PREGLEDNICE** ter **SIM. (ZAP.)** se nanašata na ravnino XY.
Dodatne informacije: "Rešitve vrtenja", Stran 1073
 - Podjetje HEIDENHAIN priporoča, da uporabite pozicioniranje **TURN**. Pozicioniranje **MOVE** je primerno samo pogojno, in sicer v kombinaciji s čelnim drsnikom.
Dodatne informacije: "Pozicioniranje rotacijskih osi", Stran 1070

Napotki v povezavi s strojnimi parametri

Z izbirnim strojnimi parametrom **presetToAlignAxis** (št. 300203) proizvajalec stroja glede na os definira, kako krmiljenje interpretira vrednosti zamika. Pri možnosti **FACING HEAD POS** je strojni parameter pomemben samo za vzporedno os **U** (**U_OFFS**).

Dodatne informacije: "Osnovna transformacija in zamik", Stran 2022

- Če strojni parameter ni definiran oz. je definiran z vrednostjo **FALSE**, krmiljenje zamika med obdelavo ne upošteva.
- Če je strojni parameter definiran z vrednostjo **TRUE**, lahko z zamikom izravnate odstopanje čelnega drsnika. Če za orodje uporabite npr. čelni drsnik z več možnostmi vpenjanja, potem zamik nastavite na trenutni položaj vpenjanja. Na ta način lahko NC-programe obdelate ne glede na položaj vpenjanja orodja.

22.4 Obdelava s polarno kinematiko z možnostjo FUNCTION POLARKIN

Uporaba

V polarnih kinematikah premiki poti obdelovalne ravnine niso izvedeni prek dveh linearnih glavnih osi, ampak prek ene linearne in ene rotacijske osi. Linearna glavna os in rotacijska os pri tem definirata obdelovalno ravnino, skupaj z osjo primika pa tudi obdelovalni prostor.

Na strožnih strojih lahko primerne rotacijske osi zamenjajo različne linearne glavne osi. Polarne kinematike omogočajo pri večjih stroji omogočajo npr. obdelavo večjih površin v primerjavi samo z glavnimi osmi.

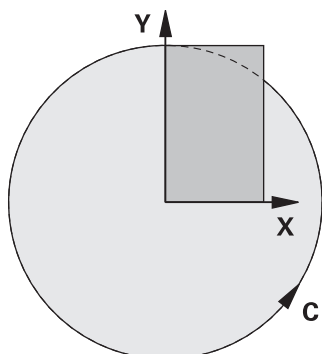
Na strožnih in brusilnih stroji s samo dvema linearnima glavnima osema so zahvaljujoč polarnim kinematikam možna čelna rezkanja.

Pogoji

- Stroj z vsaj eno rotacijsko osjo
Polarna rotacijska os mora biti os Modulo, ki je v primerjavi z izbranimi linearnimi osmi nameščena na mizo. Linearne osi se tako ne smejo nahajati med rotacijsko osjo in mizo. Največje dovoljeno območje premikanja rotacijske osi je po potrebi omejeno s končnim stikalom programske opreme.
- Funkcija **PARAXCOMP DISPLAY** je programirana z vsaj glavnimi osmi **X, Y in Z**
Podjetje HEIDENHAIN priporoča, da vse razpoložljive osi navedete znotraj funkcije **PARAXCOMP DISPLAY**.

Dodatne informacije: "Določanje vedenja pri pozicioniranju vzporednih osi z možnostjo FUNCTION PARAXCOMP", Stran 1266

Opis funkcije

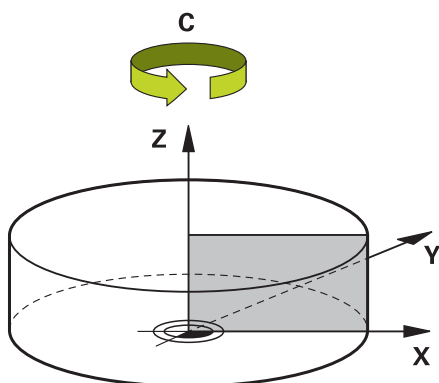


Ko je polarna kinematika aktivna, prikaže krmiljenje simbol v delovnem območju **Položaji**. Ta simbol pokriva simbol za funkcijo **PARAXCOMP DISPLAY**.

S funkcijo **POLARKIN AXES** aktivirate polarno kinematiko. Podatke osi definirajo radialne osi, os primika in polarna os. Podatki **MODE** vplivajo na vedenje pozicioniranja, medtem ko podatki **POLE** odločajo glede obdelave v polu. Pol je pri tem središče vrtenja rotacijske osi.

Opomba glede izbire osi:

- Prva linearna os mora ležati radialno glede na rotacijsko os.
- Druga linearna os definira os primika in mora ležati vzporedno z rotacijsko osjo.
- Rotacijska os definira polarno os in je definirana nazadnje.
- Kot rotacijska os lahko deluje vsaka razpoložljiva in nasproti izbranih linearnih osi ležeča na mizi nameščena os Modulo.
- Obe izbrani linearni osi tako vpenjata površino, v kateri se nahaja tudi rotacijska os.



Naslednje okoliščine deaktivirajo polarno kinematiko:

- Izvajanje funkcije **POLARKIN OF**
- Izbira NC-programa
- Doseganje konca NC-programa
- Prekinitev NC-programa
- Izbira kinematike
- Ponovni zagon krmiljenja

Možnosti MODE

Krmiljenje nudi naslednje možnosti za vedenje ob pozicioniranju:

Možnosti MODE:

Funkcije	Funkcija
POS	Če gledamo iz središča rotacije, potem krmiljenje deluje v pozitivni smeri radialne osi. Radialna os mora biti ustrezno predpozicionirana.
NEG	Če gledamo iz središča rotacije, potem krmiljenje deluje v negativni smeri radialne osi. Radialna os mora biti ustrezno predpozicionirana.
KEEP	Krmiljenje z radialno osjo ostane na strani središča rotacije, na katerem se pri vklopu funkcije nahaja os. Če se pri vklopu radialna os nahaja na središču rotacije, potem velja POS .
ANG	Krmiljenje z radialno osjo ostane na strani središča rotacije, na katerem se pri vklopu funkcije nahaja os. Z izbiro POLEALLOWED je možno pozicioniranje prek pola. Na ta način bo stran pola zamenjana in preprečena bo 180°-rotacija rotacijske osi.

Možnosti POLE

Krmiljenje nudi naslednje možnosti za obdelavo v polu:

Možnosti POLE:

Funkcije	Funkcija
ALLOWED	Krmiljenje dovoljuje obdelavo na polu
SKIPPED	Krmiljenje preprečuje obdelavo na polu



Blokirano območje je skladno površini kroga s polmerom 0,001 mm (1 µm) okrog pola.

Vnos

11 FUNCTION POLARKIN AXES X Z C
MODE: KEEP POLE: ALLOWED

; aktivacija polarne kinematike z osmi **X, Z** in **C**

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
FUNCTION POLARKIN	Odpiralnik sintakse za polarno kinematiko
AXES ali OFF	Aktivacija ali deaktivacija polarne kinematike
X, Y, Z, U, V, A, B, C	Izbira dveh linearnih osi in ene rotacijske osi Samo pri izbiri možnosti AXES Odvisno od stroja so vam na voljo dodatne možnosti izbire.
MODE:	Izbira vedenja ob pozicioniranju Dodatne informacije: "Možnosti MODE", Stran 1279 Samo pri izbiri možnosti AXES
POLE:	Izbira obdelave v polu Dodatne informacije: "Možnosti POLE", Stran 1279 Samo pri izbiri možnosti AXES

Napotki

- Kot radialne osi ali osi primika lahko delujejo tako glavne osi X, Y in Z kot tudi možne vzporedne osi U, V in W.
- Linearne osi, ki niso sestavni del polarne kinematike, pred funkcijo **POLARKIN** na koordinate pola. V nasprotnem primeru nastane območje, ki ga ni mogoče obdelati, s polmerom, ki je ustrezno vsaj vrednosti osi izbrane linearne osi.
- Preprečite obdelave v polu in v bližini pola, saj so v tem območju možna nihanja pomika. Zato raje uporabljajte možnost **POLESKIPPED**.
- Kombinacija polarne kinematike z naslednjimi funkcijami je izključena:
 - Premikanje z **M91**
Dodatne informacije: "Premik v koordinatni sistem stroja M-CS z možnostjo M91", Stran 1304
 - Vrtenje obdelovalne ravnine (možnost št. 8)
 - **FUNCTION TCPM** ali **M128** (možnost št. 9)
- Upoštevajte, da mora biti območje premika osi omejeno.
Dodatne informacije: "Napotki glede končnih stikal programske opreme pri oseh Modulo", Stran 1293
Dodatne informacije: "Meje premika", Stran 2088

Napotki v povezavi s strojnimi parametri

- Z izbirnim strojnim parametrom **kindOfPref** (št. 202301) proizvajalec stroja določi vedenje krmiljenja, ko se pot središča orodja premika skozi polarno os.
- Z izbirnim strojnim parametrom **presetToAlignAxis** (št. 300203) proizvajalec stroja glede na os definira, kako krmiljenje interpretira vrednosti zamika. Pri možnosti **FUNCTION POLARKIN** je strojni parameter pomemben samo za rotacijsko os, ki se vrti okrog orodne osi (večinoma **C_OFFS**).

Dodatne informacije: "Primerjava zamika in 3D-osnovne rotacije", Stran 1564

- Če strojni parameter ni definiran oz. je definiran z vrednostjo **TRUE**, lahko z zamikom izravnate poševni položaj obdelovanca v ravnini. Zamik vpliva na orientacijo koordinatnega sistema obdelovanca **W-CS**.

Dodatne informacije: "Koordinatni sistem obdelovanca W-CS", Stran 1000

- Če je strojni parameter definiran z vrednostjo **FALSE**, z zamikom ne morete izravnati odstopanja poševnega položaja obdelovanca v ravnini. Krmiljenje zamika med obdelavo ne upošteva.

22.4.1 Primer: SL-cikli v polarni kinematiki

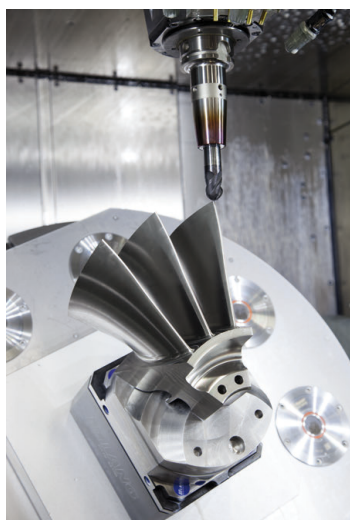
0 BEGIN PGM POLARKIN_SL MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X-100 Y-100 Z-30	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 2 Z S2000 F750	
4 FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY X Y Z	; aktivirajte PARAXCOMP DISPLAY
5 L X+0 Y+0.0011 Z+10 A+0 C+0 FMAX M3	; predpoložaj izven blokiranega območja pola
6 POLARKIN AXES Y Z C MODE:KEEP POLE:SKIPPED	; aktivirajte POLARKIN
* - ...	; zamik ničelne točke v polarni kinematiki
9 TRANS DATUM AXIS X+50 Y+50 Z+0	
10 CYCL DEF 7.3 Z+0	
11 CYCL DEF 14.0 KONTURA	
12 CYCL DEF 14.1 KONTUR. LABEL2	
13 CYCL DEF 20 KONTURNI PODATKI	
Q1=-10	;GLOBINA REZKANJA
Q2=+1	;PREKRIVANJE PROGE
Q3=+0	;PREDIZMERA STRANSKO
Q4=+0	;PREDIZMERA GLOBINA
Q5=+0	;KOORD. POVRSINA
Q6=+2	;VARNOSTNA RAZDALJA
Q7=+50	;VARNA VISINA
Q8=+0	;ZAKROEVALNI RADIJ
Q9=+1	;SMER VRTENJA
14 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.
15 M99	
16 CYCL DEF 7.0 NICELNA TOCKA	
17 CYCL DEF 7.1 X+0	
18 CYCL DEF 7.2 Y+0	
19 CYCL DEF 7.3 Z+0	
20 POLARKIN OFF	; deaktivirajte POLARKIN
21 FUNCTION PARAXCOMP OFF X Y Z	; deaktivirajte PARAXCOMP DISPLAY
22 L X+0 Y+0 Z+10 A+0 C+0 FMAX	
23 L M30	
24 LBL 2	

25 L X-20 Y-20 RR	
26 L X+0 Y+20	
27 L X+20 Y-20	
28 L X-20 Y-20	
29 LBL 0	
30 END PGM POLARKIN_SL MM	

22.5 NC-programi, ustvarjeni s CAM

Uporaba

NC-programi, ustvarjeni s CAM, so s pomočjo sistemov CAM ustvarjeni izven krmiljenja. V povezavi s 5-osnimi simultanimi obdelavami in površinami prostih oblik nudijo sistemi CAM udobno ter deloma edino možnost rešitve.

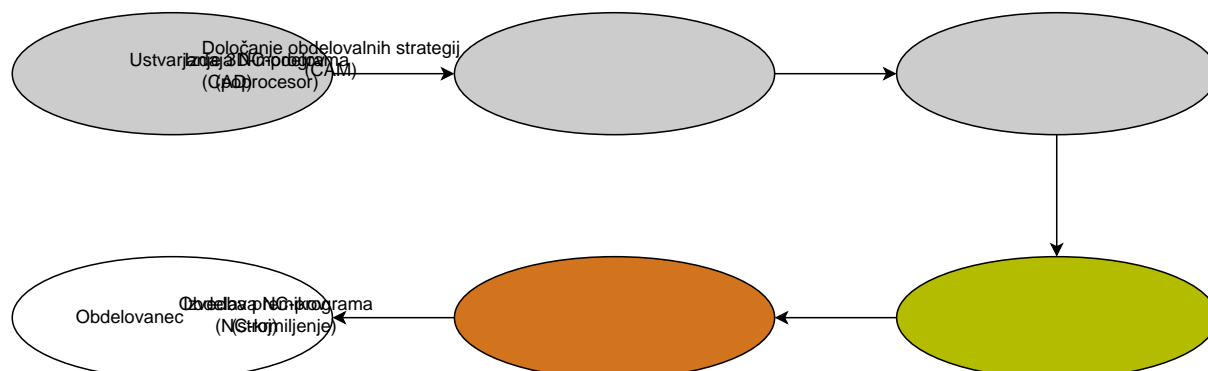


Da lahko s CAM ustvarjeni NC-programi izkoristijo celoten potencial krmiljenja in vam ponudijo npr. možnosti posegov ter popravkov, morajo biti izpolnjene določene zahteve.

S CAM ustvarjeni NC-programi morajo izpolnjevati iste zahteve kot ročno ustvarjeni NC-programi. Dodatno iz verige postopka izhajajo dodatne zahteve.

Dodatne informacije: "Koraki postopka", Stran 1288

Veriga postopka opisuje pot konstrukcije do dokončanega izdelka.



Sorodne teme

- Uporaba 3D-podatkov neposredno na krmiljenju
Dodatne informacije: "Odpiranje datotek CAD s prikazovalnikom CAD-Viewer", Stran 1439
- Grafično programiranje
Dodatne informacije: "Grafično programiranje", Stran 1421

22.5.1 Oblike za izdajo NC-programov**Izdaja v navadnem besedilu HEIDENHAIN**

Če NC-program izdate v navadnem besedilu, imate na voljo naslednje možnosti:

- 3-osna izdaja
- Izdaja z do pet osmi, brez možnosti **M128** ali **FUNCTION TCPM**
- Izdaja z do petimi osmi, z možnostjo **M128** ali **FUNCTION TCPM**

i Pogoji za 5-osno obdelavo:

- Stroj z rotacijskimi osmi
- Sklop naprednih funkcij 1 (možnost št. 8)
- Sklop naprednih funkcij 2 (možnost št. 9) za možnost **M128** ali **FUNCTION TCPM**

Če so sistemu CAM na voljo kinematika stroja in točni podatki o orodju, lahko 5-osne NC-programe izdate brez možnosti **M128** ali **FUNCTION TCPM**. Programiran pomik bo pri tem izračunan na vse deleže osi na NC-niz, zaradi česar lahko nastanejo različne hitrosti rezanja.

Strojno nevtralen in prilagodljiv je NC-program z možnostjo **M128** ali **FUNCTION TCPM**, saj krmiljenje prevzame izračun kinematike in uporabi podatke o orodju iz upravljanja orodij. Programiran pomik pri tem deluje na vodilno točko orodja.

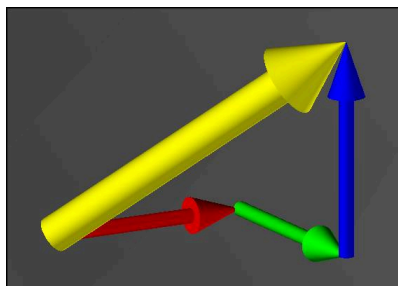
Dodatne informacije: "Izravnava nastavitve orodja s funkcijo FUNCTION TCPM (možnost št. 9)", Stran 1086

Dodatne informacije: "Referenčne točke na orodju", Stran 265

Primeri

11 L X+88 Y+23.5375 Z-8.3 R0 F5000	; 3-osno
11 L X+88 Y+23.5375 Z-8.3 A+1.5 C+45 R0 F5000	; 5-osno brez možnosti M128
11 L X+88 Y+23.5375 Z-8.3 A+1.5 C+45 R0 F5000 M128	; 5-osno z možnostjo M128

Izdaja z vektorji



Z vidika fizike in geometrije je vektor usmerjena mera, ki opisuje smer in dolžino. Pri izdaji z vektorji krmiljenje potrebuje vsaj en normirani vektor, ki opisuje smer normale površine ali nastavitve orodja. Izbirno prejeme NC-niz oba vektorja. Normirani vektor je vektor z zneskom 1. Znesek vektorja je enak korenu vsote kvadratov njegovih komponent.

$$\sqrt{NX^2 + NY^2 + NZ^2} = 1$$



Pogoji:

- Stroj z rotacijskimi osmi
- Sklop naprednih funkcij 1 (možnost št. 8)
- Sklop naprednih funkcij 2 (možnost št. 9)



Izdajo vektorjev lahko uporabljate izključno v načinu rezkanja.

Dodatne informacije: "Preklop načina obdelave z možnostjo FUNCTION MODE", Stran 230



Izdaja vektorja s smerjo normale površine je pogoj za uporabo 3D-popravka polmera orodja, odvisnega od prijemnega kota (možnost št. 92).

Dodatne informacije: "Popravek orodja, odvisen od prijemnega kota (možnost št. 92)", Stran 1124

Primeri

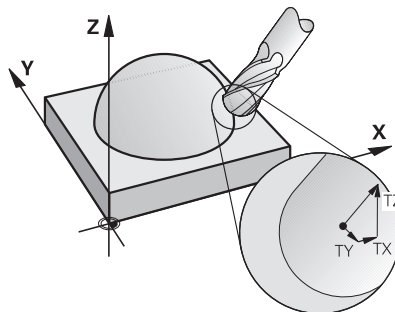
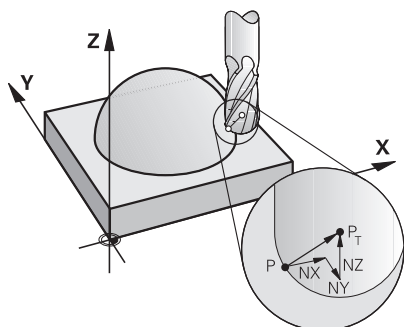
11 LN X0.499 Y-3.112 Z-17.105
NX0.2196165 NY-0.1369522
NZ0.9659258

; 3-osno z normalnimi vektorji ploskev, brez orientacije orodja

11 LN X0.499 Y-3.112 Z-17.105
NX0.2196165 NY-0.1369522
NZ0.9659258 TX+0,0078922 TY-
0,8764339 TZ+0,2590319 M128

; 5-osno z možnostjo M128, normalnimi vektorji ploskev in orientacijo orodja

Sestava NC-niza z vektorji



Normalni vektorji na ploskev navpično na konturo

Vektor smeri orodja

Primer

```
11 LN X+0.499 Y-3.112 Z-17.105
   NX0 NY0 NZ1 TX+0,0078922 TY-
   0,8764339 TZ+0,2590319
```

; premica **LN** z normalnimi vektorji ploskev in orientacijo orodja

Sintaktični element	Pomen
LN	Premica LN z normalni vektorji ploskev
X Y Z	Ciljne koordinate
NX NY NZ	Komponente normalnega vektorja na ploskev
TX TY TZ	Komponente vektorja smeri orodja

22.5.2 Načini obdelave glede na število osi

3-osna obdelava



Če so za obdelavo obdelovanca potrebne samo linearne osi **X**, **Y** in **Z**, se izvede 3-osna obdelava.

3+2-osna obdelava



Če je za obdelavo obdelovanca potrebno vrtenje obdelovalne ravnine, se izvede 3+2-osna obdelava.



Pogoji:

- Stroj z rotacijskimi osmi
- Sklop naprednih funkcij 1 (možnost št. 8)

Nastavljena obdelava



Pri nastavljeni obdelavi, imenovano tudi rezkanje pod kotom, se krmiljenje nahaja pod kotom na obdelovalno ravnino, katerega določite sami. Ne spreminjajte orientacije koordinatnega sistema obdelovalne ravnine **WPL-CS**, ampak izključno položaj rotacijskih osi ter s tem nastavitev orodja. Zamik, ki na ta način nastane v linearnih oseh, lahko krmiljenje izravna.

Nastavljena obdelava se izvede v povezavi s spodrezi ter kratkimi vpenjalnimi dolžinami orodja.



Pogoji:

- Stroj z rotacijskimi osmi
- Sklop naprednih funkcij 1 (možnost št. 8)
- Sklop naprednih funkcij 2 (možnost št. 9)

5-osna obdelava



Pri 5-osni obdelavi, imenovani tudi 5-osna simultana obdelava, stroj pet osi premakne istočasno. Pri površinah prostih oblik je mogoče orodje med celotno obdelavo optimalno poravnati s površino obdelovanca.



Pogoji:

- Stroj z rotacijskimi osmi
 - Sklop naprednih funkcij 1 (možnost št. 8)
 - Sklop naprednih funkcij 2 (možnost št. 9)
- 5-osna obdelava z izvozno različico krmiljenja ni mogoča.

22.5.3 Koraki postopka

CAD

Uporaba

S pomočjo sistemov CAD konstruktorji ustvarijo 3D-modele potrebnih orodij. Okvarjeni podatki CAD negativno vplivajo na celotno verigo postopka vklj. s kakovostjo obdelovanca.

Napotki

- V 3D-modelih preprečite odprte ali prekrivajoče se površine in prekomerne točke. Izkoristite možnost testnih funkcij sistema CAD.
- Konstruirajte ali shranite 3D-modele glede na sredino tolerance in ne na nazivno mero.



Izdelavo podprite z dodatnimi datotekami:

- 3D-modele pripravite v formatu STL. Simulacija, interna za krmiljenje, lahko podatke CAD uporabi npr. kot surovce in končne izdelke. Dodatni modeli vpenjal za orodje in obdelovance so pomembni v povezavi s preverjanjem glede trka (možnost št. 40).
- Zagotovite slike z merami za preverjanje. Tip datoteke slik pri tem ni pomemben, saj lahko krmiljenje odpira npr. tudi PDF-datoteke, s čimer podpira izdelavo brez papirja.

Definicija

Okrajšava

Definicija

CAD (computer-aided design)

Konstrukcija, podprta z računalnikom

CAM in poprocesor

Uporaba

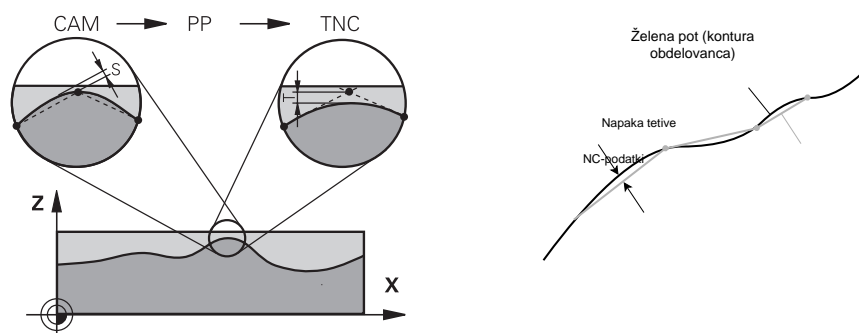
S pomočjo obdelovalnih strategij znotraj sistemov CAM lahko programerji CAM na osnovi podatkov CAD ustvarijo NC-programe, neodvisne od stroja in krmiljenja.

S pomočjo poprocesorja bodo NC-programi potem izdani specifični za stroj in krmiljenje.

Napotki glede podatkov CAD

- Preprečite izgube kakovosti zaradi neprimernih oblik za predajo. Integrirani sistemi CAM z vmesniki, značilnimi za proizvajalca, delajo deloma brez izgub.
- Izkoristite razpoložljivo natančnost prejetih podatkov CAD. Za fino rezkanje večjih polmerov priporočamo napako geometrije ali modela, manjšo od 1 μm .

Napotki glede napake tetive in cikla 32 TOLERANCA



- Pri grobem rezkanju se fokus nahaja na hitrosti obdelave. Vsota iz napake tetive in tolerance **T** v ciklu **32 TOLERANCA** mora biti manjša od nadmere konture, saj v nasprotnem primeru lahko pride do poškodb konture.

Napaka tetive v sistemu CAM	Od 0,004 mm do 0,015 mm
-----------------------------	-------------------------

Toleranca T v ciklu 32 TOLERANCA	Od 0,05 mm do 0,3 mm
--	----------------------

- Pri finem rezkanju s ciljem višje natančnosti morajo vrednosti zagotavljati potrebno gostoto podatkov.

Napaka tetive v sistemu CAM	Od 0,001 mm do 0,004 mm
-----------------------------	-------------------------

Toleranca T v ciklu 32 TOLERANCA	Od 0,002 mm do 0,006 mm
--	-------------------------

- Pri finem rezkanju s ciljem višje kakovosti površine morajo omogočati glajenje konture.

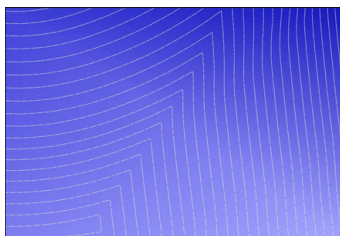
Napaka tetive v sistemu CAM	Od 0,001 mm do 0,005 mm
-----------------------------	-------------------------

Toleranca T v ciklu 32 TOLERANCA	Od 0,010 mm do 0,020 mm
--	-------------------------

Dodatne informacije: "Cikel 32 TOLERANCA", Stran 1196

Napotki za NC-izdajo,, optimirano s krmiljenjem

- Preprečite napake pri zaokroževanju, tako da izdate položaje osi z najmanj štirimi mesti za decimalno vejico. Za optične sestavne dele in obdelovance z velikimi polmeri (manjše ukrivljenosti) priporočamo najmanj pet mest za decimalno vejico. Izdaja normalnih vektorjev na ploskev (pri premicah **LN**) zahteva najmanj sedem mest za decimalno vejico.
- Preprečite seštevanje toleranc, tako da pri zaporednih pozicionirnih nizih izdate absolutne namesto inkrementalne koordinatne vrednosti.
- Če je možno, pozicionirne nize izdajte kot krožne loke. Krmiljenje krože interno izračuna natančneje.
- Preprečite ponovitve identičnih položajev, podatkov o pomiku in dodatne funkcije, npr. **M3**.
- Cikel **32 TOLERANCA** izdajte izključno pri spremembi nastavitvev.
- Zagotovite, da so robovi (prehodi ukrivljenosti) natančno določeni prek NC-niza.
- Če je pot orodja izdana z močnimi spremembami smeri, pomik močno niha. Če je možno, zaokrožite poti orodja.



Poti orodja z močnimi spremembami smeri na prehodih



Poti orodja z zaokroženimi prehodi

- Pri ravnih poteh ne uporabljajte vmesnih ali opornih točk. Te točke nastanejo npr. zaradi konstantnih izdaj točk.
- Preprečite vzorec na površini obdelovanca, tako da preprečite natančno sinhrono razdelitev točk na površinah z enakomerno ukrivljenostjo.
- Uporabljajte za obdelovanec in korak obdelave primerne razdalje med točkami. Možne začetne vrednosti se nahajajo med 0,25 mm in 0,5 mm. Vrednosti, večje od 2,5 mm, tudi pri višjih pomikih ob obdelavi niso priporočene.
- Preprečite napačna pozicioniranja, tako da funkcije **PLANE** (možnost št. 8) izdate z možnostjo **MOVE** ali **TURN** brez ločenih pozicionirnih nizov. Če izdate možnost **STAY** in rotacijske osi ločeno pozicionirate, potem namesto fiksni vrednosti osi uporabite spremenljivke **Q120** do **Q122**.

Dodatne informacije: "Vrtenje obdelovalne ravnine s funkcijami PLANE (možnost št. 8)", Stran 1037

- Preprečite močne napake pomika na vodilni točki orodja, tako da preprečite neustrezno razmerje med linearnimi in rotacijskimi premiki. Problematična je npr. jasna sprememba nastavitvenega kota orodja ob istočasno nizki spremembi položaja orodja. Upoštevajte različne hitrosti udeleženih osi.
- Če stroj istočasno premika 5 osi, se lahko kinematične napake osi seštevajo. Simultano uporabljajte čim manj osi.
- Preprečite nepotrebne omejitve pomika, ki jih lahko za izravnalne premike določite v možnosti **M128** ali funkcije **FUNCTION TCPM** (možnost št. 9).

Dodatne informacije: "Izravnava nastavitve orodja s funkcijo FUNCTION TCPM (možnost št. 9)", Stran 1086

- Upoštevajte za stroj značilno vedenje rotacijskih osi.

Dodatne informacije: "Napotki glede končnih stikal programske opreme pri oseh Modulo", Stran 1293

Napotki glede orodij

- Kroglasti rezkar, izdaja CAM na središču orodja in visoka toleranca rotacijske osi **TA** (1° do 3°) v ciklu **32 TOLERANCA** omogočajo enakomerne poteke pomika.
- Kroglasti ali torični rezkar in izdaja CAM, vezana na konico orodja, zahtevajo nizke tolerance rotacijskih osi **TA** (pribl. $0,1^\circ$) v ciklu **32 TOLERANCA**. Pri višjih vrednosti obstaja nevarnost poškodb konture. Dimenzija poškodb konture je odvisna npr. od nastavitve orodja, polmera orodja in delovne globine.

Dodatne informacije: "Referenčne točke na orodju", Stran 265

Napotki glede za uporabo prijaznih NC-izdaj

- Omogočite enostavno prilagoditev NC-programov,, tako da izkoristite obdelovalne cikle in cikle tipalnega sistem krmiljenja.
- Olajšajte si tako možnosti prilagoditve kot tudi pregled, tako da s pomočjo spremenljivk določite pomike na centralnem mestu. Prednostno uporabi prosto koristne spremenljivke, npr. parameter **QL**.

Dodatne informacije: "Spremenljivke: parametri Q, QL, QR in QS", Stran 1344

- Izboljšajte si pregled, tako da strukturirate NC-programe. Znotraj NC-programov uporabljajte npr. podprograme. Če je možno, večje projekte razdelite na več ločenih NC-programov.

Dodatne informacije: "Programske tehnike", Stran 377

- Podprite možnosti popravkov, tako da konture izdate s popravkom polmera orodja.

Dodatne informacije: "Popravek polmera orodja", Stran 1097

- S pomočjo točk razčlenitve omogočite hitro navigacijo znotraj NC-programov.

Dodatne informacije: "Razčlenitev NC-programov", Stran 1498

- S pomočjo komentarjev sporočajte pomembne napotke glede NC-programov.

Dodatne informacije: "Vnos komentarjev", Stran 1496

NC-krmiljenje in stroj

Uporaba

Krmiljenje podlagi točk, določenih v NC-programu, izračuna premike posameznih strojnih osi in zahtevane profile hitrosti. Funkcije filtriranja znotraj krmiljenja obdelajo in zgladijo konturo tako, da krmiljenje ne preseže največjega dovoljenega odstopanja podajanja orodja.

Stroj s pogonskim sistemom pretvori premike in profile hitrosti, ki jih izračuna, v premike orodja.

S pomočjo različnih možnosti posegov in popravkov lahko optimirate obdelavo.

Napotki za uporabo s CAM ustvarjenih NC-programov

- Simulacija od strojev in krmiljenja odvisnih NC-podatkov znotraj sistemov CAM lahko odstopa od dejanske obdelave. S CAM ustvarjene NC-programe preverite s pomočjo za krmiljenje interne simulacije.

Dodatne informacije: "Delovno območje Simulacija", Stran 1519

- Upoštevajte za stroj značilno vedenje rotacijskih osi.

Dodatne informacije: "Napotki glede končnih stikal programske opreme pri oseh Modulo", Stran 1293

- Zagotovite, da so potrebna orodja na voljo in da je preostala življenjska doba zadostna.

Dodatne informacije: "Preverjanje uporabnosti orodja", Stran 307

- Po potrebi spremenite vrednosti v ciklu **32 TOLERANCA** odvisno od napake tetive in dinamike stroja.

Dodatne informacije: "Cikel 32 TOLERANCA ", Stran 1196



Upoštevajte priročnik za stroj!

Nekateri proizvajalci strojev zagotavljajo dodaten cikel, s katerim je mogoče delovanje stroja prilagoditi posamezni obdelavi, npr. cikel **332 Tuning**. S ciklom **332** lahko spreminjate filterske nastavitve, nastavitve pospeškov in nastavitve sunkov.

- Če s CAM ustvarjen NC-program vsebuje normirane vektorje, lahko orodja popravite tudi tridimenzionalno.

Dodatne informacije: "Oblike za izdajo NC-programov", Stran 1284

Dodatne informacije: "Popravek orodja, odvisen od prijemnega kota (možnost št. 92)", Stran 1124

- Možnosti programske opreme omogočajo dodatne optimizacije.

Dodatne informacije: "Funkcije in funkcijski paketi", Stran 1295

Dodatne informacije: "Možnosti programske opreme", Stran 94

Napotki glede končnih stikal programske opreme pri oseh Modulo



Naslednji napotki glede končnih stikal programske opreme pri oseh Modulo so prav tako povezave z omejitvami premika.

Dodatne informacije: "Meje premika", Stran 2088

Za končna stikala programske opreme pri oseh Modulo veljajo naslednji okvirni pogoji:

- Spodnja meja je večja od -360° in manjša od $+360^\circ$.
- Zgornja meja ni negativna in manjša od $+360^\circ$.
- Spodnja meja ni večja od zgornje meje.
- Spodnja in zgornja meja se nahajata manj kot 360° narazen.

Če okvirnih pogojev ne upoštevate, krmiljenje ne more premikati osi Modulo in odda sporočilo o napaki.

Če se ciljni položaj ali njemu enakovreden položaj nahaja znotraj dovoljenega območja, je premikanje pri aktivnih končnih stikalih Modulo dovoljeno. Smer premikanja se ustvari samodejno, ker je mogoče vedno izvesti premik samo na enega od položajev. Upoštevajte naslednje primere!

Enakovredni položaji se razlikujejo za zamik $n \times 360^\circ$ od ciljnega položaja. Faktor n se sklada s poljubnim celim številom.

Primer

11 L C+0 R0 F5000	; končno stikalo -80° in 80°
12 L C+320	; ciljni položaj -40°

Krmiljenje os Modulo pozicionira med aktivna končna stikala na za 320° enakovreden položaj -40° .

Primer

11 L C-100 R0 F5000	; končno stikalo -90° in 90°
12 L IC+15	; ciljni položaj -85°

Krmiljenje izvede premikanje, saj se ciljni položaj nahaja znotraj dovoljenega območja. Krmiljenje pozicionira os v smeri najbližjega končnega stikala.

Primer

11 L C-100 R0 F5000	; končno stikalo -90° in 90°
12 L IC-15	; sporočilo o napaki

Krmiljenje odda sporočilo o napaki, saj se ciljni položaj nahaja izven dovoljenega območja.

Primeri

11 L C+180 R0 F5000	; končno stikalo -90° in 90°
12 L C-360	; ciljni položaj 0° : velja tudi za večkratnike 360° , npr. 720°
11 L C+180 R0 F5000	; končno stikalo -90° in 90°
12 L C+360	; ciljni položaj 360° : velja tudi za večkratnike 360° , npr. 720°

Če se os nahaja natančno na sredini prepovedanega območja, je pot do obeh končnih stikal identična. V tem primeru lahko krmiljenje os premika v obeh smereh.

Če iz pozicionirnega niza v dovoljenem območju nastaneta dva enakovredna ciljna položaja, krmiljenje izvede pozicioniranje na krajši poti. Če sta oba enakovredna ciljna položaja oddaljena 180° , krmiljenje izbere smer premikanja v skladu s programiranim predznakom.

Definicije

Os Modulo

Osi Modulo so osi, katerih merilnik zagotavlja samo vrednosti od 0° do $359,9999^\circ$. Če se ena os uporablja kot vreteno, mora proizvajalec stroja to os konfigurirati kot os Modulo.

Obračalne osi

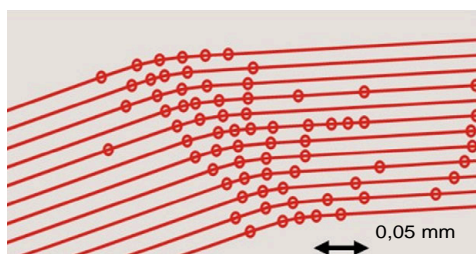
Obračalne osi so rotacijske osi, ki lahko izvedejo več ali poljubno število vrtljajev. Obračalno os mora proizvajalec stroja konfigurirati kot os Modulo.

Štetje Modulo

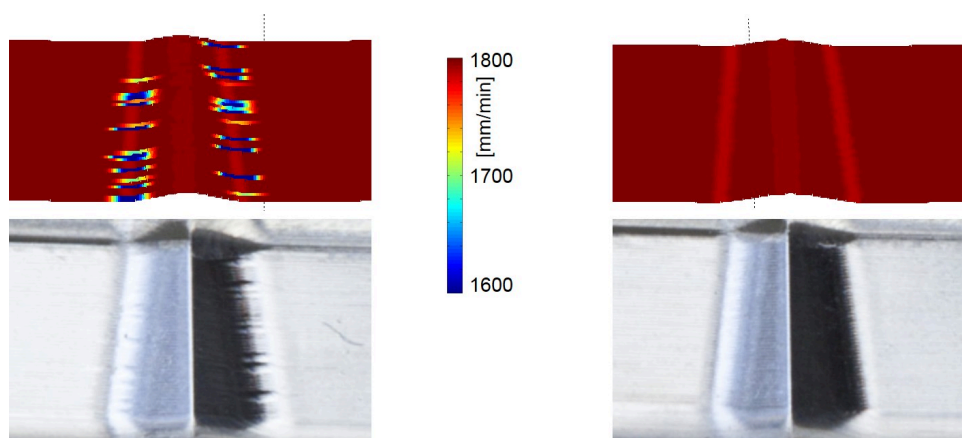
Prikaz položaja rotacijske osi s štetjem Modulo se nahaja med 0° in $359,9999^\circ$. Če je vrednost $359,9999^\circ$ presežena, se prikaz znova začne pri 0° .

22.5.4 Funkcije in funkcijski paketi

Krmiljenje premikov ADP



Porazdelitev točk



Primerjava z in brez možnosti ADP

S CAM ustvarjeni NC-programi z nezadostno ločljivostjo in spremenljivo gostoto točk v sosednjih poteh lahko privedejo do nihanj pomika in napak na površini obdelovanca.

Funkcija Advanced Dynamic Prediction ADP razširi predizračun dovoljenega največjega profila pomika in optimira krmiljenje premikov udeleženih osi pri rezkanju. Na ta način lahko s kratkimi časi obdelave dosežete visoko kakovost površine in zmanjšate trud pri naknadni obdelavi.

Najpomembnejše prednosti možnosti ADP v pregledu:

- Pri dvosmernem rezkanju kažeta pot naprej in nazaj simetrično vedenje ob pomiku.
- Sosednje poti orodja imajo enakovredne poteke pomika.
- Negativni učinki tipičnih težav s CAM ustvarjenih NC-programov so izravnani ali miljeni, npr.:
 - Kratke stopničaste stopnje
 - Grobe tolerance tetiv
 - Močno zaobljene koordinate končne točke niza
- Tudi v težkih pogojih krmiljenje natančno ohranja dinamične karakteristike.

Dynamic Efficiency



S funkcijskim paketom Dynamic Efficiency lahko povišate in s tem učinkoviteje oblikujete varnost postopka pri močnem drobljenju in grobem rezkanju.

Funkcija Dynamic Efficiency obsega naslednje funkcije programske opreme:

- Active Chatter Control ACC (možnost št. 145)
- Adaptive Feed Control AFC (možnost št. 45)
- Cikli za spiralno rezkanje (možnost št. 167)

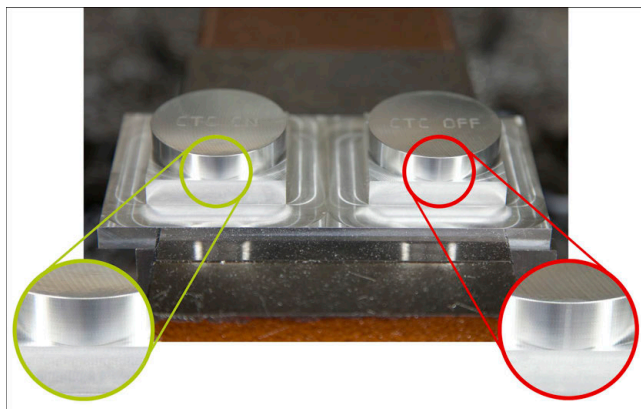
Uporaba funkcije Dynamic Efficiency nudi naslednje prednosti:

- ACC, AFC in spiralno rezkanje skrajšajo čas obdelave s pomočjo daljšega časovnega obdobja.
- AFC omogoča nadzor orodij in povečuje varnost postopka.
- ACC in spiralno rezkanje podaljšujeta življenjsko dobo orodja.



Dodatne informacije najdete v prospektu **Možnosti in dodatna oprema.**

Dynamic Precision



S funkcijskim paketom Dynamic Precision lahko izvajate hitro in natančno obdelavo pri višji kakovosti površine.

Funkcija Dynamic Precision obsega naslednje funkcije programske opreme:

- Cross Talk Compensation CTC (možnost št. 141)
- Position Adaptive Control PAC (možnost št. 142)
- Load Adaptive Control LAC (možnost št. 143)
- Motion Adaptive Control MAC (možnost št. 144)
- Active Vibration Damping AVD (možnost št. 146)

Funkcije nudijo izboljšave, ki je vsaka zase odločilna. Lahko jih tudi kombinirate med seboj in dopolnjujete:

- Možnost CTC poveča natančnost pri pospešitvah.
- Možnost AVD omogoča boljše površine.
- Možnosti CTC in AVD privedeta do hitre in natančne obdelave.
- Možnost PAC privede do povečane skladnosti kontur.
- Možnost LAC ohranja stalno natančnost, tudi pri spremenljivi obremenitvi.
- Možnost MAC zmanjšuje nihanja in povečuje najvišjo pospešitev pri premikih v hitrem teku.



Dodatne informacije najdete v prospektu **Možnosti in dodatna oprema**.

23

Dodatne funkcije

23.1 Dodatne funkcijeM in STOP

Uporaba

Z dodatnimi funkcijami lahko aktivirate ali deaktivirate funkcije krmiljenja in vplivate na vedenje krmiljenja.

Opis funkcije

Na koncu NC-niza ali v ločenem NC-nizu lahko določite do štiri dodatne funkcije **M**. Če potrdite vnos dodatne funkcije, krmiljenje po potrebi nadaljuje s pogovornim oknom in tam lahko določite dodatne parametre, npr. **M140 MB MAX**.

V aplikaciji **Ročno delovanje** dodatno funkcijo aktivirate s pomočjo gumba **M**.

Dodatne informacije: "Aplikacija Ročno delovanje", Stran 198

Delovanje dodatnih funkcij M

Dodatne funkcije **M** lahko delujejo po nizih ali modalno. Dodatne funkcije delujejo od njihove definicije naprej. Druge funkcije ali konec NC-programa ponastavijo modalno delujoče dodatne funkcije.

Ne glede na programirano zaporedje so nekatere dodatne funkcije aktivne na začetku NC-niza, nekatere pa na koncu.

Če v enem NC-nizu programirate več dodatnih funkcij, pri izvedbi nastane naslednje zaporedje:

- Dodatne funkcije, ki delujejo na začetku niza, se izvedejo pred funkcijami, ki delujejo na koncu niza.
- Če vse dodatne funkcije delujejo na začetku ali koncu niza, se funkcije izvedejo v programiranem zaporedju.

Funkcija STOP

Funkcija **STOP** prekine potek programa ali simulacijo, npr. za preverjanje orodja. Tudi v nizu **STOP** lahko programirate do štiri dodatne funkcije **M**.

23.1.1 Programiranje možnosti STOP

Funkcijo **STOP** programirate na naslednji način:

STOP

- ▶ Izberite možnost **STOP**
- > Krmiljenje ustvari nov NC-niz s funkcijo **STOP**.

23.2 Pregled dodatnih funkcij



Upoštevajte priročnik za stroj!

Proizvajalec stroja lahko vpliva na delovanje dodatnih funkcij, navedenih v nadaljevanju.

Možnosti **M0** do **M30** so standardizirane dodatne funkcije.

Delovanje dodatnih funkcij v tej preglednici je določeno na naslednji način:

- deluje na začetku niza
- deluje na koncu niza

Funkcija	Delovanje	Dodatne informacije
M0 Zaustavitev poteka programa in vretena, izklop hladilnega sredstva	■	
M1 Izbirna zaustavitev poteka programa, po potrebi zaustavitev vretena, po potrebi izklop hladilnega sredstva Funkcija je odvisna od proizvajalca stroja	■	
M2 Zaustavitev poteka programa in vretena, izklop hladilnega sredstva, preskok programa nazaj, po potrebi ponastavitev programskih informacij Funkcija je odvisna od nastavitve proizvajalca stroja v strojnem parametru resetAt (št. 100901)	■	
M3 Vklop vretena v smeri urnega kazalca	□	
M4 Vklop vretena v nasprotni smeri urnega kazalca	□	
M5 Zaustavitev vretena	■	
M8 Vklop hladilnega sredstva	□	
M9 Izklop hladilnega sredstva	■	
M13 Vklop vretena v smeri urnega kazalca, vklop hladilnega sredstva	□	
M14 Vklop vretena v nasprotni smeri urnega kazalca, vklop hladilnega sredstva	□	
M30 Enaka funkcija kot možnost M2	■	

Funkcija	Delovanje	Dodatne informacije
M89 Prosta dodatna funkcija ali modalni priklic cikla Funkcija je odvisna od proizvajalca stroja	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	Stran 471
M91 Premik v koordinatni sistem stroja M-CS	<input type="checkbox"/>	Stran 1304
M92 Premik v koordinatnem sistemu M92	<input type="checkbox"/>	Stran 1305
M94 Zmanjšanje prikaza rotacijske osi pod 360°	<input type="checkbox"/>	Stran 1307
M97 Obdel. majhnih konturnih stopenj	<input checked="" type="checkbox"/>	Stran 1309
M98 Popolna obdelava odprtih kontur	<input checked="" type="checkbox"/>	Stran 1311
M99 Priklic priklica cikla po nizih	<input checked="" type="checkbox"/>	Stran 471
M101 Samodejno vstavljanje nadomestnega orodja	<input type="checkbox"/>	Stran 1336
M102 Ponastavitev možnosti M101	<input checked="" type="checkbox"/>	
M103 Zmanjšanje pomika pri primikih	<input type="checkbox"/>	Stran 1312
M107 Dovoljenje pozitivne nadmere orodja	<input type="checkbox"/>	Stran 1338
M108 Preverjanje polmera nadomestnega orodja Ponastavitev možnosti M107	<input checked="" type="checkbox"/>	Stran 1340
M109 Prilagoditev pomika pri krožnicah	<input type="checkbox"/>	Stran 1313
M110 Zmanjšanje pomika pri notranjih polmerih	<input type="checkbox"/>	
M111 Ponastavitev možnosti M109 in M110	<input checked="" type="checkbox"/>	
M116 Interpretacija pomika pri rotacijskih oseh v mm/min	<input type="checkbox"/>	Stran 1315
M117 Ponastavitev možnosti M116	<input checked="" type="checkbox"/>	
M118 Aktivacija prekrivanja krmilnika	<input type="checkbox"/>	Stran 1316
M120 Predhodni izračun konture s popravkom polmera (look ahead)	<input type="checkbox"/>	Stran 1318

Funkcija	Delovanje	Dodatne informacije
M126 Optimirano premikanje rotacijskih osi	<input type="checkbox"/>	Stran 1322
M127 Ponastavitev možnosti M126	<input checked="" type="checkbox"/>	
M128 Samodejna kompenzacija primika orodja (TCPM)	<input type="checkbox"/>	Stran 1323
M129 Ponastavitev možnosti M128	<input checked="" type="checkbox"/>	
M130 Premik v nezavrten koordinatni sistem za vnos I-CS	<input type="checkbox"/>	Stran 1306
M136 Interpretacija pomika v mm/vrt.	<input type="checkbox"/>	Stran 1327
M137 Ponastavitev možnosti M136	<input checked="" type="checkbox"/>	
M138 Upoštevanje rotacijskih osi za obdelavo	<input type="checkbox"/>	Stran 1328
M140 Pomik nazaj na orodni osi	<input type="checkbox"/>	Stran 1329
M141 Preklic nadzora tipalnega sistema	<input type="checkbox"/>	Stran 1341
M143 Izbris osnovne rotacije	<input type="checkbox"/>	Stran 1331
M144 Računsko upoštevanje zamika orodja	<input type="checkbox"/>	Stran 1331
M145 Ponastavitev možnosti M144	<input checked="" type="checkbox"/>	
M148 Samodejni umik pri NC-zaustavitvi ali izpadu električnega toka	<input type="checkbox"/>	Stran 1333
M149 Ponastavitev možnosti M148	<input checked="" type="checkbox"/>	
M197 Preprečevanje zaokroževanj zunanjih robov	<input checked="" type="checkbox"/>	Stran 1334

23.3 Dodatne funkcije za koordinatne vnose

23.3.1 Premik v koordinatni sistem stroja M-CS z možnostjo M91

Uporaba

Z možnostjo **M91** lahko programirate položaje, fiksne za stroj, npr. za premik na varne položaje. Koordinate pozicionirnih nizov z možnostjo **M91** delujejo v koordinatnem sistemu stroja **M-CS**.

Dodatne informacije: "Koordinatni sistem stroja M-CS", Stran 996

Opis funkcije

Delovanje

Možnost **M91** deluje po nizih in na začetku niza.

Primer uporabe

11 LBL "SAFE"	
12 L Z+250 R0 FMAX M91	; premik na varen položaj na orodni osi
13 L X-200 Y+200 R0 FMAX M91	; premik na varen položaj v ravnini
14 LBL 0	

Možnost **M91** se tukaj nahaja v podprogramu, v katerem krmiljenje premik orodja na varen položaj najprej izvede v orodni osi, potem pa na ravnini.

Ker se koordinate nanašajo na ničelno točko stroja, se orodje vedno premakne na isti položaj. Na ta način je mogoče podprogram v NC-programu večkrat priklicati neodvisno od referenčne točke obdelovanca, npr. pred vrtenjem rotacijskih osi.

Brez možnosti **M91** krmiljenje programirane koordinate poveže z referenčno točko obdelovanca.

Dodatne informacije: "Referenčne točke na stroju", Stran 206



Koordinate varnega položaja so odvisne od stroja!
Proizvajalec stroja določi položaj ničelne točke stroja.

Napotki

- Če v NC-nizu z dodatno funkcijo **M91** programirate inkrementalne koordinate, se koordinate nanašajo na nazadnje programiran položaj s funkcijo **M91**. Na prvem položaju z možnostjo **M91** se inkrementalne koordinate nanašajo na trenutni položaj orodja.
- Krmiljenje pri pozicioniranju z možnostjo **M91** upošteva aktiven popravek polmera orodja.
Dodatne informacije: "Popravek polmera orodja", Stran 1097
- Krmiljenje pozicioniranje po dolžini izvede z referenčno točko nosilca orodij.
Dodatne informacije: "Referenčne točke na stroju", Stran 206
- Naslednji prikazi položaja se nanašajo na koordinatni sistem stroja **M-CS** in prikazujejo vrednosti, določene z možnostjo **M91**:
 - **Želen. pol. stroj. sist. (REFŽELP)**
 - **Dejan. pol. stroj. sist. (REFDEJP)****Dodatne informacije:** "Prikazi položaja", Stran 186
- V načinu delovanja **Programiranje** lahko za simulacijo prevzamete trenutno referenčno točko obdelovanca s pomočjo okna **Položaj obdelovanca**. S to postavitevijo lahko simulirate premike z možnostjo **M91**.
Dodatne informacije: "Stolpec Možnosti prikaza", Stran 1522
- S strojnimi parametrom **refPosition** (št. 400403) proizvajalec stroja določi položaj ničelne točke stroja.

23.3.2 Premik koordinatnega sistema M92 z možnostjo M92

Uporaba

Z možnostjo **M92** lahko programirate položaje, fiksne za stroj, npr. za premik na varne položaje. Koordinate pozicionirnih nizov z možnostjo **M92** se nanašajo na ničelno točko **M92** in delujejo v koordinatnem sistemu **M92**.

Dodatne informacije: "Referenčne točke na stroju", Stran 206

Opis funkcije

Delovanje

Možnost **M92** deluje po nizih in na začetku niza.

Primer uporabe

11 LBL "SAFE"	
12 L Z+0 R0 FMAX M92	; premik na varen položaj na orodni osi
13 L X+0 Y+0 R0 FMAX M92	; premik na varen položaj v ravnini
14 LBL 0	

Možnost **M92** se tukaj nahaja v podprogramu, v katerem se premik orodja na varen položaj najprej izvede v orodni osi, potem pa na ravnini.

Ker se koordinate nanašajo na ničelno točko **M92**, se orodje vedno premakne na isti položaj. Na ta način je mogoče podprogram v NC-programu večkrat priklicati neodvisno od referenčne točke obdelovanca, npr. pred vrtenjem rotacijskih osi.

Brez možnosti **M92** krmiljenje programirane koordinate poveže z referenčno točko obdelovanca.

Dodatne informacije: "Referenčne točke na stroju", Stran 206



Koordinate varnega položaja so odvisne od stroja!
Proizvajalec stroja določi položaj ničelne točke **M92**.

Napotki

- Krmiljenje pri pozicioniranju z možnostjo **M92** upošteva aktiven popravek polmera orodja.
Dodatne informacije: "Popravek polmera orodja", Stran 1097
- Krmiljenje pozicioniranje po dolžini izvede z referenčno točko nosilca orodij.
Dodatne informacije: "Referenčne točke na stroju", Stran 206
- V načinu delovanja **Programiranje** lahko za simulacijo prevzamete trenutno referenčno točko obdelovanca s pomočjo okna **Položaj obdelovanca**. S to postavitvijo lahko simulirate premike z možnostjo **M92**.
Dodatne informacije: "Stolpec Možnosti prikaza", Stran 1522
- Z izbirnim strojnim parametrom **distFromMachDatum** (št. 300501) proizvajalec stroja določi položaj ničelne točke **M92**.

23.3.3 Premik v nezavrten koordinatni sistem za vnos I-CS z možnostjo M130

Uporaba

Koordinate premice z možnostjo **M130** delujejo v nezavrtenem koordinatnem sistemu za vnos **I-CS** kljub zavrteni obdelovalni ravnini, npr. za odmik.

Opis funkcije

Delovanje

Možnost **M130** deluje pri premicah brez popravka polmera, po nizih in na začetku niza.

Dodatne informacije: "Premica L", Stran 322

Primer uporabe

11 L Z+20 R0 FMAX M130

; odmik v rodnosti osi

Z možnostjo **M130** krmiljenje kljub zavrti obdelovalni ravnini koordinate v tem NC-nizu povezuje z nezavrtim koordinatnim sistemom za vnos **I-CS**. Na ta način krmiljenje orodje odmakne pravokotno na zgornji rob obdelovanca.

Brez možnosti **M130** krmiljenje koordinate premik povezuje z zavrteno možnostjo **I-CS**.

Dodatne informacije: "Koordinatni sistem za vnos I-CS", Stran 1005

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Dodatna funkcija **M130** je aktivna samo po nizih. Naslednje obdelave krmiljenje izvede ponovno v zavrtim koordinatnem sistemu obdelovalnih ravnin **WPL-CS**. Med obdelavo obstaja nevarnost trka!

- ▶ S pomočjo simulacije preverite potek in položaje

Če možnost **M130** kombinirate s priklicem cikla, krmiljenje obdelavo prekine s sporočilom o napaki.

Definicija

Nezavrti koordinatni sistem za vnos I-CS

V nezavrtim koordinatnem sistemu za vnos **I-CS** krmiljenje prezre vrtenje obdelovalne ravnine, vendar pa upošteva usmeritev površine orodja in vse aktivne transformacije, npr. vrtenje.

23.4 Dodatne funkcije za vedenje poti

23.4.1 Zmanjšanje prikaza položaja pod 360° z možnostjo M94

Uporaba

Z možnostjo **M94** krmiljenje zmanjša prikaz rotacijskih osi na območje od 0° do 360°. Poleg tega ta omejitev razliko kota med dejanskim in novim želenim položajem zmanjša pod 360°, s čimer je mogoče skrajšati premike.

Sorodne teme

- Vrednosti rotacijskih osi v prikazu položaja

Dodatne informacije: "Delovno območje Položaji", Stran 161

Opis funkcije

Delovanje

Možnost **M94** deluje po nizih in na začetku niza.

Primer uporabe

11 L IC+420	; premik osi C
12 L C+180 M94	; zmanjšanje in premik vrednosti prikaza osi C

Pred obdelavo krmiljenje v prikazu položaja osi C prikazuje vrednost 0°.

V prvem NC-nizu se os C inkrementalno premakne za 420°, npr. pri izdelavi lepilnega utora.

Drugi NC-niz najprej zmanjša prikaz položaja osi C s 420° na 60°. Potem krmiljenje os C pozicionira na želeni položaj 180°. Razlika kota znaša 120°.

Brez možnosti **M94** razlika kota znaša 240°.

Vnos

Če določite možnost **M94**, krmiljenje nadaljuje s pogovornim oknom in izvede poizvedbo zadevne rotacijske osi. Če ne vnesete nobene osi, krmiljenje zmanjša prikaz položaja vseh rotacijskih osi.

21 L M94	; Zmanjšanje prikazanih vrednosti vseh rotacijskih osi
21 L M94 C	; Zmanjšanje prikazane vrednosti osi C

Napotki

- Možnost **M94** deluje izključno pri obračalnih oseh, katerih prikazi dejanskih položajev omogočajo tudi vrednosti nad 360°.
- S strojnim parametrom **isModulo** (št. 300102) proizvajalec stroja določa, ali bo štetje Modulo uporabljeno za obračalno os.
- Z izbirnim strojnim parametrom **shortestDistance** (št. 300401) proizvajalec stroja določa, ali krmiljenje rotacijsko os standardno pozicionira z najkrajšim premikom.
- Z izbirnim strojnim parametrom **startPosToModulo** (št. 300402) proizvajalec stroja določa, ali krmiljenje pred vsakim pozicioniranjem prikaz dejanskega položaja zmanjša na območje od 0° do 360°.
- Če so za rotacijo os aktivne omejitve premika ali končno stikalo programske opreme, potem možnost **M94** ne deluje za to rotacijsko os.

Definicije

Os Modulo

Osi Modulo so osi, katerih merilnik zagotavlja samo vrednosti od 0° do 359,9999°. Če se ena os uporablja kot vreteno, mora proizvajalec stroja to os konfigurirati kot os Modulo.

Obračalne osi

Obračalne osi so rotacijske osi, ki lahko izvedejo več ali poljubno število vrtljajev. Obračalno os mora proizvajalec stroja konfigurirati kot os Modulo.

Štetje Modulo

Prikaz položaja rotacijske osi s štetjem Modulo se nahaja med 0° in 359,9999°. Če je vrednost 359,9999° presežena, se prikaz znova začne pri 0°.

23.4.2 Obdelava majhnih stopenj kontur z možnostjo M97

Uporaba

Z možnostjo **M97** lahko izdelate stopnje kontur, ki so manjše od polmera orodja. Krmiljenje ne poškoduje konture in ne prikaže sporočila o napaki.



Namesto funkcije **M97** podjetje HEIDENHAIN priporoča zmogljivejšo funkcijo **M120** (možnost št. 21)

Po aktivaciji možnosti **M120** lahko izdelate celotne konture brez sporočil o napakah. Možnost **M120** upošteva tudi krožnice.

Sorodne teme

- Predhodni izračun konture s popravkom polmere z možnostjo **M120**

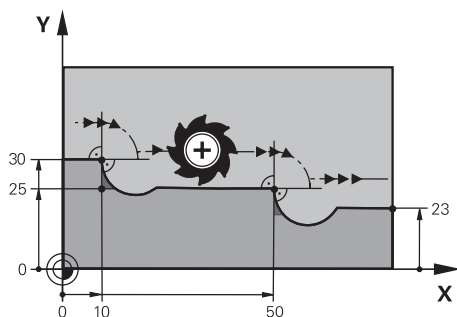
Dodatne informacije: "Predhodni izračun konture s popravkom polmere z možnostjo M120", Stran 1318

Opis funkcije

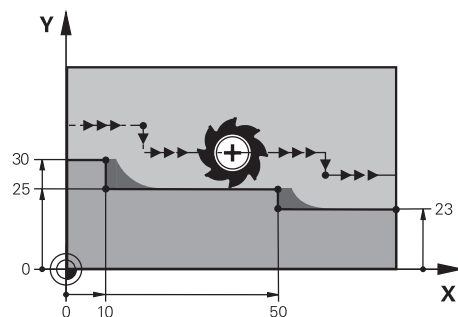
Delovanje

Možnost **M97** deluje po nizih in na koncu niza.

Primer uporabe



Stopnja konture brez možnosti **M97**



Stopnja konture z možnostjo **M97**

11 TOOL CALL 8 Z S5000	; menjava orodja s premerom 16
* - ...	
21 L X+0 Y+30 RL	
22 L X+10 M97	; obdelava stopnje konture s pomočjo stičišča poti
23 L Y+25	
24 L X+50 M97	; obdelava stopnje konture s pomočjo stičišča poti
25 L Y+23	
26 L X+100	

S pomočjo možnosti **M97** krmiljenje pri stopnjah kontur s popravkom orodja določi stičišče poti, ki se nahaja v podaljšku poti orodja. Krmiljenje pot orodja vedno podaljša za polmer orodja. Na ta način se kontura premika, ko je stopnja konture čim manjša in popravek orodja čim večji. Krmiljenje orodje premakne prek stičišča poti in s tem prepreči poškodbo konture.

Brez možnosti **M97** bi orodje okrog zunanjih robov izvedlo prehodni krog in povzročilo poškodbo konture. Na takšnih mestih krmiljenje prekine obdelavo s sporočilo o napaki **Popravek orodja je prevelik**.

Napotki

- Možnost **M97** programirajte samo na zunanjih robnih točkah.
- Pri dodatni obdelavi upoštevajte, da zaradi premika roba konture ostane več preostalega materiala. Po potrebi je treba stopnjo konture dodatno obdelati z manjšim orodjem.

23.4.3 Odprte robove kontur obdelajte z možnostjo M98

Uporaba

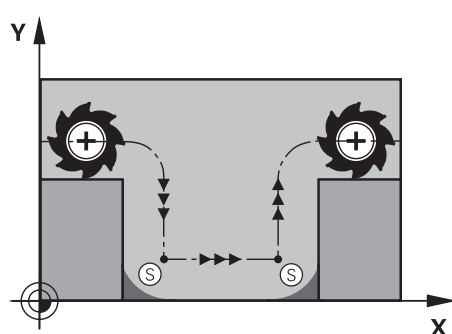
Če orodje obdela konturo s popravkom orodja, ostane preostali material na notranjih robovih. Z možnostjo **M98** krmiljenje pot orodja podaljša za popravek polmera, da orodje v celoti obdela odprto konturo in odstrani preostali material.

Opis funkcije

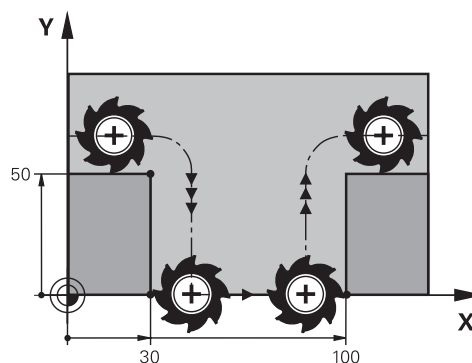
Delovanje

Možnost **M98** deluje po nizih in na koncu niza.

Primer uporabe



Odprta kontura brez možnosti **M98**



Odprta kontura z možnostjo **M98**

11 L X+0 Y+50 RL F1000	
12 L X+30	
13 L Y+0 M98	; popolna obdelava odprtih robov kontur
14 L X+100	; krmiljenje položaj osi Y ohrani z možnostjo C.
15 L Y+50	

Krmiljenje premakne orodje s popravkom polmera vzdolž konture. Z možnostjo **M98** krmiljenje predhodno izračuna konturo in določi novo stičišče poti v podaljšku poti orodja. Krmiljenje orodje premakne prek tega stičišča poti in v celoti obdela odprto konturo.

V naslednjem NC-nizu krmiljenje ohrani položaj osi Y.

Brez možnosti **M98** krmiljenje pri konturi s popravkom polmera kot omejitev uporabi programirane koordinate. Krmiljenje stičišče poti izračuna tako, da se kontura ne poškoduje in ostane preostali material.

23.4.4 Zmanjšanje pomika pri primikih z možnostjo M103

Uporaba

Z možnostjo **M103** krmiljenje izvede premik z zmanjšanim pomikom, npr. za spuščanje. Vrednosti pomika določite s pomočjo odstotkovnega faktorja.

Opis funkcije

Delovanje

Možnost **M103** pri premici v orodni osi deluje na začetku niza.

Za ponastavitev možnosti **M103** programirajte možnost **M103** brez določenega faktorja.

Primer uporabe

11 L X+20 Y+20 F1000	; premik v obdelovalni ravnini
12 L Z-2.5 M103 F20	; aktivacija zmanjšanja pomika in primik z zmanjšanim pomikom
12 L X+30 Z-5	; primik z zmanjšanim pomikom

Krmiljenje orodje pozicionira v prvem NC-nizu v obdelovalni ravnini.

V NC-nizu **12** krmiljenje možnost **M103** aktivira z odstotkovnim faktorjem 20 in potem izvede primik osi Z z zmanjšanim pomikom 200 mm/min.

Potem krmiljenje v NC-nizu **13** izvede primik v osi X in Z z zmanjšanim pomikom 825 mm/min. Ta visok pomik nastane iz tega, da krmiljenje poleg primika v ravnini premika tudi orodje. Krmiljenje vrednost reza izračuna med pomikom v ravnini in pomikom za primik.

Brez možnosti **M103** se primik izvede s programiranim pomikom.

Vnos

Če določite možnost **M103**, krmiljenje nadaljuje s pogovornim oknom in izvede poizvedbo faktorja **F**.

Napotki

- Pomik za primik F_Z se izračuna iz nazadnje programiranega pomika F_{Prog} in odstotkovnega faktorja **F**.

$$F_Z = F_{Prog} \times F$$

- Funkcija **M103** deluje tudi pri zavrtenu koordinatnem sistemu obdelovalne ravnine **WPL-CS**. V tem primeru zmanjšanje pomika deluje pri primikih po navidezni orodni osi **VT**.

23.4.5 Prilagoditev pomika pri krožnicah z možnostjo M109

Uporaba

Z možnostjo **M109** ohranja krmiljenje pomik na rezilu orodja pti notranjih in zunanjih obdelavah stalen, npr. za enakomeren videz rezkanja pri finem rezkanju.

Opis funkcije

Delovanje

Funkcija **M109** deluje na začetku niza.

Za ponastavitev možnosti **M109** programirajte možnost **M111**.

Primer uporabe

11 L X+5 Y+25 RL F1000	; primik prve konturne točke s programiranim pomikom
12 CR X+45 Y+25 R+20 DR- M109	; aktivacija prilagoditve pomika, potem obdelava krožnice s povečanim pomikom

V prvem NC-nizu krmiljenje orodje premika v programiranem pomiku, ki se nanaša na pot središča orodja.

V NC-nizu **12** krmiljenje aktivira možnost **M109** in pri obdelavah krožnic ohranja pomika na rezilu orodja stalen. Krmiljenje vedno na začetku niza izračuna pomik na rezilu orodja za ta NC-niz in prilagodi programiran pomik glede na polmer konture in polmer orodja. Na ta način se programiran pomik pri zunanjih obdelavah poviša, pri notranjih obdelavah pa zmanjša.

Nato orodje obdela zunanjo konturo z povišanim pomikom.

Brez možnosti **M109** orodje obdela krožnico s programiranim pomikom.

Napotki

NAPOTEK

Pozor! Nevarnost za orodje in obdelovanec

Ko je funkcija **M109** aktivna, krmiljenje pri obdelavi zelo majhnih zunanjih robov (oster kot) pomik deloma poviša zelo drastično. Med izvajanjem obstaja nevarnost loma orodja in poškodbe obdelovanca!

- ▶ Funkcije **M109** ne uporabljajte pri obdelavi zelo majhnih zunanjih robov (oster kot)

Če možnost **M109** pred priklicem obdelovalnega cikla določite s številko, večjo od možnosti **200**, deluje prilagoditev pomika tudi pri krožnicah v teh obdelovalnih ciklih.

23.4.6 Zmanjšanje pomika pri notranjih polmerih z možnostjo M110

Uporaba

Z možnostjo **M110** krmiljenje pomik na rezilu orodja ohranja stalen samo pri notranjih polmerih, za razliko od možnost **M109**. Na ta način delujejo na orodje enakomerni pogoji rezanja, kar je pomembno npr. v območju močnega drobljenja.

Opis funkcije

Delovanje

Funkcija **M110** deluje na začetku niza.

Za ponastavitev možnosti **M110** programirajte možnost **M111**.

Primer uporabe

11 L X+5 Y+25 RL F1000	; primik prve konturne točke s programiranim pomikom
12 CR X+45 Y+25 R+20 DR+ M110	; aktivacija zmanjšanja pomika, potem obdelava krožnice s zmanjšanim pomikom

V prvem NC-nizu krmiljenje orodje premika v programiranem pomiku, ki se nanaša na pot središča orodja.

V NC-nizu **12** krmiljenje aktivira možnost **M110** in pri obdelavah notranjih polmerov ohranja pomika na rezilu orodja stalen. Krmiljenje vedno na začetku niza izračuna pomik na rezilu orodja za ta NC-niz in prilagodi programiran pomik glede na polmer konture in polmer orodja.

Nato orodje obdela notranji polmer z zmanjšanim pomikom.

Brez možnosti **M110** orodje obdela notranji polmer s programiranim pomikom.

Napotek

Če možnost **M110** pred priklicem obdelovalnega cikla določite s številko, večjo od možnosti **200**, deluje prilagoditev pomika tudi pri krožnicah v teh obdelovalnih ciklih.

23.4.7 Interpretacija pomika za rotacijske osi v mm/min z možnostjo M116 (možnost št. 8)

Uporaba

Z možnostjo **M116** krmiljenje pomik pri rotacijskih oseh interpretira v mm/min.

Pogoji

- Stroj z rotacijskimi osmi
- Kinematični opis



Upoštevajte priročnik za stroj!

Proizvajalec stroja ustvari opis kinematike stroja.

- Možnost programske opreme št. 8 Razširjene funkcije skupine 1

Opis funkcije

Delovanje

Možnost **M116** deluje samo v obdelovalni ravnini in na začetku niza.

Za ponastavitev možnosti **M116** programirajte možnost **M117**.

Primer uporabe

11 L IC+30 F500 M116

; premik osi C v mm/min

Krmiljenje s pomočjo možnosti **M116** interpretira programiran pomik osi C v mm/min, npr. za obdelavo plašča valja.

Pri tem krmiljenje vedno na začetku niza izračuna pomik za ta NC-niz, odvisno od razdalje središča orodja do sredine rotacijske osi.

Medtem, ko krmiljenje obdeluje NC-niz,, se pomik ne spreminja. To velja tudi v primeru, ko se orodje premakne na sredino rotacijske osi.

Brez možnosti **M116** krmiljenje programiran pomik rotacijske osi interpretira v °/min.

Napotki

- Možnost **M116** lahko programirate pri rotacijskih oseh tipalne glave in rotacijskih oseh mize.
- Funkcija **M116** deluje tudi pri aktivni funkciji **obračanje ovdelov. ravni**.
Dodatne informacije: "Vrtenje obdelovalne ravnine (možnost št. 8)", Stran 1036
- Kombinacija možnosti **M116** z možnostjo **M128** ali možnostjo **FUNCTION TCPM** (možnost št. 9) ni možna. Če pri aktivni funkciji **M128** ali **FUNCTION TCPM** za os želite aktivirati možnost **M116**, morate to os z možnostjo **M138** izključiti iz obdelave.
Dodatne informacije: "Upoštevanje rotacijskih osi za obdelavo z možnostjo M138", Stran 1328
- Brez možnosti **M128** ali **FUNCTION TCPM** (možnost št. 9) lahko možnost **M116** istočasno deluje tudi za več rotacijskih osi.

23.4.8 Aktivacija prekrivanja krmilnika z možnostjo M118

Uporaba

Z možnostjo **M118** krmiljenje aktivira prekrivanje krmilnika. Med potekom programa lahko s krmilnikom izvajate ročne popravke.

Sorodne teme

- Prekrivanje krmilnika s pomočjo globalnih programskih nastavitev GPS (možnost št. 44)

Dodatne informacije: "Funkcija Roč.kolo-prekrivanje", Stran 1210

Pogoji

- Krmilnik
- Možnost programske opreme št. 21 Razširjene funkcije skupine 3

Opis funkcije

Delovanje

Funkcija **M118** deluje na začetku niza.

Za ponastavitev možnosti **M118** programirajte možnost **M118** brez podatkov o osi.



Prekinitev programa prav tako ponastavi prekrivanje krmilnika.

Primer uporabe

11 L Z+0 R0 F500	; premik v orodni osi
12 L X+200 R0 F250 M118 Z1	; premik v obdelovalni ravnini z aktivnim prekrivanjem krmilnika najv. ±1 mm v osi Z

V prvem NC-nizu krmiljenje orodje pozicionira v orodni osi.

V NC-nizu **12** krmiljenje na začetku niza aktivira prekrivanje krmilnika z največjim območjem premika ±1 mm v osi Z.

Potem krmiljenje izvede premik v obdelovalni ravnini. Med tem premikom lahko s krmilnikom orodje stopenjsko premaknete v osi Z do najv. ±1 mm. Na ta način lahko npr. znova dodatno obdelate vpeti obdelovanec, pri katerem zaradi površine proste oblike ni mogoče izvesti tipanja.

Vnos

Če določite možnost **M118**, krmiljenje nadaljuje s pogovornim oknom in izvede poizvedbo osi ter največjo dovoljeno vrednost prekrivanja. Vrednost pri linearnih oseh določite v mm, pri rotacijskih oseh pa v °.

21 L X+0 Y+38.5 RL F125 M118 X1 Y1	; premik v obdelovalni ravnini z aktivnim prekrivanjem krmilnika najv. ±1 mm v osi X in Y
------------------------------------	---

Napotki



Upoštevajte priročnik za stroj!
Proizvajalec stroja mora krmiljenje prilagoditi tej funkciji.

- Možnost **M118** standardno deluje v koordinatnem sistemu stroja **M-CS**. Če v delovnem območju **GPS** (možnost št. 44) aktivirate stikalo **Prekrivanje krmilnika**, prekrivanje krmiljenja deluje v nazadnje izbranem koordinatnem sistemu.
Dodatne informacije: "Globalne programske nastavitve GPS (možnost št. 44)", Stran 1200
- V zavihku **POS HR** delovnega območja **Status** krmiljenje prikazuje aktiven koordinatni sistem, v katerem deluje prekrivanje krmilnika, ter največje možne vrednosti premika ustreznih osi.
Dodatne informacije: "Zavihek POS HR", Stran 178
- Funkcija prekrivanja krmilnika **M118** je v povezavi z dinamičnim protikolizijskim nadzorom DCM (možnost št. 40) možna samo v zaustavljenem stanju.
Za neomejeno uporabo možnosti **M118** morate deaktivirati funkcijo **DCM** (možnost št. 40) ali aktivirati kinematiko brez kolizijskega objekta.
Dodatne informacije: "Dinamični protikolizijski nadzor DCM (možnost št. 40)", Stran 1148
- Prekrivanje krmilnika deluje tudi v aplikaciji **MDI**.
Dodatne informacije: "Aplikacija MDI", Stran 1915
- Za uporabo možnosti **M118** pri vpetih oseh, morate najprej sprostiti vpetje.

Napotki v zvezi z virtualno orodno osjo VT (možnost št. 44)



Upoštevajte priročnik za stroj!
Proizvajalec stroja mora krmiljenje prilagoditi tej funkciji.

- Pri strojih z rotacijskimi osmi tipalne glave lahko pri nastavljeni obdelavi izberete, ali prekrivanje deluje v osi Z ali vzdolž virtualne orodne osi **VT**.
- S strojnim parametrom **selectAxes** (št. 126203) proizvajalec stroja določi zasedenost tipalnih osi na krmilniku.
Pri krmilniku HR 5xx lahko virtualno orodno os po potrebi položite na oranžno tipalno os **VI**.

23.4.9 Predhodni izračun konture s popravkom polmere z možnostjo M120

Uporaba

Z možnostjo **M120** krmiljenje predhodno izračuna konturo s popravkom orodja. Na ta način lahko krmiljenje izdelka konture, manjše od popravka orodja, brez poškodb konture ali prikaza sporočila o napaki.

Pogoj

- Možnost programske opreme št. 21 Razširjene funkcije skupine 3

Opis funkcije

Delovanje

Možnost **M120** deluje na začetku niza in deluje tudi po ciklih za rezkanje .

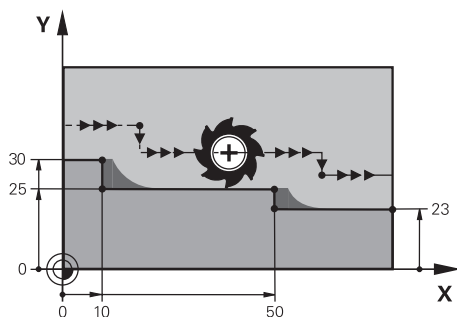
Naslednje funkcije ponastavijo **M120**:

- Popravek polmera **R0**
- **M120 LA0**
- **M120** brez **LA**
- Funkcija **PGM CALL**
- Funkcije **PLANE** (možnost št. 8)
- Cikel **19 ODBDELOVALNI NIVO**

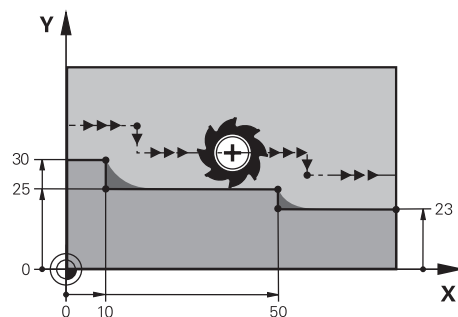


NC-programe predhodnih krmiljenj, ki jih vsebuje cikel **19 ODBDELOVALNI NIVO**, lahko obdelujete še naprej.

Primer uporabe



Stopnja konture z možnostjo **M97**



Stopnja konture z možnostjo **M120**

11 TOOL CALL 8 Z S5000	; menjava orodja s premerom 16
* - ...	
21 L X+0 Y+30 RL M120 LA2	; aktivacija predhodnega izračuna konture in premik v obdelovalni ravnini
22 L X+10	
23 L Y+25	
24 L X+50	
25 L Y+23	
26 L X+100	

Z možnostjo **M120 LA2** v NC-nizu **21** krmiljenje konturo s popravkom orodja preveri glede spodrezov. Krmiljenje v teh primerih izračuna pot orodja od trenutnega NC-niza za po dva NC-niza vnaprej. Potem krmiljenje orodje s popravkom orodja pozicionira na prvo konturno točko.

Pri obdelavi konture krmiljenje vedno podaljša pot orodja tako, da orodje ne poškoduje konture.

Brez možnosti **M120** bi orodje okrog zunanjih robov izvedlo prehodni krog in povzročilo poškodbo konture. Na takšnih mestih krmiljenje prekine obdelavo s sporočilo o napaki **Popravek orodja je prevelik**.

Vnos

Če določite možnost **M120**, krmiljenje nadaljuje pogovorno okno in izvede proizvodbo števila predhodno izračunanih NC-nizov **LA**, najv. 99.

Napotki

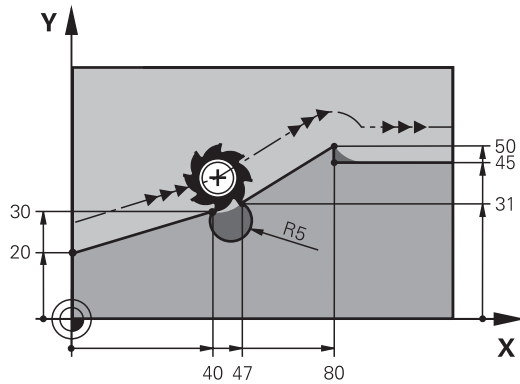
NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Število predhodno izračunanih NC-nizov **LA** določite čim manjšo. Krmiljenje lahko pri prevelikih izbranih vrednostih delov odčita konturo!

- ▶ Pred obdelave NC-program preverite s pomočjo simulacije
 - ▶ Previdno zaženite NC-program
-
- Pri nadaljnji obdelavi upoštevajte, da v robovih konture ostane preostali material. Po potrebi je treba stopnjo konture dodatno obdelati z manjšim orodjem.
 - Če možnost **M120** vedno programirate v istem NC-nizu kot popravek polmera, dosežete stalen in pregleden postopek programiranja.
 - Če pri aktivni možnosti **M120** obdelate naslednje funkcije, krmiljenje prekine potek programa in prikaže sporočilo o napaki:
 - Cikel **32 TOLERANCA**
 - **M128** (možnost št. 9)
 - **FUNCTION TCPM** (možnost št. 9)
 - Zaporedje nizov

Primer



0 BEGIN PGM "M120" MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-10	
2 BLK FORM 0.2 X+110 Y+80 Z+0	; definicija surovca
3 TOOL CALL 6 Z S1000 F1000	; menjava orodja s premerom 12
4 L X-5 Y+26 R0 FMAX M3	; premik v obdelovalni ravnini
5 L Z-5 R0 FMAX	; primik v orodni osi
6 L X+0 Y+20 RL F AUTO M120 LA5	; aktivacija predhodnega izračuna konture in premik na prvo konturno točko
7 L X+40 Y+30	
8 CR X+47 Y+31 R-5 DR+	
9 L X+80 Y+50	
10 L X+80 Y+45	
11 L X+110 Y+45	; premik na zadnjo konturno točko
12 L Z+100 R0 FMAX M120	; odmik orodja in ponastavitev možnosti M120
13 M30	; konec programa
14 END PGM "M120" MM	

Definicija

Okrajšava	Definicija
LA (look ahead)	Število nizov za predhodni izračun

23.4.10 Premik rotacijskih osi z optimirano potjo prek možnosti M126

Uporaba

Z možnostjo **M126** krmiljenje rotacijsko os po najkrajši osi premakne na programirane koordinate. Ta funkcija vpliva samo na rotacijske osi, katerih prikaz položaja je zmanjšan na vrednost pod 360°.

Opis funkcije

Delovanje

Funkcija **M126** deluje na začetku niza.

Za ponastavitev možnosti **M126** programirajte možnost **M127**.

Primer uporabe

11 L C+350	; premik v osi C
12 L C+10 M126	; premik v osi C z optimizacijo poti

V prvem NC-nizu krmiljenje os C pozicionira na 350°.

V drugem NC-nizu krmiljenje aktivira možnost **M126** in potem os C pozicionira na 10° z optimizacijo poti. Krmiljenje uporabi najkrajšo pot premika in os C premakne v pozitivno smer vrtenja, prek 360°. Pot premika znaša 20°.

Brez možnosti **M126** krmiljenje rotacijsko os ne premakne prek 360°. Pot premika znaša 340° v negativni smeri vrtenja.

Napotki

- Možnost **M126** ne deluje pri inkrementalnih premikih.
- Delovanje možnosti **M126** je odvisna od konfiguracije rotacijske osi.
- **M126** deluje izključno pri oseh Modulo.

S strojnimi parametri **isModulo** (št. 300102) proizvajalec stroja določi, ali je rotacijska os dejansko os Modulo.
- Z izbirnim strojnimi parametrom **shortestDistance** (št. 300401) proizvajalec stroja določa, ali krmiljenje rotacijsko os standardno pozicionira z najkrajšim premikom.
- Z izbirnim strojnimi parametrom **startPosToModulo** (št. 300402) proizvajalec stroja določa, ali krmiljenje pred vsakim pozicioniranjem prikaz dejanskega položaja zmanjša na območje od 0° do 360°.

Definicije

Os Modulo

Osi Modulo so osi, katerih merilnik zagotavlja samo vrednosti od 0° do 359,9999°. Če se ena os uporablja kot vreteno, mora proizvajalec stroja to os konfigurirati kot os Modulo.

Obračalne osi

Obračalne osi so rotacijske osi, ki lahko izvedejo več ali poljubno število vrtljajev. Obračalno os mora proizvajalec stroja konfigurirati kot os Modulo.

Štetje Modulo

Prikaz položaja rotacijske osi s štetjem Modulo se nahaja med 0° in 359,9999°. Če je vrednost 359,9999° presežena, se prikaz znova začne pri 0°.

23.4.11 Samodejna kompenzacija nastavitve orodja z možnostjo M128 (možnost št. 9)

Uporaba

Če se v NC-programu spremeni položaj krmiljene rotacijske osi, krmiljenje z možnostjo **M128** med postopkom vrtenja samodejno kompenzira nastavitve orodja s pomočjo izravnalnega premika linearnih osi. Na ta način ostane položaj konice orodja v primerjavi z obdelovancem nespremenjen (TCPM).



Namesto funkcije **M128** podjetje HEIDENHAIN priporoča zmogljivejšo funkcijo **FUNCTION TCPM**.

Sorodne teme

- Kompenzacija zamika orodja z možnostjo **FUNCTION TCPM**

Dodatne informacije: "Izravnava nastavitve orodja s funkcijo FUNCTION TCPM (možnost št. 9)", Stran 1086

Pogoj

- Stroj z rotacijskimi osmi
- Kinematični opis



Upoštevajte priročnik za stroj!
Proizvajalec stroja ustvari opis kinematike stroja.

- Možnost programske opreme št. 9 Razširjene funkcije skupine 2

Opis funkcije

Delovanje

Funkcija **M128** deluje na začetku niza.

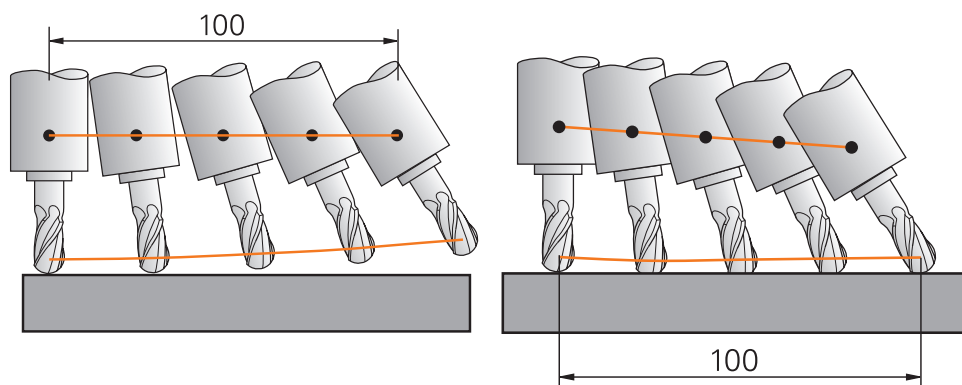
Z naslednjimi funkcijami ponastavite možnost **M128**:

- **M129**
- **FUNCTION RESET TCPM**
- V načinu delovanja **Programski tek** izberite drug NC-program



Možnost **M128** deluje tudi v načinu delovanja **Ročno** in ostane aktivna tudi po zamenjavi načina delovanja.

Primer uporabe



Vedenje brez možnosti **M128**

Vedenje z možnostjo **M128**

11 L X+100 B-30 F800 M128 F1000

; premik gibanja rotacijske osi s samodejno kompenzacijo

S tem NC-nizom krmiljenje aktivira možnost **M128** s pomikom za izravnalni premik. Potem krmiljenje izvede simultani premik v osi X in osi B.

Za ohranjanje stalnega položaja konice orodja do obdelovanca med nastavitvijo rotacijske osi, krmiljenje s pomočjo linearnih osi izvaja stalni izravnalni premik. V tem primeru krmiljenje izravnalni premik izvede v osi Z.

Brez možnosti **M128** nastane zamik konice orodja v primerjavi z želenim položajem, takoj ko se nastavitveni kot orodja spremeni. Krmiljenje ne kompenzira tega zamika. Če ne upoštevate odstopanja v NC-programu, se obdelava izvede zamaknjeno oz. pride do trka.

Vnos

Če določite možnost **M128**, krmiljenje nadaljuje s pogovornim oknom in izvede poizvedbo pomika **F**. Določena vrednost omejuje pomik med izravnalnim premikom.

Nastavljena obdelava z nereguliranimi rotacijskimi osmi

Z nereguliranimi rotacijskimi osmi, t.i. številskimi osmi, lahko v povezavi z možnostjo **M128** izvedete tudi nastavljene obdelave.

Pri nastavljenih obdelavah z nereguliranimi osmi sledite naslednjemu postopku:

- ▶ Pred aktivacijo možnosti **M128** ročno pozicionirajte rotacijske osi
- ▶ Aktivirajte možnost **M128**
- ▶ Krmiljenje odčita dejanske vrednosti vseh obstoječih rotacijskih osi, iz tega izračuna nov položaj vodilne točke orodja in posodobi prikaz položaja.
 - Dodatne informacije:** "Referenčne točke na orodju", Stran 265
- ▶ Krmiljenje potreben izravnalni premik izvede z naslednjim premikom.
- ▶ Izvedba obdelave
- ▶ Na koncu programa ponastavite možnost **M128** ponastavite z možnostjo **M129**
- ▶ Premik rotacijskih osi v izhodiščni položaj



Dokler je aktivna možnost **M128**, krmiljenje nadzira dejanski položaj nereguliranih rotacijskih osi. Če dejanski položaj od želenega položaja odstopa za vrednost, ki jo določi proizvajalec stroja, krmiljenje prikaže sporočilo o napaki in prekine potek programa.

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Rotacijske osi s Hirthovim ozobjem se morajo za vrtenje dvigniti iz ozobja. Med dviganjem in vrtenjem obstaja nevarnost trka!

- ▶ Orodje odmaknite preden spremenite položaj rotacijske osi

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Če pri obodnem rezkanju nastavitve orodja določite s premicami **LN** z orientacijo osi **TX**, **TY** in **TZ**, krmiljenje samodejno izračuna potrebne položaje rotacijskih osi. Na ta način lahko pride do nepredvidljivih premikov.

- ▶ Pred obdelave NC-program preverite s pomočjo simulacije
- ▶ Previdno zaženite NC-program

Dodatne informacije: "3D-popravek orodja pri obodnem rezkanju (možnost št. 9)", Stran 1121

Dodatne informacije: "Izdaja z vektorji", Stran 1285

- Pomik za izravnalni premik je aktiven, dokler ne programirate novega ali ne odpravite funkcije **M128**.
- Če je funkcija **M128** aktivna, krmiljenje v delovnem območju **Položaji** prikazuje simbol **TCPM**.

Dodatne informacije: "Delovno območje Položaji", Stran 161

- Nastavitveni kot orodja določite tako, da neposredno vnesete položaje osi za rotacijske osi. Na ta način se vrednosti nanašajo na koordinatni sistem stroja **M-CS**. Pri strojih z rotacijskimi osmi tipalne glave se spremeni koordinatni sistem orodja **T-CS**. Pri strojih z rotacijskimi osmi mize se spremeni koordinatni sistem obdelovanca **W-CS**.

Dodatne informacije: "Referenčni sistemi", Stran 994

- Če pri aktivni možnosti **M128** obdelate naslednje funkcije, krmiljenje prekine potek programa in prikaže sporočilo o napaki:
 - Popravek polmera rezila **RR/RL** med struženjem (možnost št. 50)
 - **M91**
 - **M92**
 - **M144**
 - Priklic orodja **TOOL CALL**
 - Dinamičen protikolizijski nadzor DCM (možnost št. 40) in obenem možnost **M118**

Napotki v povezavi s strojnimi parametri

- Z izbirnim strojnim parametrom **maxCompFeed** (št. 201303) proizvajalec stroja določi najvišjo hitrost izravnalnih premikov.
- Z izbirnim strojnim parametrom **maxAngleTolerance** (št. 205303) proizvajalec stroja določi največjo toleranco kota.
- Z izbirnim strojnim parametrom **maxLinearTolerance** (št. 205305) proizvajalec stroja določi največjo toleranco linearne osi.
- Z izbirnim strojnim parametrom **manualOversize** (št. 205304) proizvajalec stroja določi ročno nadmero za vse kolizijske objekte.
- Z izbirnim strojnim parametrom **presetToAlignAxis** (št. 300203) proizvajalec stroja glede na os definira, kako krmiljenje interpretira vrednosti zamika. Pri možnosti **FUNCTION TCPM** in **M128** je strojni parameter pomemben samo za rotacijsko os, ki se vrti okrog orodne osi (večinoma **C_OFFS**).

Dodatne informacije: "Osnovna transformacija in zamik", Stran 2022

- Če strojni parameter ni definiran oz. je definiran z vrednostjo **TRUE**, lahko z zamikom izravnate poševni položaj obdelovanca v ravnini. Zamik vpliva na orientacijo koordinatnega sistema obdelovanca **W-CS**.

Dodatne informacije: "Koordinatni sistem obdelovanca W-CS", Stran 1000

- Če je strojni parameter definiran z vrednostjo **FALSE**, z zamikom ne morete izravnati odstopanja poševnega položaja obdelovanca v ravnini. Krmiljenje zamika med obdelavo ne upošteva.

Napotki v povezavi z orodji

Če med obdelavo konture nastavite orodje, morate uporabiti kroglasti rezkar. V nasprotnem primeru lahko orodje poškoduje konturo.

Da s kroglastim rezkarjem med obdelavo ne poškodujete konture, upoštevajte naslednje:

- Pri možnosti **M128** krmiljenje rotacijsko točko orodja izravna z vodilno točko orodja. Če se rotacijska točka orodja nahaja na konici orodja, orodje ob nastavitvi orodja poškoduje konturo. Tako se mora vodilna točka orodja nahajati v središču orodja.

Dodatne informacije: "Referenčne točke na orodju", Stran 265

- Da lahko krmiljenje orodje v simulaciji prikaže pravilno, morate dejansko dolžino orodja določiti v stolpcu **L** upravljanja orodij.

Pri priklicu orodja v NC-programu določite polmer krogle kot negativno delta-vrednost v možnosti **DL** in s tem vodilno točko orodja premaknete v središče orodja.

Dodatne informacije: "Popravek dolžine orodja", Stran 1095

Tudi za dinamičen protikolizijski nadzor DCM (možnost št. 40) morate v upravljanju orodij določiti dejansko dolžino orodja.

Dodatne informacije: "Dinamični protikolizijski nadzor DCM (možnost št. 40)", Stran 1148

- Če se vodilna točka orodja nahaja v središču orodja, morate koordinate orodne osi v NC-programu prilagoditi polmera krogle.

V funkciji **FUNCTION TCPM** lahko vodilno točko orodja in rotacijsko točko orodja izberete neodvisno eno od druge.

Dodatne informacije: "Izravnava nastavitve orodja s funkcijo FUNCTION TCPM (možnost št. 9)", Stran 1086

Definicija

Okrajšava	Definicija
TCPM (tool center point management)	Ohranjanje položaja vodilne točke orodja Dodatne informacije: "Referenčne točke na orodju", Stran 265

23.4.12 Interpretacija pomika v mm/vrt. M136

Uporaba

Z možnostjo **M136** krmiljenje pomik interpretira v milimetrih na vrtljaj vretena. Hitrost pomika je odvisna od števila vrtljajev, npr. v povezavi s struženjem (možnost št. 50).

Dodatne informacije: "Preklop načina obdelave z možnostjo FUNCTION MODE", Stran 230

Opis funkcije

Delovanje

Funkcija **M136** deluje na začetku niza.

Za ponastavitev možnosti **M136** programirajte možnost **M137**.

Primer uporabe

11 LBL "TURN"	
12 FUNCTION MODE TURN	; vklop struženja
13 M136	; sprememba interpretacije pomika v mm/vrt.
14 LBL 0	

Možnost **M136** se tukaj nahaja v podprogramu, v katerem krmiljenje izvede struženje (možnost št. 50).

Z možnostjo **M136** krmiljenje pomik interpretira v mm/vrt., kar je potrebno za struženje. Pomik na vrtljaj se nanaša na število vrtljajev vretena obdelovanca. Na ta način krmiljenje orodje pri vsakem vrtljaju vretena obdelovanca premakne za programirano vrednost pomika.

Brez možnosti **M136** krmiljenje pomik interpretira v mm/min.

Napotki

- V NC-programih z enoto palec funkcija **M136** v kombinaciji s **FU** ali **FZ** ni dovoljena.
- Pri aktivni funkciji **M136** vreteno obdelovanca ne sme biti krmiljeno.
- Možnost **M136** ni možna v kombinaciji z orientacijo vretena ni možna. Ker pri orientaciji vretena ni prisotno število vrtljajev, krmiljenje ne more izračunati pomika, npr. pri vrtanju navojev.

23.4.13 Upoštevanje rotacijskih osi za obdelavo z možnostjo M138

Uporaba

Z možnostjo **M138** določite, katere rotacijske osi krmiljenje upoštevati pri izračunu in pozicioniranju prostorskih kotov. Nedefinirane rotacijske osi krmiljenje izključite. Na ta način lahko omejite število možnosti vrtenja in s tem sporočilo o napaki, npr. pri strojih s tremi osmi.

Možnost **M138** deluje v kombinaciji z naslednjimi funkcijami:

- **M128** (možnost št. 9)
Dodatne informacije: "Samodejna kompenzacija nastavitve orodja z možnostjo M128 (možnost št. 9)", Stran 1323
- **FUNCTION TCPM** (možnost št. 9)
Dodatne informacije: "Izravnava nastavitve orodja s funkcijo FUNCTION TCPM (možnost št. 9)", Stran 1086
- Funkcije **PLANE** (možnost št. 8)
Dodatne informacije: "Vrtenje obdelovalne ravnine s funkcijami PLANE (možnost št. 8)", Stran 1037
- Cikel **19 ODBDELOVALNI NIVO** (možnost št. 8)

Opis funkcije

Delovanje

Možnost **M138** deluje na začetku niza.

Za ponastavitev možnosti **M138** programirajte možnost **M138** brez navedbe rotacijski osi.

Primer uporabe

11 L Z+100 R0 FMAX M138 A C	; določanje upoštevanja osi A in C
12 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+90 SPC+0 MOVE FMAX	; vrtenje prostorskega kota SPB 90°

Pri 6-osnem stroju z rotacijskimi osmi **A**, **B** in **C** morate za obdelave s prostorskimi koti izključiti rotacijsko os, v nasprotnem primeru so možne številne kombinacije.

Z možnostjo **M138 A C** krmiljenje izračuna položaj osi pri vrtenju s prostorskimi koti samo v oseh **A** in **C**. Os **B** je izključena. V NC-nizu **12** krmiljenje zato prostorski kot **SPB+90** pozicionira z osmi **A** in **C**.

Brez možnosti **M138** je na voljo preveč možnosti vrtenja. Krmiljenje prekine obdelavo in odda sporočilo o napaki.

Vnos

Če določite možnost **M138**, krmiljenje nadaljuje s pogovornim oknom in izvede poizvedbo glede rotacijskih osi za upoštevanje.

11 L Z+100 R0 FMAX M138 C	; določanje upoštevanja osi C
---------------------------	--------------------------------------

Napotki

- Z možnostjo **M138** krmiljenje izključite rotacijske osi samo pri izračunu in pozicioniranju prostorskih kotov. Z možnostjo **M138** izključeno rotacijsko os lahko kljub temu premaknete s pozicionirnim nizom. Upoštevajte, da krmiljenje pri tem ne izvede nobene kompenzacije.
- Z izbirnim strojnim parametrom **parAxComp** (št. 300205) proizvajalec stroja določa, ali krmiljenje položaj izključene osi vključi v izračun kinematike.

23.4.14 Pomik nazaj na orodni osi z možnostjo M140

Uporaba

Z možnostjo **M140** krmiljenje orodje na orodni osi povleče nazaj.

Opis funkcije

Delovanje

Možnost **M140** deluje po nizih in na začetku niza.

Primer uporabe

11 LBL "SAFE"	
12 M140 MB MAX	; odmik na orodni osi za najdaljšo pot
13 L X+350 Y+400 R0 FMAX M91	; premik na varen položaj v obdelovalni ravnini
14 LBL 0	

Možnost **M140** se tukaj nahaja v podprogramu, v katerem krmiljenje orodje premakne na varen položaj.

Z možnostjo **M140 MB MAX** krmiljenje odmakne orodje za najdaljšo pot v pozitivni smeri orodne osi. Krmiljenje zaustavi orodje pred končnim stikalom ali kolizijskim objektom.

V naslednjem NC-nizu krmiljenje orodje v obdelovalni ravnini premakne na varen položaj.

Brez možnosti **M140** krmiljenje ne izvede odmika.

Vnos

Če določite možnost **M140**, krmiljenje nadaljuje s pogovornim oknom in izvede poizvedbo glede dolžina odmika **MB**. Dolžino odmika lahko določite kot pozitivno ali negativno inkrementalno vrednost. Z možnostjo **MB MAX** krmiljenje orodje premakne v pozitivni smeri orodne osi vse do končnega stikala ali kolizijskega objekta.

Po možnosti **MB** lahko določite pomik za odmik. Če ne določite pomika, krmiljenje orodje odmakne v hitrem teku.

21 L Y+38.5 F125 M140 MB+50 F750	; odmik orodja s pomikom 750 mm/min 50 mm v pozitivni smeri orodne osi
21 L Y+38.5 F125 M140 MB MAX	; odmik orodja v hitrem teku največje poti v pozitivni smeri orodne osi

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Proizvajalec stroja ima različne možnosti za konfiguracijo funkcije Dinamičen nadzor trkov DCM (možnost št. 40). Odvisno od stroja krmiljenje kljub zaznanemu trku nadaljuje z izvajanjem NC-programa brez sporočila o napaki. Krmiljenje ustavi orodje v zadnjem položaju brez trkov in od tega položaja nadaljuje z NC-programom. Pri tej konfiguraciji funkcije DCM pride do premikov, ki niso bili programirani. **Takšno vedenje ni odvisno od aktivnosti ali neaktivnosti nadzora trkov.** Med temi premiki obstaja nevarnost trka!

- ▶ Upoštevajte priročnik o stroju
- ▶ Preverite vedenje na stroju

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Če s funkcijo **M118** spremenite položaj rotacijske osi s pomočjo krmilnika in nato izvedete funkcijo **M140**, krmiljenje pri odmiku prezre prekrivajoče se vrednosti. Predvsem pri strojih z rotacijskimi osmi tipalne glave nastanejo pri tem neželena in nepredvidljiva gibanja. Med temi odmiki obstaja nevarnost trka!

- ▶ Funkcije **M118** pri strojih z rotacijskimi osmi tipalne glave ne kombinirajte s funkcijo **M140**

- Funkcija **M140** deluje tudi pri zavrti obdelovalni ravni. Pri strojih z rotacijskimi osmi tipalne glave krmiljenje premika orodje v koordinatnem sistemu orodja **T-CS**.
Dodatne informacije: "Koordinatni sistem orodja T-CS", Stran 1006
- S funkcijo **M140 MB MAX** krmiljenje odmakne orodje samo v pozitivni smeri orodne osi.
- Če pri možnosti **MB** določite negativno vrednost, krmiljenje orodje odmakne v negativni smeri orodne osi.
- Krmiljenje pridobi informacije, ki so potrebne za orodno os pri funkciji **M140**, iz priklica orodja.
- Z izbirnim strojnim parametrom **moveBack** (št. 200903) proizvajalec stroja določi razdaljo do končnega stikala ali kolizijskega objekta pri največjem odkliku **MB MAX**.

Definicija

Okrajšava	Definicija
MB (move back)	Odmik na orodni osi

23.4.15 Brisanje osnovne rotacije z možnostjo M143

Uporaba

Z možnostjo **M143** krmiljenje ponastavi tako osnovno rotacijo kot tudi 3D-osnovno rotacijo, npr. po obdelavi poravnane obdelovanca.

Opis funkcije

Delovanje

Možnost **M143** deluje po nizih in na začetku niza.

Primer uporabe

11 M143

; ponastavitev osnovne rotacije

V tem NC-nizu krmiljenje osnovno rotacijo ponastavi iz NC-programa. Krmiljenje v aktivni vrstici preglednice referenčnih točk prepiše vrednosti stolpcev **SPA**, **SPB** in **SPC** z vrednostjo **0**.

Brez možnosti **M143** osnovna rotacija deluje toliko časa, dokler je ne ponastavite ročno oz. prepišete z novo vrednostjo.

Dodatne informacije: "Upravljanje referenčnih točk", Stran 1008

Napotek

Funkcija **M143** pri premiku niza ni dovoljena.

Dodatne informacije: "Vstop v program s pomikom niza", Stran 1947

23.4.16 Računsko upoštevanje zamika orodja M144 (možnost št. 9)

Uporaba

Z možnostjo **M144** krmiljenje pri naslednjih premikih kompenzira zamik orodja, ki nastane iz nastavljenih rotacijskih osi.



Namesto možnosti **M144** podjetje HEIDENHAIN priporoča zmogljivejšo funkcijo **FUNCTION TCPM** (možnost št. 9).

Sorodne teme

- Kompenzacija zamika orodja z možnostjo **FUNCTION TCPM**

Dodatne informacije: "Izravnava nastavitve orodja s funkcijo FUNCTION TCPM (možnost št. 9)", Stran 1086

Pogoj

- Možnost programske opreme št. 9 Razširjene funkcije skupine 2

Opis funkcije

Delovanje

Možnost **M144** deluje na začetku niza.

Za ponastavitev možnosti **M144** programirajte možnost **M145**.

Primer uporabe

11 M144	; aktivacija kompenzacije orodja
12 L A-40 F500	; pozicioniranje osi A
13 L X+0 Y+0 R0 FMAX	; pozicioniranje osi X in Y

Z možnostjo **M144** krmiljenje upošteva položaj rotacijskih osi v naslednjih pozicionirnih nizih.

V NC-nizu **12** krmiljenje pozicionira rotacijsko os **A**, pri čemer nastane zamik med konico orodja in obdelovancem. Ta zamik krmiljenje upošteva računsko.

V naslednjem NC-nizu krmiljenje pozicionira osi **X** in **Y**. S pomočjo aktivne možnosti **M144** krmiljenje pri premiku kompenzira položaj rotacijske osi **A**.

Brez možnosti **M144** krmiljenje ne upošteva zamika in obdelava se izvede zamaknjeno.

Napotki



Upoštevajte priročnik za stroj!

V povezavi s kotnimi glavami upoštevajte, da je geometrija stroja s strani proizvajalca stroja določena v opisu kinematike. Če za obdelavo uporabite kotno glavo, morate izbrati pravilno kinematiko.

- Kljub aktivni možnosti **M144** lahko izvedete pozicioniranje z možnostjo **M91** ali **M92**.

Dodatne informacije: "Dodatne funkcije za koordinatne vnose", Stran 1304

- Pri aktivni možnosti **M144** funkciji **M128** in **FUNCTION TCPM** nista dovoljeni. Krmiljenje pri aktivaciji teh funkcij odda sporočilo o napaki.

- Možnost **M144** ne deluje v povezavi s funkcijami **PLANE**. Če sta obe funkciji aktivni, potem deluje funkcija **PLANE**.

Dodatne informacije: "Vrtenje obdelovalne ravnine s funkcijami PLANE (možnost št. 8)", Stran 1037

Z možnostjo **M144** se krmiljenje premakne v skladu s koordinatnim sistemom obdelovanca **W-CS**.

Če aktivirate funkcije **PLANE**, se krmiljenje premakne v skladu s koordinatnim sistemom obdelovalne ravnine **WPL-CS**.

Dodatne informacije: "Referenčni sistemi", Stran 994

Napotki v povezavi s struženjem (možnost št. 50)

- Če je nastavljena os vrtljiva miza, krmiljenje orientira koordinatni sistem orodja **W-CS**.

Če je nastavljena os vrtljiva glava, krmiljenje ne orientira možnosti **W-CS**.

- Po nastavitvi rotacijske osi morate po potrebi znova predpozicionirati stružno orodje na koordinati Y in usmeriti položaj rezila s ciklom **800 PRILA-G.SIST.VRTENJA**.

Dodatne informacije: "Cikel 800 PRILAG.SIST.VRTENJA ", Stran 735

23.4.17 Samodejni dvig pri NC-zaustavitvi ali izpadi električnega toka z možnostjo M148

Uporaba

Z možnostjo **M140** krmiljenje orodje v naslednjih situacijah samodejno dvigne z obdelovanca:

- Ročno sprožena NC-zaustavitev
- S strani programske opreme sprožena NC-zaustavitev, npr. v primeru napake v pogonskem sistemu
- Prekinitev toka



Namesto možnosti **M148** podjetje HEIDENHAIN priporoča zmogljivejšo funkcijo **FUNCTION LIFTOFF**.

Sorodne teme

- Samodejni dvig z možnostjo **FUNCTION LIFTOFF**
Dodatne informacije: "Samodejni dvig orodja s funkcijo FUNCTION LIFTOFF", Stran 1175

Pogoj

- Stolpec **LIFTOFF** upravljanja orodij
V stolpcu **LIFTOFF** upravljanja orodij določite vrednost **Y**.
Dodatne informacije: "Upravljanje orodij", Stran 292

Opis funkcije

Delovanje

Možnost **M148** deluje na začetku niza.

Z naslednjimi funkcijami ponastavite možnost **M148**:

- **M149**
- **FUNCTION LIFTOFF RESET**

Primer uporabe

11 M148

; aktivacija samodejnega dviga

Ta NC-niz aktivira možnost **M148**. Če se med obdelavo sproži NC-zaustavitev, se orodje dvigne do 2 mm v pozitivni smeri orodne osi. Na ta način preprečite možne poškodbe na orodju ali obdelovancu.

Brez možnosti **M148** osi v primeru NC-zaustavitve mirujejo, zaradi česar ostane orodje na obdelovancu, pride lahko tudi do sledi pri sproščanju rezila.

Napotki

- Pri umikanju s funkcijo **M148** ni nujno, da krmiljenje dvigne v smeri osi orodja. S funkcijo **M149** krmiljenje deaktivira funkcijo **FUNCTION LIFTOFF**, ne da bi ponastavilo smer dviga. Če programirate funkcijo **M148**, krmiljenje aktivira samodejni dvig s smerjo dviga, določeno s funkcijo **FUNCTION LIFTOFF**.
- Upoštevajte, da samodejno dvigovanje ni smiselno pri vsakem orodju, npr. pri kolutnih rezkarjih.
- Proizvajalec stroja s strojnimi parametrom **on** (št. 201401) določa, ali samodejno dvigovanje deluje.
- S strojnimi parametrom **distance** (št. 201402) proizvajalec stroja določa največjo višino dviga.
- S strojnimi parametrom **feed** (št. 201405) proizvajalec stroja definira hitrost dviga.

23.4.18 Preprečevanje zaokroženj zunanjih robov z možnostjo M197

Uporaba

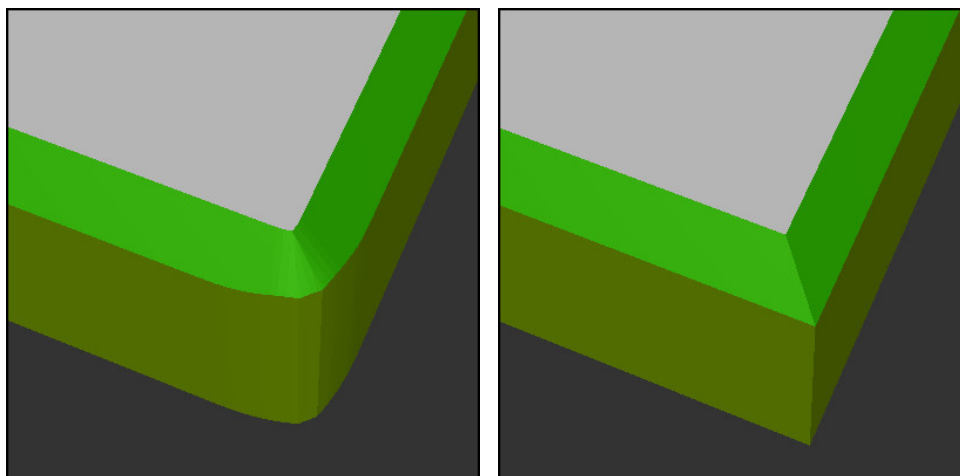
Z možnostjo **M197** krmiljenje konturo s popravkom polmera na zunanjem robu podaljša tangencialno in doda manjši prehodni krog. S tem preprečite, da orodje zaokroži zunanji rob.

Opis funkcije

Delovanje

Možnost **M197** deluje po nizih in tudi na zunanjih robovih s popravkom polmera.

Primer uporabe



Kontura brez možnosti **M197**

Kontura z možnostjo **M197**

* - ...	; premik na konturo
11 X+60 Y+10 M197 DL5	; obdelava prvega zunanega roba z ostrim kotom
12 X+10 Y+60 M197 DL5	; obdelava drugega zunanega roba z ostrim kotom
* - ...	; obdelava preostale konture

Z možnostjo **M197 DL5** krmiljenje konturo na zunanjem robu tangencialno podaljša za najv. 5 mm. V tem primeru 5 mm ustreza natančno polmeru orodja, s čimer nastane zunanji rob z ostrim kotom. S pomočjo manjšega prehodnega polmera krmiljenje pot premika kljub temu izvede mehko.

Brez možnosti **M197** krmiljenje ob aktivnem popravku polmera na zunanjem robu vstavi tangencialni prehodni krog, kar privede do zaokroženj na zunanjem robu.

Vnos

Če določite možnost **M197**, krmiljenje nadaljuje s pogovornim oknom in izvede poizvedbo glede tangencialnega podaljška **DL**. Možnost **DL** je sklada z največjo vrednostjo, za katero krmiljenje podaljša zunanji rob.

Napotek

Za doseganje roba z ostrim kotom, krmiljenje določi parameter **DL** v velikosti polmera orodja. Čim manjšo izberete možnost **DL**, toliko bolj bo rob zaokrožen.

Definicija

Okrajšava	Definicija
DL	Največje tangencialno podaljševanje

23.5 Dodatne funkcije za orodje

23.5.1 Samodejno vstavljanje orodja z možnostjo M101

Uporaba

Z možnostjo **M101** krmiljenje po preseганju navedene življenjske dobe samodejno vstavi nadomestno orodje. Krmiljenje obdelavo nadaljuje z nadomestnim orodjem.

Pogoji

- Stolpec **RT** upravljanja orodij
V stolpcu **RT** definirate številko nadomestnega orodja.
- Stolpec **TIME2** upravljanja orodij
V stolpcu **TIME2** določite življenjsko dobo, po kateri krmiljenje vstavi nadomestno orodje.

Dodatne informacije: "Upravljanje orodij", Stran 292



Kot nadomestno orodje uporabljajte samo orodja z istim polmerom. Krmiljenje polmera orodja ne preveri samodejno.

Če mora krmiljenje preveriti polmer, po zamenjavi orodja programirajte možnost **M108**.

Dodatne informacije: "Preverjanje polmera nadomestnega orodja z možnostjo M108", Stran 1340

Opis funkcije

Delovanje

Možnost **M101** deluje na začetku niza.

Za ponastavitev možnosti **M101** programirajte možnost **M102**.

Primer uporabe



Upoštevajte priročnik za stroj!

Funkcija **M101** je odvisna od stroja.

11 TOOL CALL 5 Z S3000

; priklic orodja

12 M101

; aktivacija samodejne zamenjave orodja

Krmiljenje izvede zamenjavo orodja in v naslednjem NC-nizu aktivira možnost **M101**. Stolpec **TIME2** upravljanja orodij vsebuje največjo vrednost časa delovanja pri priklicu orodij. Če med obdelavo trenutna življenjska doba stolpca **CUR_TIME** preseže to vrednost, krmiljenje nadomestno orodje vstavi na primernem mestu v NC-programu. Zamenjava se izvede najkasneje po eni minuti, razen če krmiljenje še ni zaključilo aktivnega NC-niza. Ta primer uporabe je npr. smiseln pri samodejnih programih na napravah brez upravljavcev.

Vnos

Če določite možnost **M101**, krmiljenje nadaljuje s pogovornim oknom in izvede poizvedbo glede možnosti **BT**. Z možnostjo **BT** določite število NC-nizov, za katero je mogoče zamakniti samodejno zamenjavo orodja, najv. 100. Vsebina NC-nizov, npr. pomik ali pot, vpliva na čas, za katerega se zamenjava orodja zamakne.

Če **BT** ne določite, krmiljenje uporabi vrednost 1 ali standardno vrednost, ki jo je določil proizvajalec stroja.

Vrednost iz **BT** in preverjanje življenjske dobe ter izračun samodejne zamenjave orodja vplivajo na čas obdelave.

11 M101 BT10

; aktivacija samodejne zamenjave orodja po najv. 10 NC-nizih

Napotki**NAPOTEK****Pozor, nevarnost kolizije!**

Pri samodejni zamenjavi orodja s funkcijo **M101** krmiljenje vedno najprej povleče orodje nazaj v orodni osi. Med tem povlečenjem obstaja pri orodjih, ki ustvarjajo spodreze, nevarnost trka, npr. pri kolutnih rezkarjih ali T-rezkalnikih utorov!

- ▶ Funkcijo **M101** uporabljajte samo za obdelave brez spodrezovanja
- ▶ Zamenjavo orodja deaktivirajte z **M102**

- Če želite ponastaviti trenutno življenjsko dobo orodja, npr. po zamenjavi rezalnih plošč, vnesite v stolpec **CUR_TIME** upravljanja orodij vrednost 0.
Dodatne informacije: "Upravljanje orodij", Stran 292
- Krmiljenje pri indiciranih orodjih ne prevzame nobenih podatkov glavnega orodja. Po potrebi morate v vsaki vrstici preglednice upravljanja orodij določiti nadomestno orodje, po potrebi z indeksom. Če je namensko orodje obrabljeno in posledično blokirano, to ne velja za vse indekse. Na ta način je mogoče npr. glavno orodje še naprej uporabljati.
Dodatne informacije: "Namensko orodje", Stran 270
- Višja je vrednost **BT**, manjši je učinek možnega podaljšanja časa delovanja s funkcijo **M101**. Upoštevajte, da se bo samodejna zamenjava orodja zato izvedla pozneje!
- Dodatna funkcija **M101** ni na voljo za stružna orodja in struženje (možnost št. 50).

Napotki za zamenjavo orodja

- Krmiljenje izvede samodejno zamenjavo orodja na ustreznem mestu v NC-programu.
- Krmiljenje samodejne zamenjave orodja ne more izvesti na naslednjih programskih mestih:
 - Med obdelovalnim ciklom
 - Pri aktivnem popravku polmera **RR** ali **RL**
 - Neposredno po funkciji premika **APPR**
 - Neposredno pred funkcijo odmika **DEP**
 - Neposredno pred in posnetem robu **CHF** ali zaokroženju **RND**
 - Med makrom
 - Med zamenjavo orodja
 - Neposredno po NC-funkcijah **TOOL CALL** ali **TOOL DEF**
- Če proizvajalec stroja ne določi drugače, krmiljenje orodje po zamenjavi orodja pozicionira na naslednji način:
 - Če se ciljni položaj na orodni osi nahaja pod aktualnim položajem, potem bo orodna os pozicionirana nazadnje.
 - Če se ciljni položaj na orodni osi nahaja nad aktualnim položajem, potem bo orodna os pozicionirana najprej.

Napotki glede vrednosti vnosa BT

- Za izračun ustrezne izhodne vrednosti za **BT** uporabite naslednjo enačbo:

$$BT = 10 \div t$$
 t: povprečen čas obdelave enega NC-niza v sekundah
 Rezultat zaokrožite na celo število. Če je izračunana vrednost večja od 100, uporabite največjo vrednost za vnos 100.
- Z izbirnim strojnimi parametrom **M101BlockTolerance** (št. 202206) proizvajalec stroja določi standardno vrednost za število NC-nizov, za katero je mogoče zamakniti samodejno zamenjavo orodja. Če ne določite možnosti **BT**, velja ta standardna vrednost.

Definicija

Okrajšava	Definicija
BT (block tolerance)	Število NC-nizov, za katero je mogoče zamakniti zamenjavo orodja.

23.5.2 Dovoljenje za pozitivne nadmere orodja z možnostjo M107 (možnost št. 9)**Uporaba**

Z možnostjo **M107** (možnost št. 9) krmiljenje ne prekine obdelave pri pozitivnih delta-vrednostih. Funkcija deluje pri aktivnem 3D-popravku orodja ali pri premici **LN**.

Dodatne informacije: "3D-popravek orodja (možnost št. 9)", Stran 1110

Z možnostjo **M107** lahko npr. en CAM-program uporablja isto orodje za predhodno fino rezkanje z nadmero in za naknadno končno fino rezkanje brez nadmere.

Dodatne informacije: "Oblike za izdajo NC-programov", Stran 1284

Pogoj

- Možnost programske opreme št. 9 Razširjene funkcije skupine 2

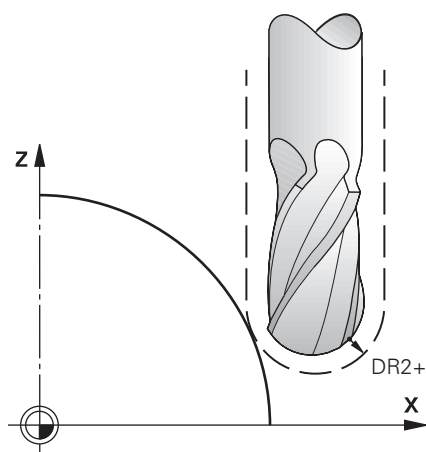
Opis funkcije

Delovanje

Možnost **M107** deluje na začetku niza.

Za ponastavitev možnosti **M107** programirajte možnost **M108**.

Primer uporabe



11 TOOL CALL 1 Z S5000 DR2:+0.3	; menjava orodja s pozitivno delta-vrednostjo
12 M107	; dovoljenje pozitivne delta-vrednosti

Krmiljenje izvede zamenjavo orodja in v naslednjem NC-nizu aktivira možnost **M107**. Na ta način krmiljenje dovoli pozitivne delta-vrednosti in ne odda sporočila o napaki, npr. za predhodno fino rezkanje.

Brez možnosti **M107** krmiljenje pri pozitivni delta-vrednosti odda sporočilo o napaki.

Napotki

- Pred obdelavo v NC-programu, preverite, da orodje zaradi pozitivnih delta-vrednosti ne more povzročiti poškodb konture ali trka.
- Pri obodnem rezkanju krmiljenje v naslednjem primeru odda sporočilo o napaki:

$$DR_{Tab} + DR_{Prog} > 0$$

Dodatne informacije: "3D-popravek orodja pri obodnem rezkanju (možnost št. 9)", Stran 1121

- Pri čelnem rezkanju krmiljenje v naslednjih primerih odda sporočilo o napaki:

- $DR_{Tab} + DR_{Prog} > 0$

- $R2 + DR2_{Tab} + DR2_{Prog} > R + DR_{Tab} + DR_{Prog}$

- $R2 + DR2_{Tab} + DR2_{Prog} > 0$

- $DR2_{Tab} + DR2_{Prog} > 0$

Dodatne informacije: "3D-popravek orodja pri čelnem rezkanju (možnost št. 9)", Stran 1114

Definicija

Okrajšava	Definicija
R	Polmer orodja
R2	Kotni radij
DR	Delta-vrednost polmera orodja
DR2	Delta-vrednost kotnega polmera
TAB	Vrednost se nanaša na upravljanje orodij
PROG.	Vrednost se nanaša na NC-program, torej iz priklica orodja ali preglednic popravkov

23.5.3 Preverjanje polmera nadomestnega orodja z možnostjo M108

Uporaba

Če pred zamenjavo nadomestnega orodja programirate možnost **M108**, krmiljenje preveri nadomestno orodje glede odstopanj pri polmeru.

Dodatne informacije: "Samodejno vstavljanje orodja z možnostjo M101", Stran 1336

Opis funkcije

Delovanje

Možnost **M108** deluje na koncu niza.

Primer uporabe

11 TOOL CALL 1 Z S5000	; zamenjava orodja
12 M101 M108	; aktivacija samodejne zamenjave orodja in preverjanja polmera

Krmiljenje izvede zamenjavo orodja in v naslednjem NC-nizu aktivira samodejno zamenjavo orodja in popravek polmera.

Če je med potekom programa najdaljša življenjska doba orodja presežena, krmiljenje vstavi nadomestno orodje. Krmiljenje polmer orodja nadomestnega orodja preveri na podlagi predhodno določenih dodatnih funkcij **M108**. Če je polmer nadomestnega orodja večji od polmera predhodnega orodja, krmiljenje prikaže sporočilo o napaki.

Brez možnosti **M136** krmiljenje ne preveri polmera nadomestnega orodja.

Napotek

Možnost **M108** je namenjena za ponastavitev možnost **M107** (možnost št. 9).

Dodatne informacije: "Dovoljenje za pozitivne nadmere orodja z možnostjo M107 (možnost št. 9)", Stran 1338

23.5.4 Preglasitev nadzora tipalnega sistema z možnostjo M141

Uporaba

Če se v povezavi s cikli tipalnega sistema **3 MERJENJE** ali **4 MERITEV 3D** tipalna glava premakne, lahko tipalni sistem v pozicionirnem nizu odmaknete z možnostjo **M141**.

Opis funkcije

Delovanje

Možnost **M141** deluje pri premicah, po nizih in na začetku niza.

Primer uporabe

11 TCH PROBE 3.0 MERJENJE	
12 TCH PROBE 3.1 Q1	
13 TCH PROBE 3.2 Y KOT: +0	
14 TCH PROBE 3.3 ABST +10 F100	
15 TCH PROBE 3.4 ERRORMODE1	
16 L IX-20 R0 F500 M141	; odmik z možnostjo M141

V ciklu **3 MERJENJE** krmiljenje tipa os X obdelovanca. Ker v tem ciklu ni določena pot odmika **MB**, tipalni sistem po premiku obmiruje.

V NC-nizu **16** krmiljenje tipalni sistem odmakne v nasprotni smeri tipanja za 20 mm. Možnost **M141** pri tem preglasi nadzor tipalnega sistema.

Brez možnosti **M141** krmiljenje odda sporočilo o napaki, takoj ko premaknete strojne osi.

Dodatne informacije: "Cikel 3 MERJENJE", Stran 1814

Dodatne informacije: "Cikel 4 MERITEV 3D", Stran 1816

Napotek

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Dodatna funkcija **M141** pri tipalni glavi v položaju za delovanje prekliče ustrezno sporočilo o napaki. Krmiljenje pri tem s tipalno glavo ne izvede samodejnega preverjanja glede trka. Z obema vedenjema morate zagotoviti, da se lahko tipalni sistem varno odmakne. Pri napačno izbrani smeri odmika obstaja nevarnost trka!

- ▶ Previdno preverite NC-program ali razdelek programa v načinu delovanja
Potek programa, posam. blok

24

**Programiranje-
spremenljivk**

24.1 Pregled programiranja spremenljivk

Krmiljenje v mapi **FN** okna **Vstavljanje NC-funkcije** nudi naslednje možnosti za programiranje spremenljivk:

Skupina funkcij	Dodatne informacije
Osnovne račun. operacije	Stran 1356
Kotne funkcije	Stran 1358
Izračuni krogov	Stran 1360
Ukazi "Pojdi na"	Stran 1362
Posebne funkcije	Stran 1363 Stran 1376
SQL-ukazi	Stran 1399
Funkcije niza	Stran 1383
Števec	Stran 1391
Računanje s formulami	Stran 1380
Funkcija za definicijo kompleksnih kontur	Stran 403

24.2 Spremenljivke: parametri Q, QL, QR in QS

24.2.1 Osnove

Uporaba

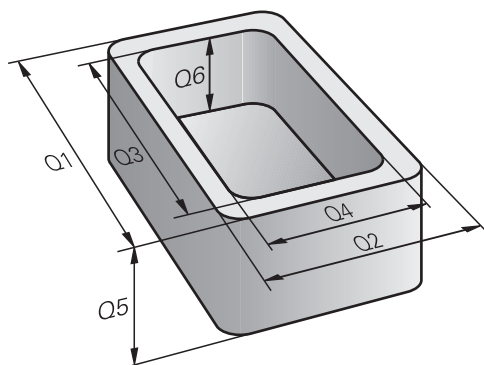
S spremenljivkami parametrov krmiljenja Q, QL, QR in QS lahko npr. med obdelavo rezultate merjenja dinamično upoštevate znotraj računov.

Spremenljivo lahko programirate npr. naslednje sintaktične elemente:

- Koordinatne vrednosti
- Pomiki
- Števila vrtljajev
- Podatke o ciklih

Na ta način lahko isti NC-program uporabite za različne obdelovance in morate vrednosti spremeniti samo na enem osrednjem mestu.

Opis funkcije



Spremenljivke so vedno sestavljene iz črk in števil. Črke pri tem vedno določajo vrsto spremenljivke, številke pa razpon spremenljivke.

Za vsako vrsto spremenljivke lahko definirate, kateri razpon spremenljivke krmiljenje prikaže v zavihku **QPARA** delovnega območja **Status**.

Dodatne informacije: "Določanje vsebine zavihka QPARA", Stran 189

Vrste spremenljivk

Krmiljenje nudi naslednje možnosti za številske vrednosti:

- Parametri Q
Dodatne informacije: "Parametri Q", Stran 1346
- Parametri QL
Dodatne informacije: "Parametri QL", Stran 1346
- Parametri QR
Dodatne informacije: "Parametri QR", Stran 1346

Dodatno nudi krmiljenje parameter QS za alfanumerične vrednosti, npr. besedila.

Dodatne informacije: "Parametri QS", Stran 1346

Parametri Q

Parametri Q delujejo na vse NC-programe v pomnilniku krmiljenja.

Parametri Q delujejo lokalno znotraj makrov in ciklov proizvajalca stroja. Krmiljenje tako sprememb ne vrne v NC-program.

Krmiljenje nudi naslednje parametre Q:

Razpon spremenljivke	Pomen
0 – 99	Parametri Q za uporabnika, če ni prekrivanj s SL-cikli HEIDENHAIN
100 – 199	Parametri Q za posebne funkcije krmiljenja, ki jih preberejo NC-programi uporabnika ali cikli
200 – 1199	Parametri Q za funkcije podjetja HEIDENHAIN, npr. cikle
1200 – 1399	Parametri Q za funkcije proizvajalca stroja, npr. cikle
1400–1999	Parametri Q za uporabnika

Parametri QL

Parametri QL delujejo le lokalno v posameznem NC-programu.

Krmiljenje nudi naslednje parametre QL:

Razpon spremenljivke	Pomen
0 – 499	Parametri QL za uporabnika

Parametri QR

Parametri QR delujejo trajno na vse NC-programe v pomnilniku krmiljenja, tudi v primeru ponovnega zagona krmiljenja.

Krmiljenje nudi naslednje parametre QR:

Razpon spremenljivke	Pomen
0 – 99	Parametri QR za uporabnika
100 – 199	Parametri QR za funkcije podjetja HEIDENHAIN, npr. cikle
200 – 499	Parametri QR za funkcije proizvajalca stroja, npr. cikle

Parametri QS

Parametri QS na vse NC-programe v pomnilniku krmiljenja.

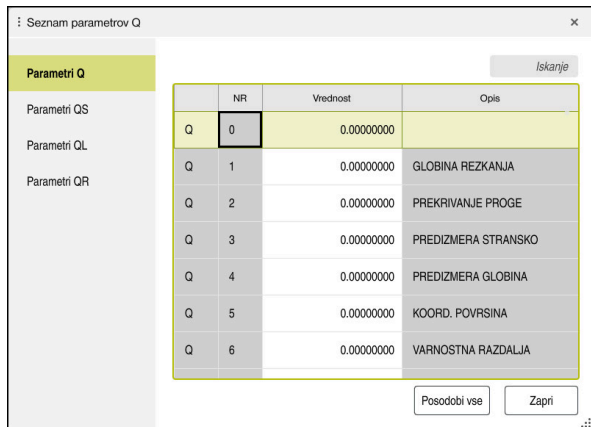
Parametri QS delujejo lokalno znotraj makrov in ciklov proizvajalca stroja. Krmiljenje tako sprememb ne vrne v NC-program.

Krmiljenje nudi naslednje parametre QS:

Razpon spremenljivke	Pomen
0 – 99	Parametri QS uporabnika, če ni prekrivanja s SL-cikli HEIDENHAIN
100 – 199	Parametri QS za posebne funkcije krmiljenja, ki jih preberejo NC-programi uporabnika ali cikli
200 – 1199	Parametri QS za funkcije podjetja HEIDENHAIN, npr. cikle
1200 – 1399	Parametri QS za funkcije proizvajalca stroja, npr. cikle
1400–1999	Parametri QS za uporabnika

Okno Seznam parametrov Q

Z oknom **Seznam parametrov Q** lahko preverite vrednosti vseh spremenljivk in jih po potrebi uredite.



	NR	Vrednost	Opis
Q	0	0.00000000	
Q	1	0.00000000	GLOBINA REZKANJA
Q	2	0.00000000	PREKRIVANJE PROGE
Q	3	0.00000000	PREDIZMERA STRANSKO
Q	4	0.00000000	PREDIZMERA GLOBINA
Q	5	0.00000000	KOORD. POVRSINA
Q	6	0.00000000	VARNOSTNA RAZDALJA

Okno **Seznam parametrov Q** z vrednostmi parametrov Q

Na levi strani lahko izberete vrsto spremenljivke, ki jo prikazuje krmiljenje.

Krmiljenje prikazuje naslednje informacije:

- Vrsto spremenljivke (npr. parameter Q)
- Številko spremenljivke
- Vrednost spremenljivke
- Opis za vnaprej dodeljene spremenljivke

Če je celica v stolpcu **Vrednost** bela, lahko vrednost urejate.



Medtem ko krmiljenje izvaja NC-program, ne morete spreminjati spremenljivk v oknu **Seznam parametrov Q**. Krmiljenje omogoča spremembe izključno med prekinjenim ali preklicanim potekom programa.

Dodatne informacije: "Prikaz stanja vrstice TNC", Stran 167

Krmiljenje prikaže potrebno stanje po končani izvedbi NC-niza, npr. v načinu **Posam.blok**.

V oknu **Seznam parametrov Q** ni mogoče urejati naslednjih parametrov Q in QS:

- Območje spremenljivk med 100 in 199, ker lahko pride do prekrivanj s posebnimi funkcijami krmiljenja
- Območje spremenljivk med 1200 in 1399, ker lahko pride do prekrivanj s funkcijami, specifičnimi za proizvajalca strojev

Dodatne informacije: "Vrste spremenljivk", Stran 1346

V oknu **Seznam parametrov Q** lahko iščete na naslednji način:

- Znotraj celotne preglednice v poljubnem zaporedju znakov
- Znotraj stolpca **NR** z določeno številko spremenljivke

Dodatne informacije: "Iskanje v oknu Seznam parametrov Q", Stran 1349

Okno **Seznam parametrov Q** lahko odprete v naslednjih načinih delovanja:

- **Programiranje**
- **Ročno**
- **Programski tek**

V načinih delovanja **Ročno** in **Programski tek** lahko okno odprete s tipko **Q**.

Iskanje v oknu Seznam parametrov Q

V oknu **Seznam parametrov Q** iščete na naslednji način:

- ▶ Izberite poljubno sivo obarvano celico
- ▶ Vnesite zaporedje znakov
- > Krmiljenje odpre polje za vnos in preišče stolpec izbrane vrstice glede na zaporedje znakov.
- > Krmiljenje označi prvi rezultat, ki se začne z zaporedjem znakov.
- ▼ ▶ Po potrebi izberite naslednji rezultat



Krmiljenje prek preglednice prikaže polje za vnos. Namesto tega se lahko prek polja za vnos premaknete na določeno številko spremenljivke. Polje za vnos lahko izberete s tipko **GOTO**.

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Cikli HEIDENHAIN, cikli proizvajalca stroja in funkcije tretjih ponudnikov uporabljajo spremenljivke. Dodatno lahko znotraj NC-programov programirate spremenljivke. Če odstopite od priporočenega območja spremenljivk, lahko pride do presekov in s tem neželenega vedenja. Med obdelavo obstaja nevarnost trka!

- ▶ Uporabljajte izključno razpone spremenljivk, ki jih priporoča podjetje HEIDENHAIN
- ▶ Ne uporabljajte predhodno zasedenih spremenljivk
- ▶ Upoštevajte dokumentacije podjetja HEIDENHAIN, proizvajalca stroja in tretjih ponudnikov
- ▶ Potek preverite s pomočjo simulacije

Dodatne informacije: "Privzeti parameter Q", Stran 1350

- V NC-programu lahko mešano vnesete fiksne in spremenljive vrednosti.
- Parametrom QS lahko dodelite najv. 255 znakov.
- S tipko **Q** lahko ustvarite NC-niz, da spremenljivki dodelite vrednost. Če znova pritisnete tipko, krmiljenje spremeni vrsto spremenljivke v zaporedju **Q, QL, QR**. Na tipkovnici na zaslonu ta postopek deluje samo s tipko **Q** v območju NC-funkcije.

Dodatne informacije: "Tipkovnica na zaslonu krmilne vrstice", Stran 1492

- Spremenljivkam lahko določite številke vrednosti med -999 999 999 in +999 999 999. Območje za vnos je omejeno na najv. 16 znakov, pri tem se lahko do devet znakov nahaja pred vejico. Krmiljenje lahko izračuna številke vrednosti do 10^{10} .
- Spremenljivke lahko ponastavite na stanje **Undefined**. Če programirate npr. položaj z nedefiniranim parametrom Q, krmiljenje prezre ta premik.

Dodatne informacije: "Spremenljivki dodelite stanje ni definirano", Stran 1358

- Krmiljenje notranje shrani številke vrednosti v binarni obliki (standard IEEE 754). Z uporabljenim standardno obliko krmiljenje nekaterih decimalnih številk ne prikaže natančno binarno (napaka zaradi zaokroževanja). Če izračunane vrednosti spremenljivk uporabite pri ukazih "pojdi na" ali pozicioniranjih, morate to okoliščino upoštevati.

Napotki na parametre QR in varnostno kopiranje

Krmiljenje parameter QR zaščitni znotraj varnostne kopije.

Če proizvajalec stroja ne definira poti odstopanja, krmiljenje shrani vrednosti parametra QR v poti **SYS:\runtime\sys.cfg**. Pogon **SYS:** se zaščiti izključno v popolni varnostni kopiji.

Proizvajalec stroja ima za navedbo poti na izbiro naslednje izbirne strojne parametre:

- **pathNcQR** (št. 131201)
- **pathSimQR** (št. 131202)

Če proizvajalec stroja v izbirnih strojnih parametrih definira pot na pogonu **TNC:**, lahko parametre Q s pomočjo funkcij **NC/PLC Backup** zaščitite tudi brez šifre.

Dodatne informacije: "Varnostno kopiranje in obnovitev", Stran 2133

24.2.2 Privzeti parameter Q

Krmiljenje parametrom Q **Q100** do **Q199** dodeli npr. naslednje vrednosti:

- Vrednosti iz PLC-ja
- Podatki o orodju in vretenu
- Podatki o stanju delovanja
- Rezultati merjenja iz ciklov tipalnega sistema

Krmiljenje shrani vrednosti parametrov Q, in sicer **Q108**, **Q114** do **Q117** in merski enoti trenutnega NC-programa.

Vrednosti iz PLC Q100 do Q107

Krmiljenje parametrom Q **Q100** do **Q107** dodeli vrednosti iz PCL.

Aktivni polmer orodja Q108

Krmiljenje dodeli parametru Q **Q108** vrednost aktivnega polmera orodja.

Krmiljenje aktiven polmer orodja izračuna iz naslednjih vrednosti:

- polmera orodja **R** iz preglednice orodij,
- delta vrednosti **DR** iz preglednice orodij,
- delta vrednosti **DR** iz NC-programa s preglednico popravkov ali priklicem orodja



Krmiljenje aktiven polmer orodja shrani tudi prek ponovnega zagona krmiljenja.

Dodatne informacije: "Podatki o orodju", Stran 269

Orodna os Q109

Vrednost parametra Q **Q109** je odvisna od trenutne orodne osi:

Parametri Q	Orodna os
Q109 = -1	Definirana ni nobena orodna os
Q109 = 0	X-os
Q109 = 1	Y-os
Q109 = 2	Z-os
Q109 = 6	U-os
Q109 = 7	V-os
Q109 = 8	W-os

Dodatne informacije: "Oznaka osi na rezkalnih strojih", Stran 204

Stanje vretena Q110

Vrednost parametra Q **Q110** je odvisna od nazadnje aktivirane dodatne funkcije za vreteno:

Parametri Q	Dodatna funkcija
Q110 = -1	Definirano ni nobeno stanje vretena
Q110 = 0	M3 Vklop vretena v smeri urnega kazalca
Q110 = 1	M4 Vklop vretena v nasprotni smeri urnega kazalca
Q110 = 2	M5 po M3 Zaustavitev vretena
Q110 = 3	M5 po M4 Zaustavitev vretena

Dodatne informacije: "Dodatne funkcije", Stran 1299

Dovod hladila Q111

Vrednost parametra Q **Q111** je odvisna od nazadnje aktivirane dodatne funkcije za dovod hladila:

Parametri Q	Dodatna funkcija
Q111 = 1	M8 Vklop hladilnega sredstva
Q111 = 0	M9 Izklop hladilnega sredstva

Faktor prekrivanja Q112

Krmiljenje dodeli parametru Q **Q112** faktorja prekrivanja pri rezkanju žepov.

Dodatne informacije: "Cikli za rezkanje", Stran 497

Merska enota v NC-programu Q113

Vrednost parametra Q **Q113** je odvisna od merske enote NC-programa. Pri gnezdenju z možnostjo **PGM CALL** krmiljenje uporabi mersko enoto glavnega programa:

Parametri Q	Merska enota glavnega programa
Q113 = 0	Metrični sistem, mm
Q113 = 1	Palčni sistem, palci

Dolžina orodja Q114

Krmiljenje dodeli parametru Q **Q114** vrednost aktivne dolžine orodja.

Krmiljenje aktivno dolžino orodja izračuna iz naslednjih vrednosti:

- dolžina orodja **L** iz preglednice orodij,
- delta vrednosti **DL** iz preglednice orodij,
- delta vrednosti **DL** iz NC-programa s preglednico popravkov ali priklicem orodja.



Krmiljenje aktivno dolžino orodja shrani tudi prek ponovnega zagona krmiljenja.

Dodatne informacije: "Podatki o orodju", Stran 269

Izračunane vrednosti koordinat rotacijskih osi Q120 do Q122

Krmiljenje parametrom Q **Q120** do **Q122** dodeli izračunane koordinate rotacijskih osi:

Parametri Q	Koordinate rotacijskih osi
Q120	OSNI KOT OSI A
Q121	OSNI KOT OSI B
Q122	OSNI KOT OSI C

Rezultati merjenja iz ciklov tipalnega sistema

Krmiljenje naslednjim parametrom Q dodeli rezultat meritve programirljivega cikla tipalnega sistema.



Pomožne slike ciklov tipalnih sistemov prikazujejo, ali krmiljenje rezultat meritve shrani v spremenljivko.

Dodatne informacije: "Delovno območje Pomoč", Stran 1490

Dodatne informacije: "Programirljivi cikli tipalnega sistema", Stran 1573

Parametra Q Q115 in Q116 pri samodejni meritvi orodja

Krmiljenje parametroma Q **Q115** in **Q116** dodeli odstopanje dejanske-želene vrednosti pri samodejnem merjenju orodja, npr. s TT 160:

Parametri Q	Odstopanje med dejansko in želeno vrednostjo
Q115	Dolžina orodja
Q116	Polmer orodja



Po tipanju lahko parametra Q **Q115** in **Q116** prejmeta druge vrednosti.

Parametri Q Q115 do Q119

Krmiljenje parametrom Q **Q115** do **Q119** dodeli vrednosti koordinatnih osi po tipanju:

Parametri Q	Koordinate osi
Q115	TIPALNA TOCKA V X
Q116	TIPALNA TOCKA V Y
Q117	TIPALNA TOCKA V Z
Q118	TIPAL. TOCKA NA 4. OSI, npr. os A Proizvajalec stroja določi 4. os
Q119	TIPAL. TOCKA NA 5. OSI, npr. os B Proizvajalec stroja določi 5. os



Krmiljenje za ta parameter Q ne upošteva polmera in dolžine tipalnega zatiča.

Parametri Q Q150 do Q160

Krmiljenje parametrom Q **Q150** do **Q160** dodeli izmerjene dejanske vrednosti:

Parametri Q	Izmerjene dejanske vrednosti
Q150	IZMERJEN KOT
Q151	DEJ. VR. SRED. GL. OSI
Q152	DEJ. VR. SRED. PO. OSI
Q153	DEJ. VRED. PREMERA
Q154	DEJ. VR. ZEPa GL. OSI
Q155	DEJ. VR. ZEPa PO. OSI
Q156	DEJ. VRED. DOLZINE
Q157	DEJ. VR. SREDNJE OSI
Q158	KOT PROJ. OSI A
Q159	KOT PROJ. OSI B
Q160	KOORDINATA MERIL. OSI Koordinata v ciklu izbrane osi

Parametri Q Q161 do Q167

Krmiljenje parametrom Q **Q161** do **Q167** dodeli izračunana odstopanja:

Parametri Q	Izračunano odstopanje
Q161	ODST. SRED. GL. OSI Odstopanje sredine na glavni osi
Q162	ODST. SRED. PO. OSI Odstopanje sredine na pomožni osi
Q163	ODSTOPANJE PREMERA
Q164	ODST. ZEPA GL. OSI Odstopanje dolžine žepa na glavni osi
Q165	ODST. SRED. PO. OSI Odstopanje širine žepa na pomožni osi
Q166	ODSTOPANJE DOLŽINE Odstopanje izmerjene dolžine
Q167	ODST. SREDNJE OSI Odstopanje položaja na srednji osi

Parametri Q Q170 do Q172

Krmiljenje parametrom Q **Q170** do **Q172** dodeli določen prostorski kot:

Parametri Q	Ugotovljeni prostorski kot
Q170	PROSTORSKI KOT A
Q171	PROSTORSKI KOT B
Q172	PROSTORSKI KOT C

Parametri Q Q180 do Q182

Krmiljenje parametrom Q **Q180** do **Q182** dodeli določeno stanje obdelovanca:

Parametri Q	Stanje obdelovanca
Q180	OBDELOVANEK JE V REDU
Q181	DOD. OBD. OBDELOVANCA
Q182	OBDELOVANEK ZA ODPAD

Parametri Q Q190 do Q192

Krmiljenje rezervira parametre Q **Q190** do **Q192** za dogodke merjenja orodja z laserskim merilnim sistemom.

Parametri Q Q195 do Q198

Krmiljenje rezervira parametre Q **Q195** do **Q198** za notranjo uporabo:

Parametri Q	Rezervirano za notranjo uporabo
Q195	OZNAKA ZA CIKLE
Q196	OZNAKA ZA CIKLE
Q197	OZNAKA ZA CIKLE Cikli z vzorcem položaja
Q198	ST. ZADN. TIPAL. CIKLA Številka nazadnje aktivnega cikla tipalnega sistema

Parameter Q Q199

Vrednost parametra Q **Q199** je odvisna od stanja meritve orodja s tipalnim sistemom orodja:

Parametri Q	Stanje meritve orodja s tipalnim sistemom orodja
Q199 = 0,0	Orodje znotraj tolerance
Q199 = 1,0	Orodje je obrabljeno (prekoračen LTOL/RTOL)
Q199 = 2,0	Orodje je zlomljeno (prekoračen LBREAK/RBREAK)

Parametri Q Q950 do Q967

Krmiljenje parametrom Q **Q950** do **Q967** dodeli izmerjene dejanske vrednosti v povezavi s cikli tipalnih sistemov **14xx**:

Parametri Q	Izmerjene dejanske vrednosti
Q950	P1 Izmerjena glavna os
Q951	P1 Izmerjena pomož. os
Q952	P1 Izmerjena orod. os
Q953	P2 Izmerjena glavna os
Q954	P2 Izmerjena pomož. os
Q955	P2 Izmerjena orod. os
Q956	P3 Izmerjena glavna os
Q957	P3 Izmerjena pomož. os
Q958	P3 Izmerjena orod. os
Q961	Izmerjen SPA Prostorski kot SPA v koordinatnem sistemu obdelovalne ravnine WPL-CS
Q962	Izmerjen SPB Prostorski kot SPB v WPL-CS
Q963	Izmerjen SPC Prostorski kot SPC v WPL-CS
Q964	Izmerjena osn. rotac. Rotacijski kot v koordinatnem sistemu za vnos I-CS
Q965	Izmerjeno vrt. mize
Q966	Izmerjen premer 1
Q967	Izmerjen premer 2

Parametri Q Q980 do Q997

Krmiljenje parametrom Q **Q980** do **Q997** dodeli izračunana odstopanja v povezavi s cikli tipalnih sistemov **14xx** naslednjim parametrom Q:

Parametri Q	Izmerjena odstopanja
Q980	P1 Napaka glavne osi
Q981	P1 Napaka pomož. osi
Q982	P1 Napaka orod. osi
Q983	P2 Napaka glavne osi
Q984	P2 Napaka pomož. osi
Q985	P2 Napaka orod. osi
Q986	P3 Napaka glavne osi
Q987	P3 Napaka pomož. osi
Q988	P3 Napaka orod. osi
Q994	Napaka osn. rotac. Kot v koordinatnem sistemu za vnos I-CS
Q995	Izmerjeno vrt. mize
Q996	Napaka premera 1
Q997	Napaka premera 2

Parameter Q Q183

Vrednost parametra Q **Q183** je odvisna od stanja meritve obdelovanca v povezavi s cikli tipalnih sistemov 14xx:

Parametri Q	Stanje obdelovanca
Q183 = -1	Ni določeno
Q183 = 0	Dobro
Q183 = 1	Dodelava
Q183 = 2	Izvržek

24.2.3 Mapa Osnovne račun. operacije**Uporaba**

V mapi **Osnovne račun. operacije** okna **Vstavljanje NC-funkcije** krmiljenje nudi funkcije **FN 0** do **FN 5**.

S funkcijo **FN 0** lahko spremenljivkam dodelite številske vrednosti. Nato lahko v NC-programu namesto fiksnega števila programirate spremenljivko. Uporabite lahko tudi predhodno določene spremenljivke, npr. aktiven polmer orodja **Q108**. S funkcijami **FN 1** do **FN 5** lahko z vrednostmi spremenljivk računate znotraj NC-programa.

Sorodne teme

- Prehodno določene spremenljivke
Dodatne informacije: "Privzeti parameter Q", Stran 1350
- Programirjivi cikli tipalnega sistema
Dodatne informacije: "Programirjivi cikli tipalnega sistema", Stran 1573
- Računanje s formulami
Dodatne informacije: "Formule v NC-programu", Stran 1380

Opis funkcije

Mapa **Osnovne račun. operacije** vsebuje naslednje funkcije:

Simbol	Funkcija
$=$	FN 0: dodelitev npr. FN 0: Q5 = +60 $Q5 = 60$ Dodelite vrednost ali stanje ni definirano
$+$	FN 1: prištevanje npr. FN 1: Q1 = -Q2 + -5 $Q1 = -Q2 + (-5)$ Tvorjenje in dodelitev vsote iz dveh vrednosti
$-$	FN 2: odštevanje npr. FN 2: Q1 = +10 - +5 $Q1 = +10 - (+5)$ Dodelitev razlike dveh vrednosti
\times	FN 3: množenje npr. FN 3: Q2 = +3 * +3 $Q2 = 3 * 3$ Dodelitev produkta dveh vrednosti
$/$	FN 4: deljenje npr. FN 4: Q4 = +8 DIV +Q2 $Q4 = 8 / Q2$ Tvorjenje in dodelitev količnika iz dveh vrednosti Omejitev: brez deljenja z 0
$\sqrt{\quad}$	FN 5: kvadratni koren npr. FN 5: Q20 = SQRT 4 $Q20 = \sqrt{4}$ Tvorjenje in dodelitev korena iz števila Omejitev: ni možen koren iz negativne vrednosti

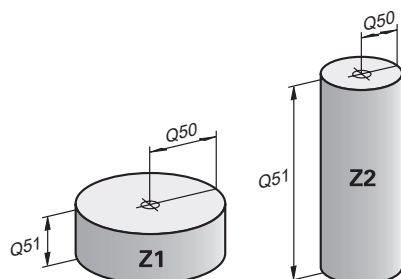
Levo od znaka "je enako" definirate spremenljivko, kateri dodelite rezultat.

Desno od znaka za "je enako" lahko uporabljate fiksne in spremenljive vrednosti. Spremenljivkam in številčnim vrednostim lahko v enačbah dodajate predznake.

Družine izdelkov

Za družine izdelkov programirajte npr. karakteristične izmere obdelovanca kot spremenljivke. Za obdelavo posameznih obdelovancev nato vsaki spremenljivki dodelite številsko vrednost.

11 LBL "Z1"	
12 FN 0: Q50 = +30	; polmeru valja Q50 dodelite vrednost 30
13 FN 0: Q51 = +10	; višini valja Q51 dodelite vrednost 10
* - ...	
21 L X +Q50	; rezultat je skladen z L X +30

Primer; valj s parametri Q

Polmer valja:	$R = Q50$
Višina valja:	$H = Q51$
Valj Z1:	$Q50 = +30$
	$Q51 = +10$
Valj Z2:	$Q50 = +10$
	$Q51 = +50$

Spremenljivki dodelite stanje ni definirano

Spremenljivki stanje **ni definirano** dodelite na naslednji način:

Vstavljanje
NC-funkcije

- ▶ Izberite možnost **Vstavljanje NC-funkcije**
- Krmiljenje odpre okno **Vstavljanje NC-funkcije**.
- ▶ Izberite možnost **FN 0**
- ▶ Vnesite številko spremenljivke, npr. **Q5**
- ▶ Pritisnite možnost **SET UNDEFINED**
- ▶ Potrditev vnosa
- Krmiljenje spremenljivki dodeli stanje **ni določeno**.

Napotki

- Krmiljenje razlikuje med nedoločenimi spremenljivkami in spremenljivkami z vrednostjo 0.
- Ne smete deliti z 0 (**FN 4**).
- Iz negativne vrednosti ne smete vleči nobenega korena (**FN 5**).

24.2.4 Mapa Kotne funkcije**Uporaba**

V mapi **Kotne funkcije** okna **Vstavljanje NC-funkcije** krmiljenje nudi funkcije **FN 6** do **FN 8** in **FN 13**.

S temi funkcijami lahko izračunate kotne funkcije, da programirate spremenljivke konture trikotnika.

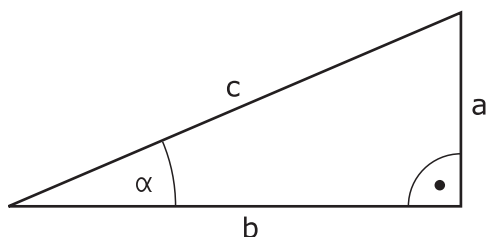
Opis funkcije

Mapa **Kotne funkcije** vsebuje naslednje funkcije:

Simbol	Funkcija
SIN	<p>FN 6: sinus npr. FN 6: Q20 = SIN -Q5 $Q20 = \sin(-Q5)$ Izračun in dodelitev sinusa kota v stopinjah</p>
COS	<p>FN 7: kosinus npr. FN 7: Q21 = COS -Q5 $Q21 = \cos(-Q5)$ Izračun in dodelitev kosinusa kota v stopinjah</p>
LEN	<p>FN 8: koren iz kvadratne vsote npr. FN 8: Q10 = +5 LEN +4 $Q10 = \sqrt{5^2+4^2}$ Dolžino ustvarite iz dveh vrednosti in jo dodelite, npr. izračunajte tretjo stran trikotnika</p>
ANG	<p>FN 13: kot npr. FN 13: Q20 = +25 ANG -Q1 $Q20 = \arctan(25/-Q1)$ Določitev in dodelitev kota z arctan iz nasprotne in priležne katete ali sinusa in kosinusa kota ($0 < \text{kot} < 360^\circ$)</p>

Levo od znaka "je enako" definirate spremenljivko, kateri dodelite rezultat.

Desno od znaka za "je enako" lahko uporabljate fiksne in spremenljive vrednosti. Spremenljivkam in številčnim vrednostim lahko v enačbah dodajate predznake.

Definicija

Stran ali kotna funkcija	Pomen
a	Nasprotna kateta Stran, ki leži nasproti kotu α
b	Priležna kateta Stran, ki je priležna kotu α
c	Hipotenuza Desnemu kotu nasproti ležeča in najdaljša stran trikotnika
Sinus	$\sin \alpha = \text{nasprotna kateta}/\text{hipotenuza}$ $\sin \alpha = a/c$
Kosinus	$\cos \alpha = \text{priležna kateta}/\text{hipotenuza}$ $\cos \alpha = b/c$
Tangens	$\tan \alpha = \text{nasprotna kateta}/\text{priležna kateta}$ $\tan \alpha = a/b$ oz. $\tan \alpha = \sin \alpha / \cos \alpha$
Arkus tangens	$\alpha = \arctan(a/b)$ oz. $\alpha = \arctan(\sin \alpha / \cos \alpha)$

Primer

$$a = 25 \text{ mm}$$

$$b = 50 \text{ mm}$$

$$\alpha = \arctan(a/b) = \arctan 0,5 = 26,57^\circ$$

Dodatno velja:

$$a^2 + b^2 = c^2 \text{ (mit } a^2 = a \cdot a)$$

$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

11 Q50 = ATAN (+25 / +50)	Izračun kota α
12 FN 8: Q51 = +25 LEN +50	Izračun dolžine stranice c



24.2.5 Mapa Izračun kroga**Uporaba**

V mapi **Izračun kroga** okna **Vstavljanje NC-funkcije** nudi krmiljenje funkciji **FN 23** in **FN 24**.

S temi funkcijami lahko iz koordinat treh ali štirih točk kroga izračunate središče kroga in polmer kroga, torej npr. položaj in velikost delnega kroga.

Opis funkcije

Mapa **Izračun kroga** vsebuje naslednje funkcije:

Simbol	Funkcija
	FN 23: podatki kroga iz treh krožnih točk npr. FN 23: Q20 = CDATA Q30 Krmiljenje določene vrednosti shrani v parametre Q Q20 do Q22 .
	FN 24: podatki kroga iz štirih krožnih točk npr. FN 24: Q20 = CDATA Q30 Krmiljenje določene vrednosti shrani v parametre Q Q20 do Q22 .

Levo od znaka "je enako" definirate spremenljivko, kateri dodelite rezultat.

Desno od znaka "je enako" definirate spremenljivko, od katere krmiljenje iz naslednjih spremenljivk določi podatke kroga.

Koordinate podatkov kroga shranite v zaporednih spremenljivkah. Koordinate se morajo nahajati v obdelovalni ravnini. Pri tem morate koordinate glavne osi shraniti pred koordinatami stranske osi, npr. **X** pred **Y** pri orodni osi **Z**.

Dodatne informacije: "Oznaka osi na rezkalnih strojih", Stran 204

Primer uporabe

11 FN 23: Q20 = CDATA Q30

; izračun kroga s tremi krožnimi točkami

Krmiljenje preveri vrednosti parametrov Q **Q30** do **Q35** in določi podatke kroga.

Krmiljenje rezultate shrani v naslednje parametre Q:

- Središče kroga na glavni osi v parametru Q **Q20**
Pri orodni osi **Z** je glavna os **X**
- Središče kroga stranske osi v parametru Q **Q21**
Pri orodni osi **Z** je stranska os **Y**
- Polmer kroga v parametru Q **Q22**



NC-funkcija **FN 24** uporablja štiri pare koordinat in s tem osem zaporednih parametrov Q.

Napotek

FN 23 in **FN 24** samodejno ne dodelijo vrednosti le spremenljivkam rezultata levo od znaka "je enako", ampak tudi naslednjim spremenljivkam.

24.2.6 Mapa Ukazi \

Uporaba

V mapi **Ukazi ** okna **Vstavljanje NC-funkcije** krmiljenje nudi funkcije **FN 9** do **FN 12** za preskoke z odločitvami če-potem.

Pri pogojnih (če/potem) odločitvah krmiljenje primerja eno spremenljivo in eno fiksno vrednost z drugo spremenljivo ali fiksno vrednostjo. Če je pogoj izpolnjen, krmiljenje preskoči na oznako, ki je programirana za pogojem.

Če pogoj ni izpolnjen, krmiljenje obdela naslednji NC-niz.

Sorodne teme

- Skozi brez pogoja s priklicem oznake **CALL LBL**

Dodatne informacije: "Podprogrami in ponovitve delov programov z oznako LBL", Stran 378

Opis funkcije

Mapa **Ukazi ** vsebuje naslednje funkcije za če-potem odločitve:

Simbol	Funkcija
=	<p>FN 9: skok, če je enako npr. FN 9: IF +Q1 EQU +Q3 GOTO LBL "UPCAN25" Če sta obe vrednosti enaki, krmiljenje preskoči na definirano oznako.</p> <hr/> <p>FN 9: skok, če ni določeno npr. FN 9: IF +Q1 IS UNDEFINED GOTO LBL "UPCAN25" Če spremenljivka ni definirana, krmiljenje preskoči na definirano oznako.</p> <hr/> <p>FN 9: skok, če je definirano npr. FN 9: IF +Q1 IS DEFINED GOTO LBL "UPCAN25" Če je spremenljivka definirana, krmiljenje preskoči na definirano oznako.</p>
≠	<p>FN 10: skok, če ni enako npr. FN 10: IF +10 NE -Q5 GOTO LBL 10 Če vrednosti niso enake, krmiljenje preskoči na definirano oznako.</p>
>	<p>FN 11: skok, če je večje kot npr. FN 11: IF+Q1 GT+10 GOTO LBL QS5 Če je prva vrednost večja od druge, krmiljenje preskoči na definirano oznako.</p>
<	<p>FN 12: skok, če je manjše kot npr. FN 12: IF+Q5 LT+0 GOTO LBL "ANYNAME" Če je prva vrednost manjša od druge, krmiljenje preskoči na definirano oznako.</p>

Pogojne (če/potem) odločitvah vnesite fiksne ali spremenljive vrednosti.

Brezpogojen skok

Brezpogojni skoki so skoki, katerih pogoj je vedno izpolnjen.

11 FN 9: IF+0 EQU+0 GOTO LBL1

; brezpogojni skoki z možnostjo **FN 9**, katerih pogoj je vedno izpolnjen

Takšne skoke lahko uporabljate npr. v priklicanem NC-programu, v katerem delate s podprogrami. Pri NC-programu brez **M30** ali **M2** preprečite, da krmiljenje podprograme obdela brez priklica z možnostjo **LBL CALL**. Kot naslov skoka programirajte oznako, ki je programirana neposredno pred koncem programa.

Dodatne informacije: "Podprogrami", Stran 380

Definicije

Okrajšava	Definicija
IF	Če
EQU (equal)	Je enako
NE (not equal)	Ni enako
GT (greater than)	Večje od
LT (less than)	Manjše od
GOTO (go to)	Pojdi na
NEDOLOČENO	Nedoločeno
DOLOČENO	Določeno

24.2.7 Posebne funkcije za programiranje spremenljivk

Izdaja sporočil o napaki z možnostjo FN 14: ERROR

Uporaba

S funkcijo **FN 14: NAPAKA** lahko omogočite prikaz programske krmiljenih sporočil o napakah, ki jih je določil proizvajalec stroja oz. podjetje HEIDENHAIN.

Sorodne teme

- S strani podjetja HEIDENHAIN predhodno določene številke napak
Dodatne informacije: "Privzete številke napake za FN 14: ERROR", Stran 2253
- Sporočila o napaki v meniju obvestil
Dodatne informacije: "Meni z obvestili informacijske vrstice", Stran 1516

Opis funkcije

Če krmiljenje med potekom programa ali v simulaciji obdela funkcijo **FN 14: ERROR**, prekine obdelavo in prikaže določeno sporočilo. V tem primeru morate NC-program znova zagnati.

Določite številko napake za želeno sporočilo o napaki.

Številke napak so združene na naslednji način:

Območje števil napak	Sporočilo o napaki
0 ... 999	Pogovorno okno, odvisno od stroja
1000 ... 1199	Pogovorno okno, odvisno od krmiljenja

Dodatne informacije: "Privzete številke napake za FN 14: ERROR", Stran 2253

Vnos

11 FN 14: ERROR=1000

; sporočilo o napaki izdajte z možnostjo NC 14

Vstavljanje NC-funkcije ► Vse funkcije ► FN ► Posebne funkcije ► FN 14 ERROR

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
FN 14: ERROR	Odpiralnik sintakse za izdajo sporočila o napaki
1000	Številko sporočila o napaki Fiksna ali spremenljiva številka

Napotek

Upoštevajte, da glede na krmiljenje in različico programske opreme niso prisotna vsa sporočila o napakah.

Formatirana izdaja besedil z možnostjo FN 16: F-PRINT

Uporaba

S funkcijo **FN 16: F-PRINT** lahko izdate oblikovane fiksne in spremenljive številke ter besedila, npr. za shranjevanje merilnih protokolov.

Vrednosti lahko oddate na naslednji način:

- Shranite kot datoteko v krmiljenje
- Prikažete kot okno na zaslonu
- Shranite kot datoteko na zunanji pogon ali USB-napravo
- Izpis prek povezanega tiskalnika

Sorodne teme

- Samodejno ustvarjen merilni protokol pri ciklih tipalnega sistema
Dodatne informacije: "Beleženje rezultatov meritev", Stran 1756
- Izpis prek povezanega tiskalnika
Dodatne informacije: "Tiskalnik", Stran 2114

Opis funkcije

Za izdajo fiksnih in spremenljivih števil ter besedil potrebujete naslednje korake:

- Izvorna datoteka
Izvorna datoteka navaja vsebino in obliko.
- NC-funkcija **FN 16: F-PRINT**
Z NC-funkcijo **FN 16** krmiljenje ustvari izhodno datoteko.
Izhodna datoteka lahko znaša največ 20 kB.

Dodatne informacije: "Izvorna datoteka za vsebino in obliko", Stran 1364

Krmiljenje ustvari izhodno datoteko v naslednjih primerih:


- Na koncu programa **END PGM**
- Pri prekinitvi programa s tipko **NC-ZAUSTAVITEV**
- Šifra **M_CLOSE** v izvorni datoteki
Dodatne informacije: "Ključne besede", Stran 1366


Izvorna datoteka za vsebino in obliko

Obliko in vsebino izhodne datoteke določite v izvorni datoteki ***.a**.

Formatiranje

Obliko izhodne datoteke lahko določite z naslednjimi znaki za oblikovanje:

 Upoštevajte velike in male črke.

Znaki za oblikovanje	Funkcija
"..."	Označite obliko izhodnih vsebin <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;">  Za besedila, namenjena za izpis, lahko uporabite nabor znakov UTF-8. </div>
%F, %D ali %I	Izvedite oblikovano izdajo za parametre Q, QL in QR <ul style="list-style-type: none"> ■ F: drsno (32-bitna drseča decimalna številka) ■ D: dvojno (64-bitna drseča decimalna vejica) ■ I: celo število (32-bitno celo število)
9.3	Definirajte število mest pri izdaji številskih vrednosti <ul style="list-style-type: none"> ■ 9: skupno število mest vklj. z decimalnimi ločili ■ 3: število mest za decimalno vejico
%S ali %RS	Izvedite oblikovano ali neoblikovano izdajo parametra QS <ul style="list-style-type: none"> ■ S: niz (zaporedje znakov) ■ RS: neobdelan niz <p>Krmiljenje naslednje besedilo prevzame nespremenjeno in brez oblikovanja.</p>
,	Vnose znotraj ene vrstice izvorne datoteke ločite med seboj, npr. tip datoteke in spremenljivka
;	Zaključite vrstico izvorne datoteke
*	Vstavite vrstico komentarjev znotraj izvorne datoteke Komentarji v izhodni datoteki ne bodo prikazani
%"	Izdajte narekovaje v izhodni datoteki
%%	Izdajte odstotkovni znak v izhodni datoteki
\\	Izdajte poševnico v izhodni datoteki
\n	Izdajte prelom vrstic v izhodni datoteki
+	Spremenljivo vrednost v izhodni datoteki izdajte desno poravnano
-	Spremenljivo vrednost v izhodni datoteki izdajte levo poravnano

Ključne besede

Vsebine izhodne datoteke definirajte z naslednjimi ključnimi besedami:

Ključna beseda	Funkcija
CALL_PATH	Izdajte ime poti NC-programa, ki vsebuje funkcijo FN 16 , npr. " Touchprobe: %S ", CALL_PATH ;
M_CLOSE	Zaprte datoteko, v katero zapisujete z možnostjo FN 16
M_APPEND	Izhodno datoteko ob ponovni izdaji pripnite na obstoječo izhodno datoteko
M_APPEND_MAX	Izhodno datoteko ob ponovni izdaji pripnite na obstoječo izhodno datoteko, dokler ne dosežete največje navedene velikosti datoteke 20 kB, npr. M_APPEND_MAX20 ;
M_TRUNCATE	Izhodno datoteko prepisite ob ponovni izdaji
M_EMPTY_HIDE	Presledkov pri nedefiniranih ali praznih parametrih QS v izhodni datoteki ne izdajte
M_EMPTY_SHOW	Presledke pri nedefiniranih ali praznih parametrih QS izdajte in ponastavite možnost M_EMPTY_HIDE
L_ENGLISH	Besedilo v pogovornih oknih se prikaže samo v angleščini
L_GERMAN	Besedilo v pogovornih oknih se prikaže samo v nemščini
L_CZECH	Besedilo v pogovornih oknih se prikaže samo v češčini
L_FRENCH	Besedilo v pogovornih oknih se prikaže samo v francoščini
L_ITALIAN	Besedilo v pogovornih oknih se prikaže samo v italijanščini
L_SPANISH	Besedilo v pogovornih oknih se prikaže samo v španščini
L_PORTUGUE	Besedilo v pogovornih oknih se prikaže samo v portugalščini
L_SWEDISH	Besedilo v pogovornih oknih se prikaže samo v švedščini
L_DANISH	Besedilo v pogovornih oknih se prikaže samo v danščini
L_FINNISH	Besedilo v pogovornih oknih se prikaže samo v finščini
L_DUTCH	Besedilo v pogovornih oknih se prikaže samo v nizozemščini
L_POLISH	Besedilo v pogovornih oknih se prikaže samo v poljščini
L_HUNGARIA	Besedilo v pogovornih oknih se prikaže samo v madžarščini
L_RUSSIAN	Besedilo v pogovornih oknih se prikaže samo v ruščini
L_CHINESE	Besedilo v pogovornih oknih se prikaže samo v kitajščini

Ključna beseda	Funkcija
L_CHINESE_TRAD	Besedilo v pogovornih oknih se prikaže samo v kitajščini (tradicionalni)
L_SLOVENIAN	Besedilo v pogovornih oknih se prikaže samo v slovenščini
L_KOREAN	Besedilo v pogovornih oknih se prikaže samo v korejščini
L_NORWEGIAN	Besedilo v pogovornih oknih se prikaže samo v norveščini
L_ROMANIAN	Besedilo v pogovornih oknih se prikaže samo v romunščini
L_SLOVAK	Besedilo v pogovornih oknih se prikaže samo v slovaščini
L_TURKISH	Besedilo v pogovornih oknih se prikaže samo v turščini
L_ALL	Besedilo v pogovornih oknih se prikaže neodvisno od jezika
URA	Izdajte ure trenutnega časa
MIN	Izdajte minute trenutnega časa
SEK	Izdajte sekunde trenutnega časa
DAN	Izdajte dan trenutnega datuma
MESEC	Izdajte mesec trenutnega datuma
STR_MESEC	Izdajte kratico meseca trenutnega datuma
LETO2	Izdajte dvomestno letnico leta trenutnega datuma
LETO4	Izdajte štirimestno letnico trenutnega datuma

Vnos

11 FN 16: F-PRINT TNC:\mask.a / TNC:\Prot1.txt ; izdaja datoteke za izdajo **Prot1.txt** z izvorom iz možnosti **Mask.a**

Na to funkcijo se premaknete na naslednji način:

Vstavljanje NC-funkcije ► FN ► Posebne funkcije ► FN 16 F-PRINT

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
FN 16: F-PRINT	Odpiralnik sintakse za besedila za oblikovano izdajo vsebin
*.a	Pot izvorne datoteke za obliko za izdajo
/	Ločevalnik med obema potema
TNC:\Prot1.txt	Pot, v kateri krmiljenje shrani datoteko za izdajo Fiksno ali spremenljivo ime Pripono datoteke protokola določa vrsta datoteke izpisa (npr. .TXT, .A, .XLS, .HTML).

Če poti definirate spremenljivo, vnesite parameter QS z naslednjo sintakso:

Sintaktični element	Pomen
:"QS1"	Nastavitev parametra QS z vnaprej nastavljenim dvopičjem in med narekovaji zgoraj
:'QL3'.txt	Pri ciljni datoteki po potrebi dodatno navedba pripone

Možnosti izdaje

Izdaja zaslona

Funkcijo **FN 16** lahko uporabite za izdajo sporočil v oknu na zaslonu krmiljenja. Tako so lahko prikazani napotki, na katere se mora uporabnik odzvati. Vsebino izdanih besedil in mesto v NC-programu lahko prosto izberete. Izdate lahko tudi vrednosti spremenljivk.

Da krmiljenje sporočilo prikaže na zaslonu, določite kot pot prikaza **SCREEN:**

Primer

11 FN 16: F-PRINT TNC:WASKE-WASKE1.A / SCREEN: ; izhodno datoteko z možnostjo **FN 16** prikažite na zaslonu krmiljenja



Če želite pri več izdajah zaslona v NC-programu zamenjati vsebino okna, določite ključne besede **M_CLOSE** ali **M_TRUNCATE**.

Pri izdaji na zaslonu krmiljenje odpre okno **FN16-PRINT**. Okno ostane odprto, dokler ga ne zaprete. Ko je okno odprto, lahko v ozadju upravljate krmiljenje in zamenjate način delovanja.

Okno lahko zaprete na naslednji način:

- Gumb **V redu**
- Definirate pot izdaje **SCLR** (Screen Clear)

Shranite izhodno datoteko

S funkcijo **FN 16** lahko izhodne datoteke shranite na pogonu ali USB-napravi. Da krmiljenje shrani izhodno datoteko, pot vklj. s pogonom definirajte v funkciji **FN 16**.

Primer

11 FN 16: F-PRINT TNC:\MSK\MSK1.A / PC325:\LOG\PRO1.TXT	; izhodno datoteko shranite z možnostjo NC 16
--	--

Če v NC-programu večkrat programirate isto izdajo, krmiljenje v ciljni datoteki trenutni izpis postavi izza predhodno izpisane vsebine.

Tiskanje datoteke za izdajo

Funkcijo **FN 16** lahko uporabite za tiskanje izhodnih datotek na priključenem tiskalniku.

Dodatne informacije: "Tiskalnik", Stran 2114

Da krmiljenje natisne izhodno datoteko, se mora izvorna datoteka končati s ključno besedo **M_CLOSE**.

Če uporabljate standardni tiskalnik, vnesite **Printer:** in ime datoteke kot ciljno pot.

Če uporabljate tiskalnik, ki ni standardni tiskalnik, vnesite pot tiskalnika, npr.

Printer:\PR0739 in ime datoteke.

Krmiljenje shrani datoteko pod določenim imenom datoteke v določeno pot.

Krmiljenje ne natisne imena datoteke.

Krmiljenje shrani datoteko samo tako dolgo, dokler je ne natisnete.

Primer

11 FN 16: F-PRINT TNC:\MASKE-MASKE1.A / PRINTER:\PRINT1	; izhodno datoteko natisnite z možnostjo NC 16
--	---

Napotki

- Z izbirnima strojnima parametroma **fn16DefaultPath** (št. 102202) in **fn16DefaultPathSim** (št. 102203) določite pot, v kateri krmiljenje shrani datoteke za izdajo.
 - Če pot določite v strojnih parametrih in v funkciji **FN 16**, velja pot iz funkcije **FN 16**.
 - Če znotraj FN-funkcije kot ciljno pot datoteke za izdajo določite samo ime datoteke, shrani krmiljenje datoteko za izdajo v mapo NC-programa.
 - Če se priklicana datoteka nahaja v istem imeniku kot datoteka, ki izvaja priklic, lahko povežete tudi ime datoteke brez poti. Če datoteko spremenite z izbirnim menijem, krmiljenje samodejno nadaljuje na ta način.
 - S funkcijo **%RS** v izvorni datoteki krmiljenje definirano vsebino prevzame neoblikovano. Na ta način lahko npr. navedbo poti izdate s parametrom QS.
 - V nastavitvah delovnega območja **Program** lahko izberete, ali krmiljenje v oknu prikaže izdajo zaslona.
 - Če deaktivirate izdajo zaslona, krmiljenje ne prikazuje okna. Krmiljenje vsebino kljub temu prikaže v zavihku **FN 16** delovnega območja **Status**.
- Dodatne informacije:** "Nastavitve v delovnem območju Program", Stran 215
Dodatne informacije: "Zavihek FN16", Stran 172

Primer

Primer izvorne datoteke, ki ustvari izhodno datoteko s spremenljivo vsebino:

```
"TOUCHPROBE";
"%S",QS1;
M_EMPTY_HIDE;
"%S",QS2;
"%S",QS3;
M_EMPTY_SHOW;
"%S",QS4;
"DATE: %02d.%02d.%04d",DAY,MONTH,YEAR4;
"TIME: %02d:%02d",HOUR,MIN;
M_CLOSE;
```

Primer za NC-program, ki določa izključno **QS3**:

11 Q1 = 100	; možnosti Q1 dodelite vrednost 100
12 QS3 = "Pos 1: " TOCHAR(DAT +Q1)	; številsko vrednost Q1 spremenite v alfanumerično vrednost in povežite z definiranim zaporedjem znakov
13 FN 16: F-PRINT TNC:\fn16.a / SCREEN:	; izhodno datoteko z možnostjo FN 16 prikažite na zaslonu krmiljenja

Primer prikaza zaslona z dvema presledkoma, ki nastane prek **QS1** in **QS4**:



Okno FN16-PRINT

Branje sistemskih podatkov z možnostjo FN 18: SYSREAD**Uporaba**

S funkcijo **FN 18: SYSREAD** lahko sistemske podatke preberete in jih shranite v spremenljivke.

Sorodne teme

- Seznam sistemskih podatkov krmiljenja
Dodatne informacije: "Seznam funkcij FN", Stran 2258
- Branje sistemskih podatkov s pomočjo parametrov QS
Dodatne informacije: "Branje sistemskih podatkov z možnostjo SYSSTR", Stran 1384

Opis funkcije

Krmiljenje sistemskih podatkov z možnostjo **FN 18: SYSREAD** vedno izda metrično, neodvisno do enote NC-programa.

Vnos

**11 FN 18: SYSREAD Q25 = ID210 NR4
IDX3**

; shranjevanje aktivnega merilnega faktorja
osi Z v možnosti **Q25**

Na to funkcijo se premaknete na naslednji način:

Vstavljanje NC-funkcije ▶ FN ▶ Posebne funkcije ▶ FN 18 SYSREAD

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
FN 18: SYSREAD	Branje odpiralnika sintakse za systemske podatke
Q/QL/QR ali QS	Spremenljivka, v kateri krmiljenje shrani informacijo Fiksno ali spremenljivo številko oz. ime
ID	Številka skupine systemskega datuma Fiksno ali spremenljivo številko oz. ime
ŠT.	Številka podatkov sistema Fiksno ali spremenljivo številko oz. ime Izbirni sintaktični element
IDX	Indeks Fiksno ali spremenljivo številko oz. ime Izbirni sintaktični element
.	Podindeks pri systemskih podatkih za orodje Fiksno ali spremenljivo številko oz. ime Izbirni sintaktični element

Napotek

Podatke iz aktivne preglednice orodij lahko alternativno odčitete s pomočjo **TABDATA READ**. Krmiljenje pri tem samodejno izračuna vrednosti preglednice v merski enoti NC-programa.

Dodatne informacije: "Odčitavanje vrednosti preglednic z možnostjo TABDATA READ", Stran 1975

Predaja vrednosti na PLC z možnostjo FN 19: PLC

Uporaba

S funkcijo **FN 19: PLC** lahko na PLC prenesete do dve fiksni ali spremenljivki vrednosti.

Opis funkcije

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Spremembe na PLC-ju lahko povzročijo neželeno vedenje in večje napake, npr. neuporabnost krmiljenja. Zaradi tega je dostop do PLC-ja zaščiten z geslom. Ta funkcija podjetju HEIDENHAIN, proizvajalcu stroja in tretjemu ponudniku omogoča, da lahko iz NC-programa komunicira s PLC. Uporaba s strani upravljalca stroj ali NC-programerja ni priporočljiva. Med izvajanjem funkcije in naknadno obdelavo obstaja nevarnost trka!

- ▶ Funkcijo uporabljajte izključno v dogovoru s podjetjem HEIDENHAIN, proizvajalcem stroja ali tretjim ponudnikom
- ▶ Upoštevajte dokumentacije podjetja HEIDENHAIN, proizvajalca stroja in tretjih ponudnikov

Sinhronizacija NC in PLC z možnostjo FN 20: WAIT FOR

Uporaba

S funkcijo **FN 20: WAIT FOR** lahko med potekom programa izvedete sinhronizacijo med NC-jem in PLC-jem. Krmiljenje zaustavi izvajanje, dokler ni izpolnjen pogoj, ki ste ga programirali v nizu **FN 20: WAIT FOR-**.

Opis funkcije

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Spremembe na PLC-ju lahko povzročijo neželeno vedenje in večje napake, npr. neuporabnost krmiljenja. Zaradi tega je dostop do PLC-ja zaščiten z geslom. Ta funkcija podjetju HEIDENHAIN, proizvajalcu stroja in tretjemu ponudniku omogoča, da lahko iz NC-programa komunicira s PLC. Uporaba s strani upravljalca stroj ali NC-programerja ni priporočljiva. Med izvajanjem funkcije in naknadno obdelavo obstaja nevarnost trka!

- ▶ Funkcijo uporabljajte izključno v dogovoru s podjetjem HEIDENHAIN, proizvajalcem stroja ali tretjim ponudnikom
- ▶ Upoštevajte dokumentacije podjetja HEIDENHAIN, proizvajalca stroja in tretjih ponudnikov

Funkcijo **SYNC** uporabite, ko npr. s funkcijo **FN 18: SYSREAD** berete systemske podatke. Systemski podatki zahtevajo sinhronizacijo s trenutnim datumom in časom. Krmiljenje pri funkciji **FN 20: WAIT FOR** zaustavi predhodni izračun. Krmiljenje NC-niz po možnosti **FN 20** izračuna šele, ko je krmiljenje NC-niz obdelalo z možnostjo **FN 20**.

Primer uporabe

11 FN 20: WAIT FOR SYNC	; zaustavite interni predhodni izračun z možnostjo FN 20
12 FN 18: SYSREAD Q1 = ID270 NR1 IDX1	; določite položaj os X z možnostjo FN 18

V tem primeru interni predhodni izračuni zaustavijo krmiljenje, da določijo trenutni položaj osi X.

Predaja vrednosti na PLC z možnostjo FN 29: PLC

Uporaba

S funkcijo **FN 29: PLC** lahko v PLC prenesete do osem fiksnih in spremenljivih vrednosti.

Opis funkcije

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Spremembe na PLC-ju lahko povzročijo neželjeno vedenje in večje napake, npr. neuporabnost krmiljenja. Zaradi tega je dostop do PLC-ja zaščiten z geslom. Ta funkcija podjetju HEIDENHAIN, proizvajalcu stroja in tretjemu ponudniku omogoča, da lahko iz NC-programa komunicira s PLC. Uporaba s strani upravljalca stroj ali NC-programerja ni priporočljiva. Med izvajanjem funkcije in naknadno obdelavo obstaja nevarnost trka!

- ▶ Funkcijo uporabljajte izključno v dogovoru s podjetjem HEIDENHAIN, proizvajalcem stroja ali tretjim ponudnikom
- ▶ Upoštevajte dokumentacije podjetja HEIDENHAIN, proizvajalca stroja in tretjih ponudnikov

Ustvarjanje lastnih ciklov z možnostjo FN 37: EXPORT

Uporaba

Funkcijo **FN 37: EXPORT** uporabite, ko ustvarite lastne cikle, ki jih želite vključiti v krmiljenje.

Opis funkcije

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Spremembe na PLC-ju lahko povzročijo neželjeno vedenje in večje napake, npr. neuporabnost krmiljenja. Zaradi tega je dostop do PLC-ja zaščiten z geslom. Ta funkcija podjetju HEIDENHAIN, proizvajalcu stroja in tretjemu ponudniku omogoča, da lahko iz NC-programa komunicira s PLC. Uporaba s strani upravljalca stroj ali NC-programerja ni priporočljiva. Med izvajanjem funkcije in naknadno obdelavo obstaja nevarnost trka!

- ▶ Funkcijo uporabljajte izključno v dogovoru s podjetjem HEIDENHAIN, proizvajalcem stroja ali tretjim ponudnikom
- ▶ Upoštevajte dokumentacije podjetja HEIDENHAIN, proizvajalca stroja in tretjih ponudnikov

Pošiljanje informacij iz NC-programa z možnostjo FN 38: SEND

Uporaba

S funkcijo **FN 38: SEND** lahko iz NC-programa fiksne ali spremenljive vrednosti zapišete v dnevnik ali jih pošljete v zunanjo aplikacijo, npr. StateMonitor.

Opis funkcije

Prenos podatkov se izvede prek povezave TCP/IP.



Dodatne informacije najdete v priročniku RemoTools SDK.

Vnos

11 FN 38: SEND /"Q-Parameter Q1: %F
Q23: %F" / +Q1 / +Q23

; zapisovanje vrednosti možnosti Q1 in Q23
v dnevnik

Na to funkcijo se premaknete na naslednji način:

Vstavljanje NC-funkcije ▶ FN ▶ Posebne funkcije ▶ FN 38 SEND

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
FN 38: SEND	Pošiljanje odpiralnika sintakse za informacije
"...", QS	Oblika besedila za pošiljanje Fiksno ali spremenljivo ime Besedilo za izdajo z najv. sedmimi ogradami za vrednosti spremenljivk, npr. %F Dodatne informacije: "Izvorna datoteka za vsebino in obliko", Stran 1364
/	Vsebina najv. sedmih ograd v besedilu za izdajo Fiksna ali spremenljiva številka Izbirni sintaktični element

Napotki

- Pri navedbi fiksnih ali spremenljivih števil oz. besedil bodite pozorni na veliko in malo začetnico.
- Če želite v besedilu izpisa obdržati %, morate na želenem mestu besedila vnesti %.

Primer

V tem primeru pošljete informacije v StateMonitor.

S pomočjo funkcije **FN 38** lahko npr. rezervirate naročila.

Če želite uporabiti to funkcijo, morajo biti izpolnjeni naslednji pogoji:

- StateMonitor različica 1.2
 - Upravljanje naročil s t.i. JobTerminals (možnost št. 4) je možno od različice 1.2 aplikacije StateMonitor naprej
- Ustvarjanje naročila na StateMonitor
- Dodelitev orodnega stroja

Za primer veljajo naslednji podatki:

- Številka naročila 1234
- Korak obdelave 1

11 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_CREATE"	; Ustvarjanje naročil
12 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_CREATE_ITEMNAME: HOLDER_ITEMID:123_TARGETQ:20"	; namesto tega: Ustvarjanje naročil z imenom dela, številko dela in zeleno količino
13 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_START"	; Zagon naročila
14 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_PREPARATION"	; Zagon priprave
15 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_PRODUCTION"	; Izdelava/proizvodnja
16 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_STOP"	; Zaustavitev naročila
17 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_FINISH"	; Končaj naročilo

Dodatno lahko sporočite tudi količino obdelovancev naročila.

Z ogradami **OK**, **S** in **R** navedete, ali je količina obdelovancev, ki ste jo sporočili, pravilno izdelana ali ne.

Z možnostjo **A** in **I** definirate, kako StateMonitor interpretira to sporočilo. Če predate absolutne vrednosti, StateMonitor prepiše predhodno veljavne vrednosti. Če predate inkrementalne vrednosti, število kosov StateMonitor sešteje.

11 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_OK_A:23"	; Dejanska količina (OK) absolutna
12 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_OK_I:1"	; Dejanska količina (OK) inkrementalna
13 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_S_A:12"	; Odpad (S) absoluten
14 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_S_I:1"	; Odpad (S) inkrementalen
15 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_R_A:15"	; Dodelava (R) absolutna
16 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_R_I:1"	; Dodelava (R) inkrementalna

24.2.8 NC-funkcije za prosto določljive preglednice

Odpiranje prosto določljive preglednice z možnostjo FN 26: TABOPEN

Uporaba

Z NC-funkcijo **FN 26: TABOPEN** odprete poljubno prosto definirano preglednico, da s funkcijo **FN 27: TABWRITE** z zapisovanjem ali funkcijo **FN 28: TABREAD** z branjem dostopate do preglednice.

Sorodne teme

- Vsebina in ustvarjanje prosto določljivih preglednic
Dodatne informacije: "Prosto določljive preglednice", Stran 2018
- Dostop do vrednosti preglednice pri nizki računski zmogljivosti
Dodatne informacije: "Dostop do preglednice z navodili SQL", Stran 1399

Opis funkcije

Preglednico za odpiranje izberete tako, da vnesete pot prosto definirane preglednice. Vnesete ime datoteke s končnico ***.tab**.

Vnos

11 FN 26: TABOPEN TNC:\table\AFC.TAB ; odprite preglednico z možnostjo **NC 26**

Vstavljanje NC-funkcije ► Vse funkcije ► FN ► Posebne funkcije ► FN 26 TABOPEN

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
FN 26: TABOPEN	Odpiralnik sintakse za odpiranje preglednice
TNC:\table \AFC.TAB	Pot preglednice, ki jo želite odpreti Fiksno ali spremenljivo ime

Napotek

V NC-programu je lahko vedno odprta samo ena preglednica. Novi NC-niz s funkcijo **FN 26: ODPIRANJE ZAVIHKA** samodejno zapre preglednico, ki ste jo nazadnje odprli.

Opis prosto določljive preglednice z možnostjo FN 27: TABWRITE

Uporaba

Z NC-funkcijo **FN 27: TABWRITE** zapisujete v preglednico, ki ste jo pred tem odprli s funkcijo **FN 26: TABOPEN**.

Sorodne teme

- Vsebina in ustvarjanje prosto določljivih preglednic
Dodatne informacije: "Prosto določljive preglednice", Stran 2018
- Odpiranje prosto definirane preglednice
Dodatne informacije: "Odpiranje prosto določljive preglednice z možnostjo FN 26: TABOPEN", Stran 1376

Opis funkcije

Z NC-funkcijo **FN 27** definirate stolpce preglednice, v katere naj krmiljenje zapisuje. Znotraj enega NC-niza lahko definirate več stolpcev preglednice, vendar samo eno vrstico preglednice. Vsebinsko za zapisovanje v stolpce predhodno definirate v spremenljivkah.

Vnos

11 FN 27: TABWRITE 2/"Length,Radius"
= Q2 ; opišite preglednico z možnostjo FN 27

Vstavljanje NC-funkcije ▶ Vse funkcije ▶ FN ▶ Posebne funkcije ▶ FN 27 TABWRITE

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
FN 27: TABWRITE	Odpiralnik sintakse za opisovanje preglednice
2	Številka vrstice preglednice za opisovanje Fiksna ali spremenljiva številka
"Dolžina, polmer"	Ime stolpca preglednice za opisovanje Fiksno ali spremenljivo ime Več imen stolpcev ločite z vejico.
Q2	Spremenljivka vsebine za opisovanje

Napotki

- Če želite s pomočjo enega NC-niza opisati več stolpcev, morate predhodno vrednosti za zapis definirati v zaporednih spremenljivkah.
- Če poskušate zapisovati v blokirano ali nepriznato vrstico preglednice, krmiljenje prikaže sporočilo o napaki.

Primer

11 Q5 = 3.75	; določanje vrednosti za stolpec Polmer
12 Q6 = -5	; določanje vrednosti za stolpec Depth
13 Q7 = 7.5	; določanje vrednosti za stolpec D
14 FN 27: TABWRITE 5/"Radius,Depth,D" = Q5	; zapisovanje določene vrednosti v preglednico

Krmiljenje opiše stolpce **Polmer**, **Depth** in **D** vrstice **5** trenutno odprte preglednice. Krmiljenje opisuje preglednice z vrednostmi iz parametrov Q **Q5**, **Q6** in **Q7**.

Branje prosto določljive preglednice z možnostjo FN 28: TABREAD

Uporaba

Z NC-funkcijo **FN 28: TABREAD** lahko berete preglednico, ki ste jo pred tem odprli s funkcijo **FN 26: TABOPEN**.

Sorodne teme

- Vsebina in ustvarjanje prosto določljivih preglednic
Dodatne informacije: "Prosto določljive preglednice", Stran 2018
- Odpiranje prosto definirane preglednice
Dodatne informacije: "Odpiranje prosto določljive preglednice z možnostjo FN 26: TABOPEN", Stran 1376
- Pisanje v prosto definirano preglednico
Dodatne informacije: "Opis prosto določljive preglednice z možnostjo FN 27: TABWRITE", Stran 1376

Opis funkcije

Z NC-funkcijo **FN 28** definirate stolpce preglednice, katere naj krmiljenje prebere. Znotraj enega NC-niza lahko definirate več stolpcev preglednice, vendar samo eno vrstico preglednice.

Vnos

11 FN 28: TABREAD Q1 = 2 / "Length" ; preberite preglednico z možnostjo **FN 28**

Vstavljanje NC-funkcije ► Vse funkcije ► FN ► Posebne funkcije ► FN 28 TABREAD

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
FN 28: TABREAD	Odpiralnik sintakse za branje preglednice
Q1	Spremenljivka izvornega besedila V tej spremenljivki krmiljenje shrani vsebine vrstic preglednice za branje.
2	Številka vrstice preglednice za branje Fiksna ali spremenljiva številka
"Length"	Ime stolpca preglednice za branje Fiksno ali spremenljivo ime Več imen stolpcev ločite z vejico.

Napotek

Če definirate več stolpcev v enem NC-nizu, potem krmiljenje shrani prebrane vrednosti v zaporednih spremenljivkah iste vrste, npr. **QL1**, **QL2** in **QL3**.

Primer

11 FN 28: TABREAD Q10 = 6/"X,Y,D"	; branje številskih vrednosti iz stolpcev X , Y in D
12 FN 28: TABREAD QS1 = 6/"DOC"	; branje alfanumerične vrednosti iz stolpca DOC

Krmiljenje prebere vrednosti stolpcev **X**, **Y** in **D** iz vrstice **6**. Krmiljenje vednosti shrani v parameter Q **Q10**, **Q11** in **Q12**.

Krmiljenje iz iste vrstice shrani vsebino stolpca **DOC** v parameter QS **QS1**.

24.2.9 Formule v NC-programu

Uporaba

Z NC-funkcijo **Formula Q/QL/QR** lahko s pomočjo fiksnih ali spremenljivih vrednosti več računskih korakov definirate v enem NC-nizu. Spremenljivki lahko dodelite tudi posamezno vrednost.

Sorodne teme

- Formula niza za zaporedje znakov
Dodatne informacije: "Funkcije niza", Stran 1383
- Definicija posameznega izračuna v NC-nizu
Dodatne informacije: "Mapa Osnovne račun. operacije", Stran 1356

Opis funkcije

Kot prvi vnos določite spremenljivko, kateri dodelite rezultat.

Desno od oznake "je enako" definirate računske korake ali vrednosti, ki jo krmiljenje dodeli spremenljivki.

Če definirate funkciji NC-funkcijo **Formula Q/QL/QR**, lahko v vrstici ukrepov ali obrazcu odprete tipkovnico za vnos formule z vsemi razpoložljivimi računskimi znaki. Tipkovnica na zaslonu vsebuje tudi način Vnos formule.

Dodatne informacije: "Tipkovnica na zaslonu krmilne vrstice", Stran 1492

Matematična pravila

Zaporedje pri ocenjevanju različnih operatorjev

Če formula v kombinaciji vsebuje računske korake različnih operatorjev, krmiljenje računske korake oceni v definiranem zaporedju. Znan primer tega je točkovno pred črtnim računanjem.

Dodatne informacije: "Primer", Stran 1383

Krmiljenje računske korake oceni v naslednjem zaporedju:

Zapored- je	Računski korak	Operater	Računski znaki
1	Rešitev oklepaja	Oklepaj	()
2	Upoštevajte predznak	Predznak	-
3	Izračun funkcije	Funkcija	SIN, COS, LN itn.
4	Potenca	Potenca	^
5	Množenje in deljenje	Pika	*, /
6	Seštevanje in odštevanje	Črtica	+, -

Dodatne informacije: "Računski koraki", Stran 1381

Zaporedje pri ocenjevanju enakih operatorjev

Krmiljenje oceni računske korake enakih operatorjev od leve proti desni.





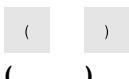








npr. $2 + 3 - 2 = (2 + 3) - 2 = 3$













Izjema: pri verižnih potencah krmiljenje oceno izvede od desne proti levi.

npr. $2 ^ 3 ^ 2 = 2 ^ (3 ^ 2) = 2 ^ 9 = 512$

Računski koraki

Tipkovnica za vnos formule vsebuje naslednje računske korake:

Gumb	Računski korak	Operater
 +	Seštevanje npr. $Q10 = Q1 + Q5$	Črtica
 -	Odštevanje npr. $Q25 = Q7 - Q108$	Črtica
 *	Množenje npr. $Q12 = 5 * Q5$	Pika
 /	Deljenje npr. $Q25 = Q1 / Q2$	Pika
 ()	Oklepaji okrog npr. $Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)$	Oklepaj
 SQ	Kvadriranje (square) npr. $Q15 = SQ 5$	Funkcija
 SQRT	Korenjenje (square root) npr. $Q22 = SQRT 25$	Funkcija
 SIN	Izračun sinusa npr. $Q44 = SIN 45$	Funkcija
 COS	Izračun kosinusa npr. $Q45 = COS 45$	Funkcija
 TAN	Izračun tangensa npr. $Q46 = TAN 45$	Funkcija
 ASIN	Izračun arkus sinusa Inverzna funkcija sinusa Krmiljenje kot določi iz razmerja nasprotne katete do hipotenuze. npr. $Q10 = ASIN (Q40 / Q20)$	Funkcija
 ACOS	Izračun arkus kosinusa Inverzna funkcija kosinusa Krmiljenje kot določi iz razmerja priležne katete do hipotenuze. npr. $Q11 = ACOS Q40$	Funkcija
 ATAN	Izračun arkus tangensa Inverzna funkcija tangensa Krmiljenje kot določi iz razmerja nasprotne katete do priležne katete. npr. $Q12 = ATAN Q50$	Funkcija

Gumb	Računski korak	Operater
 ^	Potenca npr. Q15 = 3 ^ 3	Potenca
 PI	Uporaba konstante PI $\pi = 3,14159$ npr. Q15 = PI	
 LN	Ustvarjanje naravnega logaritma (LN) Osnovno število = $e = 2,7183$ npr. Q15 = LN Q11	Funkcija
 LOG	Ustvarjanje naravnega logaritma Osnovno število = 10 npr. Q33 = LOG Q22	Funkcija
 EXP	Uporabite eksponentno funkcijo (e ^ n) Osnovno število = $e = 2,7183$ npr. Q1 = EXP Q12	Funkcija
 NEG	Negacija Množenje z -1 npr. Q2 = NEG Q1	Funkcija
 INT	Integralno število Zaokroževanje mest za decimalno vejico npr. Q3 = INT Q42	Funkcija
 Funkcija INT ne zaokroži, ampak samo odreže mesta za decimalno vejico.		
Vnos: 0...999999999		
 ABS	Absolutna vrednost npr. Q4 = ABS Q22	Funkcija
 FRAC	Frakcioniranje Zaokroževanje mest pred decimalno vejico npr. Q5 = FRAC Q23	Funkcija
 SGN	Preverjanje predznaka npr. Q12 = SGN Q50 Če je Q50 = 0 , potem je SGN Q50 = 0 Če je Q50 < 0 , potem je SGN Q50 = -1 Če je Q50 > 0 , potem je SGN Q50 = 1	Funkcija
 %	Izračun načinovne vrednosti (ostanek deljenja) npr. Q12 = 400 % 360 Rezultat: Q12 = 40	Funkcija

Dodatne informacije: "Mapa Osnovne račun. operacije", Stran 1356

Dodatne informacije: "Mapa Kotne funkcije", Stran 1358

Določite lahko tudi računске korake za nize, torej zaporedje znakov.

Dodatne informacije: "Funkcije niza", Stran 1383

Primer

Vrstni red matematičnih operacij

11 Q1 = 5 * 3 + 2 * 10 ; rezultat = 35

- 1. računski korak $5 * 3 = 15$
- 2. računski korak $2 * 10 = 20$
- 3. računski korak $15 + 20 = 35$

Potenca pred črtnim računanjem

11 Q2 = SQ 10 - 3^3 ; rezultat = 73

- 1. računski korak: 10 na kvadrat = 100
- 2. računski korak: potenciranje 3 s 3 = 27
- 3. računski korak $100 - 27 = 73$

Funkcija pred potenco

11 Q4 = SIN 30 ^ 2 ; rezultat = 0,25

- 1. računski korak: izračun sinusa od 30 = 0,5
- 2. računski korak: 0,5 na kvadrat = 0,25

Oklepaj pred funkcijo

11 Q5 = SIN (50 - 20) ; rezultat = 0,5

- 1. računski korak: rešite oklepaj $50 - 20 = 30$
- 2. računski korak: izračun sinusa od 30 = 0,5

24.3 Funkcije niza

Uporaba

S funkcijami niza lahko nize definirate in obdelate s pomočjo parametrov QS, da ustvarite npr. spremenljive protokole z možnostjo **FN 16: F-PRINT**. V informatiki niz označuje alfanumerično zaporedje znakov.

Sorodne teme

- Območja spremenljivk
- **Dodatne informacije:** "Vrste spremenljivk", Stran 1346

Opis funkcije

Parametru QS lahko dodelite najv. 255 znakov.

V parametrih QS so dovoljeni naslednji znaki:

- Črke
- Številke
- Posebni znaki, npr. ?
- Krmilni znaki, npr. \ za poti
- Presledek

Posamezne funkcije niza programirate s pomočjo prostega vnosa sintakse.

Dodatne informacije: "Sprememba NC-funkcij", Stran 225

Vrednosti parametrov QS lahko dodatno obdelujete ali preverjate z NC-funkcijama **Formula Q/QL/QR** in **Formula niza QS**.


Funkcije	Funkcija NC	Nadrejena NC-funkcija
DECLARE STRING	Parametru QS dodelite alfanumerično vrednost Dodatne informacije: "Parametru QS dodelite alfanumerično vrednost", Stran 1387	
FORMULA NIZA	Povežite vsebine parametrov QS in jih dodelite parametru QS Dodatne informacije: "Povežite alfanumerične vrednosti", Stran 1387	Enačba niza QS
TONUMB	Spremenite alfanumerično vrednost parametra QS v številsko vrednost in jo dodelite parametru Q, QL ali QR Dodatne informacije: "Alfanumerične vrednosti spremenite v številске vrednosti", Stran 1388	Formula Q/QL/QR
TOCHAR	Spremenite številsko vrednost v alfanumerično vrednost in jo dodelite parametru QS Dodatne informacije: "Številске vrednosti spremenite v alfanumerične vrednosti", Stran 1388	Enačba niza QS
SUBSTR	Delni niz kopirajte iz parametra QS in ga dodelite parametru QS Dodatne informacije: "Kopiranje delnega niza iz parametra QS", Stran 1388	Enačba niza QS
SYSSTR	Preberite sistemske podatke in vsebine dodelite parametru QS Dodatne informacije: "Branje sistemskih podatkov z možnostjo SYSSTR", Stran 1384	Enačba niza QS
INSTR	Delni niz poiščite v parametru QS in najdeno mesto dodelite parametru Q, QL ali QR Dodatne informacije: "Iskanje delnega niza znotraj vsebine parametra QS", Stran 1388	Formula Q/QL/QR
STRLEN	Določite dolžino znakov parametra QS in jo dodelite parametru Q, QL ali QR Dodatne informacije: "Določanje števila znakov vsebine parametra QS", Stran 1389	Formula Q/QL/QR
STRCOMP	Primerjajte naraščajoče leksikalno zaporedje parametrov QS in rezultat dodelite parametru Q, QL ali QR Dodatne informacije: "Primerjava leksikalnega zaporedja dveh alfanumeričnih zaporedij znakov", Stran 1389	Formula Q/QL/QR
CFGREAD	Odčitajte vsebino strojnega parametra in jo dodelite parametru QS Dodatne informacije: "Prezem vsebine strojnega parametra", Stran 1390	<ul style="list-style-type: none"> ■ Enačba niza QS ■ Formula Q/QL/QR

Branje sistemskih podatkov z možnostjo SYSSTR

Z NC-funkcijo **SYSSTR** lahko preberete sistemske podatke in vsebine shranite v parametre QS. Sistemski datum izberite s pomočjo številke skupine **ID** in številke **NR**.

Možnosti **IDX** in **DAT** vnesite izbirno.

Berete lahko naslednje sistemske podatke:





Ime skupine, ID-št.	orodja	Pomen
Programske informacije, 10010	1	Pot aktualnega glavnega programa ali programa palet
	2	Pot trenutnega obdelovanega NC-programa
	3	Pot s ciklom 12 PGM CALL izbranega NC-programa
	10	Pot z možnostjo IZB. PGM izbranega NC-programa
Podatki o kanalu, 10025	1	Ime trenutnega kanala, npr. CH_NC
Vrednosti, programirane v priklicu orodja, 10060	1	Ime trenutnega orodja
		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  NC-funkcija ime orodja shrani samo, če orodje prikličete s pomočjo imena orodja. </div>
Kinematika, 10290	10	V zadnji NC-funkciji FUNCTION MODE programirana kinematika
Aktualni sistemski čas, 10321	1 - 16, 20	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1: D.MM.LLLL h:mm:ss ■ 2: D.MM.LLLL h:mm ■ 3: D.MM.LL hh:mm ■ 4: LLLL-MM-DD hh:mm:ss ■ 5: LLLL-MM-DD hh:mm ■ 6: LLLL-MM-DD h:mm ■ 7: LL-MM-DD h:mm ■ 8: DD.MM.LLLL ■ 9: D.MM.LLLL ■ 10: D.MM.LL ■ 11: LLLL-MM-DD ■ 12: LL-MM-DD ■ 13: hh:mm:ss ■ 14: h:mm:ss ■ 15: h:mm ■ 16: DD.MM.LLLL hh:mm ■ 20: XX <p>Oznaka XX predstavlja 2-mestni prikaz trenutnega koledarskega tedna, ki ima v skladu z ISO 8601 naslednje lastnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ima sedem dni ■ Se začne s ponedeljkom ■ Je neprekinjeno oštevilčen ■ Prvi koledarski teden vsebuje prvi četrtek leta
Podatki tipalnega sistema, 10350	50	Tip tipalnega sistema aktivnega tipalnega sistema obdelovanca TS

Ime skupine, ID-št.	orodja	Pomen
	70	Tip tipalnega sistema aktivnega tipalnega sistema orodja TT
	73	Ime aktivnega tipalnega sistema orodja TT iz strojnega parametra activeTT
Podatki za obdelavo palet, 10510	1	Ime trenutno obdelovane palete
	2	Pot trenutne izbrane preglednice palet
Različica NC-programске opreme, 10630	0	Številka različice NC-programске opreme
Informacije za ravnovesni cikel, 10855	1	Pot preglednice za umerjanje neuravnoteženosti Preglednica za umerjanje neuravnoteženosti spada v aktivno kinematiko.
Podatki o orodju, 10950	1	Ime trenutnega orodja
	2	Vsebina stolpca DOC aktivnega orodja
	3	Nastavitve regulacije AFC trenutnega orodja
	4	Kinematika nosilca orodja trenutnega orodja

Branje strojnih parametrov z možnostjo CFGREAD

Z NC-funkcijo **CFGREAD** lahko vsebine strojnih parametrov krmiljenja preberete kot številске ali alfanumerične vrednosti. Prebrane številске vrednosti so vedno prikazane metrično.

Če želite prebrati posamezni strojni parameter, morate v konfiguracijskem urejevalniku krmiljenja določiti naslednje vsebine:

Simbol	datoteke	Pomen
	Ključ	Ime skupine strojnega parametra Ime skupine je mogoče vnesti izbirno
	Enota	Objekt parametra Ime se začne s Cfg
	Atributi:	Ime strojnega parametra
	Indeks	Indeks seznama strojnega parametra Indeks seznama je mogoče vnesti izbirno



V konfiguracijskem urejevalniku lahko spremenite prikaz prisotnih parametrov. Pri standardni nastavitvi so parametri prikazani s kratkimi razlagami.

Če strojni parameter preberete z NC-funkcijo **CFGREAD**, morate prej definirati parameter QS z lastnostjo, enoto in ključem.

Dodatne informacije: "Prevzem vsebine strojnega parametra", Stran 1390

24.3.1 Parametru QS dodelite alfanumerično vrednost

Preden lahko uporabite in obdelate alfanumerične vrednosti, je treba parametrom QS dodeliti znake. Za to uporabite ukaz **DECLARE STRING**.

Parametru QS alfanumerično vrednost dodelite na naslednji način:

Vstavljanje
NC-funkcije

- ▶ Izberite možnost **Vstavljanje NC-funkcije**
- Krmiljenje odpre okno **Vstavljanje NC-funkcije**.
- ▶ Izberite možnost **DECLARE STRING**
- ▶ Definirajte parameter QS za rezultat
- ▶ Izberite možnost **Ime**
- ▶ Vnesite želeno vrednost
- ▶ Zaključite NC-niz
- ▶ Obdelajte NC-niz
- Krmiljenje shrani vneseno vrednost v ciljni parameter.

V tem primeru krmiljenje parametru QS **QS10** dodeli alfanumerično vrednost.

```
11 DECLARE STRING QS10 = "workpiece" ; dodelite alfanumerično vrednost QS10
```

24.3.2 Povežite alfanumerične vrednosti

S povezovalnim operaterjem **||** lahko med seboj povežete vsebine več parametrov QS. Kombinirate lahko npr. fiksne in spremenljive alfanumerične vrednosti.

Vsebine več parametrov QS povežete na naslednji način:

Vstavljanje
NC-funkcije



- ▶ Izberite možnost **Vstavljanje NC-funkcije**
- Krmiljenje odpre okno **Vstavljanje NC-funkcije**.
- ▶ Izberite možnost **Enačba niza QS**
- ▶ Definirajte parameter QS za rezultat
- ▶ Odprite tipkovnico za vnos formule
- ▶ Izberite povezovalni operater **||**
- ▶ Levo od simbola povezovalnega operaterja določite številko parametra QS s prvim delnim nizom
- ▶ Desno od simbola povezovalnega operaterja določite številko parametra QS z drugim delnim nizom
- ▶ Zaključite NC-niz
- ▶ Potrditev vnosa
- Krmiljenje po obdelavi zaporedoma shrani delna niza kot alfanumerično vrednost v ciljni parameter.

V tem primeru krmiljenje poveže vsebine parametrov QS **QS12** in **QS13**. Krmiljenje alfanumerično vrednost dodeli parametru QS **QS10**.

```
11 QS10 = QS12 || QS13
```

; povežite vsebine iz **QS12** in **QS13** ter jih dodelite parametru QS **QS10**

Vsebine parametrov:

- **QS12: Stanje:**
- **QS13: Izvržek**
- **QS10: Stanje: izvržek**

24.3.3 Alfaniumerične vrednosti spremenite v številске vrednosti

Z NC-funkcijo **TONUMB** lahko izključno številске vrednosti parametra QS shranite v drug tip spremenljivke. Na koncu lahko te vrednosti uporabite znotraj izračunov.

V tem primeru krmiljenje alfanumerično vrednost parametra QS **QS11** spremeni v številsko vrednost. To vrednost krmiljenje dodeli parametru Q **Q82**.

```
11 Q82 = TONUMB ( SRC_QS11 )
```

; alfanumerično vrednost **QS11** spremenite v številsko vrednost in jo dodelite **Q82**

24.3.4 Številске vrednosti spremenite v alfanumerične vrednosti

Z NC-funkcijo **TOCHAR** lahko vsebino spremenljivke shranite v parameter QS. Shranjeno vsebino lahko npr. povežete z drugimi parametri QS.

V tem primeru krmiljenje številsko vrednost parametra Q **Q50** spremeni v alfanumerično vrednost. To vrednost krmiljenje dodeli parametru QS **QS11**.

```
11 QS11 = TOCHAR ( DAT+Q50  
DECIMALS3 )
```

; spremenite številsko vrednost iz **Q50** v alfanumerično vrednost in jo dodelite parametru QS **QS11**

24.3.5 Kopiranje delnega niza iz parametra QS

Z NC-funkcijo **SUBSTR** lahko iz parametra QS definiran delni niz shranite v drug parameter QS. To NC- funkcijo lahko npr. uporabljate za estrahiranje imena datoteke iz absolutne poti datoteke.

V tem primeru krmiljenje delni niz parametra QS **QS10** shrani v parameter QS **QS13**. S pomočjo sintaktičnega elementa **BEG2** definirate, da krmiljenje kopiranje izvede od tretjega znaka. S sintaktičnim elementom **LEN4** definirate, da krmiljenje kopira naslednje štiri znake.

```
11 QS13 = SUBSTR ( SRC_QS10 BEG2  
LEN4 )
```

; dodelitev delnega niza iz **QS10** v parameter QS **QS13**

24.3.6 Iskanje delnega niza znotraj vsebine parametra QS

Z NC-funkcijo **INSTR** lahko preverite, ali se določen delni niz nahaja znotraj parametra QS. Na ta način lahko ugotovite, ali je delovalo povezovanje več parametrov QS. Za preverjanje sta potrebna dva parametra QS. Krmiljenje prvi parameter QS preišče glede na vsebino drugega parametra QS.

Če krmiljenje najde delni niz, potem število znakov shrani do mesta, kjer je bil najden delni niz, v parametru rezultata. Pri več najdenih mestih je rezultat enak, saj krmiljenje najdeno mesto shrani.

Če krmiljenje iskanega delnega niza ne najde, potem skupno število znakov shrani v parameter rezultatov.

V tem primeru krmiljenje v parametru QS **QS10** išče zaporedje znakov, shranjeno v **QS13**. Iskanje se začne od tretjega mesta. Pri štetju znakov začnite krmiljenje z nič. Krmiljenje najdeno mesto kot število znakov dodeli parametru Q **Q50**.

```
37 Q50 = INSTR ( SRC_QS10 SEA_QS13 BEG2 )
```

24.3.7 Določanje števila znakov vsebine parametra QS

NC-funkcija **STRLEN** določi število znakov vsebine parametra QS. S to NC- funkcijo lahko določite npr. dolžino poti datoteke.

Če izbrani parameter QS ni definiran, krmiljenje zagotovi vrednost **-1**.

V tem primeru krmiljenje določi število znakov parametra QS **QS15**. Številsko vrednost števila znakov krmiljenje dodeli parametru Q **Q52**.

```
11 Q52 = STRLEN ( SRC_QS15 )
```

; določanje števila znakov od **QS14** in dodelitev v **Q52**

24.3.8 Primerjava leksikalnega zaporedja dveh alfanumeričnih zaporedij znakov

Z NC-funkcijo **STRCOMP** primerjate leksikalno zaporedje vsebine dveh parametrov QS.

Krmiljenje vrne naslednje rezultate:

- **0**: vsebina obeh parametrov QS je identična
- **-1**: vsebina prvega parametra QS se nahaja v leksikalnem zaporedju **pred** vsebino drugega parametra QS
- **+1**: vsebina prvega parametra QS se nahaja v leksikalnem zaporedju **za** vsebino drugega parametra QS

Leksikalno zaporedje se glasi:

- 1 Posebni znaki, npr. ?_
- 2 Številke, npr. 123
- 3 Velike črke, npr. ABC
- 4 Male črke, npr. abc



Krmiljenje izhajajoč iz prvega znaka izvaja preverjanje tako dolgo, dokler se vsebina parametra QS ne razlikuje. Če se vsebine razlikujejo npr. na četrtem mestu, krmiljenje na tem mestu prekine preverjanje.

Krajše vsebine z enakim zaporedjem znakov so v zaporedju prikazane prve, npr. abc pred abcd.

V tem primeru krmiljenje primerja leksikalno zaporedje **QS12** in **QS14**. Krmiljenje rezultat kot številko vrednost dodeli parametru Q **Q52**.

```
11 Q52 = STRCOMP ( SRC_QS12  
SEA_QS14 )
```

; primerjava leksikalnega zaporedja vrednosti **QS12** in **QS14**

24.3.9 Prevzem vsebine strojnega parametra

Ovisno od vsebine strojnega parametra lahko s pomočjo NC-funkcije **CFGREAD** prevzamete alfanumerične vrednosti v parametrih QS ali številске vrednosti v parametrih Q, QL ali QR.

V tem primeru krmiljenje faktor prekrivanja iz strojnega parametra **pocketOverlap** kot številko vrednost shrani v parameter Q.

Privzete nastavitve v strojnih parametrih:


- **ChannelSettings**
- **CH_NC**
 - **CfgGeoCycle**
 - **pocketOverlap**

Primer

11 QS11 = "CH_NC"	; dodelite ključ parametru QS QS11
12 QS12 = "CfgGeoCycle"	; dodelite enoto parametru QS QS12
13 QS13 = "pocketOverlap"	; dodelite lastnost parametru QS QS13
14 Q50 = CFGREAD(KEY_QS11 TAG_QS12 ATR_QS13)	; preberite vsebino strojnega parametra

NC-funkcija **CFGREAD** vsebuje naslednje sintaktične elemente:

- **KEY_QS**: ime skupine (ključ) strojnega parametra

 Če ni prisotno nobeno ime skupine, potem za ustrezen parameter QS določite prazno vrednost.

- **TAG_QS**: ime objekta (enota) strojnega parametra
- **ATR_QS**: ime (atribut) strojnega parametra
- **IDX**: indeks strojnega parametra

Dodatne informacije: "Branje strojnih parametrov z možnostjo CFGREAD",
Stran 1386

Napotek

Če uporabljate NC-funkcijo **Formula niza QS**, je rezultat vedno alfanumerična vrednost. Če uporabljate NC-funkcijo **Formula Q/QL/QR**, je rezultat vedno številska vrednost.

24.4 Določanje števca z možnostjo FUNCTION COUNT

Uporaba

Z NC-funkcijo **FUNCTION COUNT** iz NC-programa upravljate števec. S tem števcem lahko določite npr. zeleno število, do katerega naj krmiljenje ponavlja NC-program.

Opis funkcije

Stanje števca se ohrani tudi po ponovnem zagonu krmiljenja.

Krmiljenje funkcijo **FUNCTION COUNT** upošteva samo v načinu delovanja

Programski tek

Krmiljenje trenutno stanje števca in določeno zeleno število prikazuje v zavihku **PGM** delovnega območja **Status**.

Dodatne informacije: "Zavihek PGM", Stran 176

Vnos

11 FUNCTION COUNT TARGET5 ; določanje zelenega števila števca na **5**

Vstavljanje NC-funkcije ► Vse funkcije ► FN ► FUNCTION COUNT

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
FUNCTION COUNT	Odpiralnik sintakse za števec
INC, RESET, ADD, SET, TARGET ali REPEAT	Določanje funkcije števca Dodatne informacije: "Funkcije števca", Stran 1391

Funkcije števca

NC-funkcija **FUNCTION COUNT** nudi naslednje funkcije števca:

Funkcije	Funkcija
INC	Povišanje števca za vrednost 1
PONASTAVI	Ponastavitev števca
ADD	Povišanje števca za definirano vrednost Fiksno ali spremenljivo številko oz. ime Vnos: 0...9999
SET	Dodelitev definirane vrednosti števca Fiksno ali spremenljivo številko oz. ime Vnos: 0...9999
TARGET	Definirajte zelenega števila za doseganje Fiksno ali spremenljivo številko oz. ime Vnos: 0...9999
PONOVI	NC-program ponavljajte od oznake, če definirano zeleno število še ni doseženo Fiksno ali spremenljivo številko oz. ime

Napotki

NAPOTEK

Opozorilo: mogoča je izguba datotek!

Krmiljenje upravlja samo en števec. Če izvajate NC-program, v katerem ponastavite števec, se napredek števca drugega NC-programa izbriše.

- ▶ Pred obdelavo preverite, ali je števec dejaven

- Z izbirnim strojnim parametrom **CfgNcCounter** (št. 129100) proizvajalec stroja določi, ali lahko števec urejate.
- Trenutno stanje števca lahko gravirate s ciklom **225 GRAVIRANJE**.

Dodatne informacije: "Cikel 225 GRAVIRANJE ", Stran 692

24.4.1 Primer

11 FUNCTION COUNT RESET	; ponastavitev stanja števca
12 FUNCTION COUNT TARGET10	; definicija zelenega števila obdelav
13 LBL 11	; namestitvev skočne oznake
* - ...	; izvedba obdelave
21 FUNCTION COUNT INC	; povišanje stanja števca za vrednost 1
22 FUNCTION COUNT REPEAT LBL 11	; ponavljanje obdelave, dokler zeleno število ni bilo doseženo

24.5 Programske prednastavitve za cikle

24.5.1 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 s **PREDEF** izberete vrednost, ki ste jo definirali na začetku programa.

Na voljo so naslednje funkcije **GLOBAL DEF**

Cikel	Priklic	Dodatne informacije
100 SPLOSNO Definicija splošno veljavnih parametrov ciklov <ul style="list-style-type: none"> ■ Q200 VARNOSTNA RAZDALJA ■ Upoštevajte Q204 2. VARNOST. RAZMAK ■ Q253 POTISK NAPR.PREDPOZ. ■ Q208 POTISK NAPR. POVRAT. 	DEF-aktivno	Stran 1395
105 VRTANJE Definicija posebnih parametrov ciklov vrtenja <ul style="list-style-type: none"> ■ Q256 VRNIT. PRI LOMU ODR. ■ Q210 AS ZADRZ.ZGORAJ ■ Q211 CAS ZADRZEZV. SPODAJ 	DEF-aktivno	Stran 1396
110 REZKANJE ZEPOV Definicija posebnih parametrov ciklov rezkanja žepov <ul style="list-style-type: none"> ■ Q370 PREKRIVANJE PROGE ■ Q351 NAIN REZKANJA ■ Q366 POTAPLJANJE 	DEF-aktivno	Stran 1397
111 REZKANJE KONTUR Definicija posebnih parametrov ciklov rezkanja kontur <ul style="list-style-type: none"> ■ Q2 PREKRIVANJE PROGE ■ Q6 VARNOSTNA RAZDALJA ■ Q7 VARNA VISINA ■ Q9 SMER VRTENJA 	DEF-aktivno	Stran 1398
125 POZICIONIRANJE Definicija pozicioniranja pri funkciji CYCL CALL PAT <ul style="list-style-type: none"> ■ Q345 IZBIRA POZ. VISINE 	DEF-aktivno	Stran 1398
120 TIPANJE Definicija posebnih parametrov ciklov tipalnih sistemov <ul style="list-style-type: none"> ■ Q320 VARNOSTNA RAZDALJA ■ Q260 VARNA VISINA ■ Q301 PREM.NA VARNO VISINO 	DEF-aktivno	Stran 1399

24.5.2 Vnos GLOBALNE DEFINICIJE

Vstavljanje
NC-funkcije

- ▶ Izberite možnost **Vstavljanje NC-funkcije**
- Krmiljenje odpre okno **Vstavljanje NC-funkcije**.
- ▶ Izberite možnost **GLOBAL DEF**
- ▶ Izberite želeno funkcijo **GLOBAL DEF**, npr. **100 SPLOSNO**
- ▶ Vnos potrebnih definicij

24.5.3 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:

Vstavljanje
NC-funkcije

- ▶ Izberite možnost **Vstavljanje NC-funkcije**
- Krmiljenje odpre okno **Vstavljanje NC-funkcije**.
- ▶ Izberite in določite funkcijo **GLOBAL DEF**
- ▶ Ponovno izberite možnost **Vstavljanje NC-funkcije**
- ▶ Izberite želeni cikel, npr. **200 VRTANJE**
- Če ima cikel globalne parametre ciklov, krmiljenje možnost izbire **PREDEF** v vrstici ukrepov ali obrazcu prikaže kot izbirni meni.

PREDEF

- ▶ Izberite možnost **PREDEF**
- Krmiljenje vnese v definicijo cikla besedo **PREDEF**. Tako ste vzpostavili povezavo z ustreznim parametrom **GLOBAL DEF**, 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. Obstaja nevarnost trka!

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

24.5.4 Splošno veljavni globalni podatki

Parametri veljajo za vse obdelovalne cikle **2xx** in za cikle **880, 1017, 1018, 1021, 1022, 1025** te cikle tipalnega sistema **451, 452, 453**

Pomožna slika	Parameter
	<p>Q200 Varnostna razdalja? Razdalja konica orodja – površina obdelovanca. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: 0...99999.9999</p>
	<p>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</p>
	<p>Q253 Premik naprej predpozicionir. Pomik, s katerim krmiljenje premika orodje v ciklu. Vnos: 0...99999.999 ali FMAX, FAUTO</p>
	<p>Q208 Potisk naprej vračanje? Pomik, s katerim krmiljenje orodje pomakne nazaj na izhodišče. Vnos: 0...99999.999 ali FMAX, FAUTO</p>

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.

24.5.5 Globalni podatki za vrtalne obdelave

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

Pomožna slika	Parameter
	<p>Q256 Vrnitev pri lomu odrezka? Vrednost, za katero krmiljenje orodje premakne nazaj pri lomu ostružkov. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: 0.1...99999.9999</p>
	<p>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</p>
	<p>Q211 Čas zadrževanja spodaj? Čas v sekundah, v katerem orodje počaka na dnu izvrtine. Vnos: 0...3600.0000</p>

Primer

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

24.5.6 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
	<p>Q370 Faktor prekrivanja proge? Q370 x polmer orodja, privede do stranskega primika k. Vnos: 0.1...1999</p>
	<p>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</p>
	<p>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</p>

Primer

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

24.5.7 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 polmer orodja, 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 <ul style="list-style-type: none"> ■ 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

24.5.8 Globalni podatki za pozicionirni postopek

Če posamezen cikel priključete 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

24.5.9 Globalni podatki za tipalne funkcije

Parametri veljajo za vse cikle tipalnega sistema **4xx** in **14xx** ter za cikle **271, 286, 287, 880, 1021, 1022, 1025, 1271, 1272, 1273, 1278**

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

Primer

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

24.6 Dostop do preglednice z navodili SQL

24.6.1 Osnove

Uporaba

Če dostopate do številskih ali alfanumeričnih vsebine preglednice ali želite spremeniti preglednice (npr. preimenujete stolpce ali vrstice), potem uporabite ukaze SQL, ki so vam na voljo.

Sintaksa ukazov SQL, ki so na voljo v krmiljenju, močno temelji na programirnem jeziku SQL, vendar ni neomejeno skladna. Tako krmiljenje ne podpira celotnega razpona jezika SQL.

Sorodne teme

- Odpiranje, zapisovanje in branje prosto določene preglednice
- **Dodatne informacije:** "NC-funkcije za prosto določljive preglednice", Stran 1376

Pogoji

- Koda 555343
- Preglednica je prisotna

- Primerno ime preglednice
Imena preglednic in stolpcev preglednic se morajo začeti s črko in ne smejo vsebovati računskih znakov, npr. +. Ti znaki lahko na podlagi ukazov SQL pri uvozu ali izvozu podatkov povzročijo težave.

Opis funkcije

V NC-programski opremi se dostopi do preglednice izvajajo pred strežnika SQL. Ta strežnik je krmiljen z dostopnimi ukazi SQL. Ukaze SQL lahko določite neposredno v NC-programu.

Strežnik temelji na transakcijskem modelu. **Transakcija** je sestavljena iz več korakov, ki so izvedeni skupaj, s čimer zagotavljajo urejeno in določeno obdelavo vnosov v preglednico.

Ukazi SQL delujejo v načinu delovanja **Programski tek** in aplikaciji **MDI**.

Primer transakcije:

- Stolpci tabele za dostop za branje ali pisanje parametra Q dodeljeni s **SQL BIND**
- Podatke izberite z **IZVEDI SQL** z navodilom **IZBERI**
- Podatke preberite, spremenite ali dodajte z možnostjo **SQL FETCH, SQL UPDATE** ali **SQL INSERT**
- Interakcijo potrdite ali zavrzite z možnostjo **SQL COMMIT** ali **SQL ROLLBACK**
- Povezave med stolpci preglednice in parametri Q sprostite s **SQL BIND**



Zagnane transakcije nujno zaključite, tudi izključno dostope za branje. Samo zaključek transakcij zagotavlja prevzem sprememb in dopolnitev, odstranitev blokad in sprostitev uporabljenih sredstev.

Niz rezultatov opisuje nabor rezultatov datoteke preglednice. Poizvedba s **SELECT** določi nabor rezultatov.

Možnost **Result-set** nastane z izvedbo poizvedbe v strežniku SQL in tam shrani sredstva.

Ta poizvedba na preglednico deluje kot filter, ki prikaže samo en del nizov podatkov. Za omogočanje poizvedbe mora biti datoteka preglednice na tem mestu prebrana.

Za prepoznanje možnosti **Result-set** pri branju in spreminjanju podatkov ter pri zapiranju transakcije strežnik SQL dodeli možnost **Handle**. Možnost **Upravljalj** prikazuje v NC-programu viden rezultat poizvedbe. Vrednost 0 označuje neveljavno možnost **Handle**, s čimer za poizvedbo ni bilo mogoče shraniti nobene možnosti **Result-set**. Če nobena vrstica ne izpolnjuje navedenega pogoja, se shrani prazna možnost **Result-set** ob neveljavni možnosti **Handle**.

Pregled ukazov SQL

; krmiljenje nudi naslednje ukaze SQL:

Funkcije	Funkcija	Dodatne informacije
SQL BIND	SQL BIND vzpostavi ali prekine povezavo med stolpci preglednice in parametri Q ali QS	Stran 1402
IZBIRA SQL	SQL SELECT prebere posamezno vrednot iz preglednice in pri tem ne odpre transakcije	Stran 1403
SQL EXECUTE	SQL EXECUTE odpre transakcijo z izbiro stolpcev preglednice in vrstic preglednice ali omogoča uporabo nadaljnjih navodil SQL (dodatne funkcije)	Stran 1406
SQL FETCH	SQL FETCH preda vrednosti na povezane parametre Q	Stran 1410
SQL ROLLBACK	SQL ROLLBACK zavrže vse spremembe in zaključi transakcijo	Stran 1411
SQL COMMIT	SQL COMMIT shrani vse spremembe in zaključi transakcijo	Stran 1413
SQL UPDATE	SQL UPDATE razširi transakcijo za spremembo obstoječe vrstice	Stran 1414
SQL INSERT	SQL INSERT ustvari novo vrstico preglednice	Stran 1416

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Dostopi za branje in pisanje s pomočjo ukazov SQL se vedno izvedejo z metričnimi enotami, neodvisno od izbrane merske enote preglednice in NC-programa.

Če npr. dolžino iz preglednice shranite v parameter Q, je potem vrednost vedno metrična. Če je ta vrednost v nadaljevanju v palčnem programu uporabljena za pozicioniranje (**L X+Q1800**), pride do napačnega položaja.

- ▶ Pred uporabo preračunajte prebrane vrednosti v palčnih programih

- Da s trdim diskom HDR pri aplikacijah preglednice dosežete najvišjo hitrost in prihranite računsko zmogljivost, vam podjetje HEIDENHAIN namesto **FN 26**, **FN 27** in **FN 28** priporoča uporabo funkcij SQL.

24.6.2 Povezovanje spremenljivke s stolpcem preglednice z možnostjo SQL BIND

Uporaba

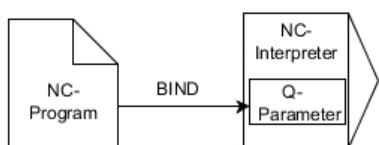
POVEZAVA SQL poveže parameter Q s stolpcem preglednice. Ukazi SQL **ZAJEMI**, **POSODOBI** in **VSTAVI** ocenijo to povezavo (dodelitev) med prenosom podatkov med možnostjo **Niz rezultatov** (nabor rezultatov) in NC-programom.

Pogoji

- Koda 555343
- Preglednica je prisotna
- Primerno ime preglednice

Imena preglednic in stolpcev preglednic se morajo začeti s črko in ne smejo vsebovati računskih znakov, npr. **+**. Ti znaki lahko na podlagi ukazov SQL pri uvozu ali izvozu podatkov povzročijo težave.

Opis funkcije



Programirajte poljubno število povezav z **SQL BIND...**, preden uporabite ukaze **FETCH**, **UPDATE** ali **INSERT**.

SQL BIND brez imen preglednice in stolpca prekliče povezavo. Povezava se konča najpozneje ob koncu NC-programa ali podprograma.

Vnos

```
11 SQL BIND Q881
   "Tab_example.Position_Nr"
```

```
; povezovanje možnosti Q881 s stolpcem
"Št_položaja" preglednice "Tab_Example"
```

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
SQL BIND	Odpiralnik sintakse za ukaz SQL BIND
Q/QL/QR, QS ali Q REF	Spremenljivke za povezovanje
" " ali QS	Ime preglednice in stolpec preglednice, ločeno s . ali parameter QS z definicijo

Napotki

- Kot ime preglednice vnesite pot preglednice ali sinonim.
Dodatne informacije: "Izvedba navodil SQL z možnostjo SQL EXECUTE", Stran 1406
- Pri postopkih branja in pisanja krmiljenje upošteva izključno stolpce, ki ste jih navedli s pomočjo ukaza **SELECT**. Če v ukazu **SELECT** navedete stolpce brez povezave, krmiljenje s sporočilom o napaki prekine postopek branja ali pisanja.

24.6.3 Odčitavanje vrednosti preglednice z možnostjo SQL SELECT

Uporaba

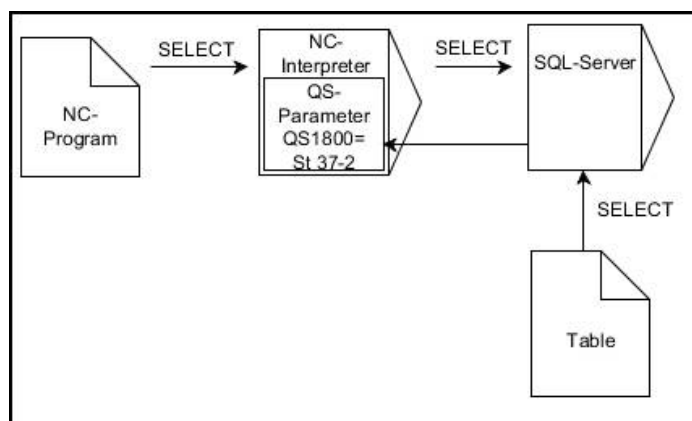
Funkcija **IZBIRA SQL** prebere posamezno vrednost iz preglednice in shrani rezultat v določen parameter Q.

Pogoji

- Koda 555343
- Preglednica je prisotna
- Primerno ime preglednice

Imena preglednic in stolpcev preglednic se morajo začeti s črko in ne smejo vsebovati računskih znakov, npr. +. Ti znaki lahko na podlagi ukazov SQL pri uvozu ali izvozu podatkov povzročijo težave.

Opis funkcije



Črne puščice in pripadajoča sintaksa prikazujejo notranje poteke ukaza **IZBERI SQL**.

Pri funkciji **IZBERI SQL** ni niti transakcije niti povezav med stolpcem preglednice in parametrom Q. Možne prisotne povezave z navedenim stolpcem krmiljenje ne upošteva. Prebrano vrednost krmiljenje kopira izključno v parameter, ki je naveden za rezultat.

Vnos

```
11 SQL SELECT Q5 "SELECT Mess_X
FROM Tab_Example WHERE
Position_NR=3"
```

; shranjevanje vrednosti stolpca "Št_položaja" preglednice "Tab_Example" v možnosti **Q5**

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
SQL BIND	Odpiralnik sintakse za ukaz SQL SELECT
Q/QL/QR, QS ali Q REF	Spremenljivka, v kateri krmiljenje shrani rezultat
" " ali QS	Navodilo SQL ali parameter QS z definicijo z naslednjo vsebino: <ul style="list-style-type: none"> ■ Funkcija SELECT: stolpc preglednice vrednosti, ki bo prenesena ■ Funkcija FROM: sinonim ali absolutna pot preglednice (pot v narekovajih zgoraj) ■ Funkcija WHERE: opis stolpca, pogoj in referenčna vrednost (parameter Q po : v narekovajih zgoraj)

Napotki

- Več vrednosti ali več stolpcev izberete s pomočjo ukaza SQL **SQL EXECUTE** in navodila **SELECT**.
- Za navodila znotraj ukazov SQL lahko uporabljate tudi enostavne ali sestavljene parametre QS.

Dodatne informacije: "Povežite alfanumerične vrednosti", Stran 1387

- Če preverite vsebino parametra QS v dodatnem prikazu stanja (zavihek **QPARA**), se vam prikaže izključno prvih 30 znakov in ne celotna vsebina.

Dodatne informacije: "Zavihek QPARA", Stran 178

Primer

Rezultat naslednjih NC-programov je enak.

0	BEGIN PGM SQL_READ_WMAT MM	
1	SQL Q1800 "CREATE SYNONYM my_table FOR 'TNC:\table \WMAT.TAB'"	; ustvarjanje sinonima
2	SQL BIND QS1800 "my_table.WMAT"	; povezava parametra QS
3	SQL QL1 "SELECT WMAT FROM my_table WHERE NR==3"	; določanje iskanja
*	- ...	
*	- ...	
3	SQL SELECT QS1800 "SELECT WMAT FROM my_table WHERE NR==3"	; branje in shranjevanje vrednosti
*	- ...	
*	- ...	
3	DECLARE STRING QS1 = "SELECT "	
4	DECLARE STRING QS2 = "WMAT "	
5	DECLARE STRING QS3 = "FROM "	
6	DECLARE STRING QS4 = "my_table "	
7	DECLARE STRING QS5 = "WHERE "	
8	DECLARE STRING QS6 = "NR==3"	
9	QS7 = QS1 QS2 QS3 QS4 QS5 QS6	
10	SQL SELECT QL1 QS7	
*	- ...	

24.6.4 Izvedba navodil SQL z možnostjo SQL EXECUTE

Uporaba

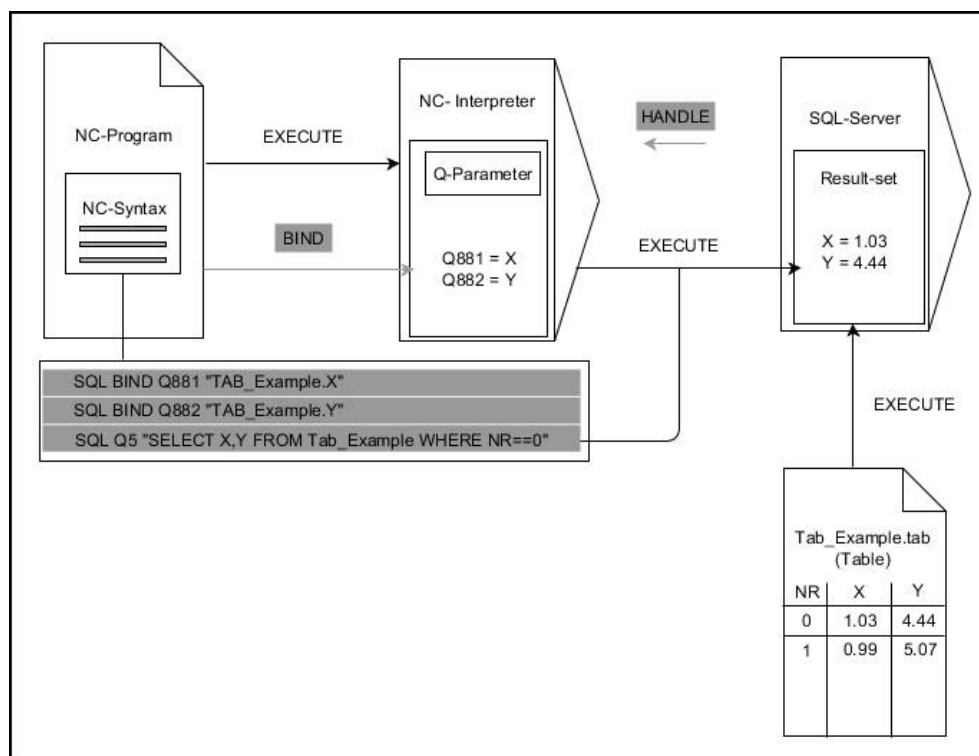
Funkcijo **SQL EXECUTE** uporabite skupaj z različnimi navodili SQL.

Pogoji

- Koda 555343
- Preglednica je prisotna
- Primerno ime preglednice

Imena preglednic in stolpcev preglednic se morajo začeti s črko in ne smejo vsebovati računskih znakov, npr. +. Ti znaki lahko na podlagi ukazov SQL pri uvozu ali izvozu podatkov povzročijo težave.

Opis funkcije



Črne puščice in pripadajoča sintaksa prikazujejo notranje poteke ukaza **SQL EXECUTE**. Sive puščice in pripadajoča sintaksa ne pripadajo neposredno k ukazu **SQL EXECUTE**.

Krmiljenje v ukazu **SQL EXECUTE** nudi naslednja navodila SQL:

Navodilo	Funkcija
SELECT	Izbira podatkov
CREATE SYNONYM	Ustvarjanje sinonima (zamenjava dolgih navedb poti s kratkim imenom)
DROP SYNONYM	Brisanje sinonima
CREATE TABLE	Ustvarjanje preglednice
COPY TABLE	Kopiranje preglednice
RENAME TABLE	Preimenovanje preglednice
DROP TABLE	Brisanje preglednice
INSERT	Vstavljanje vrstic preglednice
POSODOBI	Posodobitev vrstic preglednice
IZBRIŠI	Brisanje vrstic preglednice
ALTER TABLE	<ul style="list-style-type: none"> ■ Z ADD vnesete stolpce preglednice ■ Z DROP izbrišete stolpce preglednice
RENAME COLUMN	Preimenovanje vrstic preglednice

SQL EXECUTE z navodilom SQL SELECT

Strežnik SQL shrani podatke v možnosti **Niz rezultatov** (nabor rezultatov) po vrsticah. Vrstice se oštevilčijo od 0 navzgor. Te številke vrstic (**INDEX**) se uporabijo pri ukazih SQL **FETCH** in **UPDATE**.

Funkcija **SQL EXECUTE** v povezavi z navodilom SQL **SELECT** izbira vrednosti preglednice, jih prenese v niz **Result-set** in pri tem vedno odpre transakcijo. V nasprotju z ukazom SQL **SQL SELECT** omogoča kombinacija iz funkcije **SQL EXECUTE** in navodila **SELECT** istočasno izbiro več stolpcev in vrstic.

V funkciji **SQL ... "SELECT...WHERE..."** vnesete kriterije iskanja. Tako po potrebi omejite število vrstic za prenos. Če te možnosti ne uporabite, se naložijo vse vrstice preglednice.

V funkciji **SQL ... "SELECT...ORDER BY..."** vnesete kriterij razvrščanja. Navedba je sestavljena iz oznake stolpca in ključne besede **ASC** za naraščajoče ali **DESC** padajoče razvrščanje. Če te možnosti ne uporabite, se vrstice shranijo po naključnem zaporedju.

S funkcijo **SQL ... "SELECT...FOR UPDATE"** blokirate izbrane vrstice za druge aplikacije. Druge aplikacije lahko te vrstice še vedno berejo, ne morejo pa jih spreminjati. Če pri vnosih v preglednico izvedete spremembe, potem nujno uporabite to možnost.

Prazna možnost Result-set: če nobena vrstica ne ustreza kriteriju iskanja, potem strežnik SQL vrne veljavno funkcijo **HANDLE** brez vnosov v preglednico.

Pogoji navedbe WHERE

Pogoj	Programiranje
je enako	= ==
ni enako	!= <>
manjše	<
manjše ali enako	<=
večje	>
večje ali enako	>=
prazno	IS NULL
ni prazno	IS NOT NULL

Povezovanje več pogojev:

Logični IN	AND
Logični ALI	OR

Napotki

- Sinonime lahko določite tudi za tabele, ki jih še niste ustvarili.
- Zaporedje stolpcev v ustvarjeni datoteki se sklada z zaporedjem znotraj navodila **AS SELECT**.
- Za navodila znotraj ukazov SQL lahko uporabljate tudi enostavne ali sestavljene parametre QS.

Dodatne informacije: "Povežite alfanumerične vrednosti", Stran 1387
- Če preverite vsebino parametra QS v dodatnem prikazu stanja (zavihek **QPARA**), se vam prikaže izključno prvih 30 znakov in ne celotna vsebina.

Dodatne informacije: "Zavihek QPARA", Stran 178

Primer

Primer: izbira vrstic preglednice

11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Position_Nr"	
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Measure_X"	
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Measure_Y"	
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Measure_Z"	
...	
20 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM Tab_Example"	

Primer: izberite vrstice v preglednici s funkcijo WHERE

20 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM Tab_Example WHERE Position_Nr<20"	
---	--

Primer: izberite vrstice v preglednici s funkcijo WHERE in parametri Q

20 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM Tab_Example WHERE Position_Nr==:Q11'"	
--	--

Primer: določite ime preglednice z absolutno navedbo poti

20 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM 'V:\table\Tab_Example' WHERE Position_Nr<20"	
---	--

0 BEGIN PGM SQL_CREATE_TAB MM	
1 SQL Q10 "CREATE SYNONYM NEW FOR 'TNC: \table\NewTab.TAB'"	Ustvarjanje sinonima
2 SQL Q10 "CREATE TABLE NEW AS SELECT X,Y,Z FROM 'TNC:\prototype_for_NewTab.tab'"	Ustvarjanje preglednice
3 END PGM SQL_CREATE_TAB MM	

0 BEGIN PGM SQL_CREATE_TABLE_QS MM	
1 DECLARE STRING QS1 = "CREATE TABLE "	
2 DECLARE STRING QS2 = "'TNC:\nc_prog\demo \Doku\NewTab.t' "	
3 DECLARE STRING QS3 = "AS SELECT "	
4 DECLARE STRING QS4 = "DL,R,DR,L "	
5 DECLARE STRING QS5 = "FROM "	
6 DECLARE STRING QS6 = "'TNC:\table\tool.t'"	
7 QS7 = QS1 QS2 QS3 QS4 QS5 QS6	
8 SQL Q1800 QS7	
9 END PGM SQL_CREATE_TABLE_QS MM	

24.6.5 Branje količine rezultata iz vrstice z možnostjo SQL FETCH

Uporaba

Ukaz **ZAJEMI SQL** prebere vrstico iz možnosti **Niz rezultatov** (nabor rezultatov). Krmiljenje vrednosti posameznih celic shrani v povezanih parametrih Q. Transakcija se določi prek funkcije **HANDLE**, vrstica pa prek funkcije **INDEX**.

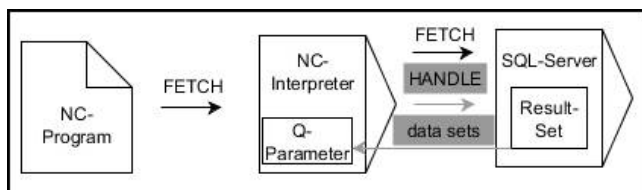
Funkcija **SQL FETCH** upošteva vse stolpce, ki jih vsebuje navodilo **SELECT** (ukaz SQL **SQL EXECUTE**).

Pogoji

- Koda 555343
- Preglednica je prisotna
- Primerno ime preglednice

Imena preglednic in stolpcev preglednic se morajo začeti s črko in ne smejo vsebovati računskih znakov, npr. **+**. Ti znaki lahko na podlagi ukazov SQL pri uvozu ali izvozu podatkov povzročijo težave.

Opis funkcije



Črne puščice in pripadajoča sintaksa prikazujejo notranje poteke ukaza **SQL FETCH**. Sive puščice in pripadajoča sintaksa ne pripadajo neposredno k ukazu **SQL FETCH**.

Krmiljenje v določeni spremenljivki prikazuje, ali je bil postopek branja uspešen (0) ali napačen (1).

Vnos

```
11 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX
5 IGNORE UNBOUND UNDEFINE
MISSING
```

; odčitavanje rezultata transakcije **Q5** vrstice 5

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
SQL FETCH	Odpiralnik sintakse za ukaz SQL FETCH
Q/QL/QR ali Q REF	Spremenljivka, v kateri krmiljenje shrani rezultat
HANDLE	Parameter Q z identifikacijo transakcije
NASLEDNJI	Številka vrstice znotraj možnosti Result-set kot številka ali spremenljivka Brez navedbe krmiljenje dostopa do vrstice 0. Izbirni sintaktični element
IGNORE UNBOUND	Samo za proizvajalca stroja Izbirni sintaktični element
UNDEFINE MISSING	Samo za proizvajalca stroja Izbirni sintaktični element

Primer

Prenos številke vrstice v parametru Q

11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Position_Nr"
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Measure_X"
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Measure_Y"
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Measure_Z"
* - ...
21 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM Tab_Example"
* - ...
31 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2

24.6.6 Zavrženje spremembe transakcije z možnostjo SQL ROLLBACK

Uporaba

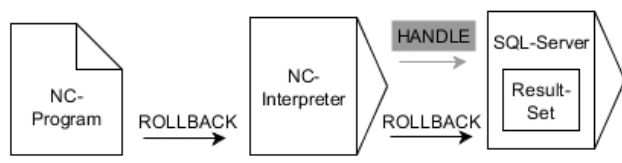
Funkcija **SQL ROLLBACK** zavrže vse spremembe in dopolni transakcije. Transakcija se določi prek funkcije **HANDLE**.

Pogoji

- Koda 555343
- Preglednica je prisotna
- Primerno ime preglednice

Imena preglednic in stolpcev preglednic se morajo začeti s črko in ne smejo vsebovati računskih znakov, npr. +. Ti znaki lahko na podlagi ukazov SQL pri uvozu ali izvozu podatkov povzročijo težave.

Opis funkcije



Črne puščice in pripadajoča sintaksa prikazujejo notranje poteke ukaza **SQL ROLLBACK**. Sive puščice in pripadajoča sintaksa ne pripadajo neposredno k ukazu **SQL ROLLBACK**.

Funkcija ukaza SQL **SQL ROLLBACK** je odvisna od funkcije **INDEX**:

- Brez funkcije **INDEX**:
 - Krmiljenje vse spremembe in dopolnila transakcije.
 - Krmiljenje ponastavi s funkcijo **SELECT...FOR UPDATE** nastavljeno blokado
 - Krmiljenje zaključi transakcijo (funkcija **HANDLE** preneha veljati)
- S funkcijo **INDEX**:
 - Samo izbrana vrstica ostane v nizu **Result-set** (krmiljenje zavrže vse ostale vrstice)
 - Krmiljenje zavrže možne spremembe in dopolnila v navedenih vrsticah
 - Krmiljenje blokira izključno s funkcijo **SELECT...FOR UPDATE** izbrane vrstice (krmiljenje ponastavi vse ostale vrstice)
 - Navedena (izbrana) vrstica je v nadaljevanju nova vrstica 0 niza **Result-set**
 - Krmiljenje **ne** zaključi transakcije (funkcija **HANDLE** ne preneha veljati)
 - Potrebno je poznejše ročno zapiranje transakcije s pomočjo funkcije **SQL ROLLBACK** ali **SQL COMMIT**

Vnos

```
11 SQL ROLLBACK Q1 HANDLE Q5 INDEX
5
```

; brisanje vseh vrstic transakcije **Q5**, razen vrstice 5

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
SQL ROLLBACK	Odpiralnik sintakse za ukaz SQL ROLLBACK
Q/QL/QR ali Q REF	Spremenljivka, v kateri krmiljenje shrani rezultat
HANDLE	Parameter Q z identifikacijo transakcije
NASLEDNJI	Številka vrstice znotraj možnosti Result-set kot številka ali spremenljivka, ki se ohrani Brez navedbe krmiljenje zavrže vse spremembe in dopolnila transakcije Izbirni sintaktični element

Primer

11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Position_Nr"
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Measure_X"
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Measure_Y"
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Measure_Z"
* - ...
21 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM Tab_Example"
* - ...
31 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2
* - ...
41 SQL ROLLBACK Q1 HANDLE Q5

24.6.7 Zapiranje transakcije z možnostjo SQL COMMIT

Uporaba

Funkcija **SQL COMMIT** istočasno prenese vse v transakciji spremenjene in dodane vrstice nazaj v preglednico. Transakcija se določi prek funkcije **HANDLE**. S funkcijo **SELECT...FOR UPDATE** krmiljenje nastavljenno blokado pri tem ponastavi.

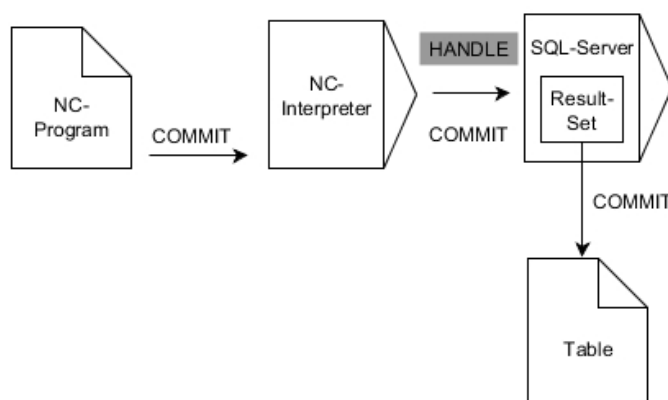
Pogoji

- Koda 555343
- Preglednica je prisotna
- Primerno ime preglednice

Imena preglednic in stolpcev preglednic se morajo začeti s črko in ne smejo vsebovati računskih znakov, npr. +. Ti znaki lahko na podlagi ukazov SQL pri uvozu ali izvozu podatkov povzročijo težave.

Opis funkcije

Dodeljena funkcija **HANDLE** (upravlja) preneha veljati.



Črne puščice in pripadajoča sintaksa prikazujejo notranje poteke ukaza **SQL COMMIT**.

Krmiljenje v določeni spremenljivki prikazuje, ali je bil postopek branja uspešen (0) ali napačen (1).

Vnos

```
11 SQL COMMIT Q1 HANDLE Q5
```

; zapiranje vseh vrstic transakcije **Q5** in posodobitev preglednice

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
SQL COMMIT	Odpiralnik sintakse za ukaz SQL COMMIT
Q/QL/QR ali Q REF	Spremenljivka, v kateri krmiljenje shrani rezultat
HANDLE	Parameter Q z identifikacijo transakcije

Primer

```
11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Position_Nr"
```

```
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Measure_X"
```

```
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Measure_Y"
```

```
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Measure_Z"
```

```
* - ...
```

```
21 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM Tab_Example"
```

```
* - ...
```

```
31 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2
```

```
* - ...
```

```
41 SQL UPDATE Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2
```

```
* - ...
```

```
51 SQL COMMIT Q1 HANDLE Q5
```

24.6.8 Spreminjanje količine rezultata iz vrstice z možnostjo SQL UPDATE

Uporaba

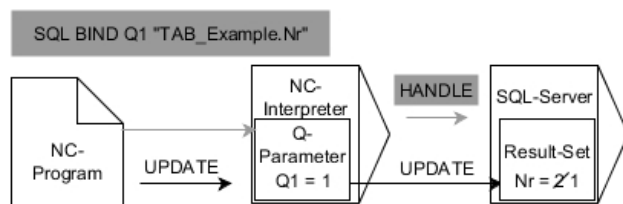
Ukaz **POSODOBI SQL** spremeni vrstico v možnosti **Niz rezultatov** (nabor rezultatov). Krmiljenje nove vrednosti posameznih celic kopira iz povezanih parametrov Q. Transakcija se določi prek funkcije **HANDLE**, vrstica pa prek funkcije **INDEX**. Krmiljenje povsem prepíše obstoječe celice v možnosti **Result-set**.

Pogoji

- Koda 555343
- Preglednica je prisotna
- Primerno ime preglednice

Imena preglednic in stolpcev preglednic se morajo začeti s črko in ne smejo vsebovati računskih znakov, npr. **+**. Ti znaki lahko na podlagi ukazov SQL pri uvozu ali izvozu podatkov povzročijo težave.

Opis funkcije



Črne puščice in pripadajoča sintaksa prikazujejo notranje poteke možnosti **SQL UPDATE**. Sive puščice in pripadajoča sintaksa ne pripadajo neposredno k možnosti **SQL UPDATE**.

Funkcija **SQL UPDATE** upošteva vse stolpce, ki jih vsebuje navodilo **SELECT** (ukaz SQL **SQL EXECUTE**).

Krmiljenje v določeni spremenljivki prikazuje, ali je bil postopek branja uspešen (0) ali napačen (1).

Vnos

**11 SQL UPDATE Q1 HANDLE Q5 index5
RESET UNBOUND** ; zapiranje vseh vrstic transakcije **Q5** in posodobitev preglednice

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
SQL UPDATE	Odpiralnik sintakse za ukaz SQL UPDATE
Q/QL/QR ali Q REF	Spremenljivka, v kateri krmiljenje shrani rezultat
HANDLE	Parameter Q z identifikacijo transakcije
NASLEDNJI	Številka vrstice znotraj možnosti Result-set kot številka ali spremenljivka Brez navedbe krmiljenje dostopa do vrstice 0. Izbirni sintaktični element
RESET UNBOUND	Samo za proizvajalca stroja Izbirni sintaktični element

Napotek

Krmiljenje pri zapisovanju v preglednice preveri dolžino parametra niza. Če vnosi presežejo dolžino stolpcev za opisovanje, krmiljenje odda sporočilo o napaki.

Primer

Prenos številke vrstice v parametru Q

11 SQL BIND Q881 "TAB_EXAMPLE.Position_NR"
12 SQL BIND Q882 "TAB_EXAMPLE.Measure_X"
13 SQL BIND Q883 "TAB_EXAMPLE.Measure_Y"
14 SQL BIND Q884 "TAB_EXAMPLE.Measure_Z"
* - ...
21 SQL Q5 "SELECT Position_NR,Measure_X,Measure_Y,Measure_Z FROM TAB_EXAMPLE"
* - ...
31 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2

Neposredno programiranje številke vrstice

31 SQL UPDATE Q1 HANDLE Q5 INDEX5

24.6.9 Ustvarjanje nove vrstice v količini rezultata iz možnostjo SQL INSERT

Uporaba

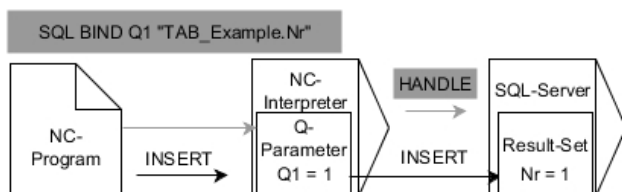
Ukaz **VSTAVI SQL** ustvari novo vrstico v nizu **Niz rezultatov** (nabor rezultatov). Krmiljenje vrednosti posameznih celic kopira iz povezanih parametrov Q. Transakcija se določi prek funkcije **HANDLE**.

Pogoji

- Koda 555343
- Preglednica je prisotna
- Primerno ime preglednice

Imena preglednic in stolpcev preglednic se morajo začeti s črko in ne smejo vsebovati računskih znakov, npr. +. Ti znaki lahko na podlagi ukazov SQL pri uvozu ali izvozu podatkov povzročijo težave.

Opis funkcije



Črne puščice in pripadajoča sintaksa prikazujejo notranje poteke ukaza **SQL INSERT**. Sive puščice in pripadajoča sintaksa ne pripadajo neposredno k ukazu **SQL INSERT**.

Funkcija **SQL INSERT** upošteva vse stolpce, ki jih vsebuje navodilo **SELECT** (ukaz SQL **SQL EXECUTE**). Stolpce preglednice brez ustreznega navodila **SELECT** (se ne nahaja v rezultatu povpraševanja) krmiljenje opiše s privzetimi vrednostmi.

Krmiljenje v določeni spremenljivki prikazuje, ali je bil postopek branja uspešen (0) ali napačen (1).

Vnos

```
11 SQL INSERT Q1 HANDLE Q5 ; ustvarjanje nove vrstice v transakciji Q5
```

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
SQL INSERT	Odpiralnik sintakse za ukaz SQL INSERT
Q/QL/QR ali Q REF	Spremenljivka, v kateri krmiljenje shrani rezultat
HANDLE	Parameter Q z identifikacijo transakcije

Napotek

Krmiljenje pri zapisovanju v preglednice preveri dolžino parametra niza. Če vnosi presežejo dolžino stolpcev za opisovanje, krmiljenje odda sporočilo o napaki.

Primer

```
11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Position_Nr"
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Measure_X"
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Measure_Y"
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Measure_Z"
* - ...
21 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM
  Tab_Example"
* - ...
31SQL INSERT Q1 HANDLE Q5
```

24.6.10 Primer

V spodnjem primeru bo določen material odčitán iz preglednice (**WMAT.TAB**) in kot besedilo shranjen v parameter QS. Spodnji primer prikazuje možno uporabo in potrebne programske korake.



Besedila iz parametrov QS lahko npr. s pomočjo funkcije **FN 16** uporabite tudi v lastnih datotekah protokolov.

Uporaba sinonima

0	BEGIN PGM SQL_READ_WMAT MM	
1	SQL Q1800 "CREATE SYNONYM my_table FOR 'TNC:\table-WMAT.TAB'"	; ustvarjanje sinonima
2	SQL BIND QS1800 "my_table.WMAT"	; povezava parametra QS
3	SQL QL1 "SELECT WMAT FROM my_table WHERE NR==3"	; določanje iskanja
4	SQL FETCH Q1900 HANDLE QL1	; izvedba iskanja
5	SQL ROLLBACK Q1900 HANDLE QL1	; zaključek transakcije
6	SQL BIND QS1800	; prekinitve povezave parametra
7	SQL Q1 "DROP SYNONYM my_table"	; brisanje sinonima
8	END PGM SQL_READ_WMAT MM	

Korak	Razlaga
1 Ustvarjanje sinonima	<p>Poti dodelite sinonim (zamenjava dolgih navedb poti s kratkim imenom)</p> <ul style="list-style-type: none"> Pot TNC:\tableWMAT.TAB se vedno nahaja med narekovaji zgoraj Želeni sinonim se glasi my_table
2 Povezava parametra QS	<p>S stolpcem preglednice povežite parameter QS</p> <ul style="list-style-type: none"> QS1800 je v NC-programih prosto na voljo Sinonim zamenja vnos celotne poti Določen stolpec iz preglednice se glasi WMAT
3 Določanje iskanja	<p>Določitev iskanja vsebuje navedbo vrednosti prenosa</p> <ul style="list-style-type: none"> Lokalni parameter QL1 (prosta izbira) je namenjen za identifikacijo transakcije (možnih je več istočasnih transakcij) Sinonim določa preglednico Vnos WMAT določa stolpec preglednice postopka branja Vnosa NR in ==3 določata vrstico preglednice postopka branja Izbrani stolpec preglednice in vrstica preglednice določata celico postopka branja
4 Izvedba iskanja	<p>Krmiljenje izvede postopek branja</p> <ul style="list-style-type: none"> SQL FETCH kopira vrednosti iz možnosti Result-set v povezani parameter Q ali QS <ul style="list-style-type: none"> 0 uspešen postopek branja 1 napačen postopek branja Sintaksa HANDLE QL1 je s parametrom QL1 označena transakcija Parameter Q1900 je povratna vrednost za preverjanje, ali so bili podatki prebrani

Korak	Razlaga
5 Zaključek transakcije	Transakcija bo zaključena, uporabljena sredstva pa sproščena
6 Prekinitev povezave	Povezava med stolpcem preglednice in parametrom QS se prekine (potrebna sprostitev sredstev)
7 Brisanje sinonima	Sinonim bo ponovno izbrisan (potrebna sprostitev sredstev)



Sinonimi predstavljajo izključno alternativo za potrebne absolutne navedbe poti. Vnos relativne navedbe poti ni možen.

Naslednji NC-program prikazuje vnos absolutne poti.

0 BEGIN PGM SQL_READ_WMAT_2 MM	
1 SQL BIND QS 1800 "'TNC:\table-WMAT.TAB'.WMAT"	; povezava parametra QS
2 SQL QL1 "SELECT WMAT FROM 'TNC:-\table\WMAT.TAB' WHERE NR ==3"	; določanje iskanja
3 SQL FETCH Q1900 HANDLE QL1	; izvedba iskanja
4 SQL ROLLBACK Q1900 HANDLE QL1	; zaključek transakcije
5 SQL BIND QS 1800	; prekinitev povezave parametra
6 END PGM SQL_READ_WMAT_2 MM	

25

**Grafično programi-
ranje**

25.1 Osnove

Uporaba

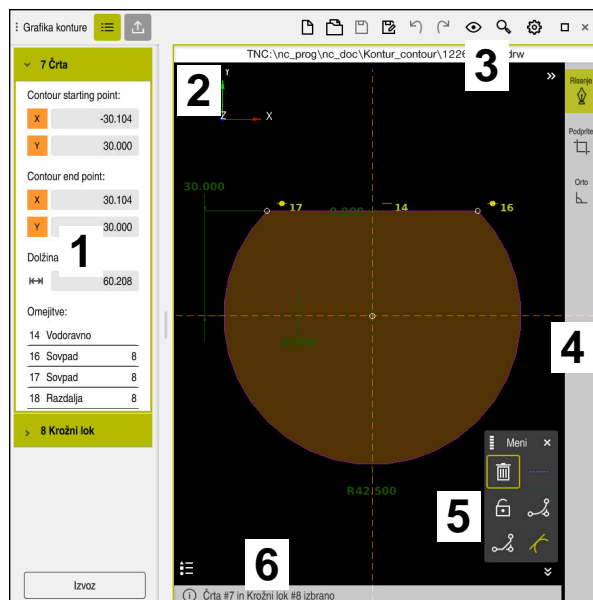
Grafično programiranje nudi alternativo običajnemu programiranju z navadnim besedilom. S pomočjo risanja linij in krožnih lokov lahko ustvarite 2D-skice in iz tega izdelate konturi z navadnim besedilom. Poleg tega lahko obstoječe konture iz NC-programa uvozite v delovno območje **Grafika konture** in jih grafično uredite.

Grafično programiranje lahko samostojno uporabljate prek lastnega zavihka ali v obliki ločenega delovnega območja **Grafika konture**. Če grafično programiranje uporabite kot lasten zavihkek, potem v tem zavihku ne morete odpirati dodatnih delovnih območij načina delovanja **Programiranje**.

Opis funkcije

Delovno območje **Grafika konture** je na voljo v načinu delovanja **Programiranje**.

Postavitev zaslona



Razdelitev zaslona delovnega območja **Grafika konture**

Delovno območje **Grafika konture** vsebuje naslednja območja:

- 1 Območje Informacije elementa
- 2 Območje Risanje
- 3 Naslovna vrstica
- 4 Orodna vrstica
- 5 Funkcije risanja
- 6 Informacijska vrstica

Upravljalni elementi in gibi v grafičnem programiranju

V grafičnem programiranju lahko s pomočjo različnih elementov ustvarite 2D-skico.

Dodatne informacije: "Prvi koraki v grafičnem programiranju", Stran 1436


V grafičnem programiranju so vam na voljo naslednji elementi:

- Črta
- Krožni lok
- Konstrukcijska točka
- Konstrukcijska linija
- Konstrukcijski krog
- Posneti rob
- Zaokroževanje

Gibi

Poleg posebnih za grafično programiranje razpoložljivih gibov lahko v grafičnem programiranju uporabljate tudi različne splošne gibe.

Dodatne informacije: "Splošni gibi za zaslon na dotik", Stran 115











Simbol	Gib	Pomen
	Dotik	Izbira točke ali elementa
	Zadržanje	Vnos konstrukcijske točke
	Vlečenje z dvema prstoma	Premik pogleda risanja
	Risanje ravnih elementov	Vstavljanje elementa Črta
	Risanje krožnih elementov	Vstavljanje elementa Krožni lok

Simboli naslovne vrstice

Naslovna vrstica delovnega območja **Grafika konture** poleg samo za grafično programiranje razpoložljivih simbolov prikazuje tudi splošne simbole za krmilno površino.

Dodatne informacije: "Simboli krmilne površine", Stran 123

Krmiljenje v naslovni vrstici prikazuje naslednje simbole:

Simbol ali bližnjica na tipkovnici	Pomen
 STRG+O	Odpri datoteko
	Nastavitve pogleda
	Prikaži mere
	Prikaži omejitve
	Prikaži referenčne osi
	Meni predhodno nastavljenih pogledov
	Vključi določeno znakovno površino S to funkcijo krmiljenje prikazuje določeno velikost znakovne površine. Velikost znakovne površine lahko določite v nastavitvah konture. Dodatne informacije: "Okno Nastavitve konture", Stran 1428
	Vključi izbrani element
	Vključi označene elemente znakovne površine
	Odprite okno Nastavitve konture Dodatne informacije: "Okno Nastavitve konture", Stran 1428

Možne barve

Krmiljenje elemente prikazuje v naslednjih barvah:

Simbol	Pomen
	<p>Element</p> <p>Označen element, ki ni v celoti izmerjen, krmiljenje prikazuje v oranžni barvi in neprekinjeno.</p>
	<p>Konstruktivski element</p> <p>Označene elemente lahko preklopite v konstrukcijske elemente. Konstrukcijske elemente lahko uporabite, da prejmete dodatne točke za nastavitev vaše skice. Konstrukcijske elemente krmiljenje prikazuje modro in prekinjeno.</p>
	<p>Referenčna os</p> <p>Prikazane referenčne psi tvorijo kartezični koordinatni sistem. Mere v grafičnem programiranju izhajajo iz presečišča referenčnih osi. Presečišče referenčnih osi se pri izvozu konturnih podatkov sklada z referenčno točko obdelovanca. Referenčne osi krmiljenje prikazuje rjavo in prekinjeno.</p>
	<p>Blokiran element</p> <p>Blokiranih elementov ni mogoče prilagoditi. Če želite obdelati blokiran element, ga morate predhodno sprostiti. Blokirane elemente krmiljenje prikazuje rdeče in neprekinjeno.</p>
	<p>V celoti dimenzioniran element</p> <p>Krmiljenje v celoti izmerjene elemente prikazuje temno zeleno. Povsem izmerjenemu elementu ne morete dodajati niti omejitev niti mer, saj bi bil v tem primeru element prekomerno določeno.</p>
	<p>Konturni element</p> <p>Konturne elemente med začetno točko in končno točko krmiljenje v meniju Izvoz prikazuje kot zelene neprekinjene elemente.</p>

Simboli v območju Risanje

Krmiljenje v območju Risanje prikazuje naslednje simbole:

Simbol ali bližnjica na tipkovnici	Oznaka	Pomen
	Smer rezkanja	Izbrana možnost Smer rezkanja določa, ali bodo določeni konturni elementi izdani v smeri ali nasprotni smeri urnega kazalca.
	Izbriši	Izbriše vse označene elemente
	Spremeni zapisovanje	Preklopi prikaz med merami dolžine in kota.
	Preklopi konstrukcijski element	Ta funkcija element pretvori v konstrukcijski element. Konstrukcijskih elementov pri izvozu konture ni mogoče istočasno izdati.
	Blokiraj element	Če je prikazan ta simbol, je izbrani element blokiran za obdelavo. Če izberete simbol, se element sprosti.
	Odblokiraj element	Če je prikazan ta simbol, je izbrani element sproščen za obdelavo. Če izberete simbol, bo element sproščen.
	Nastavi ničelno točko	Ta funkcija premaknete izbrano točko na izvoru koordinatnega sistema. Vsi drugi označeni elementi so ob upoštevanju prisotnih razdalj in mer prav tako premaknjeni. Funkcija Nastavi ničelno točko po potrebi privede do ponovnega izračuna prisotnih omejitev.
	Zaobljanje robov	Vstavi zaokroževanje Če izberete površino zaprte konture, lahko zaokrožite vse kote konture.
	Posneti rob	Vstavi posneti rob Če izberete površino zaprte konture, lahko na vseh kotih konture vstavite posneti rob.
	Sovpad	Ta funkcija za dve označeni točki določi omejitev Sovpad . Če uporabite to funkcijo, bodo med seboj povezave izbrane točke dveh elementov. Beseda koincidenca pomeni sovpadanje.
	Navpično	Ta funkcija za označeni element Črta določi omejitev Navpično . Vertikalni elementi so samodejno navpični.
	Vodoravno	Ta funkcija za označeni element Črta določi omejitev Vodoravno . Horizontalni elementi so samodejno vodoravni.
	Pravokotno	Ta funkcija za dva označena elementa tipa Črta nastavi omejitev Pravokotno . Med pravokotnima elementoma se nahaja kot 90°.
	Vzporedno	Ta funkcija za dva označena elementa tipa Črta nastavi omejitev Vzporedno . Če uporabite to funkcijo, bodo kot dveh črt izenačen. Krmiljenje najprej preveri, ali so prisotne omejitve, npr. Vodoravno .

Simbol ali bližnjica na tipkovnici	Oznaka	Pomen
		<p>Ravnanje pri omejitvah:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Če je prisotna omejitev, bo možnost Črta brez omejitev izenačena z možnostjo Črta z omejitvami. ■ Če so pri obeh črtah prisotne omejitve, funkcije ni mogoče uporabiti. Mera je prekomerno določena. ■ Če niso prisotne omejitve, je zaporedje izbiranja odločilno. Kot druga izbrana možnost Črta bo najprej izenačena s prvo izbrano možnostjo Črta.
=	Je enako	<p>Ta funkcija za dva označena elementa prikazuje omejitev Je enako.</p> <p>Če uporabite funkcijo, se velikost dveh elementov primerja, npr. dolžina ali premer. Krmiljenje najprej preveri, ali so prisotne omejitve, npr. določene dolžine.</p> <p>Ravnanje pri omejitvah:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Če je prisotna omejitev, bo element brez omejitev izenačen z elementom z omejitvami. ■ Če so pri obeh elementih prisotne odločilne omejitve, funkcije ni mogoče uporabiti. Mera je prekomerno določena. ■ Če niso prisotne omejitve, krmiljenje iz podanih vrednosti ustvari srednjo vrednost.
	Tangencialno	<p>Ta funkcija za dva označena elementa tipa Črta in Krožni lok ali Krožni lok in Krožni lok določi omejitev Tangencialno.</p> <p>Če uporabite to funkcijo, bodo premaknjeni tako krožni loki kot črte. Zadevni elementi se po premikanju dotikajo natančno na eni točki in tvorijo tangencialni prehod.</p>
	Simetrija	<p>Ta funkcija za označen element tipa Črta in dve označeni točki drugih konstrukcijskih elementov določi omejitev Simetrija.</p> <p>Če uporabite to funkcijo, krmiljenje razdaljo obeh točk simetrično pozicionira do izbrane črte. Če razdaljo točke spremenite naknadno, se druga točka samodejno prilagodi spremembi.</p>
	Točka na elementu	<p>Ta funkcija za označene element in točko drugega označenega elementa določi omejitev Točka na elementu.</p> <p>Če uporabite to funkcijo, bo izbrana točka potisnjena iz izbranega elementa.</p>
	Legenda	<p>S to funkcijo prikažete ali skrijete legendo z razlago vseh krmilnih elementov.</p>
 STRG+D	Risanje	<p>Za preprečitev nenamerne risanje elementov pri premikanju slike lahko način risanja deaktivirate. Način risanja bo deaktiviran tako dolgo, dokler ga znova ne aktivirate.</p> <p>Če deaktivirate način risanja, krmiljenje gumb prikaže v zeleni barvi.</p>
 STRG+T	Podprite	<p>Če se več elementov prekriva, lahko v načinu Podprite elemente skrajšate do naslednjega mejnega elementa. Način Podprite je aktiven tako dolgo, dokler ga znova ne deaktivirate.</p> <p>Če je funkcija aktivna, krmiljenje gumb prikaže v zeleni barvi.</p>
	Orto	<p>S to funkcijo lahko rišete samo še pravokotne črte. Krmiljenje ne dovoljuje prečnih črt ali krožnih lokov.</p> <p>Če je funkcija aktivna, krmiljenje gumb prikaže v zeleni barvi.</p>

Simbol ali bližnjica na tipkovnici	Oznaka	Pomen
STRG+A	Označi vse	S funkcijo Označi vse lahko vse narisane elemente označite istočasno.

Okno Nastavitve konture

Okno **Nastavitve konture** vsebuje naslednja območja:

- Splošno
- Risanje
- Izvoz

Območje Splošno

Območje **Splošno** vsebuje naslednje nastavitve:

Nastavitev	Pomen
Nivo	Z izbiro kombinacije osi izberete, v kateri ravnini bo potekalo risanje. Razpoložljive ravnine: <ul style="list-style-type: none"> ■ XY ■ ZX ■ YZ
Programiranje premera	S pomočjo stikala izberete, ali bodo narisane konture za struženje v ravnini XZ in YZ pri izvozu interpretirane kot polmer ali mere premera.
Širina risalne površine	Predhodno nastavljena velikost znakovne površine v širino
Višina risalne površine	Predhodno nastavljen velikost znakovne površine po višini
Št.mest za dec.	Število mest za decimalno vejico pri merjenju

Območje Risanje

Območje **Risanje** vsebuje naslednje nastavitve:

Nastavitev	Pomen
Polmer zaobljenosti	Standardna velikost za vstavljen polmer zaokroževanja
Dolž.posnetega roba	Standardna velikost za vstavljen posneti rob
Velikost kroga zajema	Velikost kroga zajema pri izbiri elementov

Območje Izvoz

Območje **Izvoz** vsebuje naslednje nastavitve:

Nastavitev	Pomen
Izvoz kroga	Izberite, ali bodo krožni loki izdani kot CC in C ali CR .
Izvoz RND	S pomočjo stikala izberete, ali bodo s funkcijo RND narisana zaokroženja tudi kot RND izvožena v NC-program.
Izdaja CHF	S pomočjo stikala izberete, ali bo s funkcijo CHF narisani posneti robovi tudi kot CHF preneseni v NC-program.

25.1.1 Ustvarjanje nove konture

Nov popravek nastavite na naslednji način:



- ▶ Izberite način **Programiranje**



- ▶ Izberite možnost **Dodaj**
- > Krmiljenje odpre delovni območji **Hitra izbira** in **Odpiranje datoteke**.



- ▶ Izberite možnost **Nova kontura**
- > Krmiljenje odpre konturo v novem zavihku.

25.1.2 Blokiranje in sproščanje elementov

Če želite element zaščititi pred prilagoditvami, lahko element blokirate. Blokirane elementa ni mogoče spremeniti. Če želite prilagoditi blokirani element, ga morate najprej sprostiti.

Elemente v grafičnem programiranju blokirate in sproščate na naslednji način:

- ▶ Izberite narisani element



- ▶ Izberite funkcijo **Blokiraj element**
- > Krmiljenje blokira element.
- > Krmiljenje blokirani element prikaže v rdeči barvi.



- ▶ Izberite funkcijo **Odblokiraj element**
- > Krmiljenje sprosti element.
- > Krmiljenje sproščen element prikaže v rumeni barvi.

Napotki

- Pred risanjem določite možnost **Nastavitve konture**.
Dodatne informacije: "Okno Nastavitve konture", Stran 1428
- Merjenje vsakega elementa izvedite neposredno po risanju. Če celotno konturo izmerite šele po risanju, se lahko kontura neželeno premakne.
- Narisanim elementom lahko dodelite omejitve. Da ne bi po nepotrebne otežili konstrukcije, delajte samo s potrebnimi omejitvami.
Dodatne informacije: "Simboli v območju Risanje", Stran 1426
- Če izberete elemente konture, krmiljenje elemente v menijski vrstici prikaže v zeleni barvi.

Definicije

Tip datoteke	Definicija
H	NC-program z enostavnim besedilom
TNCDRW	Konturna datoteka HEIDENHAIN

25.2 Uvoz kontur v grafično programiranje

Uporaba

Z delovnim območjem **Grafika konture** lahko ne le samo ustvarjate nove konture, ampak tudi uvažate konture iz obstoječih NC-programov in jih po potrebi grafično urejate.

Pogoji

- Najv. 200 NC-nizov
- Brez ciklov
- Brez primikov in odmikov
- Brez premice **LN** (možnost št. 9)
- Brez tehnoloških podatkov, npr. pomiki ali dodatne funkcije
- Brez premikov osi, ki se nahajajo izven določene ravnine, npr. ravnine XY

Če poskusite nedovoljeni NC-niz uvoziti v grafični program, krmiljenje odda sporočilo o napaki.

Opis funkcije

```

TNC:\nc_prog\nc_doc\1078489.h
BEGIN PGM 1078489 MM
1 LBL 1
2 L X+30 Y+95 RL
3 L X+40
4 CT X+65 Y+80
5 CC X+75 Y+80
6 C X+85 Y+80 DR+
7 L X+95
8 RND R5
9 L Y+50
10 L X+75 Y+30
11 RND R8
12 L Y+20
13 CC X+60 Y+20
14 C X+45 Y+20 DR-
15 L Y+30
16 RND R9
17 L X+0
18 RND R4
19 L X+15 Y+45
20 CT X+15 Y+60
21 L X+0 Y+75
22 CR X+20 Y+95 R+20 DR-
23 L X+30 Y+95
24 LBL 0
END PGM 1078489 MM

```

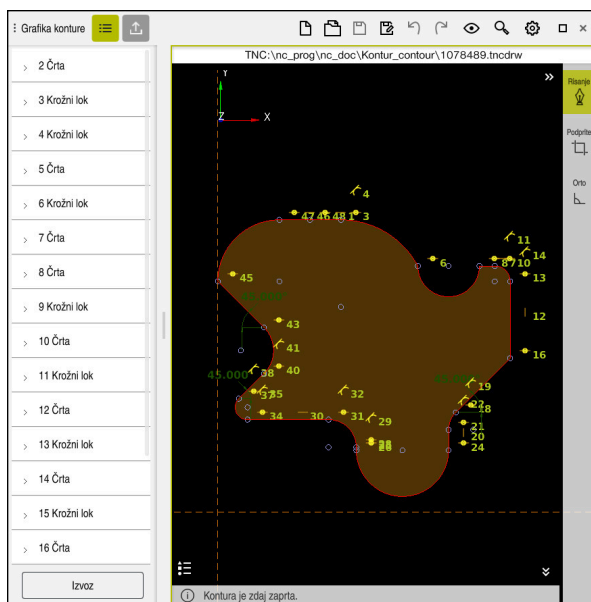
Kontura za uvoz iz NC-programa

V grafičnem programiranju so vse konture sestavljene izključno iz linearnih ali krožnih elementov z absolutnimi kartezičnimi koordinatami.

Krmiljenje spremeni naslednje funkcije poti pri uvozu v delovno območje **Grafika konture**:

- Krožnica **CT**
Dodatne informacije: "Krožnica CT", Stran 332
- NC-nizi s polarnimi koordinatami
Dodatne informacije: "Polarne koordinate", Stran 314
- NC-nizi z inkrementalnimi vnosi
Dodatne informacije: "Inkrementalni vnosi", Stran 317
- Prosto programiranje kontur **FK**

25.2.1 Uvoz kontur



Uvožena kontura

Konture iz NC-programov programirate na naslednji način:



- ▶ Izberite način delovanja **Programiranje**
- ▶ Odprite prisotni NC-program z vsebovano konturo
- ▶ V NC-programu poiščite konturo
- ▶ Zadržite prvi NC-niz konture
- ▶ Krmiljenje odpre kontekstni meni.
- ▶ Izberite možnost **Označi**
- ▶ Krmiljenje prikazuje dve označevalni puščici.
- ▶ Želena območje izberite z označevalnima puščicama
- ▶ Izberite možnost **Uredi konturo**
- ▶ Krmiljenje odpre označeno območje konture v delovnem območju **Grafika konture**.



Konture lahko tudi uvozite tako, da označene NC-nize povlečete v odprto delovno območje **Grafika konture**. V ta namen krmiljenje na desnem robu prvega označenega NC-niza prikazuje zelen simbol.

Dodatne informacije: "Splošni gibi za zaslon na dotik", Stran 115

Napotki

- V oknu **Nastavitve konture** lahko določite, bodo mere kontur za struženje v ravnini XZ ali ravnini YZ interpretirane kot mere polmera ali premera.
Dodatne informacije: "Okno Nastavitve konture", Stran 1428
- Če s pomočjo funkcije **Uredi konturo** uvozite konturo v grafično programiranje, so vsi elementi sprva blokirani. Preden začnete s prilagajanjem elementov, morate elemente sprostiti.
Dodatne informacije: "Blokiranje in sproščanje elementov", Stran 1429
- Konture lahko po uvozu grafično urejate in izvažate.
Dodatne informacije: "Prvi koraki v grafičnem programiranju", Stran 1436
Dodatne informacije: "Izvoz kontur iz grafičnega programiranja", Stran 1433

25.3 Izvoz kontur iz grafičnega programiranja

Uporaba

S pomočjo stolpca **Izvoz** lahko v delovnem območju **Grafika konture** izvažate na novo ustvarjene ali grafično urejene konture.

Sorodne teme

- Uvoz kontur

Dodatne informacije: "Uvoz kontur v grafično programiranje", Stran 1430

- Prvi koraki v grafičnem programiranju

Dodatne informacije: "Prvi koraki v grafičnem programiranju", Stran 1436

Opis funkcije

Stolpec **Izvoz** nudi naslednje funkcije:

- **Začetna točka konture**

S to funkcijo določite možnost **Začetna točka konture** za konturo. Možnost **Začetna točka konture** lahko nastavite grafično ali vnesete vrednost osi. Če vnesete vrednost osi, krmiljenje samodejno določi drugo vrednost osi.

- **Končna točka konture**

S to funkcijo določite možnost **Končna točka konture** za konturo. Možnost **Končna točka konture** lahko določite na enak način kot možnost **Začetna točka konture**.

- **Obrni smer**

S to funkcijo spremenite smer programiranja konture.

- **Ustvari navad. bes.**

S to funkcijo lahko konturo izvozite kot NC-program ali podprogram. Krmiljenje lahko izvozi samo določene funkcije poti. Vse ustvarjene konture vsebujejo absolutne kartezične koordinate.

Dodatne informacije: "Okno Nastavitve konture", Stran 1428

Urejevalnik kontur lahko ustvari naslednje funkcije poti:

- Premica **L**
- Središčna točka kroga **CC**
- Krožnica **C**
- Krožnica **CR**
- Polmer **RND**
- Posneti rob **CHF**

- **Ponastavi izbiro**

S to funkcijo lahko odpravite označevanje konture.

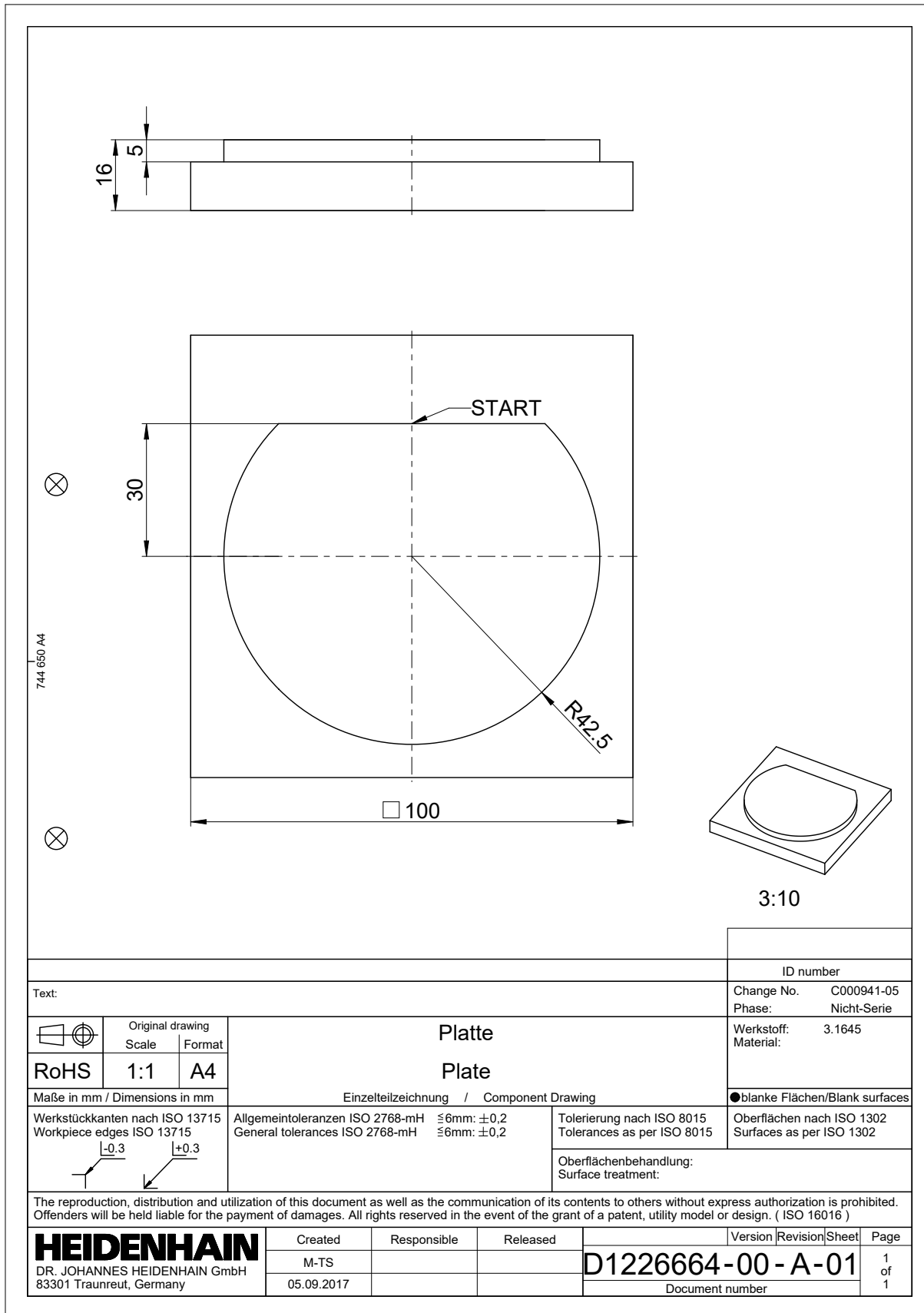
The screenshot shows a software interface for setting contour parameters. The title bar reads 'Grafika konture'. There are two main sections: 'Contour starting point' and 'Contour end point'. Each section contains two input fields: 'X' with the value '-33.753' and 'Y' with the value '-25.826'. Below these fields is a button labeled 'Določi grafično'. At the bottom of the interface, there are four buttons: 'Obrni smer', 'Ustvari navad. bes.', 'Ponastavi izbiro', and 'Risnje'.

Napotki

- S pomočjo funkcij **Začetna točka konture** in **Končna točka konture** lahko dostopate tudi do delnih območij narisanih elementov in iz njih ustvarite konturo.
- Narisane konture lahko s tipom datoteke ***.tncdrw** shranite na krmiljenje.

25.4 Prvi koraki v grafičnem programiranju

25.4.1 Vzorčno opravilo D1226664



25.4.2 Risanje vzorčne konture

Prikazano konturo narišete na naslednji način:

- ▶ Ustvarjanje nove konture

Dodatne informacije: "Ustvarjanje nove konture", Stran 1429

- ▶ Izvedite možnost **Nastavitve konture**



V oknu **Nastavitve konture** lahko določite osnovne nastavitve za risanje. Za ta primer lahko uporabite standardne nastavitve.

Dodatne informacije: "Okno Nastavitve konture", Stran 1428



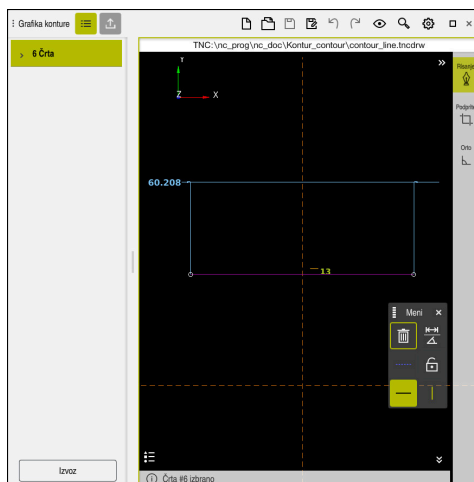
- ▶ Narišite vodoravno možnost **Črta**

- ▶ Izberite končno točko narisane črte
- ▶ Krmiljenje prikazuje razdaljo X in Y črte od središča.
- ▶ Vnesite razdaljo Y do središča, npr. **30**
- ▶ Krmiljenje črto pozicionira v skladu z določenim pogojem.

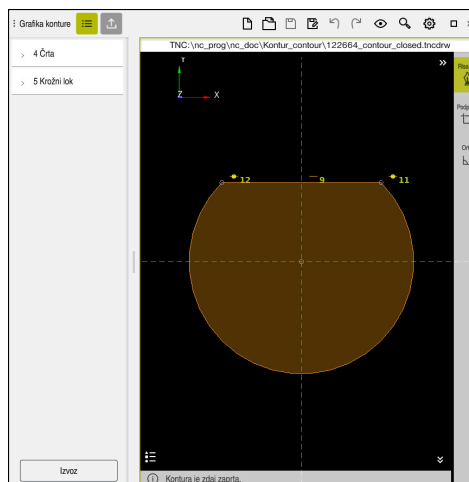


- ▶ Narišite možnost **Krožni lok** od končne točke črte do druge končne točke

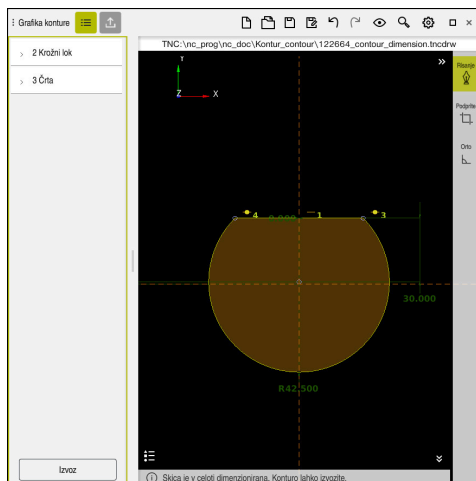
- ▶ Krmiljenje zaprto konturo prikaže v rumeni barvi.
- ▶ Izberite središče krožnega loka
- ▶ Krmiljenje koordinate središča krožnega loka prikazuje v možnosti **X** in **Y**.
- ▶ Za koordinate središča X in Y krožnega loka vnesite možnost **0**
- ▶ Krmiljenje premakne konturo.
- ▶ Izberite narisani krožni lok
- ▶ Krmiljenje prikazuje trenutno vrednost polmera krožnega loka.
- ▶ Vnesite polmer **42,5**
- ▶ Krmiljenje prilagodi polmer krožnega loka.
- ▶ Kontura je v celoti določena.



Narisana črta



Zaprta kontura



Izmerjena kontura

25.4.3 Izvoz narisane konture

Narisano konturo izvozite na naslednji način:

- ▶ Narišite konturo

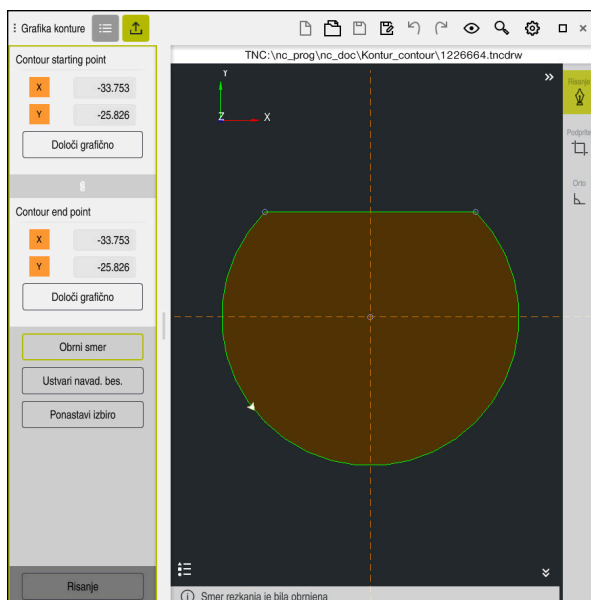


- ▶ Izberite stolpec **Izvoz**
- ▶ Krmiljenje prikaže stolpec **Izvoz**.
- ▶ V območju **Začetna točka konture** izberite možnost **Določi grafično**
- ▶ Izberite začetno točko na narisani konturi
- ▶ Krmiljenje prikaže koordinate izbrane začetne točke, označeno konturo in smer programiranja.



Smer programa lahko prilagodite s funkcijo **Obrni smer**.

- ▶ Izberite funkcijo **Ustvari navad. bes.**
- ▶ Krmiljenje konturo ustvari na podlagi določenih podatkov.

Izbrani konturni elementi v stolpcu **Izvoz** z določeno možnostjo **Smer rezkanja**

26

**Odpiranje datotek
CAD s prikazoval-
nikom CAD-Viewer**

26.1 Osnove

Uporaba

S prikazovalnikom **CAD-Viewer** lahko naslednje standardizirane vrste datotek odprete neposredno v krmiljenju:

Tip datoteke	Končnica	Oblika
STEP	*.stp in *.step	<ul style="list-style-type: none"> ■ AP 203 ■ AP 214
IGES	*.igs in *.iges	<ul style="list-style-type: none"> ■ Različ. 5.3
DXF	*.dxf	<ul style="list-style-type: none"> ■ R10 do 2015
STL	*.stl	<ul style="list-style-type: none"> ■ Binarna ■ Ascii

Prikazovalnik **CAD-Viewer** deluje kot ločena aplikacija na tretjem namizju krmiljenja.

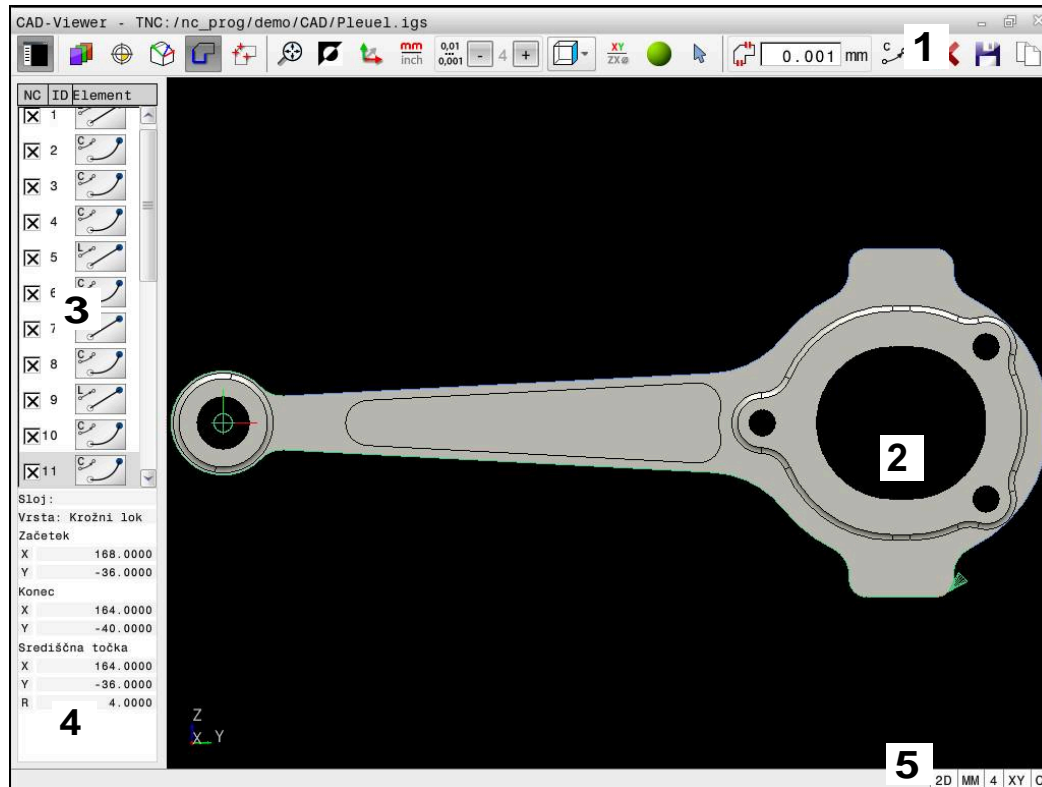
Sorodne teme

- Ustvarjanje 2D-skic na krmiljenju

Dodatne informacije: "Grafično programiranje", Stran 1421

Opis funkcije

Postavitev zaslona



V prikazovalniku **CAD-Viewer** je odprta datoteka CAD













Prikazovalnik CAD-Viewer vsebuje naslednja območja:

- 1 Menijska vrstica
Dodatne informacije: "Simboli menijske vrstice", Stran 1442
- 2 Okno Grafika
Krmiljenje v oknu Grafika prikaže CAD-model.
- 3 Okno Pogled seznama
Krmiljenje v oknu Pogled seznama prikaže informacije o aktivni funkciji, npr. razpoložljive sloje ali položaj referenčne točke obdelovanca.
- 4 Okno Informacije o elementu
Dodatne informacije: "Okno Informacije o elementu", Stran 1443
- 5 Vrstica stanja
Krmiljenje v vrstici stanja prikaže aktivne nastavitve.

Simboli menijske vrstice

Menijska vrstica vsebuje naslednje simbole:

Simbol	Funkcija
	Prikaži stranske vrstice Prikaz, povečanje ali skrivanje okna Pogled seznama
	Prikaz ravnine Prikaz slojev v oknu Pogled seznama Dodatne informacije: "Sloj", Stran 1444
	Izvor Nastavitev referenčne točke obdelovanca Referenčna točka obdelovanca je nastavljena Izbris nastavljene referenčne točke obdelovanca Dodatne informacije: "Referenčna točka obdelovanca v modelu CAD", Stran 1445
	Nivo Nastavitev ničelne točke Ničelna točka je nastavljena Dodatne informacije: "Ničelna točka obdelovanca v modelu CAD", Stran 1447
	Kontura Izberite konturo (možnost št. 42) Dodatne informacije: "Prevzem kontur in položajev v NC-programe z možnostjo CAD Import (možnost št. 42)", Stran 1449
	Položaji Izberite položaje vrtanja (možnost št. 42) Dodatne informacije: "Prevzem kontur in položajev v NC-programe z možnostjo CAD Import (možnost št. 42)", Stran 1449
	3D-koord. mreža Ustvarjanje površinske mreže (možnost št. 152) Dodatne informacije: "Ustvarjanje datotek STL s funkcijo 3D-koord. mreža (možnost št. 152)", Stran 1456
	Prikaži vse Izbira največje možne povečave celotne slike
	obrni barve Preklop barve ozadja (črna ali bela)
	Preklop med načinoma 2D in 3D
	Določanje merske enote mm ali palec Prikazovalnik CAD-Viewer interno vedno računa v mm. Če izberete mersko enoto, prikazovalnik CAD-Viewer vse mere preračuna v palce. Dodatne informacije: "Prevzem kontur in položajev v NC-programe z možnostjo CAD Import (možnost št. 42)", Stran 1449

Simbol	Funkcija
	<p>Število decimalnih mest</p> <p>Izberite ločljivost. Ločljivost definira število mest za decimalno vejico in število položajev pri linearizaciji.</p> <p>Dodatne informacije: "Prevzem kontur in položajev v NC-programe z možnostjo CAD Import (možnost št. 42)", Stran 1449</p> <p>Privzeta nastavitvev: 4 mesta za decimalno vejico pri merski enoti mm in 5 mest za decimalno vejico pri merski enoti palci</p>
	<p>Nastavi perspektivo</p> <p>Preklop med različnimi pogledi modela, npr. Zgoraj</p>
	<p>Osi</p> <p>Izbira obdelovalne ravnine:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ XY ■ YZ ■ ZX ■ ZXØ <p>V obdelovalni ravnini ZXØ lahko izberete konture za struženje (možnost št. 50).</p> <p>Ko prevzamete konturo ali položaje, krmiljenje prikaže NC-program v izbrani obdelovalni ravnini.</p> <p>Dodatne informacije: "Prevzem kontur in položajev v NC-programe z možnostjo CAD Import (možnost št. 42)", Stran 1449</p>
	<p>Preklop med prostorninskim in žičnim modelom v primeru 3D-modela</p>
	<p>Izberite, dodajte ali odstranite način konturnih elementov</p>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p> Ikona prikazuje trenutni način. S klikom ikone se aktivira naslednji način.</p> </div>
	<p>Dodatne informacije: "Prevzem kontur in položajev v NC-programe z možnostjo CAD Import (možnost št. 42)", Stran 1449</p>
	<p>Razveljavi</p>
	<p>Izbrišite celotno vsebino seznama</p>
	<p>Shranite celotno vsebino seznama v datoteko</p>
	<p>Kopirajte celotno vsebino seznama v odložišče</p> <p>Krmiljenje vsebino odložišča ohrani tako dolgo, dokler je odprt prikazovalnik CAD-Viewer.</p>

Okno Informacije o elementu

Krmiljenje v oknu Informacije o elementu prikaže naslednje informacije o izbranem elementu datoteke CAD:

- Pripadajoči sloj
- Vrsta elementa
- Vrsta točka:

- Koordinate točke
- Vrsta linija:
 - Koordinate začetne točke
 - Koordinate končne točke
- Vrsta krožni lok in krog:
 - Koordinate začetne točke
 - Koordinate končne točke
 - Koordinate središča
 - Polmer

Krmiljenje vedno prikazuje koordinate **X**, **Y** in **Z**. v 2D-načinu krmiljenje koordinato Z prikazuje v sivi barvi.

Sloj

Datoteke CAD praviloma vsebujejo več slojev (ravni). S pomočjo tehnike slojev konstrukter organizira različne elemente, npr. dejansko konturo obdelovanca, izmere, pomožne in konstrukcijske črte, šrafitiranje in besedila.

Datoteka CAD za obdelavo mora vsebovati vsaj en sloj. Krmiljenje elemente, ki niso dodeljeni nobenemu sloju, samodejno premakne v sloj anonimno.

Če se ime sloja v oknu Pogled seznama ne prikaže v celoti, lahko s simbolom **Prikaži stranske vrstice** povečate okno Pogled seznama.

S simbolom **Prikaz ravnine** krmiljenje prikazuje vse sloje datoteke v oknu Pogled seznama. S potrditvenim poljem pred imenom lahko prikažete in skrijete posamezne sloje.

Če v prikazovalniku **CAD-Viewer** odprete datoteko CAD, so prikazni vsi prisotni sloji. Če skrijete prekomerne sloje, postane grafika preglednejša.

Napotki

- Krmiljenje ne podpira binarne oblike zapisa DXF. Datoteko DXF shranite v programu CAD ali risalnem programu shranite v obliki zapisa ASCII.
- Pred uvozom v krmiljenje poskrbite, da ime datoteke vsebuje samo dovoljene znake.

Dodatne informacije: "Dovoljeni znaki", Stran 1132
- Če sloj izberete iz okna Pogled seznama, lahko s preslednico prikažete in skrijete sloj.
- S prikazovalnikom **CAD-Viewer** lahko odprete modele CAD, ki so sestavljeni iz poljubnega števila trikotnikov.

26.2 Referenčna točka obdelovanca v modelu CAD

Uporaba

Ničelna točka risbe datoteke CAD ne leži vedno tako, da jo je mogoče uporabiti kot referenčno točko obdelovanca. Krmiljenje zato nudi funkcijo, s katero lahko referenčno točko risbe s klikom na element premaknete na zeleno mesto. Dodatno lahko določite usmeritev koordinatnega sistema.

Sorodne teme

- Referenčne točke na stroju

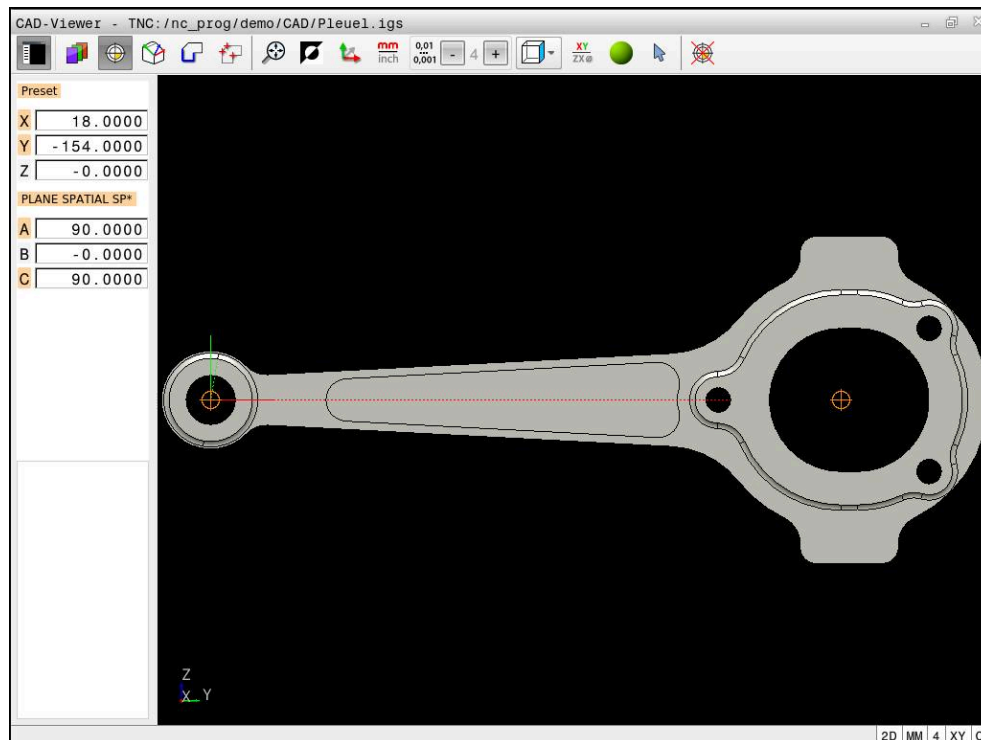
Dodatne informacije: "Referenčne točke na stroju", Stran 206

Opis funkcije

Če izberete simbol **Izvor**, krmiljenje v oknu Pogled seznama prikazuje naslednje informacije:

- Razdalja med nastavljeno referenčno točko in ničelno točko risbe
- Usmeritev koordinatnega sistema v primerjavi z risbo

Krmiljenje vrednosti, ki niso enake 0, prikaže v oranžni barvi.



Referenčna točka obdelovanca v modelu CAD

Referenčno točko lahko nastavite na naslednji način:

- Z neposrednim vnosom števil v oknu Pogled seznama
- Pri premicah:
 - Začetna točka
 - Središčna točka
 - Končna točka
- Pri krožnih lokih:
 - Začetna točka
 - Središčna točka
 - Končna točka

- Pri polnih krogih:
 - Na prehodu kvadranta
 - V središču
- Na presečišču:
 - dveh premic, tudi če je presečišče na podaljšku posamezne premice
 - premice in krožnega loka
 - premice in polnega kroga
 - dveh krogov, ne glede na to, ali gre za delni ali polni krog

Če ste določiti referenčno točko obdelovanca, krmiljenje simbol **Izvor** v menijski vrstici prikazuje z rumenim kvadrantom.

V NC-programu bo referenčna točka in izbirna usmeritev vstavljena kot komentar, ki se začne z **origin**.

```
4 ;origin = X... Y... Z...
```

```
5 ;origin_plane_spatial = SPA... SPB... SPC...
```

Informacije glede referenčne točke obdelovanca in ničelne točke obdelovanca lahko shranite v eni datoteki ali odložišču, tudi brez možnosti programske opreme št. 42 Uvoz CAD.



Krmiljenje vsebino odložišča ohrani tako dolgo, dokler je odprt prikazovalnik **CAD-Viewer**.

Referenčno točko lahko spremenite tudi po tem, ko ste izbrali konturo. Krmiljenje izračuna dejanske konturne podatke, šele ko izbrano konturo shranite v konturni program.

26.2.1 Nastavitev referenčne točke obdelovanca ali ničelne točke obdelovanca ter poravnava koordinatnega sistema



- Naslednja navodila veljajo za upravljanje z miško. Korake lahko izvedete tudi z upravljanjem na dotik.
 - Dodatne informacije:** "Splošni gibi za zaslon na dotik", Stran 115
- Naslednje vsebine veljajo tudi za ničelno točko obdelovanca. V tem primeru na začetku izberete simbol **Nivo**.

Nastavitev referenčne točke obdelovanca ali ničelne točke obdelovanca na posamezni element

Referenčno točko obdelovanca na posamezni element nastavite na naslednji način:



- ▶ Izberite možnost **Izvor**
- ▶ Kazalec pozicionirajte na zeleni element
- ▶ Če uporabljate miško, krmiljenje s pomočjo sivih simbolov za element prikaže izbirne referenčne točke.
- ▶ Na zelenem mestu kliknite na simbol
- ▶ Krmiljenje referenčno točko obdelovanca nastavite na zeleni položaj. Krmiljenje simbol obarva zeleno.
- ▶ Po potrebi poravnajte koordinatni sistem

Nastavitev referenčne točke obdelovanca ali ničelne točke obdelovanca na presečišču dveh elementov

Referenčno točko obdelovanca lahko nastavite na presečišče premic, polnih krogov in krožnih lokov.

Referenčno točko obdelovanca na presečišče dveh elementov nastavite na naslednji način:



- ▶ Izberite možnost **Izvor**
- ▶ Kliknite na prvi element
- > Krmiljenje izbrani element prikaže barvno.
- ▶ Kliknite na drugi element
- > Krmiljenje referenčno točko obdelovanca nastavi na presečišče obeh elementov. Krmiljenje referenčno točko obdelovanca označi z zelenim simbolom.
- ▶ Po potrebi poravnajte koordinatni sistem



- Pri več možnih presečiščih krmiljenje izbere tisto, ki je najbližje kliku drugega elementa z miško.
- Če dva elementa nimata neposrednega presečišča, krmiljenje samodejno določi presečišče v podaljšanju elementov.
- Če krmiljenje ne more izračunati nobenega presečišča, znova priključite prej označeni element.

Poravnava koordinatnega sistema

Za izravnavo koordinatnega sistema morajo biti izpolnjeni naslednji pogoji:

- Nastavljena referenčna točka
- Elementi, ki mejijo na referenčno točko, ki so lahko uporabljeni za željeno usmeritev

Koordinatni sistem usmerite na naslednji način:

- ▶ Izberite element v pozitivni smeri osi X
- > Krmiljenje izravna os X.
- > Krmiljenje spremeni kot **C** v oknu Pogled seznama.
- ▶ Izberite element v pozitivni smeri osi Y
- > Krmiljenje izravna os Y in Z.
- > Krmiljenje spremeni kot **A** in **C** v oknu Pogled seznama.

26.3 Ničelna točka obdelovanca v modelu CAD

Uporaba

Referenčna točka obdelovanca se ne nahaja vedno tako, da lahko obdelate celotnega sestavnega dela. Krmiljenje zato omogoča funkcijo, s katero lahko določite novo ničelno točko in vrtenje.

Sorodne teme

- Referenčne točke na stroju

Dodatne informacije: "Referenčne točke na stroju", Stran 206

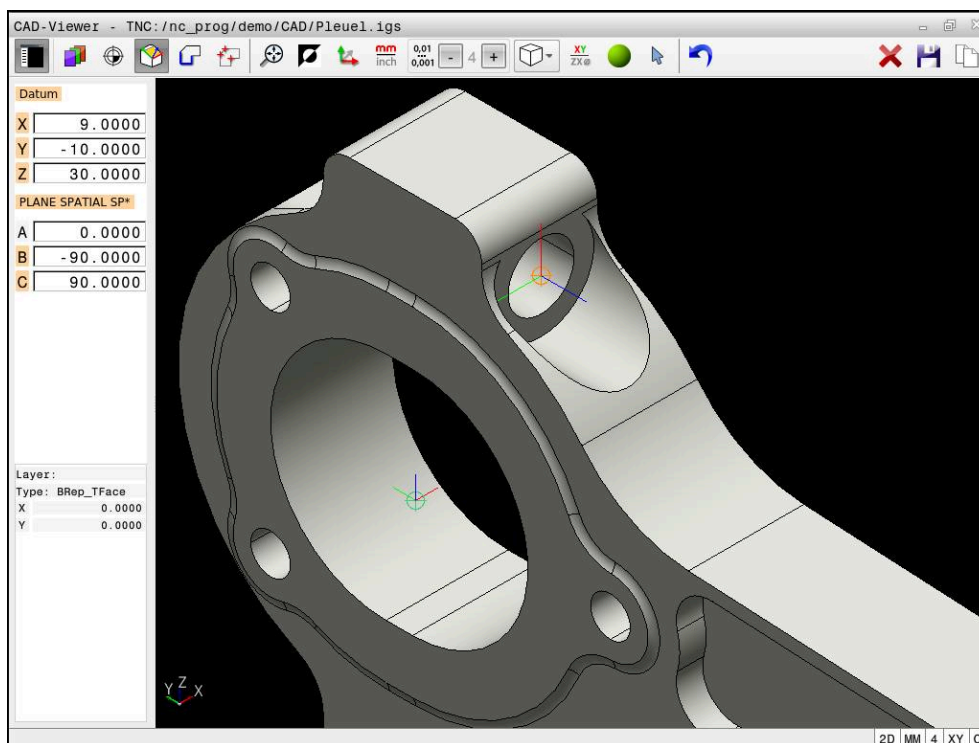
Opis funkcije

Če izberete simbol **Nivo**, krmiljenje v oknu Pogled seznama prikazuje naslednje informacije:

- Razdalja med nastavljenjo ničelno točko in referenčno točko obdelovanca
- Usmeritev koordinatnega sistema

Določeno ničelno točko obdelovanca lahko nastavite in jo še dodatno premaknete, tako da neposredno v okno Pogled seznama vnesete vrednosti.

Krmiljenje vrednosti, ki niso enake 0, prikaže v oranžni barvi.



Ničelna točka obdelovanca za zavrteno obdelavo

Ničelno točko s poravnavo koordinatnega sistema lahko nastavite na istih mestih kot referenčno točko.

Dodatne informacije: "Referenčna točka obdelovanca v modelu CAD", Stran 1445

Če ste določili ničelno točko obdelovanca, krmiljenje simbol **Nivo** v menijski vrstici prikazuje z rumeno površino.

Dodatne informacije: "Nastavitev referenčne točke obdelovanca ali ničelne točke obdelovanca ter poravnava koordinatnega sistema", Stran 1446

V NC-programu je ničelna točka s funkcijo **TRANS DATUM OS** in njeno izbirno smerjo z možnostjo **PROSTORSKA RAVNINA** vstavljena kot NC-niz ali komentar.

Če določite samo eno ničelno točko in njeno smer, potem krmiljenje funkcije kot NC-niz vstavi v NC-program.

4 TRANS DATUM AXIS X... Y... Z...

5 PLANE SPATIAL SPA... SPB... SPC... TURN MB MAX FMAX

Če dodatno izberete še konture ali točke, potem krmiljenje funkcije kot komentar vstavi v NC-program.

4 ;TRANS DATUM AXIS X... Y... Z...

5 ;PLANE SPATIAL SPA... SPB... SPC... TURN MB MAX FMAX

Informacije glede referenčne točke obdelovanca in ničelne točke obdelovanca lahko shranite v eni datoteki ali odložišču, tudi brez možnosti programske opreme št. 42 Uvoz CAD.



Krmiljenje vsebino odložišča ohrani tako dolgo, dokler je odprt prikazovalnik **CAD-Viewer**.

26.4 Prezem kontur in položajev v NC-programe z možnostjo CAD Import (možnost št. 42)

Uporaba

Datoteke CAD lahko odprete neposredno v krmiljenju in iz njih ekstrahirate konture ali obdelovalne položaje. Te lahko shranite kot programe z navadnim besedilom ali kot datoteke točk. Programe z navadnim besedilom, ki jih ustvarite pri izbiri kontur, lahko izvajate tudi s starejšimi krmiljenji HEIDENHAIN, saj vsebujejo konturni programi v standardni konfiguraciji samo nize **L** in **CC/C**.

Sorodne teme

- Uporaba točkovnih preglednic
Dodatne informacije: "Preglednice točk", Stran 394

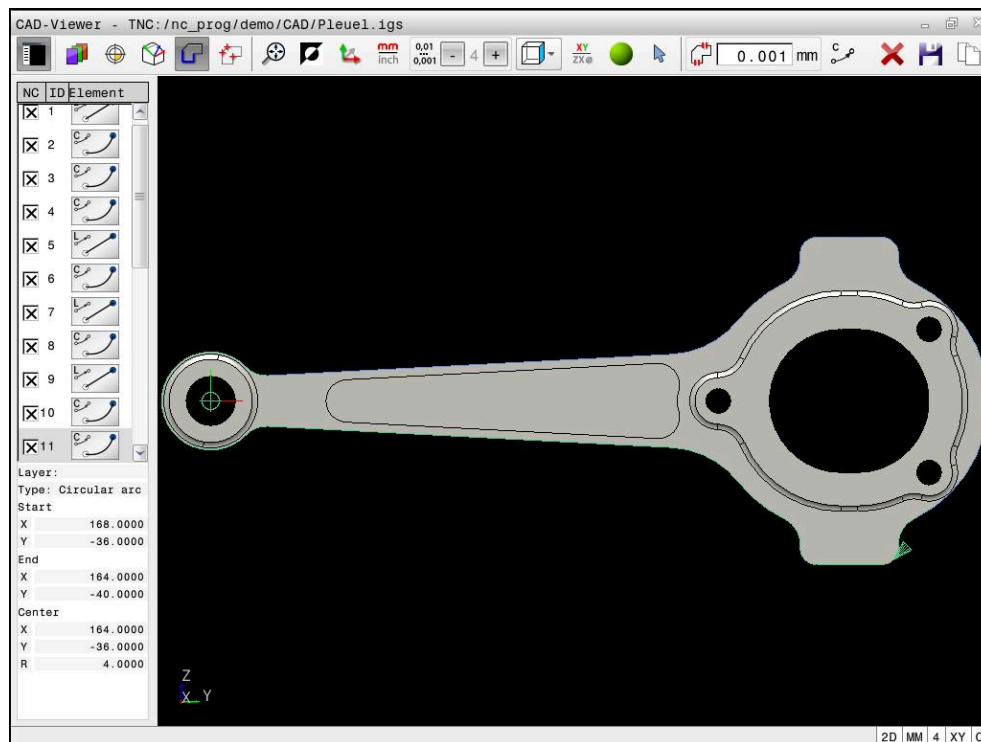
Pogoj

- Možnost programske opreme št. 42 Uvoz CAD

Opis funkcije

Če želite izbrano konturo ali izbrani obdelovalni položaj dodati neposredno v NC-program, uporabite odložišče krmiljenja. S pomočjo odložišča lahko vsebine prenesete tudi v dodatno orodje, npr. **Leafpad** ali **Gnumeric**.







Dodatne informacije: "Odpiranje datotek z orodji", Stran 2180



Model CAD z označeno konturo

Simboli v možnosti CAD Import

Z možnostjo CAD Import krmiljenje prikazuje naslednje dodatne funkcije menijske vrstice:

Simbol	Funkcija
	<p>Nastavitev prehodne tolerance</p> <p>S toleranco je določena največja dovoljena razdalja med sosednjima konturnima elementoma. S toleranco lahko izravnate nenatančnosti, ki so nastale pri izdelavi risbe. Osnovna nastavitev je določena z 0,001 mm</p>
 	<p>C ali CR</p> <p>Način krožnega loka določa, ali se v NC-programu izpišejo krogi v obliki C ali CR npr. za interpoliranje plašča valja.</p>
	<p>Prikaz povezav med položaji</p> <p>Določite, ali naj krmiljenje pri izbiranju obdelovalnih položajev pot premika orodja prikaže črtkano</p>
	<p>Uporabi optimizacijo poti</p> <p>Krmiljenje pot premika orodja optimira tako, da med obdelovalnimi položaji nastanejo krajše poti premika. Če znova pritisnete to tipko, ponastavite optimiranje.</p>
	<p>Iščite kroge glede na območje premera, prevzemite centralne koordinate in seznam položajev</p> <p>Krmiljenje prikaže pojavno okno, v katerem lahko izvrtine (polne kroge) filtrirate po velikosti</p>

Prezem kontur

Naslednje elemente je mogoče izbrati kot konturo:

- Line segment (premica)
- Circle (polni krog)
- Circular arc (delni krog)
- Polyline (lomljenka)
- Poljubne krivulje (npr. krivulje, elipse)

S prikazovalnikom CAD-Viewer z možnostjo št. 50 lahko izberete tudi konture za struženje. Če možnost št. 50 ni aktivirana, je ikona sivo obarvana. Pred izbiro konture za struženje morate referenčno točko postaviti na rotacijsko os. Ko izberete konturo struženja, se ta shrani s koordinatama Z in X. Poleg tega se vse koordinatne vrednosti osi X v konturah za struženje prikažejo kot vrednosti premera, kar pomeni,, da se mere risbe za os X podvojijo. Konturnih elementov pod rotacijsko osjo ni mogoče izbrati, zato so vsi sivo obarvani.

Linearizacija

Pri linearizaciji je kontura razdeljena na posamezne položaje. Uvoz CAD za vsak položaj ustvari premico **L**. Na ta način lahko z možnostjo CAD Import prevzamete tudi konture, ki jih ni mogoče programirati s funkcijami poti krmiljenja, npr. Splines. Prikazovalnik **CAD-Viewer** linearizira vse konture, ki se ne nahajajo v ravnini XY. Čim bolj fino definirate ločljivosti, toliko bolj natančno krmiljenje prikaže konture.

Prevzem položajev

Z možnostjo CAD Import lahko shranite tudi položaje, npr. za izvrtine.

Za izbiro obdelovalnih položajev so na voljo tri možnosti:

- Posamezna izbira
- Večkratna izbira znotraj enega območja
- Večkratna izbira s pomočjo iskalnih filtrov

Dodatne informacije: "Izberite položaje", Stran 1454

Izbirate lahko med naslednjimi vrstami datotek:

- Preglednica točk (.PNT)
- Program z navadnim besedilom (.H)

Ko obdelovalne položaje shranite v program z navadnim besedilom, krmiljenje za vsak obdelovalni položaj ustvari ločeni linearni niz s priklicem cikla (**L X... Y... Z... F MAKS. M99**).



Prikazovalnik **CAD-Viewer** tudi kroge prepozna kot obdelovalne položaje, ki so sestavljeni iz dveh polkrogov.

Nastavitve filtra pri večkratni izbiri

Ko ste s hitro izbiro označili vrtalne položaje, krmiljenje odpre pojavno okno, v katerem je levo prikazan najmanjši in desno največji najdeni premer vrtine. Z gumbom pod prikazom premera lahko premer nastavite tako, da lahko prevzamete želeni premer izvrtine.

Na voljo so naslednji gumbi:

Ikona	Nastavitev filtra za najmanjši premer
	Prikaz najmanjšega najdenega premera (osnovna nastavitvev)
	Prikaz naslednjega najmanjšega najdenega premera
	Prikaz naslednjega največjega najdenega premera
	Prikaz največjega najdenega premera. Krmiljenje nastavi filter za najmanjši premer na vrednost, ki je nastavljena za največji premer
Ikona	Nastavitev filtra za največji premer
	Prikaz najmanjšega najdenega premera. Krmiljenje nastavi filter za največji premer na vrednost, ki je nastavljena za najmanjši premer
	Prikaz naslednjega najmanjšega najdenega premera
	Prikaz naslednjega največjega najdenega premera
	Prikaz največjega najdenega premera (osnovna nastavitvev)

26.4.1 Izbira in shranjevanje konture



- Naslednja navodila veljajo za upravljanje z miško. Korake lahko izvedete tudi z upravljanjem na dotik.
 - Dodatne informacije:** "Splošni gibi za zaslon na dotik", Stran 115
- Preklic, izbris in shranjevanje elementov deluje pri prevzemu kontur in položajev na enak način.

Izbira konture z obstoječimi konturnimi elementi

Konturo z obstoječimi konturnimi elementi izberete in shranite na naslednji način:



- ▶ Izberite **Kontura**
- ▶ Kazalec pozicionirajte na prvi konturni element
- ▶ Krmiljenje predlagano smer poteka prikaže kot črtkano linijo.
- ▶ Po potrebi pozicionirajte kazalec v smeri bolj oddaljene končne točke
- ▶ Krmiljenje spremeni predlagano smer poteka.
- ▶ Izberite konturni element
- ▶ Krmiljenje prikaže izbrani konturni element z modro barvo in ga označi v oknu Pogled seznama.
- ▶ Krmiljenje druge elemente konture prikaže z zeleno barvo.



Krmiljenje predlaga konturo z najmanjšim odstopanjem od smeri. Če želite spremeniti predlagan potek konture, lahko poti izberete neodvisno od obstoječih konturnih elementov.

- ▶ Izberite zadnji želeni element konture
- ▶ Krmiljenje prikaže vse konturne elemente do izbranega elementa z modro barvo in jih označi v oknu Pogled seznama.
- ▶ Izberite možnost **Shranite celotno vsebino seznama v datoteko**
- ▶ Krmiljenje odpre okno **Definiranje imena datot. za kont. progr.**
- ▶ Vnesite ime
- ▶ Izberite pot za mesto shranjevanja
- ▶ Izberite možnost **Save**
- ▶ Krmiljenje shrani izbrano konturo kot NC-program.



- Druga možnost je, da s simbolom **Kopirajte celotno vsebino seznama v odložišče** izbrano konturo s pomočjo odložišča vstavite v obstoječ NC-program.
- Če pritisnete tipko CTRL in hkrati izberete element, krmiljenje prekliče izbiro elementa za izvoz.

Izbira poti neodvisno od obstoječih konturnih elementov

Pot izberete neodvisno od obstoječih konturnih elementov na naslednji način:



- ▶ Izberite **Kontura**



- ▶ Izberite možnost **Izberi**
- > Krmiljenje spremeni ikono in aktivira način **Dodaj**.
- ▶ Pozicionirajte na želeni konturni element
- > Krmiljenje prikaže točke, ki jih je mogoče izbrati:
 - Končne ali sredinske točke linije ali krivulje
 - Prehodi kvadrantov ali sredinske točke kroga
 - Presečišča prisotnih elementov
- ▶ Izberite želeno točko
- ▶ Izberite dodatne konturne elemente



Če je konturni element, ki naj se podaljša ali skrajša, premica, ga krmiljenje podaljša ali skrajša linearno. Če je konturni element, ki naj se podaljša ali skrajša, krožni lok, ga krmiljenje podaljša ali skrajša krožno.

Shranjevanje konture kot definicije surovca (možnost št. 50)

Za definicijo surovca v načinu struženja potrebuje krmiljenje zaprto konturo.

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Zaprte konture uporabljajte izključno znotraj definicije surovca. V vseh drugih primerih se zaprte konture obdelujejo tudi vzdolž rotacijske osi, kar povzroča trke.

- ▶ Izberite ali programirajte izključno potrebne konturne elemente, npr. znotraj definicije končnega izdelka

Zaprto konturo izberete na naslednji način:



- ▶ Izberite **Kontura**
- ▶ Izberite vse potrebne konturne elemente
- ▶ Izberite začetno točko prvega konturnega elementa
- > Krmiljenje zapre konturo.

26.4.2 Izberite položaje



- Naslednja navodila veljajo za upravljanje z miško. Korake lahko izvedete tudi z upravljanjem na dotik.
Dodatne informacije: "Splošni gibi za zaslon na dotik", Stran 115
- Preklic, izbris in shranjevanje elementov deluje pri prevzemu kontur in položajev na enak način.
Dodatne informacije: "Izbira in shranjevanje konture", Stran 1453

Posamezna izbira

Posamezne položaje, npr. izvrtine, izberete na naslednji način:



- ▶ Izberite možnost **Položaji**
- ▶ Kazalec pozicionirajte na želeni element
- ▶ Krmiljenje obseg in središče elementa prikaže v oranžni barvi.
- ▶ Izberite želen element
- ▶ Krmiljenje izbrani element označi z modro barvo in ga prikaže v oknu Pogled seznama.

Večkratna izbira skozi območje

Več položajev znotraj enega območja izberete na naslednji način:



- ▶ Izberite možnost **Položaji**
- ▶ Izberite možnost **Izberi**
- ▶ Krmiljenje spremeni ikono in aktivira način **Dodaj**.
- ▶ S pritisnjeno levo miškino tipko povlecite območje
- ▶ Krmiljenje odpre okno **Iskanje središča kroga glede na območje premera** in prikaže najmanjši in največji najdeni premer.
- ▶ Po potrebi spremenite nastavitve filtra
- ▶ Izberite možnost **OK**
- ▶ Krmiljenje vse položaje izbranega območja premera označi z modro barvo in jih prikaže v oknu Pogled seznama.
- ▶ Krmiljenje prikazuje pot premika med položaji.

Večkratna izbira prek iskalnega filtra

Več položajev s pomočjo iskalnega filtra izberete na naslednji način:



- ▶ Izberite možnost **Položaji**
- ▶ Izberite možnost **Iščite kroge glede na območje premera, prevzemite centralne koordinate in seznam položajev**
- ▶ Krmiljenje odpre okno **Iskanje središča kroga glede na območje premera** in prikaže najmanjši in največji najdeni premer.

Napotki

- Nastavite pravilno mersko enoto, da prikazovalnik **CAD-Viewer** prikazuje pravilne vrednosti.
- Pazite, da se merilna enota NC-programa in prikazovalnika **CAD-Viewer** sklada. Elementi, ki so iz prikazovalnika **CAD-Viewer** shranjeni v odložišče, ne vsebujejo nobenih informacij o merilni enoti.
- Krmiljenje vsebino odložišča ohrani tako dolgo, dokler je odprt prikazovalnik **CAD-Viewer**.
- Prikazovalnik **CAD-Viewer** tudi kroge prepozna kot obdelovalne položaje, ki so sestavljeni iz dveh polkrogov.
- Krmiljenje v konturni program vstavi dve določitvi surovca (**BLK FORM**). Prva določitev vsebuje velikost celotne datoteke CAD, druga (tista, ki vpliva) pa vsebuje izbrane konturne elemente, da se natančneje določi velikost surovca.

Napotki za prevzem konture

- Če v oknu Pogled seznamov dvokliknete na sloj, krmiljenje preklopi v način prevzema konture in izbere prvi narisani konturni element. Krmiljenje druge elemente te konture, ki jih je mogoče izbrati, označi z zeleno barvo. S tem postopkom zlasti pri konturah z veliko kratkimi elementi preprečite ročno iskanje začetka konture.
- Prvi konturni element izberite tako, da je možen primik brez kolizije.
- Konturo lahko izberete tudi v primerih, ko so črte shranjene v različnih slojih.
- Pri izbiri konture smer poteka določite tako, da sovпада z zeleno smerjo obdelave.
- Zeleno prikazani konturni elementi, ki jih je mogoče izbrati, vplivajo na možne poteke poti. Brez zelenih elementov krmiljenje prikazuje vse možnosti. Za odstranitev predlaganega poteka konture ob istočasno pritisnjeni tipki **CTRL** kliknite prvi zeleni element.
Namesto tega lahko v ta namen preklopite v način Odstrani:



26.5 Ustvarjanje datotek STL s funkcijo 3D-koord. mreža (možnost št. 152)

Uporaba

S funkcijo **3D-koord. mreža** ustvarite datoteke STL iz 3D-modelov. Tako lahko npr. popravite okvarjene datoteke vpenjal in nosilcev orodij ali za drugo obdelavo pozicionirate datoteke STL, ustvarjene s simulacijo.

Sorodne teme

- Nadzor nad vpenjalom (možnost št. 40)
Dodatne informacije: "Nadzor vpenjal (možnost št. 40)", Stran 1155
- Izvoz simuliranega obdelovanca kot datoteke STL
Dodatne informacije: "Izvoz simuliranega obdelovanca kot datoteka STL", Stran 1530
- Uporaba datoteke STL kot surovec
Dodatne informacije: "Določanje surovca z možnostjo BLK FORM", Stran 254

Pogoj

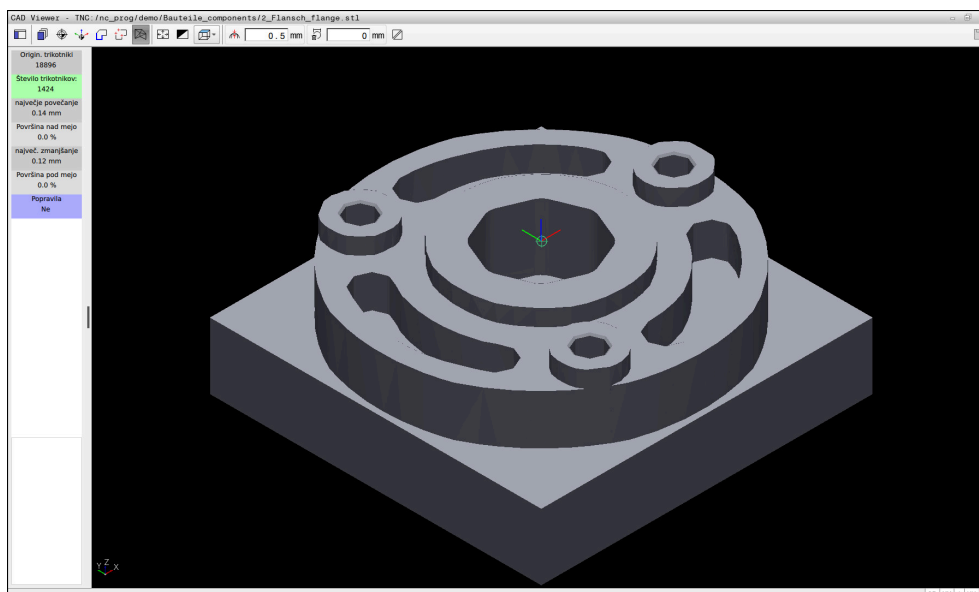
- Programska možnost št. 152 Optimiranje CAD-modela

Opis funkcije

Če izberete simbol **3D-koord. mreža**, krmiljenje preklopi v način **3D-koord. mreža**. Pri tem krmiljenje postavi mrežo trikotnikov prek 3D-modela, ki je odprt v prikazovalniku **CAD-Viewer**.

Krmiljenje poenostavi izhodiščni model in pri tem odpravi napake, kot so npr. majhne luknje v prostornini ali samozareze na površini.

Rezultat lahko shranite in uporabite v različnih funkcijah krmiljenja, npr. kot surovec s pomočjo funkcije **BLK FORM FILE**.



3D-model v načinu **3D-koord. mreža**

Poenostavljeni model ali njegovi deli so lahko večji ali manjši od izhodiščnega modela. Rezultat je odvisen od kakovosti izhodiščnega modela in izbranih nastavitvev v načinu **3D-koord. mreža**.

Okno Pogled seznama vsebuje naslednje informacije:

Območje	Pomen
Origin. trikotniki	Število trikotnikov v izhodiščnem modelu
Število trikotnikov:	Število trikotnikov z aktivnimi nastavitvami v poenostavljenem modelu
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p>i Če je območje obarvano zeleno, je število trikotnikov v optimalnem območju. Število trikotnikov lahko dodatno zmanjšate z razpoložljivimi funkcijami.</p> <p>Dodatne informacije: "Funkcije za poenostavljeni model", Stran 1458</p> </div>	
največje povečanje	Največja povečava mreže trikotnikov
Površina nad mejo	Odstotno povečanje površine v primerjavi z izhodiščnim modelom
največ. zmanjšanje	Največje zmanjšanje mreže trikotnikov v primerjavi z izhodiščnim modelom
Površina pod mejo	Odstotno zmanjšanje površine v primerjavi z izhodiščnim modelom

Območje	Pomen
Popravila	<p>Izvedeno popravilo izhodiščnega modela</p> <p>Ko je bilo izvedeno popravilo, krmiljenje prikaže vrsto popravila, npr. Hole Int Shells.</p> <p>Opomba o popravilu je sestavljena iz naslednje vsebine:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Hole Prikazovalnik CAD-Viewer je zaprl luknje v 3D-modelu. ■ Int Prikazovalnik CAD-Viewer je izbrisal samozareze. ■ Shells Prikazovalnik CAD-Viewer je združil več ločenih prostornin.

Da se lahko datoteke STL uporabljajo v funkcijah krmiljenja, morajo shranjene datoteke STL izpolnjevati naslednje zahteve:






- Največ 20 000 trikotnikov
- Trikotna mreža ustvari zaprti ovoj

Več kot je uporabljenih trikotnikov v datoteki STL, večjo računsko zmogljivost potrebuje krmiljenje pri simulaciji.

Funkcije za poenostavljeni model

Da bi zmanjšali število trikotnikov, lahko za poenostavljeni model določite dodatne nastavitve.

Prikazovalnik **CAD-Viewer** ponuja naslednje funkcije:

Simbol	Funkcija
	<p>Dovoljena poenostavitev</p> <p>S to funkcijo lahko poenostavite izhodni model za vneseno toleranco. Večja kot je vrednost, ki jo vnesete, večje je lahko odstopanje površin od izvornika.</p>
	<p>Odstrani izvrtine <= premer</p> <p>S to funkcije lahko do vnesenega premera odstranite vrtine in žepe iz izhodiščnega modela.</p>
	<p>Prikazana je samo optimirana koordinatna mreža.</p> <p>Krmiljenje prikazuje samo poenostavljen model.</p>
	<p>Izvornik je prikazan</p> <p>Krmiljenje poenostavljen model prikazuje prekrit z originalno mrežno izhodiščne datoteke. S pomočjo te funkcije lahko ocenite odstopanja.</p>
	<p>Shrani</p> <p>S to funkcijo lahko poenostavljeni 3D-model z izvedenimi nastavitvami shranite kot datoteko STL.</p>

26.5.1 Pozicioniranje 3D-modela za obdelavo hrbtne strani

Datoteko STL za obdelavo hrbtne strani pozicionirate na naslednji način:

- ▶ Izvozite simulirani obdelovanec kot datoteko STL

Dodatne informacije: "Shranjevanje simuliranega obdelovanca kot datoteko STL", Stran 1532

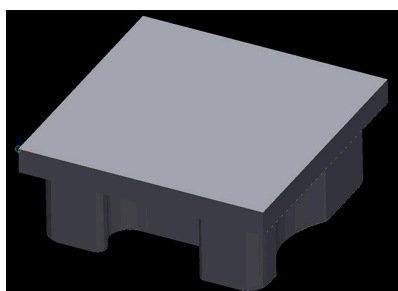


- ▶ Izberite način delovanja **Datoteke**

- ▶ Izberite izvoženo datoteko STL
- ▶ Krmiljenje odpre datoteko STL v prikazovalniku **CAD-Viewer**.



- ▶ Izberite možnost **Izvor**
- ▶ Krmiljenje v oknu Pogled seznama prikaže informacije o položaju referenčne točke.
- ▶ Vnesite vrednost nove referenčne točke v območju **Izvor**, npr. **Z-40**
- ▶ Potrdite vnos
- ▶ Usmerite koordinatni sistem v območju **PLANE SPATIAL SP***, npr. **A+180** in **C+90**
- ▶ Potrdite vnos



- ▶ Izberite možnost **3D-koord. mreža**
- ▶ Krmiljenje odpre način **3D-koord. mreža** in poenostavi 3D-model s standardnimi nastavitvami.
- ▶ Po potrebi 3D-model še dodatno poenostavite s funkcijami v načinu **3D-koord. mreža**

Dodatne informacije: "Funkcije za poenostavljeni model", Stran 1458



- ▶ Izberite možnost **Shrani**
- ▶ Krmiljenje odpre meni **Določi ime datoteke za 3D-koord. mrežo.**
- ▶ Vnesite želeno ime
- ▶ Izberite možnost **Save**
- ▶ Krmiljenje shrani datoteko STL, ki je pozicionirana za obdelavo hrbtne strani.



Rezultat lahko za obdelavo hrbtne strani vključite v funkciji **BLK FORM FILE**.

Dodatne informacije: "Določanje surovca z možnostjo BLK FORM", Stran 254

27

ISO

27.1 Osnove

Uporaba

Standard DIN 66025/ISO 6983 definira univerzalno NC-sintakso.

Dodatne informacije: "ISO-primer", Stran 1464

V TNC7 lahko obdelate in urejate NC-programe s podprtimi ISO-sintaktični elementi.

Opis funkcije

TNC7 v povezavi z ISO-programi nudi naslednje možnosti:

- Prenos datotek v krmiljenje
 - Dodatne informacije:** "Programska oprema računalniškega sistema za prenos podatkov", Stran 2177
- Urejanje ISO-programov na krmiljenju
 - Dodatne informacije:** "ISO-sintaksa", Stran 1466
 - Poleg standardne ISO-sintakse lahko kot funkcije G programirate za HEIDENHAIN značilne cikle.
 - Dodatne informacije:** "Cikli", Stran 1485
 - Nekatere NC-funkcije lahko s pomočjo sintakse navadnega besedila uporabite v ISO-programih.
 - Dodatne informacije:** "Funkcije navadnega besedila v ISO", Stran 1487
 - Testiranje NC-programov s pomočjo simulacije
 - Dodatne informacije:** "Delovno območje Simulacija", Stran 1519
 - Izvajanje NC-programov
 - Dodatne informacije:** "Potek programa", Stran 1935

Vsebine ISO-programa

ISO-program je sestavljen na naslednji način:

ISO-sintaksa	Funkcija
I	Tip datoteke S končnico *. i definirate ISO-program.
%NAME G71	Začetek programa in konec programa
G71	Merska enota mm
G70	Merska enota palci
N10	Številke NC-nizov
N20	Z izbirnim strojnim parametrom blockIncrement (št. 105409)
N30	definirate širino koraka med številkami nizov.
...	
N99999999	NC-številka niza za konec programa NC-program je brez te NC-številke niza nepopoln. Krmiljenje NC-številke niza samodejno dopolni in posodobi znotraj datoteke. Delovno območje Program prikazuje izključno zaporedne številke, brez upoštevanja definirane širine koraka.
G01 X+0 Y+0 ...	Funkcije NC

Dodatne informacije: "Vsebine NC-programa", Stran 208

Vsebine NC-niza

N110 G01 G90 X+10 Y+0 G41 F3000 M3

NC-niz vsebuje naslednje sintaktične elemente:

ISO-sintaksa	Funkcija
G01	Odpiralnik sintakse
G90	Absolutni ali inkrementalni vnos Dodatne informacije: "Absolutni ali inkrementalni vnosi", Stran 1466
X+10 Y+0	Podatki o koordinatah Dodatne informacije: "Osnove za definicijo koordinat", Stran 314
G41	Popravek polmera orodja Dodatne informacije: "Popravek polmera orodja", Stran 1477
F3000	Pomik Dodatne informacije: "Pomik", Stran 1468
M3	Dodatne funkcije Dodatne informacije: "Dodatne funkcije", Stran 1299

ISO-primer

Vzorčna naloga 1338459

744 650 A4		ID number	
Text:		Change No. C000941-05	Phase: Nicht-Serie
	Original drawing Scale: 1:1 Format: A4	Platte Plate	
RoHS	1:1	A4	Werkstoff: Material:
Maße in mm / Dimensions in mm		Einzelteilzeichnung / Component Drawing	
Werkstückkanten nach ISO 13715 Workpiece edges ISO 13715 		Allgemeintoleranzen ISO 2768-mH $\leq 6\text{mm}$: $\pm 0,2$ General tolerances ISO 2768-mH $\leq 6\text{mm}$: $\pm 0,2$	Tolerierung nach ISO 8015 Tolerances as per ISO 8015 Oberflächenbehandlung: Surface treatment:
		●blanke Flächen/Blank surfaces	
The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without express authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design. (ISO 16016)			
HEIDENHAIN DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH 83301 Traunreut, Germany		Created: M-TS 05.08.2021	Responsible: Released: Version: Revision: Sheet: Page:
		D1358459-00 - A-01 Document number	
		1 of 1	

Primer rešitve 1338459

% 1339889 G71	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40	; definicija surovca
N20 G31 X+100 Y+100 Z+0	; definicija surovca
N30 T16 G17 S6500	; priklic orodja
N40 G00 G90 Z+250 G40 M3	; varen položaj na orodni osi
N50 G00 X-20 Y-20	; predpozicioniranje v obdelovalni ravnini
N60 G00 Z+5	; predpozicioniranje na orodni osi
N70 G01 Z-5 F3000 M8	; primik na globino obdelave
N80 G01 X+5 Y+5 G41 F700	; prva konturna točka
N90 G26 R8	; funkcija primika
N100 G01 Y+95	; premica
N110 G01 X+95	
N120 G24 R10	; posneti rob
N130 G01 Y+5	
N140 G24 R20	
N150 G01 X+5	
N160 G27 R8	; funkcija odmika
N170 G01 X-20 Y-20 G40 F1000	; varen položaj v obdelovalni ravnini
N180 G00 Z+250	; varen položaj na orodni osi
N190 T6 G17 S6500	; priklic orodja
N200 G00 G90 Z+250 G40 M3	
N210 G00 X+50 Y+50 M8	
N220 CYCL DEF 254 OKROGLI UTOR ~	
Q215=+0 ;OBSEG OBDELAVE ~	
Q219=+15 ;SIRINA UTORA ~	
Q368=+0.1 ;PREDIZMERA STRANSKO ~	
Q375=+60 ;PREMER DELNEGA KROGA ~	
Q367=+0 ;SKLIC POZICIJA UTORA ~	
Q216=+50 ;SREDINA 1. OSI ~	
Q217=+50 ;SREDINA 2. OSI ~	
Q376=+45 ;STARTNI KOT ~	
Q248=+225 ;ODPIRALNI KOT ~	
Q378=+0 ;KORAK KOTA ~	
Q377=+1 ;STEVILO OBDELAV ~	
Q207=+500 ;POMIK PRI REZKANJU ~	
Q351=+1 ;NAIN REZKANJA ~	
Q201=-5 ;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	
N230 G79	; priklic cikla
N240 G00 Z+250 M30	
N99999999 % 1339889 G71	

Napotki

- ISO-program lahko urejate tudi s poljubnim urejevalnikom besedil, npr. **Leafpad**.
- Znotraj ISO-programa lahko prikličete program z navadnim besedilom, da izkoristite npr. možnosti grafičnega programiranja.

Dodatne informacije: "Priklic NC-programa", Stran 1474

Dodatne informacije: "Grafično programiranje", Stran 1421

- Znotraj ISO-programa lahko prikličete program z navadnim besedilom, da npr. izkoristite NC-funkcije, ki so na voljo samo za programiranje z navadnim besedilom.

Dodatne informacije: "Obdelava s polarno kinematiko z možnostjo FUNCTION POLARKIN", Stran 1277

27.2 ISO-sintaksa

Absolutni ali inkrementalni vnosi

Krmiljenje nudi naslednje vnose mer:

Funkcije	Pomen
G90	Absolutni vnosi se vedno nanašajo na izvor. Pri kartezičnih koordinatah je izvor ničelne točke, pri polarnih koordinatah pa pol in referenčna os kota.
Možnost G91 je skladna s sintakso navadnega besedila I	Inkrementalni vnosi se vedno nanašajo na nazadnje programirane koordinate. Pri kartezičnih koordinatah so to vrednosti osi X , Y in Z . Pri polarnih koordinatah so to vrednosti polmera polarnih koordinat R in kota polarnih vrednosti PAH .

Orodna os

V nekaterih NC-funkcijah lahko izberete orodno os, da npr. določite obdelovalno ravnino.



Celoten obseg funkcij krmiljenja je na voljo izključno pri orodni osi **Z**, npr. definicija vzorca **PATTERN DEF**.

Omejeno in s strani proizvajalca stroja pripravljena ter konfigurirana je možna tudi uporaba orodnih osi **X** in **Y**.

Krmiljenje razlikuje naslednje orodne osi:

Funkcije	Obdelovalna ravnina
Možnost G17 je skladna z orodno osjo Z	XY in UV, XV, UY
Možnost G18 je skladna z orodno osjo Y	ZX in VW, YW, VZ
Možnost G19 je skladna z orodno osjo X	YZ in WU, ZU, WX

Surovec

Z NC-funkcijami **G30** in **G31** definirate kvadratni surovec za simulacijo NC-programa.

Kvader določite tako, da vnesete točko MIN na levem spodnjem sprednjem robu, točko MAX pa na desnem zgornjem zadnjem robu.

N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40	; Definiranje točke MIN
N20 G31 X+100 Y+100 Z+0	; Definiranje točke MAX

Možnosti **G30** in **G31** sta skladni s sintakso navadnega besedila **BLK FORM 0.1** in **BLK FORM 0.2**.

Dodatne informacije: "Določanje surovca z možnostjo BLK FORM", Stran 254

Z možnostmi **G17**, **G18** in **G19** definirate orodno os.

Dodatne informacije: "Orodna os", Stran 1467

S pomočjo sintakse navadnega besedila lahko dodatno definirate naslednje surovce:

- Valjčni surovec z možnostjo **BLK FORM CYLINDER**
Dodatne informacije: "Valjčni surovec z možnostjo BLK FORM CYLINDER", Stran 257
- Rotacijsko simetričen surovec z možnostjo **BLK FORM ROTATION**
Dodatne informacije: "Rotacijsko simetričen surovec z možnostjo BLK FORM ROTATION", Stran 258
- Datoteka STL kot surovec z možnostjo **BLK FORM FILE**
Dodatne informacije: "Datoteka STL kot surovec z možnostjo BLK FORM FILE", Stran 259

Orodja

Priklic orodja

Z NC-funkcijo **T** priključete orodje v NC-programu.

Možnost **T** je skladna s sintakso navadnega besedila **TOOL CALL**.

Dodatne informacije: "Priklic orodja z možnostjo TOOL CALL", Stran 299

Z možnostmi **G17**, **G18** in **G19** definirate orodno os.

Dodatne informacije: "Orodna os", Stran 1467

podatke o rezanju

Število vrtljajev vretena

Število vrtljajev vretena **S** določite v enoti vrtljajev vretena na minuto vrt./min.

Namesto tega lahko v priklicu orodja določite stalno hitrost rezanja **VC** v metrih na minuto m/min.

N110 T1 G17 S(VC = 200)

; priklic orodja s stalno rezalno hitrostjo

Dodatne informacije: "Število vrtljajev vretena Število", Stran 304

Pomik

Pomik za linearne osi določite v milimetrih na minuto mm/min.

V palčnih programih morate pomik določiti v 1/10 palec/min.

Pomik za rotacijske osi določite v stopinjah na minuto °/min.

Pomik lahko določite s tremi mesti za decimalno vejico.

Dodatne informacije: "Pomik F", Stran 305

Definicija orodja

Z NC-funkcijo **G99** lahko definirate mere orodja.



Upoštevajte priročnik za stroj!

Definicija orodja z možnostjo **G99** je funkcija, odvisna od stroja.

Podjetje HEIDENHAIN priporoča, da namesto možnosti **G99** za definicijo orodja uporabite upravljanje orodij!

Dodatne informacije: "Upravljanje orodij", Stran 292

110 G99 T3 L+10 R+5

; definiranje orodja

Možnost **G99** je skladna s sintakso z navadnim besedilom **TOOL DEF**.

Dodatne informacije: "Predhodna izbira orodja z možnostjo TOOL DEF", Stran 306

Predhodna izbira orodja

Z možnostjo NC-funkcija **G51** krmiljenje v zalogovniku pripravi orodje, s čimer se skrajša čas zamenjave orodja.



Upoštevajte priročnik za stroj!

Predhodna izbira orodja z možnostjo **G99** je funkcija, odvisna od stroja.

110 G51 T3

; predhodna izbira orodja

Možnost **G51** je skladna s sintakso z navadnim besedilom **TOOL DEF**.

Dodatne informacije: "Predhodna izbira orodja z možnostjo TOOL DEF", Stran 306

Fun. podaj. orodja

Premica

Kartezične koordinate

Z NC-funkcijama **G00** in **G01** programirate premik naravnost v hitrem teku oz. s pomikom pri obdelavi v poljubni smeri.

N110 G00 Z+100 M3	; premica v hitrem teku
N120 G01 X+20 Y-15 F200	; premica s pomikom pri obdelavi

S številsko vrednostjo programiran pomik deluje do NC-niza, v katerem je programiran novi pomik. **G00** velja samo za NC-niz, v katerem je bil programiran. Po NC-nizu z možnostjo **G00** znova velja zadnji pomik, programiran s številsko vrednostjo.



Premike v hitrem teku programirajte izključno z NC-funkcijo **G00** in ne s pomočjo zelo visokih številskih vrednosti. Samo ta postopek zagotavlja, da bo hitri tek deloval po nizih in da lahko hitri tek regulirate ločeno od pomika pri obdelovanju.

Možnosti **G00** in **G01** sta skladni s sintakso navadnega besedila **L** s **FMAX** in **F**.

Dodatne informacije: "Premica L", Stran 322

Polarne koordinate

Z NC-funkcijama **G10** in **G11** programirate premik naravnost v hitrem teku oz. s pomikom pri obdelavi v poljubni smeri.

N110 I+0 J+0	; pol
N120 G10 R+10 H+10	; premica v hitrem teku
N130 G11 R+50 H+50 F200	; premica s pomikom pri obdelavi

Polmer polarnih koordinat **R** je skladen s sintakso navadnega besedila **PR**.

Kot polarnih koordinat **H** je skladen s sintakso navadnega besedila **PA**.

Možnosti **G10** in **G11** sta skladni s sintakso navadnega besedila **LP** s **FMAX** in **F**.

Dodatne informacije: "Premica LP", Stran 340

Posneti rob

Z NC-funkcijo **G24** lahko med dve premici vstavite posneti rob. Velikost posnetega roba se nanaša na presečišče, ki ga programirate s pomočjo premice.

N110 G01 X+40 Y+5	; premica s pomikom pri obdelavi
N120 G24 R12	; posneti rob s pomikom pri obdelavi
N130 G01 X+5 Y+0	; premica s pomikom pri obdelavi

Vrednost po sintaktičnem elementu **R** se sklada z velikostjo posnetega roba.

Možnost **G24** je skladna s sintakso navadnega besedila **CHF**.

Dodatne informacije: "Posneti rob CHF", Stran 324

Zaokrož.

Z NC-funkcijo **G25** lahko med dve premici vstavite zaokroževanje. Velikost zaokroževanja se nanaša na presečišče, ki ga programirate s pomočjo premice.

N110 G01 X+40 Y+25	; premica s pomikom pri obdelavi
N120 G25 R5	; zaokroževanje s pomikom pri obdelavi
N130 G01 X+10 Y+5	; premica s pomikom pri obdelavi

Možnost **G25** je skladna s sintakso navadnega besedila **RND**.

Vrednost po sintaktičnem elementu **R** se sklada s polmerom.

Dodatne informacije: "Zaokroževanje RND", Stran 325

Središče kroga

Kartezične koordinate

Z NC-funkcijami **I**, **J** in **K** ali **G29** definirate središče kroga.

N110 I+25 J+25	; središče kroga v ravnini XY
N110 G00 X+25 Y+25	; predpozicioniranje s premočrtnim premikanjem
N120 G29	; središče kroga na zadnjem položaju

- **I**, **J** in **K**

Središče kroga definirate v tem NC-nizu.

- **G29**

Krmiljenje nazadnje programiran položaj prevzame kot središče kroga.

Možnosti **I**, **J** in **K** ali **G29** so skladne s sintakso navadnega besedila **CC** z vrednostmi osi ali brez njih.

Dodatne informacije: "Središče kroga CC", Stran 326



Z možnostjo **I** in **J** definirate središče kroga na oseh **X** in **Y**. Za definicijo osi **Z** programirate možnost **K**.

Dodatne informacije: "Krožnica v drugi ravnini", Stran 337

Polarne koordinate

Z NC-funkcijami **I**, **J** in **K** ali **G29** definirate pol. Vse polarne koordinate se nanašajo na pol.

N110 I+25 J+25	; pol
-----------------------	-------

- **I**, **J** in **K**

Pol definirate v tem NC-nizu.

- **G29**

Krmiljenje nazadnje programiran položaj prevzame kot pol.

Možnosti **I**, **J** in **K** ali **G29** so skladne s sintakso navadnega besedila **CC** z vrednostmi osi ali brez njih.

Dodatne informacije: "Izvor polarnih koordinat: pol CC", Stran 339

Krožnica okrog središča kroga

Kartezične koordinate

Z NC-funkcijami **G02**, **G03** in **G05** programirate krožnico okrog središča kroga.

N110 I+25 J+25	; središče kroga
N120 G03 X+45 Y+25	; krožnica okrog središča kroga

- **G02**
Krožnica v smeri urinega kazalca, skladna s sintakso navadnega besedila **C** z **DR-**.
- **G03**
Krožnica v nasprotni smeri urinega kazalca, skladna s sintakso navadnega besedila **C** z **DR+**.
- **G05**
Krožnica brez smeri vrtenja, skladna s sintakso navadnega besedila **C** brez **DR**.
Krmiljenje uporablja nazadnje programirano smer vrtenja.

Dodatne informacije: "Krožnica C ", Stran 328

Polarne koordinate

Z NC-funkcijami **G12**, **G13** in **G15** programirate krožnico okrog definiranega pola.

N110 I+25 J+25	; pol
N120 G13 H+180	; krožnica okrog pola

- **G12**
Krožnica v smeri urinega kazalca, skladna s sintakso navadnega besedila **CP** z **DR-**.
- **G13**
Krožnica v nasprotni smeri urinega kazalca, skladna s sintakso navadnega besedila **CP** z **DR+**.
- **G15**
Krožnica brez smeri vrtenja, skladna s sintakso navadnega besedila **CP** brez **DR**.
Krmiljenje uporablja nazadnje programirano smer vrtenja.

Kot polarnih koordinat **H** je skladen s sintakso navadnega besedila **PA**.

Dodatne informacije: "Krožnica CP okrog pola CC", Stran 342

Krožnica z definiranim polmerom

Kartezične koordinate

Z NC-funkcijami **G02**, **G03** in **G05** programirate krožnico s definiranim polmerom. Če programirate navedbo polmera, krmiljenje ne potrebuje središča kroga.

N110 G03 X+70 Y+40 R+20	; krožnica z definiranim polmerom
--------------------------------	-----------------------------------

- **G02**

Krožnica v smeri urinega kazalca, skladna s sintakso navadnega besedila **CR** z **DR-**.

- **G03**

Krožnica v nasprotni smeri urinega kazalca, skladna s sintakso navadnega besedila **CR** z **DR+**.

- **G05**

Krožnica brez smeri vrtenja, skladna s sintakso z navadnim besedilom **CR** brez **DR**.

Krmiljenje uporablja nazadnje programirano smer vrtenja.

Dodatne informacije: "Krožnica CR", Stran 330

Krožnica s tangencialnim nadaljevanjem

Kartezične koordinate

Z NC-funkcijo **G06** programirate krožnico s tangencialnim priključkom na predhodno funkcijo poti.

N110 G01 X+25 Y+30 F300	; premica
--------------------------------	-----------

N120 G06 X+45 Y+20	; krožnica s tangencialnim nadaljevanjem
---------------------------	--

Možnost **G06** je skladna s sintakso navadnega besedila **CT**.

Dodatne informacije: "Krožnica CT", Stran 332

Polarne koordinate

Z NC-funkcijo **G16** programirate krožnico s tangencialnim priključkom na predhodno funkcijo poti.

N110 G01 G42 X+0 Y+35 F300	; premica
-----------------------------------	-----------

N120 I+40 J+35	; pol
-----------------------	-------

N130 G16 R+25 H+120	; krožnica s tangencialnim nadaljevanjem
----------------------------	--

Polmer polarnih koordinat **R** je skladen s sintakso navadnega besedila **PR**.

Kot polarnih koordinat **H** je skladen s sintakso navadnega besedila **PA**.

Možnost **G16** je skladna s sintakso navadnega besedila **CTP**.

Dodatne informacije: "Krožnica CTP", Stran 344

Premik na konturo in odmik z nje

Z NC-funkcijami **G26** in **G27** lahko izvedete mehki primik ali odmik konture s pomočjo segmenta kroga.

N110 G01 G40 G90 X-30 Y+50	; začetna točka
N120 G01 G41 X+0 Y+50 F350	; prva konturna točka
N130 G26 R5	; tangencialni primik
* - ...	
N210 G27 R5	; tangencialni odmik
N220 G00 G40 X-30 Y+50	; končna točka

Podjetje HEIDENHAIN priporoča zmogljive NC-funkcije **APPR** in **DEP**. Te NC-funkcije za primik in odmik konture kombinirajo npr. več NC-nizov.

Možnosti **G41** in **G42** sta skladni s sintakso navadnega besedila **RL** in **RR**.

Dodatne informacije: "Funkcije primika in odmika s kartezičnimi koordinatami", Stran 352

NC-funkciji **APPR** in **DEP** lahko programirate tudi s polarnimi koordinatami.

Dodatne informacije: "Funkcije primika in odmika s polarnimi koordinatami", Stran 365

Programske tehnike

Podprogrami in ponovitve delov programa

Programske tehnike pomagajo strukturirati NC-program in preprečiti nepotrebne ponovitve. S pomočjo podprogramov morate npr. obdelovalne položaje za več orodij definirati samo enkrat. S ponovitvami delov programa preprečite večkratno programiranje enakih, zaporednih NC-nizov ali programskih zaporedij. Kombinacija in razvejanost obeh programskih tehnik omogoča ustvarjanje krajših NC-programov in po potrebi izvajanje sprememb na le nekaj centralnih mestih.

Dodatne informacije: "Podprogrami in ponovitve delov programov z oznako LBL", Stran 378

Določanje oznake

S pomočjo NC-funkcije **G98** definirate novo oznako v NC-programu.

Vsako oznako mora biti mogoče v NC-programu jasno identificirati s številko ali imenom. Če je števila ali ime dvakrat prisotno v NC-programu, krmiljenje prikazuje opozorilo pred NC-nizom.

Če za možnostjo **M30** ali **M2** programirate oznako, je oznaka skladna s podprogramom. Podprograme morate vedno zapreti z možnostjo **G98 L0**. To številka se lahko kot edina v NC-programu pojavlja v poljubni količini.

N110 G98 L1	; začetek podprograma je definiran s številko
N120 G00 Z+100	; odmik v hitrem teku
N130 G98 L0	; konec podprograma
N110 G98 L "UP"	; začetek podprograma je definiran z imenom

Možnost **G98 L** je skladna s sintakso navadnega besedila **LBL**.

Dodatne informacije: "Določanje oznake z možnostjo LBL SET", Stran 378

Priklic podprograma

Z NC-funkcijo **L** priključite podprogram, ki je programiran z možnostjo **M30** ali **M2**.

Ko krmiljenje prebere NC-funkcijo **L**, preskoči na določeno oznako in obdela NC-program od tega NC-niza naprej. Če krmiljenje prebere možnost **G98 L0**, preskoči nazaj na naslednji NC-niz po priklicu z možnostjo **L**.

N110 L1

; priklic podprograma

Možnost **L** brez **G98** je skladna s sintakso navadnega besedila **CALL LBL**.

Dodatne informacije: "Priklic oznake z možnostjo CALL LBL", Stran 379

Ponovitev dela programa

S ponovitvijo dela programa lahko razdelek programa ponavljate poljubno pogosto. Razdelek programa se mora začeti z definicijo oznake **G98 L** in končati z možnostjo **L**. S številko za decimalno vejico lahko izbirno definirate, kako pogosto krmiljenje ponovi ta razdelek programa.

N110 L1.2

; dvakratni priklic oznake 1

Možnost **L** brez možnosti **98** in številke po decimalni vejici so skladne s sintakso navadnega besedila **CALL LBL REP**.

Dodatne informacije: "Ponovitve delov programov", Stran 381

Funkcije izbire

Dodatne informacije: "Funkcije izbire", Stran 382

Priklic NC-programa

S funkcijo NC-funkcija **%** lahko iz NC-programa priključite drug, ločen NC-program.

N110 %TNC:\nc_prog\reset.i

; priklic NC-programa

Možnost **%** je skladna s sintakso navadnega besedila **CALL PGM**.

Dodatne informacije: "Priklic NC-programa z možnostjo PGM CALL", Stran 382

Aktiviranje preglednice ničelnih točk v NC-programu

Z NC-funkcijo **:%TAB:** lahko iz NC-programa aktivirate preglednico ničelnih točk.

N110 %:TAB: "TNC:\table\zeroshift.d"

; aktiviranje preglednice ničelnih točk

Možnost **:%TAB:** je skladna s sintakso navadnega besedila **SEL TABLE**.

Dodatne informacije: "Aktivacija preglednice ničelnih točk v NC-programu", Stran 1017

Izberite točkovno tabelo

Z NC-funkcijo **:%PAT:** lahko iz NC-programa aktivirate preglednico točko.

N110 %:PAT: "TNC:\nc_prog\positions.pnt"

; aktivacija preglednice točk

Možnost **:%PAT:** je skladna s sintakso navadnega besedila **SEL PATTERN**.

Dodatne informacije: "Izbira preglednice točk v NC-programu z možnostjo SEL PATTERN", Stran 395

Izberite NC-program z definicijo konture

Z NC-funkcijo **:%CNT:** lahko iz NC-programa izberete drug NC-program z definicijo konture.

N110 %:PAT: "TNC:\nc_prog\contour.h"	; izbira NC-programa z definicijo konture
---	---

Dodatne informacije: "Grafično programiranje", Stran 1421

Možnost **:%CNT:** je skladna s sintakso navadnega besedila **SEL CONTOUR**.

Dodatne informacije: "Izbor NC-programa z definicijo konture", Stran 405

Izberite in priključite NC-program

Z NC-funkcijo **:%PGM:** lahko izberete drug, ločen NC-program. Z NC-funkcijo **%<>%** priključite izbran NC-program na drugem mestu v aktivnem NC-programu.

N110 %:PGM: "TNC:\nc_prog\reset.i"	; izbira NC programa
---	----------------------

* - ...	
---------	--

N210 %<>%	; priklic izbranega NC-programa
------------------------	---------------------------------

Možnosti **:%PGM:** in **%<>%** sta skladni s sintakso navadnega besedila **SEL PGM** in **CALL SELECTED PGM**.

Dodatne informacije: "Priklic NC-programa z možnostjo PGM CALL", Stran 382

Dodatne informacije: "Izbira in priklic NC-program s funkcijo SEL PGM in CALL SELECTED PGM", Stran 384

Definicija NC-programa kot cikel

Z NC-funkcijo **G: :** lahko iz NC-programa drug NC-program definirate kot obdelovalni cikel.

N110 G: : "TNC:\nc_prog\cycle.i"	; definicija NC-programa kot obdelovalni cikel
---	--

Možnost **G: :** je skladna s sintakso navadnega besedila **SEL CYCLE**.

Dodatne informacije: "Definicija in priklic NC-programa kot cikel", Stran 473

Priklic cikla

Cikle za odstranjevanje materiala morate v NC-programu ne le definirati, ampak tudi priklicati. Priklic se vedno nanaša na obdelovalni cikel, ki je bil nazadnje definiran v NC-programu.

Krmiljenje nudi naslednje možnosti za priklic cikla:

Funkcije	Pomen
Možnost G79 je skladna s sintakso navadnega besedila CYCLE CALL	Krmiljenje prikliče nazadnje programiran obdelovalni cikel na nazadnje programiranem položaju.
Možnost G79 PAT je skladna s sintakso navadnega besedila CYCLE CALL PAT	Krmiljenje prikliče nazadnje programiran obdelovalni cikel na vseh položajih, ki ste jih definirali v preglednici točk.
Možnost G79 G01 je skladna s sintakso navadnega besedila CYCLE CALL POS	Krmiljenje prikliče nazadnje programiran obdelovalni cikel na položaju, ki ga določite v NC-nizu z možnostjo G79 G01 .
M89 in M99	Krmiljenje pri možnosti M99 izvede nazadnje programiran obdelovalni cikel na nazadnje programiranem položaju. Pri možnosti M89 krmiljenje izvede nazadnje programiran obdelovalni cikel po pozicionirnem nizu, dokler ne prebere možnosti M99 .
N110 G79 M3	; priklic cikla
N110 G79 PAT F200 M3	; priklic cikla na vseh položajih preglednice točk
N110 G79 G01 G90 X+0 X+25	; priklic cikla na definiranem položaju
N110 G01 X+0 X+25 M89	; priklic cikla na definiranem položaju in pri vsakem ponovnem pozicionirnem nizu
N120 G01 X+25 Y+25	
N130 G01 X+50 Y+25 M99	; zadnji priklic cikla na definiranem položaju

Dodatne informacije: "Priklic ciklov", Stran 471

Popravek polmera orodja

Pri aktivnem popravku polmera orodja krmiljenje položajev v NC-programu ne referencira več na središče orodja, ampak na rezilo orodja.

NC-niz lahko vsebuje naslednje popravke polmera orodja:

Funkcije	Pomen
Možnost G40 je skladna s sintakso navadnega besedila R0	Ponastavitev aktivnega popravka polmera orodja, pozicioniranje s središčem orodja
Možnost G41 je skladna s sintakso navadnega besedila RL	Popravek polmera orodja, levo od konture
Možnost G42 je skladna s sintakso navadnega besedila RR	Popravek polmera orodja, desno od konture

Dodatne informacije: "Popravek polmera orodja", Stran 1097

Dodatne funkcije

Z dodatnimi funkcijami lahko aktivirate ali deaktivirate funkcije krmiljenja in vplivate na vedenje krmiljenja.

Dodatne informacije: "Dodatne funkcije", Stran 1299

Možnost **G38** je skladna s sintakso navadnega besedila **STOP**.

Dodatne informacije: "Dodatne funkcijeM in STOP ", Stran 1300

Programiranje spremenljivk

Krmiljenje nudi naslednje možnosti za programiranje spremenljivk znotraj ISO-programov:

Skupina funkcij	Dodatne informacije
Osnovne račun. operacije	Stran 1479
Kotne funkcije	Stran 1480
Izračuni krogov	Stran 1481
Ukazi "Pojdi na"	Stran 1482
Posebne funkcije	Stran 1484
Funkcije niza	Skladno s sintakso navadnega besedila Stran 1383
Števec	Skladno s sintakso navadnega besedila Stran 1391
Računanje s formulami	Skladno s sintakso navadnega besedila Stran 1380
Funkcija za definicijo kompleksnih kontur	Skladno s sintakso navadnega besedila Stran 403

Krmiljenje razlikuje med vrstami spremenljivk **Q**, **QL**, **QR** in **QS**.

Dodatne informacije: "Programiranje spremenljivk", Stran 1343



Vse NC-funkcije programiranja spremenljivk niso na voljo v ISO-programih, npr. dostopi do preglednic s SQL-ukazi.

Dodatne informacije: "Dostop do preglednice z navodili SQL", Stran 1399

Osnovne račun. operacije

S funkcijami **D01** do **D05** lahko znotraj NC-programa izračunate vrednosti. Če želite računati s spremenljivkami, morate s pomočjo funkcije **D00** vsaki spremenljivki predhodno dodeliti začetno vrednost.

Krmiljenje nudi naslednje funkcije:

Funkcije	Pomen
D00	Dodelitev Dodelite vrednost ali stanje ni definirano
D01	Seštevanje Tvorjenje in dodelitev vsote iz dveh vrednosti
D02	Odštevanje Dodelitev razlike dveh vrednosti
D03	Množenje Dodelitev produkta dveh vrednosti
D04	Deljenje Tvorjenje in dodelitev količnika iz dveh vrednosti Omejitev: brez deljenja z 0
D05	Kvadratni koren Tvorjenje in dodelitev korena iz števila Omejitev: ni možen koren iz negativne vrednosti

N110 D00 Q5 P01 +60 ; dodelitev, Q5 = 60

N110 D01 Q1 P01 -Q2 P02 -5 ; seštevanje, Q1 = -Q2+(-5)

N110 D02 Q1 P01 +10 P02 +5 ; odštevanje, Q1 = +10-(-5)

N110 D03 Q2 P01 +3 P02 +3 ; množenje, Q2 = 3*3

N110 D04 Q4 P01 +8 P02 +Q2 ; deljenje, Q4 = 8/Q2

N110 D05 Q20 P01 4 ; kvadratni koren, Q20 =√4

Možnost **D** je skladna s sintakso navadnega besedila **FN**.

Številke ISO-sintakse so skladne s številkami sintakse navadnega besedila.

Možnosti **P01**, **P02** itn. veljajo kot ograde za npr. računske znake, ki jih krmiljenje prikaže v navadnem besedilu.

Dodatne informacije: "Mapa Osnovne račun. operacije", Stran 1356



Podjetje HEIDENHAIN priporoča neposreden vnos formule, saj lahko v enem NC-nizu programirate več računskih korakov.

Dodatne informacije: "Formule v NC-programu", Stran 1380

Kotne funkcije

S temi funkcijami lahko izračunate kotne funkcije, da programirate spremenljivke konture trikotnika.

Krmiljenje nudi naslednje funkcije:

Funkcije	Pomen
D06	Sinus Izračun in dodelitev sinusa kota v stopinjah
D07	Kosinus Izračun in dodelitev kosinusa kota v stopinjah
D08	Koren iz kvadratne vsote Dolžino ustvarite iz dveh vrednosti in jo dodelite, npr. izračunajte tretjo stran trikotnika
D13	Kot Določitev in dodelitev kota z arctan iz nasprotne in priležne katete ali sinusa in kosinusa kota ($0 < \text{kot} < 360^\circ$)

N110 D06 Q20 P01 -Q5 ; sinus, $Q20 = \sin(-Q5)$

N110 D07 Q21 P01 -Q5 ; kosinus, $Q21 = \cos(-Q5)$

N110 D08 Q10 P01 +5 P02 +4 ; koren iz kvadratne vsote, $Q10 = \sqrt{5^2+4^2}$

N110 D13 Q20 P01 +10 P02 -Q1 ; kot, $Q20 = \arctan(25/-Q1)$

Možnost **D** je skladna s sintakso navadnega besedila **FN**.

Številke ISO-sintakse so skladne s številkami sintakse navadnega besedila.

Možnosti **P01**, **P02** itn. veljajo kot ograde za npr. računske znake, ki jih krmiljenje prikaže v navadnem besedilu.

Dodatne informacije: "Mapa Kotne funkcije", Stran 1358



Podjetje HEIDENHAIN priporoča neposreden vnos formule, saj lahko v enem NC-nizu programirate več računskih korakov.

Dodatne informacije: "Formule v NC-programu", Stran 1380

Izračun kroga

S temi funkcijami lahko iz koordinat treh ali štirih točk kroga izračunate središče kroga in polmer kroga, torej npr. položaj in velikost delnega kroga.

Krmiljenje nudi naslednje funkcije:

Funkcije	Pomen
D23	Podatki kroga iz treh krožnih točk Krmiljenje določene vrednosti shrani v treh zaporednih parametrih Q, zato programirate samo številko prve spremenljivke.
D24	Podatki kroga iz štirih krožnih točk Krmiljenje določene vrednosti shrani v treh zaporednih parametrih Q, zato programirate samo številko prve spremenljivke.

N110 D23 Q20 P01 Q30 ; podatki kroga iz treh krožnih točk

N110 D24 Q20 P01 Q30 ; podatki kroga iz štirih krožnih točk

Možnost **D** je skladna s sintakso navadnega besedila **FN**.

Številke ISO-sintakse so skladne s številkami sintakse navadnega besedila.

Možnosti **P01**, **P02** itn. veljajo kot ograde za npr. računske znake, ki jih krmiljenje prikaže v navadnem besedilu.

Dodatne informacije: "Mapa Izračun kroga", Stran 1360

Ukazi "Pojdi na"

Pri pogojnih (če/potem) odločitvah krmiljenje primerja eno spremenljivo in eno fiksno vrednost z drugo spremenljivo ali fiksno vrednostjo. Če je pogoj izpolnjen, krmiljenje preskoči na oznako, ki je programirana za pogojem.

Če pogoj ni izpolnjen, krmiljenje obdela naslednji NC-niz.

Krmiljenje nudi naslednje funkcije:

Funkcije	Pomen
D09	Skok, če je enako Če sta obe vrednosti enaki, krmiljenje preskoči na definirano oznako. Skok, če ni definirano Če spremenljivka ni definirana, krmiljenje preskoči na definirano oznako. Skok, če je definirano Če je spremenljivka definirana, krmiljenje preskoči na definirano oznako.
D10	Skok, če ni enako Če vrednosti niso enake, krmiljenje preskoči na definirano oznako.
D11	Skok, če je večje kot Če je prva vrednost večja od druge vrednosti, krmiljenje preskoči na definirano oznako.
D12	Skok, če je manjše kot Če je prva vrednost manjša od druge vrednosti, krmiljenje preskoči na definirano oznako.

N110 D09 P01 +Q1 P02 +Q3 P03 "LBL" ; skok, če je enako

N110 D09 P01 +Q1 IS UNDEFINED P03 "LBL" ; skok, če ni definirano

N110 D09 P01 +Q1 IS DEFINED P03 "LBL" ; skok, če je definirano

N110 D10 P01 +10 P02 -Q5 P03 10 ; skok, če ni enako

N110 D11 P01 +Q1 P02 +10 P03 QS5 ; skok, če je večje kot

N110 D12 P01 +Q5 P02 +0 P03 "LBL" ; skok, če je manjše kot

Možnost **D** je skladna s sintakso navadnega besedila **FN**.

Številke ISO-sintakse so skladne s številkami sintakse navadnega besedila.

Možnosti **P01**, **P02** itn. veljajo kot ograde za npr. računske znake, ki jih krmiljenje prikaže v navadnem besedilu.

Dodatne informacije: "Mapa Ukazi \", Stran 1362

Funkcije za preglednice za prosto definicijo

Odprete lahko poljubno preglednico za prosto definicijo in potem z zapisovanjem ali branjem dostopajte do nje.

Krmiljenje nudi naslednje funkcije:

Funkcije	Pomen
D26	Odpiranje prosto definirane preglednice Dodatne informacije: "Odpiranje prosto določljive preglednice z možnostjo FN 26: TABOPEN", Stran 1376
D27	Pisanje v prosto definirano preglednico Dodatne informacije: "Opis prosto določljive preglednice z možnostjo FN 27: TABWRITE", Stran 1376
D28	Branje prosto definirane preglednice Dodatne informacije: "Branje prosto določljive preglednice z možnostjo FN 28: TABREAD", Stran 1378

N110 D26 TNC:\DIR1\TAB1.TAB	; odpiranje prosto definirane preglednice
N110 Q5 = 3.75	; določanje vrednosti za stolpec Polmer
N120 Q6 = -5	; določanje vrednosti za stolpec Depth
N130 Q7 = 7,5	; določanje vrednosti za stolpec D
N140 D27 P01 5/"Radius,Depth,D" = Q5	; zapisovanje določene vrednosti v preglednico
N110 D28 Q10 = 6/"X,Y,D"*	; branje številskih vrednosti iz stolpcev X, Y in D
N120 D28 QS1 = 6/"DOC"*	; branje alfanumerične vrednosti iz stolpca DOC

Možnost **D** je skladna s sintakso navadnega besedila **FN**.

Številke ISO-sintakse so skladne s številkami sintakse navadnega besedila.

Možnosti **P01, P02** itn. veljajo kot ograde za npr. računske znake, ki jih krmiljenje prikaže v navadnem besedilu.

Posebne funkcije

Krmiljenje nudi naslednje funkcije:

Funkcije	Pomen
D14	Sporočilo o napaki Dodatne informacije: "Izdaja sporočil o napaki z možnostjo FN 14: ERROR", Stran 1363 Dodatne informacije: "Privzete številke napake za FN 14: ERROR", Stran 2253
D16	Neformatirano izdajanje teksta Dodatne informacije: "Formatirana izdaja besedil z možnostjo FN 16: F-PRINT", Stran 1364
D18	Branje sistemskih podatkov Dodatne informacije: "Branje sistemskih podatkov z možnostjo FN 18: SYSREAD", Stran 1370 Dodatne informacije: "Sistemski podatki", Stran 2258
D19	Predaja vrednosti na PLC Dodatne informacije: "Predaja vrednosti na PLC z možnostjo FN 19: PLC", Stran 1371
D20	Sinhroniziranje NC-ja in PLC-ja Dodatne informacije: "Sinhronizacija NC in PLC z možnostjo FN 20: WAIT FOR", Stran 1372
D29	Predaja vrednosti na PLC Dodatne informacije: "Predaja vrednosti na PLC z možnostjo FN 29: PLC", Stran 1373
D37	Ustvarite lastne cikle Dodatne informacije: "Ustvarjanje lastnih ciklov z možnostjo FN 37: EXPORT", Stran 1373
D38	Pošiljanje informacij iz NC-programa Dodatne informacije: "Pošiljanje informacij iz NC-programa z možnostjo FN 38: SEND", Stran 1373

N110 D14 P01 1000	; izdaja sporočila o napaki št. 1000
N110 D16 P01 F-PRINT TNC:\mask.a / TNC: \Prot1.txt	; izhodno datoteko z možnostjo D16 prikažite na zaslonu krmiljenja
N110 D18 Q25 ID210 NR4 IDX3	; shranjevanje aktivnega merilnega faktorja osi Z v možnosti Q25
N110 D38 /"Q-Parameter Q1: %F Q23: %F" P02 +Q1 P02 +Q23	; zapisovanje vrednosti možnosti Q1 in Q23 v dnevnik

Možnost **D** je skladna s sintakso navadnega besedila **FN**.

Številke ISO-sintakse so skladne s številkami sintakse navadnega besedila.

Možnosti **P01**, **P02** itn. veljajo kot ograde za npr. računske znake, ki jih krmiljenje prikaže v navadnem besedilu.

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Spremembe na PLC-ju lahko povzročijo neželjeno vedenje in večje napake, npr. neuporabnost krmiljenja. Zaradi tega je dostop do PLC-ja zaščiten z geslom. Funkcije **D19, D20, D29** in **D37** podjetju HEIDENHAIN, proizvajalcu stroja in tretjim ponudnikom nudi možnost, da iz enega NC-programa komunicirajo s PLC. Uporaba s strani upravljalca stroj ali NC-programerja ni priporočljiva. Med izvajanjem funkcije in naknadno obdelavo obstaja nevarnost trka!

- ▶ Funkcije uporabljajte izključno v dogovoru s podjetjem HEIDENHAIN, proizvajalcem stroja ali tretjim ponudnikom
- ▶ Upoštevajte dokumentacije podjetja HEIDENHAIN, proizvajalca stroja in tretjih ponudnikov

27.3 Cikli

Osnove

Dodatno k NC-funkcijam z ISO-sintakso lahko v ISO-programih uporabljate tudi izbrane cikle s sintakso navadnega besedila. Programiranje je identično programiranju navadnega besedila.

Številke ciklov navadnega besedila so skladne s številkami funkcij G. Izjeme se pojavljajo pri starejših ciklih s številkami pod **200**. V teh primerih ustrezno številko funkcije G najdete v opisu cikla.

Dodatne informacije: "Obdelovalni cikli", Stran 465

Naslednji cikli niso na voljo v ISO-programih:

- Cikel **1 NAVEZ.TOCKA POLAR**
- Cikel **3 MERJENJE**
- Cikel **4 MERITEV 3D**
- Cikel **26 FAKT.DIM.OSNO SP.**

Podjetje HEIDENHAIN priporoča, da namesto cikla **G80 ODBDELOVALNI NIVO** uporabite bolj zmogljivo funkcijo **PLANE**. S funkcijami **PLANE** lahko npr. prosto izberete, ali želite programirati osni ali prostorski kot.

Dodatne informacije: "PLANE SPATIAL", Stran 1042

Zamik ničelne točke

Z NC-funkcijami **G53** ali **G54** programirate zamik ničelne točke. Možnost **G54** premakne ničelno točko obdelovanca na koordinate, ki jih definirate neposredno znotraj funkcije. Možnost **G53** uporablja vrednosti koordinat iz preglednice ničelnih točk. Z zamikom ničelne točke lahko ponovite obdelave na poljubnem mestu obdelovanca.

N110 G54 X+0 Y+50	; zamik ničelne točke obdelovanca na definirane koordinate
N110 G53 P01 10	; zamik ničelne točke obdelovanca na koordinate vrstice preglednice 10

Zamik ničelne točke ponastavite na naslednji način:

- Znotraj funkcije **G54** pri vsaki osi definirajte vrednost **0**
- Znotraj funkcije **G53** izberite vrstico preglednice, ki v vseh stolpcih vsebuje vrednost **0**

Krmiljenje v delovnem območju **Status** prikazuje naslednje informacije:

- ime in pot aktivne preglednice ničelnih točk
- Aktivna številka ničelne točke
- Opomba iz stolpca **DOC** aktivne številke ničelne točke

Napotki



S strojnim parametrom **CfgDisplayCoordSys** (št. 127501) proizvajalec stroja določi, v katerem koordinatnem sistemu prikaz stanja prikazuje aktiven zamik ničelne točke.

- Ničelne točke iz preglednice ničelnih točk se vedno nanašajo na trenutno referenčno točko obdelovanca.
- Če ničelno točko obdelovanca zamaknete s preglednico ničelnih točk, morate preglednico ničelnih točk predhodno aktivirati z možnostjo **:%TAB:**.
Dodatne informacije: "Aktiviranje preglednice ničelnih točk v NC-programu", Stran 1474
- Če delate brez možnosti **:%TAB:**, morate ročno aktivirati preglednico ničelnih točk.
Dodatne informacije: "Ročno aktiviranje preglednice ničelnih točk", Stran 1017

27.4 Funkcije navadnega besedila v ISO

Osnove

Dodatno k NC-funkcijam z ISO-sintakso in cikli lahko uporabljate tudi izbrane NC-funkcije s sintakso navadnega besedila v ISO-programih. Programiranje je identično programiranju navadnega besedila.

Nadaljnje informacije glede programiranja najdete v ustreznih poglavjih posameznih NC-funkcij.

Naslednje NC-funkcije so na voljo samo v programih navadnega besedila:

- Definicija vzorca z možnostjo **PATTERN DEF**
Dodatne informacije: "Definicija vzorca PATTERN DEF", Stran 411
- NC-funkcije za transformacijo koordinat **TRANS DATUM, TRANS MIRROR, TRANS ROTATION** in **TRANS SCALE**
Dodatne informacije: "NC-funkcije za transformacijo koordinat", Stran 1028
- Funkcije datotek **FUNCTION FILE** in **OPEN FILE**
Dodatne informacije: "Funkcije podatkov z možnostjo programiranja", Stran 1142
- Funkcije za obdelavo z vzporednimi osmi **PARAXCOMP** in **PARAXMODE**
Dodatne informacije: "Obdelava z vzporednimi osmi U, V in W", Stran 1266
- Programi z normalnimi vektorji
Dodatne informacije: "NC-programi, ustvarjeni s CAM", Stran 1283
- Dostop do preglednic s SQL-ukazi
Dodatne informacije: "Dostop do preglednice z navodili SQL", Stran 1399

28

**Pripomočki za
upravljanje**

28.1 Delovno območje Pomoč

Uporaba

V delovnem območju **Pomoč** krmiljenje prikazuje pomožno sliko za trenutni sintaktični element NC-funkcije ali integrirano pomoč za izdelke **TNCguide**.

Sorodne teme

- Aplikacija **Pomoč**

Dodatne informacije: "Aplikacija Pomoč", Stran 83

- Uporabniški priročnik kot integrirana pomoč za izdelke **TNCguide**

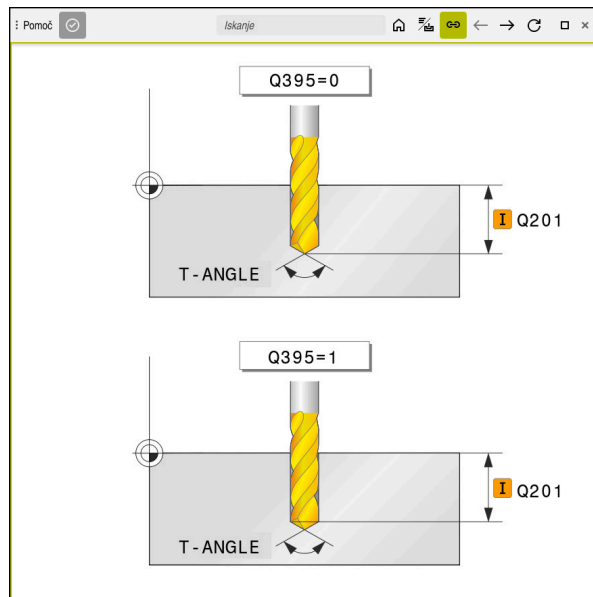
Dodatne informacije: "Uporabniški priročnik kot integrirana pomoč za izdelke TNCguide", Stran 82

Opis funkcije

Delovno območje **Pomoč** je mogoče izbrati v načinu delovanja **Programiranje** in aplikaciji **MDI**.

Dodatne informacije: "Način delovanja Programiranje", Stran 211

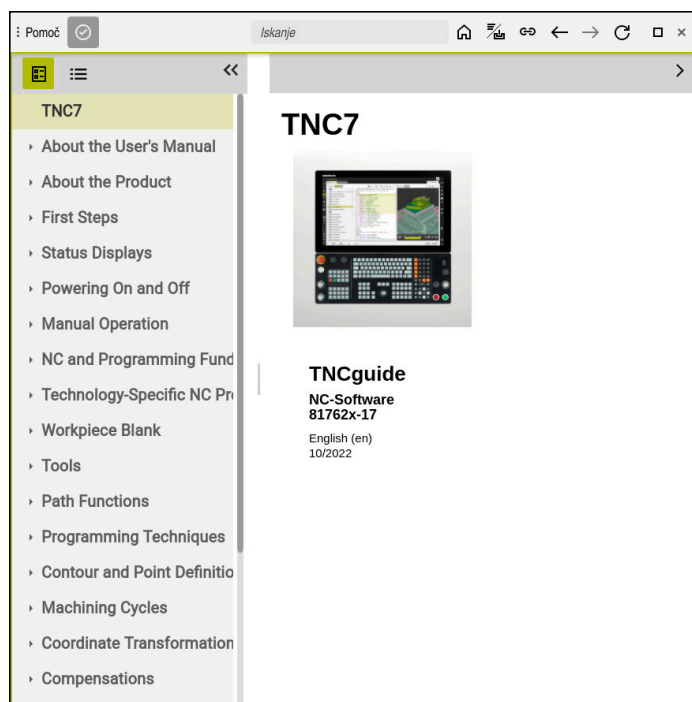
Dodatne informacije: "Aplikacija MDI", Stran 1915



Delovno območje **Pomoč** s pomožno sliko za parameter cikla

Če je delovno območje **Pomoč** aktivno, lahko krmiljenje med programiranje pomožno sliko prikaže tam namesto v delovnem območju **Program**.

Dodatne informacije: "Delovno območje Program", Stran 212






Delovno območje **Pomoč** z odprto možnostjo **TNCguide**

Če je delovno območje **Pomoč** aktivno, lahko krmiljenje prikaže integrirano pomoč za izdelke **TNCguide**.

Dodatne informacije: "Uporabniški priročnik kot integrirana pomoč za izdelke TNCguide", Stran 82

Simboli v delovnem območju Pomoč

Simbol	Funkcija
	<p>Prikaz začetne strani</p> <p>Začetna stran prikazuje vso razpoložljivo dokumentacijo. Želena dokumentacijo izberete s pomočjo navigacijskih ploščic, npr. TNCguide.</p> <p>Če je na voljo izključno ena dokumentacija, krmiljenje neposredno odpre vsebino.</p> <p>Če je odprta dokumentacija, lahko uporabite funkcijo iskanja.</p> <p>Dodatne informacije: "Simboli", Stran 84</p>
	<p>Prikaz možnosti TNCguide</p> <p>Dodatne informacije: "Uporabniški priročnik kot integrirana pomoč za izdelke TNCguide", Stran 82</p>
	<p>Prikaz pomožnih slik med programiranjem</p>

28.1.1 Napotek

S strojnim parametrom **stdTNChelp** (št. 105405) definirate, ali krmiljenje pomožne slike prikazuje kot pojavna okna v delovnem območju **Program**.

Dodatne informacije: "Delovno območje Program", Stran 212

28.2 Tipkovnica na zaslonu krmilne vrstice

Uporaba

S tipkovnico na zaslonu lahko vnesete NC-funkcije, črke in številke ter se premikate po njih.

Tipkovnica zaslona nudi naslednje načine:

- NC-vnos
- Vnos besedila
- Vnos formule

Opis funkcije

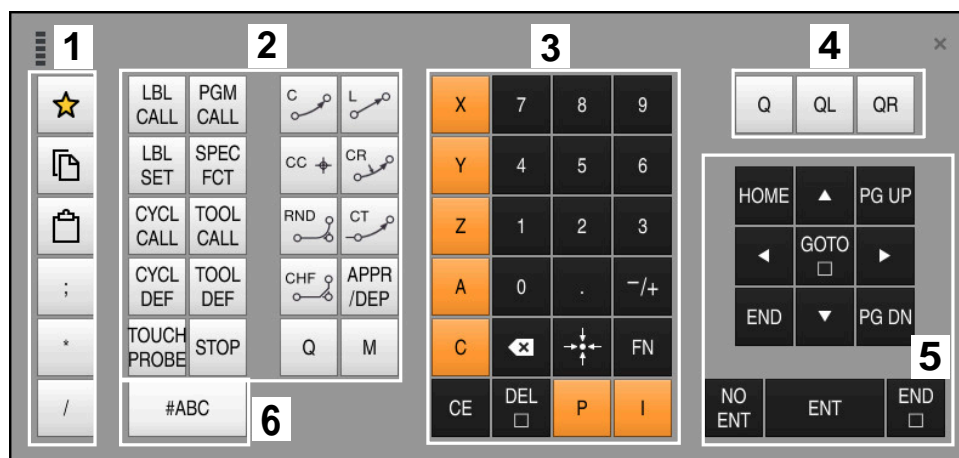
Krmiljenje po postopku zagona standardno odpre način NC-vnos.

Tipkovnico na zaslonu lahko premaknete. Tipkovnica ostane aktivna tudi po zamenjavi načina delovanja, vse dokler je ne zaprete.

Krmiljenje si zapomni položaj in način tipkovnice zaslona, vse do zaustavitve.

Delovno območje **Tipkovnica** nudi enake funkcije kot tipkovnica na zaslonu.

Območja NC-vnosov



Tipkovnica na zaslonu v načinu NC-vnos

NC-vnos vsebuje naslednja območja:

- 1 Funkcije datoteke
 - Določanje priljubljenih možnosti
 - Kopiraj
 - Vstavi
 - Vnos komentarja
 - Vnos točk razčlenitve
 - Skrivanje NC-niza
- 2 Funkcije NC
- 3 Tipke za osi in vnosi števil
- 4 Parametri Q
- 5 Tipke za navigacijo in pogovorno okno
- 6 Preklop na vnos besedila



Če v območju NC-funkcije večkrat izberete tipko **Q** krmiljenje spremeni vstavljeno sintakso v naslednjem zaporedju:

- **Q**
- **QL**
- **QR**

Območja za vnos besedila

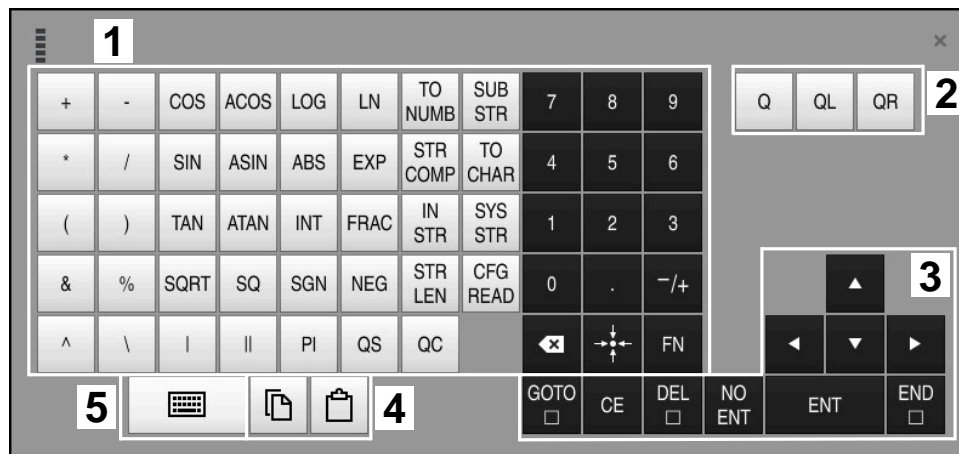


Tipkovnica na zaslonu v načinu Vnos besedila

Vnos besedila vsebuje naslednja območja:

- 1 Vnos
- 2 Tipke za navigacijo in pogovorno okno
- 3 Kopiranje in vstavljanje
- 4 Preklop na vnos formule

Območja za vnos formule



Tipkovnica na zaslonu v načinu Vnos formule

Vnos formule vsebuje naslednja območja:

- 1 Vnos
- 2 Parametri Q
- 3 Tipke za navigacijo in pogovorno okno
- 4 Kopiranje in vstavljanje
- 5 Preklop na NC-vnos

28.2.1 Odpiranje in zapiranje tipkovnice na zaslonu

Tipkovnico na zaslonu odprete na naslednji način:



- ▶ V krmilni vrstici izberite možnost **Tipkovnica na zaslonu**
- > Krmiljenje odpre tipkovnico na zaslonu.

Tipkovnico na zaslonu zaprete na naslednji način:



- ▶ Ob odprti tipkovnici na zaslonu izberite možnost **Tipkovnica na zaslonu**
- ▶ Namesto tega na tipkovnici na zaslonu izberite možnost **Zapri**
- > Krmiljenje zapre tipkovnico na zaslonu.

28.3 Funkcija GOTO

Uporaba

S tipko **GOTO** ali gumbom **GOTO številka niza** določite NC-niz, do katerega krmiljenje pozicionira kazalec. V načinu delovanja **Tabele** z gumbom **GOTO št. vrstice** določite vrstico preglednice.

Opis funkcije

Če ste odprli NC-program za obdelavo oz. ga odprli v simulaciji, krmiljenje pred NC-niz dodatno pozicionira kazalec za izvedbo. Krmiljenje potek programa ali simulacijo začne od določenega NC-niza, brez upoštevanja predhodnega NC-programa.

Vnesete lahko številko niza ali jo s pomočjo možnosti **Išči** izberete v NC-programu.

28.3.1 NC-niz izberite z možnostjo GOTO

NC-niz izberete na naslednji način:



- ▶ Izberite možnost **GOTO**
- > Krmiljenje odpre okno **Navodilo za skok GOTO**.
- ▶ Vnesite številko niza



- ▶ Izberite možnost **OK**
- > Krmiljenje kazalec pozicionira do določenega NC-niza.

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Če v poteku programa s pomočjo funkcije **GOTO** izberete NC-niz in potem obdelate NC-program, krmiljenje prezre vse predhodno programirane NC-funkcije, npr. transformacije. Na ta način obstaja pri naslednjih premikih nevarnost trka!

- ▶ Funkcijo **GOTO** uporabljajte samo pri programiranju in testiranju NC-programov
- ▶ Pri obdelavi NC-programov uporabljajte izključno možnost **Zap. niso**

Dodatne informacije: "Vstop v program s pomikom niza", Stran 1947

Napotki

- Namesto gumba **GOTO** lahko uporabite tudi bližnjico na tipkovnici **STRG+G**.
- Če krmiljenje v vrstici ukrepov prikaže simbol za izbiro, lahko z možnostjo **GOTO** odprete izbirno okno.

28.4 Vnos komentarjev

Uporaba

V NC-programu lahko vnesete komentarje in s pomočjo te funkcije razložite korake programa oz. podatke napotke.

Opis funkcije

Za dodajanje komentarjev so na voljo naslednje možnosti:

- Komentar znotraj NC-niza
- Komentar kot lasten NC-niz
- Določanje obstoječega NC-niza kot komentar

Komentarje krmiljenje označi z znakom ;. Krmiljenje komentarjev ne obdela v simulaciji in poteku programa.

Komentar lahko vsebuje najv. 255 znakov.



Zadnji znak v nizu z opombo ne sme biti tilda (~).

28.4.1 Vnos komentarja kot NC-niz

Komentar kot ločen NC-niz vnesete na naslednji način:

- ▶ Izberite NC-niz, za katerim želite vstaviti komentar



- ▶ Izberite možnost ;
- ▶ Krmiljenje za izbranim NC-nizom vstavi komentar kot nov NC-niz.
- ▶ Določanje komentarja

28.4.2 Vnos komentarja v NC-niz

Komentar znotraj NC-niza vstavite na naslednji način:

- ▶ Uredite zelen NC-niz



- ▶ Izberite možnost ;
- ▶ Krmiljenje na koncu stavka doda znak ;.
- ▶ Določanje komentarja

28.4.3 Dodajanje in odstranjevanje komentarjev v NC-nizu

Z gumbom **Označi kot kom./umakni kom.** lahko obstoječi NC-niz določite kot komentar ali komentar znova določite kot NC-niz.

V obstoječem NC-nizu komentarje dodajate in odstranjujete na naslednji način:

- ▶ Izberite zelen NC-niz



- ▶ Izberite možnost **Vklop/izklop komentarjev**
- > Krmiljenje na začetku niza doda znak ;.
- > Če je NC-niz že določen kot komentar, krmiljenje odstrani znak ;.

28.5 Skrivanje NC-nizov

Uporaba

Z možnostjo / ali gumbom **Vkl./izkl. skritih nizov** skrijete NC-nize.

Če skrijete NC-nize, lahko skrite NC-nize v poteku programa preskočite.

Sorodne teme

- Način delovanja **Programski tek**

Dodatne informacije: "Način delovanja Programski tek", Stran 1936

Opis funkcije

Če NC-niz označite z možnostjo /, je NC-niz skrit. Če v načinu delovanja **Programski tek** ali aplikaciji **MDI** aktivirate stikalo /**preskoku**, krmiljenje pri obdelavi preskoči NC-niz.

Ko je stikalo aktivno, krmiljenje NC-nize za preskok prikaže v sivi barvi.

Dodatne informacije: "Simbol in gumbi", Stran 1938

28.5.1 Skrivanje ali prikaz NC-nizov

NC-niz skrijete in prikažete na naslednji način:

- ▶ Izberite zelen NC-niz



- ▶ Izberite možnost **Vkl./izkl. skritih nizov**
- > Krmiljenje doda znak / pred NC-nizom.
- > Če je NC-niz že skrit, krmiljenje odstrani znak /.

28.6 Razčlenitev NC-programov

Uporaba

S pomočjo točk razčlenitve lahko dolge in kompleksne NC-programe oblikujete bolj pregledno in razumljivo ter se hitreje pomikate skozi NC-program.

Sorodne teme

- Stolpec **Struktura** delovnega območja **Program**
Dodatne informacije: "Stolpec Struktura v delovnem območju Program", Stran 1498

Opis funkcije

Vaše NC-programe lahko strukturirate s pomočjo točk razčlenitve. Točke razčlenitve so besedila, katere lahko kot komentar ali naslov uporabite v naslednjih vrsticah programa.

Točka razčlenitve lahko vsebuje najv. 255 znakov.

Krmiljenje točke razčlenitve prikazuje v stolpcu **Struktura**.

Dodatne informacije: "Stolpec Struktura v delovnem območju Program", Stran 1498

28.6.1 Vnos točk razčlenitve

Točko razčlenitve vnesete na naslednji način:

- ▶ Izberite želeni NC-niz, za katerim želite vstaviti točko razčlenitve
 - ▶ Izberite možnost *
 - ▶ Krmiljenje za izbranim NC-nizom vstavi točko razčlenitve tar kot nov NC-niz.
 - ▶ Določanje besedila razčlenitve

28.7 Stolpec Struktura v delovnem območju Program

Uporaba

Ko odprete NC-program, krmiljenje preišče NC-program glede strukturnih elementov in te strukturne elemente prikaže v stolpcu **Struktura**. Strukturni elementi delujejo kot povezave in omogočajo hitro pomikanje v NC-programu.

Sorodne teme

- Delovno območje **Program**, določite vsebine stolpca **Struktura**
Dodatne informacije: "Nastavitve v delovnem območju Program", Stran 215
- Ročni vnos točk razčlenitve
Dodatne informacije: "Razčlenitev NC-programov", Stran 1498

Opis funkcije

Program	
0	PGM BEGIN MM
1	PGM CALL TNC:\nc_prog\nc_doc\RESET.H
7	TOOL CALL NC_SPOT_DRILL_D8
10	CYCL DEF 200 VRTANJE
13	TOOL CALL DRILL_D5
16	CYCL DEF 200 VRTANJE

Stolpec **Struktura** s samodejno ustvarjenimi strukturnimi elementi

Če odprete NC-program, krmiljenje samodejno ustvari razčlenitev.

V oknu **Programske nastavitve** določite, katere strukturne elemente krmiljenje prikaže v razčlenitvi. Strukturnih elementov **PGM BEGIN** in **PGM END** ne morete skriti.







Dodatne informacije: "Nastavitve v delovnem območju Program", Stran 215

Stolpec **Struktura** prikazuje naslednje informacije:

- Številka NC-niza
- Simbol NC-funkcije
- Informacije, odvisne od funkcije


Krmiljenje znotraj razčlenitve prikazuje naslednje simbole:

Simbol	Funkcije	Informacije
PGM BEGIN	BEGIN PGM	Merska enota NC-programa MM ali INCH
TOOL CALL	TOOL CALL	<ul style="list-style-type: none"> ■ Po potrebi ime številka orodja ■ Po potrebi indeks orodja ■ Po potrebi komentar
*	* Niz zgradbe	<ul style="list-style-type: none"> ■ Po potrebi vneseno zaporedje znakov ■ Po potrebi komentar
LBL SET	LBL SET	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ime in številka oznake ■ Po potrebi komentar
LBL SET	LBL 0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Številka oznake ■ Po potrebi komentar
CYCL DEF	CYCL DEF	Številka in ime določenega cikla
TCH PROBE	TCH PROBE	Številka in ime določenega cikla
MON START	MONITORING SECTION START	<ul style="list-style-type: none"> ■ Po potrebi v sintaktičnem elementu AS vneseno zaporedje znakov ■ Po potrebi komentar
MON STOP	MONITORING SECTION STOP	Po potrebi komentar
PGM CALL	PGM CALL	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pot priklicanega NC-programa, npr. TNC:\Safe.h ■ Po potrebi komentar
SPEC FCT	FUNCTION MODE	<ul style="list-style-type: none"> ■ Izbran način obdelave MILL, TURN ali GRIND ■ Po potrebi izbrana kinematika ■ Po potrebi komentar

Simbol	Funkcije	Informacije
	M2 ali M30	Po potrebi komentar
	M1	Po potrebi komentar
	STOP ali M0	Po potrebi komentar
	APPR	<ul style="list-style-type: none"> ■ Izbrana funkcija primika ■ Po potrebi komentar
	DEP	<ul style="list-style-type: none"> ■ Izbrana funkcija odmika ■ Po potrebi komentar
	PGM END	Brez dodatnih informacij

V načinu delovanja **Programski tek** stolpec **Struktura** vsebuje vse točke razčlenitve, tudi tiste priklicanih NC-programov. Krmiljenje vstavi razčlenitev priklicanih NC-programov.

Dodatne informacije: "Navigacijska pot v delovnem območju Program", Stran 1944

 Krmiljenje komentarjev kot ločene NC-nize ne prikazuje znotraj razčlenitve. Ti NC-nizi se začnejo z znakom ;.
"Vnos komentarjev"

28.7.1 Urejanje NC-niza s pomočjo razčlenitve

NC-niz s pomočjo razčlenitve urejate na naslednji način:

▶ Odprite NC-program



▶ Odprite stolpec **Struktura**

▶ Izberite strukturni element

▶ Krmiljenje kazalec pozicionira na ustrezen NC-niz v NC-programu. Fokus kazalca ostane v stolpcu **Struktura**.



▶ Izberite puščico desno

▶ Fokus kazalca preskoči na NC-niz.



▶ Izberite puščico desno

▶ Krmiljenje uredi NC-niz.

Napotki

- Pri dolgih NC-programih lahko sestava razčlenitve traja dlje od nalaganja NC-programa. Tudi če razčlenitev še ni ustvarjena, lahko delate neodvisno od naloženega NC-programa.
- Znotraj stolpca **Struktura** se lahko s puščičnimi tipkami premikate navzgor in navzdol.
- Če strukturne elemente označite znotraj stolpca **Struktura**, krmiljenje tudi ustrezne NC-nize označi tudi v NC-programu. Z bližnjico na tipkovnici **STRG+LEER** zaključite označevanje. Če znova pritisnete **STRG+LEER**, krmiljenje znova vzpostavi označeno izbiro.
- Krmiljenje priklican NC-program v razčlenitvi prikaže z belim ozadjem. Če se dvakrat dotaknete ali kliknete na takšen strukturni element, krmiljenje po potrebi NC-program odpre v novem zavihku. Če je NC-program odprt, krmiljenje preklopi v ustrezen zavihek.

28.8 Stolpec Iskanje v delovnem območju Program

Uporaba

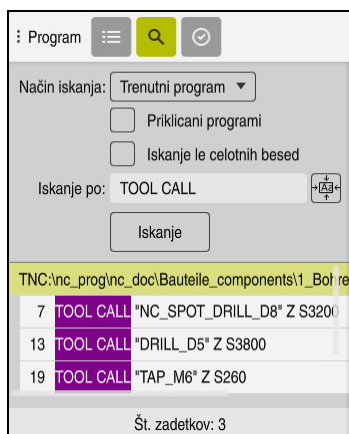
V stolpcu **Iskanje** lahko NC-program raziščete s poljubnimi zaporedji znakov, npr. s posameznimi sintaktičnimi elementi. Krmiljenje prikaže vse najdene rezultate.

Sorodne teme

- Iskanje enakega sintaktičnega elementa v NC-programu s pomočjo puščičnih tipk

Dodatne informacije: "Iskanje enakih sintaktičnih elementov v različnih NC-nizih", Stran 221

Opis funkcije



Stolpec **Iskanje** v delovnem območju **Program**

Celoten obseg funkcij krmiljenje nudi samo v načinu delovanja **Programiranje**. Aplikacijo **MDI** lahko poiščete samo v aktivnem NC-programu. V načinu delovanja **Programski tek** ni na voljo način **Išči in zamenjaj**.

Krmiljenje v stolpcu **Iskanje** nudi naslednje funkcije, simbole in gumb:

Območje	Funkcija
Iskanje v:	<ul style="list-style-type: none"> ■ Trenutni program Iskanje po trenutnem NC-programu in izbirno vseh priklicanih NC-programih ■ Odprti programi Iskanje po vseh odprtih NC-programih ■ Išči in zamenjaj Iskanje zaporedja znakov in zamenjava z novim zaporedjem znakov, npr. sintaktičnimi elementi <p>Dodatne informacije: "Način Išči in zamenjaj", Stran 1503</p>
Iskanje le celotnih besed	<p>Če aktivirate potrditveno polje, krmiljenje prikazuje samo točna prekrivanja. Če iščete npr. Z+10, krmiljenje prezre Z+100. Potrditveno polje je na voljo v vseh načinih.</p>
Iskanje po:	<p>V območju za vnos določite iskalni pojem. Če še niste vnesli nobenega znaka, vam krmiljenje za izbiro ponudi zadnjih šest iskalnih pojmov. Krmiljenje pri iskanju ne upošteva velikih in malih črk.</p>
	<p>S simbolom Prezemi izbiro trenutno izbrani sintaktični element prevzame v polje za vnos. Če NC-niza ne uredite, krmiljenje prevzame odpiralnik sintakse.</p>
Iskanje	<p>S tem gumbom zaženete iskanje v načinoma Trenutni program in Odprti programi.</p>

Krmiljenje za rezultate prikazuje naslednje informacije:

- Število rezultatov
- Poti datotek NC-programov
- Številke NC-nizov
- Celotni NC-nizi

Krmiljenje rezultate združuje glede na NC-programe. Če izberete rezultat, krmiljenje kazalec pozicionira na ustrezen NC-niz.

Način Išči in zamenjaj

V načinu **Išči in zamenjaj** lahko iščete po zaporedjih znakov in najdene rezultate zamenjate z drugimi zaporedji znakov, npr. sintaktičnimi elementi.

Krmiljenje pred zamenjavo sintaktičnega elementa izvede preverjanje sintakse. S preverjanje sintakse krmiljenje zagotovi, da nova vsebina ustvari pravilno sintakso. Če rezultat privede do napake sintakse, krmiljenje vsebine ne zamenja in prikaže sporočilo.

V načinu **Išči in zamenjaj** krmiljenje nudi naslednja potrditvena polja in gumb:

Potrditveno polje ali gumb	Pomen
Iskanje nazaj	Krmiljenje NC-program razišče od spodaj navzgor.
Na koncu začni od začetka	Krmiljenje razišče celoten NC-program, prek začetka in konca NC-programa.
Išči naprej	Krmiljenje NC-program razišče z iskalnim pojmom. Krmiljenje označi naslednji rezultat v NC-programu.
Zamenjaj	Krmiljenje izvede preverjanje sintakse in označeno vsebino v NC-programu zamenja z vsebino polja Zamenjaj s/z .
Zamenjaj in išči naprej	Če še niste izvedli iskanja, krmiljenje označi samo prvi rezultat. Če je označen rezultat, krmiljenje izvede preverjanje sintakse in najdeno vsebino samodejno zamenja z vsebino iz polja Zamenjaj s/z . Potem krmiljenje označi naslednji rezultat.
Zamenjaj vse	Krmiljenje izvede preverjanje sintakse in vse najdene rezultate samodejno zamenja z vsebino iz polja Zamenjaj s/z .

28.8.1 Iskanje in zamenjava sintaktičnih elementov

Sintaktične elemente v NC-programu iščete in zamenjate na naslednji način:



- ▶ Izberite način delovanja, npr. **Programiranje**
- ▶ Izberite zelen NC-program
- ▶ Krmiljenje izbran NC-program odpre v delovnem območju **Program**.



- ▶ Odprite stolpec **Iskanje**
- ▶ V polju **Iskanje v**: izberite funkcijo **Išči in zamenjaj**
- ▶ Krmiljenje prikaže polji **Iskanje po**: in **Zamenjaj s/z**.
- ▶ V polju **Iskanje po**: vnesite vsebino za iskanje, npr. **M4**
- ▶ V polju **Zamenjaj s/z**: vnesite zeleno vsebino, npr. **M3**
- ▶ Izberite možnost **Išči naprej**
- ▶ Krmiljenje prvi rezultat v NC-programu označi z vijolično barvo.
- ▶ Izberite možnost **Zamenjaj**
- ▶ Krmiljenje izvede preverjanje sintakse in v primeru uspešnega preverjanja zamenja vsebino.

Išči naprej

Zamenjaj

Napotki

- Rezultati iskanja se ohranijo tako dolgo, dokler krmiljenja ne zaustavite oz. ne izvedete ponovnega iskanja.
- Če se dvakrat dotaknete ali kliknete rezultat iskanja v priklicanem NC-programu, krmiljenje po potrebi odpre NC-program v novem zavihku. Če je NC-program odprt, krmiljenje preklopi v ustrezen zavihek.
- Če pri možnosti **Zamenjaj s/z:** ne vnesete nobene vrednosti, krmiljenje izbriše iskano vrednost in vrednost za zamenjavo.

28.9 Primerjava programa

Uporaba

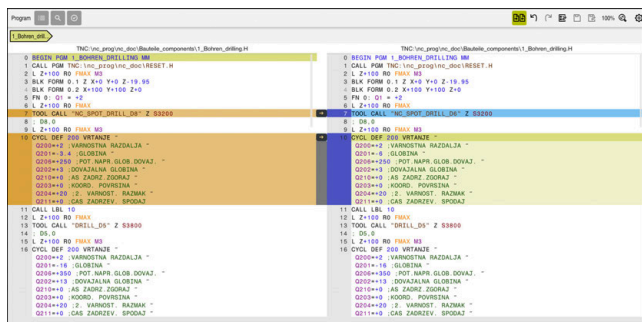
S funkcijo **Primerjava programa** določite razlike med dvema NC-programoma. Odstopanja lahko prevzamete v aktivni NC-program. Če so v aktivnem NC-programu prisotne neshranjene spremembe, lahko NC-program primerjate z nazadnje shranjeno različico.

Pogoji

- Najv. 30.000 vrstic na NC-program
- Krmiljenje upošteva dejanske vrstice, ne število NC-nizov. NC-nizi lahko tudi s številko niza zajemajo več vrstic, npr. ciklov.

Dodatne informacije: "Vsebine NC-programa", Stran 208

Opis funkcije



Primerjava programa dveh NC-programov

Primerjavo programov lahko uporabljate samo v načinu delovanja **Programiranje** v delovnem območju **Program**.

Krmiljenje aktivni NC-program prikazuje desno, program za primerjavo pa levo.

Krmiljenje razlike označi z naslednjimi barvami:

Barva	Sintaktični element
Siva	Manjkajoč NC-niz ali manjkajoča vrstica pri različno dolgih NC-funkcijah
Oranžna	NC-niz z razliko v programu za primerjavo
Modra	NC-niz z razliko v aktivnem NC-programu

Med primerjavo programa urejate aktivni NC-program, programa za primerjavo pa ne.

Če se NC-nizi razlikujejo, lahko s pomočjo puščičnega simbola NC-nize programa za primerjavo prevzamete v aktiven NC-program.

28.9.1 Prezem razlik v aktiven NC-program

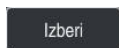
Razlike na naslednji način prevzamete v aktivni NC-program:



- ▶ Izberite način **Programiranje**



- ▶ Odprite NC-program
- ▶ Izberite možnost **Primerjava programa**
- > Krmiljenje odpre pojavno okno za izbiro datoteke.
- ▶ Izberite program za primerjavo



- ▶ Izberite možnost **Izberi**
- > Krmiljenje oba NC-programa prikaže v pogledu za primerjavo in označi vse odstopajoče NC-nize.



- ▶ Pri zelenem NC-nizu izberite puščični simbol
- > Krmiljenje NC-niz prevzame v aktivni NC-program.



- ▶ Izberite možnost **Primerjava programa**
- > Krmiljenje zaključi pogled za primerjavo in razlike prevzame v aktivni NC-program.

Napotki

- Če primerjani NC-programi vsebujejo več kot 1000 razlik, krmiljenje prekine primerjavo.
- Če NC-program vsebuje neshranjene spremembe, krmiljenje v zavihku aplikacijske vrstice pred imenom NC-programa prikazuje zvezdico.
- Če v programu za primerjavo označite več NC-nizov,, lahko te NC-nize prevzamete istočasno. Če več NC-nizov označite v aktivnem NC-programu, lahko te NC-nize prepisete istočasno.

Dodatne informacije: "Kontekstni meni", Stran 1505

28.10 Kontekstni meni

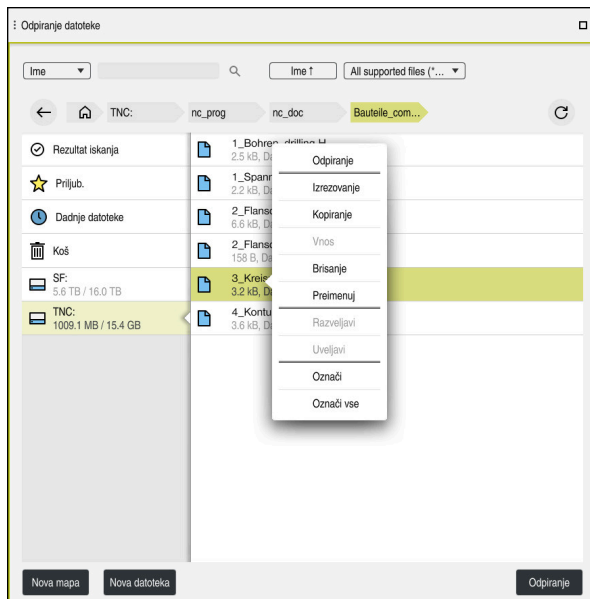
Uporaba

Z gibom Zadrži ali desnim klikom z miško krmiljenje odpre kontekstni meni za izbrani element, npr. NC-nizi ali datoteke. Z različnimi funkcijami kontekstnega menija lahko izvedete funkcije za trenutno izbrane elemente.

Opis funkcije

Možne funkcije kontekstnega menija so odvisne od izbranega elementa in izbranega načina delovanja.

Splošno



Kontekstni meni v delovnem območju **Odpiranje datoteke**

Kontekstni meni nudi naslednje funkcije:






- Izrezovanje
- Kopiranje
- Vnos
- Brisanje
- Razveljavi
- Uveljavi
- Označi
- Označi vse



Če izberete funkcijo **Označi** ali **Označi vse**, krmiljenje odpre vrstico ukrepov. Vrstica ukrepov prikazuje vse funkcije, ki jih je trenutno mogoče izbrati v kontekstnem meniju.

Namesto kontekstnega menija lahko uporabite bližnjico na tipkovnici:

Dodatne informacije: "Simboli krmilne površine", Stran 123

Tipka ali bližnjica na tipkovnici	Pomen
STRG+PRAZNO	Označevanje izbrane vrstice
SHIFT+↑	Dodatno označevanje zgornje vrstice
SHIFT+↓	Dodatno označevanje spodnje vrstice
SHIFT+ 	Označite do začetka strani Ne v načinu delovanja Tabele
SHIFT+ 	Označite do konca strani Ne v načinu delovanja Tabele
SHIFT+ 	Označite do prve vrstice Ne v načinu delovanja Tabele
SHIFT+ 	Označite do zadnje vrstice Ne v načinu delovanja Tabele
	Prekinitev označevanja



Bližnjica na tipkovnici ne deluje v delovnem območju **Seznam naročil**.

Kontekstni meni v načinu delovanja Datoteke

V načinu delovanja **Datoteke** kontekstni meni dodatno nudi naslednje funkcije:

- Odpiranje
- Izberi v poteku programa
- Preimenuj

Kontekstni meni pri funkcijah navigacije nudi ustrezne pripadajoče funkcije, npr. **Zavrzi rezultate iskanja**.

Dodatne informacije: "Kontekstni meni", Stran 1505

Kontekstni meni v načinu delovanja Tabele

V načinu delovanja **Tabele** kontekstni meni dodatno nudi funkcijo **Prekinitev**. S funkcijo **Prekinitev** prekinete postopek označevanje.

Dodatne informacije: "Način delovanja Tabele", Stran 1962

Kontekstni meni v delovnem območju Seznam naročil (možnost št. 22)

Program	Trajanje	Konec	Ref.t.	Cr.	Pgm	Sta
Paleta:	16m 20s			✓	✗	✓
Haus. Izbriši	4m 5s	09:29	✓	✗	✓	✗
Haus. Označi	4m 5s	09:33	✓	✗	✓	✗
Haus. Prekliči oznako	4m 5s	09:37	✓	✗	✓	✗
Haus. Vnos prej	4m 5s	09:41	✓	✗	✓	✗
Haus. Vnos potem	4m 5s	09:41	✓	✗	✓	✗
TNC. Usmerjeno na obdel.	0s	09:41	✓	✓	✓	✗
TNC. Usmerjeno na orodje			✓	✓	✓	✗
TNC. Ponast. W-stanja			✓	✓	✓	✗

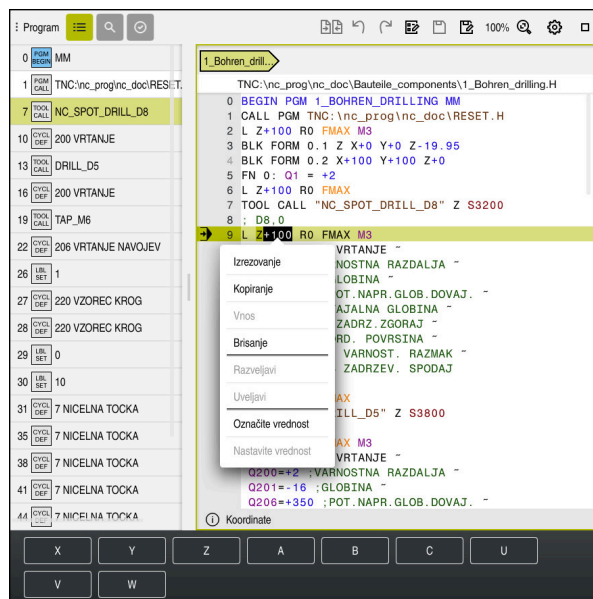
Kontekstni meni v delovnem območju **Seznam naročil**

V delovnem območju **Seznam naročil** kontekstni meni dodatno nudi naslednje funkcije:

- **Prekliči oznako**
- **Vnos prej**
- **Vnos potem**
- **Usmerjeno na obdel.**
- **Usmerjeno na orodje**
- **Ponast. W-stanja**

Dodatne informacije: "Delovno območje Seznam naročil", Stran 1920

Kontekstni meni v delovnem območju Program



Kontekstni meni za izbrano vrednost v delovnem območju **Program** načina delovanja **Programiranje**

V delovnem območju **Program** kontekstni meni dodatno nudi naslednje funkcije:

- **Vnesi zadnji NC-niz**

S funkcijo lahko vstavite nazadnje izbrisan ali urejen NC-niz. Ta NC-niz lahko vstavite v vsak poljuben NC-program.

Samo v načinu delovanja **Programiranje** in aplikaciji **MDI**

- **Ustvari NC-element**

Samo v načinu delovanja **Programiranje** in aplikaciji **MDI**

Dodatne informacije: "NC-sestavni deli za ponovno uporabo", Stran 386

- **Uredi konturo**

Samo v načinu delovanja **Programiranje**

Dodatne informacije: "Uvoz kontur v grafično programiranje", Stran 1430

- **Označite vrednost**

Aktivno, če izberete vrednost NC-niza.

- **Nastavite vrednost**

Aktivno, če izberete vrednost NC-niza.

Dodatne informacije: "Delovno območje Program", Stran 212



Funkciji **Označite vrednost** in **Nastavite vrednost** sta na voljo v načinu delovanja **Programiranje** in aplikaciji **MDI**.

Možnost **Nastavite vrednost** je prav tako na voljo med urejanjem. V tem primeru odpade sicer potrebno označevanje vrednosti za zamenjavo.

Lahko npr. vrednosti iz kalkulatorja ali prikaza položaja shranite v odložišče in vstavite s funkcijo **Nastavite vrednost**.

Dodatne informacije: "Kalkulator", Stran 1511

Dodatne informacije: "Prikaz stanja vrstice TNC", Stran 167

Če označite NC-niz, krmiljenje na začetku in koncu označenega območja prikazuje označevalne puščice. S temi označevalnimi puščicami lahko spremeni označeno območje.

Kontekstni meni v konfiguracijskem urejevalniku

V konfiguracijskem urejevalniku kontekstni meni dodatno nudi naslednje funkcije:

- **Neposreden vnos vrednosti**
- **Izdelajte kopijo**
- **Povrnite kopijo**
- **Menjava imena ključa**
- **Odpri element**
- **Odstrani element**

Dodatne informacije: "Strojni parametri", Stran 2137

28.11 Kalkulator

Uporaba

Krmiljenje v krmilni vrstici nudi kalkulator. Rezultat lahko shranite v odložišče in vrednosti vstavite iz odložišča.

Opis funkcije

Kalkulator nudi naslednje računske funkcije:

- Osnovne račun. operacije
- Trigonometrične osnovne funkcije
- Kvadratni koren
- Račun s potenco
- Recipročna vrednost



Kalkulator

Preklapljate lahko med načinoma Radian **RAD** ali Stopinje **DEG**.

Rezultat lahko shranite v odložišče ali v kalkulator vstavite nazadnje v odložišče shranjeno vrednost.

Kalkulator v poteku shrani zadnjih deset izračunov. Shranjene rezultate lahko uporabite za dodatne izračune. Potek lahko ročno izbrišete.

28.11.1 Odpiranje in zapiranje kalkulatorja

Kalkulator odprete na naslednji način:



- ▶ V krmilni vrstici izberite možnost **Kalkulator**
- > Krmiljenje odpre kalkulator.



Kalkulator zaprete na naslednji način:



- ▶ Ob odprtju kalkulatorja izberite možnost **Kalkulator**
- > Krmiljenje zapre kalkulator.



28.11.2 Izbira rezultata iz poteka

Rezultat iz poteka za nadaljnje izračune izberete na naslednji način:

- 
 - ▶ Izberite možnost **Potek**
 - > Krmiljenje odpre potek kalkulatorja.
 - ▶ Izberite želen rezultat
- 
 - ▶ Izberite možnost **Potek**
 - > Krmiljenje zapre potek kalkulatorja.

28.11.3 Izbris poteka

Potek izbrisete na naslednji način:

- 
 - ▶ Izberite možnost **Potek**
 - > Krmiljenje odpre potek kalkulatorja.
- 
 - ▶ Izberite možnost **Izbriši**
 - > Krmiljenje izbriše potek kalkulatorja.

28.12 Računalo podatkov o rezanju

Uporaba

Z računalom rezalnih podatkov lahko izračunate število vrtljajev ter pomik za obdelovalni postopek. Izračunane vrednosti lahko nato v NC-programu prevzamete v odprto pogovorno okno za primik ali število vrtljajev.

Za cikle OCM (možnost št. 167) krmiljenje nudi možnost

OCM-računalo rezal. podatkov.

Dodatne informacije: "OCM-računalo rezalnih podatkov (možnost št. 167)",
Stran 656

Pogoj

- Rezkanje **FUNCTION MODE MILL**

Opis funkcije

Okno **Računalo podatkov o rezanju**

Na levi strani računalna rezalnih podatkov vnesite podatke. Na desni strani vam krmiljenje prikazuje izračunan rezultat.

Če izberete orodje, določeno v upravljanju podatkov, krmiljenje samodejno prevzame premer orodja in število rezil.

Število vrtljajev lahko izračunate na naslednji način:

- Hitrost rezanja **VC** v m/min
- Število vrtljajev vretena **S** v vrt/min

Pomik lahko izračunate na naslednji način:

- Pomik na zob **FZ** v mm
- Pomik na vrtljaj **FU** v mm

Namesto tega lahko rezalne podatke izračunate s pomočjo preglednic.

Dodatne informacije: "Izračun s preglednicami", Stran 1514

Prevzem vrednosti

Po izračunu rezalnih podatkov lahko izberete katere vrednosti krmiljenje prevzame.

Za orodje imate naslednje možnosti izbire:

- Številka aktivnega orodja
- Ime orodja
- brez prevzema vrednosti

Za število vrtljajev imate naslednje možnosti izbire:

- Hitrost reza (VC)
- Št. vrtljaj. vretena (S)
- brez prevzema vrednosti

Za pomik imate na naslednje možnosti izbire:

- Pomik zoba (FZ)
- Pomik vrtljajev (FU)
- Primik tipa (F)
- brez prevzema vrednosti

Izračun s preglednicami

Za izračun rezalnih podatkov s pomočjo preglednic, morate določiti naslednje:

- Material obdelovanca vnesite v preglednico **WMAT.tab**
Dodatne informacije: "Preglednica za materiale obdelovanca WMAT.tab", Stran 2032
- Rezalni material orodja v preglednici **TMAT.tab**
Dodatne informacije: "Preglednica za rezalne materiale orodja TMAT.tab", Stran 2033
- Kombinacija iz materiala obdelovanca in rezalnega materiala v preglednici rezalnih podatkov ***.cut** ali preglednici rezalnih podatkov, odvisni od premera ***.cutd**



S pomočjo poenostavljene preglednice rezalnih podatkov določite števila vrtljajev in pomike, in sicer z rezalnimi podatki, ki so neodvisni od polmera orodja, npr. **VC** in **FZ**.

Dodatne informacije: "Preglednica rezalnih podatkov *.cut", Stran 2033

Če za izračun potrebujete različne rezalne podatke glede na polmer orodja, uporabite preglednico rezalnih podatkov, odvisnih od premera.

Dodatne informacije: "Od premera odvisna preglednica rezalnih podatkov *.cutd", Stran 2034

- Parameter orodja v upravljanju orodij:
 - **R**: polmer orodja
 - **LCUTS**: število rezil
 - **TMAT**: rezalni material iz možnosti **TMAT.tab**
 - **CUTDATA**: vrstica preglednice iz preglednice rezalnih podatkov ***.cut** ali ***.cutd**

28.12.1 Odpiranje računalnega rezalnih podatkov

Računalo rezalnih podatkov odprete na naslednji način:

- ▶ Uredite zelen NC-niz
- ▶ Izberite sintaktični element za pomik ali število vrtljajev
 - ▶ Izberite možnost **Računalo podatkov o rezanju**
 - ▶ Krmiljenje odpre okno **Računalo podatkov o rezanju**.



28.12.2 Izračun rezalnih podatkov s preglednicami

Da lahko rezalne podatke izračunate s preglednicami, morajo biti izpolnjeni naslednji pogoji:

- Preglednica **WMAT.tab** je ustvarjena
- Preglednica **TMAT.tab** je ustvarjena
- Preglednica ***.cut** ali ***.cutd** je ustvarjena
- Rezalni material in preglednica rezalnih podatkov sta dodeljena v upravljanju orodij

Rezalne podatke s preglednicami izračunate na naslednji način:

- ▶ Uredite zelen NC-niz



- ▶ Odprite možnost **Računalo podatkov o rezanju**
- ▶ Izberite možnost **Aktiviraj rezalne podatke iz tabele**
- ▶ S pomočjo možnosti **Izberite material** izberite material obdelovanca
- ▶ S pomočjo možnosti **Izberite način obdelave** izberite kombinacijo materiala obdelovanca-rezalnega materiala
- ▶ Izberite zeleno vrednost za prevzem
- ▶ Izberite možnost **Prevzem**
- ▶ Krmiljenje izračunane vrednosti prevzame v NC-niz.

Prevzem

Napotki

Z računalom rezalnih podatkov ni mogoče izračunati rezalnih podatkov med struženjem (Možnost št. 50), saj se podatki primika in števila vrtljajev pri struženju in rezkanju razlikujejo.

Pri struženju se pomiki običajno določijo v milimetrih na obrat (mm/1) (**M136**), računalo rezalnih podatkov pa pomike vedno računa v milimetrih na minuto (mm/min). Poleg tega se polmer v računalu rezalnih podatkov nanaša na orodje, pri struženju pa je potreben premer obdelovanca.








28.13 Meni z obvestili informacijske vrstice

Uporaba

V meniju z obvestili informacijske vrstice krmiljenje prikazuje trenutne napake in napotke. V odprtem načinu krmiljenje prikazuje podrobne informacije glede obvestil.

Opis funkcije

Krmiljenje naslednje tipe obvestil razlikuje z naslednjimi simboli:

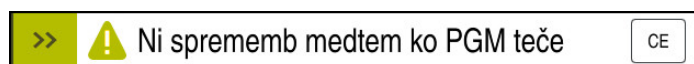
Simbol	Tip obvestila	Pomen
	Napaka Vrsta vprašanja	Krmiljenje prikaže pogovorno okno z možnostmi izbire, med katerimi morate izbrati. Napake ne morete izbrisati, ampak lahko izberete samo eno od možnosti odgovora. Po potrebi krmiljenje nadaljuje s pogovornim oknom, dokler vzrok ali odpravljanje napake ni jasno določeno.
	Napaka, ki zahteva ponastavitev	Krmiljenje je treba ponovno zagnati. Sporočila ni mogoče izbrisati.
	Napaka	Če želite nadaljevati, morate izbrisati sporočilo. Napako lahko izbrišete šele po odpravi vzroka.
	Opozorilo	Nadaljujete lahko brez brisanja sporočila. Večino opozoril lahko izbrišete kadar koli, pri nekaterih opozorilih pa je treba najprej odpraviti vzrok.
	Informacije	Nadaljujete lahko brez brisanja sporočila. Informacije lahko izbrišete kadar koli.
	Napotek	Nadaljujete lahko brez brisanja sporočila. Krmiljenje prikazuje napotek do naslednjega veljavnega pritiska tipke.
		Brez trenutnih obvestil

Meni z obvestili je standardno zaprt.

Krmiljenje obvestila prikaže npr. v naslednjih primerih:

- Logična napaka v NC-programu
- Konturni elementi, ki jih ni mogoče izvesti
- Nepravilne uporabe tipalnih sistemov
- Spremembe strojne opreme

Vsebina



Meni z obvestili je zaprt v informacijski vrstici

Če krmiljenje prikazuje obvestilo, utripa puščica na levi strani obvestila. S to puščico potrdite sprejem obvestila, potem krmiljenje pomanjša obvestilo.

Krmiljenje v zaprtem meniju z obvestili prikazuje naslednje informacije:

- Tip obvestila
- Sporočilo
- Število trenutnih napak, opozoril in informacij

Izčrpna obvestila

Če se dotaknete ali kliknete na simbol oz. v območje obvestila, krmiljenje odpre meni z obvestili.

The screenshot shows a window titled 'Sporočila' with a table of messages and a detailed view of the first message.

Vrsta	Številka napake	Sporočilo	Datum
	250-03f3	Izbrani blok ni izbran	14.11.2022 / 09:22:40:153
	280-03e8	Vreteno?	14.11.2022 / 09:22:39:169
	d00-0000	Nalepka je večkrat določena	14.11.2022 / 09:22:33:630

Sporočilo [250-03f3]
Izbrani blok ni izbran

Vzrok
Po prekinitvi v toku programa krmiljenje z mesta, na katerem se trenutno nahaja kurzor, teka programa ne more nadaljevati.

Odprava
Izberite zeleno mesto za nadaljevanje programa z "GOTO" + številka bloka, ali s funkcijo premik bloka naprej.

Buttons: **Briši vse**, **Združiti** (toggle), **Zaustavitev**, **Shranjevanje serv. datotek**, **Detalji**

Zaprto meni z obvestili s trenutnimi obvestili

Krmiljenje vsa trenutna obvestila prikazuje kronološko.

Meni z obvestili prikazuje naslednje informacije:

- Tip obvestila
- Številka napake
- Sporočilo
- Datum
- Dodatne informacije (vzrok, odpravljanje, informacije za NC-program)

Izbris obvestila

Za brisanje obvestil imate na voljo naslednje možnosti:

- Tipka **CE**
- Gumb **CE** v meniju z obvestili
- Gumb **Briši vse** v meniju z obvestili

Pokaži

Z gumbom **Detalji** lahko prikažete in skrijete interne informacije o obvestilu. Te informacije so pomembne v servisnem primeru.

Združiti

Če aktivirate stikalo **Združiti**, krmiljenje prikaže vsa obvestila z isto številko napake v eni vrstici. Na ta način postane seznam sporočil krajši in preglednejši.

Krmiljenje pod številko napake prikazuje število obvestil. Z možnostjo **CE** izbrišete vsa obvestila ene skupine.

Servisna datoteka

Z gumbom **Shranjevanje serv. datotek** odprete okno **Shranjevanje serv. datotek**.

Okno **Shranjevanje serv. datotek** nudi naslednje možnosti za ustvarjanje servisne datoteke:

- Če se pojavi napaka, lahko ročno ustvarite servisno datoteko.
 - Dodatne informacije:** "Ročno ustvarjanje servisne datoteke", Stran 1518
- Če se napaka pojavi večkrat, lahko s pomočjo številke napake samodejno ustvarite servisno datoteko. Takoj, ko se pojavi napaka, krmiljenje shrani servisno datoteko.

Dodatne informacije: "Samodejno ustvarjanje servisne datoteke", Stran 1518

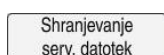
Servisna datoteka je servisnemu tehniku v pomoč pri iskanju napak. Krmiljenje shrani podatke, ki nudijo informacije o trenutni situaciji stroja in obdelavi, npr. aktivne NC-programe do 10 MB, podatke o orodju in protokole tipanja.

28.13.1 Ročno ustvarjanje servisne datoteke

Servisno datoteko ročno ustvarite na naslednji način:



- ▶ Odprite meni z obvestili



- ▶ Izberite možnost **Shranjevanje serv. datotek**
- ▶ Krmiljenje odpre okno **Shrani servisno datoteko**.
- ▶ Vnesite ime datoteke



- ▶ Izberite možnost **OK**
- ▶ Krmiljenje servisno datoteko shrani v mapo **TNC:\service**.

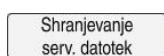
28.13.2 Samodejno ustvarjanje servisne datoteke

Definirate lahko do pet številke napak, pri pojavu katerih krmiljenje samodejno ustvari servisno datoteko.

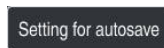
Novo številko napake določite na naslednji način:



- ▶ Odprite meni z obvestili



- ▶ Izberite možnost **Shranjevanje serv. datotek**
- ▶ Krmiljenje odpre okno **Shrani servisno datoteko**.



- ▶ Izberite možnost **Nast. sam. shranjev.**
- ▶ Krmiljenje odpre preglednico za številke napak.
- ▶ Vnesite številko napake
- ▶ Aktivirajte potrditveno polje **Aktivno**
- ▶ Če se pojavi napaka, krmiljenje samodejno ustvari servisno datoteko.
- ▶ Po potrebi vnesite komentar, npr. nastalo težavo

29

**Delovno območje
Simulacija**

29.1 Osnove

Uporaba

V načinu delovanja **Programiranje** lahko v delovnem območju **Simulacija** grafično testirate, ali so NC-programi pravilno programirani in potekajo brez trkov.

V načinoma delovanja **Ročno** in **Programski tek** krmiljenje v delovnem območju **Simulacija** prikazuje trenutne premike stroja.

Pogoji

- Definicije orodja v skladu s podatki o orodju iz stroja
- Za test programa veljavna definicija surovca

Dodatne informacije: "Določanje surovca z možnostjo BLK FORM", Stran 254

Opis funkcije







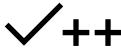


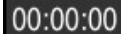
V načinu delovanja **Programiranje** je mogoče delovno območje **Simulacija** odpreti samo za NC-program. Če želite delovno območje odpreti v drugem zavihku, krmiljenje zahteva potrditev.

Funkcije simulacije, ki so na voljo, so odvisne od naslednjih nastavitev:

- Izbran tip modela, npr. **2,5D**
- Izbrana kakovost modela, npr. **Sred.**
- Izbran način, npr. **Stroj**






Simboli v delovnem območju Simulacija

Delovno območje **Simulacija** vsebuje naslednje simbole:

Simbol	Funkcija
	Možnosti vizualizacije Dodatne informacije: "Stolpec Možnosti prikaza", Stran 1522
	Možnosti obdelovanca Dodatne informacije: "Stolpec Možnosti obdelovanca", Stran 1524
	Predhodno nastavljeni pogledi Dodatne informacije: "Predhodno nastavljeni pogledi", Stran 1529
	Izvoz simuliranega obdelovanca kot datoteke STL Dodatne informacije: "Izvoz simuliranega obdelovanca kot datoteka STL", Stran 1530
	Nastavitve simulacije Dodatne informacije: "Okno Nastavitve simulacije", Stran 1526
	Stanje dinamičnega protikolizijskega nadzora DCM v simulaciji Dodatne informacije: "Stolpec Možnosti prikaza", Stran 1522
	Stanje funkcije Razširjeni pregledi Dodatne informacije: "Stolpec Možnosti prikaza", Stran 1522
	Izbrana kakovost modela Dodatne informacije: "Okno Nastavitve simulacije", Stran 1526
	Številka aktivnega orodja
	Trenutni čas poteka programa

Stolpec Možnosti prikaza

V stolpcu **Možnosti prikaza** lahko določite naslednje možnosti prikaza in funkcije:

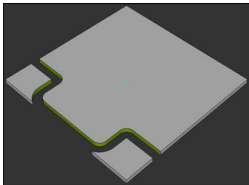
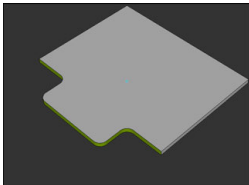
Simbol ali stikalo	Funkcija	Pogoji
	<p>Izberite način Stroj ali Obdelovanec</p> <p>Če izberete način Stroj, krmiljenje prikaže določen obdelovanec, kolizijski objekt in orodje.</p> <p>V načinu Obdelovanec krmiljenje prikazuje obdelovanec, ki bo simuliran. Glede na izbran način so vam na voljo različne funkcije.</p>	
Položaj obdelovanca	<p>S to funkcijo lahko za simulacijo določite položaj referenčne točke obdelovanca. S pomočjo gumba lahko referenčno točko obdelovanca izberete iz preglednice referenčnih točk.</p> <p>Dodatne informacije: "Upravljanje referenčnih točk", Stran 1008</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Način Stroj ■ Tip modela 2,5D
	<p>Za stroj lahko izberete naslednje vrste prikaza:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Izvorno: zasenčen neprosojen prikaz ■ Poltransparentno: prosojen prikaz ■ Žični model: prikaz obrisov stroja 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Način Obdelovanec ■ Tip modela 2,5D
	<p>Za orodje lahko izberete naslednje vrste prikaza:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Izvorno: zasenčen neprosojen prikaz ■ Poltransparentno: prosojen prikaz ■ Nevidno: objekt bo skrit 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Način Obdelovanec ■ Tip modela 2,5D
	<p>Za obdelovanec lahko izberete naslednje vrste prikaza:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Izvorno: zasenčen neprosojen prikaz ■ Poltransparentno: prosojen prikaz ■ Nevidno: objekt bo skrit 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Način Obdelovanec ■ Tip modela 2,5D
	<p>Prikažete lahko simulacijo premikov orodja. Krmiljenje prikazuje pot središča orodij.</p> <p>Za poti orodja lahko izberete naslednje vrste prikaza:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Brez: brez prikaza poti orodja ■ Pomik: prikaz poti orodja s programirano hitrostjo pomika ■ Pomik + FMAX: prikaz poti orodja s programirano hitrostjo pomika in programiranim hitrim tekom 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Način Obdelovanec ■ Način delovanja Programiranje
Vpenjalna situacija	<p>S tem stikalom lahko prikažete mizo stroja in po potrebi vpenjalo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Način Obdelovanec ■ Tip modela 2,5D
DCM	<p>S tem gumbom lahko za simulacijo aktivirate ali deaktivirate dinamični protikolizijski nadzor DCM (možnost št. 40).</p> <p>Dodatne informacije: "Dinamični protikolizijski nadzor DCM v načinu delovanja Programiranje", Stran 1151</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Način Obdelovanec ■ Način delovanja Programiranje ■ Tip modela 2,5D

Simbol ali stikalo	Funkcija	Pogoji
Razširjeni pregledi	<p>S tem gumbom lahko aktivirate funkcijo Razširjeni pregledi.</p> <p>Dodatne informacije: "Razširjeni pregledi v simulaciji", Stran 1174</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Način delovanja Programiranje
Mejne točke	<p>Če izberete stikalo, krmiljenje odpre okno Mejne točke z naslednjimi možnostmi izbire:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ /preskoku Če se pred NC-nizom nahaja znak /, je NC-niz skrit. Če aktivirate stikalo /preskoku, krmiljenje v simulaciji preskoči skrite NC-nize. Dodatne informacije: "Skrivanje NC-nizov", Stran 1497 Ko je stikalo aktivno, krmiljenje NC-nize za preskok prikaže v sivi barvi. Dodatne informacije: "Prikaz NC-programa", Stran 215 ■ Zaust. pri M6 Če aktivirate stikalo, krmiljenje zaustavi simulacijo pri vsaki dodatni funkciji M1 v NC-programu. Dodatne informacije: "Pregled dodatnih funkcij", Stran 1301 Če stikalo ni aktivno, krmiljenje sintaktični element M1 prikaže v sivi barvi. Dodatne informacije: "Prikaz NC-programa", Stran 215 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Način delovanja Programiranje

Stolpec Možnosti obdelovanca

V stolpcu **Možnosti obdelovanca** lahko za obdelovanec določite naslednje funkcije simulacije:

Stikalo ali gumb	Funkcija	Pogoji
Merjenje	S to funkcijo lahko na simuliranem obdelovancu izmerite poljubne točke. Dodatne informacije: "Merilna funkcija", Stran 1532	<ul style="list-style-type: none"> ■ Način Obdelovanec ■ Način delovanja Programiranje ■ Tip modela 2,5D
Prikaz prereza	S to funkcijo lahko simuliran obdelovanec režete vzdolž ravnine. Dodatne informacije: "Pogled rezanja v simulaciji", Stran 1534	<ul style="list-style-type: none"> ■ Način Obdelovanec ■ Način delovanja Programiranje ■ Tip modela 2,5D
Poudarjanje robov obdelovanca	S to funkcijo lahko na poudarite robove simuliranega obdelovanca.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Način Obdelovanec ■ Tip modela 2,5D
Okviri surovca	S to funkcijo krmiljenje prikazuje zunanje črte surovca.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Način Obdelovanec ■ Način delovanja Programiranje ■ Tip modela 2,5D
Izdelek	S to funkcijo lahko prikažete končni izdelek, ki je bil določen s funkcijo BLK FORM FILE . Dodatne informacije: "Pogled rezanja v simulaciji", Stran 1534	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tip modela 2,5D
Končno stikalo prog. opreme	S to funkcijo lahko končno stikalo programske opreme stroja za simulacijo aktivirate iz aktivnega območja premikanja. S pomočjo simulacije končnega stikala lahko preverite, ali delovni prostor zadošča za simuliran obdelovanec. Dodatne informacije: "Okno Nastavitve simulacije", Stran 1526	<ul style="list-style-type: none"> ■ Način delovanja Programiranje

Stikalo ali gumb	Funkcija	Pogoji
Barvanje obdelovanca	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sivo Krmiljenje obdelovanec prikaže v različnih sivih odtenkih. ■ Na osnovi orodja Krmiljenje obdelovanec prikaže grafično. Vsakemu orodju za obdelavo bo dodeljena barva. ■ Primerj. modela Krmiljenje prikazuje primerjavo med surovcem in končnim izdelkom. Dodatne informacije: "Primerjava modela", Stran 1536 ■ Nadzor Krmiljenje na obdelovancu prikaže možnost Heatmap: <ul style="list-style-type: none"> ■ Heatmap-komponent z možnostjo MONITORING Heatmap Dodatne informacije: "Nadzor komponent z možnostjo MONITORING HEATMAP (možnost št. 155)", Stran 1214 Dodatne informacije: "Cikli za nadzor", Stran 1215 ■ Heatmap-postopka z možnostjo SECTION MONITORING Dodatne informacije: "Nadzor postopka (možnost št. 168)", Stran 1220 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tip modela 2,5D ■ Funkcija Primerj. modela samo v načinu Obdelovanec ■ Funkcija Nadzor samo v načinu delovanja Programski tek
Ponastavitev surovca	S to funkcijo lahko obdelovanec ponastavite na surovec.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Način delovanja Programiranje ■ Tip modela 2,5D
Ponastavitev poti orodja	S to funkcijo lahko na ponastavitve simulirane poti obdelovanca.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Način Obdelovanec ■ Način delovanja Programiranje
Čiščenje orodja	S to funkcijo lahko dele obdelovanca, ki so bili med obdelavo ločeni, odstranite iz simulacije.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Način delovanja Programiranje ■ Tip modela 3D
	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p style="text-align: center;">Obdelovanec pred čiščenjem Obdelovanec po čiščenju</p>	

Okno Nastavitve simulacije

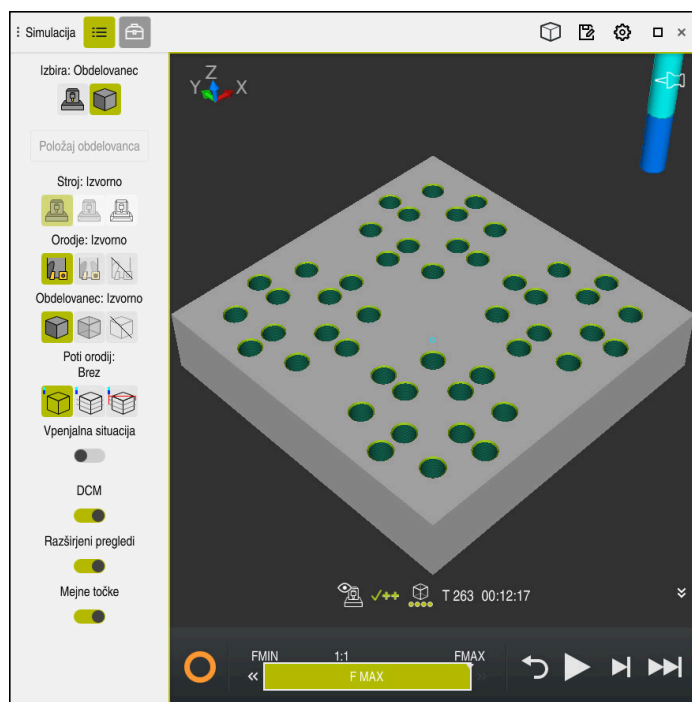
Okno **Nastavitve simulacije** je na voljo samo v načinu delovanja **Programiranje**.

Okno **Nastavitve simulacije** vsebuje naslednja območja:

Območje	Funkcija
Splošno	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tip modela <ul style="list-style-type: none"> ■ Brez: hitra črtna grafika brez prostorninskega modela ■ 2,5D: hiter prostorninski model brez spodrezov ■ 3D: natančen prostorninski model s spodrezi ■ Kakovost <ul style="list-style-type: none"> ■ Nizko: nizka kakovost modela, nizka zasedenost pomnilnika ■ Srednja: normalna kakovost modela, srednja zasedenost pomnilnika ■ Vis.: visoka kakovost modela, velika zasedenost pomnilnika ■ Najvišje: najboljša kakovost modela, visoka zasedenost pomnilnika ■ Način <ul style="list-style-type: none"> ■ Rezkanje ■ Vrtenje ■ Brušenje ■ Aktivna kinem. Iz izbirnega menija zberite kinematiko za simulacijo. Proizvajalec stroja sprosti kinematike. ■ Izdelava datoteke za uporabo orodja <ul style="list-style-type: none"> ■ nikoli Ne ustvarite datoteka za uporabo orodja ■ enkrat Ustvarjanje datoteke za uporabo orodja za naslednji simulirani NC-program ■ vedno Ustvarjanje datoteke za uporabo orodja za vsak simulirani NC-program <p>Dodatne informacije: "Nastavitve kanala", Stran 2088</p>
Območja premik.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Območja premik. V tem izbirnem meniju lahko izberete enega od določenih območij premika proizvajalca stroja, npr. Limit 1. Proizvajalec stroja v posameznih območjih premika določa različna končna stikala programske opreme za posamezne osi stroja. Proizvajalec stroja uporablja območja premika, npr. pri velikih strojih z dvema zaprtima območjema. Dodatne informacije: "Stolpec Možnosti obdelovanja", Stran 1524 ■ Aktivna območja premikanja Ta funkcija prikazuje aktivno območje premika in v območju premika določene vrednosti.

Območje	Funkcija
Tabele	<p>Preglednice lahko izberete posebej za način delovanja Programiranje. Krmiljenje izbrane preglednice uporabi za simulacijo. Izbrane preglednice so neodvisne od aktivnih preglednic v drugih načinih delovanja. Preglednice lahko izberete z izbirnim menijem.</p> <p>Naslednje preglednice lahko izberete za delovno območje Simulacija:</p> <ul style="list-style-type: none">■ Preglednica orodij■ Preglednica stružnega orodja■ Preglednica ničelnih točk■ Preglednica referenčnih točk■ Preglednica brusilnih orodij■ Preglednica uravnalnih orodij <p>Dodatne informacije: "Preglednice orodij", Stran 1978</p>

Vrstica ukrepov








Delovno območje **Simulacija** v načinu delovanja **Programiranje**

V načinu delovanja **Programiranje** lahko v simulaciji testirate NC-programe. Simulacija pomaga pri zaznavanju napak v programiranju ali trkov ter vizualnem preverjanju rezultatov obdelave.

Krmiljenje prek vrstice ukrepov prikazuje aktivno orodje in čas obdelave.

Dodatne informacije: "Prikaz časa delovanja programa", Stran 185

Vrstica ukrepov vsebuje naslednje simbole:

Simbol	Funkcija
	<p>StiB (krmiljenje med delovanjem): S simbolom StiB krmiljenje prikazuje trenutno stanje simulacije v vrstici ukrepov in zavihku NC-programa:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Bela: brez naročila za premik ■ Zelena: obdelava aktivna, osi se premaknejo ■ Oranžna: NC-program prekinjen ■ Rdeča: NC-program zaustavljen
	<p>Hitrost simulacije Dodatne informacije: "Hitrost simulacije", Stran 1538</p>
	<p>Ponastavitev Preskok na začetek programa, ponastavitev transakcij in časa obdelave</p>
	<p>Zagon</p>
	<p>Zagon posameznega niza</p>
	<p>Izvedba simulacije do določenega NC-niza Dodatne informacije: "Simulacija NC-programa do določenega NC-niza", Stran 1539</p>

Simulacija orodij

Krmiljenje v simulaciji prikaže naslednje vnose preglednice orodij:

- L
- LCUTS
- LU
- RN
- T-ANGLE
- R
- R2
- KINEMATIC
- R_TIP

- Delta-vrednosti iz preglednice orodij

Pri delta-vrednostih iz preglednice orodij se simulirano orodje poveča ali zmanjša.

Pri delta-vrednostih iz priklica orodij se orodje v simulaciji premakne.

Dodatne informacije: "Popravek orodja za dolžino in polmer orodja", Stran 1094

Dodatne informacije: "Preglednica orodij tool.t", Stran 1978

Krmiljenje v simulaciji prikaže naslednje vnose preglednice stružnih orodij:

- ZL
- XL
- YL
- RS
- T-ANGLE
- P-ANGLE
- CUTLENGTH
- CUTWIDTH

Če sta v preglednici orodij definirana stolpca **ZL** in **XL**, bo prikazana rezalna plošča, osnovno telo pa bo prikazano shematično.

Dodatne informacije: "Preglednica stružnih orodij toolturn.trn (možnost št. 50)", Stran 1989

Krmiljenje v simulaciji prikaže naslednje vnose preglednice brusilnih orodij:

- R-OVR
- LO
- B
- R_SHAFT

Dodatne informacije: "Preglednica brusilnih orodij toolgrind.grd (možnost št. 156)", Stran 1994

Krmiljenje orodje prikazuje v naslednjih barvah:

- Turkizno: dolžina orodja
- Rdeče: dolžina reza in orodje sta med posegom
- Modro: dolžina reza in orodje sta odmaknjena








29.2 Predhodno nastavljeni pogledi

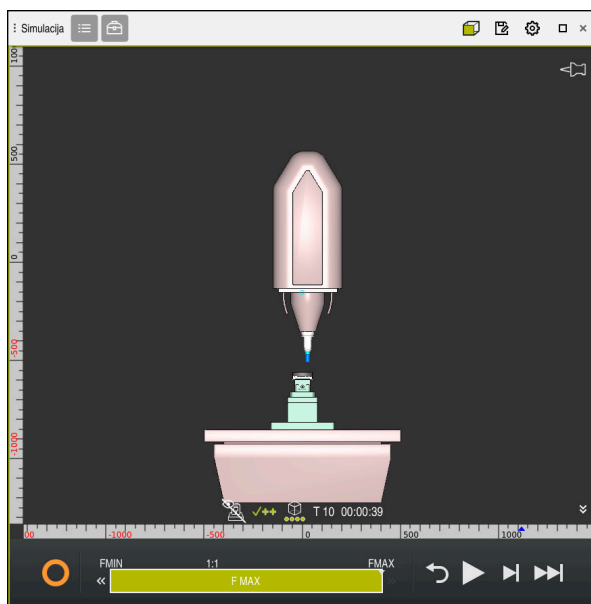
Uporaba

V delovnem območju **Simulacija** lahko izberete različne predhodno nastavljene poglede za usmeritev obdelovanca. S tem lahko obdelovanec hitreje pozicionirate za simulacijo.

Opis funkcije

Krmiljenje ponuja naslednje predhodno nastavljene poglede:

Simbol	Funkcija
	Pogled od zgoraj
	Pogled od spodaj
	Naris
	Pogled od zadaj
	Stranski pogled z leve
	Stranski pogled z desne
	Izometrični pogled



Pogled od spredaj na simuliran obdelovanec v načinu **Stroj**

29.3 Izvoz simuliranega obdelovanca kot datoteka STL

Uporaba

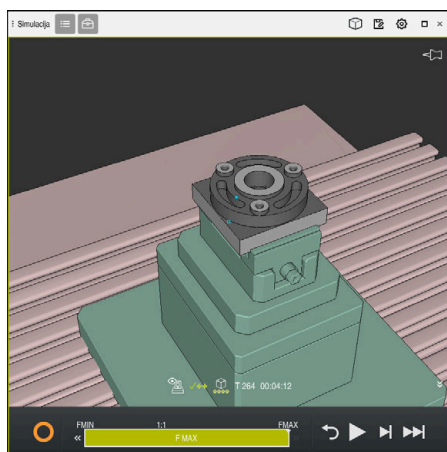
V simulaciji lahko s pomočjo funkcije **Shrani** shranite trenutno stanje simuliranega obdelovanca kot 3D-model v formatu STL.

Velikost datoteke 3D-modela je odvisna od kompleksnosti geometrije in izbrane kakovosti modela.

Sorodne teme

- Uporaba datoteke STL kot surovec
Dodatne informacije: "Datoteka STL kot surovec z možnostjo BLK FORM FILE", Stran 259
- Prilagoditev datoteke STL v prikazovalniku **CAD-Viewer**(možnost št. 152)
Dodatne informacije: "Ustvarjanje datotek STL s funkcijo 3D-koord. mreža (možnost št. 152)", Stran 1456

Opis funkcije



Simuliran obdelovanec

To funkcijo lahko uporabljate samo v načinu delovanja **Programiranje**.

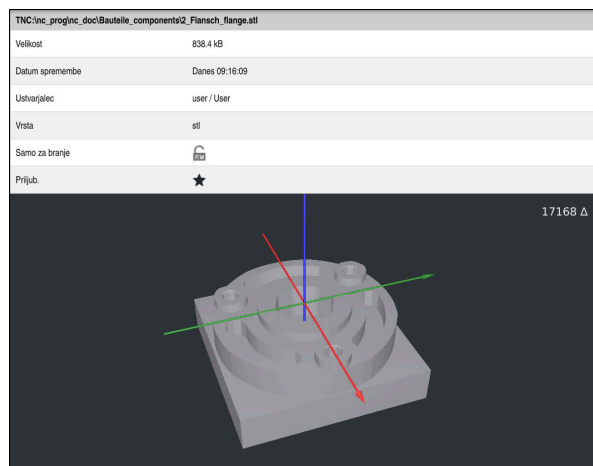
Krmiljenje lahko prikaže samo datoteke STL z najv. 20.000 trikotniki. Če izvožen 3D-model zaradi previsoke kakovosti modela vsebuje preveč trikotnikov, potem izvoženega 3D-modela ne morete več uporabljati na krmiljenju.

V tem primeru zmanjšajte kakovost modela simulacije.

Dodatne informacije: "Okno Nastavitve simulacije", Stran 1526

Število trikotnikov lahko zmanjšate tudi s pomočjo funkcije **3D-koord. mreža**(možnost št. 152).

Dodatne informacije: "Ustvarjanje datotek STL s funkcijo 3D-koord. mreža (možnost št. 152)", Stran 1456



Simuliran obdelovanec kot shranjena datoteka STL

29.3.1 Shranjevanje simuliranega obdelovanca kot datoteko STL

Simuliran obdelovanec lahko na naslednji način shranite kot datoteko STL:



- ▶ Simulacija obdelovanca



- ▶ Izberite možnost **Shrani**
- > Krmiljenje odpre okno **Shranjevanje pod.**
- ▶ Vnesite želeno ime datoteke
- ▶ Izberite možnosti **Ustvari**
- > Krmiljenje shrani ustvarjeno datoteko STL.

29.4 Merilna funkcija

Uporaba

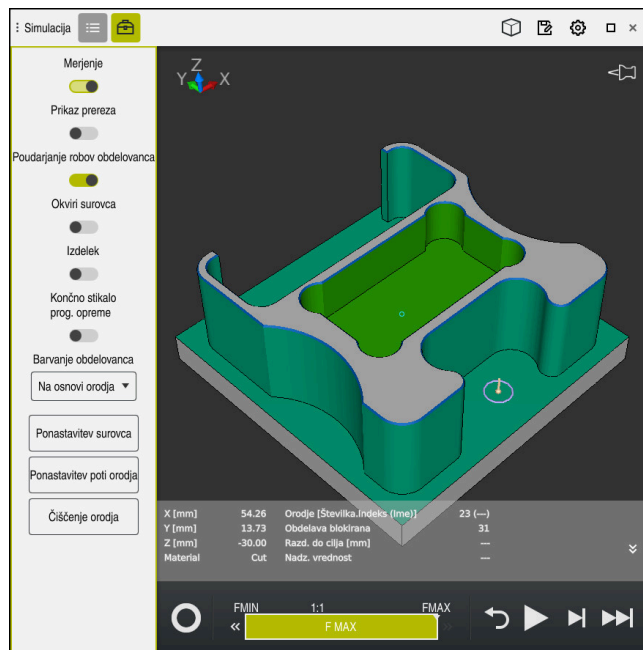
S to merilno funkcijo lahko na simuliranem obdelovancu izmerite poljubne točke. Krmiljenje pri tem prek izmerjene površine prikaže različne informacije.

Pogoj

- Način **Obdelovanec**

Opis funkcije

Če na simuliranem obdelovancu izmerite točko, se kazalec vedno zaskoči na trenutno izbrani površini.



Izmerjena točka na simuliranem obdelovancu



Krmiljenje prek izmerjene površine prikazuje naslednje informacije:

- Izmerjeni položaji v oseh **X**, **Y** in **Z**
- Stanje obdelane površine
 - **Material Cut** = obdelana površina
 - **Material NoCut** = neobdelana površina
- Orodje za obdelavo
- Izvajajoč NC-niz v NC-programu
- Razdalja izmerjene površine do končnega izdelka
- Ustrezne vrednosti nadzorovanih strojnih komponent (možnost št. 155)

Dodatne informacije: "Nadzor komponent z možnostjo MONITORING HEATMAP (možnost št. 155)", Stran 1214

29.4.1 Merjenje razlike med surovcem in končnim izdelkom

Razliko med surovcem in končnim izdelkom izmerite na naslednji način:

- ▶ Izberite način delovanja, npr. **Programiranje**
- ▶ Odprite NC-program s surovcem in končnim izdelkom, določenima v možnosti **BLK FORM FILE**
- ▶ Odprite delovno območje **Simulacija**
 -  ▶ Izberite stolpec **Možnosti orodij**
 - ▶ Aktivirajte stikalo **Merjenje**
 - ▶ Izberite izbirni meni **Barvanje obdelovanca**
 - ▶ Izberite možnost **Primerj. modela**
 - ▶ Krmiljenje prikazuje v funkciji **BLK FORM FILE** določen surovec in končni izdelek.
 -  ▶ Zagon simulacije
 - ▶ Krmiljenje simulira obdelovanec.
 - ▶ Izberite zeleno točko na simuliranem obdelovancu
 - ▶ Krmiljenje prikazuje razliko v meri med simuliranim obdelovancem in končnim izdelkom.

Primerj. modela ▼



Krmiljenje razlike v meri med simuliranim obdelovancem in končnim izdelkom s pomočjo funkcije **Primerj. modela** barvno označuje šele od razlik, ki so večje od 0,2 mm.

Napotki

- Če popravite orodje, lahko uporabite merilno funkcijo, da določite popravljalno orodje.
- Če v simuliranem obdelovancu opazite napako, lahko s pomočjo merilne funkcije določite NC-niz, ki jo povzroča.

29.5 Pogled rezanja v simulaciji

Uporaba

Simuliran obdelovanec lahko v pogledu rezanja režete vzdolž poljubne osi. Tako lahko npr. v simulaciji preverite izvrtine in spodreze.

Pogoj

- Način **Obdelovanec**

Opis funkcije

Pogled rezanja lahko uporabljate samo v načinu delovanja **Programiranje**.

Položaj ravnine rezanja je med premikanjem v simulaciji viden kot odstotkovna navedba. Ravnina rezanja ostane aktivna do ponovnega zagona krmiljenja.

29.5.1 Premik ravnine rezanja

Ravnino rezanja premaknete na naslednji način:



- ▶ Izberite način **Programiranje**



- ▶ Odprite delovno območje **Simulacija**

- ▶ Izberite stolpec **Možnosti prikaza**



- ▶ Izberite način **Obdelovanec**

- > Krmiljenje prikazuje pogled obdelovanca.

- ▶ Izberite stolpec **Možnosti orodij**

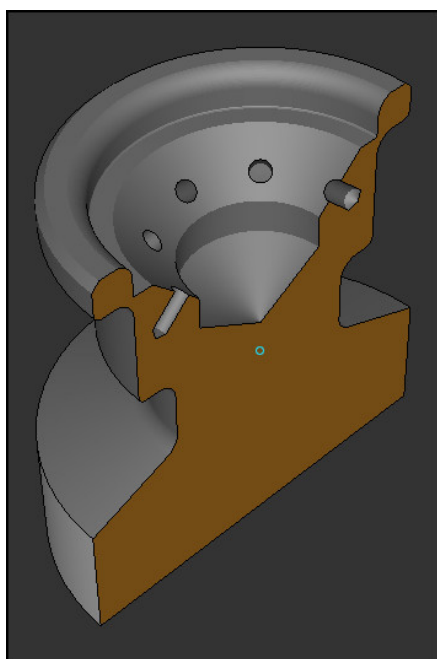
- ▶ Aktivirajte stikalo **Prikaz prereza**

- > Krmiljenje aktivira možnost **Prikaz prereza**.

- ▶ S pomočjo izbirnega menija izberite želeno rezalno os, npr. os Z

- ▶ S pomočjo drsnika določite želeno odstotkovno nastavitvev

- > Krmiljenje simulira obdelovanec z izbranimi nastavitvami rezanja.



Simuliran obdelovanec v možnosti **Prikaz prereza**

29.6 Primerjava modela

Uporaba

S funkcijo **Primerj. modela** med seboj primerjate surovec in končni izdelek v formatu STL ali M3D.

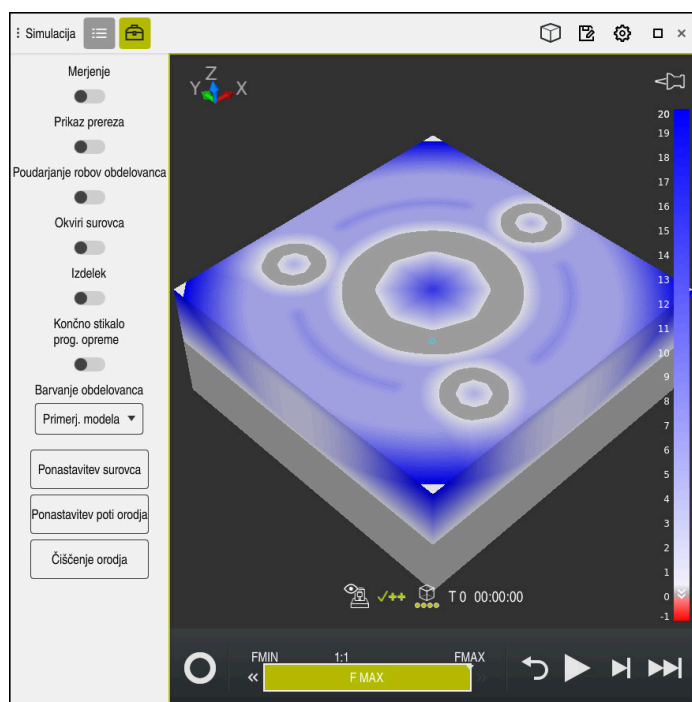
Sorodne teme

- Programiranje surovca in končnega izdelka v datotekah STL
Dodatne informacije: "Datoteka STL kot surovec z možnostjo BLK FORM FILE", Stran 259

Pogoji

- Datoteka STL ali datoteka M3D kot surovec in končni izdelek
- Način **Obdelovanec**
- Definicija surovca z možnostjo **BLK FORM FILE**

Opis funkcije



Krmiljenje s funkcijo **Primerj. modela** prikaže razliko v materialu pri primerjanih modelih. Krmiljenje prikazuje razliko v materialu v barvnem poteku od bele proti modri. Več materiala se nahaja na modelu končnega izdelka, bolj temen je modri odtenek barve. Če je bil material odstranjen z modela končnega izdelka, krmiljenje odstranitev materiala prikaže z rdečo barvo.

Napotki

- Krmiljenje razlike v meri med simuliranim obdelovancem in končnim izdelkom s pomočjo funkcije **Primerj. modela** označuje šele od razlik ki so večje od 0,2 mm.
- Uporabite merilno funkcijo, da določite točno razliko mer med surovcem in končnim izdelkom.

Dodatne informacije: "Merjenje razlike med surovcem in končnim izdelkom", Stran 1534




29.7 Središče vrtenja simulacije

Uporaba

Središče vrtenja simulacije se standardno nahaja na sredini modela. Pri povečavi se središče vrtenja vedno samodejno premakne na sredino modela. Če želite simulacijo zavrteti za določeno točko, lahko središče vrtenja določite ročno.


Opis funkcije

S funkcijo **Središče vrtenja** lahko središče vrtenja za simulacijo nastavite ročno. Krmiljenje simbol **Središče vrtenja** glede na stanje prikaže na naslednji način:

Simbol	Funkcija
	Središče vrtenja je v središču modela.
	Simbol utripa. Središče vrtenja je mogoče premakniti.
	Središče vrtenja je nastavljeno ročno.

29.7.1 Nastavitev središča vrtenja na rob simuliranega obdelovanca

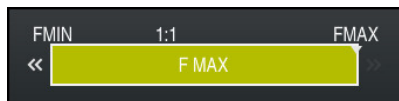
Središče vrtenja na rob obdelovanca nastavite na naslednji način:

- ▶ Izberite način delovanja, npr. **Programiranje**
- ▶ Odprite delovno območje **Simulacija**
- > Središče vrtenja se nahaja v središču modela.
 -  ▶ Izberite možnost **Središče vrtenja**
 - > Krmiljenje preklopi simbol **Središče vrtenja**. Simbol utripa.
 - ▶ Izberite rob simuliranega obdelovanca
 - > Središče vrtenja je določeno. Krmiljenje simbol **Središče vrtenja** preklopi na nastavljeno.

29.8 Hitrost simulacije

Uporaba

Hitrost simulacije lahko poljubno izberete s pomočjo drsnika.



Opis funkcije

To funkcijo lahko uporabljate samo v načinu delovanja **Programiranje**.

Hitrost simulacije je standardno **FMAX**. Če spremenite hitrost simulacije, ostane sprememba aktivna do ponovnega zagona krmiljenja.

Hitrost simulacije lahko spremenite tako pred kot med simulacijo.

Krmiljenje nudi naslednje možnosti:

Gumb	Funkcije
FMIN	Aktivacija najmanjšega pomika (0,01*T)
<<	Zmanjšanje pomika
1:1	Pomik 1:1 (realni čas)
>>	Povečanje pomika
FMAX	Aktivacija največjega pomika (FMAX)

29.9 Simulacija NC-programa do določenega NC-niza

Uporaba

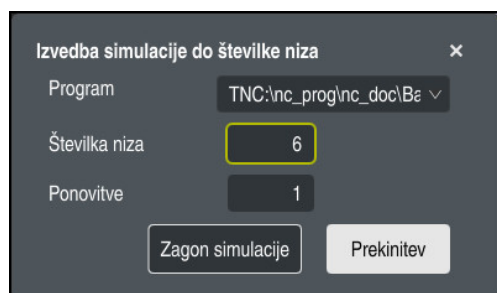
Če želite preveriti kritično mesto v NC-programu, lahko NC-program simulirate do NC-niza, ki ga izberete sami. Če je NC-niz v simulaciji dosežen, krmiljenje samodejno zaustavi krmiljenje. Izhajajoč iz NC-niza lahko simulacijo nadaljujete npr. v možnosti **Posam.blok** ali z nižjo hitrostjo pomika.

Sorodne teme

- Možnosti v vrstici ukrepov
Dodatne informacije: "Vrstica ukrepov", Stran 1528
- Hitrost simulacije
Dodatne informacije: "Hitrost simulacije", Stran 1538

Opis funkcije

To funkcijo lahko uporabljate samo v načinu delovanja **Programiranje**.



Okno **Izvedba simulacije do številke niza** z določenim NC-nizom

V oknu **Izvedba simulacije do številke niza** imate naslednje možnosti nastavitve:

- Program**
V tem polju s pomočjo izbirnega menija izberete, ali želite simulacijo izvesti do NC-niza v aktivnem glavnem programu ali v priklicanem programu.
- Številka niza**
V polju **Številka niza** vnesete številko NC-niza, do katerega želite izvesti simulacijo. Številka NC-niza se nanaša na v polju **Program** izbran NC-program.
- Ponovitve**
Če se želeni NC-niz nahaja znotraj ponovitve dela programa, uporabite to polje. V tem polju vnesete, do katerega poteka ponovitve dela programa želite izvesti simulacijo.
Če v polje **Ponovitve** vnesete **1** ali **0**, krmiljenje izvede simulacijo do prvega poteka dela programa (ponovitev 0).
Dodatne informacije: "Ponovitve delov programov", Stran 381

29.9.1 Simulacija NC-programa do določenega NC-niza

Na naslednji način izvedete simulacijo do določenega NC-niza:

- ▶ Odprite delovno območje **Simulacija**



- ▶ Izberite možnost **Izvedba simulacije do številke niza**
- > Krmiljenje odpre okno **Izvedba simulacije do številke niza**.
- ▶ Glavni program ali priklican program določite s pomočjo izbirnega menija v polju **Program**
- ▶ V polju **Številka niza** vnesete številko zelenega NC-niza
- ▶ Pri ponovitvi dela programa v polju **Ponovitve** vnesete številko poteka ponovitve dela programa
- ▶ Izberite možnost **Zagon simulacije**
- > Krmiljenje simulira obdelovanec do izbranega NC-niza.

Zagon simulacije

30

**Funkcije tipalnega
sistema v načinu
delovanja Ročno**

30.1 Osnove

Uporaba

S funkcijami tipalnega sistema lahko nastavite referenčne točke na obdelovancu, izvedete meritve na obdelovancu in določite ter kompenzirate poševne položaje obdelovanca.

Sorodne teme

- Samodejni cikli tipalnega sistema
Dodatne informacije: "Programirljivi cikli tipalnega sistema", Stran 1573
- Preglednica referenčnih točk
Dodatne informacije: "Preglednica referenčnih točk", Stran 2019
- Preglednica ničelnih točk
Dodatne informacije: "Preglednica ničelnih točk", Stran 2029
- Referenčni sistemi
Dodatne informacije: "Referenčni sistemi", Stran 994
- Prehodno določene spremenljivke
Dodatne informacije: "Privzeti parameter Q", Stran 1350

Pogoji

- Umerjeni tipalni sistem obdelovanca
Dodatne informacije: "Umerjanje tipalnega sistema obdelovanca", Stran 1556

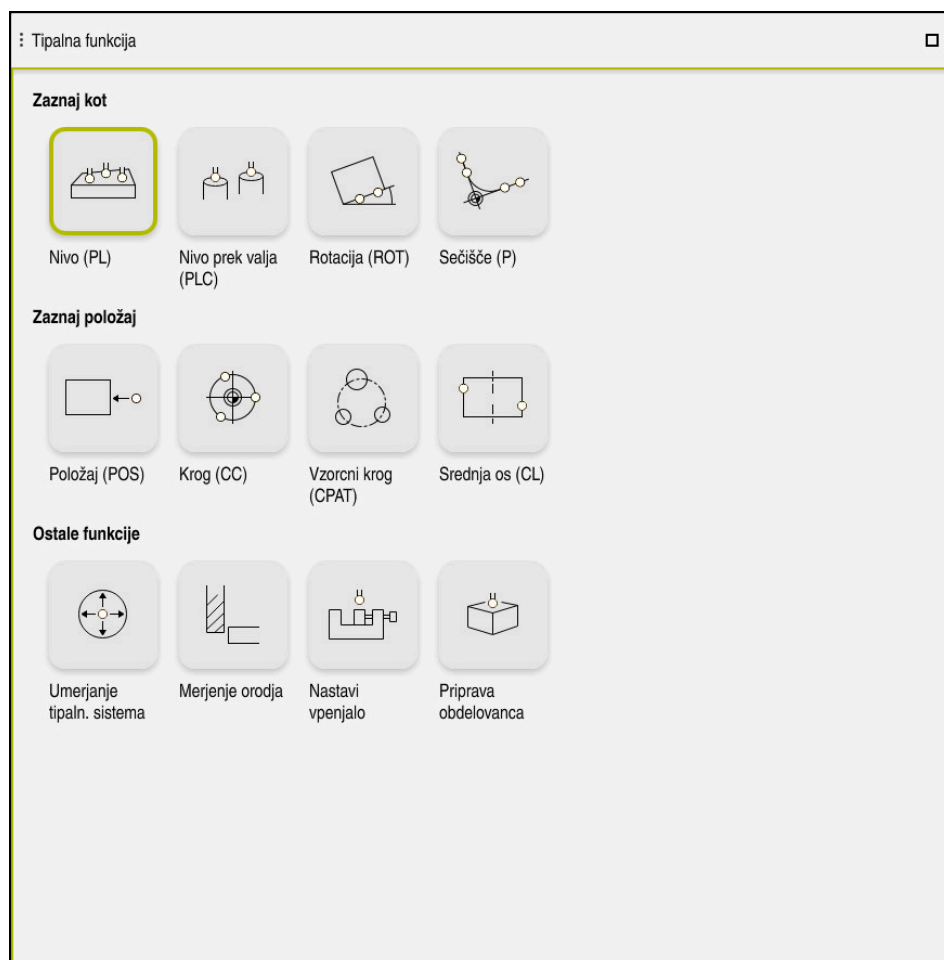
Opis funkcije

Krmiljenje v načinu delovanja **Ročno** v aplikaciji **Nastavitev** nudi naslednje funkcije za nastavljanje stroja:

- Nastavitev referenčne točke obdelovanca
- Določanje in kompenzacija poševnega položaja obdelovanca
- Umerjanje tipalnega sistema obdelovanca
- Umerjanje tipalnega sistema orodja
- Merjenje orodja

Krmiljenje znotraj funkcij nudi naslednje metode tipanja:

- Ročna metoda tipanja
Posamezne postopke tipanja znotraj funkcije tipalnega sistema pozicionirate in zažene ročno.
Dodatne informacije: "Nastavljanje referenčne točke na linearni osi", Stran 1549
- Samodejna metoda tipanja
Tipalni sistem ročno pred začetkom rutine tipanja pozicionirate na prvo tipalno točko in izpolnite obrazec s posameznimi parametri za ustrezno funkcijo tipalnega sistema. Ko zaženete funkcijo tipalnega sistema, krmiljenje samodejno izvede pozicioniranje in tipanje.
Dodatne informacije: "Določanje središča kroga s samodejno metodo tipanja", Stran 1551







Delovno območje **Tipalna funkcija**

Pregled

Funkcije tipalnega sistema so razdeljene v naslednje skupine:

Zaznaj kot

Skupina **Zaznaj kot** vsebuje naslednje funkcije tipalnega sistema:

Gumb	Funkcija
	<p>S funkcijo Nivo (PL) določite prostorski kot ravnine. Potem shranite vrednosti v preglednico referenčnih točk ali izravnate ravnino.</p>
	<p>S funkcijo Nivo prek valja (PLC) tipate enega ali dva valja z različnimi višinami. Krmiljenje iz tipanih točk izračuna prostorski kot ravnine. Potem shranite vrednosti v preglednico referenčnih točk ali izravnate ravnino.</p>
	<p>S funkcijo Rotacija (ROT) določite poševni položaj obdelovanca s pomočjo premice. Potem določen poševni položaj kot osnovno transformacijo ali zamik shranite v preglednico referenčnih točk.</p> <p>Dodatne informacije: "Določanje in kompenziranje vrtenja obdelovanca", Stran 1553</p>
	<p>S funkcijo Sečišče (P) tipate štiri objekte tipanja. Ti objekti tipanja so lahko bodisi položaji bodisi krogi. Iz tipanih objektov krmiljenje določi presečišče osi in poševni položaj obdelovanca. Presečišče lahko določite kot referenčno točko. Določeni poševni položaj lahko kot osnovno transformacijo ali zamik prevzamete v preglednico referenčnih točk.</p>



Krmiljenje osnovno transformacijo interpretira kot osnovno vrtenje in zamik kot vrtenje mize.

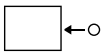



Dodatne informacije: "Preglednica referenčnih točk", Stran 2019

Poševni položaj lahko kot vrtenje mize prevzamete samo, če obstaja rotacijska os mize in je njena usmerjenost navpična na koordinatni sistem obdelovanca **W-CS**.

Dodatne informacije: "Primerjava zamika in 3D-osnovne rotacije", Stran 1564





Zaznaj položaj

Skupina **Zaznaj položaj** vsebuje naslednje funkcije tipalnega sistema:

Gumb	Funkcija
	<p>S funkcijo Položaj (POS) tipate položaj v osi X, osi Y ali osi Z.</p> <p>Dodatne informacije: "Nastavljanje referenčne točke na linearni osi", Stran 1549</p>
	<p>S funkcijo Krog (CC) določite koordinate središča kroga, npr. pri izvrtini ali čepu.</p> <p>Dodatne informacije: "Določanje središča kroga s samodejno metodo tipanja", Stran 1551</p>
	<p>S funkcijo Vzorčni krog (CPAT) določite koordinate središča vzorčnega kroga.</p>
	<p>S funkcijo Srednja os (CL) določite središče stojine ali utora.</p>

Skupina Ostale funkcije










Skupina **Ostale funkcije** vsebuje naslednje funkcije tipalnega sistema:

Gumb	Funkcija
	<p>S funkcijo Umerjanje tipaln. sistema določite položaj in polmer tipalnega sistema obdelovanca.</p> <p>Dodatne informacije: "Umerjanje tipalnega sistema obdelovanca", Stran 1556</p>
	<p>S funkcijo Merjenje orodja izmerite orodje s pomočjo vpraskanja.</p> <p>Krmiljenje v tej funkciji podpira rezkarje, svedre in stružna orodja.</p>
	<p>S funkcijo Set up fixtures s tipalnim sistemom obdelovanca določite položaj vpenjala v prostoru stroja (možnost št. 140).</p> <p>Dodatne informacije: "Vključitev vpenjal v protikolizijski nadzor (možnost št. 140)", Stran 1158</p>
	<p>S funkcijo Priprava obdelovanca s tipalnim sistemom obdelovanca določite položaj obdelovanca v prostoru stroja (možnost št. 159).</p> <p>Dodatne informacije: "Nastavitev obdelovanca z grafično podporo (možnost št. 159)", Stran 1566</p>

gumbe,



Splošni gumbi v funkcijah tipalnega sistema

Glede na izbrano funkcijo tipalnega sistema so na voljo naslednji gumbi:

Gumb	Funkcija
	Končanje aktivne funkcije tipalnega sistema
	Izberite referenčno točko obdelovanca in referenčno točko palete ter po potrebi uredite vrednosti Dodatne informacije: "Okno Spremeni navezno točko", Stran 1548 Dodatne informacije: "Preglednica referenčnih točk", Stran 2019
<p> Med postopkom tipanja krmiljenje simbol prikazuje v sivi barvi. V tem stanju lahko referenčne točke preverite, vendar jih ne morete urejati. Za urejanje referenčnih točk, morate prekiniti postopek tipanja.</p>	
	Prikaz slik pomoči za izbrano funkcijo tipalnega sistema
	Izbira tipalne smeri
	Prezem dejan. položaja
	Ročno približanje in tipanje točke na ravni površini
	Ročno približanje in tipanje točke na čepu ali v izvrtini
	Samodejno približanje in tipanje točke na čepu ali v izvrtini Če kot odpiranja vsebuje vrednost 360°, krmilnik po zadnjem postopku tipanja vrne tipalni sistem obdelovanca v položaj pred začetkom funkcije tipanja.

Gumbi za umerjanje




Krmiljenje ponuja naslednje možnosti za umerjanje 3D-tipalnega sistema:

Gumb	Funkcija
	Umerjanje dolžine 3D-tipalnega sistema
	Umerjanje polmera 3D-tipalnega sistema

Prevzemi podatke za umerjanje Prenos vrednosti iz postopka umerjanja v upravljanje orodja

Dodatne informacije: "Umerjanje tipalnega sistema obdelovanca", Stran 1556
3D-tipalni sistem lahko umerite z uporabo standarda za umerjanje, npr. izvedete umeritveni obroč.

Krmiljenje nudi naslednje možnosti:

Gumb	Funkcija
	Določanje polmera in sredinskega zamika z umeritvenim obročem
	Določanje polmera in sredinskega zamika s čepom ali umeritvenim trnom
	Določanje polmera in sredinskega zamika z umeritveno kroglo Izbirno 3D-umerjanje tipalnega sistema obdelovanca (možnost št. 92) Dodatne informacije: "Popravek orodja, odvisen od prijemnega kota (možnost št. 92)", Stran 1124 Dodatne informacije: "3D-umerjanje (možnost št. 92)", Stran 1557

Gumbi v oknu Neskladna obdelov. ravnina!

Če se položaj rotacijskih osi ne ujema s situacijo premikanja v oknu **3D-rotacija**, krmilnik odpre okno **Neskladna obdelov. ravnina!**.

Krmilnik ponuja v oknu **Neskladna obdelov. ravnina!** naslednje funkcije:

Gumb	Funkcija
Prevzemi stanje 3D-ROT.	S funkcijo Prevzemi stanje 3D-ROT. prenesete položaj vrtljivih osi v okno 3D-rotacija . Dodatne informacije: "Okno 3D-rotacija (možnost št. 8)", Stran 1080
Prezri stanje 3D-ROT.	S funkcijo Prezri stanje 3D-ROT. krmiljenje izračuna rezultate tipanja ob predpostavki, da so vrtljive osi v ničelnem položaju.
Poravnaj rot. osi	S funkcijo Poravnaj rot. osi naravnajte vrtljive osi na aktivno situacijo premikanja v oknu 3D-rotacija .

Gumbi za ugotovljene izmerjene vrednosti

Ko izvedete funkcijo tipalnega sistema, izberite zeleni odziv krmilnika. Krmiljenje nudi naslednje funkcije:

Gumb	Funkcija
Popravi ref. točko	S funkcijo Popravi ref. točko prenesete rezultat meritve v aktivno vrstico tabele referenčnih točk. Dodatne informacije: "Preglednica referenčnih točk", Stran 2019
Zapiši ničelno točko	S funkcijo Zapiši ničelno točko prenesete rezultat meritve v zeleno vrstico v tabeli referenčnih točk. Dodatne informacije: "Preglednica ničelnih točk", Stran 2029
Poravnaj okroglo mizo	S funkcijo Poravnaj okroglo mizo mehansko poravnate vrtljive osi glede na rezultat meritve.

Okno Spremeni navezno točko

V oknu **Spremeni navezno točko** lahko izberete referenčno točko ali urejate vrednosti referenčne točke.

Dodatne informacije: "Upravljanje referenčnih točk", Stran 1008

Okno **Spremeni navezno točko** nudi naslednje gumbе:

Gumb	Pomen
Ponastavi osnovno rotacijo	Krmiljenje ponastavi vrednosti stolpcev SPA, SPB in SPC .
Ponastavi zamike	Krmiljenje ponastavi vrednosti stolpcev A_OFFS, B_OFFS in C_OFFS .
Prevzem	Krmiljenje shrani spremembe in izbrano referenčno točko. Potem krmiljenje zapre okno.
Ponastavi	Krmiljenje zavrže spremembe in znova vzpostavi izhodiščno stanje.
Prekinitev	Krmiljenje zapre okno brez shranjevanja.



Če spremenite vrednost, krmiljenje to vrednost označi z modro točko.

Datoteka protokola ciklov tipalnega sistema

Ko je krmiljenje izvedlo poljuben cikel tipalnega sistema, krmiljenje merilne vrednosti zapiše v datoteko TCHPRMAN.html.

V datoteki **TCHPRMAN.html** lahko preverite merilne vrednosti predhodnih meritev.

Če v strojnem parametru **FN16DefaultPath** (št. 102202) niste navedli poti, potem krmiljenje datoteko TCHPRMAN.html shrani neposredno pod **TNC**:

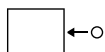
Če enega za drugim izvedete več ciklov tipalnega sistema, potem krmiljenje merilne vrednosti shrani eno pod drugo.

30.1.1 Nastavljanje referenčne točke na linearni osi

Referenčno točko na poljubni osi tipate na naslednji način:



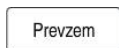
- ▶ Izberite način delovanja **Ročno**



- ▶ Priključite tipalni sistem obdelovanca kot orodje
- ▶ Izberite aplikacijo **Nastavitev**
- ▶ Izberite funkcijo tipalnega sistema **Položaj (POS)**
- ▶ Krmiljenje odpre funkcijo tipalnega sistema **Položaj (POS)**.



- ▶ Izberite možnost **Spremeni navezno točko**
- ▶ Krmiljenje odpre okno **Spremeni navezno točko**.
- ▶ Izberite želeno vrstico preglednice referenčnih točk
- ▶ Krmiljenje izbrano vrstico označi z zeleno barvo.



- ▶ Izberite možnost **Prevzem**
- ▶ Krmiljenje aktivira izbrano vrstico kot referenčno točko obdelovanca.
- ▶ Tipalni sistem obdelovanca s pomočjo tipk za osi pozicionirajte na želen položaj za tipanje, npr. nad obdelovancem v delovnem prostoru



- ▶ Izberite smer tipanja, npr. **Z-**



- ▶ Pritisnite tipko **NC-zagon**
- ▶ Krmiljenje izvede postopek tipanja in tipalni sistem obdelovanca potem samodejno povleče nazaj na začetno točko.
- ▶ Krmiljenje prikaže rezultate merjenja.
- ▶ V območju **Želena vrednost** vnesite referenčno točko tipane osi, npr. **1**

Popravi ref.
točko

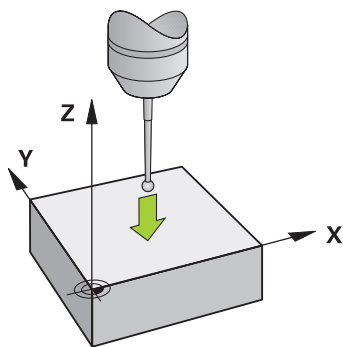
- ▶ Izberite možnost **Popravi ref. točko**
- > Krmiljenje določeno želeno vrednosti vnese v preglednico referenčnih točk.
- > Krmiljenje vrstico označi s simbolom.



i Če uporabljate funkcijo **Zapiši ničelno točko**, krmiljenje tudi vrstico označi s simbolom.
Če ste zaključili postopek tipanja v prvi osi, lahko s pomočjo funkcije tipanja **Položaj (POS)** tipate do dve dodatni osi.



- ▶ Izberite možnost **Konec tipanja**
- > Krmiljenje zapre tipalno funkcijo **Položaj (POS)**.



30.1.2 Določanje središča kroga s samodejno metodo tipanja

Središče kroga tipate na naslednji način:



- ▶ Izberite način delovanja **Ročno**

- ▶ Priključite tipalni sistem obdelovanca kot orodje

Dodatne informacije: "Aplikacija Ročno delovanje", Stran 198

- ▶ Izberite aplikacijo **Nastavitev**



- ▶ Izberite možnost **Krog (CC)**

- ▶ Krmiljenje odpre funkcijo tipanja **Krog (CC)**.



- ▶ Po potrebi izberite drugo referenčno točko za postopek tipanja



- ▶ Izberite način merjenje **A**



- ▶ Izberite možnost **Tip konture**, npr. čep

- ▶ Vnesite možnost **Premier**, npr. 60 mm

- ▶ Vnesite možnost **Začetni kot**, npr. -180°

- ▶ Vnesite možnost **Odpiralni kot**, npr. 360°

- ▶ 3D-tipalni sistem pozicionirajte na zeleni položaj tipanja poleg obdelovanca in pod površino obdelovanca

- ▶ Izberite smer tipanja, npr. **X+**

- ▶ Potenciometer pomika obrnite na nič

- ▶ Pritisnite tipko **NC-zagon**



- ▶ Počasi odpirajte potenciometer pomika

- ▶ Krmiljenje na osnovi vnesenih podatkov izvede funkcijo tipalnega sistema.

- ▶ Krmiljenje prikaže rezultate merjenja.

- ▶ V območju **Želena vrednost** vnesite referenčno točko tipanih osi, npr. **0**

Popravi ref.
točko

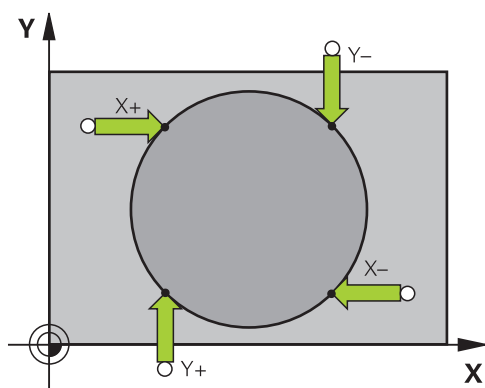
- ▶ Izberite možnost **Popravi ref. točko**
- ▶ Krmiljenje referenčno točko postavi na navedeno zeleno vrednost.
- ▶ Krmiljenje vrstico označi s simbolom.



Če uporabljate funkcijo **Zapiši ničelno točko**, krmiljenje tudi vrstico označi s simbolom.



- ▶ Izberite možnost **Konec tipanja**
- ▶ Krmiljenje zapre funkcijo tipanja **Krog (CC)**.



30.1.3 Določanje in kompenziranje vrtenja obdelovanca

Vrtenje obdelovanca tipate na naslednji način:



- ▶ Izberite način delovanja **Ročno**



- ▶ Priključite 3D-tipalni sistem kot orodje

- ▶ Izberite aplikacijo **Nastavitev**

- ▶ Izberite možnost **Rotacija (ROT)**

- ▶ Krmiljenje odpre funkcijo tipanja **Rotacija (ROT)**.



- ▶ Po potrebi izberite drugo referenčno točko za postopek tipanja

- ▶ 3D-tipalni sistem pozicionirajte na želeni položaj tipanja v delovnem prostoru



- ▶ Izberite smer tipanja, npr. **Y+**



- ▶ Pritisnite tipko **NC-zagon**

- ▶ Krmiljenje izvede prvi postopek tipanja in omeji smeri tipanja, ki jih je mogoče izbrani v nadaljevanju.

- ▶ 3D-tipalni sistem pozicionirajte na drugi položaj tipanja v delovnem prostoru



- ▶ Pritisnite tipko **NC-zagon**

- ▶ Krmiljenje izvede postopek tipanja in potem prikaže rezultate merjenja.



- ▶ Izberite možnost **Popravi ref. točko**

- ▶ Krmiljenje določeno osnovno rotacijo prenese v stolpec **SPC** aktivne vrstice preglednice referenčnih točk.

- ▶ Krmiljenje vrstico označi s simbolom.

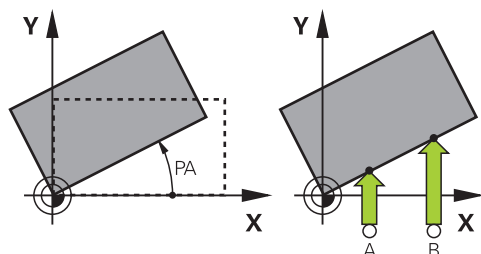


Odvisno od orodne osi je mogoče rezultat merjenj zapisati tudi v drug stolpec preglednice referenčnih točk, npr. **SPA**.



- ▶ Izberite možnost **Konec tipanja**

- ▶ Krmiljenje zapre funkcijo tipanja **Rotacija (ROT)**.



30.1.4 Uporaba funkcij tipalnega sistema z mehanskimi tipkami in števcji

Če na vašem stroju nimate na voljo elektronskega 3D-tipalnega sistema, lahko vse ročne funkcije tipalnih sistemov uporabljate z ročnimi metodami tipanja in mehanskimi tipkami ali vpraskanjem.

V ta namen krmiljenje nudi gumb **Prevzemi položaj**.

Osnovno rotacijo z mehanskimi tipkami določite na naslednji način:



- ▶ Izberite način delovanja **Ročno**



- ▶ Vstavite orodje, npr. analogno 3D-tipko ali merilno napravo s tipalno ročico
- ▶ Izberite aplikacijo **Nastavitev**
- ▶ Izberite tipalno funkcijo **Rotacija (ROT)**



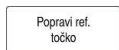
- ▶ Izberite smer tipanja, npr. **Y+**
- ▶ Mehansko tipalo premaknite na prvi položaj, ki naj ga krmiljenje prevzame



- ▶ Izberite možnost **Prevzemi položaj**
- > Krmiljenje shrani aktualni položaj.
- ▶ Mehansko tipalo premaknite na naslednji položaj, ki naj ga krmiljenje prevzame



- ▶ Izberite možnost **Prevzemi položaj**
- > Krmiljenje shrani aktualni položaj.



- ▶ Izberite možnost **Popravi ref. točko**
- > Krmiljenje določeno osnovno rotacijo prenese v aktivno vrstico preglednice referenčnih točk.



- > Krmiljenje vrstico označi s simbolom.



Določeni koti imajo različne učinke, odvisno od tega, ali so v ustrezno preglednico preneseni kot zamik ali osnovna rotacija.

Dodatne informacije: "Primerjava zamika in 3D-osnovne rotacije", Stran 1564



- ▶ Izberite možnost **Konec tipanja**
- > Krmiljenje zapre funkcijo tipanja **Rotacija (ROT)**.

Napotki

- Če uporabljate brezkontaktni tipalni sistem za orodje, uporabite funkcije tipalnega sistema drugega proizvajalca, npr. v sistemu za lasersko tipanje. Upoštevajte priročnik za stroj!
- Dostopnost do tabele referenčnih točk palet v funkcijah tipalnega sistema je odvisna od konfiguracije proizvajalca stroja. Upoštevajte priročnik za stroj!
- Uporaba funkcij tipalnega sistema začasno deaktivira globalne programske nastavitve GPS (možnost št. 44).

Dodatne informacije: "Globalne programske nastavitve GPS (možnost št. 44)", Stran 1200

- Ročne funkcije tipalnega sistema lahko v načinu struženja (možnost št. 50) uporabljate le v omejenem obsegu.
- Tipalni sistem morate v načinu struženja umeriti ločeno. Osnovna postavitev mize stroja v načinu rezkanja in struženja lahko odstopa, zato morate tipalni sistem med struženjem umeriti brez sredinskega zamika. Če želite shraniti dodatne umerjene podatke o orodju v isto orodje, lahko ustvarite indeks orodja.

Dodatne informacije: "Namensko orodje", Stran 270

- Če tipate z aktivnim sledenjem vretena z odprtimi zaščitnimi vrati, je število vrtljajev vretena omejeno. Če je doseženo največje dovoljeno število vrtljajev vretena, se smer vrtenja vretena spremeni in krmiljenje morda ne bo več usmerilo vretena na najkrajšo pot.
- Če poskušate referenčno točko določiti v zaklenjeni osi, potem krmiljenje glede na nastavitev proizvajalca stroja odda opozorilo ali sporočilo o napaki.
- Če pišete v prazno vrstico tabele referenčnih točk, krmilnik samodejno zapolni druge stolpce z vrednostmi. Za popolno opredelitev ničelne točke morate določiti vrednosti na vseh oseh in jih zapisati v tabelo referenčnih točk.
- Če tipalni sistem obdelovanca ni bil naložen, lahko prevzamete položaj z **NC Start**. Krmiljenje prikaže opozorilo, da v tem primeru ne bo prišlo do premikanja tipanja.
- Ponovno umerite tipalni sistem obdelovanca v naslednjih primerih:
 - prvem zagonu
 - zlomu tipalne glave
 - zamenjavi tipalne glave
 - spremembi pomika tipalnega sistema
 - Nepričakovane težave, npr. zaradi segrevanja stroja
 - spremembi aktivne orodne osi

Definicija

Sledenje vretena

Če je parameter **Track** aktiven v preglednici tipalnega sistema, krmiljenje tipalni sistem obdelovanca orientira tako, da tipanje vredno poteka z istim mestom. S pomočjo odmika v isto smer lahko napake pri merjenju zmanjšate na natančnost ponavljanja tipalnega sistema obdelovanca. To vedenje imenujemo sledenje vretenu.

30.2 Umerjanje tipalnega sistema obdelovanca

Uporaba

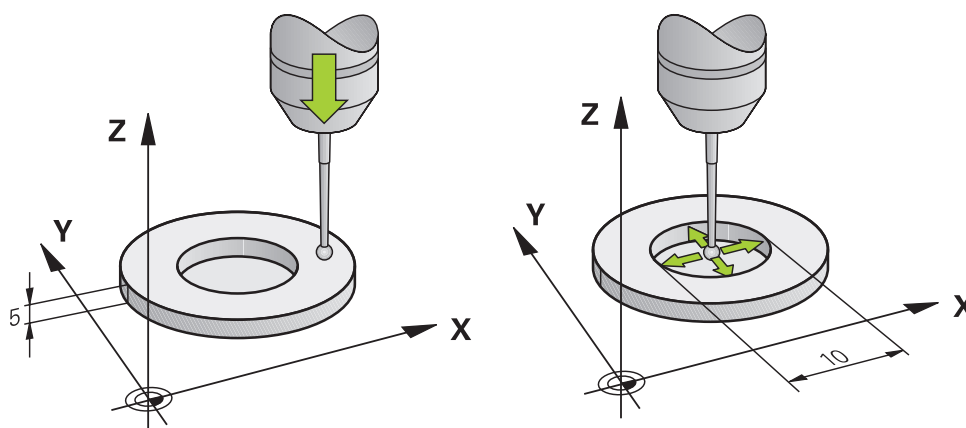
Da lahko natančno določite dejansko stikalno točko 3D-tipalnega sistema, morate umeriti tipalni sistem. V nasprotnem primeru krmiljenje ne more določiti natančnih merilnih rezultatov.

Pri 3D-umerjanju določite od kota odvisno vedenje odmika tipalnega sistema obdelovanca v poljubni smeri tipanja (možnost št. 92).

Sorodne teme

- Samodejno umerjanje tipalnega sistema obdelovanca
Dodatne informacije: "Umerjanje ciklov tipalnega sistema", Stran 1830
- Preglednica tipalnega sistema
Dodatne informacije: "Preglednica tipalnih sistemov tchprobe.tp", Stran 2006
- Od prijemnega kota odvisen 3D-popravek polmera (možnost št. 92)
Dodatne informacije: "Popravek orodja, odvisen od prijemnega kota (možnost št. 92)", Stran 1124

Opis funkcije



Pri umerjanju krmiljenje določi aktivno dolžino tipalne glave in aktivni polmer tipalne kroglice. Za umerjanje 3D-tipalnega sistema vpnite nastavitveni obroč ali čep z znano višino in znanim polmerom na strojno mizo.

Aktivna dolžina tipalnega sistema obdelovanca se nanaša na referenčno točko nosilca orodja.

Dodatne informacije: "Referenčna točka nosilca orodij", Stran 265

Tipalni sistem obdelovanca lahko umerjate z različnimi pripomočki. Tipalni sistem obdelovanca umerite npr. s pomočjo rezkane čelne površine po dolžini in s pomočjo obroča za umerjanje v polmeru. Na ta način dosežete referenco med tipalnim sistemom obdelovanca in orodji v vretenu. Pri tem postopku se s pomočjo naprave za predhodno nastavljanje orodja izmerjena orodja in umerjen tipalni sistem obdelovanca skladajo.

Umerjanje tipalnega zatiča v obliki črke L

Pred umerjanjem tipalnega zatiča v obliki črke L, morate parameter predhodno definirati v preglednici tipalnega sistema. S pomočjo približne vrednosti lahko krmiljenje pri umerjanju usmeri tipalni sistem in določi dejanske vrednosti.

V preglednici tipalnega sistema naprej definirajte naslednje parametre:

Parameter	Vrednost za definicijo
CAL_OF1	Dolžina ročice Ročica je kotna dolžina tipalnega zatiča v obliki črke L.
CAL_OF2	0
CAL_ANG	Kot vretena, pri katerem se ročica nahaja vzporedno z glavno osjo V ta namen ročico ročno pozicionirajte v smeri glavne osi in vrednost odčitajte v prikazu položaja.

Krmiljenje po umerjanju vnaprej definirane vrednosti v preglednici tipalnega sistema prepiše z določenimi vrednostmi.

Dodatne informacije: "Preglednica tipalnih sistemov tchprobe.tp", Stran 2006

Krmiljenje pri umerjanju dolžine tipalni sistem orientira na kot umerjanja, ki je definiran v stolpcu **CAL_ANG**.

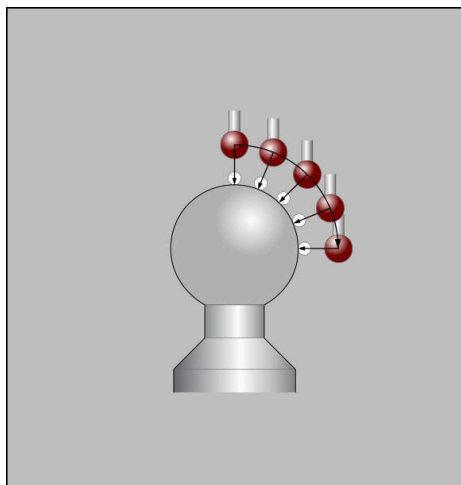
Pri umerjanju tipalnega sistema pazite, da znaša preglasitev pomika 100 %. Na ta način lahko pri naslednjih postopkih tipanja vedno uporabite isti pomik kot pri umerjanju. Na ta način lahko izključite nenatančnosti pri tipanju zaradi spremenjenih pomikov.

3D-umerjanje (možnost št. 92)

Po umerjanju z umeritveno kroglo ponudi krmilni sistem možnost, da se tipalni sistem umeri glede na kot. Pri tem krmilni sistem tipa umeritveno kroglo navpično v četrtinskem krogu. Podatki umerjanja 3D opisujejo premikanje tipalnega sistema v poljubno smer tipanja.

Krmiljenje shrani odstopanja v preglednico vrednosti popravkov v ***.3DTC** v mapi **TNC:\system\3D-ToolComp**.

Krmilni sistem ustvari za vsak umerjeni tipalni sistem ločeno preglednico. V preglednice orodij se v stolpcu **DR2TABLE** na to samodejno referencira.



3D-umerjanje

Merjenje ovoja

Pri umerjanju polmera tipalne glave krmiljenje samodejno izvede postopek tipanja. Pri prvem prehodu krmiljenje določi središče umeritvenega obroča ali čepa (groba meritev) in pozicionira tipalni sistem v središče. Nato z dejanskim postopkom umerjanja (fina meritev) določi polmer tipalne glave. Če je s tipalnim sistemom mogoče opraviti obratno meritev, se v naslednjem prehodu določi še sredinski zamik.

Način orientacije tipalnega sistema lahko podjetje HEIDENHAIN določi predhodno. Druge tipalne sisteme konfigurira proizvajalec stroja.

Po umerjanju polmera lahko odvisno od možne orientacije tipalnega sistema obdelovanca sledijo do tri krožne meritve. Prvi dve krožni meritvi določata sredinski zamik tipalnega sistema obdelovanca. Tretja krožna meritev določa učinkovit polmer tipalne krogle. Če pogojno skozi tipalni sistem obdelovanca ni možna nobena orientacija vretena oz. je možna le določena orientacija, potem krožne meritve odpadejo.

30.2.1 Umerjanje dolžine tipalnega sistema obdelovanca

Tipalni sistem obdelovanca s pomočjo rezkane površine po dolžini tipate na naslednji način:

- ▶ Izmerite rezkar z drogom na napravi za predhodno nastavljanje orodja
- ▶ Izmerjen rezkar z drogom skladiščite v zalogovnik orodja stroja
- ▶ Podatke o orodju rezkarja z drogom vnesite v upravljanje orodij
- ▶ Vpnite surovec



- ▶ Izberite način delovanja **Ročno**
- ▶ Rezkar z drogom vstavite v stroj
- ▶ Vključite vreteno, npr. z možnostjo **M3**
- ▶ S pomočjo krmilnika izvedite vpraskanje na surovcu
- ▶ **Dodatne informacije:** "Nastavljanje referenčne točke z rezkarji", Stran 1009
- ▶ Na orodni osi, npr. **Z**, nastavite referenčno točko
- ▶ Rezkar z drogom pozicionirajte poleg surovca
- ▶ Izvedite primik v orodni osi za majhno vrednost, npr. **-0.5 mm**
- ▶ S krmilnikom rezkajte surovec
- ▶ Referenčno točko znova vstavite v orodno os, npr. **Z=0**
- ▶ Izklopite vreteno, npr. z možnostjo **M5**
- ▶ Vstavite tipalni sistem orodja
- ▶ Izberite aplikacijo **Nastavitev**
- ▶ Izberite **Umerjanje tipaln. sistema**



- ▶ Izberite način merjenja **Umerjanje dolžine**
- ▶ Krmiljenje prikaže trenutne podatke o umerjanju.
- ▶ Vnesite referenčno površino, npr. **0**
- ▶ Tipalni sistem obdelovanca pozicionirajte tesno nad površino rezkane površine



Preverite, ali je območje za tipanje plansko in brez ostružkov, preden zaženete funkcijo tipalnega sistema.



- ▶ Pritisnite tipko **NC-zagon**
- ▶ Krmiljenje izvede postopek tipanja in tipalni sistem obdelovanca potem samodejno povleče nazaj na začetno točko.
- ▶ Preverite rezultate
- ▶ Izberite možnost **Prevzemi podatke za umerjanje**
- ▶ Krmiljenje umerjeno dolžino 3D-tipalnega sistema prevzame v preglednico orodij.
- ▶ Izberite možnost **Konec tipanja**
- ▶ Krmiljenje zapre tipalno funkcijo **Umerjanje tipaln. sistema**.

Prevzemi podatke za umerjanje



30.2.2 Umerjanje polmera tipalnega sistema obdelovanca

Tipalni sistem obdelovanca s pomočjo nastavitvenega orodja v polmeru umerite na naslednji način:

- ▶ Nastavitveni obroč vpnite na strojno mizo, npr. z vpenjalnimi kremplji



- ▶ Izberite način delovanja **Ročno**
- ▶ 3D-tipalni sistem pozicionirajte v izvrtino nastavitvenega obroča



Pazite na to, da se tipalna krogla v celoti spusti v obroč za umerjanje. Na ta način krmiljenje tipa veliko točko tipalne krogle.



- ▶ Izberite aplikacijo **Nastavitev**
- ▶ Izberite **Umerjanje tipaln. sistema**



- ▶ Izberite način merjenja **Polmer**

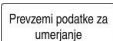


- ▶ Izberite umeritveni standard **Nastavitveni obroč**

- ▶ Navedite premer nastavitvenega obroča
- ▶ Vnesite začetni kot.
- ▶ Vnesite število tipalnih točk.



- ▶ Pritisnite tipko **NC-zagon**
- > 3D-tipalni sistem tipa v postopku samodejnega tipanja tipa vse zahtevane točke. Pri tem krmiljenje izračuna učinkovit polmer tipalne krogle. Če je mogoče obratno merjenje, krmiljenje izračuna še sredinski zamik.



- ▶ Preverite rezultate
- ▶ Izberite možnost **Prevozni podatke za umerjanje**
- > Krmiljenje umerjen polmer 3D-tipalnega sistema shrani v preglednico orodij.



- ▶ Izberite možnost **Konec tipanja**
- > Krmiljenje zapre tipalno funkcijo **Umerjanje tipaln. sistema**.

30.2.3 3D-umerjanje tipalnega sistema obdelovanca (možnost št. 92)

Tipalni sistem obdelovanca s pomočjo umeritvene krogle v polmeru umerite na naslednji način:

- ▶ Nastavitveni obroč vpnite na strojno mizo, npr. z vpenjalnimi kremplji



- ▶ Izberite način delovanja **Ročno**
- ▶ Tipalni sistem obdelovanca na sredini pozicionirajte nad kroglo
- ▶ Izberite aplikacijo **Nastavitev**
- ▶ Izberite **Umerjanje tipaln. sistema**



- ▶ Izberite način merjenja **Polmer**

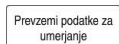


- ▶ Izberite umeritveni standard **Umeritvena krogla**

- ▶ Vnesite premer krogle
- ▶ Vnesite začetni kot.
- ▶ Vnesite število tipalnih točk.



- ▶ Pritisnite tipko **NC-zagon**
- > 3D-tipalni sistem tipa v postopku samodejnega tipanja tipa vse zahtevane točke. Pri tem krmiljenje izračuna učinkovit polmer tipalne krogle. Če je mogoče obratno merjenje, krmiljenje izračuna še sredinski zamik.



- ▶ Preverite rezultate
- ▶ Izberite možnost **Prezemi podatke za umerjanje**
- > Krmiljenje umerjen polmer 3D-tipalnega sistema shrani v preglednico orodij.
- > Krmiljenje prikaže način merjenja **3D-umerjanje**.

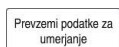


- ▶ Izberite način merjenja **3D-umerjanje**

- ▶ Vnesite število tipalnih točk



- ▶ Pritisnite tipko **NC-zagon**
- > 3D-tipalni sistem tipa v postopku samodejnega tipanja tipa vse zahtevane točke.



- ▶ Izberite možnost **Prezemi podatke za umerjanje**
- > Krmiljenje shrani odstopanja v preglednico vrednosti popravkov v **TNC:\system\3D-ToolComp**.



- ▶ Izberite možnost **Konec tipanja**
- > Krmiljenje zapre tipalno funkcijo **Umerjanje tipaln. sistema**.

Napotki za umerjanje

- Proizvajalec stroja mora krmiljenje pripraviti na možnost določanja sredinskega zamika tipalne glave.
- Če po postopku umerjanja pritisnete gumb **V redu**, krmiljenje prevzame vrednosti umerjanja za aktiven tipalni sistem. Posodobljeni podatki o orodju so takoj veljavni, zato orodja ni treba še enkrat zagnati.
- Podjetje HEIDENHAIN jamči za delovanje ciklov tipalnega sistema samo v povezavi s tipalnimi sistemi HEIDENHAIN.
- Ko izvajate zunanje umerjanje, predpozicionirajte tipalni sistem na sredini nad umeritveno kroglo ali nad umeritvenim trnom. Pazite, da se premiki na tipalne točke opravijo brez trkov.
- Krmiljenje shrani aktivno dolžino in aktivni polmer tipalnega sistema v preglednico orodij. Sredinski zamik tipalnega sistema krmiljenje shrani v preglednico tipalnega sistema. Krmiljenje s pomočjo parametra **TP_NO** poveže podatke iz preglednice tipalnega sistema s podatki iz preglednice orodij.

Dodatne informacije: "Preglednica tipalnih sistemov tchprobe.tp", Stran 2006

30.3 Preglasitev nadzora tipalnega sistema

Uporaba

Če se pri premikanju tipalnega sistema obdelovanca preveč približate obdelovancu, lahko tipalni sistem pomotoma odmaknete. Odmaknjena tipalnega sistema obdelovanca ne morete odmakniti v nadzorovanem stanju. Odmaknjeni tipalni sistem obdelovanca lahko odmaknete, tako da preglasite nadzor tipalnega sistema.

Opis funkcije

Če krmiljenje od tipala ne dobi stabilnega signala, prikaže gumb **Preklic nadzora tipalnega sistema**.

Dokler je nadzor tipalnega sistema izklopljen, krmiljenje oddaja sporočilo o napaki **Nadzor tipalnega sistema je deaktiviran za 30 sekund**. To sporočilo o napaki ostane aktivno samo 30 sekund.

30.3.1 Deaktivacija nadzora tipalnega sistema

Nadzor tipalnega sistema deaktivirate na naslednji način:



- ▶ Izberite način delovanja **Ročno**
- ▶ Izberite možnost **Preklic nadzora tipalnega sistema**
- ▶ Krmiljene nadzor tipalnega sistema deaktivira za 30 sekund.
- ▶ Po potrebi tipalni sistem premaknite, da krmiljenje od tipala prejme stabilen signal

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Če je nadzor tipalnega sistema deaktiviran, krmiljenje ne izvede preverjanja glede trkov. Zagotoviti morate, da se lahko tipalni sistem varno odmakne. Pri napačno izbrani smeri premikanja obstaja nevarnost trka!

- ▶ Osi v načinu delovanja **Ročno** premikajte previdno

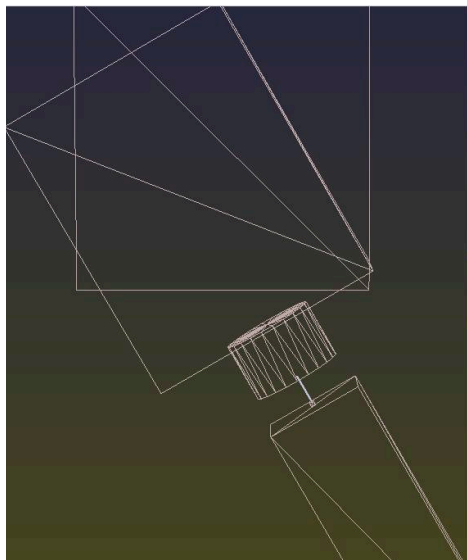
Če tipalo v obdobju 30 sekund zagotovi stabilen signal, se nadzor tipalnega sistema pred potekom 30 sekund samodejno aktivira in sporočilo o napaki se izbriše.

30.4 Primerjava zamika in 3D-osnovne rotacije

Naslednji primer prikazuje razliko med obema možnostma.

Odmik

Izhodiščno stanje



Prikaz položaja:

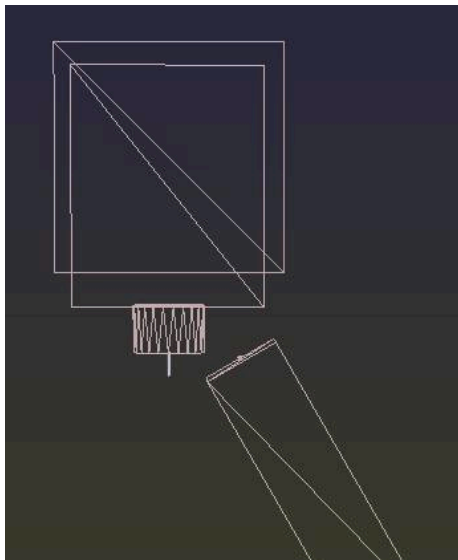
- Dejanski položaj
- **B** = 0
- **C** = 0

Preglednica referenčnih točk:

- **SPB** = 0
- **B_OFFS** = -30
- **C_OFFS** = +0

3D-osnovna rotacija

Izhodiščno stanje



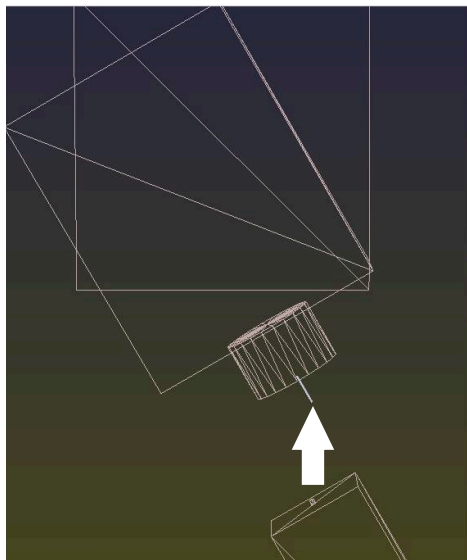
Prikaz položaja:

- Dejanski položaj
- **B** = 0
- **C** = 0

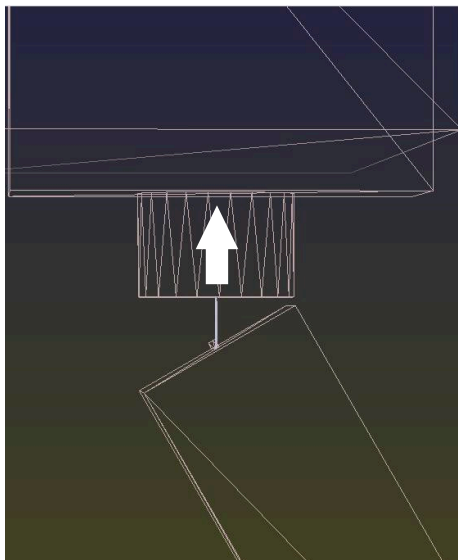
Preglednica referenčnih točk:

- **SPB** = -30
- **B_OFFS** = +0
- **C_OFFS** = +0

Premik v +Z v nezavrtenem stanju

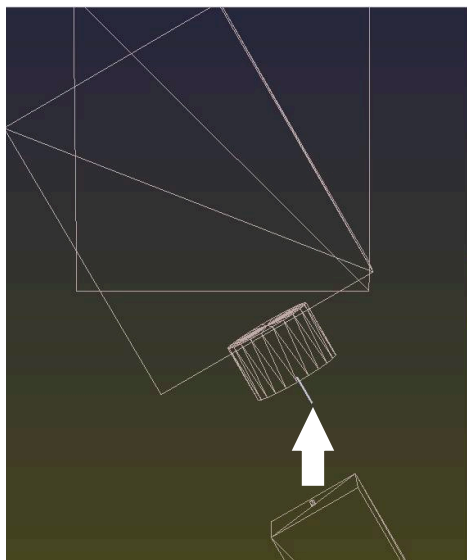


Premik v +Z v nezavrtenem stanju



Odmik

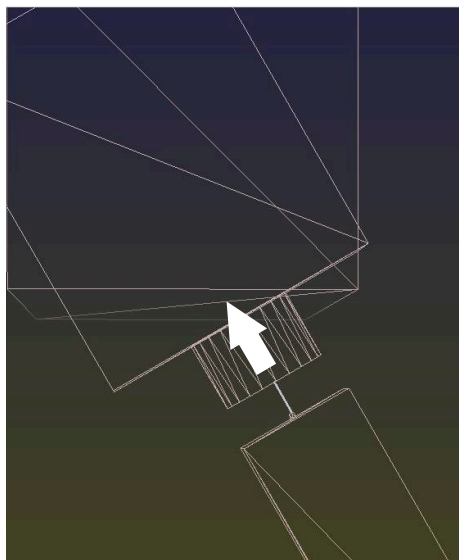
Premik v +Z v zavrnem stanju

PLANE SPATIAL s SPA+0 SPB+0 SPC+0

> Usmeritev **ni pravilna!**

3D-osnovna rotacija

Premik v +Z v zavrnem stanju

PLANE SPATIAL s SPA+0 SPB+0 SPC+0

> Usmeritev je pravilna!
> Naslednja obdelava **je pravilna.**



Podjetje HEIDENHAIN priporoča uporabo 3D-osnovne rotacije, saj je to možnost mogoče uporabiti bolj fleksibilno.

30.5 Nastavitev obdelovanca z grafično podporo (možnost št. 159)

Uporaba

S funkcijo **Priprava obdelovanca** lahko položaj in poševni položaj obdelovanca določite s samo eno funkcijo tipalnega sistema ter shranite referenčno točko obdelovanca. Med nastavljanjem lahko izvajate vrtenje in tipate ukrivljene površine, da lahko tipate kompleksnejše obdelovance, npr. dele proste oblike.

Krmiljenje vas dodatno podpira tako, da vam s pomočjo 3D-modela prikazuje situacijo vpenjanja in možne tipalne točke v delovnem območju **Simulacija**.

Sorodne teme

- Funkcije tipalnega sistema v aplikaciji **Nastavitev**
Dodatne informacije: "Funkcije tipalnega sistema v načinu delovanja Ročno", Stran 1541
- Ustvarjanje STL-datoteke obdelovanca
Dodatne informacije: "Izvoz simuliranega obdelovanca kot datoteka STL", Stran 1530
- Delovno območje **Simulacija**
Dodatne informacije: "Delovno območje Simulacija", Stran 1519
- Vpenjalo izmerite z grafično podporo (možnost št. 140)
Dodatne informacije: "Vključitev vpenjal v protikolizijski nadzor (možnost št. 140)", Stran 1158

Pogoji

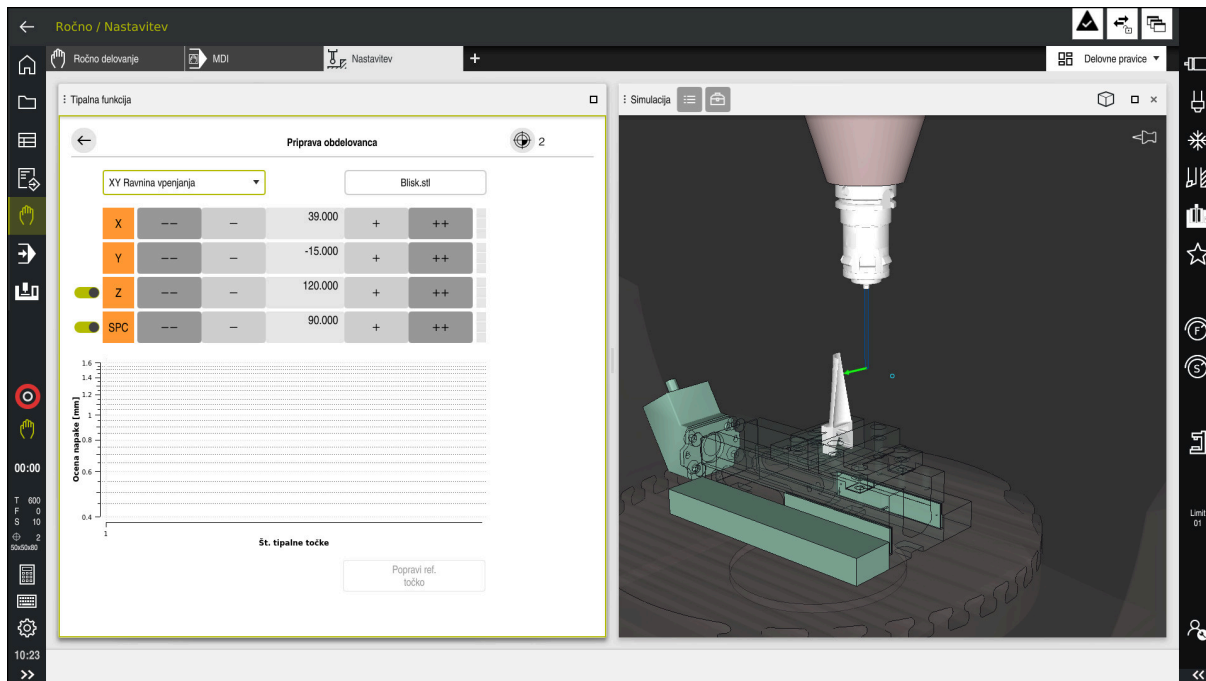
- Možnost programske opreme št. 9 Razširjene funkcije skupine 2
- Možnost programske opreme št. 159 Grafično podprto nastavljanje
- Tipalni sistem obdelovanca je ustrezno definiran v upravljanju orodij:
 - Polmer krogle v stolpcu **R2**
 - Če tipate na poševnih površinah, je naknadno vodenje vretena v stolpcu **TRACK** aktivno**Dodatne informacije:** "Podatki o orodju za tipalne sisteme", Stran 290
- Umerjanje tipalnega sistem obdelovanca
Če tipate na poševnih površinah, lahko izvedete 3D-umerjanje tipalnega sistema obdelovanca (možnost št. 92).
Dodatne informacije: "Umerjanje tipalnega sistema obdelovanca", Stran 1556
- 3D-model obdelovanca kot datoteka STL
Datoteka STL lahko vsebuje najv. 300.000 trikotnikov. Čim bolj je 3D-model skladen z realnim obdelovancem, bolj natančno lahko nastavite obdelovanec.
Po potrebi optimirajte 3D-model s funkcijo **3D-koord. mreža** (možnost št. 152).
Dodatne informacije: "Ustvarjanje datotek STL s funkcijo 3D-koord. mreža (možnost št. 152)", Stran 1456

Opis funkcije

Funkcija **Priprava obdelovanca** je kot funkcija tipalnega sistema na voljo v aplikaciji **Nastavitev** delovnega načina **Ročno**.

Razširitve delovnega območja Simulacija

Poleg delovnega območja **Tipalna funkcija** delovno območje **Simulacija** nudi grafično podporo pri nastavljanju obdelovanca.



Funkcija **Priprava obdelovanca** z odprtim delovnim območjem **Simulacija**

Če je funkcija **Priprava obdelovanca** aktivna, delovno območje **Simulacija** prikazuje naslednje vsebine:

- Trenutni položaj obdelovanca z vidika krmiljenja
- Tipane točke na obdelovancu
- Možna smer tipanja s pomočjo puščice:

- Brez puščice

Tipanje ni mogoče. Tipalni sistem obdelovanca je preveč odmaknjen od obdelovanca oz. tipalni sistem obdelovanca se z vidika krmiljenja nahaja na obdelovancu.

V tem primeru lahko po potrebi popravite položaj 3D-modela v simulaciji.

- Rdeča puščica

Tipanje v smeri puščice ni mogoče.



Tipanje na robovih, kotih ali močno upognjenih območjih obdelovanca ne zagotavlja natančnih rezultatov merjenja. Zato krmiljenje blokira tipanje za ta območja.

- Rumena puščica



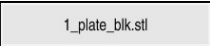



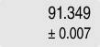



Tipanje v smeri puščice je mogoče pogojno. Tipanje se izvede v izbrani smeri oz. lahko povzroči trke.

- Zelena puščica

Tipanje v smeri puščice je mogoče.

Simbol in gumbi

Funkcija **Priprava obdelovanca** vsebuje naslednje simbole in gumbe:

Simbol ali gumb	Funkcija
	<p>Odprite okno Spremeni navezno točko</p> <p>Referenčno točko obdelovanca in referenčno točko palete lahko izberete in po potrebi urejate.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> Če ste tipali prvi točko, krmiljenje simbol prikaže v sivi barvi.</p> </div>
XY Ravnina vpenjanja	<p>S tem izbirnim menijem definirate način tipanja. Odvisno od načina tipanja krmiljenje prikazuje ustrezne smeri osi in prostorske kote.</p> <p>Dodatne informacije: "Način tipanja", Stran 1569</p>
	Ime datoteke 3D-modela
	<p>Premik položaja virtualnega obdelovanca 10 mm ali 10° v negativni smeri osi</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> Obdelovanec na linearni osi premaknete v mm, na rotacijskih osi pa v stopinjah.</p> </div>
	Premik položaja virtualnega obdelovanca 1 mm ali 1° v negativni smeri osi
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Neposredni vnos položaja virtualnega obdelovanca ■ Vrednost in ocenjena natančnost vrednosti po tipanju
	Premik položaja virtualnega obdelovanca 1 mm ali 1° v pozitivni smeri osi
	Premik položaja virtualnega obdelovanca 10 mm ali 10° v pozitivni smeri osi
	<p>Stanje smeri</p> <p>Krmiljenje prikazuje naslednje barve:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Siva Smer osi v tem postopku nastavljanja ni izbrana in ne bo upoštevana. ■ Bela Niso bile še določene nobene tipalne točke. ■ Rdeča Krmiljenje ne more določiti položaja obdelovanca v tej smeri osi. ■ Rumena Položaj obdelovanca v tej smeri osi že vsebuje informacije. Informacije v tem trenutku še niso smiselne. ■ Zelena Krmiljenje lahko določi položaj obdelovanca v tej smeri osi.
Popravi ref. točko	Krmiljenje določene vrednosti shrani v aktivno vrstico preglednice referenčnih točk.

Način tipanja

Obdelovanec lahko tipate z naslednjimi načini:

- **XY Ravnina vpenjanja**
Smeri osi **X**, **Y** in **Z** ter prostorski kot **SPC**
- **XZ Ravnina vpenjanja**
Smeri osi **X**, **Y** in **Z** ter prostorski kot **SPB**
- **YZ Ravnina vpenjanja**
Smeri osi **X**, **Y** in **Z** ter prostorski kot **SPA**
- **6D**
Smeri osi **X**, **Y** in **Z** ter prostorski kot **SPA**, **SPB** in **SPC**

Ovisno od načina tipanja krmiljenje prikazuje ustrezne smeri osi in prostorske kote. V ravnih vpenjanja **XY**, **XZ** in **YZ** lahko po potrebi ustrezno orodno os in prostorski kot izberete s stikalom. Krmiljenje smeri osi s preklicano izbiro ne upošteva v postopku nastavljanja in obdelovanec pozicionira samo ob upoštevanju drugih smeri osi.

Podjetje HEIDENHAIN priporoča izvedbo postopka nastavljanja v naslednjih korakih:

- 1 Predpozicioniranje 3D-modela v prostoru stroja
Krmiljenje v tem trenutku ne pozna točnega položaja obdelovanca, vendar pa pozna položaj tipalnega sistema obdelovanca. Če 3D-model predpozicionirate na podlagi položaja tipalnega sistema obdelovanca, prejmete vrednosti, ki se nahajajo v bližini realnega obdelovanca.
- 2 Prve tipalne točke določite v smereh osi **X**, **Y** in **Z**
Če lahko krmiljenje določi položaj smeri osi, krmiljenje stanje osi spremeni v zeleno barvo.
- 3 Z drugimi tipalnimi točkami določite prostorski kot
Da pri tipanju prostorskega kota pridobite največjo možno natančnost, morate tipalne točke namestiti čim bolj narazen.
- 4 Z dodatnimi kontrolnimi točkami povečajte natančnosti
Dodatne kontrolne točke na koncu postopka merjenja povečujejo natančnost skladnosti in zmanjšujejo napake usmerjanja med 3D-modelom in realnim obdelovancem. Izvedite toliko tipanj, da krmiljenje prikaže želeno natančnost glede na trenutno vrednost.

Diagram ocene napak za vsako tipalno točko prikazuje, približno kako daleč je 3D-model oddaljen od realnega obdelovanca.

Dodatne informacije: "Diagram ocene napak", Stran 1570

Diagram ocene napak

Z vsakim izvedenim tipanjem še dodatno omejite možno pozicioniranje obdelovanca in 3D-model nastavite bližje realnemu položaju stroja.

Diagram ocene napak prikazuje ocenjeno vrednost, kako daleč je 3D-model oddaljen od realnega obdelovanca. Pri tem krmiljenje upošteva celoten obdelovanec, ne le tipalne točke.

Če diagram ocene napak prikazuje zelene kroge in želeno natančnost, je postopek nastavljanja zaključen.

Naslednji dejavniki vplivajo na to, kako natančno je mogoče izmeriti obdelovance:

- Natančnost tipalnega sistema obdelovanca
- Natančnost kinematike stroja
- Odstopanja 3D-modela od realnega obdelovanca
- Stanje realnega obdelovanca, npr. neobdelana območja

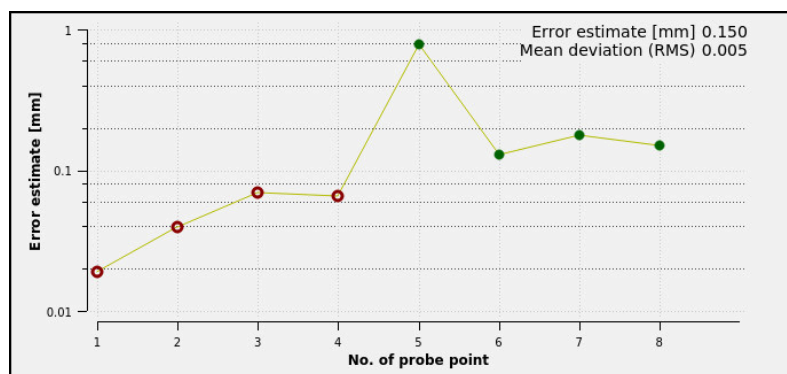


Diagram ocene napak v funkciji **Priprava obdelovanca**

Diagram ocene napak funkcije **Priprava obdelovanca** prikazuje naslednje informacije:

- **Srednje odstopanje (RMS)**
To območje prikazuje povprečno razdaljo realnega obdelovanca do 3D-modela v mm.
- **Ocena napake [mm]**
Ta os prikazuje potek ocene napak s pomočjo posameznih tipalnih točk. Krmiljenje prikazuje rdeče kroge, dokler ne more določiti vseh smeri osi. Od te točke naprej krmiljenje prikazuje zelene kroge.
- **Št. tipalne točke**
Ta os prikazuje številke posameznih tipalnih točk.

30.5.1 Priprava obdelovanca

Referenčno točko določite s funkcijo **Priprava obdelovanca** na naslednji način:

- ▶ Pritrditev realnega obdelovanca v prostor stroja



- ▶ Izberite način delovanja **Ročno**
- ▶ Vstavite tipalni sistem orodja
- ▶ Tipalni sistem obdelovanca ročno pozicionirajte nad obdelovancem na označeni točki, npr. kotu



Ta korak olajšuje naslednje postopke.



Odpiranje



Prezem

++

- ▶ Izberite aplikacijo **Nastavitev**
- ▶ Izberite **Priprava obdelovanca**
- ▶ Krmiljenje odpre meni **Priprava obdelovanca**.
- ▶ Izberite 3D-model, skladen z realnim obdelovancem
- ▶ Izberite možnost **Odpiranje**
- ▶ Krmiljenje v simulaciji odpre izbrani 3D-model.
- ▶ Po potrebi odprite možnost **Spremeni navezno točko**
- ▶ Po potrebi izberite novo referenčno točko
- ▶ Po potrebi izberite možnost **Prezem**
- ▶ 3D-model s pomočjo gumbov za posamezne smeri osi predhodno pozicionirajte znotraj virtualnega prostora stroja



Pri predpozicioniranju obdelovanca tipalni sistem obdelovanca uporabljajte kot oporno točko. Tudi med postopkom nastavljanja lahko s funkcijami za premikanje položaja ročno popravite položaj obdelovanca. Potem tipajte novo točko.

- ▶ Določite način tipanja, npr. **XY Ravnina vpenjanja**
- ▶ Pozicionirajte tipalni sistem obdelovanca, dokler krmiljenje ne prikazuje zeleno puščico navzdol



Ker ste v tem trenutku 3D-model le predpozicionirali, zelena puščica ne more podati zanesljivih informacij o tem, ali pri tipanju izvajate tipanje tudi na zelenem območju obdelovanca. Preverite, ali sta položaja obdelovanca v simulaciji in na stroju skladna ter ali je na stroju možno tipanje v smeri puščice. Ne tipajte v neposredni bližini robov, posnetih robov ali zaokroženj.



- ▶ Pritisnite tipko **NC-zagon**
- ▶ Krmiljenje tipa v smeri puščice.
- ▶ Krmiljenje stanje osi **Z** obarva zeleno in obdelovanec premakne na tipan položaj. Krmiljenje tipan položaj v simulaciji označi s točko.
- ▶ Ponovite postopek v smereh osi **X+** in **Y+**
- ▶ Krmiljenje stanje osi obarva zeleno.

- ▶ Tipajte dodatno točko v smeri osi **Y+** za osnovno vrtenje
- ▶ Krmiljenje stanje prostorskega kota **SPC** obarva zeleno.
- ▶ Tipanje kontrolne točke v smeri osi **X-**
- ▶ Izberite možnost **Popravi ref. točko**
- ▶ Krmiljenje določene vrednosti shrani v aktivno vrstico preglednice referenčnih točk.
- ▶ Zaključite funkcijo **Priprava obdelovanca**

Popravi ref.
točko



Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Za natančno tipanje situacije vpenjanja v stroju morate pravilno umeriti tipalni sistem obdelovanca in vrednost **R2** pravilno določiti v upravljanju orodij. V nasprotnem primeru lahko napačni podatki orodja tipalnega sistema obdelovanca privedejo do nenatančnosti merjenja in morda do trka.

- ▶ Tipalni sistem obdelovanca umerjajte v rednih intervalih
- ▶ Parameter **R2** vnesite v upravljanje orodij

- Krmiljenje ne more zaznati razlik pri oblikovanju med 3D-modelom in realnim obdelovancem.
- Če tipalnemu sistemu obdelovanca dodelite nosilec orodja, lahko po potrebi lažje prepoznate trke.
- Podjetje HEIDENHAIN priporoča, da kontrolne točke za smer osi tipate na obeh straneh obdelovanca. S tem krmiljenje enakomerno popravi položaj 3D-modela v simulaciji.

31

**Programirljivi cikli
tipalnega sistema**

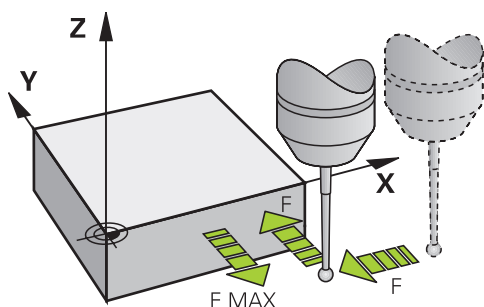
31.1 Delo s cikli tipalnega sistema

31.1.1 Splošno o ciklih tipalnega sistema

Način delovanja



Celoten obseg funkcij krmiljenja je na voljo izključno pri orodni osi **Z**. Omejeno in s strani proizvajalca stroja pripravljena ter konfigurirana je možna tudi uporaba orodnih osi **X** in **Y**.



S funkcijami tipalnega sistema lahko nastavite referenčne točke na obdelovancu, izvedete meritve na obdelovancu in določite ter kompenzirate poševne položaje obdelovanca.

Če krmiljenje izvaja cikel tipalnega sistema, se 3D-tipalni sistem premika vzporedno z osjo proti obdelovancu (tudi pri aktivni osnovni rotaciji in pri zavrteni obdelovalni ravnini). Proizvajalec stroja tipalni pomik določi s strojnimi parametri.

Dodatne informacije: "Pred delom s cikli tipalnega sistema!", Stran 1580

Ko se tipalna glava dotakne obdelovanca,

- 3D-tipalni sistem pošlje signal krmiljenju: koordinate otipanega položaja se shranijo;
- se delovanje 3D-tipalnega sistema se zaustavi;
- se v hitrem teku premakne nazaj na izhodiščni položaj za začetek delovanja tipalnega sistema.

Če se tipalna glava na nastavljeni razdalji ne pomakne v položaj za odčitavanje, krmiljenje prikaže ustrezno sporočilo o napaki (pot: **DIST** iz preglednice tipalnega sistema).

Sorodne teme

- Ročni cikli tipalnega sistema
Dodatne informacije: "Funkcije tipalnega sistema v načinu delovanja Ročno", Stran 1541
- Preglednica referenčnih točk
Dodatne informacije: "Preglednica referenčnih točk", Stran 2019
- Preglednica ničelnih točk
Dodatne informacije: "Preglednica ničelnih točk", Stran 2029
- Referenčni sistemi
Dodatne informacije: "Referenčni sistemi", Stran 994
- Prehodno določene spremenljivke
Dodatne informacije: "Privzeti parameter Q", Stran 1350

Pogoji

- Umerjeni tipalni sistem obdelovanca

Dodatne informacije: "Umerjanje tipalnega sistema obdelovanca", Stran 1556

Če uporabite tipalni sistem HEIDENHAIN, je možnost programske opreme št. 17
Funkcije tipalnega sistema, samodejno na voljo.

Delo s tipalnim zatičem v obliki črke L

Tipalna cikla **444** in **14xx** poleg enostavnega tipalnega zatiča **SIMPLE** tudi tipalni zatič v obliki črke L **L-TYPE**. Tipalni zatič v obliki črke L morate pred uporabo umeriti.

Podjetje HEIDENHAIN priporoča, da tipalni zatič umerite z naslednjimi cikli:

- Umerjanje polmera: Cikel 460 UMERJANJE TIPAL. SIST. NA KROGLI (možnost št. 17)
- Umerjanje dolžine: Cikel 461 UMERJANJE DOLZINE TIPAL. SIST.

V preglednici tipalnih sistemov morate dovoliti orientacijo s **TRACK ON**. Krmiljenje tipalni zatič v obliki črke L med postopkom tipanja usmeri v ustrezno smer tipanja. Če se smer tikanja sklada z orodno osjo, krmiljenje tipalni sistem usmeri na umerjeni kot.



- Krmiljenje ročice tipalnega zatiča ne prikaže v simulaciji.
- **DCM** (možnost št. 40) nadzoruje tipalni zatič v obliki črke L.
- Za doseganje največje natančnosti mora biti pomik pri umerjanju in tipanju identičen.

Dodatne informacije: "Preglednica tipalnih sistemov tchprobe.tp", Stran 2006

Napotki

Proizvajalec stroja mora krmiljenje pripraviti za uporabo tipalnega sistema.

Med izvajanjem funkcij tipalnega sistema krmiljenje začasno deaktivira funkcijo **Globalne programske nastavitve**.



Podjetje HEIDENHAIN jamči za delovanje ciklov tipalnega sistema samo v povezavi s tipalnimi sistemi HEIDENHAIN.

Cikli tipalnega sistema v načinih Ročno in El. krmilnik

Krmiljenje med aplikacijo **Nastavitve** v načinih delovanja **Ročno** omogoča uporabo ciklov tipalnega sistema, s katerimi lahko:

- določite referenčne točke
- Zaznaj kot
- Zaznaj položaj
- umerite tipalni sistem
- Merjenje orodja

Dodatne informacije: "Funkcije tipalnega sistema v načinu delovanja Ročno", Stran 1541

Cikli tipalnega sistema za samodejno delovanje

Poleg ročnih ciklov tipalnega sistema krmiljenje nudi tudi vrsto ciklov za najrazličnejše načine uporabe med samodejnim delovanjem:

- Samodejno določanje poševnega položaja obdelovanca
- Samodejno določanje referenčnih točk
- Samodejni nadzor obdelovancev
- Posebne funkcije
- Umerjanje tipaln. sistema
- Samodejno merjenje kinematike
- Samodejno merjenje orodij

Definiranje ciklov tipalnega sistema

Uporabljajte cikle tipalnega sistema od številke **400** dalje, novejša obdelovalna cikle, Q-parametre in parametre vrednosti. Parametri, katerih funkcija je enaka tistim, ki jih krmiljenje uporablja pri različnih ciklih, imajo vedno enako številko. Tako na primer **Q260** vedno pomeni varno višino, **Q261** vedno pomeni višino merjenja itd.

Imate več možnosti za določanje ciklov tipalnega sistema. Cikle tipalnega sistema programirate v načinu delovanja a **Programiranje**.

Vstavljanje prek NC-funkcije:

Vstavljanje
NC-funkcije





- ▶ Izberite možnost **Vstavljanje NC-funkcije**
- ▶ Krmiljenje odpre okno **Vstavljanje NC-funkcije**.
- ▶ Izberite zelen cikel
- ▶ Krmiljenje odpre pogovorno okno, v katerega vnesete vrednosti.

Vnesite prek tipke TOUCH PROBE :

TOUCH
PROBE

- ▶ Izberite tipko **TOUCH PROBE**
- ▶ Krmiljenje odpre okno **Vstavljanje NC-funkcije**.
- ▶ Izberite zelen cikel
- ▶ Krmiljenje odpre pogovorno okno, v katerega vnesete vrednosti.

Navigacija v ciklu

Tipka	Funkcija
	Navigacija znotraj cikla: Preskok na naslednji parameter
	Navigacija znotraj cikla: Preskok na prejšnji parameter
	Preskok na isti parameter v naslednjem ciklu
	Preskok na isti parameter v predhodnem ciklu



Pri različnih parametrih cikla krmiljenje prek vrstice ukrepov ali obrazca omogoča dostop do možnosti izbire.

Razpoložljive skupine ciklov

Obdelovalni cikli

Skupina ciklov	Dodatne informacije
Vrtanje/navoj	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Vrtanje, povrtavanje ■ Izstruževanje ■ Grezenje, centriranje ■ Vrtanje ali rezkanje navojev 	<p>Stran 478</p> <p>Stran 497</p>
Žepi/čepi/utori	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Rezkanje žepov ■ Rezkanje čepov ■ Rezkanje utorov ■ Plansko rezkanje 	<p>Stran 497</p>
Transformacije koordinat	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Zrcaljenje ■ Vrtenje ■ Zmanjšanje/povečanje 	<p>Stran 1017</p>
SL-cikli	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Cikli SL (Subcontur-List), s katerimi se obdelujejo konture, ki so po potrebi sestavljene iz več delnih kontur ■ Obdelava plašča valja ■ OCM-cikli (Optimized Contour Milling), s katerimi je mogoče kompleksne konture sestaviti iz delnih kontur 	<p>Stran 497</p> <p>Stran 1248</p> <p>Stran 437</p>
Točkovni vzorec	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Krožna luknja ■ Luknjasta površina ■ Koda DataMatrix 	<p>Stran 422</p>
Cikli struženja	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Vpenjalni cikli vzdolžno in ravno ■ Cikli vbodnega rezkanja radialno/aksialno ■ Vbodni cikli radialno in aksialno ■ Navojni cikli struženja ■ Cikli simultanege struženja ■ Posebni cikli 	<p>Stran 731</p>

Skupina ciklov	Dodatne informacije
Posebni cikli	
■ Čas zadrževanja	Stran 1193
■ Priklic programa	Stran 497
■ Toleranca	Stran 957
■ Orientacija vretena	Stran 1215
■ Graviranje	
■ Cikli zobnika	
■ Interpolac. vrtenje	
Cikli brušenja	
■ Nihanji hod	Stran 895
■ Uravnava	
■ Cikli popravkov	

Merilni cikli

Skupina ciklov	Dodatne informacije
Rotacija	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Tipanje ravnine, roba, dveh krogov, prečnega roba ■ Osnov. rotacija ■ Dve izvrtini ali čepa ■ Prek rotacijske osi ■ Prek C-osi 	Stran 1584
Referenčna točka/položaj	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Pravokotnik znotraj ali zunaj ■ Krog znotraj ali zunaj ■ Kot znotraj ali zunaj ■ Sredina krožne luknje, utora ali stojine ■ Os tipalnega sistema ali posamezna os ■ Štiri izvrtine 	Stran 1658
Merjenje	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Kot ■ Krog znotraj ali zunaj ■ Pravokotnik znotraj ali zunaj ■ Utor ali stojina ■ Krožna luknja ■ Ravnina ali koordinata 	Stran 1754
Posebni cikli	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Merjenje ali 3D-merjenje ■ TIPANJE 3D ■ Hitro tipanje 	Stran 1813
Umerjanje tipaln. sistema	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Umerjanje dolžine ■ Umerjanje v obroču ■ Umerjanje na čepu ■ Umerjanje na krogli 	Stran 1830
Merjenje kinematike	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Varnostno kopiranje kinematike ■ Merjenje kinematike ■ Prednastavljena kompenzacija ■ Kinematična mreža 	Stran 1848
Merjenje orodja (TT)	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Umerjanje tipalnega sistema ■ Merjenje dolžine, polmera orodja ali celovito merjenje ■ Umerjanje IR-TT ■ Merjenje stružnega orodja 	Stran 1887

31.1.2 Pred delom s cikli tipalnega sistema!

Splošno

V preglednici tipalnih sistemov določite varnostno razdaljo, kako daleč od določene tipalne točke ali tipalne točke, ki jo izračuna cikel, naj krmilni sistem vnaprej pozicionira tipalni sistem. Manjšo vrednost kot vnesete, tolko natančneje je treba določiti tipalne položaje. V mnogih ciklih tipalnega sistema lahko dodatno določite varnostno razdaljo, ki dopolnjuje tisto iz preglednice tipalnih sistemov.

V preglednici tipalnih sistemov določite naslednje:

- Tip orodja
- Zamik sredine TS
- Kot vretena pri umerjanju
- Tipalni pomik
- Hitri tek pri tipalnem ciklu
- Najdaljša pot meritve
- Varnostna razdalja
- Predpozicioniranje pomika
- Usmeritev tipalnega sistema
- Serijska št.
- Reakcija ob trku

Dodatne informacije: "Preglednica tipalnih sistemov tchprobe.tp", Stran 2006

Izvajanje ciklov tipalnega sistema

Vsi cikli tipalnega sistema so DEF-aktivni. Krmiljenje cikla izvede samodejno, če je v programskem teku prebrana definicija cikla.

Pozicionirna logika

Cikli tipalnega sistema s številko od **400** do **499** ali od **1400** do **1499** tipalni sistem predpozicionirajo v skladu s pozicionirno logiko:

- Če je trenutna koordinata najnižje točke tipalne glave manjša od koordinate varne višine (definirane v ciklu), krmiljenje premakne tipalni sistem najprej na osi tipalnega sistema nazaj na varno višino in ga nato v obdelovalni ravnini na prvo tipalno točko
- Če je trenutna koordinata najnižje točke tipalne glave večja od koordinate varne višine, krmiljenje premakne tipalni sistem najprej v obdelovalni ravnini na prvo tipalno točko in nato na osi tipalnega sistema neposredno na varnostno razdaljo

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Pri izvajanju ciklov tipalnega sistema od **400** do **499** cikli za izračun koordinat ne smejo biti aktivni. Obstaja nevarnost trka!

- ▶ Naslednjih ciklov ne aktivirajte pred uporabo ciklov tipalnega sistema: cikel **7 NICELNA TOČKA**, cikel **8 ZRCALJENJE**, cikel **10 VR TENJE**, cikel **11 FAKTOR DIMENZ.** in cikel **26 FAKT.DIM.OSNO SP.**
- ▶ Predhodno ponastavite izračune koordinat.

NAPOTEK**Pozor, nevarnost trka!**

Pri izvedbi ciklov tipalnega sistema **444** in **14xx** ne smejo biti aktivne naslednje transformacije koordinat: cikel **8 ZRCALJENJE**, cikel **11 FAKTOR DIMENZ.**, cikel **26 FAKT.DIM.OSNO SP.** in **TRANS MIRROR**. Obstaja nevarnost trka.

- ▶ Ponastavitev preračunavanja koordinat pred priklicem cikla

- Upoštevajte, da so merilne enote v merilnem protokolu in povratnih parametrih odvisne od glavnega programa.
- Cikli tipalnega sistema **40x** do **43x** na začetku cikla ponastavijo aktivno osnovno vrtenje.
- Krmiljenje osnovno transformacijo interpretira kot osnovno vrtenje in zamik kot vrtenje mize.
- Poševni položaj lahko kot vrtenje obdelovanca prevzamete samo, če obstaja rotacijska os mize in je njena usmerjenost navpična na koordinatni sistem obdelovanca **W-CS**.

Dodatne informacije: "Primerjava zamika in 3D-osnovne rotacije", Stran 1564

Napotek v povezavi s strojnimi parametri

- Med tipanjem se v skladu z nastavitvijo izbirnega strojnega parametra **chkTiltingAxes** (št. 204600) preverja, ali se postavitev rotacijskih osi sklada z vrtilnimi koti (3D-ROT). V nasprotnem primeru krmiljenje sporoči napako.

31.1.3 Programske prednastavitve za cikle

Vnos GLOBALNE DEFINICIJE

Vstavljanje
NC-funkcije

- ▶ Izberite možnost **Vstavljanje NC-funkcije**
- Krmiljenje odpre okno **Vstavljanje NC-funkcije**.
- ▶ Izberite možnost **GLOBAL DEF**
- ▶ Izberite želeno funkcijo **GLOBAL DEF**, npr. **100 SPLOSNO**
- ▶ Vnos potrebnih definicij

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:

Vstavljanje
NC-funkcije

- ▶ Izberite možnost **Vstavljanje NC-funkcije**
- Krmiljenje odpre okno **Vstavljanje NC-funkcije**.
- ▶ Izberite in določite funkcijo **GLOBAL DEF**
- ▶ Ponovno izberite možnost **Vstavljanje NC-funkcije**
- ▶ Izberite želeni cikel, npr. **200 VRTANJE**
- Če ima cikel globalne parametre ciklov, krmiljenje možnost izbire **PREDEF** v vrstici ukrepov ali obrazcu prikaže kot izbirni meni.

PREDEF

- ▶ Izberite možnost **PREDEF**
- Krmiljenje vnese v definicijo cikla besedo **PREDEF**. Tako ste vzpostavili povezavo z ustreznim parametrom **GLOBAL DEF**, 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. Obstaja nevarnost trka!

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

Splošno veljavni globalni podatki

Parametri veljajo za vse obdelovalne cikle **2xx** in za cikle **880, 1017, 1018, 1021, 1022, 1025** te cikle tipalnega sistema **451, 452, 453**

Pomožna slika	Parameter
	<p>Q200 Varnostna razdalja? Razdalja konica orodja – površina obdelovanca. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: 0...99999.9999</p>
	<p>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</p>
	<p>Q253 Premik naprej predpozicionir. Pomik, s katerim krmiljenje premika orodje v ciklu. Vnos: 0...99999.999 ali FMAX, FAUTO</p>
	<p>Q208 Potisk naprej vračanje? Pomik, s katerim krmiljenje orodje pomakne nazaj na izhodišče. Vnos: 0...99999.999 ali FMAX, FAUTO</p>

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 tipalne funkcije

Parametri veljajo za vse cikle tipalnega sistema **4xx** in **14xx** ter za cikle **271, 286, 287, 880, 1021, 1022, 1025, 1271, 1272, 1273, 1278**

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

Primer

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

31.2 Cikli tipalnega sistema Samodejno ugotavljanje poševnih položajev obdelovancev

31.2.1 Pregled



Proizvajalec stroja mora krmiljenje pripraviti za uporabo tipalnega sistema.

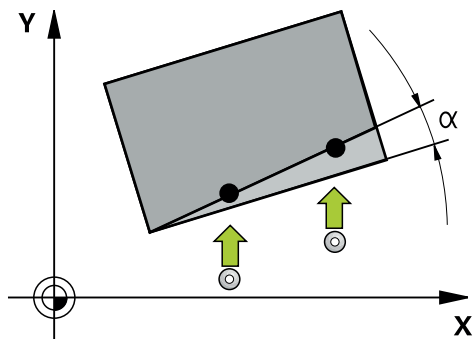
Podjetje HEIDENHAIN jamči za delovanje ciklov tipalnega sistema samo v povezavi s tipalnimi sistemi HEIDENHAIN.

Cikel	Priklic	Dodatne informacije
1420 RAVEN TIPANJA <ul style="list-style-type: none"> ■ Samodejni zajem prek treh točk ■ Kompenzacija prek funkcije osnovne rotacije ali vrtenja okrogle mize 	DEF- aktivno	Stran 1596

Cikel	Priklic	Dodatne informacije
1410 ROB TIPANJA <ul style="list-style-type: none"> ■ Samodejni zajem prek dveh točk ■ Kompenzacija prek funkcije osnovne rotacije ali vrtenja okrogle mize 	DEF-aktivno	Stran 1602
1411 TIPANJE DVEH KROGOV <ul style="list-style-type: none"> ■ Samodejni zajem prek dveh izvrtin ali čepov ■ Kompenzacija prek funkcije osnovne rotacije ali vrtenja okrogle mize 	DEF-aktivno	Stran 1609
1412 TIPANJE POSEVNEGA ROBA <ul style="list-style-type: none"> ■ Samodejni zajem prek dveh točk na poševnem robu ■ Kompenzacija prek funkcije osnovne rotacije ali vrtenja okrogle mize 	DEF-aktivno	Stran 1617
1416 TIPANJE PRESEČIŠČA <ul style="list-style-type: none"> ■ Samodejni zajem presečišča prek štirih tipalnih točk na dveh premicah ■ Kompenzacija prek funkcije osnovne rotacije ali vrtenja okrogle mize 	DEF-aktivno	Stran 1625
400 OSNOVNO VRTENJE <ul style="list-style-type: none"> ■ Samodejni zajem prek dveh točk ■ Kompenzacija prek funkcije osnovne rotacije 	DEF-aktivno	Stran 1633
401 ROT 2 VRTINE <ul style="list-style-type: none"> ■ Samodejni zajem prek dveh izvrtin ■ Kompenzacija prek funkcije osnovne rotacije 	DEF-aktivno	Stran 1636
402 ROT 2 ZATICA <ul style="list-style-type: none"> ■ Samodejni zajem prek dveh čepov ■ Kompenzacija prek funkcije osnovne rotacije 	DEF-aktivno	Stran 1641
403 ROT PREKO VRTIL. OSI <ul style="list-style-type: none"> ■ Samodejni zajem prek dveh točk ■ Kompenzacija prek vrtenja okrogle mize 	DEF-aktivno	Stran 1646
405 ROT PREKO C OSI <ul style="list-style-type: none"> ■ Samodejna usmeritev kotnega zamika med središčem izvrtine in pozitivno Y-osjo ■ Kompenzacija prek vrtenja okrogle mize 	DEF-aktivno	Stran 1651
404 NASTAV.OSNOV.VRTENJA <ul style="list-style-type: none"> ■ Določanje poljubne osnovne rotacije 	DEF-aktivno	Stran 1656

31.2.2 Osnove ciklov tipalnega sistema 14xx

Skupne lastnosti ciklov tipalnega sistema 14xx za vrtenje



Cikli lahko določijo vrtenje in vsebujejo naslednje:

- Upoštevanje aktivne strojne kinematike
- Polsamodejno tipanje
- Nadzor toleranc
- Upoštevanje umerjanja 3D
- Sočasna določitev vrtenja in položaja



Napotki za programiranje in upravljanje:

- Tipalni položaji se nanašajo na programirane zelene položaje v I-CS.
- Želeni položaj je naveden v vaši risbi.
- Pred definiranjem cikla je treba programirati priklic orodja za definicijo osi tipalnega sistema.
- Tipalni cikli 14xx podpirajo obliko tipalnega zatiča **SIMPLE** in **L-TYPE**.
- Za pridobitev optimalnih rezultatov glede natančnosti z L-TYPE priporočamo, da tipanje in umerjanje izvedete z identično hitrostjo. Upoštevajte položaj preglasitve pomika, če je ta med tipanjem aktiven.

Razlage pojmov

Oznaka	Kratek opis
Nominalni položaj	Položaj iz vaše risbe, npr. položaj izvrtine
Žel. vred.	Mera iz vaše risbe npr. premer izvrtine
Dejanski položaj	Rezultat meritve položaja, npr. položaj izvrtine
Dejanska mera	Rezultat meritve mere, npr. premer izvrtine
I-CS	Koordinatni sistem vnosa I-CS: Input Coordinate System
W-CS	Koordinatni sistem obdelovanca W-CS: Workpiece Coordinate System
Objekt	Objekti za tipanje: krog, čep, ravnina, rob

Ocena – referenčna točka:

- Zamiki se lahko zapišejo v osnovno pretvorbo preglednice referenčnih točk, ko se izvaja tipanje pri dosledni obdelovalni ravnini ali pri objektih z aktivno funkcijo TCPM.
- Vrtenja se lahko zapišejo v osnovno pretvorbo preglednice referenčnih točk kot osnovno vrtenje ali kot zamik osi prve osi vrtljive mize z vidika obdelovanca.



Napotki za upravljanje:

- Pri tipanju se upoštevajo obstoječi podatki umerjanja 3D. Če ti podatki umerjanja niso na voljo, lahko pride do odstopanja.
- Če želite poleg vrtenja uporabiti tudi izmerjeni položaj, morate izvesti tipanje, ki je čim bolj pravokotno na površino. Čim večja je napaka kota in čim večji je polmer tipalne glave, tem večja je napaka položaja. Zaradi velikega odstopanja kotnih vrednosti v izhodiščnem položaju lahko tukaj pride do ustreznih odstopanj položaja.

Protokol:

Ugotovljeni rezultati so protokolirani v **TCHPRAUTO.html** ter shranjeni v Q-parametre, predvidene za cikel.

Izmerjena odstopanja predstavljajo razliko med izmerjenimi dejanskimi vrednostmi in sredino tolerance. Če toleranca ni navedena, se nanašajo na nazivno mero.

V glavi protokola je razvidna merska enota glavnega programa.

Polsamodejni način

Če položaji tipanja v povezavi s trenutno ničelno točko niso znani, je lahko cikel izveden v polsamodejnem načinu. Pri tem lahko pred izvedbo postopka tipanja določite začetni položaj z ročnim predpozicioniranjem.

Za ta namen morate potrebnemu zelenemu položaju na začetku dodati "?". To lahko izvedete prek možnosti izbire **Ime** v vrstici ukrepov. Glede na objekt morate definirati tiste zelene položaje, ki določajo smer vašega postopka tipanja, glejte "Primeri".



Glede na objekt morate definirati tiste zelene položaje, ki določajo smer vašega postopka tipanja.

Primeri:

- Stran 1589
- Stran 1590
- Stran 1591

Potek cikla

Pri tem sledite naslednjemu postopku:



- ▶ Izvedite cikel
- > Krmiljenje prekine NC-program.
- > Pokaže se okno.
- ▶ Tipalni sistem s tipkami za smer osi pozicionirajte na zeleno tipalno točko ali
- ▶ Tipalni sistem z električnim krmilnikom pozicionirajte na zeleno točko
- ▶ Po potrebi v oknu spremenite smer tipanja



- ▶ Izberite tipko **NC start**
- ▶ Krmiljenje zapre okno in izvede prvi postopek tipanja.
- ▶ Če je **NACIN VARNE VISINE Q1125 = 1** ali **2**, krmiljenje v zavihku **FN 16** delovnega območja **Status** odpre sporočilo. To sporočilo nakazuje, da način za pomik na varno višino ni mogoč.
- ▶ Tipalni sistem premaknite na varen položaj



- ▶ Izberite tipko **NC start**
- ▶ Cikel oz. program se nadaljuje. Po potrebi morate celoten postopek ponoviti za nadaljnje tipalne točke.

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Pri izvajanju pilsamodejnega načina prezre krmiljenje programirano vrednost 1 in 2 za umik na varno višino. Glede na položaj, v katerem se nahaja tipalni sistem, obstaja nevarnost trka.

- ▶ Po vsakem postopku tipanja je treba v pilsamodejnem načinu izvesti ročni pomik na varno višino



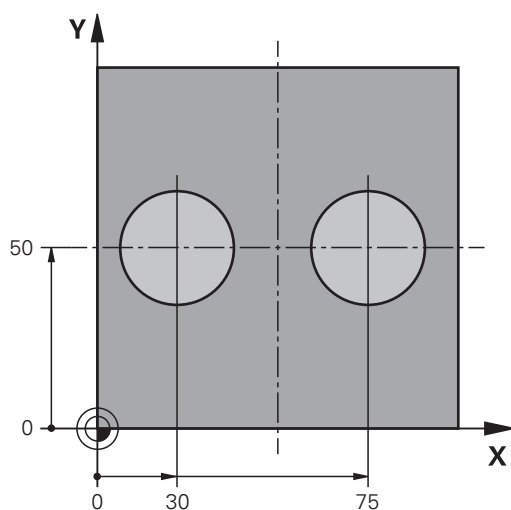
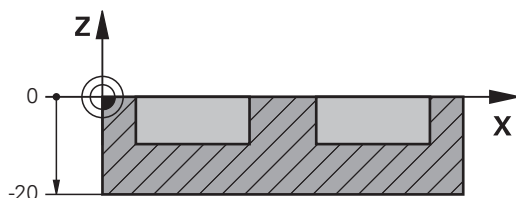
Napotki za programiranje in upravljanje:

- Želeni položaji so navedeni v vaši risbi.
- Pilsamodejni način se izvede samo v načinih delovanja stroja, ne v simulaciji.
- Če pri točki tipanja v vse smeri ne določite nobenih zelenih položajev, krmiljenje prikaže sporočilo o napaki.
- Če za smer niste definirali zeleni položaj, je po tipanju objekta izveden prevzem dejanskega zelenega položaja. To pomeni, da se izmerjeni dejanski položaj naknadno prevzame kot zeleni položaj. Zaradi tega za ta položaj ne pride do odstopanj in zato tudi ne do popravka položaja.

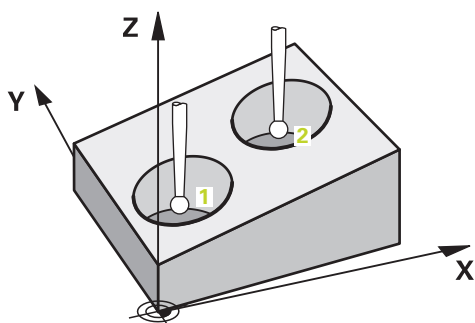
Primeri

Pomembno: Vnesite **želeni položaje** iz vaše risbe!

V navedenih treh primerih so uporabljeni želeni položaji iz te risbe.



Usmerite prek dveh izvrtin

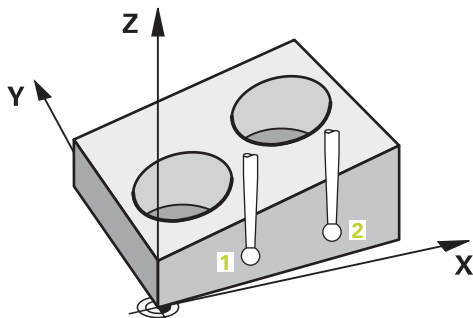


V tem primeru usmerite dve izvrtini. Tipanje je izvedeno po X-osi (glavna os) in Y-osi (pomožna os). Zato morate za te osi iz risbe obvezno določiti želeni položaj! Želeni položaj Z-osi (os orodja) ni obvezen, ker ne boste beležili nobene mere v tej smeri.

- **QS1100** = želeni položaj 1 za glavno os je naveden, vendar položaj obdelovanca ni znan
- **QS1101** = želeni položaj 1 za pomožno os je naveden, vendar položaj obdelovanca ni znan
- **QS1102** = želeni položaj 1 za orodno os ni znan
- **QS1103** = želeni položaj 2 za glavno os je naveden, vendar položaj obdelovanca ni znan
- **QS1100** = želeni položaj 2 za pomožno os je naveden, vendar položaj obdelovanca ni znan
- **QS1105** = želeni položaj 2 za orodno os ni znan

11 TCH PROBE 1411 TIPANJE DVEH KROGOV ~		
QS1100= "?30"		;1. TOCKA GLAVNE OSI ~
QS1101= "?50"		;1. TOCKA POMOZNE OSI ~
QS1102= "?"		;1. TOCKA ORODNE OSI ~
Q1116=+10		;PREMER 1 ~
QS1103= "?75"		;2. TOCKA GLAVNE OSI ~
QS1104= "?50"		;2. TOCKA POMOZNE OSI ~
QS1105= "?"		;2. TOCKA ORODNE OSI ~
Q1117=+10		;PREMER 2 ~
Q1115=+0		;GEOMETRIJSKI TIP ~
Q423=+4		;STEVILO TIPANJ ~
Q325=+0		;STARTNI KOT ~
Q1119=+360		;ODPIRALNI KOT ~
Q320=+2		;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q260=+100		;VARNA VISINA ~
Q1125=+2		;NACIN VARNE VISINE ~
Q309=+0		;REAKCIJA PRI NAPAKI ~
Q1126=+0		;IZRAVNAVA ROTAC. OSI ~
Q1120=+0		;POLOZAJ PREVZEMA ~
Q1121=+0		;PREVZEMI ROTACIJO

Usmeritev prek roba

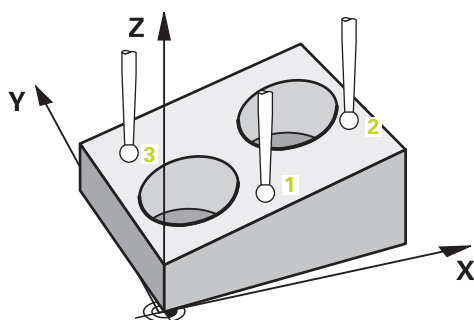


V tem primeru usmerite rob. Tipanje je izvedeno po Y-osi (pomožna os). Zato morate za to os iz risbe obvezno določiti želeni položaj! Želeni položaji X-osi (glavna os) in Z-osi (os orodja) niso obvezni, ker ne boste beležili nobene mere v tej smeri.

- **QS1100** = želeni položaj 1 za glavno os ni znan
- **QS1101** = želeni položaj 1 za pomožno os je naveden, vendar položaj obdelovanca ni znan
- **QS1102** = želeni položaj 1 za orodno os ni znan
- **QS1103** = želeni položaj 2 za glavno os ni znan
- **QS1104** = želeni položaj 2 za pomožno os je naveden, vendar položaj obdelovanca ni znan
- **QS1105** = želeni položaj 2 za orodno os ni znan

11 TCH PROBE 1410 ROB TIPANJA ~	
QS1100= "?"	;1. TOCKA GLAVNE OSI ~
QS1101= "?0"	;1. TOCKA POMOZNE OSI ~
QS1102= "?"	;1. TOCKA ORODNE OSI ~
QS1103= "?"	;2. TOCKA GLAVNE OSI ~
QS1104= "?0"	;2. TOCKA POMOZNE OSI ~
QS1105= "?"	;2. TOCKA ORODNE OSI ~
Q372=+2	;SMER TIPANJA ~
Q320=+0	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q260=+100	;VARNA VISINA ~
Q1125=+2	;NACIN VARNE VISINE ~
Q309=+0	;REAKCIJA PRI NAPAKI ~
Q1126=+0	;IZRAVNAVA ROTAC. OSI ~
Q1120=+0	;POLOZAJ PREVZEMA ~
Q1121=+0	;PREVZEMI ROTACIJO

Usmeritev prek ravnine



V tem primeru usmerite nivo. Tukaj morate iz risbe obvezno določiti vse tri zelene položaje. Za izračun kota je namreč pomembno, da se za vsako tipanje upoštevajo vse tri osi.

- **QS1100** = želeni položaj 1 za glavno os je naveden, vendar položaj obdelovanca ni znan
- **QS1101** = želeni položaj 1 za pomožno os je naveden, vendar položaj obdelovanca ni znan
- **QS1102** = želeni položaj 1 za orodno os je naveden, vendar položaj obdelovanca ni znan
- **QS1103** = želeni položaj 2 za glavno os je naveden, vendar položaj obdelovanca ni znan
- **QS1104** = želeni položaj 2 za pomožno os je naveden, vendar položaj obdelovanca ni znan
- **QS1105** = želeni položaj 2 za orodno os je naveden, vendar položaj obdelovanca ni znan
- **QS1106** = želeni položaj 3 za glavno os je naveden, vendar položaj obdelovanca ni znan
- **QS1107** = želeni položaj 3 za pomožno os je naveden, vendar položaj obdelovanca ni znan
- **QS1108** = želeni položaj 3 za orodno os je naveden, vendar položaj obdelovanca ni znan

11 TCH PROBE 1420 RAVEN TIPANJA ~	
QS1100= "?50"	;1. TOCKA GLAVNE OSI ~
QS1101= "?10"	;1. TOCKA POMOZNE OSI ~
QS1102= "?0"	;1. TOCKA ORODNE OSI ~
QS1103= "?80"	;2. TOCKA GLAVNE OSI ~
QS1104= "?50"	;2. TOCKA POMOZNE OSI ~
QS1105= "?0"	;2. TOCKA ORODNE OSI ~
QS1106= "?20"	;3. TOCKA GLAVNE OSI ~
QS1107= "?80"	;3. TOCKA POMOZNE OSI ~
QS1108= "?0"	;3. TOCKA ORODNE OSI ~
Q372=-3	;SMER TIPANJA ~
Q320=+2	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q260=+100	;VARNA VISINA ~
Q1125=+2	;NACIN VARNE VISINE ~
Q309=+0	;REAKCIJA PRI NAPAKI ~
Q1126=+0	;IZRAVNAVA ROTAC. OSI ~
Q1120=+0	;POLOZAJ PREVZEMA ~
Q1121=+0	;PREVZEMI ROTACIJO

Ocena toleranc

S pomočjo ciklov 14xx lahko preverite tudi tolerančna območja. Pri tem se lahko preverita položaj in velikost objekta.

Možni so naslednji vnosi s tolerancami:

Toleranca	Primer
Mere	10+0,01-0,015
DIN EN ISO 286-2	10H7
DIN ISO 2768-1	10m



Pri vnosu toleranc bodite pozorni na veliko in malo začetnico.

Če programirate vnos s toleranco, krmiljenje nadzoruje tolerančno območje. Krmiljenje stanja Dobro/dodatna obdelava ali odpad zapiše v povratni parameter **Q183**. Če je programiran popravek referenčne točke, krmiljenje po postopku tipanja popravi aktivno referenčno točko

Naslednji parametri cikla omogočajo vnose s tolerancami:

- Upoštevajte **Q1100 1. TOCKA GLAVNE OSI**
- Upoštevajte **Q1101 1. TOCKA POMOZNE OSI**
- Upoštevajte **Q1102 1. TOCKA ORODNE OSI**
- Upoštevajte **Q1103 2. TOCKA GLAVNE OSI**
- Upoštevajte **Q1104 2. TOCKA POMOZNE OSI**
- Upoštevajte **Q1105 2. TOCKA ORODNE OSI**
- Upoštevajte **Q1106 3. TOCKA GLAVNE OSI**
- Upoštevajte **Q1107 3. TOCKA POMOZNE OSI**
- Upoštevajte **Q1108 3. TOCKA ORODNE OSI**
- **Q1116 PREMIER 1**
- **Q1117 PREMIER 2**

Pri programiranju sledite naslednjemu postopku:

- ▶ Zagon definicije cikla
- ▶ Aktivacija možnosti izbire imena v vrstici ukrepov
- ▶ Programiranje zelenega položaja/mere vklj. s toleranco
- ▶ V ciklu je shranjeno npr. **QS1116="+8-2-1"**.



Če programirate napačno toleranco, potem krmiljenje obdelavo zaključí s sporočilom o napaki.

Potek cikla

Če se dejanski položaj nahaja izven tolerance, je vedenje krmiljenja naslednje:

- **Q309=0**: krmiljenje ne izvede prekinitve.
- **Q309=1**: krmiljenje program s sporočilom prekine pri odpadu in dodatni obdelavi.
- **Q309=2**: krmiljenje program s sporočilom prekine pri odpadu.

Če je Q309 = 1 ali 2, sledite naslednjemu postopku:

- Odpre se okno. Krmiljenje prikaže vse zelene in dejanske mere objekta.
- Prekinitev NC-programa z gumbom **PREKIN.**
- ali
- Nadaljevanje NC-programa z možnostjo **NC start**



Upoštevajte, da cikli tipalnega sistema vrnejo odstopanja glede na sredino tolerance v **Q98x** in **Q99x**. Če sta definirani možnosti **Q1120** in **Q1121**, so vrednosti skladne z velikostmi, ki se uporabljajo za popravek. Če samodejna ocena ni aktivna, krmiljenje shrani vrednosti glede na sredino tolerance v predvidenem parametru Q in te vrednosti lahko še naprej urejate.

Primer

- QS1116 = premer 1 z navedbo tolerance
- QS1117 = premer 2 z navedbo tolerance

11 TCH PROBE 1411TIPANJE DVEH KROGOV ~	
Q1100=+30	;1. TOCKA GLAVNE OSI ~
Q1101=+50	;1. TOCKA POMOZNE OSI ~
Q1102=-5	;1. TOCKA ORODNE OSI ~
QS1116="+8-2-1"	;PREMER 1 ~
Q1103=+75	;2. TOCKA GLAVNE OSI ~
Q1104=+50	;2. TOCKA POMOZNE OSI ~
QS1105=-5	;2. TOCKA ORODNE OSI ~
QS1117="+8-2-1"	;PREMER 2 ~
Q1115=+0	;GEOMETRIJSKI TIP ~
Q423=+4	;STEVILLO TIPANJ ~
Q325=+0	;STARTNI KOT ~
Q1119=+360	;ODPIRALNI KOT ~
Q320=+2	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q260=+100	;VARNA VISINA ~
Q1125=+2	;NACIN VARNE VISINE ~
Q309=2	;REAKCIJA PRI NAPAKI ~
Q1126=+0	;IZRAVNAVA ROTAC. OSI ~
Q1120=+0	;POLOZAJ PREVZEMA ~
Q1121=+0	;PREVZEMI ROTACIJO

Prenos dejanskega položaja

Pravi položaj lahko določite že vnaprej in ga v ciklu tipalnega sistema definirate kot dejanski položaj. Za objekt se preneseta zeleni položaj in dejanski položaj. Cikel na podlagi razlike izračuna popravke in uporabi nadzor tolerance.

Pri programiranju sledite naslednjemu postopku:

- ▶ Definiranje cikla
- ▶ Aktivacija možnosti izbire imena v vrstici ukrepov
- ▶ Programiranje zelenega položaja z možnim nadzorom tolerance
- ▶ Programiranje "@"
- ▶ Programiranje dejanskega položaja
- ▶ V ciklu je shranjeno npr. **QS1100="10+0,02@10.0123"**.



Napotki za programiranje in upravljanje:

- Če uporabite @, tipanje ne bo izvedeno. Krmiljenje izračuna samo dejanske in zelene položaje.
- Dejanski položaj morate določiti za vse tri osi (glavno, pomožno in orodno). Če dejanski položaj določite samo za eno os, krmiljenje prikaže sporočilo o napaki.
- Dejanske položaje je mogoče določiti s **Q1900-Q1999**.

Primer

S to možnostjo lahko naredite naslednje:

- Določite krožni vzorec iz različnih objektov
- Zobnik poravnajte nad sredino zobnika in položajem zoba

Želeni položaji so tukaj določeni z nadzorom tolerance in dejanskim položajem.

5 TCH PROBE 1410 ROB TIPANJA ~	
QS1100="10+0.02@10.0123"	;1. TOCKA GLAVNE OSI ~
QS1101="50@50.0321"	;1. TOCKA POMOZNE OSI ~
QS1102="-10-0.2+0.2@Q1900"	;1. TOCKA ORODNE OSI ~
QS1103="30+0.02@30.0134"	;2. TOCKA GLAVNE OSI ~
QS1104="50@50.534"	;2. TOCKA POMOZNE OSI ~
QS1105="-10-0.02@Q1901"	;2. TOCKA ORODNE OSI ~
Q372=+2	;SMER TIPANJA ~
Q320=+0	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q260=+100	;VARNA VISINA ~
Q1125=+2	;NACIN VARNE VISINE ~
Q309=+0	;REAKCIJA PRI NAPAKI ~
Q1126=+0	;IZRAVNAVA ROTAC. OSI ~
Q1120=+0	;POLOZAJ PREVZEMA ~
Q1121=+0	;PREVZEMI ROTACIJO

31.2.3 Cikel 1420 RAVEN TIPANJA

Programiranje ISO

G1420

Uporaba

Cikel tipalnega sistema **1420** zazna kot ravnine z merjenjem treh točk in shrani vrednosti v Q-parametrih.

Če pred ciklom programirate cikel **1493 TIPANJE IZSTOPANJA**, krmiljenje ponovi tipalne točke v izbrani smeri in definirani dolžini vzdolž premic.

Dodatne informacije: "Cikel 1493 TIPANJE IZSTOPANJA ", Stran 1827

Cikel dodatno nudi naslednje možnosti:

- Če so koordinate tipalnih točk neznane, lahko cikel izvedete v polsamodejnem načinu.

Dodatne informacije: "Polsamodejni način", Stran 1587

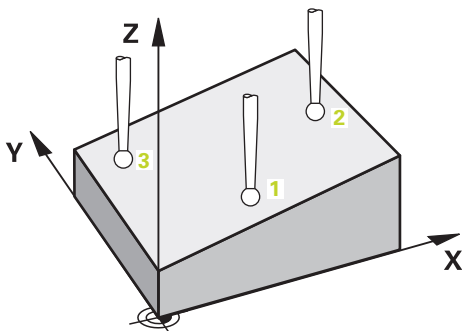
- Cikel lahko poljubno spremlja tolerance. Pri tem se lahko nadzorujeta položaj in velikost objekta.

Dodatne informacije: "Ocena toleranc", Stran 1593

- Če ste točni položaj določili že vnaprej, lahko vrednost v ciklu določite kot dejanski položaj.

Dodatne informacije: "Prenos dejanskega položaja", Stran 1595

Potek cikla



- 1 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem v hitrem teku **FMAX_PROBE** (iz preglednice tipalnega sistema) in s pozicionirno logiko na programirano tipalno točko **1**.
Dodatne informacije: "Pozicionirna logika", Stran 1580
- 2 Krmiljenje tipalni sistem v hitrem teku **FMAX_PROBE** pozicionira na varnostno razdaljo. To nastane iz vsote **Q320**, **SET_UP** in polmera tipalne glave. Varnostna razdalja bo pri tipanju upoštevana v vseh smereh tipanja.
- 3 Tipalni sistem se nato premakne na nastavljeno merilno višino **Q1102** in izvede prvi postopek tipanja z nastavljenim tipalnim pomikom **F**, iz preglednice tipalnih sistemov.
- 4 Če programirate možnost **NACIN VARNE VISINE Q1125**, krmiljenje tipalni sistem s **FMAX_PROBE** pozicionira nazaj na varno višino **Q260**.
- 5 Nato pa v obdelovalno ravnino do tipalne točke **2**, kjer bo izmeril dejanski položaj druge točke ravnine.
- 6 Tipalni sistem se premakne nazaj na varno višino (odvisno od **Q1125**), nato pa v obdelovalni ravnini na tipalno točko **3**, kjer izmeri dejanski položaj tretje točke ravnine.
- 7 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem nazaj na varno višino (odvisno od **Q1125**) in shrani ugotovljene vrednosti v naslednjih Q-parametrih:

Številka Q-parametra	Pomen
Q950 do Q952	Prvi izmerjeni položaj na glavni, pomožni in orodni osi
Q953 do Q955	Drugi izmerjeni položaj na glavni, pomožni in orodni osi
Q956 do Q958	Tretji izmerjeni položaj na glavni, pomožni in orodni osi
Q961 do Q963	Izmerjeni prostorski koti SPA, SPB in SPC v WP-CS
Q980 do Q982	Izmerjeno odstopanje prve tipalne točke
Q983 do Q985	Izmerjeno odstopanje druge tipalne točke
Q986 do Q988	3. izmerjeno odstopanje položajev
Q183	Stanje obdelovanca <ul style="list-style-type: none"> ■ -1 = ni definirano ■ 0 = dobro ■ 1 = dodatna obdelava ■ 2 = odpad
Q970	Če ste cikel 1493 TIPANJE IZSTOPANJA programirali vnaprej: Največje odstopanje izhajajoč iz prve tipalne točke
Q971	Če ste cikel 1493 TIPANJE IZSTOPANJA programirali vnaprej: Največje odstopanje izhajajoč iz druge tipalne točke
Q972	Če ste cikel 1493 TIPANJE IZSTOPANJA programirali vnaprej: Največje odstopanje izhajajoč iz tretje tipalne točke

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Če med objekti ali tipalnimi točkami ni izveden premik na varno višino, obstaja nevarnost trka.

- ▶ Med vsakim objektom ali vsako tipalno točko je potreben premik na varno višino. Programirajte možnost **Q1125 NACIN VARNE VISINE**, ki ni enaka **-1**.

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Pri izvedbi ciklov tipalnega sistema **444** in **14xx** ne smejo biti aktivne naslednje transformacije koordinat: cikel **8 ZRCALJENJE**, cikel **11 FAKTOR DIMENZ.**, cikel **26 FAKT.DIM.OSNO SP.** in **TRANS MIRROR**. Obstaja nevarnost trka.

- ▶ Ponastavitev preračunavanja koordinat pred priklicem cikla
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.
- Tri tipalne točke ne smejo ležati na ravni črti, da lahko krmiljenje izračuna vrednosti kota.
- Z definicijo zelenih položajev je določen zeleni prostorski kot. Cikel shrani izmerjeni prostorski kot v parametrih od **Q961** do **Q963**. Za prenos v 3D-osnovno rotacijo uporablja krmiljenje razliko med izmerjenim in zelenim prostorskim kotom.



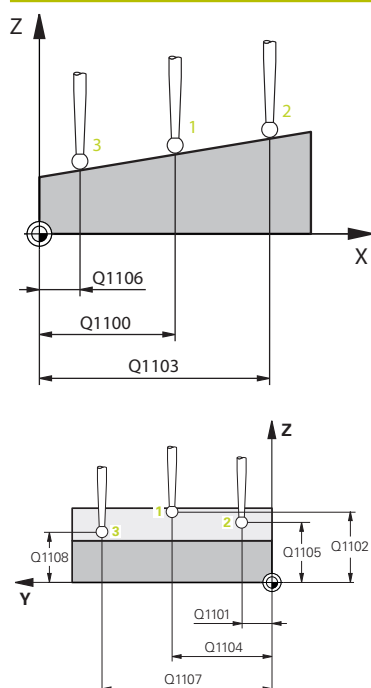
- Podjetje HEIDENHAIN priporoča, da pri tem ciklu ne uporabljate osnega kota!

Izravnava osi vrtljive mize:

- Usmeritev osi vrtljive mize je mogoča samo, kadar sta v kinematiki na voljo dve osi vrtljive mize.
- Za izravnavo osi vrtljive mize (**Q1126** ni enako 0), morate prevzeti vrtenje (**Q1121** ni enako 0). V nasprotnem primeru krmiljenje prikaže napako.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Upoštevajte **Q1100 1. Želen položaj glavne osi?**

Absolutni želeni položaj prve tipalne točke na glavni osi obdelovalne ravnine

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999** alternativno **?, -, +** ali **@**

- **?**: polsamodejni način, Stran 1587
- **-, +**: ocena tolerance, Stran 1593
- **@**: predaja dejanskega položaja, Stran 1595

Upoštevajte **Q1101 1. Želen položaj pomožne osi?**

Absolutni želeni položaj prve tipalne točke na pomožni osi obdelovalne ravnine

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999** ali izbirni vnos, glejte **Q1100**

Upoštevajte **Q1102 1. Želen položaj orodne osi?**

Absolutni želeni položaj prve tipalne točke na orodni osi

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999** ali izbirni vnos, glejte **Q1100**

Upoštevajte **Q1103 2. Želen položaj glavne osi?**

Absolutni želeni položaj druge tipalne točke na glavni osi obdelovalne ravnine

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999** ali izbirni vnos, glejte **Q1100**

Upoštevajte **Q1104 2. Želen položaj pomožne osi?**

Absolutni želeni položaj druge tipalne točke na pomožni osi obdelovalne ravnine

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999** ali izbirni vnos, glejte **Q1100**

Upoštevajte **Q1105 2. Želen položaj orodne osi?**

Absolutni želeni položaj druge tipalne točke na orodni osi obdelovalne ravnine

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999** ali izbirni vnos, glejte **Q1100**

Upoštevajte **Q1106 3. Želen položaj glavne osi?**

Absolutni želeni položaj tretje tipalne točke na glavni osi obdelovalne ravnine.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999** ali izbirni vnos, glejte **Q1100**

Pomožna slika

Parameter

Upoštevajte **Q1107 3. Želen položaj pomožne osi?**

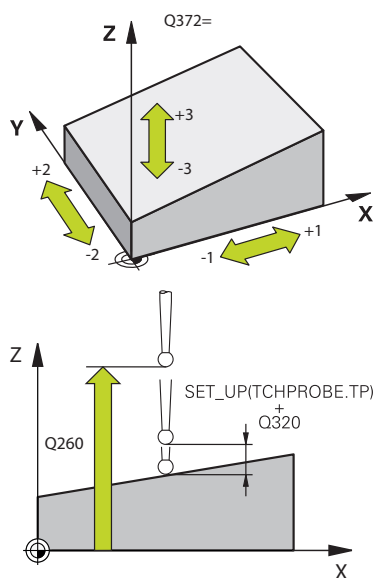
Absolutni želeni položaj tretje tipalne točke na pomožni osi obdelovalne ravnine

Vnos: **-99999.9999...+9999.9999** ali izbirni vnos, glejte **Q1100**

Upoštevajte **Q1108 3. Želen položaj orodne osi?**

Absolutni želeni položaj tretje tipalne točke na orodni osi obdelovalne ravnine

Vnos: **-99999.9999...+9999.9999** ali izbirni vnos, glejte **Q1100**



Q372 Smer tipanja (od -3 do +3)?

Os, v smeri katere naj se izvede tipanje. S predznakom določite, ali se krmiljenje premakne v pozitivno ali negativno smer.

Vnos: **-3, -2, -1, +1, +2, +3**

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 nobene trka med tipalnim sistemom in obdelovalnim kosom (vpenjalnim sredstvom). Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999** ali **PREDEF**

Q1125 Premik na varno višino?

Vedenje pri pozicioniranju med tipalnimi položaji:

-1: brez premika na varno višino.

0: pred in za ciklom premik na varno višino. Predpozicioniranje se izvede s **FMAX_PROBE**.

1: pred in za vsakim objektom premik na varno višino. Predpozicioniranje se izvede s **FMAX_PROBE**.

2: pred in za vsako tipalno točko premik na varno višino. Predpozicioniranje se izvede s **FMAX_PROBE**.

Vnos: **-1, 0, +1, +2**

Pomožna slika

Parameter

Q309 Reakcija pri toleran. napaki?

Reakcija pri prekoračitvi tolerance:

0: brez prekinitve programskega teka pri prekoračitvi tolerance. Krmiljenje ne odpre nobenega okna z rezultati.

1: prekinitev programskega teka pri prekoračitvi tolerance. Krmiljenje odpre okno z rezultati.

2: krmiljenje pri dodatnem delu ne odpre nobenega okna z rezultati. Krmiljenje pri dejanskih položajih v območju odpada odpre okno z rezultati in prekine potek programa.

Vnos: **0, 1, 2**

Q1126 Izravnava rotac. osi?

Pozicioniranje rotacijskih osi za nastavljeno obdelavo:

0: ohranjanje trenutnega položaja rotacijske osi.

1: samodejno pozicioniranje rotacijske osi in pri tem naknadno vodenje konice orodja (**MOVE**). Relativni položaj med obdelovancem in tipalnim sistemom se ne spremeni. Krmiljenje z linearnimi osmi izvede izravnalni premik.

2: samodejno pozicioniranje rotacijske osi, brez naknadnega vodenja konice orodja (**TURN**).

Vnos: **0, 1, 2**

Q1120 Položaj za prevzem?

Določite, ali krmiljenje popravi aktivno referenčno točko:

0: brez popravka

1: popravek glede na 1. tipalno točko. Krmiljenje popravi trenutno referenčno točko za odstopanje želenega in dejanskega položaja 1. tipalne točke.

2: popravek glede na 2. tipalno točko. Krmiljenje popravi trenutno referenčno točko za odstopanje želenega in dejanskega položaja 2. tipalne točke.

3: popravek glede na 3. tipalno točko. Krmiljenje popravi trenutno referenčno točko za odstopanje želenega in dejanskega položaja 3. tipalne točke.

4: popravek glede na povprečno tipalno točko. Krmiljenje popravi trenutno referenčno točko za odstopanje želenega in dejanskega položaja povprečne tipalne točke.

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

Q1121 Prevzem osnovne rotacije?

Določite, ali naj krmiljenje ugotovljeni poševni položaj prevzame kot osnovno vrtenje:

0: brez osnovnega vrtenja

1: določanje osnovnega vrtenja: tukaj krmiljenje shrani osnovno vrtenje

Vnos: **0, 1**

Primer

11 TCH PROBE 1420 RAVEN TIPANJA ~	
Q1100=+0	;1. TOCKA GLAVNE OSI ~
Q1101=+0	;1. TOCKA POMOZNE OSI ~
Q1102=+0	;1. TOCKA ORODNE OSI ~
Q1103=+0	;2. TOCKA GLAVNE OSI ~
Q1104=+0	;2. TOCKA POMOZNE OSI ~
Q1105=+0	;2. TOCKA ORODNE OSI ~
Q1106=+0	;3. TOCKA GLAVNE OSI ~
Q1107=+0	;3. TOCKA POMOZNE OSI ~
Q1108=+0	;3. TOCKA POMOZNE OSI ~
Q372=+1	;SMER TIPANJA ~
Q320=+0	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q260=+100	;VARNA VISINA ~
Q1125=+2	;NACIN VARNE VISINE ~
Q309=+0	;REAKCIJA PRI NAPAKI ~
Q1126=+0	;IZRAVNAVA ROTAC. OSI ~
Q1120=+0	;POLOZAJ PREVZEMA ~
Q1121=+0	;PREVZEMI ROTACIJO

31.2.4 Cikel 1410 ROB TIPANJA**Programiranje ISO****G1410****Uporaba**

S ciklom tipalnega sistema **1410** določite poševni položaj obdelovanca s pomočjo dveh položajev na enem robu. Cikel določi vrtenje na podlagi razlike med izmerjenim kotom in želenim kotom.

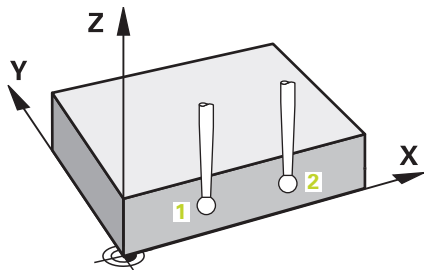
Če pred ciklom programirate cikel **1493 TIPANJE IZSTOPANJA**, krmiljenje ponovi tipalne točke v izbrani smeri in definirani dolžini vzdolž premic.

Dodatne informacije: "Cikel 1493 TIPANJE IZSTOPANJA ", Stran 1827

Cikel dodatno nudi naslednje možnosti:

- Če so koordinate tipalnih točk neznane, lahko cikel izvedete v pilsamodejnem načinu.
Dodatne informacije: "Pilsamodejni način", Stran 1587
- Cikel lahko poljubno spremlja tolerance. Pri tem se lahko nadzorujeta položaj in velikost objekta.
Dodatne informacije: "Ocena toleranc", Stran 1593
- Če ste točni položaj določili že vnaprej, lahko vrednost v ciklu določite kot dejanski položaj.
Dodatne informacije: "Prenos dejanskega položaja", Stran 1595

Potek cikla



- 1 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem v hitrem teku **FMAX_PROBE** (iz preglednice tipalnega sistema) in s pozicionirno logiko na programirano tipalno točko **1**.
Dodatne informacije: "Pozicionirna logika", Stran 1580
- 2 Krmiljenje tipalni sistem v hitrem teku **FMAX_PROBE** pozicionira na varnostno razdaljo. To nastane iz vsote **Q320, SET_UP** in polmera tipalne glave. Varnostna razdalja bo pri tipanju upoštevana v vseh smereh tipanja.
- 3 Tipalni sistem se nato premakne na nastavljeno merilno višino **Q1102** in izvede prvi postopek tipanja z nastavljenim tipalnim pomikom **F**, iz preglednice tipalnih sistemov.
- 4 Krmiljenje tipalni sistem premakne na varnostno razdaljo v nasprotni smeri tipanja.
- 5 Če programirate možnost **NACIN VARNE VISINE Q1125**, krmiljenje tipalni sistem s **FMAX_PROBE** pozicioniran nazaj na varno višino **Q260**.
- 6 Tipalni sistem se nato premakne na naslednjo tipalno točko **2** in izvede drugi postopek tipanja.
- 7 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem nazaj na varno višino (odvisno od **Q1125**) in shrani ugotovljene vrednosti v naslednjih Q-parametrih:

Številka Q-parametra	Pomen
Q950 do Q952	Prvi izmerjeni položaj na glavni, pomožni in orodni osi
Q953 do Q955	Drugi izmerjeni položaj na glavni, pomožni in orodni osi
Q964.	Izmerjena osn. rotac.
Q965.	Izmerjeno vrt. mize
Q980 do Q982	Izmerjeno odstopanje prve tipalne točke
Q983 do Q985	Izmerjeno odstopanje druge tipalne točke
Q994.	Izmerjeno odstopanje kota osnovnega vrtenja
Q995.	Izmerjeno odstopanje kota vrtenja mize
Q183	Stanje obdelovanca <ul style="list-style-type: none"> ■ -1 = ni definirano ■ 0 = dobro ■ 1 = dodatna obdelava ■ 2 = odpad
Q970	Če ste cikel 1493 TIPANJE IZSTOPANJA programirali vnaprej: Največje odstopanje izhajajoč iz prve tipalne točke
Q971	Če ste cikel 1493 TIPANJE IZSTOPANJA programirali vnaprej: Največje odstopanje izhajajoč iz druge tipalne točke

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Če med objekti ali tipalnimi točkami ni izveden premik na varno višino, obstaja nevarnost trka.

- ▶ Med vsakim objektom ali vsako tipalno točko je potreben premik na varno višino. Programirajte možnost **Q1125 NACIN VARNE VISINE**, ki ni enaka **-1**.

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Pri izvedbi ciklov tipalnega sistema **444** in **14xx** ne smejo biti aktivne naslednje transformacije koordinat: cikel **8 ZRCALJENJE**, cikel **11 FAKTOR DIMENZ.**, cikel **26 FAKT.DIM.OSNO SP.** in **TRANS MIRROR**. Obstaja nevarnost trka.

- ▶ Ponastavitev preračunavanja koordinat pred priklicem cikla

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.

Napotek v povezavi z rotacijskimi osmi:

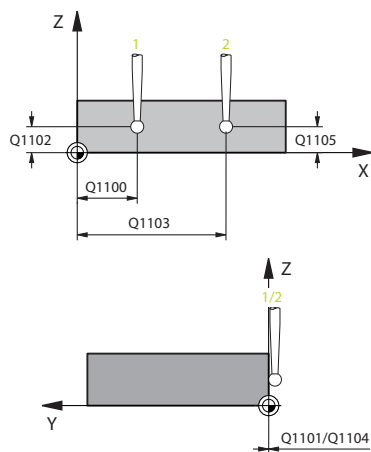
- Če v zavrteni obdelovalni ravnini določite osnovno rotacijo, upoštevajte naslednje:
 - Če se trenutne koordinate rotacijskih osi in določen vrtilni kot (meni 3D-ROT) skladajo, je obdelovalna ravnina stalna. Krmiljenje osnovno vrtenje izračuna v koordinatnem sistemu vnosal-**CS**.
 - Če se trenutne koordinate rotacijskih osi in določen vrtilni kot (meni 3D-ROT) ne skladajo, potem obdelovalna ravnina ni stalna. Krmiljenje osnovno vrtenje izračuna v koordinatnem sistemu obdelovanca **W-CS** v odvisnosti od orodne osi.
- Z izbirnim strojnim parametrom **chkTiltingAxes** (št. 204601) proizvajalec stroja določi, ali krmiljenje preveri skladnost s situacijo vrtenja. Če preverjanje ni določeno, krmiljenje v osnovi prevzame stalno obdelovalno ravnino. Izračun osnovnega vrtenja se potem izvede v **I-CS**.

Izravnava osi vrtljive mize:

- Krmiljenje lahko vrtljivo mizo usmeri samo, če je mogoče izmerjeno rotacijo popraviti z osjo vrtljive mize. Ta os mora biti prva os vrtljive mize z vidika obdelovanca.
- Za izravnavo osi vrtljive mize (**Q1126** ni enako 0), morate prevzeti vrtenje (**Q1121** ni enako 0). V nasprotnem primeru krmiljenje prikaže napako.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Upoštevajte **Q1100 1. Želen položaj glavne osi?**

Absolutni želeni položaj prve tipalne točke na glavni osi obdelovalne ravnine

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999** alternativno **?, -, +** ali **@**

- **?**: polsamodejni način, Stran 1587
- **-, +**: ocena tolerance, Stran 1593
- **@**: predaja dejanskega položaja, Stran 1595

Upoštevajte **Q1101 1. Želen položaj pomožne osi?**

Absolutni želeni položaj prve tipalne točke na pomožni osi obdelovalne ravnine

Vnos: **-99999.9999...+9999.9999** ali izbirni vnos, glejte **Q1100**

Upoštevajte **Q1102 1. Želen položaj orodne osi?**

Absolutni želeni položaj prve tipalne točke na orodni osi

Vnos: **-99999.9999...+9999.9999** ali izbirni vnos, glejte **Q1100**

Upoštevajte **Q1103 2. Želen položaj glavne osi?**

Absolutni želeni položaj druge tipalne točke na glavni osi obdelovalne ravnine

Vnos: **-99999.9999...+9999.9999** ali izbirni vnos, glejte **Q1100**

Upoštevajte **Q1104 2. Želen položaj pomožne osi?**

Absolutni želeni položaj druge tipalne točke na pomožni osi obdelovalne ravnine

Vnos: **-99999.9999...+9999.9999** ali izbirni vnos, glejte **Q1100**

Upoštevajte **Q1105 2. Želen položaj orodne osi?**

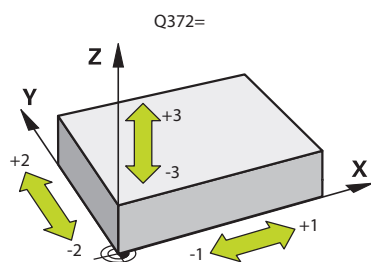
Absolutni želeni položaj druge tipalne točke na orodni osi obdelovalne ravnine

Vnos: **-99999.9999...+9999.9999** ali izbirni vnos, glejte **Q1100**

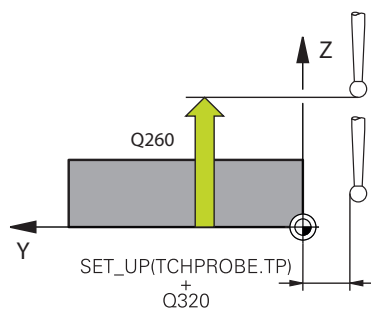
Q372 Smer tipanja (od -3 do +3)?

Os, v smeri katere naj se izvede tipanje. S predznakom določite, ali se krmiljenje premakne v pozitivno ali negativno smer.

Vnos: **-3, -2, -1, +1, +2, +3**



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 nobene trka med tipalnim sistemom in obdelovalnim kosom (vpenjalnim sredstvom). Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999** ali **PREDEF**

Q1125 Premik na varno višino?

Vedenje pri pozicioniranju med tipalnimi položaji:

-1: brez premika na varno višino.

0: pred in za ciklom premik na varno višino. Predpozicioniranje se izvede s **FMAX_PROBE**.

1: pred in za vsakim objektom premik na varno višino. Predpozicioniranje se izvede s **FMAX_PROBE**.

2: pred in za vsako tipalno točko premik na varno višino. Predpozicioniranje se izvede s **FMAX_PROBE**.

Vnos: **-1, 0, +1, +2**

Q309 Reakcija pri toleran. napaki?

Reakcija pri prekoračitvi tolerance:

0: brez prekinitve programskega teka pri prekoračitvi tolerance. Krmiljenje ne odpre nobenega okna z rezultati.

1: prekinitve programskega teka pri prekoračitvi tolerance. Krmiljenje odpre okno z rezultati.

2: krmiljenje pri dodatnem delu ne odpre nobenega okna z rezultati. Krmiljenje pri dejanskih položajih v območju odpada odpre okno z rezultati in prekine potek programa.

Vnos: **0, 1, 2**

Pomožna slika**Parameter****Q1126 Izravnava rotac. osi?**

Pozicioniranje rotacijskih osi za nastavljeno obdelavo:

0: ohranjanje trenutnega položaja rotacijske osi.

1: samodejno pozicioniranje rotacijske osi in pri tem naknadno vodenje konice orodja (**MOVE**). Relativni položaj med obdelovancem in tipalnim sistemom se ne spremeni. Krmiljenje z linearnimi osmi izvede izravnalni premik.

2: samodejno pozicioniranje rotacijske osi, brez naknadnega vodenja konice orodja (**TURN**).

Vnos: **0, 1, 2**

Q1120 Položaj za prevzem?

Določite, ali krmiljenje popravi aktivno referenčno točko:

0: brez popravka

1: popravek glede na 1. tipalno točko. Krmiljenje popravi trenutno referenčno točko za odstopanje želenega in dejanskega položaja 1. tipalne točke.

2: popravek glede na 2. tipalno točko. Krmiljenje popravi trenutno referenčno točko za odstopanje želenega in dejanskega položaja 2. tipalne točke.

3: popravek glede na povprečno tipalno točko. Krmiljenje popravi trenutno referenčno točko za odstopanje želenega in dejanskega položaja povprečne tipalne točke.

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

Q1121 Prevzem rotacije?

Določite, ali naj krmiljenje prevzame ugotovljeni poševni položaj:

0: brez osnovnega vrtenja

1: določanje osnovnega vrtenja: krmiljenje poševni položaj kot osnovo transformacijo prevzame v preglednico referenčnih točk.

2: izvedba vrtenja okrogle mize: krmiljenje poševni položaj kot zamik prevzame v preglednico referenčnih točk.

Vnos: **0, 1, 2**

Primer

11 TCH PROBE 1410 ROB TIPANJA ~	
Q1100=+0	;1. TOCKA GLAVNE OSI ~
Q1101=+0	;1. TOCKA POMOZNE OSI ~
Q1102=+0	;1. TOCKA ORODNE OSI ~
Q1103=+0	;2. TOCKA GLAVNE OSI ~
Q1104=+0	;2. TOCKA POMOZNE OSI ~
Q1105=+0	;2. TOCKA ORODNE OSI ~
Q372=+1	;SMER TIPANJA ~
Q320=+0	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q260=+100	;VARNA VISINA ~
Q1125=+2	;NACIN VARNE VISINE ~
Q309=+0	;REAKCIJA PRI NAPAKI ~
Q1126=+0	;IZRAVNAVA ROTAC. OSI ~
Q1120=+0	;POLOZAJ PREVZEMA ~
Q1121=+0	;PREVZEMI ROTACIJO

31.2.5 Cikel 1411 TIPANJE DVEH KROGOV

Programiranje ISO

G1411

Uporaba

Cikel tipalnega sistema **1411** zazna središči dveh izvrtin ali čepa in izračuna na podlagi obeh središč povezovalno premico. Cikel določi vrtenje na obdelovalni ravnini na podlagi razlike med izmerjenim kotom in želenim kotom.

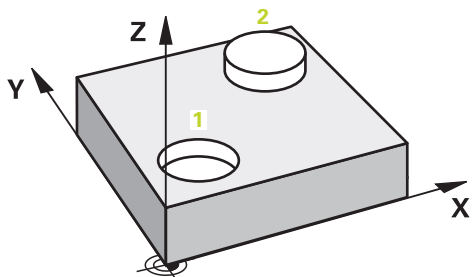
Če pred ciklom programirate cikel **1493 TIPANJE IZSTOPANJA**, krmiljenje ponovi tipalne točke v izbrani smeri in definirani dolžini vzdolž premic.

Dodatne informacije: "Cikel 1493 TIPANJE IZSTOPANJA ", Stran 1827

Cikel dodatno nudi naslednje možnosti:

- Če so koordinate tipalnih točk neznane, lahko cikel izvedete v pilsamodejnem načinu.
Dodatne informacije: "Pilsamodejni način", Stran 1587
- Cikel lahko poljubno spremlja tolerance. Pri tem se lahko nadzorujeta položaj in velikost objekta.
Dodatne informacije: "Ocena toleranc", Stran 1593
- Če ste točni položaj določili že vnaprej, lahko vrednost v ciklu določite kot dejanski položaj.
Dodatne informacije: "Prenos dejanskega položaja", Stran 1595

Potek cikla



- 1 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem v hitrem teku **FMAX_PROBE** (iz preglednice tipalnega sistema) in s pozicionirno logiko na programirano središče **1**.
Dodatne informacije: "Pozicionirna logika", Stran 1580
- 2 Krmiljenje tipalni sistem v hitrem teku **FMAX_PROBE** pozicionira na varnostno razdaljo. To nastane iz vsote **Q320, SET_UP** in polmera tipalne glave. Varnostna razdalja bo pri tipanju upoštevana v vseh smereh tipanja.
- 3 Tipalni sistem se nato s tipalnim pomikom **F** iz preglednice tipalnih sistemov premakne na vneseno merilno višino **Q1102** in s tipanji zazna (odvisno od števila tipanj **Q423**) prvo središče izvrtine ali čepa.
- 4 Če programirate možnost **NACIN VARNE VISINE Q1125**, krmiljenje tipalni sistem s **FMAX_PROBE** pozicioniran nazaj na varno višino **Q260**.
- 5 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem na navedeno središče druge izvrtine ali drugega čepa **2**.
- 6 Krmiljenje tipalni sistem nato premakne na vneseno merilno višino **Q1105** in s tipanji zazna (odvisno od števila tipanj **Q423**) drugo središče izvrtine ali čepa.
- 7 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem nazaj na varno višino (odvisno od **Q1125**) in shrani ugotovljene vrednosti v naslednjih Q-parametrih:

Številka Q-parametra	Pomen
Q950 do Q952	Prvo izmerjeno središče kroga na glavni, stranski in orodni osi
Q953 do Q955	Drugo izmerjeno središče kroga na glavni, stranski in orodni osi
Q964	Izmerjena osn. rotac.
Q965	Izmerjeno vrt. mize
Q966 do Q967	Izmerjeni prvi in drugi premer
Q980 do Q982	Izmerjeno odstopanje prvega središča kroga
Q983 do Q985	Izmerjeno odstopanje drugega središča kroga
Q994	Izmerjeno odstopanje kota osnovnega vrtenja
Q995	Izmerjeno odstopanje kota vrtenja mize
Q996 do Q997	Izmerjeno odstopanje premera
Q183	Stanje obdelovanca <ul style="list-style-type: none"> ■ -1 = ni definirano ■ 0 = dobro ■ 1 = dodatna obdelava ■ 2 = odpad
Q970	Če ste programirali cikel 1493 TIPANJE IZSTOPANJA : Največje odstopanje izhajajoč iz prvega središča kroga
Q971	Če ste programirali cikel 1493 TIPANJE IZSTOPANJA : Največje odstopanje izhajajoč iz drugega središča kroga
Q973	Če ste programirali cikel 1493 TIPANJE IZSTOPANJA : Največje odstopanje izhajajoč iz premera 1
Q974	Če ste programirali cikel 1493 TIPANJE IZSTOPANJA : Največje odstopanje izhajajoč iz premera 2



Napotki za upravljanje

- Če je izvrtina premajhna in programirana varnostna razdalja ni možna, se odpre okno. V oknu krmiljenje prikazuje želeno mero izvrtine, umerjeni polmer tipalne glave in še mogočo varnostno razdaljo.

Na voljo so vam naslednje možnosti:

- Če ne obstaja nevarnost trka, lahko cikel z vrednostmi iz pogovornega okna izvedete z NC-zagonom. Učinkovita varnostna razdalja bo samo za ta objekt zmanjšana na prikazano vrednost
- Cikel lahko zaključite s prekinitvijo

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Če med objekti ali tipalnimi točkami ni izveden premik na varno višino, obstaja nevarnost trka.

- ▶ Med vsakim objektom ali vsako tipalno točko je potreben premik na varno višino. Programirajte možnost **Q1125 NACIN VARNE VISINE**, ki ni enaka **-1**.

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Pri izvedbi ciklov tipalnega sistema **444** in **14xx** ne smejo biti aktivne naslednje transformacije koordinat: cikel **8 ZRCALJENJE**, cikel **11 FAKTOR DIMENZ.**, cikel **26 FAKT.DIM.OSNO SP.** in **TRANS MIRROR**. Obstaja nevarnost trka.

- ▶ Ponastavitev preračunavanja koordinat pred priklicem cikla

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.

Napitek v povezavi z rotacijskimi osmi:

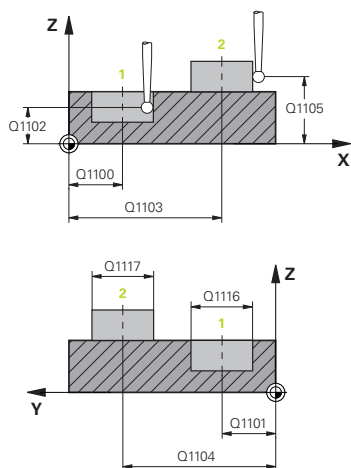
- Če v zavrteni obdelovalni ravnini določite osnovno rotacijo, upoštevajte naslednje:
 - Če se trenutne koordinate rotacijskih osi in določen vrtilni kot (meni 3D-ROT) skladajo, je obdelovalna ravnina stalna. Krmiljenje osnovno vrtenje izračuna v koordinatnem sistemu vnosa **I-CS**.
 - Če se trenutne koordinate rotacijskih osi in določen vrtilni kot (meni 3D-ROT) ne skladajo, potem obdelovalna ravnina ni stalna. Krmiljenje osnovno vrtenje izračuna v koordinatnem sistemu obdelovanca **W-CS** v odvisnosti od orodne osi.
- Z izbirnim strojnim parametrom **chkTiltingAxes** (št. 204601) proizvajalec stroja določi, ali krmiljenje preveri skladnost s situacijo vrtenja. Če preverjanje ni določeno, krmiljenje v osnovi prevzame stalno obdelovalno ravnino. Izračun osnovnega vrtenja se potem izvede v **I-CS**.

Izravnava osi vrtljive mize:

- Krmiljenje lahko vrtljivo mizo usmeri samo, če je mogoče izmerjeno rotacijo popraviti z osjo vrtljive mize. Ta os mora biti prva os vrtljive mize z vidika obdelovanca.
- Za izravnavo osi vrtljive mize (**Q1126** ni enako 0), morate prevzeti vrtenje (**Q1121** ni enako 0). V nasprotnem primeru krmiljenje prikaže napako.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Upoštevajte **Q1100 1. Želen položaj glavne osi?**

Absolutni želeni položaj prve tipalne točke na glavni osi obdelovalne ravnine

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999** alternativno **?, -, +** ali **@**

- **?**: polsamodejni način, Stran 1587
- **-, +**: ocena tolerance, Stran 1593
- **@**: predaja dejanskega položaja, Stran 1595

Upoštevajte **Q1101 1. Želen položaj pomožne osi?**

Absolutni želeni položaj prve tipalne točke na pomožni osi obdelovalne ravnine

Vnos: **-99999.9999...+9999.9999** ali izbirni vnos, glejte **Q1100**

Upoštevajte **Q1102 1. Želen položaj orodne osi?**

Absolutni želeni položaj prve tipalne točke na orodni osi

Vnos: **-99999.9999...+9999.9999** ali izbirni vnos, glejte **Q1100**

Q1116 Premer 1. položaja?

Premer prve vrtine ali prvega čepa

Vnos: **0...9999.9999** ali izbirni vnos:

- **"...-...+..."**: ocena tolerance, Stran 1593

Upoštevajte **Q1103 2. Želen položaj glavne osi?**

Absolutni želeni položaj druge tipalne točke na glavni osi obdelovalne ravnine

Vnos: **-99999.9999...+9999.9999** ali izbirni vnos, glejte **Q1100**

Upoštevajte **Q1104 2. Želen položaj pomožne osi?**

Absolutni želeni položaj druge tipalne točke na pomožni osi obdelovalne ravnine

Vnos: **-99999.9999...+9999.9999** ali izbirni vnos, glejte **Q1100**

Upoštevajte **Q1105 2. Želen položaj orodne osi?**

Absolutni želeni položaj druge tipalne točke na orodni osi obdelovalne ravnine

Vnos: **-99999.9999...+9999.9999** ali izbirni vnos, glejte **Q1100**

Pomožna slika

Parameter

Q1117 Premer 2. položaja?

Premer druge vrtine ali drugega čepa

Vnos: **0...9999.9999** ali izbirni vnos:

"...-...+...": ocena tolerance, Stran 1593

Q1115 Geometrijski tip (0-3)?

Vrsta objektov tipanja:

0: 1. položaj = izvrtina in 2. položaj = izvrtina

1: 1. položaj = žep in 2. položaj = čep

2: 1. položaj = izvrtina in 2. položaj = čep

3: 1. položaj = čep in 2. položaj = izvrtina

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

Q423 Število tipanj?

Število tipalnih točk na premeru

Vnos: **3, 4, 5, 6, 7, 8**

Q325 Startni kot?

kot med glavno osjo obdelovalne ravnine in prvo tipalno točko. Vrednost deluje absolutno.

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

Q1119 Krožni izstopni kot?

Območje kota, v katerem so razporejena tipanja.

Vnos: **-359.999...+360000**

Q320 Varnostna razdalja?

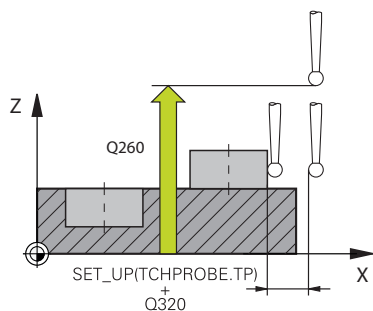
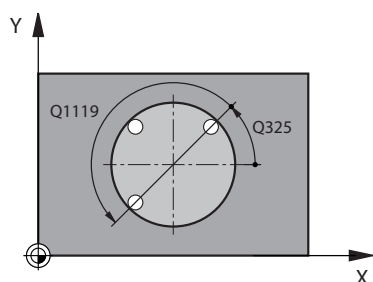
Dodatna razdalja med tipalno točko in glavo tipalnega sistema. **Q320** dopolnjuje **SET_UP** (preglednica tipalnega sistema) in deluje samo pri tipanju referenčne točke na osi tipalnega sistema. Vrednost deluje inkrementalno.

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

Q260 Varna visina

Koordinata v orodni osi, v kateri ne more priti do nobene trka med tipalnim sistemom in obdelovalnim kosom (vpenjalnim sredstvom). Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999** ali **PREDEF**



Pomožna slika

Parameter

Q1125 Premik na varno višino?

Vedenje pri pozicioniranju med tipalnimi položaji:

-1: brez premika na varno višino.

0: pred in za ciklom premik na varno višino. Predpozicioniranje se izvede s **FMAX_PROBE**.

1: pred in za vsakim objektom premik na varno višino. Predpozicioniranje se izvede s **FMAX_PROBE**.

2: pred in za vsako tipalno točko premik na varno višino. Predpozicioniranje se izvede s **FMAX_PROBE**.

Vnos: **-1, 0, +1, +2**

Q309 Reakcija pri toleran. napaki?

Reakcija pri prekoračitvi tolerance:

0: brez prekinitve programskega teka pri prekoračitvi tolerance. Krmiljenje ne odpre nobenega okna z rezultati.

1: prekinitve programskega teka pri prekoračitvi tolerance. Krmiljenje odpre okno z rezultati.

2: krmiljenje pri dodatnem delu ne odpre nobenega okna z rezultati. Krmiljenje pri dejanskih položajih v območju odpada odpre okno z rezultati in prekine potek programa.

Vnos: **0, 1, 2**

Q1126 Izravnava rotac. osi?

Pozicioniranje rotacijskih osi za nastavljeno obdelavo:

0: ohranjanje trenutnega položaja rotacijske osi.

1: samodejno pozicioniranje rotacijske osi in pri tem naknadno vodenje konice orodja (**MOVE**). Relativni položaj med obdelovancem in tipalnim sistemom se ne spremeni. Krmiljenje z linearnimi osmi izvede izravnalni premik.

2: samodejno pozicioniranje rotacijske osi, brez naknadnega vodenja konice orodja (**TURN**).

Vnos: **0, 1, 2**

Q1120 Položaj za prevzem?

Določite, ali krmiljenje popravi aktivno referenčno točko:

0: brez popravka

1: popravek glede na 1. tipalno točko. Krmiljenje popravi trenutno referenčno točko za odstopanje želenega in dejanskega položaja 1. tipalne točke.

2: popravek glede na 2. tipalno točko. Krmiljenje popravi trenutno referenčno točko za odstopanje želenega in dejanskega položaja 2. tipalne točke.

3: popravek glede na povprečno tipalno točko. Krmiljenje popravi trenutno referenčno točko za odstopanje želenega in dejanskega položaja povprečne tipalne točke.

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

Pomožna slika**Parameter****Q1121 Prevzem rotacije?**

Določite, ali naj krmiljenje prevzame ugotovljeni poševni položaj:

0: brez osnovnega vrtenja

1: določanje osnovnega vrtenja: krmiljenje poševni položaj kot osnovo transformacijo prevzame v preglednico referenčnih točk.

2: izvedba vrtenja okrogle mize: krmiljenje poševni položaj kot zamik prevzame v preglednico referenčnih točk.

Vnos: **0, 1, 2**

Primer

11 TCH PROBE 1411 TIPANJE DVEH KROGOV ~	
Q1100=+0	;1. TOCKA GLAVNE OSI ~
Q1101=+0	;1. TOCKA POMOZNE OSI ~
Q1102=+0	;1. TOCKA ORODNE OSI ~
Q1116=+0	;PREMER 1 ~
Q1103=+0	;2. TOCKA GLAVNE OSI ~
Q1104=+0	;2. TOCKA POMOZNE OSI ~
Q1105=+0	;2. TOCKA ORODNE OSI ~
Q1117=+0	;PREMER 2 ~
Q1115=+0	;GEOMETRIJSKI TIP ~
Q423=+4	;STEVILO TIPANJ ~
Q325=+0	;STARTNI KOT ~
Q1119=+360	;ODPIRALNI KOT ~
Q320=+0	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q260=+100	;VARNA VISINA ~
Q1125=+2	;NACIN VARNE VISINE ~
Q309=+0	;REAKCIJA PRI NAPAKI ~
Q1126=+0	;IZRAVNAVA ROTAC. OSI ~
Q1120=+0	;POLOZAJ PREVZEMA ~
Q1121=+0	;PREVZEMI ROTACIJO

31.2.6 Cikel 1412 TIPANJE POSEVNEGA ROBA

Programiranje ISO

G1412

Uporaba

S ciklom tipalnega sistema **1412** določite poševni položaj obdelovanca s pomočjo dveh položajev na enem poševnem robu. Cikel določi vrtenje na podlagi razlike med izmerjenim kotom in zelenim kotom.

Če pred ciklom programirate cikel **1493 TIPANJE IZSTOPANJA**, krmiljenje ponovi tipalne točke v izbrani smeri in definirani dolžini vzdolž premic.

Dodatne informacije: "Cikel 1493 TIPANJE IZSTOPANJA", Stran 1827

Cikel dodatno nudi naslednje možnosti:

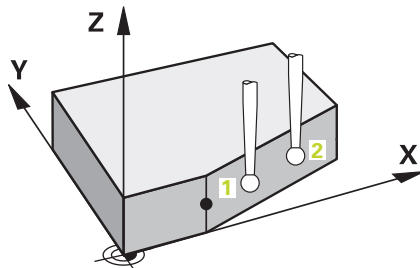
- Če so koordinate tipalnih točk neznane, lahko cikel izvedete v pilsamodejnem načinu.

Dodatne informacije: "Pilsamodejni način", Stran 1587

- Če ste točni položaj določili že vnaprej, lahko vrednost v ciklu določite kot dejanski položaj.

Dodatne informacije: "Prenos dejanskega položaja", Stran 1595

Potek cikla



- 1 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem v hitrem teku **FMAX_PROBE** (iz preglednice tipalnega sistema) in s pozicionirno logiko na tipalno točko **1**.
Dodatne informacije: "Pozicionirna logika", Stran 1580
- 2 Krmiljenje tipalni sistem v hitrem teku **FMAX_PROBE** pozicionira na varnostno razdaljo. To nastane iz vsote **Q320**, **SET_UP** in polmera tipalne glave. Varnostna razdalja bo pri tipanju upoštevana v vseh smereh tipanja.
- 3 Krmiljenje potem tipalni sistem pozicionira na nastavljeno merilno višino **Q1102** in izvede prvi postopek tipanja z nastavljenim tipalnim pomikom **F**, iz preglednice tipalnih sistemov.
- 4 Krmiljenje tipalni sistem povleče nazaj na varnostno razdaljo v nasprotni smeri tipanja.
- 5 Če programirate možnost **NACIN VARNE VISINE Q1125**, krmiljenje tipalni sistem s **FMAX_PROBE** pozicioniran nazaj na varno višino **Q260**.
- 6 Tipalni sistem se nato premakne na tipalno točko **2** in izvede drugi postopek tipanja.
- 7 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem nazaj na varno višino (odvisno od **Q1125**) in shrani ugotovljene vrednosti v naslednjih Q-parametrih:

Številka Q-parametra	Pomen
Q950 do Q952	Prvi izmerjeni položaj na glavni, pomožni in orodni osi
Q953 do Q955	Drugi izmerjeni položaj na glavni, pomožni in orodni osi
Q964	Izmerjena osn. rotac.
Q965	Izmerjeno vrt. mize
Q980 do Q982	Izmerjeno odstopanje prve tipalne točke
Q983 do Q985	Izmerjeno odstopanje druge tipalne točke
Q994	Izmerjeno odstopanje kota osnovnega vrtenja
Q995	Izmerjeno odstopanje kota vrtenja mize
Q183	Stanje obdelovanca <ul style="list-style-type: none"> ■ -1 = ni definirano ■ 0 = dobro ■ 1 = dodatna obdelava ■ 2 = odpad
Q970	Če ste cikel 1493 TIPANJE IZSTOPANJA programirali vnaprej: Največje odstopanje izhajajoč iz prve tipalne točke
Q971	Če ste cikel 1493 TIPANJE IZSTOPANJA programirali vnaprej: Največje odstopanje izhajajoč iz druge tipalne točke

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Če med objekti ali tipalnimi točkami ni izveden premik na varno višino, obstaja nevarnost trka.

- ▶ Med vsakim objektom ali vsako tipalno točko je potreben premik na varno višino. Programirajte možnost **Q1125 NACIN VARNE VISINE**, ki ni enaka **-1**.

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Pri izvedbi ciklov tipalnega sistema **444** in **14xx** ne smejo biti aktivne naslednje transformacije koordinat: cikel **8 ZRCALJENJE**, cikel **11 FAKTOR DIMENZ.**, cikel **26 FAKT.DIM.OSNO SP.** in **TRANS MIRROR**. Obstaja nevarnost trka.

- ▶ Ponastavitev preračunavanja koordinat pred priklicem cikla

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.
- Če v **Q1100**, **Q1101** ali **Q1102** programirate toleranco, se ta nanaša na programirane zelene položaje in ne na tipalne točke vzdolž poševnin. Za programiranje tolerance za normale na ploskev vzdolž poševnega roba, uporabite parameter **TOLERANCA QS400**.

Napitek v povezavi z rotacijskimi osmi:

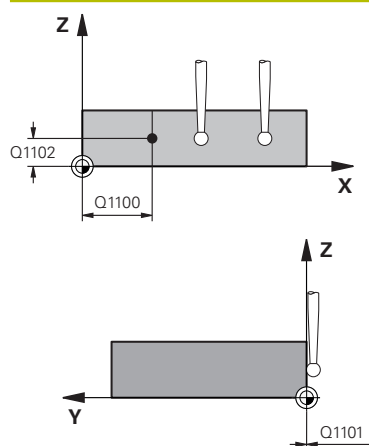
- Če v zavrteni obdelovalni ravnini določite osnovno rotacijo, upoštevajte naslednje:
 - Če se trenutne koordinate rotacijskih osi in določen vrtilni kot (meni 3D-ROT) skladajo, je obdelovalna ravnina stalna. Krmiljenje osnovno vrtenje izračuna v koordinatnem sistemu vnosa **I-CS**.
 - Če se trenutne koordinate rotacijskih osi in določen vrtilni kot (meni 3D-ROT) ne skladajo, potem obdelovalna ravnina ni stalna. Krmiljenje osnovno vrtenje izračuna v koordinatnem sistemu obdelovanca **W-CS** v odvisnosti od orodne osi.
- Z izbirnim strojnim parametrom **chkTiltingAxes** (št. 204601) proizvajalec stroja definira, ali krmiljenje preveri skladnost situacije vrtenja. Če ni definirano nobeno preverjanje, krmiljenje v osnovi prevzame stalno obdelovalno ravnino. Izračun osnovnega vrtenja se potem izvede v **I-CS**.

Izravnava osi vrtljive mize:

- Krmiljenje lahko vrtljivo mizo usmeri samo, če je mogoče izmerjeno rotacijo popraviti z osjo vrtljive mize. Ta os mora biti prva os vrtljive mize z vidika obdelovanca.
- Za izravnavo osi vrtljive mize (**Q1126** ni enako 0), morate prevzeti vrtenje (**Q1121** ni enako 0). V nasprotnem primeru krmiljenje prikaže napako.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Upoštevajte **Q1100 1. Želen položaj glavne osi?**

Absolutni želeni položaj, na katerem se v glavni osi začne poševni rob.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999** alternativno **?, +, -** ali **@**

- **?**: polsamodejni način, Stran 1587
- **-**, **+**: ocena tolerance, Stran 1593
- **@**: predaja dejanskega položaja, Stran 1595

Upoštevajte **Q1101 1. Želen položaj pomožne osi?**

Absolutni želeni položaj, na katerem se v stranski osi začne poševni rob.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999** ali izbirni vnos, glejte **Q1100**

Upoštevajte **Q1102 1. Želen položaj orodne osi?**

Absolutni želeni položaj prve tipalne točke na orodni osi

Vnos: **-99999.9999...+9999.9999** ali izbirni vnos, glejte **Q1100**

QS400 Navedba tolerance?

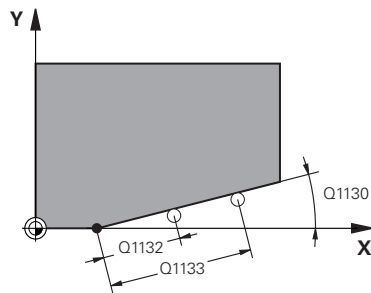
Tolerančno območje, ki nadzoruje cikel. Toleranca določa dopustno odstopanje normal na ploskev vzdolž poševnega roba. Krmiljenje odstopanje določi s pomočjo zelenih koordinat in dejanske koordinate sestavnega dela.

Primeri:

- **QS400 = "0,4-0,1"**: zgornja izmera = želena koordinata +0,4, spodnja izmera = želena koordinata -0,1. Cikel ima naslednje tolerančno območje: "želena koordinata +0,4" do "želena koordinata -0,1"
- **QS400 = " "**: brez nadzora tolerance.
- **QS400 = "0"**: brez nadzora tolerance.
- **QS400 = "0,1+0,1"**: brez nadzora tolerance.

Vnos: najv. **255** znakov

Pomožna slika



Parameter

Q1130 Želeni kot za 1.premico?

Želeni kot za prvo premico

Vnos: **-180...+180**

Q1131 Smer tipanja za 1. premico?

Smer tipanja za prvi rob:

+1: zavrti smer tipanja za $+90^\circ$ na želeni kot **Q1130** in tipa v desnem kotu do želenega roba.

-1: zavrti smer tipanja za -90° na želeni kot **Q1130** in tipa v desnem kotu do želenega roba.

Vnos: **-1, +1**

Q1132 Prvi razmak na 1. premici?

Razdalja med začetkom poševnega roba in prvo tipalno točko. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **-999.999...+999999**

Q1133 Drugi razmak na 1. premici?

Razdalja med začetkom poševnega roba in drugo tipalno točko. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **-999.999...+999999**

Q1139 Nivo za objekt (1-3)?

Ravnina, v kateri krmiljenje interpretira želeni kot **Q1130** in smer tipanja **Q1131**.

1: ravnina YZ

2: ravnina ZX

3: ravnina XY

Vnos: **1, 2, 3**

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 nobene trka med tipalnim sistemom in obdelovalnim kosom (vpenjalnim sredstvom). Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999** ali **PREDEF**

Q1125 Premik na varno višino?

Vedenje pri pozicioniranju med tipalnimi položaji:

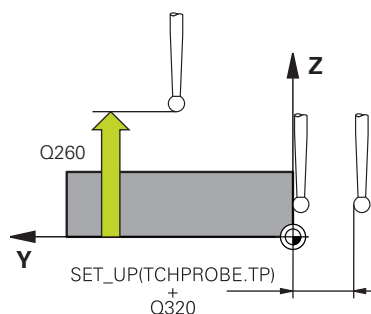
-1: brez premika na varno višino.

0: pred in za ciklom premik na varno višino. Predpozicioniranje se izvede s **FMAX_PROBE**.

1: pred in za vsakim objektom premik na varno višino. Predpozicioniranje se izvede s **FMAX_PROBE**.

2: pred in za vsako tipalno točko premik na varno višino. Predpozicioniranje se izvede s **FMAX_PROBE**.

Vnos: **-1, 0, +1, +2**



Pomožna slika

Parameter

Q309 Reakcija pri toleran. napaki?

Reakcija pri prekoračitvi tolerance:

0: brez prekinitve programskega teka pri prekoračitvi tolerance. Krmiljenje ne odpre nobenega okna z rezultati.

1: prekinitve programskega teka pri prekoračitvi tolerance. Krmiljenje odpre okno z rezultati.

2: krmiljenje pri dodatnem delu ne odpre nobenega okna z rezultati. Krmiljenje pri dejanskih položajih v območju odpada odpre okno z rezultati in prekine potek programa.

Vnos: **0, 1, 2**

Q1126 Izravnava rotac. osi?

Pozicioniranje rotacijskih osi za nastavljeno obdelavo:

0: ohranjanje trenutnega položaja rotacijske osi.

1: samodejno pozicioniranje rotacijske osi in pri tem naknadno vodenje konice orodja (**MOVE**). Relativni položaj med obdelovancem in tipalnim sistemom se ne spremeni. Krmiljenje z linearnimi osmi izvede izravnalni premik.

1: samodejno pozicioniranje rotacijske osi in pri tem naknadno vodenje konice orodja (**MOVE**). Relativni položaj med obdelovancem in tipalnim sistemom se ne spremeni. Krmiljenje z linearnimi osmi izvede izravnalni premik.

Vnos: **0, 1, 2**

Q1120 Položaj za prevzem?

Določite, ali krmiljenje popravi aktivno referenčno točko:

0: brez popravka

1: popravek glede na 1. tipalno točko. Krmiljenje popravi trenutno referenčno točko za odstopanje želenega in dejanskega položaja 1. tipalne točke.

2: popravek glede na 2. tipalno točko. Krmiljenje popravi trenutno referenčno točko za odstopanje želenega in dejanskega položaja 2. tipalne točke.

3: popravek glede na povprečno tipalno točko. Krmiljenje popravi trenutno referenčno točko za odstopanje želenega in dejanskega položaja povprečne tipalne točke.

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

Pomožna slika**Parameter****Q1121 Prevzem rotacije?**

Določite, ali naj krmiljenje prevzame ugotovljeni poševni položaj:

0: brez osnovnega vrtenja

1: določanje osnovnega vrtenja: krmiljenje poševni položaj kot osnovo transformacijo prevzame v preglednico referenčnih točk.

2: izvedba vrtenja okrogle mize: krmiljenje poševni položaj kot zamik prevzame v preglednico referenčnih točk.

Vnos: **0, 1, 2**

Primer

11 TCH PROBE 1412 TIPANJE POSEVNEGA ROBA ~	
Q1100=+20	;1. TOCKA GLAVNE OSI ~
Q1101=+0	;1. TOCKA POMOZNE OSI ~
Q1102=-5	;1. TOCKA ORODNE OSI ~
QS400="+0.1-0.1"	;TOLERANCA ~
Q1130=+30	;ZELENI KOT, 1. PREMICA ~
Q1131=+1	;SMER TIPANJA, 1. PREMICA ~
Q1132=+10	;PRVI RAZMAK, 1. PREMICA ~
Q1133=+20	;DRUGI RAZMAK, 1. PREMICA ~
Q1139=+3	;NIVO OBJEKTA ~
Q320=+0	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q260=+100	;VARNA VISINA ~
Q1125=+2	;NACIN VARNE VISINE ~
Q309=+0	;REAKCIJA PRI NAPAKI ~
Q1126=+0	;IZRAVNAVA ROTAC. OSI ~
Q1120=+0	;POLOZAJ PREVZEMA ~
Q1121=+0	;PREVZEMI ROTACIJO

31.2.7 Cikel 1416 TIPANJE PRESEČIŠČA

Programiranje ISO

G1416

Aplikacija

S tem ciklom tipalnega sistema **1416** določite presečišče dveh robov. Cikel lahko izvedete v vseh obdelovalnih ravninah XY, XZ in YZ. Cikel skupno potrebuje štiri tipalne točke, na vsakem robu dva položaja. Zaporedje robov lahko izbirate poljubno.

Če pred ciklom programirate cikel **1493 TIPANJE IZSTOPANJA**, krmiljenje ponovi tipalne točke v izbrani smeri in definirani dolžini vzdolž premic.

Dodatne informacije: "Cikel 1493 TIPANJE IZSTOPANJA", Stran 1827

Cikel dodatno nudi naslednje možnosti:

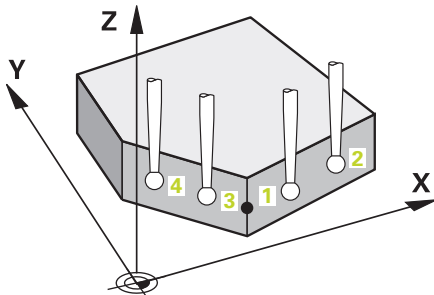
- Če so koordinate tipalnih točk neznane, lahko cikel izvedete v pilsamodejnem načinu.

Dodatne informacije: "Pilsamodejni način", Stran 1587

- Če ste točni položaj določili že vnaprej, lahko vrednost v ciklu določite kot dejanski položaj.

Dodatne informacije: "Prenos dejanskega položaja", Stran 1595

Potek cikla



- 1 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem v hitrem teku **FMAX_PROBE** (iz preglednice tipalnega sistema) in s pozicionirno logiko na programirano tipalno točko **1**.
Dodatne informacije: "Pozicionirna logika", Stran 1580
- 2 Krmiljenje tipalni sistem v hitrem teku **FMAX_PROBE** pozicionira na varnostno razdaljo. To nastane iz vsote **Q320**, **SET_UP** in polmera tipalne glave. Varnostna razdalja bo pri tipanju upoštevana v vseh smereh tipanja.
- 3 Krmiljenje potem tipalni sistem pozicionira na nastavljeno merilno višino **Q1102** in izvede prvi postopek tipanja z nastavljenim tipalnim pomikom **F**, iz preglednice tipalnih sistemov.
- 4 Če programirate možnost **NACIN VARNE VISINE Q1125**, krmiljenje tipalni sistem s **FMAX_PROBE** pozicioniran nazaj na varno višino **Q260**.
- 5 Krmiljenje tipalni sistem pozicionira do naslednje tipalne točke.
- 6 Krmiljenje tipalni sistem pozicionira na vneseno merilno višino **Q1102** in zajame naslednjo tipalno točko.
- 7 Krmiljenje ponavlja korake 4 do 6, dokler niso zajete vse štiri tipalne točke.
- 8 Krmiljenje shrani določene položaje v naslednjih Q-parametrih. Če je možnost **Q1120 POLOZAJ PREVZEMA** definirana z vrednostjo **1**, krmiljenje določen položaj zapiše v aktivno vrstico preglednice referenčnih točk.

Številka Q-parametra	Pomen
Q950 do Q952	Prvi izmerjeni položaj na glavni, pomožni in orodni osi
Q953 do Q955	Drugi izmerjeni položaj na glavni, pomožni in orodni osi
Q956 do Q958	Tretji izmerjeni položaj na glavni, pomožni in orodni osi
Q959 do Q960	Izmerjeno presečišče na glavni in pomožni osi
Q964	Izmerjena osn. rotac.
Q965	Izmerjeno vrt. mize
Q980 do Q982	Izmerjeno odstopanje prve tipalne točke v glavni, pomožni in orodni osi
Q983 do Q985	Izmerjeno odstopanje druge tipalne točke v glavni, pomožni in orodni osi
Q986 do Q988	Izmerjeno odstopanje tretje tipalne točke v glavni, pomožni in orodni osi
Q989 do Q990	Izmerjena odstopanja presečišča na glavni in pomožni osi
Q994	Izmerjeno odstopanje kota osnovnega vrtenja
Q995	Izmerjeno odstopanje kota vrtenja mize
Q183	Stanje obdelovanca <ul style="list-style-type: none"> ■ -1 = ni definirano ■ 0 = dobro ■ 1 = dodatna obdelava ■ 2 = odpad
Q970	Če ste predhodno programirali cikel 1493 TIPANJE IZSTOPANJA : Največje odstopanje izhajajoč iz 1. tipalne točke
Q971	Če ste predhodno programirali cikel 1493 TIPANJE IZSTOPANJA : Največje odstopanje izhajajoč iz 2. tipalne točke
Q972	Če ste predhodno programirali cikel 1493 TIPANJE IZSTOPANJA : Največje odstopanje izhajajoč iz 3. tipalne točke

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Če med objekti ali tipalnimi točkami ni izveden premik na varno višino, obstaja nevarnost trka.

- ▶ Med vsakim objektom ali vsako tipalno točko je potreben premik na varno višino. Programirajte možnost **Q1125 NACIN VARNE VISINE**, ki ni enaka **-1**.

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Pri izvedbi ciklov tipalnega sistema **444** in **14xx** ne smejo biti aktivne naslednje transformacije koordinat: cikel **8 ZRCALJENJE**, cikel **11 FAKTOR DIMENZ.**, cikel **26 FAKT.DIM.OSNO SP.** in **TRANS MIRROR**. Obstaja nevarnost trka.

- ▶ Ponastavitev preračunavanja koordinat pred priklicem cikla

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.

Napotek v povezavi z rotacijskimi osmi:

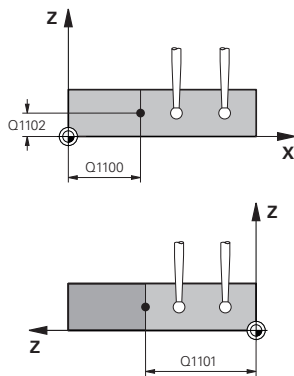
- Če v zavrteni obdelovalni ravnini določite osnovno rotacijo, upoštevajte naslednje:
 - Če se trenutne koordinate rotacijskih osi in določen vrtilni kot (meni 3D-ROT) skladajo, je obdelovalna ravnina stalna. Krmiljenje osnovno vrtenje izračuna v koordinatnem sistemu vnosa **I-CS**.
 - Če se trenutne koordinate rotacijskih osi in določen vrtilni kot (meni 3D-ROT) ne skladajo, potem obdelovalna ravnina ni stalna. Krmiljenje osnovno vrtenje izračuna v koordinatnem sistemu obdelovanca **W-CS** v odvisnosti od orodne osi.
- Z izbirnim strojnim parametrom **chkTiltingAxes** (št. 204601) proizvajalec stroja določi, ali krmiljenje preveri skladnost s situacijo vrtenja. Če preverjanje ni določeno, krmiljenje v osnovi prevzame stalno obdelovalno ravnino. Izračun osnovnega vrtenja se potem izvede v **I-CS**.

Izravnava osi vrtljive mize:

- Krmiljenje lahko vrtljivo mizo usmeri samo, če je mogoče izmerjeno rotacijo popraviti z osjo vrtljive mize. Ta os mora biti prva os vrtljive mize z vidika obdelovanca.
- Za izravnavo osi vrtljive mize (**Q1126** ni enako 0), morate prevzeti vrtenje (**Q1121** ni enako 0). V nasprotnem primeru krmiljenje prikaže napako.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Upoštevajte **Q1100 1. Želen položaj glavne osi?**

Absolutni želeni položaj na glavni osi, na kateri se sekata oba robova.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999** alternativno **?** ali **@**

- **?**: polsamodejni način, Stran 1587
- **@**: predaja dejanskega položaja, Stran 1595

Q1101 1. Želen položaj pomožne osi?

Absolutni želeni položaj na pomožni osi, na kateri se sekata oba robova.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999** ali izbirni vnos, glejte **Q1100**

Q1102 1. Želen položaj orodne osi?

Absolutni želeni položaj tipalnih točk na orodni osi

Vnos: **-99999.9999...+9999.9999** izbirni vnos, glejte **Q1100**

QS400 Navedba tolerance?

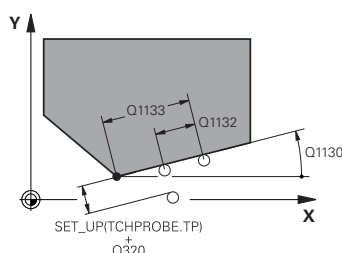
Tolerančno območje, ki nadzoruje cikel. Toleranca določa dopustno odstopanje normal na ploskev vzdolž prvega roba. Krmiljenje odstopanje določi s pomočjo zelenih koordinat in dejanske koordinate sestavnega dela.

Primeri:

- **QS400 = "0,4-0,1"**: zgornja izmera = želena koordinata +0,4, spodnja izmera = želena koordinata -0,1. Cikel ima naslednje tolerančno območje: "želena koordinata +0,4" do "želena koordinata -0,1"
- **QS400 = " "**: brez nadzora tolerance.
- **QS400 = "0"**: brez nadzora tolerance.
- **QS400 = "0,1+0,1"**: brez nadzora tolerance.

Vnos: najv. **255** znakov

Pomožna slika



Parameter

Q1130 Želeni kot za 1.premico?

Želeni kot za prvo premico

Vnos: **-180...+180**

Q1131 Smer tipanja za 1. premico?

Smer tipanja za prvi rob:

+1: zavrti smer tipanja za +90° na želeni kot **Q1130** in tipa v desnem kotu do želenega roba.

-1: zavrti smer tipanja za -90° na želeni kot **Q1130** in tipa v desnem kotu do želenega roba.

Vnos: **-1, +1**

Q1132 Prvi razmak na 1. premici?

Razdalja med presečiščem in prvo tipalno točko na prvem robu. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **-999.999...+999999**

Q1133 Drugi razmak na 1. premici?

Razdalja med presečiščem in drugo tipalno točko na prvem robu. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **-999.999...+999999**

QS401 Navedba tolerance 2?

Tolerančno območje, ki nadzoruje cikel. Toleranca določa dopustno odstopanje normal na ploskev vzdolž drugega roba. Krmiljenje odstopanje določi s pomočjo zelenih koordinat in dejanske koordinate sestavnega dela.

Vnos: najv. **255** znakov

Q1134 Želeni kot za 2.premico?

Želeni kot za drugo premico

Vnos: **-180...+180**

Q1135 Smer tipanja za 2. premico?

Smer tipanja za drugi rob:

+1: zavrti smer tipanja za +90° na želeni kot **Q1134** in tipa v desnem kotu do želenega roba.

-1: zavrti smer tipanja za -90° na želeni kot **Q1134** in tipa v desnem kotu do želenega roba.

Vnos: **-1, +1**

Q1136 Prvi razmak na 2. premici?

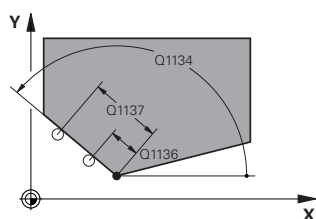
Razdalja med presečiščem in prvo tipalno točko na drugem robu. Vrednost deluje inkrementalno.

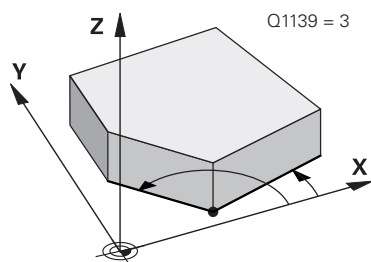
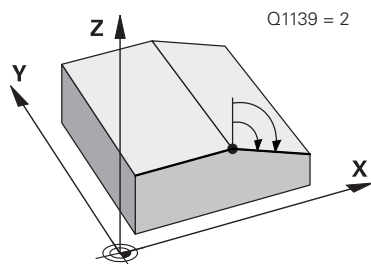
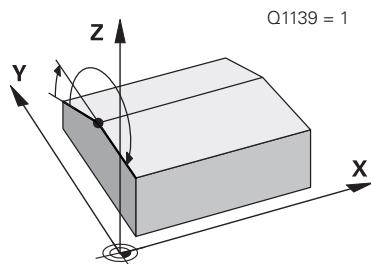
Vnos: **-999.999...+999999**

Q1137 Drugi razmak na 2. premici?

Razdalja med presečiščem in drugo tipalno točko na drugem robu. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **-999.999...+999999**



Pomožna slika**Parameter****Q1139 Nivo za objekt (1-3)?**

Ravnina, v kateri krmiljenje interpretira želeni kot **Q1130** in **Q1134** ter smeri tipanja **Q1131** in **Q1135**.

1: ravnina YZ

2: ravnina ZX

3: ravnina XY

Vnos: **1, 2, 3**

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 nobene ga trka med tipalnim sistemom in obdelovalnim kosom (vpenjalnim sredstvom). Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999** ali **PREDEF**

Q1125 Premik na varno višino?

Vedenje pri pozicioniranju med tipalnimi položaji:

-1: brez premika na varno višino.

0: pred in za ciklom premik na varno višino. Predpozicioniranje se izvede s **FMAX_PROBE**.

1: pred in za vsakim objektom premik na varno višino. Predpozicioniranje se izvede s **FMAX_PROBE**.

2: pred in za vsako tipalno točko premik na varno višino. Predpozicioniranje se izvede s **FMAX_PROBE**.

Vnos: **-1, 0, +1, +2**

Q309 Reakcija pri toleran. napaki?

Reakcija pri prekoračitvi tolerance:

0: brez prekinitve programskega teka pri prekoračitvi tolerance. Krmiljenje ne odpre nobenega okna z rezultati.

1: prekinitve programskega teka pri prekoračitvi tolerance. Krmiljenje odpre okno z rezultati.

2: krmiljenje pri dodatnem delu ne odpre nobenega okna z rezultati. Krmiljenje pri dejanskih položajih v območju odpada odpre okno z rezultati in prekine potek programa.

Vnos: **0, 1, 2**

Pomožna slika

Parameter

Q1126 Izravnava rotac. osi?

Pozicioniranje rotacijskih osi za nastavljeno obdelavo:

0: ohranjanje trenutnega položaja rotacijske osi.

1: samodejno pozicioniranje rotacijske osi in pri tem naknadno vodenje konice orodja (**MOVE**). Relativni položaj med obdelovancem in tipalnim sistemom se ne spremeni. Krmiljenje z linearnimi osmi izvede izravnalni premik.

2: samodejno pozicioniranje rotacijske osi, brez naknadnega vodenja konice orodja (**TURN**).

Vnos: **0, 1, 2**

Q1120 Položaj za prevzem?

Določite, ali krmiljenje popravi aktivno referenčno točko:

0: brez popravka

1: popravek aktivne referenčne točke glede na presečišče. Krmiljenje popravi trenutno referenčno točko za odstopanje zelenega in dejanskega položaja presečišča.

Vnos: **0, 1**

Q1121 Prevzem rotacije?

Določite, ali naj krmiljenje prevzame ugotovljeni poševni položaj:

0: brez osnovnega vrtenja

1: določanje osnovnega vrtenja: krmiljenje poševni položaj prvega roba kot osnovo transformacijo prevzame v preglednico referenčnih točk.

2: izvedba vrtenja okrogle mize: krmiljenje poševni položaj prvega roba kot zamik prevzame v preglednico referenčnih točk.

3: določanje osnovnega vrtenja: krmiljenje poševni položaj drugega roba kot osnovo transformacijo prevzame v preglednico referenčnih točk.

4: izvedba vrtenja okrogle mize: krmiljenje poševni položaj drugega roba kot zamik prevzame v preglednico referenčnih točk.

5: določanje osnovnega vrtenja: krmiljenje poševni položaj iz povprečnega odstopanja obeh robov kot osnovo transformacijo prevzame v preglednico referenčnih točk.

6: izvedba vrtenja okrogle mize: krmiljenje poševni položaj iz povprečnega odstopanja obeh robov kot zamik prevzame v preglednico referenčnih točk.

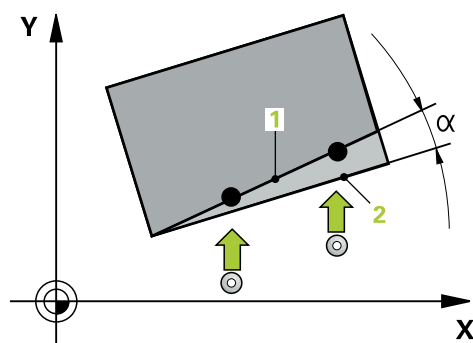
Vnos: **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6**

Primer

11 TCH PROBE 1416 TIPANJE PRESEČIŠČA ~	
Q1100=+50	;1. TOCKA GLAVNE OSI ~
Q1101=+10	;1. TOCKA POMOZNE OSI ~
Q1102=-5	;1. TOCKA ORODNE OSI ~
QS400="0"	;TOLERANCA ~
Q1130=+45	;ZELENI KOT, 1. PREMICA ~
Q1131=+1	;SMER TIPANJA, 1. PREMICA ~
Q1132=+10	;PRVI RAZMAK, 1. PREMICA ~
Q1133=+25	;DRUGI RAZMAK, 1. PREMICA ~
QS401="0"	;TOLERANZ 2 ~
Q1134=+135	;ZELENI KOT, 2. PREMICA ~
Q1135=-1	;SMER TIPANJA, 2. PREMICA ~
Q1136=+10	;PRVI RAZMAK, 2. PREMICA ~
Q1137=+25	;DRUGI RAZMAK, 2. PREMICA ~
Q1139=+3	;NIVO OBJEKTA ~
Q320=+0	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q260=+100	;VARNA VISINA ~
Q1125=+2	;NACIN VARNE VISINE ~
Q309=+0	;REAKCIJA PRI NAPAKI ~
Q1126=+0	;IZRAVNAVA ROTAC. OSI ~
Q1120=+0	;POLOZAJ PREVZEMA ~
Q1121=+0	;PREVZEMI ROTACIJO

31.2.8 Osnove ciklov tipalnega sistema 4xx

Skupne lastnosti ciklov tipalnega sistema za ugotavljanje poševnega položaja obdelovanca



Pri ciklih **400**, **401** in **402** lahko s parametrom **Q307 Prednastavitev osnovnega vrtenja** določite, ali naj bo izmerjena vrednost popravljena za znani kot α (glejte si sliko). Tako lahko osnovno rotacijo izmerite na poljubni premici **1** obdelovanca ter vzpostavite referenco na dejansko smer pod kotom 0° **2**.



Ti cikli ne delujejo s funkcijo 3D-Rot! V tem primeru uporabite cikle **14xx**.
Dodatne informacije: "Osnove ciklov tipalnega sistema 14xx", Stran 1586

31.2.9 Cikel 400 OSNOVNO VRTENJE

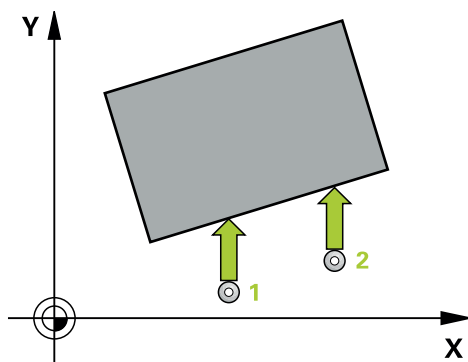
Programiranje ISO

G400

Uporaba

Cikel tipalnega sistema **400** z meritvijo dveh točk, ki morata ležati na premici, zazna poševni položaj obdelovanca. S funkcijo Osnovna rotacija krmiljenje izravna izmerjeno vrednost.

Potek cikla



- 1 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem v hitrem teku (vrednost iz stolpca **FMAX**) s pozicionirno logiko na programirano tipalno točko **1**. Krmiljenje premakne tipalni sistem za varnostno razdaljo v nasprotni smeri določene smeri premika

Dodatne informacije: "Pozicionirna logika", Stran 1580

- 2 Tipalni sistem se nato premakne na nastavljeno merilno višino in izvede prvi postopek tipanja z nastavljenim tipalnim pomikom (stolpec **F**).
- 3 Tipalni sistem se premakne na naslednjo tipalno točko **2** in izvede drugi postopek tipanja.
- 4 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem nazaj na varno višino in izvede ugotovljeno osnovo rotacijo.

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Pri izvajanju ciklov tipalnega sistema od **400** do **499** cikli za izračun koordinat ne smejo biti aktivni. Obstaja nevarnost trka!

- ▶ Naslednjih ciklov ne aktivirajte pred uporabo ciklov tipalnega sistema: cikel **7 NICELNA TOČKA**, cikel **8 ZRCALJENJE**, cikel **10 VRTENJE**, cikel **11 FAKTOR DIMENZ.** in cikel **26 FAKT.DIM.OSNO SP.**
- ▶ Predhodno ponastavite izračune koordinat.

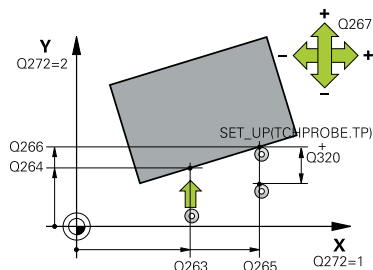
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.
- Krmiljenje na začetku cikla ponastavi aktivno osnovno rotacijo.

Napotek za programiranje

- Pred definiranjem cikla je treba programirati priklic orodja za definicijo osi tipalnega sistema.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q263 1. merilna točka v 1. osi?

Koordinata prve tipalne točke v glavni osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

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

Q264 1. merilna točka v 2. osi?

Koordinata prve tipalne točke v stranski osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

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

Q265 2. merilna točka v 2. osi?

Koordinata druge tipalne točke v glavni osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

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

Q266 2. merilna točka v 2. osi?

Koordinata druge tipalne točke v stranski osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

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

Q272 Merilna os (1=1.os / 2=2. os)?

Os obdelovalnega nivoja, v katerem naj se izvede meritev:

- 1: glavna os = merilna os
- 2: stranska os = merilna os

Vnos: **1, 2**

Q267 Smer premika 1 (+1=+ / -1=-)?

Smer, v kateri naj se tipalni sistem premakne k obdelovalnemu kosu:

- 1: negativna smer premikanja
- +1: pozitivna smer premikanja

Vnos: **-1, +1**

Q261 Viš. merj. v osi tipal. sist.?

Koordinata središča krogle na osi tipalnega sistema, na kateri naj se opravi merjenje. Vrednost deluje absolutno.

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

Q320 Varnostna razdalja?

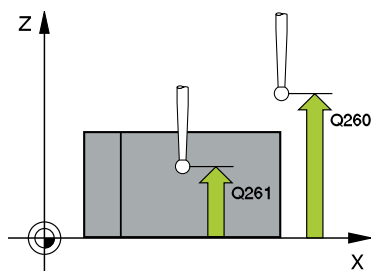
Dodatna razdalja med tipalno točko in glavo tipalnega sistema. **Q320** dopolnjuje stolpec **SET_UP** preglednice tipalnih sistemov. Vrednost deluje inkrementalno.

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

Q260 Varna visina

Koordinata v orodni osi, v kateri ne more priti do nobene trka med tipalnim sistemom in obdelovalnim kosom (vpenjalnim sredstvom). Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999** ali **PREDEF**



Pomožna slika	Parameter
	<p>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</p>
	<p>Q307 Prednastavitev kota vrtenja če referenca poševnega položaja, ki ga želite izmeriti, naj ne bo glavna os, temveč poljubna premica, vnesite kot referenčne premice. Krmiljenje nato za osnovno rotacijo iz izmerjene vrednosti in kota referenčnih premic izračuna odstopanje. Vrednost deluje absolutno. Vnos: -360.000...+360.000</p>
	<p>Q305 Preset številka v tabeli? V preglednico referenčnih točk vnesite številko, pod katero naj krmiljenje shrani določeno osnovno rotacijo. Če vnesete Q305=0, krmiljenje shrani izmerjeno osnovno rotacijo v meni ROT ročnega načina. Vnos: 0...99999</p>

Primer

11 TCH PROBE 400 OSNOVNO VR TENJE ~	
Q263=+10	;1. TOCKA 1. OS ~
Q264=+3.5	;1. TOCKA 2. OS ~
Q265=+25	;2. TOCKA 1. OSI ~
Q266=+2	;2. TOCKA 2. OSI ~
Q272=+2	;MERILNA OS ~
Q267=+1	;SMER PREMIKA ~
Q261=-5	;MERILNA VISINA ~
Q320=+0	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q260=+20	;VARNA VISINA ~
Q301=+0	;PREM.NA VARNO VISINO ~
Q307=+0	;PREDNAST. KOTA VRT. ~
Q305=+0	;ST. V TABELI

31.2.10 Cikel 401 ROT 2 VRTINE

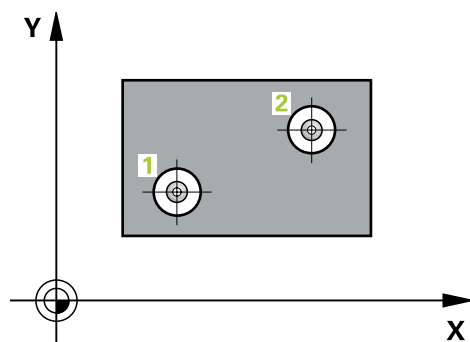
Programiranje ISO

G401

Uporaba

Cikel tipalnega sistema **401** zazna središči dveh vrtin. Krmiljenje nato izračuna kot med glavno osjo obdelovalne ravnine in povezovalnimi premicami središč vrtin. S funkcijo Osnovna rotacija krmiljenje izravna izračunano vrednost. Zaznani poševni položaj pa je mogoče odpraviti tudi z vrtenjem okrogle mize.

Potek cikla



- 1 Krmiljenje premakne tipalni sistem v hitrem teku (vrednost iz stolpca **FMAX**) s pozicionirno logiko na vneseno središče prve izvrtine **1**
Dodatne informacije: "Pozicionirna logika", Stran 1580
- 2 Tipalni sistem se nato premakne na nastavljeno merilno višino in s štirimi postopki tipanja določi središče prve vrtine.
- 3 Tipalni sistem se premakne nazaj na varno višino in se pozicionira na vneseno središče druge vrtine **2**.
- 4 Krmiljenje tipalni sistem nato premakne na nastavljeno merilno višino in s štirimi postopki tipanja določi središče druge vrtine.
- 5 Krmiljenje nato tipalni sistem premakne nazaj na varno višino in opravi ugotovljeno osnovno rotacijo.

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Pri izvajanju ciklov tipalnega sistema od **400** do **499** cikli za izračun koordinat ne smejo biti aktivni. Obstaja nevarnost trka!

- ▶ Naslednjih ciklov ne aktivirajte pred uporabo ciklov tipalnega sistema: cikel **7 NICELNA TOCKA**, cikel **8 ZRCALJENJE**, cikel **10 VRTENJE**, cikel **11 FAKTOR DIMENZ.** in cikel **26 FAKT.DIM.OSNO SP.**
- ▶ Predhodno ponastavite izračune koordinat.

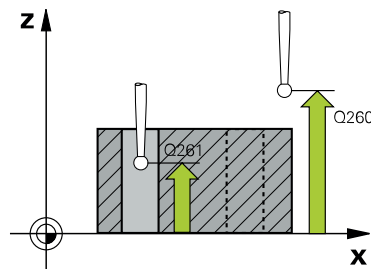
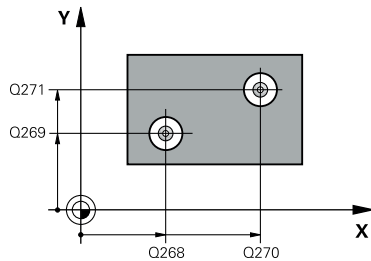
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.
- Krmiljenje na začetku cikla ponastavi aktivno osnovno rotacijo.
- Če želite poševni položaj izravnati z vrtenjem okrogle mize, krmiljenje samodejno uporabi naslednje rotacijske osi:
 - C pri orodni osi Z
 - B pri orodni osi Y
 - A pri orodni osi X

Napotek za programiranje

- Pred definiranjem cikla je treba programirati priklic orodja za definicijo osi tipalnega sistema.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q268 1. vrtina: sredina 1. osi?

Središčna točka prve izvrtine v glavni osi obdelovalne ravni. Vrednost deluje absolutno.

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

Q269 1. vrtina: sredina 2. osi?

Središčna točka prve izvrtine v stranski osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

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

Q270 2. vrtina: sredina 1. osi?

Središčna točka druge izvrtine v glavni osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

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

Q271 2.vrtina: center V 2. osi?

Središčna točka druge izvrtine v stranski osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

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

Q261 Viš. merj. v osi tipal. sist.?

Koordinata središča krogle na osi tipalnega sistema, na kateri naj se opravi merjenje. Vrednost deluje absolutno.

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

Q260 Varna visina

Koordinata v orodni osi, v kateri ne more priti do nobene trka med tipalnim sistemom in obdelovalnim kosom (vpenjalnim sredstvom). Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999** ali **PREDEF**

Q307 Prednastavitev kota vrtenja

če referenca poševnega položaja, ki ga želite izmeriti, naj ne bo glavna os, temveč poljubna premica, vnesite kot referenčne premice. Krmiljenje nato za osnovno rotacijo iz izmerjene vrednosti in kota referenčnih premic izračuna odstopanje. Vrednost deluje absolutno.

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

Pomožna slika

Parameter

Q305 Številka v tabeli?

Vnesite številko vrstice iz preglednice referenčnih točk. Krmiljenje v to vrstico vnese posamezno vrednost:

Q305 = 0: orodna os bo v vrstici 0 preglednice referenčnih točk ponastavljena na ničlo. Tako se izvede vnos v stolpec **OFFSET**. (Primer: pri orodni osi Z se izvede vnos v **C_OFFS**). Poleg tega se v vrstico 0 preglednice referenčnih točk privzamejo vse druge vrednosti (X, Y, Z itn.) trenutno aktivne referenčne točke. Poleg tega se aktivira referenčna točka iz vrstice 0.

Q305 > 0: orodna os se v tukaj navedeni vrstici preglednice referenčnih točk ponastavi na ničlo. Tako se izvede vnos v posamezni stolpec **OFFSET** preglednice referenčnih točk. (Primer: pri orodni osi Z se izvede vnos v **C_OFFS**).

Q305 je odvisna od naslednjih parametrov:

- **Q337 = 0** in istočasno **Q402 = 0:** v vrstici, v katerem je navedena funkcija **Q305**, se nastavi osnovno vrtenje. (Primer: pri orodni osi Z se izvede vnos v stolpec **SPC**)
- **Q337 = 0** in istočasno **Q402 = 1:** parameter **Q305** ne učinkuje
- **Q337 = 1:** parameter **Q305** učinkuje, kot je opisano zgoraj

Vnos: **0...99999**

Q402 Izvedba osnovnega vrtenja (0/1)

Določite, ali naj krmiljenje ugotovljeni poševni položaj postavi kot osnovno vrtenje ali izravna z vrtenjem okrogle mize:

0: določanje osnovnega vrtenja: tukaj krmiljenje shrani osnovno vrtenje (primer: pri orodni osi Z krmiljenje uporabi stolpec **SPC**)

1: izvedba vrtenja okrogle mize: izvede se vnos v ustrezen stolpec **Zamik** preglednice referenčnih točk (primer: pri orodni osi Z krmiljenje uporabi stolpec **C_Offs**), poleg tega pa se vrtil tudi ustrezna os

Vnos: **0, 1**

Q337 Nastav. na ničlo po usmeritvi?

Določite, ali naj krmiljenje prikaz položaja ustrezne rotacijske osi po izravnavi nastavi na 0:

0: po izravnavi se prikaz položaja ne nastavi na 0

1: po izravnavi se položaj prikaza nastavi na 0, če ste predhodno določili **Q402=1**

Vnos: **0, 1**

Primer

11 TCH PROBE 401 ROT 2 VRTINE ~	
Q268=-37	;1. SREDINA 1. OSI ~
Q269=+12	;1. SREDINA 2. OS ~
Q270=+75	;2. SREDINA 1. OS ~
Q271=+20	;2. CENTER 2. OSI ~
Q261=-5	;MERILNA VISINA ~
Q260=+20	;VARNA VISINA ~
Q307=+0	;PREDNAST. KOTA VRT. ~
Q305=+0	;ST. V TABELI ~
Q402=+0	;KOMPENZ. ~
Q337=+0	;NASTAVITEV NA NICLO

31.2.11 Cikel 402 ROT 2 ZATICA

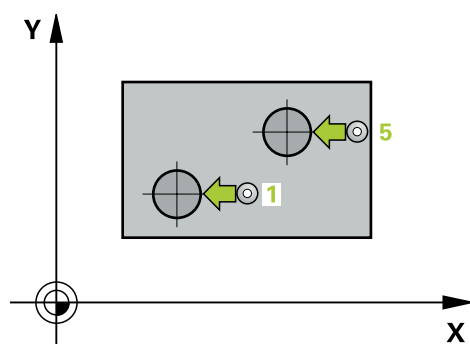
Programiranje ISO

G402

Uporaba

Cikel tipalnega sistema **402** zazna središči dveh čepov. Krmiljenje nato izračuna kot med glavno osjo obdelovalne ravnine in povezovalnimi premicami središč čepov. S funkcijo Osnovna rotacija krmiljenje izravna izračunano vrednost. Zaznani poševni položaj pa je mogoče odpraviti tudi z vrtenjem okrogle mize.

Potek cikla



- 1 Krmiljenje premakne tipalni sistem v hitrem teku (vrednost iz stolpca FMAX) s pozicionirno logiko na tipalno točko **1** prvega čepa.

Dodatne informacije: "Pozicionirna logika", Stran 1580

- 2 Tipalni sistem se nato premakne na vneseno **merilno višino 1** in s štirimi postopki tipanja določi središče prvega čepa. Med tipalnimi točkami, ki so zamaknjene za 90°, se tipalni sistem premika v krožnem loku.
- 3 Tipalni sistem se premakne nazaj na varno višino in se pozicionira na tipalni točki **5** drugega čepa.
- 4 Krmiljenje tipalni sistem nato premakne na nastavljeno **merilno višino 2** in s štirimi postopki tipanja določi središče drugega čepa.
- 5 Krmiljenje nato tipalni sistem premakne nazaj na varno višino in izvede ugotovljeno osnovno vrtenje.

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Pri izvajanju ciklov tipalnega sistema od **400** do **499** cikli za izračun koordinat ne smejo biti aktivni. Obstaja nevarnost trka!

- ▶ Naslednjih ciklov ne aktivirajte pred uporabo ciklov tipalnega sistema: cikel **7 NICELNA TOCKA**, cikel **8 ZRCALJENJE**, cikel **10 VRTENJE**, cikel **11 FAKTOR DIMENZ.** in cikel **26 FAKT.DIM.OSNO SP.**
- ▶ Predhodno ponastavite izračune koordinat.

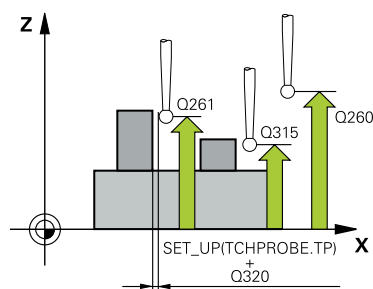
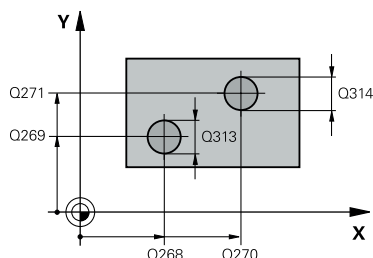
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.
- Krmiljenje na začetku cikla ponastavi aktivno osnovno rotacijo.
- Če želite poševni položaj izravnati z vrtenjem okrogle mize, krmiljenje samodejno uporabi naslednje rotacijske osi:
 - C pri orodni osi Z
 - B pri orodni osi Y
 - A pri orodni osi X

Napitek za programiranje

- Pred definiranjem cikla je treba programirati priklic orodja za definicijo osi tipalnega sistema.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q268 1. zatič: sredina 1. osi?

središče prvega čepa na glavni osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

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

Q269 1. zatič: sredina 2. osi?

Središčna točka prvega čepa v stranski osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

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

Q313 Premer zatiča 1?

Približni premer 1. čepa. Vnesite večjo vrednost.

Vnos: **0...99999.9999**

Q261 Meril. višina zatiča 1 v TS osi?

Koordinata središča krogle (= točka dotika) na osi tipalnega sistema, na kateri naj se opravi merjenje čepa 1. Vrednost deluje absolutno.

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

Q270 2. zatič: center v 1. osi?

Središčna točka drugega čepa v glavni osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

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

Q271 2. zatič: center v 2. osi?

Središčna točka drugega čepa v stranski osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

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

Q314 Premer zatiča 2?

Približni premer 2. čepa. Vnesite večjo vrednost.

Vnos: **0...99999.9999**

Q315 Merilna višina zatiča v TS osi?

Koordinata središča krogle (= točka dotika) na osi tipalnega sistema, na kateri naj se opravi merjenje čepa 2. Vrednost deluje absolutno.

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

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 nobene trka med tipalnim sistemom in obdelovalnim kosom (vpenjalnim sredstvom). Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999** ali **PREDEF**

Pomožna slika**Parameter****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**

Q307 Prednastavitev kota vrtenja

če referenca poševnega položaja, ki ga želite izmeriti, naj ne bo glavna os, temveč poljubna premica, vnesite kot referenčne premice. Krmiljenje nato za osnovno rotacijo iz izmerjene vrednosti in kota referenčnih premic izračuna odstopanje. Vrednost deluje absolutno.

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

Q305 Številka v tabeli?

Vnesite številko vrstice iz preglednice referenčnih točk. Krmiljenje v to vrstico vnese posamezno vrednost:

Q305 = 0: orodna os bo v vrstici 0 preglednice referenčnih točk ponastavljena na ničlo. Tako se izvede vnos v stolpec **OFFSET**. (Primer: pri orodni osi Z se izvede vnos v **C_OFFSET**). Poleg tega se v vrstico 0 preglednice referenčnih točk privzamejo vse druge vrednosti (X, Y, Z itn.) trenutno aktivne referenčne točke. Poleg tega se aktivira referenčna točka iz vrstice 0.

Q305 > 0: orodna os se v tukaj navedeni vrstici preglednice referenčnih točk ponastavi na ničlo. Tako se izvede vnos v posamezni stolpec **OFFSET** preglednice referenčnih točk. (Primer: pri orodni osi Z se izvede vnos v **C_OFFSET**).

Q305 je odvisna od naslednjih parametrov:

- **Q337 = 0** in istočasno **Q402 = 0**: v vrstici, v katerem je navedena funkcija **Q305**, se nastavi osnovno vrtenje. (Primer: pri orodni osi Z se izvede vnos v stolpec **SPC**)
- **Q337 = 0** in istočasno **Q402 = 1**: parameter **Q305** ne učinkuje
- **Q337 = 1**: parameter **Q305** učinkuje, kot je opisano zgoraj

Vnos: **0...99999**

Pomožna slika

Parameter

Q402 Izvedba osnovnega vrtenja (0/1)

Določite, ali naj krmiljenje ugotovljeni poševni položaj postavi kot osnovno vrtenje ali izravna z vrtenjem okrogle mize:

0: določanje osnovnega vrtenja: tukaj krmiljenje shrani osnovno vrtenje (primer: pri orodni osi Z krmiljenje uporabi stolpec **SPC**)

1: izvedba vrtenja okrogle mize: izvede se vnos v ustrezen stolpec **Zamik** preglednice referenčnih točk (primer: pri orodni osi Z krmiljenje uporabi stolpec **C_Offs**), poleg tega pa se vrti tudi ustrezna os

Vnos: **0, 1**

Q337 Nastav. na ničlo po usmeritvi?

Določite, ali naj krmiljenje prikaz položaja ustrezne rotacijske osi po izravnavi nastavi na 0:

0: po izravnavi se prikaz položaja ne nastavi na 0

1: po izravnavi se položaj prikaza nastavi na 0, če ste predhodno določili **Q402=1**

Vnos: **0, 1**

Primer

11 TCH PROBE 402 ROT 2 ZATICA ~	
Q268=-37	;1. SREDINA 1. OSI ~
Q269=+12	;1. SREDINA 2. OS ~
Q313=+60	;PREMER ZATICA 1 ~
Q261=-5	;MERILNA VISINA 1 ~
Q270=+75	;2. SREDINA 1. OS ~
Q271=+20	;2. CENTER 2. OSI ~
Q314=+60	;PREMER ZATICAD 2 ~
Q315=-5	;MERILNA VISINA 2 ~
Q320=+0	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q260=+20	;VARNA VISINA ~
Q301=+0	;PREM.NA VARNO VISINO ~
Q307=+0	;PREDNAST. KOTA VRT. ~
Q305=+0	;ST. V TABELI ~
Q402=+0	;KOMPENZ. ~
Q337=+0	;NASTAVITEV NA NICLO

31.2.12 Cikel 403 ROT PREKO VRTIL. OSI

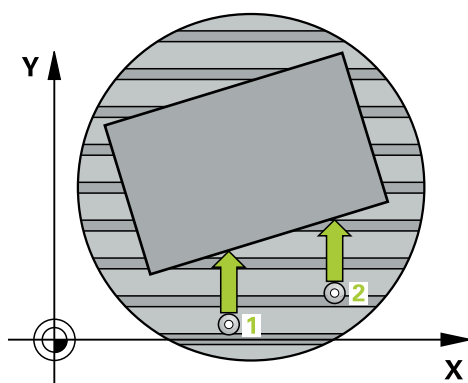
Programiranje ISO

G403

Uporaba

Cikel tipalnega sistema **403** z meritvijo dveh točk, ki morata ležati na premici, zazna poševni položaj obdelovanca. Krmiljenje zaznani poševni položaj obdelovanca odpravi z rotacijo A-, B- ali C-osi. Obdelovanec je lahko pri tem poljubno vpet na okroglo mizo.

Potek cikla



- 1 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem v hitrem teku (vrednost iz stolpca **FMAX**) s pozicionirno logiko na programirano tipalno točko **1**. Krmiljenje premakne tipalni sistem za varnostno razdaljo v nasprotni smeri določene smeri premika

Dodatne informacije: "Pozicionirna logika", Stran 1580

- 2 Tipalni sistem se nato premakne na nastavljeno merilno višino in izvede prvi postopek tipanja z nastavljenim tipalnim pomikom (stolpec **F**).
- 3 Tipalni sistem se premakne na naslednjo tipalno točko **2** in izvede drugi postopek tipanja.
- 4 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem nazaj na varno višino in zavrti v ciklu definirano rotacijsko os za ugotovljeno vrednost. Po želji določite, ali naj krmiljenje ugotovljeni rotacijski kot v preglednici referenčnih točk ali preglednici ničelnih točk nastavi na 0.

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Če krmiljenje samodejno pozicionira rotacijsko os, lahko pride do trka.

- ▶ Pazite na morebitne trke med morebitnimi v mizi vgrajenimi elementi in orodjem.
- ▶ Varno višino izberite tako, da ne more priti do trka.

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Če v parametru **Q312** Os za izravnalno premikanje? os za izravnalni premik vnesete vrednost 0, cikel samodejno določi rotacijsko os, ki jo je treba poravnati (priporočljiva nastavitev). Pri tem je glede na zaporedje tipalnih točk določen kot. Določen kot kaže od prve do druge tipalne točke. Če v parametru **Q312** izberete os A, B ali C, določi cikel kot ne glede na zaporedje tipalnih točk. Izračunan kot je znotraj območja -90° do $+90^{\circ}$. Obstaja nevarnost trka!

- ▶ Po poravnavi preverite nastavitev vrtilne osi.

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

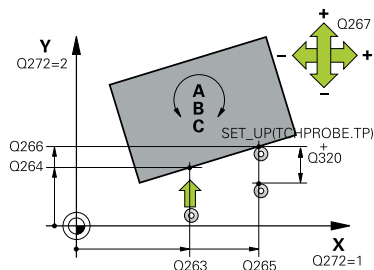
Pri izvajanju ciklov tipalnega sistema od **400** do **499** cikli za izračun koordinat ne smejo biti aktivni. Obstaja nevarnost trka!

- ▶ Naslednjih ciklov ne aktivirajte pred uporabo ciklov tipalnega sistema: cikel **7 NICELNA TOCKA**, cikel **8 ZRCALJENJE**, cikel **10 VRTENJE**, cikel **11 FAKTOR DIMENZ.** in cikel **26 FAKT.DIM.OSNO SP.**
- ▶ Predhodno ponastavite izračune koordinat.

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.
- Krmiljenje na začetku cikla ponastavi aktivno osnovno vrtenje.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q263 1. merilna točka v 1. osi?

Koordinata prve tipalne točke v glavni osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

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

Q264 1. merilna točka v 2. osi?

Koordinata prve tipalne točke v stranski osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

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

Q265 2. merilna točka v 2. osi?

Koordinata druge tipalne točke v glavni osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

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

Q266 2. merilna točka v 2. osi?

Koordinata druge tipalne točke v stranski osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

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

Q272 Mer. os (1/2/3, 1=ref. os)?

Os, v kateri naj se izvede meritev:

- 1: glavna os = merilna os
- 2: stranska os = merilna os
- 3: os tipalnega sistema = merilna os

Vnos: **1, 2, 3**

Q267 Smer premika 1 (+1=+ / -1=-)?

Smer, v kateri naj se tipalni sistem premakne k obdelovalnemu kosu:

- 1: negativna smer premikanja
- +1: pozitivna smer premikanja

Vnos: **-1, +1**

Q261 Viš. merj. v osi tipal. sist.?

Koordinata središča krogle na osi tipalnega sistema, na kateri naj se opravi merjenje. Vrednost deluje absolutno.

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

Q320 Varnostna razdalja?

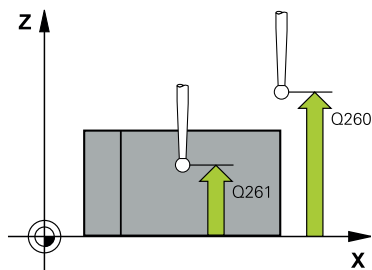
Dodatna razdalja med tipalno točko in glavo tipalnega sistema. **Q320** dopolnjuje stolpec **SET_UP** preglednice tipalnih sistemov. Vrednost deluje inkrementalno.

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

Q260 Varna visina

Koordinata v orodni osi, v kateri ne more priti do nobene trka med tipalnim sistemom in obdelovalnim kosom (vpenjalnim sredstvom). Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999** ali **PREDEF**



Pomožna slika

Parameter

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**

Q312 Os za izravnalno premikanje?

Določite, s katero rotacijsko osjo naj krmiljenje kompenzira izmerjeni poševni položaj:

0: samodejni način – krmiljenje določa rotacijsko os, ki jo je treba poravnati, glede na aktivno kinematiko. V samodejnem načinu se prva rotacijska os mize (odvisno od obdelovanca) uporablja kot izravnalna os. Priporočena nastavitvev!

4: odpravljanje poševnega položaja z rotacijsko osjo A

5: odpravljanje poševnega položaja z rotacijsko osjo B

6: odpravljanje poševnega položaja z rotacijsko osjo C

Vnos: **0, 4, 5, 6**

Q337 Nastav. na ničlo po usmeritvi?

Določite, ali naj krmiljenje kot usmerjene rotacijske osi v preglednici prednastavitvev oz. preglednici ničelnih točk po usmeritvi nastavi na 0.

0: po izravnavi se prikaz kota rotacijske osi v preglednici ne nastavi na 0

1: po izravnavi se prikaz kota rotacijske osi v preglednici nastavi na 0

Vnos: **0, 1**

Q305 Številka v tabeli?

V preglednico referenčnih točk vnesite številko, pod katero naj krmiljenje vnese osnovno rotacijo.

Q305 = 0: orodna os bo v številki 0 preglednice referenčnih točk ponastavljena na ničlo. Tako se izvede vnos v stolpec **OFFSET**. Poleg tega se v vrstico 0 preglednice referenčnih točk privzamejo vse druge vrednosti (X, Y, Z itn.) trenutno aktivne referenčne točke. Poleg tega se aktivira referenčna točka iz vrstice 0.

Q305 > 0: Vnesite vrstico v preglednici referenčnih točk, kjer naj krmiljenje rotacijsko os nastavi na ničlo. Tako se izvede vnos v stolpec **ODMIK** preglednice referenčnih točk.

Q305 je odvisna od naslednjih parametrov:

- **Q337 = 0:** parameter **Q305** ne učinkuje
- **Q337 = 1:** parameter **Q305** učinkuje, kot je opisano zgoraj
- **Q312 = 0:** parameter **Q305** učinkuje, kot je opisano zgoraj
- **Q312 > 0:** vnos v **Q305** bo ignoriran. Tako se izvede vnos v stolpec **OFFSET** preglednice referenčnih točk, ki je aktivna pri priklicu cikla

Vnos: **0...99999**

Pomožna slika**Parameter****Q303 Predaja meril. vrednosti (0, 1)?**

Določite, ali naj se določena referenčna točka shrani v preglednico ničelnih točk ali v preglednico referenčnih točk:

0: zapis določene referenčne točke kot zamik ničelne točke v aktivno preglednico ničelnih točk. Referenčni sistem je aktivni koordinatni sistem obdelovanca

1: zapisovanje določene referenčne točke v preglednico referenčnih točk.

Vnos: **0, 1**

Q380 Ref. kot glavne osi?

Kot, na katerega naj krmiljenje izravna tipano ravno črto. Velja samo, če je izbrana rotacijska os = samodejni način ali C (Q312 = 0 ali 6).

Vnos: **0...360**

Primer

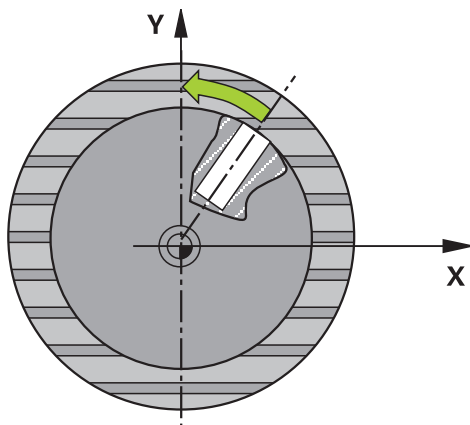
11 TCH PROBE 403 ROT PREKO VRTIL. OSI ~	
Q263=+0	;1. TOCKA 1. OS ~
Q264=+0	;1. TOCKA 2. OS ~
Q265=+20	;2. TOCKA 1. OSI ~
Q266=+30	;2. TOCKA 2. OSI ~
Q272=+1	;MERILNA OS ~
Q267=-1	;SMER PREMIKA ~
Q261=-5	;MERILNA VISINA ~
Q320=+0	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q260=+20	;VARNA VISINA ~
Q301=+0	;PREM.NA VARNO VISINO ~
Q312=+0	;IZRAVNALNA OS ~
Q337=+0	;NASTAVITEV NA NICLO ~
Q305=+1	;ST. V TABELI ~
Q303=+1	;PREDAJA MERIL. VRED. ~
Q380=+90	;REFERENCNI KOT

31.2.13 Cikel 405 ROT PREKO C OSI

Programiranje ISO

G405

Uporaba

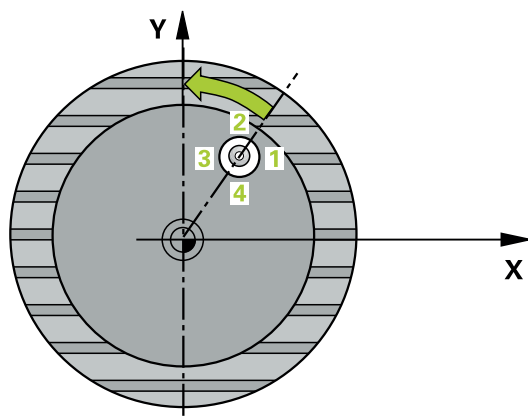


S ciklom tipalnega sistema **405** je mogoče določiti

- zamik kota med pozitivno Y-osjo aktivnega koordinatnega sistema in središčno črto vrtine
- zamik kota med zelenim položajem in dejanskim položajem središča vrtine

Krmiljenje ugotovljeni zamik kota izravna z rotacijo C-osi. Obdelovanec je lahko pri tem poljubno vpet na okroglo mizo, vendar mora biti Y-koordinata izvrtine pozitivna. Če zamik kota vrtine merite z Y-osjo tipalnega sistema (vodoravna vrtina), bo morda potrebno večkratno izvajanje cikla, saj lahko s takšno meritvijo pride do netočnosti, ki lahko od dejanskega poševnega položaja odstopa za 1 %.

Potek cikla



- 1 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem v hitrem teku (vrednost iz stolpca **FMAX**) in s pozicionirno logiko na tipalno točko **1**. Krmiljenje preračuna tipalne točke iz podatkov v ciklu in varnostnega razmaka iz stolpca **SET_UP** preglednice tipalnega sistema.

Dodatne informacije: "Pozicionirna logika", Stran 1580

- 2 Tipalni sistem se nato premakne na nastavljeno merilno višino in izvede prvi postopek tipanja z nastavljenim tipalnim pomikom (stolpec **F**). Krmiljenje samodejno določi smer tipanja glede na programiran začetni kot.
- 3 Tipalni sistem se nato na merilni višini ali na varni višini po krožnici premakne na naslednjo tipalno točko **2**, kjer izvede drugi postopek tipanja.
- 4 Krmiljenje premakne tipalni sistem na tipalno točko **3** in nato še na tipalno točko **4**, kjer izvede tretji in četrti postopek tipanja, nato pa premakne tipalni sistem na izmerjeno središče izvrtine.
- 5 Krmiljenje na koncu pozicionira tipalni sistem nazaj na varno višino in obdelovanec usmeri z vrtenjem okrogle mize. Krmiljenje pri tem okroglo mizo zavrti tako, da je središče vrtine po izravnavi (tako pri navpični kot tudi pri vodoravni osi tipalnega sistema) usmerjeno v smeri pozitivne Y-osi ali na želeni položaj središča vrtine. Funkcija z izmerjenim zamikom kota je poleg tega na voljo tudi v parametru **Q150**.

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Če dimenzije žepa in varnostna razdalja ne dovoljujejo predpozicioniranja v bližini tipalnih točk, krmiljenje postopek tipanja vedno zažene v središču žepa. V tem primeru se tipalni sistem med štirimi merilnimi točkami ne premakne na varno višino. Obstaja nevarnost trka!

- ▶ V žepu/izvrtini ne sme biti nobenega materiala
- ▶ Če želite preprečiti trk med tipalnim sistemom in obdelovancem, za želeni premer žepa (vrtine) vnesite **manjšo** vrednost.

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Pri izvajanju ciklov tipalnega sistema od **400** do **499** cikli za izračun koordinat ne smejo biti aktivni. Obstaja nevarnost trka!

- ▶ Naslednjih ciklov ne aktivirajte pred uporabo ciklov tipalnega sistema: cikel **7 NICELNA TOCKA**, cikel **8 ZRCALJENJE**, cikel **10 VR TENJE**, cikel **11 FAKTOR DIMENZ.** in cikel **26 FAKT.DIM.OSNO SP.**
- ▶ Predhodno ponastavite izračune koordinat.

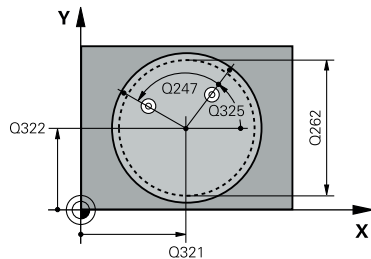
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.
- Krmiljenje na začetku cikla ponastavi aktivno osnovno rotacijo.

Napotki za programiranje

- Čim manjši kotni korak programirate, tem manjša je natančnost, s katero krmiljenje izračuna središče kroga. Najmanjši vnos: 5°.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q321 Sredina 1. osi?

Središče prve izvrtine v glavni osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

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

Q322 Sredina 2. osi?

Središče prve izvrtine v stranski osi obdelovalnega nivoja. Če programirate **Q322** = 0, krmiljenje središče vrtine usmeri k pozitivni Y-osi; če pa **Q322** programirate tako, da ni enak 0, krmiljenje središče vrtine usmeri na zeleni položaj (kot, ki izhaja iz središča vrtine). Vrednost deluje absolutno.

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

Q262 Želeni premer?

Približni premer krožnega žepa (vrtina). Vnesite manjšo vrednost.

Vnos: **0...99999.9999**

Q325 Startni kot?

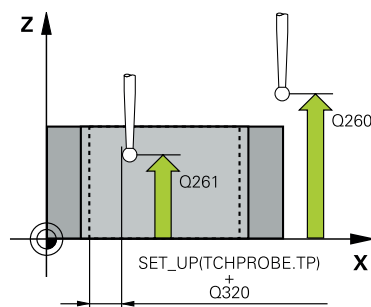
kot med glavno osjo obdelovalne ravnine in prvo tipalno točko. Vrednost deluje absolutno.

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

Q247 Korak kota?

Kot med prvima dvema merilnima točkama, predznak kotnega koraka določi smer vrtenja (- = smer urinega kazalca), s katerem se tipalni sistem premakne na naslednjo merilno točko. Če želite meriti krožni lok, potem programirajte kotni korak na manj kot 90°. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **-120...+120**



Q261 Viš. merj. v osi tipal. sist.?

Koordinata središča krogle na osi tipalnega sistema, na kateri naj se opravi merjenje. Vrednost deluje absolutno.

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

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 nobene trka med tipalnim sistemom in obdelovalnim kosom (vpenjalnim sredstvom). Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999** ali **PREDEF**

Pomožna slika	Parameter
	<p>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</p>
	<p>Q337 Nastav. na ničlo po usmeritvi? 0: nastavitev prikaza osi C na 0 in opis C_zamik aktivne vrstice preglednice ničelnih točk >0: zapis izmerjenega kotnega zamika v preglednico ničelnih točk. Številka vrstice = vrednost Q337. Če je zamik osi C že vnesen v preglednico ničelnih točk, krmiljenje prišteje ali odšteje izmerjeni zamik kota glede na predznak Vnos: 0...2999</p>

Primer

11 TCH PROBE 405 ROT PREKO C OSI ~	
Q321=+50	;SREDINA 1. OSI ~
Q322=+50	;SREDINA 2. OSI ~
Q262=+10	;POTREB. PREMER ~
Q325=+0	;STARTNI KOT ~
Q247=+90	;KORAK KOTA ~
Q261=-5	;MERILNA VISINA ~
Q320=+0	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q260=+20	;VARNA VISINA ~
Q301=+0	;PREM.NA VARNO VISINO ~
Q337=+0	;NASTAVITEV NA NICLO

31.2.14 Cikel 404 NASTAV.OSNOV.VRTENJA

Programiranje ISO

G404

Uporaba

Cikel tipalnega sistema **404** med programskim tekom omogoča samodejno nastavitve poljubne osnovne rotacije ali shranjevanje v preglednico referenčnih točk. Uporaba cikla **404** je priporočljiva tudi, če želite ponastaviti že izvedeno osnovno rotacijo.

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Pri izvajanju ciklov tipalnega sistema od **400** do **499** cikli za izračun koordinat ne smejo biti aktivni. Obstaja nevarnost trka!

- ▶ Naslednjih ciklov ne aktivirajte pred uporabo ciklov tipalnega sistema: cikel **7 NICELNA TOCKA**, cikel **8 ZRCALJENJE**, cikel **10 VRTENJE**, cikel **11 FAKTOR DIMENZ.** in cikel **26 FAKT.DIM.OSNO SP.**
- ▶ Predhodno ponastavite izračune koordinat.

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.

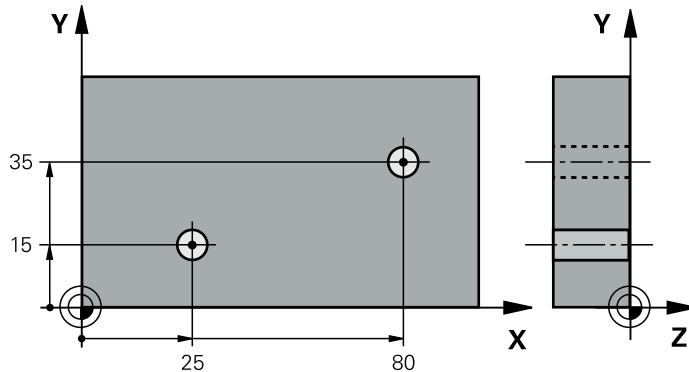
Parameter cikla

Pomožna slika	Parameter
	Q307 Prednastavitev kota vrtenja Vrednost kota, s katerim naj se nastavi osnovno vrtenje. Vnos: -360.000...+360.000
	Q305 Preset številka v tabeli?: V preglednico referenčnih točk vnesite številko, pod katero naj krmiljenje shrani določeno osnovno rotacijo. Če vnesete Q305=0 ali Q305=-1 , krmiljenje dodatno shrani izmerjeno osnovno rotacijo v meni za osnovno rotacijo (Tipanje rot.) v načinu Ročno delovanje . -1: prepisovanje in aktivacija aktivne referenčne točke 0: kopiranje aktivne referenčne točke v vrstico referenčne točke 0, zapis osnovnega vrtenja v vrstico referenčne točke 0 in aktiviranje referenčne točke 0 >1: shranjevanje osnovnega vrtenja v navedeno referenčno točko. Referenčna točka se ne aktivira Vnos: -1...99999

Primer

11 TCH PROBE 404 NASTAV.OSNOV.VRTENJA ~	
Q307=+0	;PREDNAST. KOTA VRT. ~
Q305=-1	;ST. V TABELI

31.2.15 Primer: določanje osnovne rotacije z dvema vrtinama



- **Q268** = središče 1. izvrtine: X-koordinata
- **Q269** = središče 1. izvrtine: Y-koordinata
- **Q270** = središče 2. izvrtine: X-koordinata
- **Q271** = središče 2. izvrtine: Y-koordinata
- **Q261** = koordinata na osi tipalnega sistema, na kateri poteka meritev
- **Q307** = kot referenčnih premic
- **Q402** = odpravljanje poševnega položaja z vrtenjem okrogle mize
- **Q337** = ponastavitev prikaza po izravnavi

0 BEGIN PGM TOUCHPROBE MM	
1 TOOL CALL 600 Z	
2 TCH PROBE 401 ROT 2 VRTINE ~	
Q268=+25 ;1. SREDINA 1. OSI ~	
Q269=+15 ;1. SREDINA 2. OS ~	
Q270=+80 ;2. SREDINA 1. OS ~	
Q271=+35 ;2. CENTER 2. OSI ~	
Q261=-5 ;MERILNA VISINA ~	
Q260=+20 ;VARNA VISINA ~	
Q307=+0 ;PREDNAST. KOTA VRT. ~	
Q305=+0 ;ST. V TABELI	
Q402=+1 ;KOMPENZ. ~	
Q337=+1 ;NASTAVITEV NA NICLO	
3 CALL PGM 35	; priklic obdelovalnega programa
4 END PGM TOUCHPROBE MM	

31.3 Cikli tipalnega sistema Samodejno ugotavljanje referenčnih točk

31.3.1 Pregled

Na voljo je dvanajst ciklov, s katerimi lahko samodejno določite referenčne točke.



Proizvajalec stroja mora krmiljenje pripraviti za uporabo tipalnega sistema.

Podjetje HEIDENHAIN jamči za delovanje ciklov tipalnega sistema samo v povezavi s tipalnimi sistemi HEIDENHAIN.

Cikel	Priklic	Dodatne informacije
1400 TIPANJE POLOZAJA <ul style="list-style-type: none"> ■ Merjenje posameznega položaja ■ Po potrebi določite referenčno točko 	DEF- aktivno	Stran 1660
1401 TIPANJE KROGA <ul style="list-style-type: none"> ■ Notranje ali zunanje merjenje točk kroga ■ Po potrebi določanje sredine kroga kot referenčno točko 	DEF- aktivno	Stran 1664
1402 TIPANJE KROGLE <ul style="list-style-type: none"> ■ Merjenje točk na krogli ■ Po potrebi določanje sredine krogle kot referenčno točko 	DEF- aktivno	Stran 1669
1404 PROBE SLOT/RIDGE <ul style="list-style-type: none"> ■ Določite središče širine utora ali stojine ■ Po potrebi določanje središče kot referenčno točko 	DEF- aktivno	Stran 1673
1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT <ul style="list-style-type: none"> ■ Izmerite spodrez ■ Izmerite posamezni položaj s tipalnim zatičem v obliki črke L ■ Po potrebi določite referenčno točko 	DEF- aktivno	Stran 1678
1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT <ul style="list-style-type: none"> ■ Izmerite spodrez ■ Izmerite središče širine utora ali stojine s tipalnim zatičem v obliki črke L ■ Po potrebi določanje središče kot referenčno točko 	DEF- aktivno	Stran 1683
410 NAV.TOC.PRAVOK.NOTR. <ul style="list-style-type: none"> ■ Notranje merjenje dolžine in širine pravokotnika ■ Določanje središča kroga kot referenčno točko 	DEF- aktivno	Stran 1690
411 NAV.TOC.PRAVOK.ZUN. <ul style="list-style-type: none"> ■ Zunanje merjenje dolžine in širine pravokotnika ■ Določanje središča kroga kot referenčno točko 	DEF- aktivno	Stran 1694
412 NAV.TOC.NOTRAN. KROG	DEF- aktivno	Stran 1701

Cikel	Priklic	Dodatne informacije
<ul style="list-style-type: none"> ■ Notranje merjenje štirih poljubnih točk kroga ■ Določanje središča kroga kot izhodiščne točke 		
413 NAV.TOC.ZUNAN. KROG <ul style="list-style-type: none"> ■ Zunanje merjenje štirih poljubnih točk kroga ■ Določanje središča kroga kot izhodiščne točke 	DEF- aktivno	Stran 1707
414 NAVEZ.TOC.KOT ZUNAN. <ul style="list-style-type: none"> ■ Zunanje merjenje dveh premic ■ Določanje presečišča premic kot referenčno točko 	DEF- aktivno	Stran 1713
415 NAV.TOC.KOT NOTRANJI <ul style="list-style-type: none"> ■ Notranje merjenje dveh premic ■ Določanje presečišča premic kot referenčno točko 	DEF- aktivno	Stran 1719
416 NAV.TOC.SR.VRT.KROGA <ul style="list-style-type: none"> ■ Merjenje treh poljubnih izvrtin na krožni luknji ■ Določite središče krožne luknje referenčno točko 	DEF- aktivno	Stran 1725
417 NAVEZNA.TOCKA TS OS <ul style="list-style-type: none"> ■ Merjenje poljubnega položaja v orodni osi ■ Določanje poljubnega položaja kot referenčno točko 	DEF- aktivno	Stran 1731
418 NAVEZ.TOC 4 VRTINE <ul style="list-style-type: none"> ■ Merjenje po 2 izvrtin prek križa ■ Določanje presečišča povezovalnih premic kot referenčno točko 	DEF- aktivno	Stran 1734
419 NAVEZ.TOC.POSAMIC.OS <ul style="list-style-type: none"> ■ Merjenje poljubnega položaja na izbirni osi ■ Določanje poljubnega položaja na izbirni osi kot referenčno točko 	DEF- aktivno	Stran 1739
408 NAVEZ.TOC.SRED.UTOR <ul style="list-style-type: none"> ■ Notranje merjenje širine utora ■ Določanje središča utora kot referenčno točko 	DEF- aktivno	Stran 1742
409 NAVEZ.TOC-SRED. MOS. <ul style="list-style-type: none"> ■ Zunanje merjenje širine stojine ■ Določanje središča stojine kot referenčno točko 	DEF- aktivno	Stran 1747

31.3.2 Osnove ciklov tipalnega sistema 14xx za določanje referenčne točke

Skupne lastnosti vseh ciklov tipalnega sistema 14xx za določitev referenčne točke

Referenčna točka in orodna os

Krmiljenje postavi referenčno točko v obdelovalni ravnini glede na os tipalnega sistema, ki ste jo definirali v merilnem programu.

Aktivna os tipalnega sistema	Določanje referenčne točke v
Z	X in Y
Y	Z in X
X	Y in Z

Rezultati meritev v Q-parametrih

Krmiljenje shrani rezultate meritev posameznega tipalnega cikla v globalno aktivne Q-parametre **Q9xx**. Parametre lahko nato uporabljate v NC-programu. Upoštevajte preglednico parametrov rezultatov, ki je prikazana pri vsakem opisu cikla.

Napotki za programiranje in upravljanje:



- Tipalni položaji se nanašajo na programirane zelene položaje v I-CS.
- Želeni položaj je naveden v vaši risbi.
- Pred definiranjem cikla je treba programirati priklic orodja za definicijo osi tipalnega sistema.
- Tipalni cikli 14xx podpirajo obliko tipalnega zatiča **SIMPLE** in **L-TYPE**.
- Za pridobitev optimalnih rezultatov glede natančnosti z L-TYPE priporočamo, da tipanje in umerjanje izvedete z identično hitrostjo. Upoštevajte položaj preglasitve pomika, če je ta med tipanjem aktiven.

31.3.3 Cikel 1400 TIPANJE POLOZAJA

Programiranje ISO

G1400

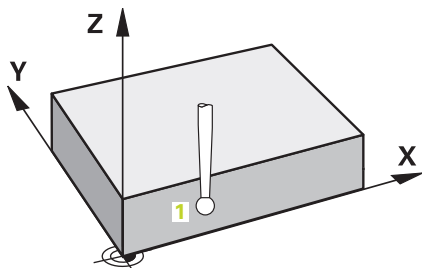
Uporaba

Cikel tipalnega sistema **1400** meri poljuben položaj na izbirni osi. Rezultat lahko prevzamete v aktivno vrstico preglednice referenčnih točk.

Če pred ciklom programirate cikel **1493 TIPANJE IZSTOPANJA**, krmiljenje ponovi tipalne točke v izbrani smeri in definirani dolžini vzdolž premic.

Dodatne informacije: "Cikel 1493 TIPANJE IZSTOPANJA", Stran 1827

Potek cikla



- 1 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem v hitrem teku **FMAX_PROBE** (iz preglednice tipalnih sistemov) s pozicionirno logiko na programirano tipalno točko **1**. Krmiljenje upošteva predpozicioniranje varnostne razdalje **Q320**.
Dodatne informacije: "Pozicionirna logika", Stran 1580
- 2 Krmiljenje potem tipalni sistem pozicionira na nastavljeno merilno višino **Q1102** in izvede prvi postopek tipanja z nastavljenim tipalnim pomikom **F**, iz preglednice tipalnih sistemov.
- 3 Če programirate možnost **NACIN VARNE VISINE Q1125**, krmiljenje tipalni sistem s **FMAX_PROBE** pozicioniran nazaj na varno višino **Q260**.
- 4 Krmiljenje shrani določene položaje v naslednjih Q-parametrih. Če je možnost **Q1120 POLOZAJ PREVZEMA** definirana z vrednostjo **1**, krmiljenje določen položaj zapiše v aktivno vrstico preglednice referenčnih točk.
Dodatne informacije: "Osnove ciklov tipalnega sistema 14xx za določanje referenčne točke", Stran 1660

Številka Q-parametra	Pomen
Q950 do Q952	Prvi izmerjeni položaj na glavni, pomožni in orodni osi
Q980 do Q982	Izmerjeno odstopanje prve tipalne točke
Q183	Stanje obdelovanca <ul style="list-style-type: none"> ■ -1 = ni definirano ■ 0 = dobro ■ 1 = dodatna obdelava ■ 2 = odpad
Q970	Če ste programirali cikel 1493 TIPANJE IZSTOPANJA : Največje odstopanje izhajajoč iz prve tipalne točke

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

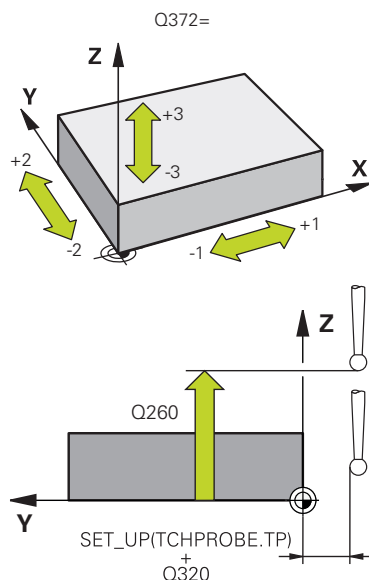
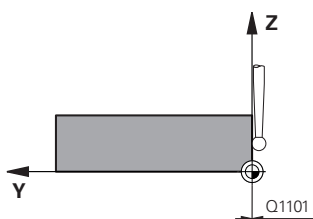
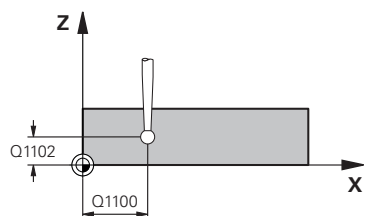
Pri izvedbi ciklov tipalnega sistema **444** in **14xx** ne smejo biti aktivne naslednje transformacije koordinat: cikel **8 ZRCALJENJE**, cikel **11 FAKTOR DIMENZ.**, cikel **26 FAKT.DIM.OSNO SP.** in **TRANS MIRROR**. Obstaja nevarnost trka.

- ▶ Ponastavitev preračunavanja koordinat pred priklicem cikla

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Upoštevajte **Q1100 1. Želen položaj glavne osi?**

Absolutni zeleni položaj prve tipalne točke na glavni osi obdelovalne ravnine

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999** alternativno **?, -, +** ali **@**

- **?**: polsamodejni način, Stran 1587
- **-**, **+**: ocena tolerance, Stran 1593
- **@**: predaja dejanskega položaja, Stran 1595

Upoštevajte **Q1101 1. Želen položaj pomožne osi?**

Absolutni zeleni položaj prve tipalne točke na pomožni osi obdelovalne ravnine

Vnos: **-99999.9999...+9999.9999** ali izbirni vnos, glejte **Q1100**

Upoštevajte **Q1102 1. Želen položaj orodne osi?**

Absolutni zeleni položaj prve tipalne točke na orodni osi

Vnos: **-99999.9999...+9999.9999** ali izbirni vnos, glejte **Q1100**

Q372 Smer tipanja (od -3 do +3)?

Os, v smeri katere naj se izvede tipanje. S predznakom določite, ali se krmiljenje premakne v pozitivno ali negativno smer.

Vnos: **-3, -2, -1, +1, +2, +3**

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 nobene trka med tipalnim sistemom in obdelovalnim kosom (vpenjalnim sredstvom). Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999** ali **PREDEF**

Pomožna slika**Parameter****Q1125 Premik na varno višino?**

Vedenje pri pozicioniranju med tipalnimi položaji:

-1: brez premika na varno višino.

0, 1, 2: pred in za vsako tipalno točko premik na varno višino. Predpozicioniranje se izvede s **FMAX_PROBE**.

Vnos: **-1, 0, +1, +2**

Q309 Reakcija pri toleran. napaki?

Reakcija pri prekoračitvi tolerance:

0: brez prekinitve programskega teka pri prekoračitvi tolerance. Krmiljenje ne odpre nobenega okna z rezultati.

1: prekinitve programskega teka pri prekoračitvi tolerance. Krmiljenje odpre okno z rezultati.

2: krmiljenje pri dodatnem delu ne odpre nobenega okna z rezultati. Krmiljenje pri dejanskih položajih v območju odpada odpre okno z rezultati in prekine potek programa.

Vnos: **0, 1, 2**

Q1120 Položaj za prevzem?

Določite, ali krmiljenje popravi aktivno referenčno točko:

0: brez popravka

1: popravek glede na 1. tipalno točko. Aktivna referenčna točka se popravi za odstopanje želenega in dejanskega položaja 1. tipalne točke.

Vnos: **0, 1**

Primer

11 TCH PROBE 1400 TIPANJE POLOZAJA ~	
Q1100=+25	;1. TOCKA GLAVNE OSI ~
Q1101=+25	;1. TOCKA POMOZNE OSI ~
Q1102=-5	;1. TOCKA ORODNE OSI ~
Q372=+0	;SMER TIPANJA ~
Q320=+0	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q260=+50	;VARNA VISINA ~
Q1125=+1	;NACIN VARNE VISINE ~
Q309=+0	;REAKCIJA PRI NAPAKI ~
Q1120=+0	;POLOZAJ PREVZEMA

31.3.4 Cikel 1401 TIPANJE KROGA

Programiranje ISO

G1401

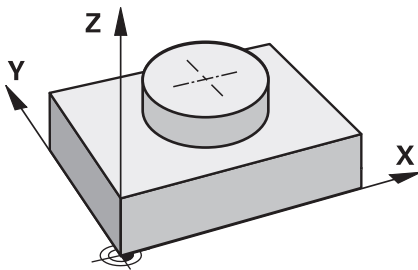
Uporaba

Cikel tipalnega sistema **1401** določi središče krožnega žepa ali krožnega čepa. Rezultat lahko prevzamete v aktivno vrstico preglednice referenčnih točk.

Če pred ciklom programirate cikel **1493 TIPANJE IZSTOPANJA**, krmiljenje ponovi tipalne točke v izbrani smeri in definirani dolžini vzdolž premic.

Dodatne informacije: "Cikel 1493 TIPANJE IZSTOPANJA ", Stran 1827

Potek cikla



- 1 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem v hitrem teku **FMAX_PROBE** (iz preglednice tipalnih sistemov) s pozicionirno logiko na programirano tipalno točko **1**. Krmiljenje upošteva predpozicioniranje varnostne razdalje **Q320**.
Dodatne informacije: "Pozicionirna logika", Stran 1580
- 2 Krmiljenje potem tipalni sistem pozicionira na nastavljeno merilno višino **Q1102** in izvede prvi postopek tipanja z nastavljenim tipalnim pomikom **F**, iz preglednice tipalnih sistemov.
- 3 Če programirate možnost **NACIN VARNE VISINE Q1125**, krmiljenje tipalni sistem s **FMAX_PROBE** pozicioniran nazaj na varno višino **Q260**.
- 4 Krmiljenje tipalni sistem pozicionira do naslednje tipalne točke.
- 5 Krmiljenje tipalni sistem nato premakne na vneseno merilno višino **Q1102** in zajame naslednjo tipalno točko.
- 6 Glede na definicijo **Q423 STEVILO TIPANJ** se ponavljata koraka 3 in 5.
- 7 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem nazaj na varno višino **Q260**.
- 8 Krmiljenje shrani določene položaje v naslednjih Q-parametrih. Če je možnost **Q1120 POLOZAJ PREVZEMA** definirana z vrednostjo **1**, krmiljenje določen položaj zapiše v aktivno vrstico preglednice referenčnih točk.

Dodatne informacije: "Osnove ciklov tipalnega sistema 14xx za določanje referenčne točke", Stran 1660

Številka Q-parametra	Pomen
Q950 do Q952	Izmerjeno središče kroga na glavni, stranski in orodni osi
Q966	Izmerjen premer
Q980 do Q982	Izmerjeno odstopanje središča kroga
Q996	Izmerjeno odstopanje premera
Q183	Stanje obdelovanca <ul style="list-style-type: none"> ■ -1 = ni definirano ■ 0 = dobro ■ 1 = dodatna obdelava ■ 2 = odpad
Q970	Če ste programirali cikel 1493 TIPANJE IZSTOPANJA : Največje odstopanje izhajajoč iz prvega središča kroga
Q973	Če ste programirali cikel 1493 TIPANJE IZSTOPANJA : Največje odstopanje izhajajoč iz premera 1

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

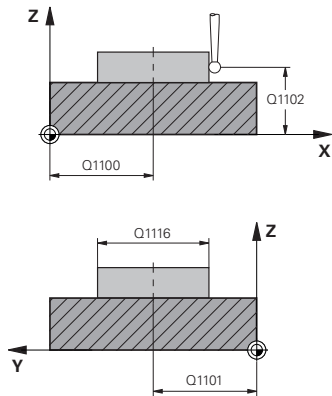
Pri izvedbi ciklov tipalnega sistema **444** in **14xx** ne smejo biti aktivne naslednje transformacije koordinat: cikel **8 ZRCALJENJE**, cikel **11 FAKTOR DIMENZ.**, cikel **26 FAKT.DIM.OSNO SP.** in **TRANS MIRROR**. Obstaja nevarnost trka.

- ▶ Ponastavitev preračunavanja koordinat pred priklicem cikla

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Upoštevajte **Q1100 1. Želen položaj glavne osi?**

Absolutni želeni položaj središčne točke na glavni osi obdelovalne ravnine.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999** alternativno vnos **?, +, -** ali **@**:

- **"?..."**: polsamodejni način, Stran 1587
- **"...-...+..."**: ocena tolerance, Stran 1593
- **"...@..."**: predaja dejanskega položaja, Stran 1595

Q1101 1. Želen položaj pomožne osi?

Absolutni želeni položaj središčne točke na stranski osi obdelovalne ravnine

Vnos: **-99999.9999...+9999.9999** izbirni vnos, glejte **Q1100**

Upoštevajte **Q1102 1. Želen položaj orodne osi?**

Absolutni želeni položaj prve tipalne točke na orodni osi

Vnos: **-99999.9999...+9999.9999** ali izbirni vnos, glejte **Q1100**

Q1116 Premer 1. položaja?

Premer prve vrtine ali prvega čepa

Vnos: **0...9999.9999** ali izbirni vnos:

- **"...-...+..."**: ocena tolerance, Stran 1593

Q1115 Geometrijski tip (0/1)?

Vrsta objekta tipanja:

0: izvrtina

1: čep

Vnos: **0, 1**

Q423 Število tipanj?

Število tipalnih točk na premeru

Vnos: **3, 4, 5, 6, 7, 8**

Q325 Startni kot?

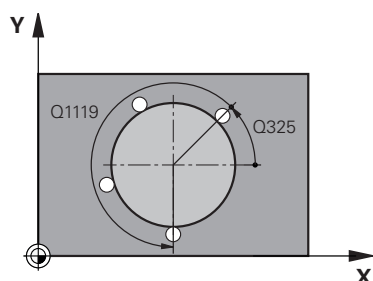
kot med glavno osjo obdelovalne ravnine in prvo tipalno točko. Vrednost deluje absolutno.

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

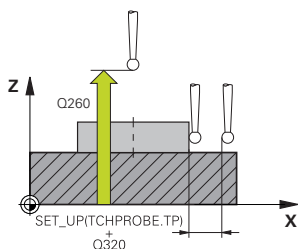
Q1119 Krožni izstopni kot?

Območje kota, v katerem so razporejena tipanja.

Vnos: **-359.999...+360000**



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 nobene trka med tipalnim sistemom in obdelovalnim kosom (vpenjalnim sredstvom). Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999** ali **PREDEF**

Q1125 Premik na varno višino?

Vedenje pri pozicioniranju med tipalnimi položaji

-1: brez premika na varno višino.

0, 1: pred in za ciklom premik na varno višino. Predpozicioniranje se izvede s **FMAX_PROBE**.

2: pred in za vsako tipalno točko premik na varno višino. Predpozicioniranje se izvede s **FMAX_PROBE**.

Vnos: **-1, 0, +1, +2**

Q309 Reakcija pri toleran. napaki?

Reakcija pri prekoračitvi tolerance:

0: brez prekinitve programskega teka pri prekoračitvi tolerance. Krmiljenje ne odpre nobenega okna z rezultati.

1: prekinitve programskega teka pri prekoračitvi tolerance. Krmiljenje odpre okno z rezultati.

2: krmiljenje pri dodatnem delu ne odpre nobenega okna z rezultati. Krmiljenje pri dejanskih položajih v območju odpada odpre okno z rezultati in prekine potek programa.

Vnos: **0, 1, 2**

Q1120 Položaj za prevzem?

Določite, ali krmiljenje popravi aktivno referenčno točko:

0: brez popravka

1: popravek glede na 1. tipalno točko. Aktivna referenčna točka se popravi za odstopanje želenega in dejanskega položaja 1. tipalne točke.

Vnos: **0, 1**

Primer

11 TCH PROBE 1401 TIPANJE KROGA ~	
Q1100=+25	;1. TOCKA GLAVNE OSI ~
Q1101=+25	;1. TOCKA POMOZNE OSI ~
Q1102=-5	;1. TOCKA ORODNE OSI ~
QS1116=+10	;PREMER 1 ~
Q1115=+0	;GEOMETRIJSKI TIP ~
Q423=+3	;STEVILO TIPANJ ~
Q325=+0	;STARTNI KOT ~
Q1119=+360	;ODPIRALNI KOT ~
Q320=+0	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q260=+50	;VARNA VISINA ~
Q1125=+1	;NACIN VARNE VISINE ~
Q309=+0	;REAKCIJA PRI NAPAKI ~
Q1120=+0	;POLOZAJ PREVZEMA

31.3.5 Cikel 1402 TIPANJE KROGLE

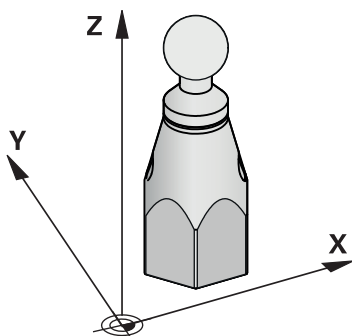
Programiranje ISO

G1402

Uporaba

Cikel tipalnega sistema **1402** določi središče krogle. Rezultat lahko prevzamete v aktivno vrstico preglednice referenčnih točk.

Potek cikla



- 1 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem v hitrem teku **FMAX_PROBE** (iz preglednice tipalnih sistemov) s pozicionirno logiko na programirano tipalno točko **1**. Krmiljenje upošteva predpozicioniranje varnostne razdalje **Q320**.
Dodatne informacije: "Pozicionirna logika", Stran 1580
- 2 Potem se tipalni sistem pozicionira na nastavljeno merilno višino **Q1102** in izvede prvi postopek tipanja z nastavljenim tipalnim pomikom **F**, iz preglednice tipalnih sistemov.
- 3 Če programirate možnost **NACIN VARNE VISINE Q1125**, krmiljenje tipalni sistem s **FMAX_PROBE** pozicioniran nazaj na varno višino **Q260**.
- 4 Krmiljenje tipalni sistem pozicionira do naslednje tipalne točke.
- 5 Krmiljenje tipalni sistem nato premakne na vneseno merilno višino **Q1102** in zajame naslednjo tipalno točko.
- 6 Glede na definicijo **Q423 STEVILO TIPANJ** se ponavljata koraka 3 in 5.
- 7 Krmiljenje tipalni sistem pozicionira na orodni osi, za varnostno razdaljo odmaknjeno nad kroglo.
- 8 Tipalni sistem se premakne na sredino krogle in izvede naslednjo tipalno točko.
- 9 Krmiljenje se premakne nazaj na varno višino **Q260**.
- 10 Krmiljenje shrani določene položaje v naslednjih Q-parametrih. Če je možnost **Q1120 POLOZAJ PREVZEMA** definirana z vrednostjo **1**, krmiljenje določen položaj zapiše v aktivno vrstico preglednice referenčnih točk.
Dodatne informacije: "Osnove ciklov tipalnega sistema 14xx za določanje referenčne točke", Stran 1660

Številka Q-parametra	Pomen
Q950 do Q952	Izmerjeno središče kroga na glavni, stranski in orodni osi
Q966	Izmerjen premer
Q980 do Q982	Izmerjeno odstopanje središča kroga
Q996	Izmerjeno odstopanje premera
Q183	Stanje obdelovanca <ul style="list-style-type: none"> ■ -1 = ni definirano ■ 0 = dobro ■ 1 = dodatna obdelava ■ 2 = odpad

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

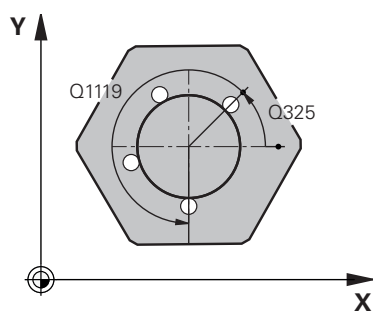
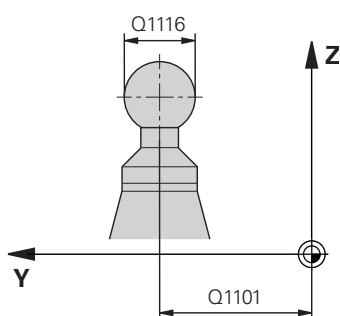
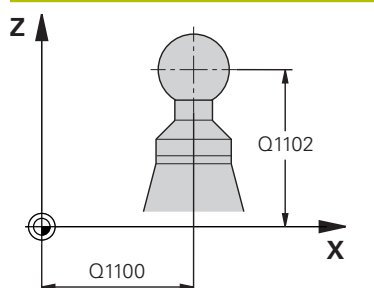
Pri izvedbi ciklov tipalnega sistema **444** in **14xx** ne smejo biti aktivne naslednje transformacije koordinat: cikel **8 ZRCALJENJE**, cikel **11 FAKTOR DIMENZ.**, cikel **26 FAKT.DIM.OSNO SP.** in **TRANS MIRROR**. Obstaja nevarnost trka.

► Ponastavitev preračunavanja koordinat pred priklicem cikla

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.
- Če ste predhodno določili cikel **1493 TIPANJE IZSTOPANJA**, potem krmiljenje to krmiljenje prezre pri izvedbi cikla **1402 TIPANJE KROGLE**.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Upoštevajte **Q1100 1. Želen položaj glavne osi?**

Absolutni želeni položaj središčne točke na glavni osi obdelovalne ravnine.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999** alternativno vnos **?**, **+**, **-** ali **@**:

- **"?..."**: polsamodejni način, Stran 1587
- **"...-...+..."**: ocena tolerance, Stran 1593
- **"...@..."**: predaja dejanskega položaja, Stran 1595

Q1101 1. Želen položaj pomožne osi?

Absolutni želeni položaj središčne točke na stranski osi obdelovalne ravnine

Vnos: **-99999.9999...+9999.9999** izbirni vnos, glejte **Q1100**

Upoštevajte **Q1102 1. Želen položaj orodne osi?**

Absolutni želeni položaj prve tipalne točke na orodni osi

Vnos: **-99999.9999...+9999.9999** ali izbirni vnos, glejte **Q1100**

Q1116 Premer 1. položaja?

Premer krogle

Vnos: **0...9999.9999** ali izbirni vnos, glejte **Q1100**

- **"...-...+..."**: ocena tolerance, Stran 1593

Q423 Število tipanj?

Število tipalnih točk na premeru

Vnos: **3, 4, 5, 6, 7, 8**

Q325 Startni kot?

kot med glavno osjo obdelovalne ravnine in prvo tipalno točko. Vrednost deluje absolutno.

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

Q1119 Krožni izstopni kot?

Območje kota, v katerem so razporejena tipanja.

Vnos: **-359.999...+360000**

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**

Pomožna slika	Parameter
	<p>Q260 Varna visina Koordinata v orodni osi, v kateri ne more priti do nobene trka med tipalnim sistemom in obdelovalnim kosom (vpenjalnim sredstvom). Vrednost deluje absolutno. Vnos: -99999.9999...+99999.9999 ali PREDEF</p>
	<p>Q1125 Premik na varno višino? Vedenje pri pozicioniranju med tipalnimi položaji -1: brez premika na varno višino. 0, 1: pred in za ciklom premik na varno višino. Predpozicioniranje se izvede s FMAX_PROBE. 2: pred in za vsako tipalno točko premik na varno višino. Predpozicioniranje se izvede s FMAX_PROBE. Vnos: -1, 0, +1, +2</p>
	<p>Q309 Reakcija pri toleran. napaki? Reakcija pri prekoračitvi tolerance: 0: brez prekinitve programskega teka pri prekoračitvi tolerance. Krmiljenje ne odpre nobenega okna z rezultati. 1: prekinitve programskega teka pri prekoračitvi tolerance. Krmiljenje odpre okno z rezultati. 2: krmiljenje pri dodatnem delu ne odpre nobenega okna z rezultati. Krmiljenje pri dejanskih položajih v območju odpada odpre okno z rezultati in prekine potek programa. Vnos: 0, 1, 2</p>
	<p>Q1120 Položaj za prevzem? Določite, ali krmiljenje popravi aktivno referenčno točko: 0: brez popravka 1: popravek aktivne referenčne točke glede na središče krogle. Krmiljenje popravi trenutno referenčno točko za odstopanje želenega in dejanskega položaja središčne točke. Vnos: 0, 1</p>

Primer

11 TCH PROBE 1402 TIPANJE KROGLE ~	
Q1100=+25	;1. TOCKA GLAVNE OSI ~
Q1101=+25	;1. TOCKA POMOZNE OSI ~
Q1102=-5	;1. TOCKA ORODNE OSI ~
QS1116=+10	;PREMER 1 ~
Q423=+3	;STEVILO TIPANJ ~
Q325=+0	;STARTNI KOT ~
Q1119=+360	;ODPIRALNI KOT ~
Q320=+0	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q260=+50	;VARNA VISINA ~
Q1125=+1	;NACIN VARNE VISINE ~
Q309=+0	;REAKCIJA PRI NAPAKI ~
Q1120=+0	;POLOZAJ PREVZEMA

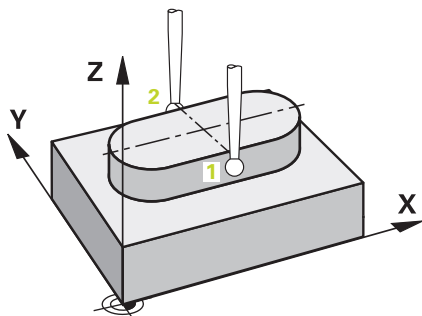
31.3.6 Cikel 1404 PROBE SLOT/RIDGE**Programiranje ISO****G1404****Aplikacija**

S tipalnim sistemom **1404** določite sredino in širino utora ali stojine. Krmiljenje začne postopek tipanja z dvema nasproti ležečima tipalnima točkama. Krmiljenje tipa navpično na rotacijski položaj objekta tipanja, tudi če je objekt tipanja zavrten. Rezultat lahko prevzamete v aktivno vrstico preglednice referenčnih točk.

Če pred ciklom programirate cikel **1493 TIPANJE IZSTOPANJA**, krmiljenje ponovi tipalne točke v izbrani smeri in definirani dolžini vzdolž premic.

Dodatne informacije: "Cikel 1493 TIPANJE IZSTOPANJA ", Stran 1827

Potek cikla



- 1 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem v hitrem teku **FMAX_PROBE** iz preglednice tipalnih sistemov s pozicionirno logiko na programirano tipalno točko **1**. Krmiljenje upošteva predpozicioniranje varnostne razdalje **Q320**.
Dodatne informacije: "Pozicionirna logika", Stran 1580
- 2 Krmiljenje potem tipalni sistem pozicionira na nastavljeno merilno višino **Q1102** in izvede prvi postopek tipanja z nastavljenim tipalnim pomikom **F**, iz preglednice tipalnih sistemov.
- 3 Odvisno od izbranega tipa geometrije v parametru **Q1115** krmiljenje nadaljuje na naslednji način:
Utor **Q1115=0**:
 - Če možnost **NACIN VARNE VISINE Q1125** programirate z vrednostjo **0, 1** ali **2**, krmiljenje tipalni sistem z možnostjo **FMAX_PROBE** pozicionira na **Q260 VARNA VISINA**.
 Stojina **Q1115=1**:
 - Neodvisno od **Q1125** krmiljenje tipalni sistem z možnostjo **FMAX_PROBE** pozicionira pri vsaki tipalni točki nazaj na **Q260 VARNA VISINA**.
- 4 Tipalni sistem se premakne na naslednjo tipalno točko **2** in izvede drugi postopek tipanja s tipalnim pomikom **F**.
- 5 Krmiljenje shrani določene položaje v naslednjih Q-parametrih. Če je možnost **Q1120 POLOZAJ PREVZEMA** definirana z vrednostjo **1**, krmiljenje določen položaj zapiše v aktivno vrstico preglednice referenčnih točk.
Dodatne informacije: "Osnove ciklov tipalnega sistema 14xx za določanje referenčne točke", Stran 1660

Številka Q-parametra	Pomen
Q950 do Q952	Izmerjeno središče utora ali stojine na glavni, pomožni in orodni osi
Q968	Izmerjena širina utora ali stojine
Q980 do Q982	Izmerjeno odstopanje središča utora ali stojine
Q998	Izmerjeno odstopanje širine utora ali stojine
Q183	Stanje obdelovanca <ul style="list-style-type: none"> ■ -1 = ni definirano ■ 0 = dobro ■ 1 = dodatna obdelava ■ 2 = odpad
Q970	Če ste programirali cikel 1493 TIPANJE IZSTOPANJA : Največje odstopanje izhajajoč iz središča utora ali stojine
Q975	Če ste programirali cikel 1493 TIPANJE IZSTOPANJA : Največje odstopanje glede na širino utora ali stojine

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

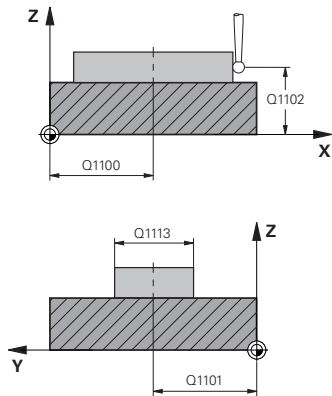
Pri izvedbi ciklov tipalnega sistema **444** in **14xx** ne smejo biti aktivne naslednje transformacije koordinat: cikel **8 ZRCALJENJE**, cikel **11 FAKTOR DIMENZ.**, cikel **26 FAKT.DIM.OSNO SP.** in **TRANS MIRROR**. Obstaja nevarnost trka.

- ▶ Ponastavitev preračunavanja koordinat pred priklicem cikla

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Upoštevajte **Q1100 1. Želen položaj glavne osi?**

Absolutni želeni položaj središčne točke na glavni osi obdelovalne ravnine.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999** alternativno vnos **?, +, -** ali **@**:

- **"?..."**: polsamodejni način, Stran 1587
- **"...-...+..."**: ocena tolerance, Stran 1593
- **"...@..."**: predaja dejanskega položaja, Stran 1595

Q1101 1. Želen položaj pomožne osi?

Absolutni želeni položaj središčne točke na stranski osi obdelovalne ravnine

Vnos: **-99999.9999...+9999.9999** izbirni vnos, glejte **Q1100**

Q1102 1. Želen položaj orodne osi?

Absolutni želeni položaj tipalnih točk na orodni osi

Vnos: **-99999.9999...+9999.9999** izbirni vnos, glejte **Q1100**

Q1113 Width of slot/ridge?

Širina utora ali stojine, vzporedno k pomožni osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...9999.9999** alternativno - ali **+**:

- **"...-...+..."**: ocena tolerance, Stran 1593

Q1115 Geometrijski tip (0/1)?

Vrsta objekta tipanja:

0: utor

1: stojina

Vnos: **0, 1**

Q1114 Položaj vrtenja?

Kot, okrog katerega je zavrten utor ali stojina. Središče vrtenja se nahaja v **Q1100** in **Q1101**. Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **0...359999**

Q320 Varnostna razdalja?

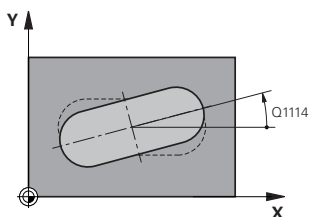
Dodatna razdalja med tipalno točko in glavo tipalnega sistema. **Q320** dopolnjuje stolpec **SET_UP** preglednice tipalnih sistemov. Vrednost deluje inkrementalno.

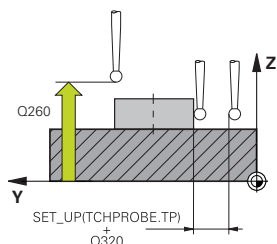
Vnos: **0...99999.9999** ali **PREDEF**

Q260 Varna visina

Koordinata v orodni osi, v kateri ne more priti do nobene trka med tipalnim sistemom in obdelovalnim kosom (vpenjalnim sredstvom). Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999** ali **PREDEF**



Pomožna slika**Parameter****Q1125 Premik na varno višino?**

Vedenje pri pozicioniranju med tipalnimi položaji pri utoru:

-1: brez premika na varno višino.

0, 1: pred in za ciklom premik na varno višino. Predpozicioniranje se izvede s **FMAX_PROBE**.

2: pred in za vsako tipalno točko premik na varno višino. Predpozicioniranje se izvede s **FMAX_PROBE**.

Parameter deluje samo pri **Q1115=+1** (utor).

Vnos: **-1, 0, +1, +2**

Q309 Reakcija pri toleran. napaki?

Reakcija pri prekoračitvi tolerance:

0: brez prekinitve programskega teka pri prekoračitvi tolerance. Krmiljenje ne odpre nobenega okna z rezultati.

1: prekinitve programskega teka pri prekoračitvi tolerance. Krmiljenje odpre okno z rezultati.

2: krmiljenje pri dodatnem delu ne odpre nobenega okna z rezultati. Krmiljenje pri dejanskih položajih v območju odpada odpre okno z rezultati in prekine potek programa.

Vnos: **0, 1, 2**

Q1120 Položaj za prevzem?

Določite, ali krmiljenje popravi aktivno referenčno točko:

0: brez popravka

1: popravek aktivne referenčne točke glede na središče utora ali stojine. Krmiljenje popravi trenutno referenčno točko za odstopanje želenega in dejanskega položaja središčne točke.

Vnos: **0, 1**

Primer

11 TCH PROBE 1404 PROBE SLOT/RIDGE ~	
Q1100=+25	;1. TOCKA GLAVNE OSI ~
Q1101=+25	;1. TOCKA POMOZNE OSI ~
Q1102=-5	;1. TOCKA ORODNE OSI ~
Q1113=+20	;WIDTH OF SLOT/RIDGE ~
Q1115=+0	;GEOMETRIJSKI TIP ~
Q1114=+0	;POLOZAJ VRTENJA ~
Q320=+2	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q260=+50	;VARNA VISINA ~
Q1125=+1	;NACIN VARNE VISINE ~
Q309=+0	;REAKCIJA PRI NAPAKI ~
Q1120=+0	;POLOZAJ PREVZEMA

31.3.7 Cikel 1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT**Programiranje ISO****G1430****Aplikacija**

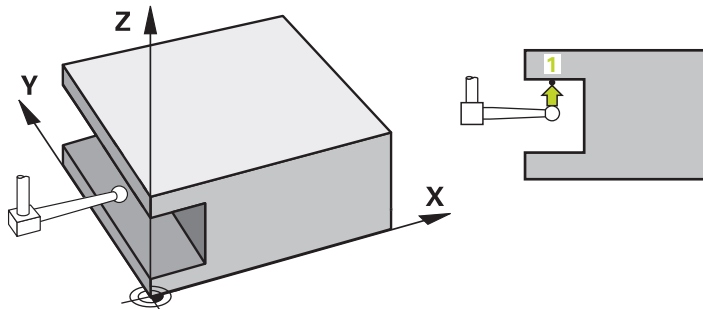
Cikel tipalnega sistema **1430** omogoča tipanje položaja s tipalnim zatičem v obliki črke L. Z obliko tipalnega cikla lahko krmiljenje tipa spodreže. Rezultat postopka tipanja lahko prevzamete v aktivno vrstico preglednice referenčnih točk.

Na glavni in pomožni osi se tipalni sistem usmerja glede na umerjeni kot. Na orodni osi se tipalni sistem usmeri glede na programiran kot vretena in umerjeni kot.

Če pred ciklom programirate cikel **1493 TIPANJE IZSTOPANJA**, krmiljenje ponovi tipalne točke v izbrani smeri in definirani dolžini vzdolž premic.

Dodatne informacije: "Cikel 1493 TIPANJE IZSTOPANJA ", Stran 1827

Potek cikla



- 1 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem v hitrem teku **FMAX_PROBE** iz preglednice tipalnega sistema in s pozicionirno logiko na programirano tipalno točko **1**.
Predhodni položaj v obdelovalni ravnini v odvisnosti od smeri tipanja:
 - **Q372=+/-1**: predhodni položaj glavne osi je za **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** oddaljen od želenega položaja **Q1100**. Radialna dolžina premika deluje v nasprotni smeri od smeri tipanja.
 - **Q372=+/-2**: predhodni položaj pomožne osi je za **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** oddaljen od želenega položaja **Q1101**. Radialna dolžina premika deluje v nasprotni smeri od smeri tipanja.
 - **Q372=+/-3**: prehodni položaj glavne in stranke osi je odvisen od smeri, v katero je usmerjen tipalni zatič. Predhodni položaj je za **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** oddaljen od želenega položaja. Radialna dolžina premika deluje v nasprotni smeri od kota vretena **Q336**.

Dodatne informacije: "Pozicionirna logika", Stran 1580

- 2 Krmiljenje potem tipalni sistem pozicionira na nastavljeno merilno višino **Q1102** in izvede prvi postopek tipanja z nastavljenim tipalnim pomikom **F**, iz preglednice tipalnih sistemov. Tipalni pomik mora biti enak pomiku pri umerjanju.
- 3 Krmiljenje tipalni sistem z možnostjo **FMAX_PROBE** za **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** povleče nazaj v obdelovalno ravnino.
- 4 Če programirate možnost **NACIN VARNE VISINE Q1125** z **0**, **1** ali **2**, krmiljenje tipalni sistem s **FMAX_PROBE** pozicionira nazaj na varno višino **Q260**.
- 5 Krmiljenje shrani določene položaje v naslednjih Q-parametrih. Če je možnost **Q1120 POLOZAJ PREVZEMA** definirana z vrednostjo **1**, krmiljenje določen položaj zapiše v aktivno vrstico preglednice referenčnih točk.

Dodatne informacije: "Osnove ciklov tipalnega sistema 14xx za določanje referenčne točke", Stran 1660

Številka Q-parametra	Pomen
Q950 do Q952	Izmerjeni položaj na glavni, pomožni in orodni osi
Q980 do Q982	Izmerjeno odstopanje položaja na glavni, pomožni in orodni osi
Q183	Stanje obdelovanca <ul style="list-style-type: none"> ■ -1 = ni definirano ■ 0 = dobro ■ 1 = dodatna obdelava ■ 2 = odpad
Q970	Če ste programirali cikel 1493 TIPANJE IZSTOPANJA : Največje odstopanje glede na želeni položaj prve tipalne točke

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

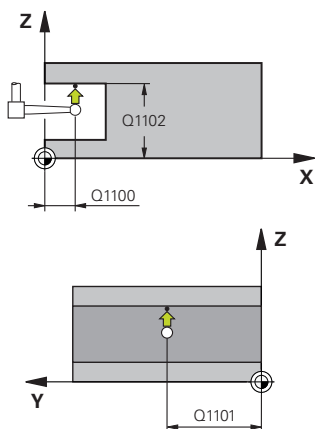
Pri izvedbi ciklov tipalnega sistema **444** in **14xx** ne smejo biti aktivne naslednje transformacije koordinat: cikel **8 ZRCALJENJE**, cikel **11 FAKTOR DIMENZ.**, cikel **26 FAKT.DIM.OSNO SP.** in **TRANS MIRROR**. Obstaja nevarnost trka.

- ▶ Ponastavitev preračunavanja koordinat pred priklicem cikla

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.
- Ta cikel je določen za tipalni zatič v obliki črke L. Za enostavne tipalne zatiče podjetje HEIDENHAIN priporoča cikel **1400 TIPANJE POLOZAJA**.
Dodatne informacije: "Cikel 1400 TIPANJE POLOZAJA ", Stran 1660

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Upoštevajte **Q1100 1. Želen položaj glavne osi?**

Absolutni želeni položaj prve tipalne točke na glavni osi obdelovalne ravnine

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999** alternativno **?, -, +** ali **@**

- **?**: polsamodejni način, Stran 1587
- **-, +**: ocena tolerance, Stran 1593
- **@**: predaja dejanskega položaja, Stran 1595

Upoštevajte **Q1101 1. Želen položaj pomožne osi?**

Absolutni želeni položaj prve tipalne točke na pomožni osi obdelovalne ravnine

Vnos: **-99999.9999...+9999.9999** ali izbirni vnos, glejte **Q1100**

Upoštevajte **Q1102 1. Želen položaj orodne osi?**

Absolutni želeni položaj prve tipalne točke na orodni osi

Vnos: **-99999.9999...+9999.9999** ali izbirni vnos, glejte **Q1100**

Q372 Smer tipanja (od -3 do +3)?

Os, v smeri katere naj se izvede tipanje. S predznakom določite, ali se krmiljenje premakne v pozitivno ali negativno smer.

Vnos: **-3, -2, -1, +1, +2, +3**

Q336 Kot za orientacijo vretena?

Kot, na katerega krmiljenje orientira orodje pred postopkom tipanja. Ta kot deluje samo pri tipanju na orodni osi (**Q372 = +/- 3**). Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **0...360**

Q1118 Distance of radial approach?

Razdalja do želenega položaja, na katerega se tipalni sistem predhodno pozicionira v obdelovalni ravnini in se po tipanju tja tudi vrne.

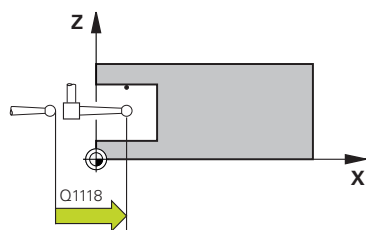
Če je **Q372 = +/- 1**: razdalja je nasprotna smeri tipanja.

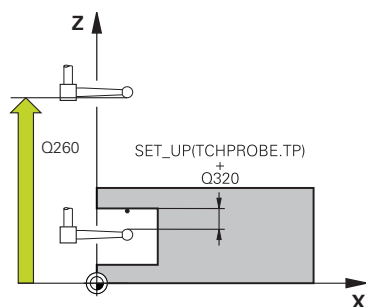
Če je **Q372 = +/- 2**: razdalja je nasprotna smeri tipanja.

Če je **Q372 = +/- 3**: razdalja je nasprotna kotu vretena **Q336**.

Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...9999.9999**



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 nobene ga trka med tipalnim sistemom in obdelovalnim kosom (vpenjalnim sredstvom). Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999** ali **PREDEF**

Q1125 Premik na varno višino?

Vedenje pri pozicioniranju med tipalnimi položaji:

-1: brez premika na varno višino.

0, 1, 2: pred in za vsako tipalno točko premik na varno višino. Predpozicioniranje se izvede s **FMAX_PROBE**.

Vnos: **-1, 0, +1, +2**

Q309 Reakcija pri toleran. napaki?

Reakcija pri prekoračitvi tolerance:

0: brez prekinitve programskega teka pri prekoračitvi tolerance. Krmiljenje ne odpre nobenega okna z rezultati.

1: prekinitve programskega teka pri prekoračitvi tolerance. Krmiljenje odpre okno z rezultati.

2: krmiljenje pri dodatnem delu ne odpre nobenega okna z rezultati. Krmiljenje pri dejanskih položajih v območju odpada odpre okno z rezultati in prekine potek programa.

Vnos: **0, 1, 2**

Q1120 Položaj za prevzem?

Določite, ali krmiljenje popravi aktivno referenčno točko:

0: brez popravka

1: popravek glede na 1. tipalno točko. Aktivna referenčna točka se popravi za odstopanje zelenega in dejanskega položaja 1. tipalne točke.

Vnos: **0, 1**

Primer

11 TCH PROBE 1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT ~	
Q1100=+10	;1. TOCKA GLAVNE OSI ~
Q1101=+25	;1. TOCKA POMOZNE OSI ~
Q1102=-15	;1. TOCKA ORODNE OSI ~
Q372=+1	;SMER TIPANJA ~
Q336=+0	;KOT VRETENO ~
Q1118=+20	;RADIAL APPROACH PATH ~
Q320=+0	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q260=+50	;VARNA VISINA ~
Q1125=+1	;NACIN VARNE VISINE ~
Q309=+0	;REAKCIJA PRI NAPAKI ~
Q1120=+0	;POLOZAJ PREVZEMA

31.3.8 Cikel 1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT**Programiranje ISO****G1434****Aplikacija**

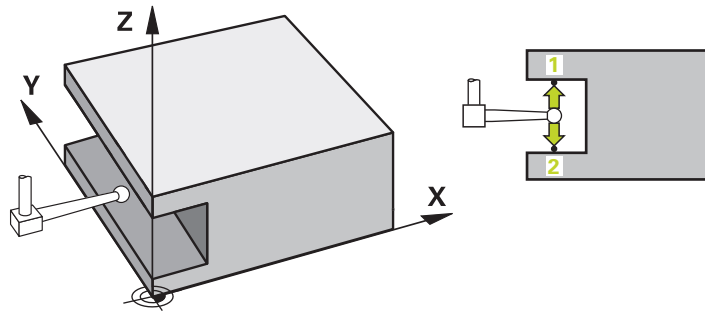
Cikel tipalnega sistema **1434** določi sredino in širino utora ali stojine s pomočjo tipalnega zatiča v obliki črke L. Z obliko tipalnega cikla lahko krmiljenje tipa spodreze. Krmiljenje začne postopek tipanja z dvema nasproti ležečima tipalnima točkama. Rezultat lahko prevzamete v aktivno vrstico preglednice referenčnih točk.

Krmiljenje tipalni sistem usmeri na umerjeni kot iz preglednice tipalnega sistema.

Če pred ciklom programirate cikel **1493 TIPANJE IZSTOPANJA**, krmiljenje ponovi tipalne točke v izbrani smeri in definirani dolžini vzdolž premic.

Dodatne informacije: "Cikel 1493 TIPANJE IZSTOPANJA ", Stran 1827

Potek cikla



- 1 Krmiljenje tipalni sistem v hitrem teku **FMAX_PROBE** iz preglednice tipalnega sistema in s pozicionirno logiko pozicionira na prehodni položaj.
Predhodni položaj v obdelovalni ravnini v odvisnosti od ravnine objekta:
 - **Q1139=+1**: predhodni položaj glavne osi je za **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** oddaljen od želenega položaja v **Q1100**. Smer radialne dolžine premika **Q1118** je odvisen od predznaka. Predhodni položaj pomožne osi je skladen z želenim položajem.
 - **Q1139=+2**: predhodni položaj pomožne osi je za **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** oddaljen od želenega položaja v **Q1101**. Smer radialne dolžine premika **Q1118** je odvisen od predznaka. Predhodni položaj glavne osi je skladen z želenim položajem.

Dodatne informacije: "Pozicionirna logika", Stran 1580
- 2 Krmiljenje potem tipalni sistem pozicionira na nastavljeno merilno višino **Q1102** in izvede prvi postopek tipanja **1** z nastavljenim tipalnim pomikom **F** iz preglednice tipalnih sistemov. Tipalni pomik mora biti enak pomiku pri umerjanju.
- 3 Krmiljenje tipalni sistem z možnostjo **FMAX_PROBE** za **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** povleče nazaj v obdelovalno ravnino.
- 4 Krmiljenje tipalni sistem pozicionira na naslednjo tipalno točko **2** in izvede drugi postopek tipanja s tipalnim pomikom **F**.
- 5 Krmiljenje tipalni sistem z možnostjo **FMAX_PROBE** za **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** povleče nazaj v obdelovalno ravnino.
- 6 Če programirate možnost **NACIN VARNE VISINE Q1125** z vrednostjo **0** ali **1**, krmiljenje tipalni sistem s **FMAX_PROBE** pozicionira nazaj na varno višino **Q260**.
- 7 Krmiljenje shrani določene položaje v naslednjih Q-parametrih. Če je možnost **Q1120 POLOZAJ PREVZEMA** definirana z vrednostjo **1**, krmiljenje določen položaj zapiše v aktivno vrstico preglednice referenčnih točk.
Dodatne informacije: "Osnove ciklov tipalnega sistema 14xx za določanje referenčne točke", Stran 1660

Številka Q-parametra	Pomen
Q950 do Q952	Izmerjeno središče utora ali stojine na glavni, pomožni in orodni osi
Q968	Izmerjena širina utora ali stojine
Q980 do Q982	Izmerjeno odstopanje središča utora ali stojine
Q998	Izmerjeno odstopanje širine utora ali stojine
Q183	Stanje obdelovanca <ul style="list-style-type: none"> ■ -1 = ni definirano ■ 0 = dobro ■ 1 = dodatna obdelava ■ 2 = odpad
Q970	Če ste programirali cikel 1493 TIPANJE IZSTOPANJA : Največje odstopanje glede na središče utora ali stojine
Q975	Če ste programirali cikel 1493 TIPANJE IZSTOPANJA : Največje odstopanje glede na širino utora ali stojine

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

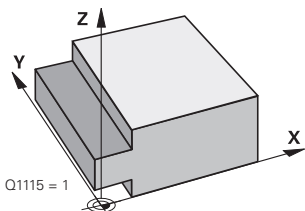
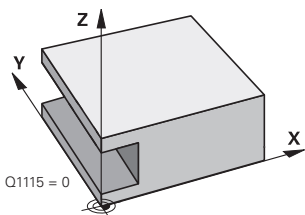
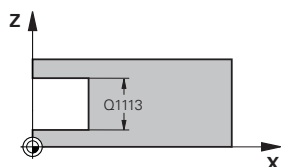
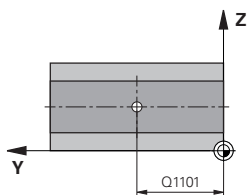
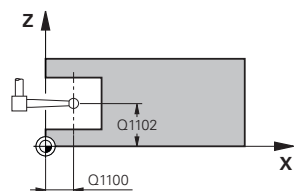
Pri izvedbi ciklov tipalnega sistema **444** in **14xx** ne smejo biti aktivne naslednje transformacije koordinat: cikel **8 ZRCALJENJE**, cikel **11 FAKTOR DIMENZ.**, cikel **26 FAKT.DIM.OSNO SP.** in **TRANS MIRROR**. Obstaja nevarnost trka.

- ▶ Ponastavitev preračunavanja koordinat pred priklicem cikla

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.
- Če v radialni dolžini premika programirate **Q1118=-0**, predznak nima nobenega učinka. Vedenje je takšno kot pri +0.
- Ta cikel je določen za tipalni zatič v obliki črke L. Za enostavne tipalne zatiče podjetje HEIDENHAIN priporoča cikel **1404 PROBE SLOT/RIDGE**.
Dodatne informacije: "Cikel 1404 PROBE SLOT/RIDGE", Stran 1673

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Upoštevajte **Q1100 1. Želen položaj glavne osi?**

Absolutni želeni položaj središčne točke na glavni osi obdelovalne ravnine.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999** alternativno vnos **?, +, -** ali **@**:

- **"?..."**: polsamodejni način, Stran 1587
- **"...-...+..."**: ocena tolerance, Stran 1593
- **"...@..."**: predaja dejanskega položaja, Stran 1595

Q1101 1. Želen položaj pomožne osi?

Absolutni želeni položaj središčne točke na stranski osi obdelovalne ravnine

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999** izbirni vnos, glejte **Q1100**

Q1102 1. Želen položaj orodne osi?

Absolutni želeni položaj središča na orodni osi

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999** izbirni vnos, glejte **Q1100**

Q1113 Width of slot/ridge?

Širina utora ali stojine, vzporedno k pomožni osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999** alternativno - ali +:

"...-...+...": ocena tolerance, Stran 1593

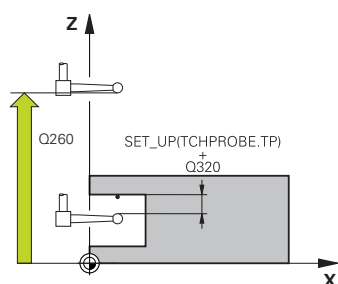
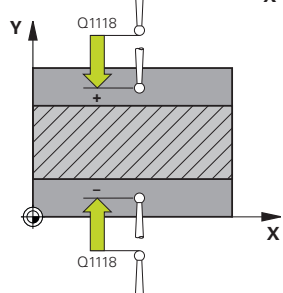
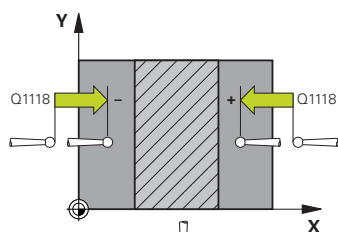
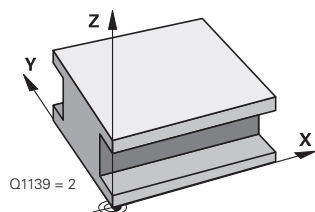
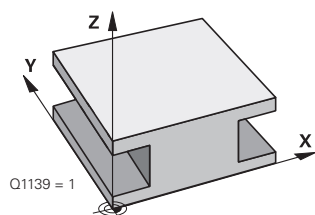
Q1115 Geometrijski tip (0/1)?

Vrsta objekta tipanja:

0: utor

1: stojina

Vnos: **0, 1**

Pomožna slika

Parameter
Q1139 Object plane (1-2)?

Ravnina, v kateri krmiljenje interpretira smer tipanja.

1: ravnina YZ

2: ravnina ZX

Vnos: **1, 2**

Q1118 Distance of radial approach?

Razdalja do želenega položaja, na katerega se tipalni sistem predhodno pozicionira v obdelovalni ravnini in se po tipanju tja tudi vrne. Smer **Q1118** je skladna s smerjo tipanja in v nasprotju s predznakom. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **-99999.9999...+9999.9999**

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**

Q1125 Premik na varno višino?

Vedenje pri pozicioniranju pred in za ciklom:

-1: brez premika na varno višino.

0, 1: pred in za ciklom premik na varno višino. Predpozicioniranje se izvede s **FMAX_PROBE**.

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

Q309 Reakcija pri toleran. napaki?

Reakcija pri prekoračitvi tolerance:

0: brez prekinitve programskega teka pri prekoračitvi tolerance. Krmiljenje ne odpre nobenega okna z rezultati.

1: prekinitve programskega teka pri prekoračitvi tolerance. Krmiljenje odpre okno z rezultati.

2: krmiljenje pri dodatnem delu ne odpre nobenega okna z rezultati. Krmiljenje pri dejanskih položajih v območju odpada odpre okno z rezultati in prekine potek programa.

Vnos: **0, 1, 2**

Q1120 Položaj za prevzem?

Določite, ali krmiljenje popravi aktivno referenčno točko:

0: brez popravka

1: popravek aktivne referenčne točke glede na središče utora ali stojine. Krmiljenje popravi trenutno referenčno točko za odstopanje želenega in dejanskega položaja središčne točke.

Vnos: **0, 1**

Primer

11 TCH PROBE 1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT ~	
Q1100=+25	;1. TOCKA GLAVNE OSI ~
Q1101=+25	;1. TOCKA POMOZNE OSI ~
Q1102=-5	;1. TOCKA ORODNE OSI ~
Q1113=+20	;WIDTH OF SLOT/RIDGE ~
Q1115=+0	;GEOMETRIJSKI TIP ~
Q1139=+1	;NIVO OBJEKTA ~
Q1118=-15	;RADIAL APPROACH PATH ~
Q320=+2	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q260=+50	;VARNA VISINA ~
Q1125=+1	;NACIN VARNE VISINE ~
Q309=+0	;REAKCIJA PRI NAPAKI ~
Q1120=+0	;POLOZAJ PREVZEMA

31.3.9 Osnove tipalnih sistemov 4xx pri določanju referenčne točke**Skupne lastnosti vseh ciklov tipalnega sistema 4xx za določitev referenčne točke**

Med tipanjem se v skladu z nastavitvijo izbirnega strojnega parametra **CfgPresetSettings** (št. 204600) preverja, ali se postavitev rotacijskih osi sklada z vrtilnimi koti **3D VRT.**. V nasprotnem primeru krmiljenje sporoči napako.

Na voljo so cikli, s katerimi lahko krmiljenje referenčne točke samodejno določi in obdela v naslednjem zaporedju:

- Neposredno določanje izmerjenih vrednosti kot vrednosti za prikaz
- Zapisovanje ugotovljenih vrednosti v preglednico referenčnih točk
- Zapisovanje ugotovljenih vrednosti v preglednico ničelnih točk

Referenčna točka in os tipalnega sistema

Krmiljenje postavi referenčno točko v obdelovalni ravnini glede na os tipalnega sistema, ki ste jo definirali v merilnem programu.

Aktivna os tipalnega sistema	Določanje referenčne točke v
Z	X in Y
Y	Z in X
X	Y in Z

Shranjevanje izračunane referenčne točke

Pri vseh ciklih za določitev referenčne točke lahko s parametroma za vnos **Q303** in **Q305** določite, kako naj krmiljenje shrani izračunano referenčno točko:

- **Q305 = 0, Q303 = 1:**
aktivna referenčna točka se kopira v vrstico 0, spremeni in aktivira vrstico 0, pri tem se enostavne pretvorbe izbrišejo
- **Q305 ni enako 0, Q303 = 0:**
rezultat se zapiše v vrstico **Q305** preglednice ničelnih točk, **ničelno točko aktivirajte s ciklom TRANS DATUM v NC-programu**
Dodatne informacije: "Zamik ničelne točke s funkcijo TRANS DATUM",
Stran 1029
- **Q305 ni enako 0, Q303 = 1:**
rezultat se zapiše v vrstico **Q305** preglednice referenčnih točk, **referenčno točko morate aktivirati prek cikla 247 v NC-programu**
- **Q305 ni enako 0, Q303 = -1**



Ta kombinacija je dovoljena samo, če:

- NC-programe prenesete s cikli od **410** do **418**, ki so bili ustvarjeni v TNC 4xx
- NC-programe prenesete s cikli od **410** do **418**, ki so bili ustvarjeni s starejšo različico programske opreme iTNC 530
- pri definiciji cikla prenosa merilnih vrednosti s parametrom **Q303** niste definirali namerno

V teh primerih krmiljenje prikaže sporočilo o napaki, saj se je celotni način obdelave preglednic ničelnih točk, odvisen od referenčne točke, spremenil in je treba zato s parametrom **Q303** določiti definirani prenos merilnih vrednosti.

Rezultati meritev v Q-parametrih

Krmiljenje shrani rezultate meritev posameznega tipalnega cikla v globalno aktivne Q-parametre od **Q150** do **Q160**. Te parametre lahko nato uporabljate v NC-programu. Upoštevajte preglednico parametrov rezultatov, ki je prikazana pri vsakem opisu cikla.

31.3.10 Cikel 410 NAV.TOC.PRAVOK.NOTR.

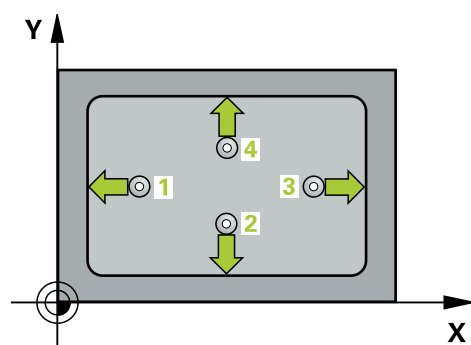
Programiranje ISO

G410

Uporaba

Cikel tipalnega sistema **410** zazna središče pravokotnega žepa in ga določi kot referenčno točko. Krmiljenje lahko središče zapiše tudi v preglednico ničelnih točk ali v preglednico referenčnih točk.

Potek cikla



- 1 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem v hitrem teku (vrednost iz stolpca **FMAX**) in s pozicionirno logiko na tipalno točko **1**. Krmiljenje preračuna tipalne točke iz podatkov v ciklu in varnostnega razmaka iz stolpca **SET_UP** preglednice tipalnega sistema
Dodatne informacije: "Pozicionirna logika", Stran 1580
- 2 Tipalni sistem se nato premakne na nastavljeno merilno višino in izvede prvi postopek tipanja z nastavljenim tipalnim pomikom (stolpec **F**).
- 3 Tipalni sistem se vzporedno z osjo premakne na varno višino ali pa linearno na naslednjo tipalno točko **2**, kjer izvede drugi postopek tipanja.
- 4 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem na tipalno točko **3** in zatem na tipalno točko **4**, kjer opravi tretji in četrti postopek tipanja.
- 5 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem nazaj na varno višino
- 6 Odvisno od parametrov cikla **Q303** in **Q305** krmiljenje obdeli določeno referenčno točko, (Glej "Osnove tipalnih sistemov 4xx pri določanju referenčne točke", Stran 1688)
- 7 Potem krmiljenje dejanske vrednosti shrani v naslednjih parametrih Q
- 8 Krmiljenje lahko nato s posebnim postopkom tipanja zazna še referenčno točko na osi tipalnega sistema

Številka Q-parametra	Pomen
Q151	Dejanska vrednost središča glavne osi
Q152	Dejanska vrednost središča pomožne osi
Q154	Dejanska vrednost stranske dolžine glavne osi
Q155	Dejanska vrednost stranske dolžine pomožne osi

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Pri izvajanju ciklov tipalnega sistema od **400** do **499** cikli za izračun koordinat ne smejo biti aktivni. Obstaja nevarnost trka!

- ▶ Naslednjih ciklov ne aktivirajte pred uporabo ciklov tipalnega sistema: cikel **7 NICELNA TOCKA**, cikel **8 ZRCALJENJE**, cikel **10 VRTENJE**, cikel **11 FAKTOR DIMENZ.** in cikel **26 FAKT.DIM.OSNO SP.**
- ▶ Predhodno ponastavite izračune koordinat.

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

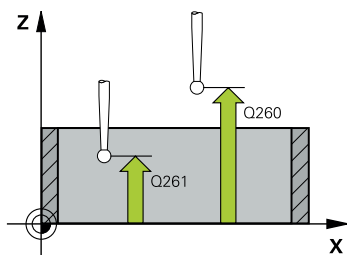
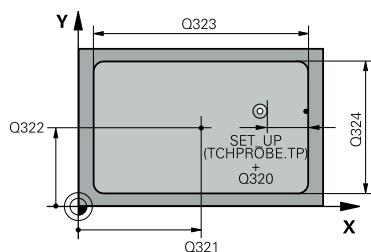
Če dimenzije žepa in varnostna razdalja ne dovoljujejo predpozicioniranja v bližini tipalnih točk, krmiljenje postopek tipanja vedno zažene v središču žepa. V tem primeru se tipalni sistem med štirimi merilnimi točkami ne premakne na varno višino. Obstaja nevarnost trka!

- ▶ Da bi preprečili kolizijo med tipalnim sistemom in obdelovancem, vnesite **manjšo** 1. in 2. stransko dolžino žepa.
- ▶ Pred definiranjem cikla je treba programirati priklic orodja za definicijo osi tipalnega sistema

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.
- Krmiljenje na začetku cikla ponastavi aktivno osnovno rotacijo.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q321 Sredina 1. osi?

Središče žepa v glavni osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

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

Q322 Sredina 2. osi?

Središče žepa v stranski osi obdelovalnega nivoja. Vrednost deluje absolutno.

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

Q323 Dolžina 1. strani?

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

Vnos: **0...99999.9999**

Q324 Dolžina 2. strani?

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

Vnos: **0...99999.9999**

Q261 Viš. merj. v osi tipal. sist.?

Koordinata središča krogle na osi tipalnega sistema, na kateri naj se opravi merjenje. Vrednost deluje absolutno.

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

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 nobene 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**

Pomožna slika**Parameter****Q305 Številka v tabeli?**

Vnesite številko vrstice v preglednici referenčnih/ničelnih točk, v katero krmiljenje shranjuje koordinate središčne točke. Odvisno od **Q303** krmiljenje vnos zapiše v preglednico referenčnih točk ali preglednico ničelnih točk.

Če je **Q303 = 1**, krmiljenje izvede zapis v preglednico referenčnih točk.

Dodatne informacije: "Shranjevanje izračunane referenčne točke", Stran 1689

Vnos: **0...99999**

Q331 Nova navez. točka glavna os?

Koordinata v glavni osi, na kateri naj krmiljenje postavi ugotovljeno središče žepa. Osnovna nastavitvev = 0. Vrednost deluje absolutno.

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

Q332 Nova navez. točka stranska os?

Koordinata v stranski osi, na kateri naj krmiljenje postavi določeno središče žepa. Osnovna nastavitvev = 0. Vrednost deluje absolutno.

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

Q303 Predaja meril. vrednosti (0, 1)?

Določite, ali naj se določena referenčna točka shrani v preglednico ničelnih točk ali v preglednico referenčnih točk:

-1: ne uporabite! To vrednost vnese krmiljenje, če se naložijo stari NC-programi (Glej "Skupne lastnosti vseh ciklov tipalnega sistema 4xx za določitev referenčne točke", Stran 1688)

0: zapis določene referenčne točke v aktivno preglednico ničelnih točk. Referenčni sistem je aktivni koordinatni sistem obdelovanca

1: zapisovanje določene referenčne točke v preglednico referenčnih točk.

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

Q381 Tipanje v TS osi? (0/1)

Določanje, ali naj krmiljenje tudi referenčno točko nastavi v osi tipalnega sistema:

0: brez nastavljanja referenčne točke v osi tipalnega sistema

1: nastavljanje referenčne točke v osi tipalnega sistema

Vnos: **0, 1**

Pomožna slika	Parameter
	<p>Q382 Tipanje TS os: Koord. 1. os?</p> <p>Koordinata tipalne točke v glavni osi obdelovalnega nivoja, v katero naj se postavi navezna točka v osi tipalnega sistema. Velja samo, če je Q381 = 1. Vrednost deluje absolutno.</p> <p>Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q383 Tipanje TS os: Koord. 2. os?</p> <p>Koordinata tipalne točke v stranski osi obdelovalnega nivoja, v katero naj se postavi navezna točka v osi tipalnega sistema. Velja samo, če je Q381 = 1. Vrednost deluje absolutno.</p> <p>Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q384 Tipanje TS os: Koord. 3. os?</p> <p>Koordinata tipalne točke na osi tipalnega sistema, v katero naj se postavi referenčna točka na osi tipalnega sistema. Velja samo, če je Q381 = 1. Vrednost deluje absolutno.</p> <p>Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q333 Nova navezna točka TS os?</p> <p>Koordinata na osi tipalnega sistema, na katero naj krmiljenje postavi referenčno točko. Osnovna nastavitvev = 0. Vrednost deluje absolutno.</p> <p>Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>

Primer

11 CYCL DEF 410 NAV.TOC.PRAVOK.NOTR. ~	
Q321=+50	;SREDINA 1. OSI ~
Q322=+50	;SREDINA 2. OSI ~
Q323=+60	;DOLZINA 1. STRANI ~
Q324=+20	;DOLZINA 2. STRANI ~
Q261=-5	;MERILNA VISINA ~
Q320=+0	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q260=+20	;VARNA VISINA ~
Q301=+0	;PREM.NA VARNO VISINO ~
Q305=+10	;ST. V TABELI ~
Q331=+0	;NAVEZNA TOCKA ~
Q332=+0	;NAVEZNA TOCKA ~
Q303=+1	;PREDAJA MERIL. VRED. ~
Q381=+1	;PREIZKUS TS OS ~
Q382=+85	;1. KOOR. ZA TS OS ~
Q383=+50	;2. KOOR. ZA TS OS ~
Q384=+0	;3. KOORD. ZA TS OS ~
Q333=+1	;NAVEZNA TOCKA

31.3.11 Cikel 411 NAV.TOC.PRAVOK.ZUN.

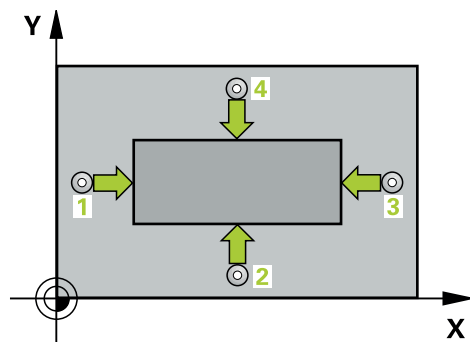
Programiranje ISO

G411

Uporaba

Cikel tipalnega sistema **411** zazna središče pravokotnega čepa in ga določi kot referenčno točko. Krmiljenje lahko središče zapiše tudi v preglednico ničelnih točk ali v preglednico referenčnih točk.

Potek cikla



- 1 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem v hitrem teku (vrednost iz stolpca **FMAX**) in s pozicionirno logiko na tipalno točko **1**. Krmiljenje preračuna tipalne točke iz podatkov v ciklu in varnostnega razmaka iz stolpca **SET_UP** preglednice tipalnega sistema
Dodatne informacije: "Pozicionirna logika", Stran 1580
- 2 Tipalni sistem se nato premakne na nastavljeno merilno višino in izvede prvi postopek tipanja z nastavljenim tipalnim pomikom (stolpec **F**).
- 3 Tipalni sistem se vzporedno z osjo premakne na varno višino ali pa linearno na naslednjo tipalno točko **2**, kjer izvede drugi postopek tipanja.
- 4 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem na tipalno točko **3** in zatem na tipalno točko **4**, kjer opravi tretji in četrti postopek tipanja.
- 5 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem nazaj na varno višino
- 6 Odvisno od parametrov cikla **Q303** in **Q305** krmiljenje obdela določeno referenčno točko, (Glej "Osnove tipalnih sistemov 4xx pri določanju referenčne točke", Stran 1688)
- 7 Potem krmiljenje dejanske vrednosti shrani v naslednjih parametrih Q
- 8 Krmiljenje lahko nato s posebnim postopkom tipanja zazna še referenčno točko na osi tipalnega sistema

Številka Q-parametra	Pomen
Q151	Dejanska vrednost središča glavne osi
Q152	Dejanska vrednost središča pomožne osi
Q154	Dejanska vrednost stranske dolžine glavne osi
Q155	Dejanska vrednost stranske dolžine pomožne osi

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Pri izvajanju ciklov tipalnega sistema od **400** do **499** cikli za izračun koordinat ne smejo biti aktivni. Obstaja nevarnost trka!

- ▶ Naslednjih ciklov ne aktivirajte pred uporabo ciklov tipalnega sistema: cikel **7 NICELNA TOCKA**, cikel **8 ZRCALJENJE**, cikel **10 VRTENJE**, cikel **11 FAKTOR DIMENZ.** in cikel **26 FAKT.DIM.OSNO SP.**
- ▶ Predhodno ponastavite izračune koordinat.

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

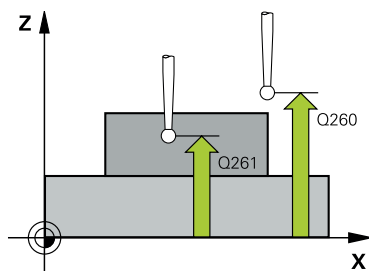
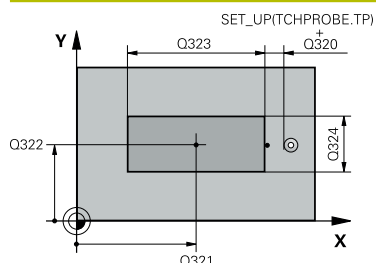
Da bi preprečiti kolizijo med tipalnim sistemom in obdelovancem, vnesite **večjo** 1. in 2. stransko dolžino čepa.

- ▶ Pred definiranjem cikla je treba programirati priklic orodja za definicijo osi tipalnega sistema

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.
- Krmiljenje na začetku cikla ponastavi aktivno osnovno rotacijo.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q321 Sredina 1. osi?

Središče čepa v glavni osi obdelovalne ravni. Vrednost deluje absolutno.

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

Q322 Sredina 2. osi?

Središče čepa v stranski osi obdelovalnega nivoja. Vrednost deluje absolutno.

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

Q323 Dolžina 1. strani?

Dolžina čepa, vzporedno k glavni osi obdelovalne ravni. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999**

Q324 Dolžina 2. strani?

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

Vnos: **0...99999.9999**

Q261 Viš. merj. v osi tipal. sist.?

Koordinata središča krogle na osi tipalnega sistema, na kateri naj se opravi merjenje. Vrednost deluje absolutno.

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

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 nobene 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**

Pomožna slika	Parameter
	<p>Q305 Številka v tabeli?</p> <p>Vnesite številko vrstice v preglednici referenčnih/ničelnih točk, v katero krmiljenje shranjuje koordinate središčne točke. Odvisno od Q303 krmiljenje vnosa zapiše v preglednico referenčnih točk ali preglednico ničelnih točk.</p> <p>Če je Q303 = 1, krmiljenje izvede zapis v preglednico referenčnih točk.</p> <p>Dodatne informacije: "Shranjevanje izračunane referenčne točke", Stran 1689</p> <p>Vnos: 0...99999</p>
	<p>Q331 Nova navez. točka glavna os?</p> <p>Koordinata v glavni osi, na kateri naj krmiljenje postavi ugotovljeno središče čepa. Osnovna nastavitvev = 0. Vrednost deluje absolutno.</p> <p>Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q332 Nova navez. točka stranska os?</p> <p>Koordinata v stranski osi, na kateri naj krmiljenje postavi ugotovljeno središče čepa. Osnovna nastavitvev = 0. Vrednost deluje absolutno.</p> <p>Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q303 Predaja meril. vrednosti (0, 1)?</p> <p>Določite, ali naj se določena referenčna točka shrani v preglednico ničelnih točk ali v preglednico referenčnih točk:</p> <p>-1: ne uporabite! To vrednost vnese krmiljenje, če se naložijo stari NC-programi (Glej "Skupne lastnosti vseh ciklov tipalnega sistema 4xx za določitev referenčne točke", Stran 1688)</p> <p>0: zapis določene referenčne točke v aktivno preglednico ničelnih točk. Referenčni sistem je aktivni koordinatni sistem obdelovanca</p> <p>1: zapisovanje določene referenčne točke v preglednico referenčnih točk.</p> <p>Vnos: -1, 0, +1</p>

Pomožna slika	Parameter
	<p>Q381 Tipanje v TS osi? (0/1)</p> <p>Določanje, ali naj krmiljenje tudi referenčno točko nastavi v osi tipalnega sistema:</p> <p>0: brez nastavljanja referenčne točke v osi tipalnega sistema 1: nastavljanje referenčne točke v osi tipalnega sistema</p> <p>Vnos: 0, 1</p>
	<p>Q382 Tipanje TS os: Koord. 1. os?</p> <p>Koordinata tipalne točke v glavni osi obdelovalnega nivoja, v katero naj se postavi navezna točka v osi tipalnega sistema. Velja samo, če je Q381 = 1. Vrednost deluje absolutno.</p> <p>Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q383 Tipanje TS os: Koord. 2. os?</p> <p>Koordinata tipalne točke v stranski osi obdelovalnega nivoja, v katero naj se postavi navezna točka v osi tipalnega sistema. Velja samo, če je Q381 = 1. Vrednost deluje absolutno.</p> <p>Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q384 Tipanje TS os: Koord. 3. os?</p> <p>Koordinata tipalne točke na osi tipalnega sistema, v katero naj se postavi referenčna točka na osi tipalnega sistema. Velja samo, če je Q381 = 1. Vrednost deluje absolutno.</p> <p>Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q333 Nova navezna točka TS os?</p> <p>Koordinata na osi tipalnega sistema, na katero naj krmiljenje postavi referenčno točko. Osnovna nastavitvev = 0. Vrednost deluje absolutno.</p> <p>Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>

Primer

11 TCH PROBE 411 NAV.TOC.PRAVOK.ZUN. ~	
Q321=+50	;SREDINA 1. OSI ~
Q322=+50	;SREDINA 2. OSI ~
Q323=+60	;DOLZINA 1. STRANI ~
Q324=+20	;DOLZINA 2. STRANI ~
Q261=-5	;MERILNA VISINA ~
Q320=+0	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q260=+20	;VARNA VISINA ~
Q301=+0	;PREM.NA VARNO VISINO ~
Q305=+0	;ST. V TABELI ~
Q331=+0	;NAVEZNA TOCKA ~
Q332=+0	;NAVEZNA TOCKA ~
Q303=+1	;PREDAJA MERIL. VRED. ~
Q381=+1	;PREIZKUS TS OS ~
Q382=+85	;1. KOOR. ZA TS OS ~
Q383=+50	;2. KOOR. ZA TS OS ~
Q384=+0	;3. KOORD. ZA TS OS ~
Q333=+1	;NAVEZNA TOCKA

31.3.12 Cikel 412 NAV.TOC.NOTRAN. KROG

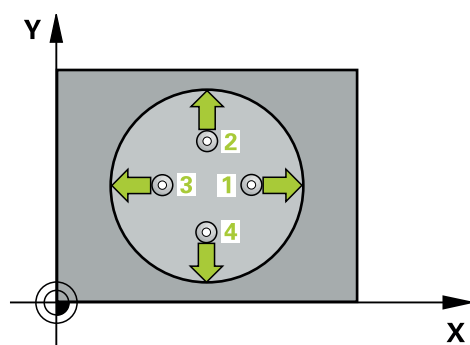
Programiranje ISO

G412

Uporaba

Cikel tipalnega sistema **412** zazna središče krožnega žepa (vrtine) in ga določi kot referenčno točko. Krmiljenje lahko središče zapiše tudi v preglednico ničelnih točk ali v preglednico referenčnih točk.

Potek cikla



- 1 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem v hitrem teku (vrednost iz stolpca **FMAX**) in s pozicionirno logiko na tipalno točko **1**. Krmiljenje preračuna tipalne točke iz podatkov v ciklu in varnostnega razmaka iz stolpca **SET_UP** preglednice tipalnega sistema

Dodatne informacije: "Pozicionirna logika", Stran 1580

- 2 Tipalni sistem se nato premakne na nastavljeno merilno višino in izvede prvi postopek tipanja z nastavljenim tipalnim pomikom (stolpec **F**). Krmiljenje samodejno določi smer tipanja glede na programiran začetni kot.
- 3 Tipalni sistem se nato na merilni višini ali na varni višini po krožnici premakne na naslednjo tipalno točko **2**, kjer izvede drugi postopek tipanja.
- 4 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem na tipalno točko **3** in zatem na tipalno točko **4**, kjer opravi tretji in četrti postopek tipanja.
- 5 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem nazaj na varno višino
- 6 Odvisno od parametrov cikla **Q303** in **Q305** krmiljenje obdela določeno referenčno točko, (Glej "Osnove tipalnih sistemov 4xx pri določanju referenčne točke", Stran 1688)
- 7 Potem krmiljenje dejanske vrednosti shrani v naslednjih parametrih Q
- 8 Krmiljenje lahko nato s posebnim postopkom tipanja zazna še referenčno točko na osi tipalnega sistema.

Številka Q-parametra	Pomen
Q151	Dejanska vrednost središča glavne osi
Q152	Dejanska vrednost središča pomožne osi
Q153	Dejanski premer

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Pri izvajanju ciklov tipalnega sistema od **400** do **499** cikli za izračun koordinat ne smejo biti aktivni. Obstaja nevarnost trka!

- ▶ Naslednjih ciklov ne aktivirajte pred uporabo ciklov tipalnega sistema: cikel **7 NICELNA TOCKA**, cikel **8 ZRCALJENJE**, cikel **10 VRTENJE**, cikel **11 FAKTOR DIMENZ.** in cikel **26 FAKT.DIM.OSNO SP.**
- ▶ Predhodno ponastavite izračune koordinat.

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Če dimenzije žepa in varnostna razdalja ne dovoljujejo predpozicioniranja v bližini tipalnih točk, krmiljenje postopek tipanja vedno zažene v središču žepa. V tem primeru se tipalni sistem med štirimi merilnimi točkami ne premakne na varno višino. Obstaja nevarnost trka!

- ▶ V žepu/izvrtini ne sme biti nobenega materiala
- ▶ Če želite preprečiti trk med tipalnim sistemom in obdelovancem, za želeni premer žepa (vrtine) vnesite **manjšo** vrednost.

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.
- Krmiljenje na začetku cikla ponastavi aktivno osnovno rotacijo.

Napotki za programiranje

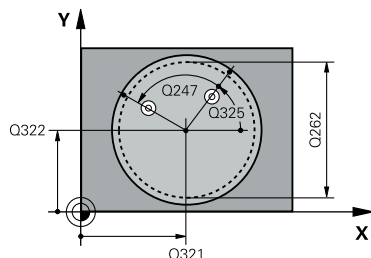
- Čim manjši kotni korak **Q247** programirate, tem manjša je natančnost, s katero krmiljenje izračuna referenčno točko. Najmanjši vnos: 5°



Programirajte korak kota, manjši od 90°

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q321 Središča 1. osi?

Središče žepa v glavni osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

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

Q322 Središča 2. osi?

Središče žepa v stranski osi obdelovalnega nivoja. Če programirate **Q322 = 0**, krmiljenje središče vrtine usmeri k pozitivni Y-osi; če pa **Q322** programirate tako, da ni enak 0, krmiljenje središče vrtine usmeri k zelenemu položaju. Vrednost deluje absolutno.

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

Q262 Želeni premer?

Približni premer krožnega žepa (vrtina). Vnesite manjšo vrednost.

Vnos: **0...99999.9999**

Q325 Startni kot?

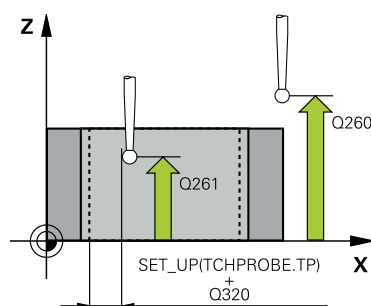
kot med glavno osjo obdelovalne ravnine in prvo tipalno točko. Vrednost deluje absolutno.

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

Q247 Korak kota?

Kot med prvima dvema merilnima točkama, predznak kotnega koraka določi smer vrtenja (- = smer urinega kazalca), s katerem se tipalni sistem premakne na naslednjo merilno točko. Če želite meriti krožni lok, potem programirajte kotni korak na manj kot 90°. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **-120...+120**



Q261 Viš. merj. v osi tipal. sist.?

Koordinata središča krogle na osi tipalnega sistema, na kateri naj se opravi merjenje. Vrednost deluje absolutno.

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

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 nobene trka med tipalnim sistemom in obdelovalnim kosom (vpenjalnim sredstvom). Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999** ali **PREDEF**

Pomožna slika	Parameter
	<p>Q301 Premik na varno višino (0/1)?</p> <p>Določanje, kako naj se tipalni sistem premika med merilnimi točkami:</p> <p>0: premik na merilno višino med merilnimi točkami 1: premik na varno višino med merilnimi točkami</p> <p>Vnos: 0, 1</p>
	<p>Q305 Številka v tabeli?</p> <p>Vnesite številko vrstice v preglednici referenčnih/ničelnih točk, v katero krmiljenje shranjuje koordinate središčne točke. Odvisno od Q303 krmiljenje vnosa zapiše v preglednico referenčnih točk ali preglednico ničelnih točk.</p> <p>Če je Q303 = 1, krmiljenje izvede zapis v preglednico referenčnih točk.</p> <p>Dodatne informacije: "Shranjevanje izračunane referenčne točke", Stran 1689</p> <p>Vnos: 0...99999</p>
	<p>Q331 Nova navez. točka glavna os?</p> <p>Koordinata v glavni osi, na kateri naj krmiljenje postavi ugotovljeno središče žepa. Osnovna nastavitev = 0. Vrednost deluje absolutno.</p> <p>Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q332 Nova navez. točka stranska os?</p> <p>Koordinata v stranski osi, na kateri naj krmiljenje postavi določeno središče žepa. Osnovna nastavitev = 0. Vrednost deluje absolutno.</p> <p>Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q303 Predaja meril. vrednosti (0,1)?</p> <p>Določite, ali naj se določena referenčna točka shrani v preglednico ničelnih točk ali v preglednico referenčnih točk:</p> <p>-1: ne uporabite! To vrednost vnese krmiljenje, če se naložijo stari NC-programi (Glej "Skupne lastnosti vseh ciklov tipalnega sistema 4xx za določitev referenčne točke", Stran 1688)</p> <p>0: zapis določene referenčne točke v aktivno preglednico ničelnih točk. Referenčni sistem je aktivni koordinatni sistem obdelovanca</p> <p>1: zapisovanje določene referenčne točke v preglednico referenčnih točk.</p> <p>Vnos: -1, 0, +1</p>

Pomožna slika	Parameter
	<p>Q381 Tipanje v TS osi? (0/1)</p> <p>Določanje, ali naj krmiljenje tudi referenčno točko nastavi v osi tipalnega sistema:</p> <p>0: brez nastavljanja referenčne točke v osi tipalnega sistema 1: nastavljanje referenčne točke v osi tipalnega sistema Vnos: 0, 1</p>
	<p>Q382 Tipanje TS os: Koord. 1. os?</p> <p>Koordinata tipalne točke v glavni osi obdelovalnega nivoja, v katero naj se postavi navezna točka v osi tipalnega sistema. Velja samo, če je Q381 = 1. Vrednost deluje absolutno. Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q383 Tipanje TS os: Koord. 2. os?</p> <p>Koordinata tipalne točke v stranski osi obdelovalnega nivoja, v katero naj se postavi navezna točka v osi tipalnega sistema. Velja samo, če je Q381 = 1. Vrednost deluje absolutno. Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q384 Tipanje TS os: Koord. 3. os?</p> <p>Koordinata tipalne točke na osi tipalnega sistema, v katero naj se postavi referenčna točka na osi tipalnega sistema. Velja samo, če je Q381 = 1. Vrednost deluje absolutno. Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q333 Nova navezna točka TS os?</p> <p>Koordinata na osi tipalnega sistema, na katero naj krmiljenje postavi referenčno točko. Osnovna nastavitvev = 0. Vrednost deluje absolutno. Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q423 Število tipanj ravnine (4/3)?</p> <p>Določanje, ali naj krmiljenje krog izmeri s tremi ali štirimi tipanji:</p> <p>3: uporaba treh merilnih točk 4: uporaba štirih merilnih točk (standardna nastavitvev) Vnos: 3, 4</p>
	<p>Q365 Vrsta premika?naravn.=0/krožno=1</p> <p>Določanje, s katero funkcijo podajanja orodja naj se orodja premika med merilnimi točkami, če je aktiven premik na varno višino (Q301=1):</p> <p>0: premočrtni premik med obdelavami 1: krožni premik na premer delnega kroga med obdelavami Vnos: 0, 1</p>

Primer

11 TCH PROBE 412 NAV.TOC.NOTRAN. KROG ~	
Q321=+50	;SREDINA 1. OSI ~
Q322=+50	;SREDINA 2. OSI ~
Q262=+75	;POTREB. PREMER ~
Q325=+0	;STARTNI KOT ~
Q247=+60	;KORAK KOTA ~
Q261=-5	;MERILNA VISINA ~
Q320=+0	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q260=+20	;VARNA VISINA ~
Q301=+0	;PREM.NA VARNO VISINO ~
Q305=+12	;ST. V TABELI ~
Q331=+0	;NAVEZNA TOCKA ~
Q332=+0	;NAVEZNA TOCKA ~
Q303=+1	;PREDAJA MERIL. VRED. ~
Q381=+1	;PREIZKUS TS OS ~
Q382=+85	;1. KOOR. ZA TS OS ~
Q383=+50	;2. KOOR. ZA TS OS ~
Q384=+0	;3. KOORD. ZA TS OS ~
Q333=+1	;NAVEZNA TOCKA ~
Q423=+4	;STEVILO TIPANJ ~
Q365=+1	;VRSTA PREMIIKA

31.3.13 Cikel 413 NAV.TOC.ZUNAN. KROG

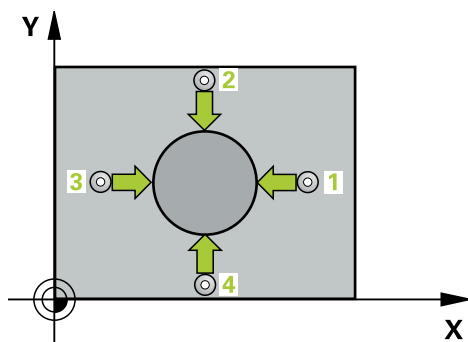
Programiranje ISO

G413

Uporaba

Cikel tipalnega sistema **413** zazna središče krožnega čepa in ga določi kot referenčno točko. Krmiljenje lahko središče zapiše tudi v preglednico ničelnih točk ali v preglednico referenčnih točk.

Potek cikla



- 1 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem v hitrem teku (vrednost iz stolpca **FMAX**) in s pozicionirno logiko na tipalno točko **1**. Krmiljenje preračuna tipalne točke iz podatkov v ciklu in varnostnega razmaka iz stolpca **SET_UP** preglednice tipalnega sistema

Dodatne informacije: "Pozicionirna logika", Stran 1580

- 2 Tipalni sistem se nato premakne na nastavljeno merilno višino in izvede prvi postopek tipanja z nastavljenim tipalnim pomikom (stolpec **F**). Krmiljenje samodejno določi smer tipanja glede na programiran začetni kot.
- 3 Tipalni sistem se nato na merilni višini ali na varni višini po krožnici premakne na naslednjo tipalno točko **2**, kjer izvede drugi postopek tipanja.
- 4 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem na tipalno točko **3** in zatem na tipalno točko **4**, kjer opravi tretji in četrti postopek tipanja.
- 5 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem nazaj na varno višino
- 6 Odvisno od parametrov cikla **Q303** in **Q305** krmiljenje obdela določeno referenčno točko, (Glej "Osnove tipalnih sistemov 4xx pri določanju referenčne točke", Stran 1688)
- 7 Potem krmiljenje dejanske vrednosti shrani v naslednjih parametrih Q
- 8 Krmiljenje lahko nato s posebnim postopkom tipanja zazna še referenčno točko na osi tipalnega sistema.

Številka Q-parametra	Pomen
Q151	Dejanska vrednost središča glavne osi
Q152	Dejanska vrednost središča pomožne osi
Q153	Dejanski premer

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Pri izvajanju ciklov tipalnega sistema od **400** do **499** cikli za izračun koordinat ne smejo biti aktivni. Obstaja nevarnost trka!

- ▶ Naslednjih ciklov ne aktivirajte pred uporabo ciklov tipalnega sistema: cikel **7 NICELNA TOČKA**, cikel **8 ZRCALJENJE**, cikel **10 VRTENJE**, cikel **11 FAKTOR DIMENZ.** in cikel **26 FAKT.DIM.OSNO SP.**
- ▶ Predhodno ponastavite izračune koordinat.

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Trk med tipalnim sistemom in obdelovancem preprečite tako, da vnesete **večji** želeni premer čepa.

- ▶ Pred definiranjem cikla je treba programirati priklic orodja za definicijo osi tipalnega sistema.

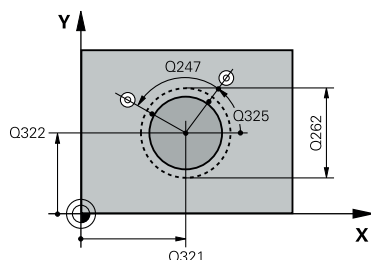
- Krmiljenje na začetku cikla ponastavi aktivno osnovno rotacijo.
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.
- Čim manjši kotni korak **Q247** programirate, tem manjša je natančnost, s katero krmiljenje izračuna referenčno točko. Najmanjši vnos: 5°.



Programirajte korak kota, manjši od 90°

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q321 Sredina 1. osi?

Središče čepa v glavni osi obdelovalne ravni. Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+9999.9999**

Q322 Sredina 2. osi?

Središče čepa v stranski osi obdelovalnega nivoja. Če programirate **Q322** = 0, krmiljenje središče vrtine usmeri k pozitivni Y-osi; če pa **Q322** programirate tako, da ni enak 0, krmiljenje središče vrtine usmeri k zelenemu položaju. Vrednost deluje absolutno.

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

Q262 Želeni premer?

Približni premer čepa. Vnesite večjo vrednost.

Vnos: **0...99999.9999**

Q325 Startni kot?

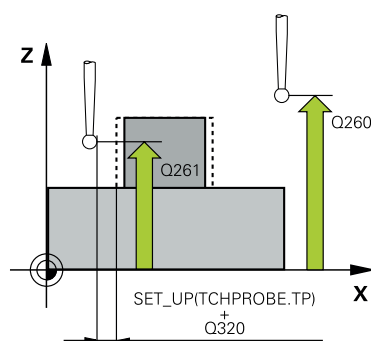
kot med glavno osjo obdelovalne ravnine in prvo tipalno točko. Vrednost deluje absolutno.

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

Q247 Korak kota?

Kot med prvima dvema merilnima točkama, predznak kotnega koraka določi smer vrtenja (- = smer urinega kazalca), s katerem se tipalni sistem premakne na naslednjo merilno točko. Če želite meriti krožni lok, potem programirajte kotni korak na manj kot 90°. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **-120...+120**



Q261 Viš. merj. v osi tipal. sist.?

Koordinata središča kroglice na osi tipalnega sistema, na kateri naj se opravi merjenje. Vrednost deluje absolutno.

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

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 nobene trka med tipalnim sistemom in obdelovalnim kosom (vpenjalnim sredstvom). Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999** ali **PREDEF**

Pomožna slika	Parameter
	<p>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</p>
	<p>Q305 Številka v tabeli? Vnesite številko vrstice v preglednici referenčnih/ničelnih točk, v katero krmiljenje shranjuje koordinate središčne točke. Odvisno od Q303 krmiljenje vnosa zapiše v preglednico referenčnih točk ali preglednico ničelnih točk. Če je Q303 = 1, krmiljenje izvede zapis v preglednico referenčnih točk. Dodatne informacije: "Shranjevanje izračunane referenčne točke", Stran 1689 Vnos: 0...99999</p>
	<p>Q331 Nova navez. točka glavna os? Koordinata v glavni osi, na kateri naj krmiljenje postavi ugotovljeno središče čepa. Osnovna nastavitvev = 0. Vrednost deluje absolutno. Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q332 Nova navez. točka stranska os? Koordinata v stranski osi, na kateri naj krmiljenje postavi ugotovljeno središče čepa. Osnovna nastavitvev = 0. Vrednost deluje absolutno. Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q303 Predaja meril. vrednosti (0,1)? Določite, ali naj se določena referenčna točka shrani v preglednico ničelnih točk ali v preglednico referenčnih točk: -1: ne uporabite! To vrednost vnese krmiljenje, če se naložijo stari NC-programi(Glej "Skupne lastnosti vseh ciklov tipalnega sistema 4xx za določitev referenčne točke", Stran 1688) 0: zapis določene referenčne točke v aktivno preglednico ničelnih točk. Referenčni sistem je aktivni koordinatni sistem obdelovanca 1: zapisovanje določene referenčne točke v preglednico referenčnih točk. Vnos: -1, 0, +1</p>

Pomožna slika	Parameter
	<p>Q381 Tipanje v TS osi? (0/1)</p> <p>Določanje, ali naj krmiljenje tudi referenčno točko nastavi v osi tipalnega sistema:</p> <p>0: brez nastavljanja referenčne točke v osi tipalnega sistema 1: nastavljanje referenčne točke v osi tipalnega sistema</p> <p>Vnos: 0, 1</p>
	<p>Q382 Tipanje TS os: Koord. 1. os?</p> <p>Koordinata tipalne točke v glavni osi obdelovalnega nivoja, v katero naj se postavi navezna točka v osi tipalnega sistema. Velja samo, če je Q381 = 1. Vrednost deluje absolutno.</p> <p>Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q383 Tipanje TS os: Koord. 2. os?</p> <p>Koordinata tipalne točke v stranski osi obdelovalnega nivoja, v katero naj se postavi navezna točka v osi tipalnega sistema. Velja samo, če je Q381 = 1. Vrednost deluje absolutno.</p> <p>Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q384 Tipanje TS os: Koord. 3. os?</p> <p>Koordinata tipalne točke na osi tipalnega sistema, v katero naj se postavi referenčna točka na osi tipalnega sistema. Velja samo, če je Q381 = 1. Vrednost deluje absolutno.</p> <p>Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q333 Nova navezna točka TS os?</p> <p>Koordinata na osi tipalnega sistema, na katero naj krmiljenje postavi referenčno točko. Osnovna nastavitvev = 0. Vrednost deluje absolutno.</p> <p>Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q423 Število tipanj ravnine (4/3)?</p> <p>Določanje, ali naj krmiljenje krog izmeri s tremi ali štirimi tipanji:</p> <p>3: uporaba treh merilnih točk 4: uporaba štirih merilnih točk (standardna nastavitvev)</p> <p>Vnos: 3, 4</p>
	<p>Q365 Vrsta premika?naravn.=0/krožno=1</p> <p>Določanje, s katero funkcijo podajanja orodja naj se orodja premika med merilnimi točkami, če je aktiven premik na varno višino (Q301=1):</p> <p>0: premočrtni premik med obdelavami 1: krožni premik na premer delnega kroga med obdelavami</p> <p>Vnos: 0, 1</p>

Primer

11 TCH PROBE 413 NAV.TOC.ZUNAN. KROG ~	
Q321=+50	;SREDINA 1. OSI ~
Q322=+50	;SREDINA 2. OSI ~
Q262=+75	;POTREB. PREMER ~
Q325=+0	;STARTNI KOT ~
Q247=+60	;KORAK KOTA ~
Q261=-5	;MERILNA VISINA ~
Q320=+0	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q260=+20	;VARNA VISINA ~
Q301=+0	;PREM.NA VARNO VISINO ~
Q305=+15	;ST. V TABELI ~
Q331=+0	;NAVEZNA TOCKA ~
Q332=+0	;NAVEZNA TOCKA ~
Q303=+1	;PREDAJA MERIL. VRED. ~
Q381=+1	;PREIZKUS TS OS ~
Q382=+85	;1. KOOR. ZA TS OS ~
Q383=+50	;2. KOOR. ZA TS OS ~
Q384=+0	;3. KOORD. ZA TS OS ~
Q333=+1	;NAVEZNA TOCKA ~
Q423=+4	;STEVILO TIPANJ ~
Q365=+1	;VRSTA PREMIIKA

31.3.14 Cikel 414 NAVEZ.TOC.KOT ZUNAN.

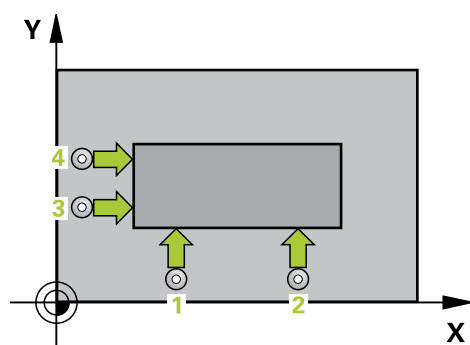
Programiranje ISO

G414

Uporaba

Cikel tipalnega sistema **414** ugotovi presečišče dveh premic in ga nastavi kot referenčno točko. Krmiljenje lahko presečišče zapiše tudi v preglednico ničelnih točk ali v preglednico referenčnih točk.

Potek cikla



- 1 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem v hitrem teku (vrednost iz stolpca **FMAX**) s pozicionirno logiko na prvo tipalno točko **1** (glejte sliko). Krmiljenje pri tem tipalni sistem premakne na varnostno razdaljo v nasprotni smeri posamezne smeri premika

Dodatne informacije: "Pozicionirna logika", Stran 1580

- 2 Tipalni sistem se nato premakne na nastavljeno merilno višino in izvede prvi postopek tipanja z nastavljenim tipalnim pomikom (stolpec **F**). Krmiljenje samodejno določi smer tipanja glede na programirano 3. merilno točko.
- 3 Tipalni sistem se nato premakne na naslednjo tipalno točko **2** in tam izvede drugi postopek tipanja.
- 4 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem na tipalno točko **3** in zatem na tipalno točko **4**, kjer opravi tretji in četrti postopek tipanja.
- 5 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem nazaj na varno višino
- 6 Odvisno od parametrov cikla **Q303** in **Q305** krmiljenje obdela določeno referenčno točko, (Glej "Osnove tipalnih sistemov 4xx pri določanju referenčne točke", Stran 1688)
- 7 Potem krmiljenje koordinate določenega kota shrani v spodaj navedene parametre Q
- 8 Krmiljenje lahko nato s posebnim postopkom tipanja zazna še referenčno točko na osi tipalnega sistema.



Krmiljenje meri prvo premico vedno v smeri pomožne osi obdelovalne ravnine.

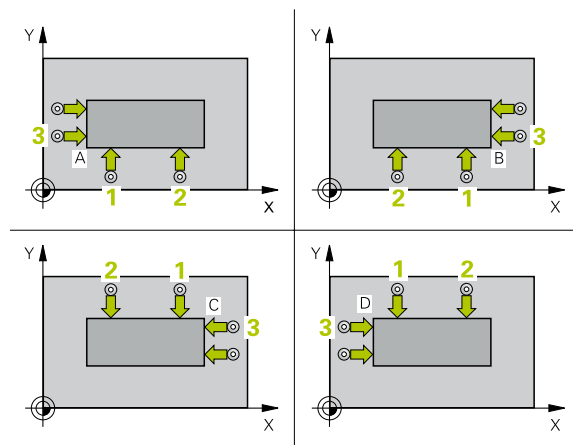
Številka Q-parametra

Pomen

Q151	Dejanska vrednost roba glavne osi
Q152	Dejanska vrednost roba pomožne osi

Definicija kota

S položajem merilnih točk **1** in **3** določite vogal, na katerem krmiljenje določi referenčno točko (glejte naslednjo sliko in preglednico).



Rob	X-koordinata	Y-koordinata
A	točka 1 velika točka 3	točka 1 mala točka 3
B	točka 1 mala točka 3	točka 1 mala točka 3
C	točka 1 mala točka 3	točka 1 velika točka 3
D	točka 1 velika točka 3	točka 1 velika točka 3

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Pri izvajanju ciklov tipalnega sistema od **400** do **499** cikli za izračun koordinat ne smejo biti aktivni. Obstaja nevarnost trka!

- ▶ Naslednjih ciklov ne aktivirajte pred uporabo ciklov tipalnega sistema: cikel **7 NICELNA TOČKA**, cikel **8 ZRCALJENJE**, cikel **10 VR TENJE**, cikel **11 FAKTOR DIMENZ.** in cikel **26 FAKT.DIM.OSNO SP.**
- ▶ Predhodno ponastavite izračune koordinat.

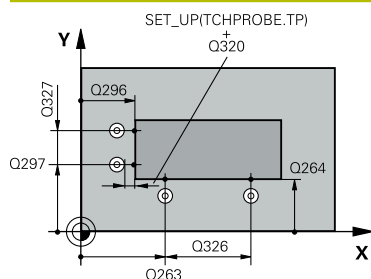
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.
- Krmiljenje na začetku cikla ponastavi aktivno osnovno rotacijo.

Napotek za programiranje

- Pred definiranjem cikla je treba programirati priklic orodja za definicijo osi tipalnega sistema.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q263 1. merilna točka v 1. osi?

Koordinata prve tipalne točke v glavni osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

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

Q264 1. merilna točka v 2. osi?

Koordinata prve tipalne točke v stranski osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

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

Q326 Razmak 1. osi?

Razdalja med prvo in drugo merilno točko v glavni osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999**

Q296 3. merilna točka 1. osi?

Koordinata tretje tipalne točke v glavni osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

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

Q297 3. merilna točka 2. osi?

Koordinata tretje tipalne točke v stranski osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

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

Q327 Razmak 2. osi?

Razdalja med tretjo in četrto merilno točko v glavni osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999**

Q261 Viš. merj. v osi tipal. sist.?

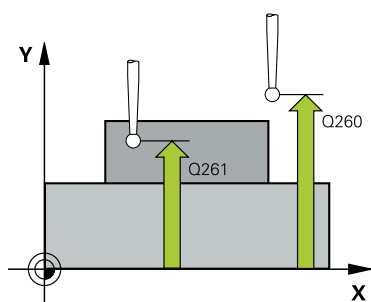
Koordinata središča krogle na osi tipalnega sistema, na kateri naj se opravi merjenje. Vrednost deluje absolutno.

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

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**



Pomožna slika	Parameter
	<p>Q260 Varna visina</p> <p>Koordinata v orodni osi, v kateri ne more priti do nobene trka med tipalnim sistemom in obdelovalnim kosom (vpenjalnim sredstvom). Vrednost deluje absolutno.</p> <p>Vnos: -99999.9999...+99999.9999 ali PREDEF</p>
	<p>Q301 Premik na varno višino (0/1)?</p> <p>Določanje, kako naj se tipalni sistem premika med merilnimi točkami:</p> <p>0: premik na merilno višino med merilnimi točkami 1: premik na varno višino med merilnimi točkami</p> <p>Vnos: 0, 1</p>
	<p>Q304 Izvedba osnovnega vrtenja (0/1)?</p> <p>Določitev, ali naj krmiljenje poševni položaj obdelovanca kompenzira z osnovnim vrtenjem:</p> <p>0: brez izvedbe osnovnega vrtenja 1: z izvedbo osnovnega vrtenja</p> <p>Vnos: 0, 1</p>
	<p>Q305 Številka v tabeli?</p> <p>Vnesite številko vrstice v preglednici referenčnih/ničelnih točk, v katero krmiljenje shranjuje koordinate kota. Odvisno od Q303 krmiljenje vnos zapiše v preglednico referenčnih točk ali preglednico ničelnih točk:</p> <p>Če je Q303 = 1, krmiljenje vnos zapiše v preglednico referenčnih točk.</p> <p>Če je Q303 = 0, krmiljenje vnos zapiše v preglednico ničelnih točk. Ničelna točka se ne aktivira samodejno.</p> <p>Dodatne informacije: "Shranjevanje izračunane referenčne točke", Stran 1689</p> <p>Vnos: 0...99999</p>
	<p>Q331 Nova navez. točka glavna os?</p> <p>Koordinata v glavni osi, na kateri naj krmiljenje postavi določen kot. Osnovna nastavitev = 0. Vrednost deluje absolutno.</p> <p>Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q332 Nova navez. točka stranska os?</p> <p>Koordinata v stranski osi, na kateri naj krmiljenje postavi določeno kot. Osnovna nastavitev = 0. Vrednost deluje absolutno.</p> <p>Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>

Pomožna slika**Parameter****Q303 Predaja meril. vrednosti (0, 1)?**

Določite, ali naj se določena referenčna točka shrani v preglednico ničelnih točk ali v preglednico referenčnih točk:

-1: ne uporabite! To vrednost vnese krmiljenje, če se naložijo stari NC-programi (Glej "Skupne lastnosti vseh ciklov tipalnega sistema 4xx za določitev referenčne točke", Stran 1688)

0: zapis določene referenčne točke v aktivno preglednico ničelnih točk. Referenčni sistem je aktivni koordinatni sistem obdelovanca

1: zapisovanje določene referenčne točke v preglednico referenčnih točk.

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

Q381 Tipanje v TS osi? (0/1)

Določanje, ali naj krmiljenje tudi referenčno točko nastavi v osi tipalnega sistema:

0: brez nastavljanja referenčne točke v osi tipalnega sistema

1: nastavljanje referenčne točke v osi tipalnega sistema

Vnos: **0, 1**

Q382 Tipanje TS os: Koord. 1. os?

Koordinata tipalne točke v glavni osi obdelovalnega nivoja, v katero naj se postavi navezna točka v osi tipalnega sistema. Velja samo, če je **Q381** = 1. Vrednost deluje absolutno.

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

Q383 Tipanje TS os: Koord. 2. os?

Koordinata tipalne točke v stranski osi obdelovalnega nivoja, v katero naj se postavi navezna točka v osi tipalnega sistema. Velja samo, če je **Q381** = 1. Vrednost deluje absolutno.

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

Q384 Tipanje TS os: Koord. 3. os?

Koordinata tipalne točke na osi tipalnega sistema, v katero naj se postavi referenčna točka na osi tipalnega sistema. Velja samo, če je **Q381** = 1. Vrednost deluje absolutno.

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

Q333 Nova navezna točka TS os?

Koordinata na osi tipalnega sistema, na katero naj krmiljenje postavi referenčno točko. Osnovna nastavitve = 0. Vrednost deluje absolutno.

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

Primer

11 TCH PROBE 414 NAVEZ.TOC.KOT ZUNAN. ~	
Q263=+37	;1. TOCKA 1. OS ~
Q264=+7	;1. TOCKA 2. OS ~
Q326=+50	;RAZMAK 1. OSI ~
Q296=+95	;3. TOCKA 1. OSI ~
Q297=+25	;3. TOCKA 2. OSI ~
Q327=+45	;RAZMAK 2. OSI ~
Q261=-5	;MERILNA VISINA ~
Q320=+0	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q260=+20	;VARNA VISINA ~
Q301=+0	;PREM.NA VARNO VISINO ~
Q304=+0	;OSNOVNO VRTENJE ~
Q305=+7	;ST. V TABELI ~
Q331=+0	;NAVEZNA TOCKA ~
Q332=+0	;NAVEZNA TOCKA ~
Q303=+1	;PREDAJA MERIL. VRED. ~
Q381=+1	;PREIZKUS TS OS ~
Q382=+85	;1. KOOR. ZA TS OS ~
Q383=+50	;2. KOOR. ZA TS OS ~
Q384=+0	;3. KOORD. ZA TS OS ~
Q333=+1	;NAVEZNA TOCKA

31.3.15 Cikel 415 NAV.TOC.KOT NOTRANJI

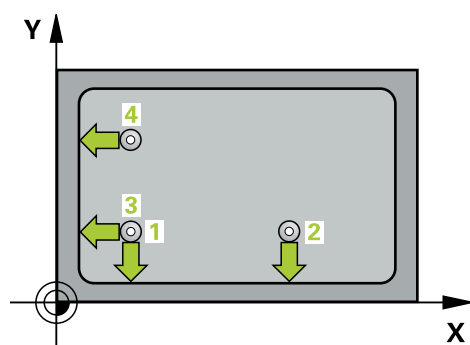
Programiranje ISO

G415

Uporaba

Cikel tipalnega sistema **415** ugotovi presečišče dveh premic in ga nastavi kot referenčno točko. Krmiljenje lahko presečišče zapiše tudi v preglednico ničelnih točk ali v preglednico referenčnih točk.

Potek cikla



- 1 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem v hitrem teku (vrednost iz stolpca **FMAX**) s pozicionirno logiko na prvo tipalno točko **1** (glejte sliko). Krmiljenje pri tem tipalni sistem premakne na glavni in pomožni osi na varnostno razdaljo **Q320 + SET_UP** + polmer tipalne glave (v nasprotni smeri posamezne smeri premika)

Dodatne informacije: "Pozicionirna logika", Stran 1580

- 2 Tipalni sistem se nato premakne na nastavljeno merilno višino in izvede prvi postopek tipanja z nastavljenim tipalnim pomikom (stolpec **F**). Smer postopka tipanja poteka glede na številko vogala.
- 3 Nato se premakne tipalni sistem na naslednjo tipalno točko **2**, krmiljenje pa pri tem premakne tipalni sistem na pomožni osi na varnostno razdaljo **Q320 + SET_UP** + polmer tipalne glave in tam izvede drugi postopek tipanja.
- 4 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem na tipalno točko **3** (pozicionirna logika je enaka kot pri 1. tipalni točki) in ga izvede.
- 5 Nato se premakne tipalni sistem na tipalno točko **4**. Krmiljenje pa pri tem premakne tipalni sistem na glavni osi za varnostno razdaljo **Q320 + SET_UP** + polmer tipalne glave ter tam izvede četrti postopek tipanja
- 6 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem nazaj na varno višino
- 7 Odvisno od parametrov cikla **Q303** in **Q305** krmiljenje obdelava določeno referenčno točko, (Glej "Osnove tipalnih sistemov 4xx pri določanju referenčne točke", Stran 1688)
- 8 Potem krmiljenje koordinate določenega kota shrani v spodaj navedene parametre Q
- 9 Krmiljenje lahko nato s posebnim postopkom tipanja zazna še referenčno točko na osi tipalnega sistema.



Krmiljenje meri prvo premico vedno v smeri pomožne osi obdelovalne ravnine.

**Številka
Q-parametra**

Pomen

Q151

Dejanska vrednost roba glavne osi

Številka Q-parametra	Pomen
Q152	Dejanska vrednost roba pomožne osi

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Pri izvajanju ciklov tipalnega sistema od **400** do **499** cikli za izračun koordinat ne smejo biti aktivni. Obstaja nevarnost trka!

- ▶ Naslednjih ciklov ne aktivirajte pred uporabo ciklov tipalnega sistema: cikel **7 NICELNA TOCKA**, cikel **8 ZRCALJENJE**, cikel **10 VR TENJE**, cikel **11 FAKTOR DIMENZ.** in cikel **26 FAKT.DIM.OSNO SP.**
- ▶ Predhodno ponastavite izračune koordinat.

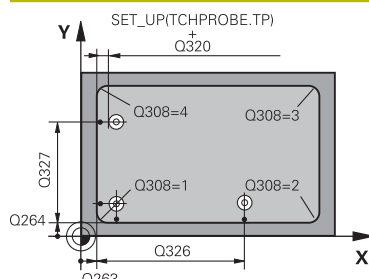
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.
- Krmiljenje na začetku cikla ponastavi aktivno osnovno rotacijo.

Napotek za programiranje

- Pred definiranjem cikla je treba programirati priklic orodja za definicijo osi tipalnega sistema.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q263 1. merilna točka v 1. osi?

Koordinata kota na glavni osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

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

Q264 1. merilna točka v 2. osi?

Koordinata kota na pomožni osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

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

Q326 Razmak 1. osi?

Razdalja med prvo in drugo merilno točko v glavni osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999**

Q327 Razmak 2. osi?

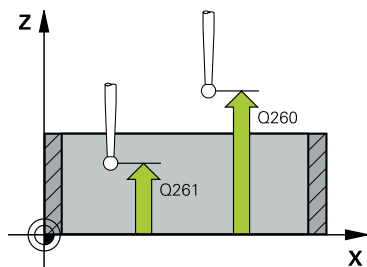
Razdalja med kotom in četrto merilno točko v glavni osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999**

Q308 Kot? (1/2/3/4)

Številka kota, v katerem naj krmiljenje postavi referenčno točko.

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



Q261 Viš. merj. v osi tipal. sist.?

Koordinata središča krogle na osi tipalnega sistema, na kateri naj se opravi merjenje. Vrednost deluje absolutno.

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

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 nobene 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**

Pomožna slika	Parameter
	<p>Q304 Izvedba osnovnega vrtenja (0/1)? Določitev, ali naj krmiljenje poševni položaj obdelovanca kompenzira z osnovnim vrtenjem: 0: brez izvedbe osnovnega vrtenja 1: z izvedbo osnovnega vrtenja Vnos: 0, 1</p>
	<p>Q305 Številka v tabeli? Vnesite številko vrstice v preglednici referenčnih/ničelnih točk, v katero krmiljenje shranjuje koordinate kota. Odvisno od Q303 krmiljenje vnosa zapiše v preglednico referenčnih točk ali preglednico ničelnih točk: Če je Q303 = 1, krmiljenje vnosa zapiše v preglednico referenčnih točk. Če je Q303 = 0, krmiljenje vnosa zapiše v preglednico ničelnih točk. Ničelna točka se ne aktivira samodejno. Dodatne informacije: "Shranjevanje izračunane referenčne točke", Stran 1689 Vnos: 0...99999</p>
	<p>Q331 Nova navez. točka glavna os? Koordinata v glavni osi, na kateri naj krmiljenje postavi določen kot. Osnovna nastavitvev = 0. Vrednost deluje absolutno. Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q332 Nova navez. točka stranska os? Koordinata v stranski osi, na kateri naj krmiljenje postavi določeno kot. Osnovna nastavitvev = 0. Vrednost deluje absolutno. Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q303 Predaja meril. vrednosti (0,1)? Določite, ali naj se določena referenčna točka shrani v preglednico ničelnih točk ali v preglednico referenčnih točk: -1: ne uporabite! To vrednost vnese krmiljenje, če se naložijo stari NC-programi (Glej "Skupne lastnosti vseh ciklov tipalnega sistema 4xx za določitev referenčne točke", Stran 1688) 0: zapis določene referenčne točke v aktivno preglednico ničelnih točk. Referenčni sistem je aktivni koordinatni sistem obdelovanca 1: zapisovanje določene referenčne točke v preglednico referenčnih točk. Vnos: -1, 0, +1</p>

Pomožna slika	Parameter
	<p>Q381 Tipanje v TS osi? (0/1) Določanje, ali naj krmiljenje tudi referenčno točko nastavi v osi tipalnega sistema: 0: brez nastavljanja referenčne točke v osi tipalnega sistema 1: nastavljanje referenčne točke v osi tipalnega sistema Vnos: 0, 1</p>
	<p>Q382 Tipanje TS os: Koord. 1. os? Koordinata tipalne točke v glavni osi obdelovalnega nivoja, v katero naj se postavi navezna točka v osi tipalnega sistema. Velja samo, če je Q381 = 1. Vrednost deluje absolutno. Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q383 Tipanje TS os: Koord. 2. os? Koordinata tipalne točke v stranski osi obdelovalnega nivoja, v katero naj se postavi navezna točka v osi tipalnega sistema. Velja samo, če je Q381 = 1. Vrednost deluje absolutno. Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q384 Tipanje TS os: Koord. 3. os? Koordinata tipalne točke na osi tipalnega sistema, v katero naj se postavi referenčna točka na osi tipalnega sistema. Velja samo, če je Q381 = 1. Vrednost deluje absolutno. Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q333 Nova navezna točka TS os? Koordinata na osi tipalnega sistema, na katero naj krmiljenje postavi referenčno točko. Osnovna nastavitev = 0. Vrednost deluje absolutno. Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>

Primer

11 TCH PROBE 415 NAV.TOC.KOT NOTRANJI ~	
Q263=+37	;1. TOCKA 1. OS ~
Q264=+7	;1. TOCKA 2. OS ~
Q326=+50	;RAZMAK 1. OSI ~
Q327=+45	;RAZMAK 2. OSI ~
Q308=+1	;KOT ~
Q261=-5	;MERILNA VISINA ~
Q320=+0	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q260=+20	;VARNA VISINA ~
Q301=+0	;PREM.NA VARNO VISINO ~
Q304=+0	;OSNOVNO VRTENJE ~
Q305=+7	;ST. V TABELI ~
Q331=+0	;NAVEZNA TOCKA ~
Q332=+0	;NAVEZNA TOCKA ~
Q303=+1	;PREDAJA MERIL. VRED. ~
Q381=+1	;PREIZKUS TS OS ~
Q382=+85	;1. KOOR. ZA TS OS ~
Q383=+50	;2. KOOR. ZA TS OS ~
Q384=+0	;3. KOORD. ZA TS OS ~
Q333=+1	;NAVEZNA TOCKA

31.3.16 Cikel 416 NAV.TOC.SR.VRT.KROGA

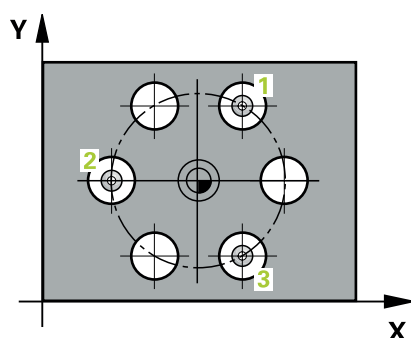
Programiranje ISO

G416

Uporaba

Cikel tipalnega sistema **416** z merjenjem treh vrtin izračuna središče krožne luknje in ga določi kot referenčno točko. Krmiljenje lahko središče zapiše tudi v preglednico ničelnih točk ali v preglednico referenčnih točk.

Potek cikla



- 1 Krmiljenje premakne tipalni sistem v hitrem teku (vrednost iz stolpca **FMAX**) s pozicionirno logiko na vneseno središče prve izvrtine **1**
- Dodatne informacije:** "Pozicionirna logika", Stran 1580
- 2 Tipalni sistem se nato premakne na nastavljeno merilno višino in s štirimi postopki tipanja določi središče prve vrtine.
- 3 Tipalni sistem se premakne nazaj na varno višino in se pozicionira na vneseno središče druge vrtine **2**.
- 4 Krmiljenje tipalni sistem nato premakne na nastavljeno merilno višino in s štirimi postopki tipanja določi središče druge vrtine.
- 5 Tipalni sistem se premakne nazaj na varno višino in se pozicionira na nastavljeno središče tretje vrtine **3**.
- 6 Krmiljenje tipalni sistem nato premakne na nastavljeno merilno višino in s štirimi postopki tipanja določi središče tretje vrtine.
- 7 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem nazaj na varno višino
- 8 Odvisno od parametrov cikla **Q303** in **Q305** krmiljenje obdela določeno referenčno točko, (Glej "Osnove tipalnih sistemov 4xx pri določanju referenčne točke", Stran 1688)
- 9 Potem krmiljenje dejanske vrednosti shrani v naslednjih parametrih Q
- 10 Krmiljenje lahko nato s posebnim postopkom tipanja zazna še referenčno točko na osi tipalnega sistema.

Številka Q-parametra	Pomen
Q151	Dejanska vrednost središča glavne osi
Q152	Dejanska vrednost središča pomožne osi
Q153	Dejanska vrednost premera krožne luknje

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Pri izvajanju ciklov tipalnega sistema od **400** do **499** cikli za izračun koordinat ne smejo biti aktivni. Obstaja nevarnost trka!

- ▶ Naslednjih ciklov ne aktivirajte pred uporabo ciklov tipalnega sistema: cikel **7 NICELNA TOCKA**, cikel **8 ZRCALJENJE**, cikel **10 VRTENJE**, cikel **11 FAKTOR DIMENZ.** in cikel **26 FAKT.DIM.OSNO SP.**
- ▶ Predhodno ponastavite izračune koordinat.

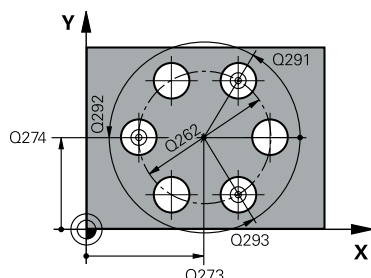
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.
- Krmiljenje na začetku cikla ponastavi aktivno osnovno rotacijo.

Napotek za programiranje

- Pred definiranjem cikla je treba programirati priklic orodja za definicijo osi tipalnega sistema.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q273 Sredina 1. osi žel.vred.)?

Središče krožne luknje (želena vrednost) v glavni osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

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

Q274 Sredina 2. osi (žel.vred.)?

Središče krožne luknje (želena vrednost) v stranski osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

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

Q262 Želeni premer?

Navedite približni premer krožne luknje. Manjši kot je premer izvrtine, natančneje je treba vnesti želeni premer.

Vnos: **0...99999.9999**

Q291 Kot 1. vrtine?

Kot polarnih koordinat prvega središča izvrtine v obdelovalni ravnini. Vrednost deluje absolutno.

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

Q292 Kot 2. vrtine?

Kot polarnih koordinat drugega središča izvrtine v obdelovalni ravnini. Vrednost deluje absolutno.

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

Q293 Kot 3. vrtine?

Kot polarnih koordinat tretjega središča izvrtine v obdelovalni ravnini. Vrednost deluje absolutno.

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

Q261 Viš. merj. v osi tipal. sist.?

Koordinata središča krogle na osi tipalnega sistema, na kateri naj se opravi merjenje. Vrednost deluje absolutno.

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

Q260 Varna visina

Koordinata v orodni osi, v kateri ne more priti do nobene trka med tipalnim sistemom in obdelovalnim kosom (vpenjalnim sredstvom). Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999** ali **PREDEF**

Pomožna slika**Parameter****Q305 Številka v tabeli?**

Vnesite številko vrstice v preglednici referenčnih/ničelnih točk, v katero krmiljenje shranjuje koordinate središčne točke. Odvisno od **Q303** krmiljenje vnosa zapiše v preglednico referenčnih točk ali preglednico ničelnih točk.

Če je **Q303 = 1**, krmiljenje izvede zapis v preglednico referenčnih točk.

Dodatne informacije: "Shranjevanje izračunane referenčne točke", Stran 1689

Vnos: **0...99999**

Q331 Nova navez. točka glavna os?

Koordinata v glavni osi, na kateri naj krmiljenje postavi določeno središče krožne luknje. Osnovna nastavitvev = 0. Vrednost deluje absolutno.

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

Q332 Nova navez. točka stranska os?

Koordinata v stranski osi, na kateri naj krmiljenje postavi določeno središče krožne luknje. Osnovna nastavitvev = 0. Vrednost deluje absolutno.

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

Q303 Predaja meril. vrednosti (0,1)?

Določite, ali naj se določena referenčna točka shrani v preglednico ničelnih točk ali v preglednico referenčnih točk:

-1: ne uporabite! To vrednost vnese krmiljenje, če se naložijo stari NC-programi(Glej "Skupne lastnosti vseh ciklov tipalnega sistema 4xx za določitev referenčne točke", Stran 1688)

0: zapis določene referenčne točke v aktivno preglednico ničelnih točk. Referenčni sistem je aktivni koordinatni sistem obdelovanca

1: zapisovanje določene referenčne točke v preglednico referenčnih točk.

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

Q381 Tipanje v TS osi? (0/1)

Določanje, ali naj krmiljenje tudi referenčno točko nastavi v osi tipalnega sistema:

0: brez nastavljanja referenčne točke v osi tipalnega sistema

1: nastavljanje referenčne točke v osi tipalnega sistema

Vnos: **0, 1**

Pomožna slika	Parameter
	<p>Q382 Tipanje TS os: Koord. 1. os? Koordinata tipalne točke v glavni osi obdelovalnega nivoja, v katero naj se postavi navezna točka v osi tipalnega sistema. Velja samo, če je Q381 = 1. Vrednost deluje absolutno. Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q383 Tipanje TS os: Koord. 2. os? Koordinata tipalne točke v stranski osi obdelovalnega nivoja, v katero naj se postavi navezna točka v osi tipalnega sistema. Velja samo, če je Q381 = 1. Vrednost deluje absolutno. Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q384 Tipanje TS os: Koord. 3. os? Koordinata tipalne točke na osi tipalnega sistema, v katero naj se postavi referenčna točka na osi tipalnega sistema. Velja samo, če je Q381 = 1. Vrednost deluje absolutno. Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q333 Nova navezna točka TS os? Koordinata na osi tipalnega sistema, na katero naj krmiljenje postavi referenčno točko. Osnovna nastavitvev = 0. Vrednost deluje absolutno. Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q320 Varnostna razdalja? Dodatna razdalja med tipalno točko in glavo tipalnega sistema. Q320 dopolnjuje SET_UP (preglednica tipalnega sistema) in deluje samo pri tipanju referenčne točke na osi tipalnega sistema. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: 0...99999.9999 ali PREDEF</p>

Primer

11 TCH PROBE 416 NAV.TOC.SR.VRT.KROGA ~	
Q273=+50	;SREDINA 1. OSI ~
Q274=+50	;SREDINA 2. OSI ~
Q262=+90	;POTREB. PREMER ~
Q291=+34	;KOT 1. VRTINE ~
Q292=+70	;KOT 2. VRTINE ~
Q293=+210	;KOT 3. VRTINE ~
Q261=-5	;MERILNA VISINA ~
Q260=+20	;VARNA VISINA ~
Q305=+12	;ST. V TABELI ~
Q331=+0	;NAVEZNA TOCKA ~
Q332=+0	;NAVEZNA TOCKA ~
Q303=+1	;PREDAJA MERIL. VRED. ~
Q381=+1	;PREIZKUS TS OS ~
Q382=+85	;1. KOOR. ZA TS OS ~
Q383=+50	;2. KOOR. ZA TS OS ~
Q384=+0	;3. KOORD. ZA TS OS ~
Q333=+1	;NAVEZNA TOCKA ~
Q320=+0	;VARNOSTNA RAZDALJA

31.3.17 Cikel 417 NAVEZNA.TOCKA TS OS

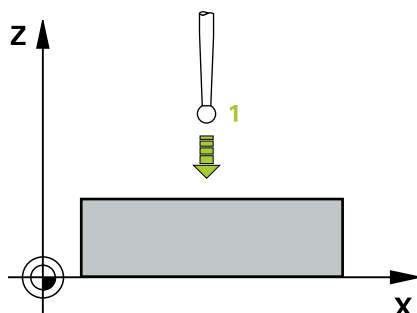
Programiranje ISO

G417

Uporaba

Cikel tipalnega sistema **417** meri poljubno koordinato na osi tipalnega sistema in jo določi kot referenčno točko. Krmiljenje lahko izmerjeno koordinato zapiše tudi v preglednico ničelnih točk ali v preglednico referenčnih točk.

Potek cikla



- 1 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem v hitrem teku (vrednost iz stolpca **FMAX**) s pozicionirno logiko na programirano tipalno točko **1**. Krmiljenje premakne tipalni sistem za varnostno razdaljo v smeri pozitivne osi tipalnega sistema
Dodatne informacije: "Pozicionirna logika", Stran 1580
- 2 Tipalni sistem se nato po osi tipalnega sistema premakne na vneseno koordinato tipalne točke **1**, kjer z enostavnim postopkom tipanja določi dejanski položaj.
- 3 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem nazaj na varno višino
- 4 Odvisno od parametrov cikla **Q303** in **Q305** krmiljenje obdelava določeno referenčno točko, (Glej "Osnove tipalnih sistemov 4xx pri določanju referenčne točke", Stran 1688)
- 5 Potem krmiljenje dejanske vrednosti shrani v naslednjih parametrih Q

Številka Q-parametra	Pomen
Q160	Dejanska vrednost izmerjene točke

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Pri izvajanju ciklov tipalnega sistema od **400** do **499** cikli za izračun koordinat ne smejo biti aktivni. Obstaja nevarnost trka!

- ▶ Naslednjih ciklov ne aktivirajte pred uporabo ciklov tipalnega sistema: cikel **7 NICELNA TOCKA**, cikel **8 ZRCALJENJE**, cikel **10 VR TENJE**, cikel **11 FAKTOR DIMENZ.** in cikel **26 FAKT.DIM.OSNO SP.**
- ▶ Predhodno ponastavite izračune koordinat.

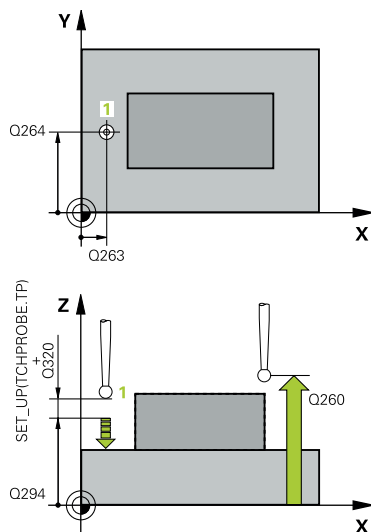
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.
- Krmiljenje na tej osi določi referenčno točko.
- Krmiljenje na začetku cikla ponastavi aktivno osnovno rotacijo.

Napotek za programiranje

- Pred definiranjem cikla je treba programirati priklic orodja za definicijo osi tipalnega sistema.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q263 1. merilna točka v 1. osi?

Koordinata prve tipalne točke v glavni osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

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

Q264 1. merilna točka v 2. osi?

Koordinata prve tipalne točke v stranski osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

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

Q294 1. meril. točka 3. os?

Koordinata prve tipalne točke na osi tipalnega sistema. Vrednost deluje absolutno.

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

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 nobene trka med tipalnim sistemom in obdelovalnim kosom (vpenjalnim sredstvom). Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999** ali **PREDEF**

Q305 Številka v tabeli?

Vnesite številko vrstice v preglednici referenčnih/ničelnih točk, v katero krmiljenje shranjuje koordinate. Odvisno od **Q303** krmiljenje vnosa zapiše v preglednico referenčnih točk ali preglednico ničelnih točk.

Če je **Q303 = 1**, krmiljenje vnosa zapiše v preglednico referenčnih točk.

Če je **Q303 = 0**, krmiljenje izvede zapis v preglednico ničelnih točk. Ničelna točka se ne aktivira samodejno

Dodatne informacije: "Shranjevanje izračunane referenčne točke", Stran 1689

Q333 Nova navezna točka TS os?

Koordinata na osi tipalnega sistema, na katero naj krmiljenje postavi referenčno točko. Osnovna nastavev = 0. Vrednost deluje absolutno.

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

Pomožna slika**Parameter****Q303 Predaja meril. vrednosti (0, 1)?**

Določite, ali naj se določena referenčna točka shrani v preglednico ničelnih točk ali v preglednico referenčnih točk:

-1: ne uporabite! To vrednost vnese krmiljenje, če se naložijo stari NC-programi (Glej "Skupne lastnosti vseh ciklov tipalnega sistema 4xx za določitev referenčne točke", Stran 1688)

0: zapis določene referenčne točke v aktivno preglednico ničelnih točk. Referenčni sistem je aktivni koordinatni sistem obdelovanca

1: zapisovanje določene referenčne točke v preglednico referenčnih točk.

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

Primer

11 TCH PROBE 417 NAVEZNA.TOCKA TS OS ~	
Q263=+25	;1. TOCKA 1. OS ~
Q264=+25	;1. TOCKA 2. OS ~
Q294=+25	;1. TOCKA 3. OSI ~
Q320=+0	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q260=+50	;VARNA VISINA ~
Q305=+0	;ST. V TABELI ~
Q333=+0	;NAVEZNA TOCKA ~
Q303=+1	;PREDAJA MERIL. VRED.

31.3.18 Cikel 418 NAVEZ.TOC 4 VRTINE

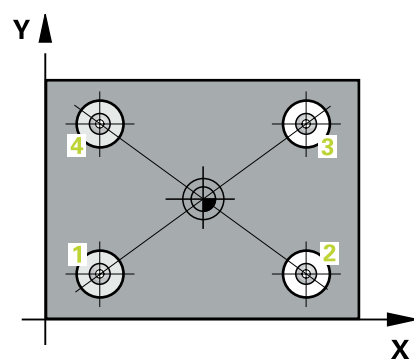
Programiranje ISO

G418

Uporaba

Cikel tipalnega sistema **418** izračuna presečišče daljic med dvema središčema vrtin in ga določi kot referenčno točko. Krmiljenje lahko presečišče zapiše tudi v preglednico ničelnih točk ali v preglednico referenčnih točk.

Potek cikla



- 1 Krmiljenje premakne tipalni sistem v hitrem teku (vrednost iz stolpca **FMAX**) in s pozicionirno logiko na središče prve izvrtine **1**

Dodatne informacije: "Pozicionirna logika", Stran 1580

- 2 Tipalni sistem se nato premakne na nastavljeno merilno višino in s štirimi postopki tipanja določi središče prve vrtine.
- 3 Tipalni sistem se premakne nazaj na varno višino in se pozicionira na vneseno središče druge vrtine **2**.
- 4 Krmiljenje tipalni sistem nato premakne na nastavljeno merilno višino in s štirimi postopki tipanja določi središče druge vrtine.
- 5 Krmiljenje ponovi postopek 3 in 4 za vrtini **3** in **4**.
- 6 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem nazaj na varno višino
- 7 Odvisno od parametrov cikla **Q303** in **Q305** krmiljenje obdela določeno referenčno točko, (Glej "Osnove tipalnih sistemov 4xx pri določanju referenčne točke", Stran 1688)
- 8 Krmiljenje izračuna referenčno točko kot presečišče daljic središča vrtin **1/3** in **2/4** ter dejanske vrednosti shrani v Q-parametrah, navedenih v nadaljevanju
- 9 Krmiljenje lahko nato s posebnim postopkom tipanja zazna še referenčno točko na osi tipalnega sistema.

Številka Q-parametra	Pomen
Q151	Dejanska vrednost presečišča glavne osi
Q152	Dejanska vrednost presečišča pomožne osi

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Pri izvajanju ciklov tipalnega sistema od **400** do **499** cikli za izračun koordinat ne smejo biti aktivni. Obstaja nevarnost trka!

- ▶ Naslednjih ciklov ne aktivirajte pred uporabo ciklov tipalnega sistema: cikel **7 NICELNA TOCKA**, cikel **8 ZRCALJENJE**, cikel **10 VRTENJE**, cikel **11 FAKTOR DIMENZ.** in cikel **26 FAKT.DIM.OSNO SP.**
- ▶ Predhodno ponastavite izračune koordinat.

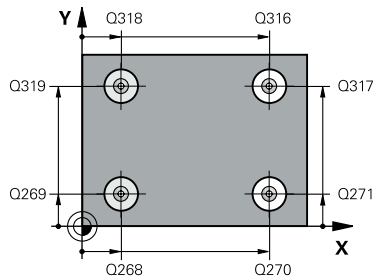
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.
- Krmiljenje na začetku cikla ponastavi aktivno osnovno rotacijo.

Napotek za programiranje

- Pred definiranjem cikla je treba programirati priklic orodja za definicijo osi tipalnega sistema.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q268 1. vrtina: sredina 1. osi?

Središčna točka prve izvrtine v glavni osi obdelovalne ravni. Vrednost deluje absolutno.

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

Q269 1. vrtina: sredina 2. osi?

Središčna točka prve izvrtine v stranski osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

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

Q270 2. vrtina: sredina 1. osi?

Središčna točka druge izvrtine v glavni osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

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

Q271 2.vrtina: center V 2. osi?

Središčna točka druge izvrtine v stranski osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

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

Q316 3. vrtina: center v 1. osi?

Središče 3. izvrtine v glavni osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

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

Q317 3. vrtina: center v 2. osi?

Središče 3. izvrtine v pomožni osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

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

Q318 4. vrtina: center v 1. osi?

Središče 4. izvrtine v glavni osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

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

Q319 4. vrtina: center v 2. osi?

Središče 4. izvrtine v pomožni osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

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

Q261 Viš. merj. v osi tipal. sist.?

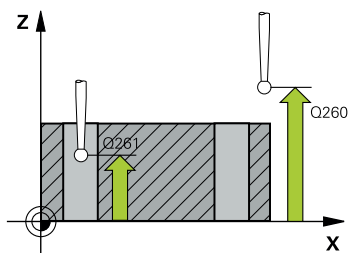
Koordinata središča krogle na osi tipalnega sistema, na kateri naj se opravi merjenje. Vrednost deluje absolutno.

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

Q260 Varna visina

Koordinata v orodni osi, v kateri ne more priti do nobene trka med tipalnim sistemom in obdelovalnim kosom (vpenjalnim sredstvom). Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999** ali **PREDEF**



Pomožna slika	Parameter
	<p>Q305 Številka v tabeli?</p> <p>Vnesite številko vrstice v preglednici referenčnih/ničelnih točk, v katero krmiljenje shranjuje koordinate presečišča daljic. Odvisno od Q303 krmiljenje vnos zapiše v preglednico referenčnih točk ali preglednico ničelnih točk.</p> <p>Če je Q303 = 1, krmiljenje vnos zapiše v preglednico referenčnih točk.</p> <p>Če je Q303 = 0, krmiljenje izvede zapis v preglednico ničelnih točk. Ničelna točka se ne aktivira samodejno</p> <p>Dodatne informacije: "Shranjevanje izračunane referenčne točke", Stran 1689</p> <p>Vnos: 0...99999</p>
	<p>Q331 Nova navez. točka glavna os?</p> <p>Koordinata v glavni osi, na katero naj krmiljenje postavi določeno sečišče povezovalnih črt. Osnovna nastavitev = 0. Vrednost deluje absolutno.</p> <p>Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q332 Nova navez. točka stranska os?</p> <p>Koordinata v stranski osi, na katero naj krmiljenje postavi določeno sečišče povezovalnih črt. Osnovna nastavitev = 0. Vrednost deluje absolutno.</p> <p>Vnos: -99999.9999...+9999.9999</p>
	<p>Q303 Predaja meril. vrednosti (0,1)?</p> <p>Določite, ali naj se določena referenčna točka shrani v preglednico ničelnih točk ali v preglednico referenčnih točk:</p> <p>-1: ne uporabite! To vrednost vnese krmiljenje, če se naložijo stari NC-programi(Glej "Skupne lastnosti vseh ciklov tipalnega sistema 4xx za določitev referenčne točke", Stran 1688)</p> <p>0: zapis določene referenčne točke v aktivno preglednico ničelnih točk. Referenčni sistem je aktivni koordinatni sistem obdelovanca</p> <p>1: zapisovanje določene referenčne točke v preglednico referenčnih točk.</p> <p>Vnos: -1, 0, +1</p>
	<p>Q381 Tipanje v TS osi? (0/1)</p> <p>Določanje, ali naj krmiljenje tudi referenčno točko nastavi v osi tipalnega sistema:</p> <p>0: brez nastavljanja referenčne točke v osi tipalnega sistema</p> <p>1: nastavljanje referenčne točke v osi tipalnega sistema</p> <p>Vnos: 0, 1</p>

Pomožna slika	Parameter
	<p>Q382 Tipanje TS os: Koord. 1. os?</p> <p>Koordinata tipalne točke v glavni osi obdelovalnega nivoja, v katero naj se postavi navezna točka v osi tipalnega sistema. Velja samo, če je Q381 = 1. Vrednost deluje absolutno.</p> <p>Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q383 Tipanje TS os: Koord. 2. os?</p> <p>Koordinata tipalne točke v stranski osi obdelovalnega nivoja, v katero naj se postavi navezna točka v osi tipalnega sistema. Velja samo, če je Q381 = 1. Vrednost deluje absolutno.</p> <p>Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q384 Tipanje TS os: Koord. 3. os?</p> <p>Koordinata tipalne točke na osi tipalnega sistema, v katero naj se postavi referenčna točka na osi tipalnega sistema. Velja samo, če je Q381 = 1. Vrednost deluje absolutno.</p> <p>Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q333 Nova navezna točka TS os?</p> <p>Koordinata na osi tipalnega sistema, na katero naj krmiljenje postavi referenčno točko. Osnovna nastavitvev = 0. Vrednost deluje absolutno.</p> <p>Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>

Primer

11 TCH PROBE 418 NAVEZ.TOC 4 VRTINE ~	
Q268=+20	;1. SREDINA 1. OSI ~
Q269=+25	;1. SREDINA 2. OS ~
Q270=+150	;2. SREDINA 1. OS ~
Q271=+25	;2. CENTER 2. OSI ~
Q316=+150	;3. CENTER 1. OS ~
Q317=+85	;3. CENTER 2. OS ~
Q318=+22	;4. CENTER 1. OS ~
Q319=+80	;4. CENTER 2. OS ~
Q261=-5	;MERILNA VISINA ~
Q260=+10	;VARNA VISINA ~
Q305=+12	;ST. V TABELI ~
Q331=+0	;NAVEZNA TOCKA ~
Q332=+0	;NAVEZNA TOCKA ~
Q303=+1	;PREDAJA MERIL. VRED. ~
Q381=+1	;PREIZKUS TS OS ~
Q382=+85	;1. KOOR. ZA TS OS ~
Q383=+50	;2. KOOR. ZA TS OS ~
Q384=+0	;3. KOORD. ZA TS OS ~
Q333=+0	;NAVEZNA TOCKA

31.3.19 Cikel 419 NAVEZ.TOC.POSAMIC.OS

Programiranje ISO

G419

Uporaba

Cikel tipalnega sistema **419** meri poljubno koordinato na izbirni osi in jo določi kot referenčno točko. Krmiljenje lahko izmerjeno koordinato zapiše tudi v preglednico ničelnih točk ali v preglednico referenčnih točk.

Potek cikla

- 1 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem v hitrem teku (vrednost iz stolpca **FMAX**) s pozicionirno logiko na programirano tipalno točko **1**. Krmiljenje premakne tipalni sistem za varnostno razdaljo v nasprotni smeri programirane smeri tipanja
Dodatne informacije: "Pozicionirna logika", Stran 1580
- 2 Tipalni sistem se nato premakne na nastavljeno merilno višino in z enostavnim tipanjem določi dejanski položaj.
- 3 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem nazaj na varno višino
- 4 Odvisno od parametrov cikla **Q303** in **Q305** krmiljenje obdela določeno referenčno točko, (Glej "Osnove tipalnih sistemov 4xx pri določanju referenčne točke", Stran 1688)

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Pri izvajanju ciklov tipalnega sistema od **400** do **499** cikli za izračun koordinat ne smejo biti aktivni. Obstaja nevarnost trka!

- ▶ Naslednjih ciklov ne aktivirajte pred uporabo ciklov tipalnega sistema: cikel **7 NICELNA TOČKA**, cikel **8 ZRCALJENJE**, cikel **10 VR TENJE**, cikel **11 FAKTOR DIMENZ.** in cikel **26 FAKT.DIM.OSNO SP.**
- ▶ Predhodno ponastavite izračune koordinat.

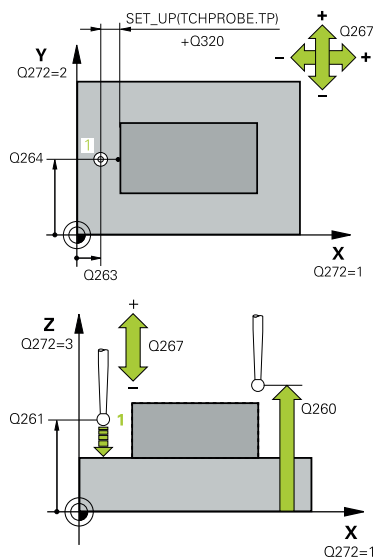
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.
- Če želite referenčno točko na več oseh shraniti v preglednico referenčnih točk, lahko cikel **419** uporabite večkrat zaporedoma. V ta namen morate številko referenčne točke po vsaki izvedbi cikla **419** znova aktivirati. Če kot aktivno referenčno točko uporabljate točko 0, ta postopek ne pride v poštev.
- Krmiljenje na začetku cikla ponastavi aktivno osnovno rotacijo.

Napotek za programiranje

- Pred definiranjem cikla je treba programirati priklic orodja za definicijo osi tipalnega sistema.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q263 1. merilna točka v 1. osi?

Koordinata prve tipalne točke v glavni osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

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

Q264 1. merilna točka v 2. osi?

Koordinata prve tipalne točke v stranski osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

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

Q261 Viš. merj. v osi tipal. sist.?

Koordinata središča krogle na osi tipalnega sistema, na kateri naj se opravi merjenje. Vrednost deluje absolutno.

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

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 nobene ga trka med tipalnim sistemom in obdelovalnim kosom (vpenjalnim sredstvom). Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999** ali **PREDEF**

Q272 Mer. os (1/2/3, 1=ref. os)?

Os, v kateri naj se izvede meritev:

- 1: glavna os = merilna os
- 2: stranska os = merilna os
- 3: os tipalnega sistema = merilna os

Dodelitve osi

Aktivna os tipalnega sistema: Q272 =	Pripadajoča glavna os: Q272 = 1	Pripadajoča stranska os: Q272 = 2
3		
Z	X	Y
Y	Z	X
X	Y	Z

Vnos: **1, 2, 3**

Q267 Smer premika 1 (+1=+ / -1=-)?

Smer, v kateri naj se tipalni sistem premakne k obdelovalnemu kosu:

- 1: negativna smer premikanja
- +1: pozitivna smer premikanja

Vnos: **-1, +1**

Pomožna slika	Parameter
	<p>Q305 Številka v tabeli?</p> <p>Vnesite številko vrstice v preglednici referenčnih/ničelnih točk, v katero krmiljenje shranjuje koordinate. Odvisno od Q303 krmiljenje vnos zapiše v preglednico referenčnih točk ali preglednico ničelnih točk.</p> <p>Če je Q303 = 1, krmiljenje vnos zapiše v preglednico referenčnih točk.</p> <p>Če je Q303 = 0, krmiljenje izvede zapis v preglednico ničelnih točk. Ničelna točka se ne aktivira samodejno</p> <p>Dodatne informacije: "Shranjevanje izračunane referenčne točke", Stran 1689</p>
	<p>Q333 Nova navezna točka?</p> <p>Koordinata, na kateri naj krmiljenje postavi referenčno točko. Osnovna nastavitev = 0. Vrednost deluje absolutno.</p> <p>Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q303 Predaja meril. vrednosti (0,1)?</p> <p>Določite, ali naj se določena referenčna točka shrani v preglednico ničelnih točk ali v preglednico referenčnih točk:</p> <p>-1: ne uporabite! To vrednost vnese krmiljenje, če se naložijo stari NC-programi(Glej "Skupne lastnosti vseh ciklov tipalnega sistema 4xx za določitev referenčne točke", Stran 1688)</p> <p>0: zapis določene referenčne točke v aktivno preglednico ničelnih točk. Referenčni sistem je aktivni koordinatni sistem obdelovanca</p> <p>1: zapisovanje določene referenčne točke v preglednico referenčnih točk.</p> <p>Vnos: -1, 0, +1</p>

Primer

11 TCH PROBE 419 NAVEZ.TOC.POSAMIC.OS ~	
Q263=+25	;1. TOCKA 1. OS ~
Q264=+25	;1. TOCKA 2. OS ~
Q261=+25	;MERILNA VISINA ~
Q320=+0	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q260=+50	;VARNA VISINA ~
Q272=+1	;MERILNA OS ~
Q267=+1	;SMER PREMIKA ~
Q305=+0	;ST. V TABELI ~
Q333=+0	;NAVEZNA TOCKA ~
Q303=+1	;PREDAJA MERIL. VRED.

31.3.20 Cikel 408 NAVEZ.TOC.SRED.UTOR

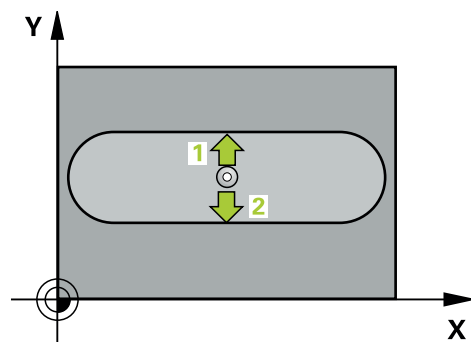
Programiranje ISO

G408

Uporaba

Cikel tipalnega sistema **408** zazna središče utora in ga določi kot referenčno točko. Krmiljenje lahko središče zapiše tudi v preglednico ničelnih točk ali v preglednico referenčnih točk.

Potek cikla



- 1 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem v hitrem teku (vrednost iz stolpca **FMAX**) in s pozicionirno logiko na tipalno točko **1**. Krmiljenje preračuna tipalne točke iz podatkov v ciklu in varnostnega razmaka iz stolpca **SET_UP** preglednice tipalnega sistema

Dodatne informacije: "Pozicionirna logika", Stran 1580

- 2 Tipalni sistem se nato premakne na nastavljeno merilno višino in izvede prvi postopek tipanja z nastavljenim tipalnim pomikom (stolpec **F**).
- 3 Tipalni sistem se vzporedno z osjo premakne na varno višino ali pa linearno na naslednjo tipalno točko **2**, kjer izvede drugi postopek tipanja.
- 4 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem nazaj na varno višino
- 5 Odvisno od parametrov cikla **Q303** in **Q305** krmiljenje obdela določeno referenčno točko, (Glej "Osnove tipalnih sistemov 4xx pri določanju referenčne točke", Stran 1688)
- 6 Potem krmiljenje dejanske vrednosti shrani v naslednjih parametrih Q
- 7 Krmiljenje lahko nato s posebnim postopkom tipanja zazna še referenčno točko na osi tipalnega sistema.

Številka Q-parametra	Pomen
Q166	Dejanska vrednost izmerjene širine utora
Q157	Dejanska vrednost položaja srednje osi

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Pri izvajanju ciklov tipalnega sistema od **400** do **499** cikli za izračun koordinat ne smejo biti aktivni. Obstaja nevarnost trka!

- ▶ Naslednjih ciklov ne aktivirajte pred uporabo ciklov tipalnega sistema: cikel **7 NICELNA TOCKA**, cikel **8 ZRCALJENJE**, cikel **10 VRTENJE**, cikel **11 FAKTOR DIMENZ.** in cikel **26 FAKT.DIM.OSNO SP.**
- ▶ Predhodno ponastavite izračune koordinat.

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

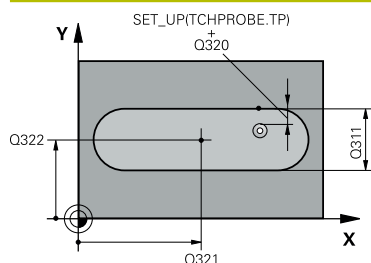
Če širina utora in varnostna razdalja ne dovoljujeta predpozicioniranja v bližini tipalnih točk, krmiljenje postopek tipanja vedno zažene v središču utora. V tem primeru se tipalni sistem med dvema merilnima točkama ne premakne na varno višino. Obstaja nevarnost trka!

- ▶ Če želite preprečiti kolizijo med tipalnim sistemom in obdelovancem, za širino utora vnesite **manjšo** vrednost.
- ▶ Pred definiranjem cikla je treba programirati priklic orodja za definicijo osi tipalnega sistema

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.
- Krmiljenje na začetku cikla ponastavi aktivno osnovno rotacijo.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q321 Sredina 1. osi?

Središče utora v glavni osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

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

Q322 Sredina 2. osi?

Središče utora v stranski osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

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

Q311 Širina utora?

Širina utora neodvisno od položaja v obdelovalni ravnini. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999**

Q272 Merilna os (1=1.os / 2=2. os)?

Os obdelovalnega nivoja, v katerem naj se izvede meritev:

1: glavna os = merilna os

2: stranska os = merilna os

Vnos: **1, 2**

Q261 Viš. merj. v osi tipal. sist.?

Koordinata središča kroglice na osi tipalnega sistema, na kateri naj se opravi merjenje. Vrednost deluje absolutno.

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

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 nobene trka med tipalnim sistemom in obdelovalnim kosom (vpenjalnim sredstvom). Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999** ali **PREDEF**

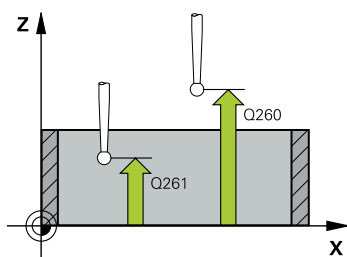
Q301 Premik na varno višino (0/1)?

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**



Pomožna slika	Parameter
	<p>Q305 Številka v tabeli?</p> <p>Vnesite številko vrstice v preglednici referenčnih/ničelnih točk, v katero krmiljenje shranjuje koordinate središčne točke. Odvisno od Q303 krmiljenje vnos zapiše v preglednico referenčnih točk ali preglednico ničelnih točk.</p> <p>Če je Q303 = 1, krmiljenje izvede zapis v preglednico referenčnih točk.</p> <p>Dodatne informacije: "Shranjevanje izračunane referenčne točke", Stran 1689</p> <p>Vnos: 0...99999</p>
	<p>Q405 Nova navezna točka?</p> <p>Koordinata v merilni osi, na kateri naj krmiljenje postavi določeno središče utora. Osnovna nastavitvev = 0. Vrednost deluje absolutno.</p> <p>Vnos: -99999.9999...+9999.9999</p>
	<p>Q303 Predaja meril. vrednosti (0, 1)?</p> <p>Določite, ali naj se določena referenčna točka shrani v preglednico ničelnih točk ali v preglednico referenčnih točk:</p> <p>0: zapis določene referenčne točke kot zamik ničelne točke v aktivno preglednico ničelnih točk. Referenčni sistem je aktivni koordinatni sistem obdelovanca</p> <p>1: zapisovanje določene referenčne točke v preglednico referenčnih točk.</p> <p>Vnos: 0, 1</p>
	<p>Q381 Tipanje v TS osi? (0/1)</p> <p>Določanje, ali naj krmiljenje tudi referenčno točko nastavi v osi tipalnega sistema:</p> <p>0: brez nastavljanja referenčne točke v osi tipalnega sistema</p> <p>1: nastavljanje referenčne točke v osi tipalnega sistema</p> <p>Vnos: 0, 1</p>
	<p>Q382 Tipanje TS os: Koord. 1. os?</p> <p>Koordinata tipalne točke v glavni osi obdelovalnega nivoja, v katero naj se postavi navezna točka v osi tipalnega sistema. Velja samo, če je Q381 = 1. Vrednost deluje absolutno.</p> <p>Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>

Pomožna slika	Parameter
	<p>Q383 Tipanje TS os: Koord. 2. os?</p> <p>Koordinata tipalne točke v stranski osi obdelovalnega nivoja, v katero naj se postavi navezna točka v osi tipalnega sistema. Velja samo, če je Q381 = 1. Vrednost deluje absolutno.</p> <p>Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q384 Tipanje TS os: Koord. 3. os?</p> <p>Koordinata tipalne točke na osi tipalnega sistema, v katero naj se postavi referenčna točka na osi tipalnega sistema. Velja samo, če je Q381 = 1. Vrednost deluje absolutno.</p> <p>Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q333 Nova navezna točka TS os?</p> <p>Koordinata na osi tipalnega sistema, na katero naj krmiljenje postavi referenčno točko. Osnovna nastavitvev = 0. Vrednost deluje absolutno.</p> <p>Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>

Primer

11 TCH PROBE 408 NAVEZ.TOC.SRED.UTOR ~	
Q321=+50	;SREDINA 1. OSI ~
Q322=+50	;SREDINA 2. OSI ~
Q311=+25	;SIRINA UTORA ~
Q272=+1	;MERILNA OS ~
Q261=-5	;MERILNA VISINA ~
Q320=+0	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q260=+20	;VARNA VISINA ~
Q301=+0	;PREM.NA VARNO VISINO ~
Q305=+10	;ST. V TABELI ~
Q405=+0	;NAVEZNA TOCKA ~
Q303=+1	;PREDAJA MERIL. VRED. ~
Q381=+1	;PREIZKUS TS OS ~
Q382=+85	;1. KOOR. ZA TS OS ~
Q383=+50	;2. KOOR. ZA TS OS ~
Q384=+0	;3. KOORD. ZA TS OS ~
Q333=+1	;NAVEZNA TOCKA

31.3.21 Cikel 409 NAVEZ.TOC-SRED. MOS.

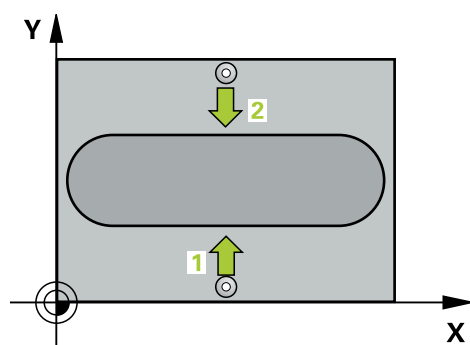
Programiranje ISO

G409

Uporaba

Cikel tipalnega sistema **409** zazna središče stojine in ga določi kot referenčno točko. Krmiljenje lahko središče zapiše tudi v preglednico ničelnih točk ali v preglednico referenčnih točk.

Potek cikla



- 1 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem v hitrem teku (vrednost iz stolpca **FMAX**) in s pozicionirno logiko na tipalno točko **1**. Krmiljenje preračuna tipalne točke iz podatkov v ciklu in varnostnega razmaka iz stolpca **SET_UP** preglednice tipalnega sistema

Dodatne informacije: "Pozicionirna logika", Stran 1580

- 2 Tipalni sistem se nato premakne na nastavljeno merilno višino in izvede prvi postopek tipanja z nastavljenim tipalnim pomikom (stolpec **F**).
- 3 Tipalni sistem se na varni višini premakne na naslednjo tipalno točko **2** in tam izvede drugi postopek tipanja.
- 4 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem nazaj na varno višino
- 5 Odvisno od parametrov cikla **Q303** in **Q305** krmiljenje obdela določeno referenčno točko, (Glej "Osnove tipalnih sistemov 4xx pri določanju referenčne točke", Stran 1688)
- 6 Potem krmiljenje dejanske vrednosti shrani v naslednjih parametrih Q
- 7 Krmiljenje lahko nato s posebnim postopkom tipanja zazna še referenčno točko na osi tipalnega sistema.

Številka Q-parametra	Pomen
Q166	Dejanska vrednost izmerjene širine stojine
Q157	Dejanska vrednost položaja srednje osi

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Pri izvajanju ciklov tipalnega sistema od **400** do **499** cikli za izračun koordinat ne smejo biti aktivni. Obstaja nevarnost trka!

- ▶ Naslednjih ciklov ne aktivirajte pred uporabo ciklov tipalnega sistema: cikel **7 NICELNA TOCKA**, cikel **8 ZRCALJENJE**, cikel **10 VRTENJE**, cikel **11 FAKTOR DIMENZ.** in cikel **26 FAKT.DIM.OSNO SP.**
- ▶ Predhodno ponastavite izračune koordinat.

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

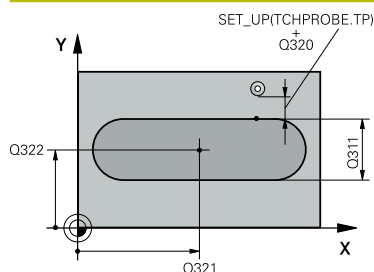
Da bi preprečili kolizijo med tipalnim sistemom in obdelovancem, vnesite **manjšo** širino stojine.

- ▶ Pred definiranjem cikla je treba programirati priklic orodja za definicijo osi tipalnega sistema.

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.
- Krmiljenje na začetku cikla ponastavi aktivno osnovno rotacijo.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q321 Sredina 1. osi?

Središče stojine v glavni osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

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

Q322 Sredina 2. osi?

Središče stojine v stranski osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

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

Q311 Širina mostu?

Širina stojine neodvisno od položaja v obdelovalne ravnine. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999**

Q272 Merilna os (1=1.os / 2=2. os)?

Os obdelovalnega nivoja, v katerem naj se izvede meritev:

- 1: glavna os = merilna os
- 2: stranska os = merilna os

Vnos: **1, 2**

Q261 Viš. merj. v osi tipal. sist.?

Koordinata središča krogle na osi tipalnega sistema, na kateri naj se opravi merjenje. Vrednost deluje absolutno.

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

Q320 Varnostna razdalja?

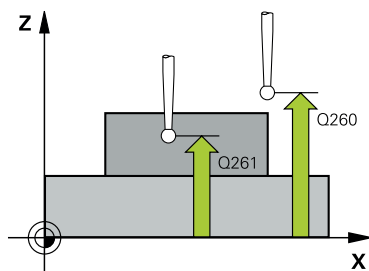
Dodatna razdalja med tipalno točko in glavo tipalnega sistema. **Q320** dopolnjuje stolpec **SET_UP** preglednice tipalnih sistemov. Vrednost deluje inkrementalno.

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

Q260 Varna visina

Koordinata v orodni osi, v kateri ne more priti do nobene trka med tipalnim sistemom in obdelovalnim kosom (vpenjalnim sredstvom). Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999** ali **PREDEF**



Pomožna slika	Parameter
	<p>Q305 Številka v tabeli?</p> <p>Vnesite številko vrstice v preglednici referenčnih/ničelnih točk, v katero krmiljenje shranjuje koordinate središčne točke. Odvisno od Q303 krmiljenje vnos zapiše v preglednico referenčnih točk ali preglednico ničelnih točk.</p> <p>Če je Q303 = 1, krmiljenje izvede zapis v preglednico referenčnih točk.</p> <p>Dodatne informacije: "Shranjevanje izračunane referenčne točke", Stran 1689</p> <p>Vnos: 0...99999</p>
	<p>Q405 Nova navezna točka?</p> <p>Koordinata v merilni osi, na kateri naj krmiljenje postavi ugotovljeno središče stojine. Osnovna nastavev = 0. Vrednost deluje absolutno.</p> <p>Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q303 Predaja meril. vrednosti (0,1)?</p> <p>Določite, ali naj se določena referenčna točka shrani v preglednico ničelnih točk ali v preglednico referenčnih točk:</p> <p>0: zapis določene referenčne točke kot zamik ničelne točke v aktivno preglednico ničelnih točk. Referenčni sistem je aktivni koordinatni sistem obdelovanca</p> <p>1: zapisovanje določene referenčne točke v preglednico referenčnih točk.</p> <p>Vnos: 0, 1</p>
	<p>Q381 Tipanje v TS osi? (0/1)</p> <p>Določanje, ali naj krmiljenje tudi referenčno točko nastavi v osi tipalnega sistema:</p> <p>0: brez nastavljanja referenčne točke v osi tipalnega sistema</p> <p>1: nastavljanje referenčne točke v osi tipalnega sistema</p> <p>Vnos: 0, 1</p>
	<p>Q382 Tipanje TS os: Koord. 1. os?</p> <p>Koordinata tipalne točke v glavni osi obdelovalnega nivoja, v katero naj se postavi navezna točka v osi tipalnega sistema. Velja samo, če je Q381 = 1. Vrednost deluje absolutno.</p> <p>Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>

Pomožna slika
Parameter
Q383 Tipanje TS os: Koord. 2. os?

Koordinata tipalne točke v stranski osi obdelovalnega nivoja, v katero naj se postavi navezna točka v osi tipalnega sistema. Velja samo, če je **Q381** = 1. Vrednost deluje absolutno.

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

Q384 Tipanje TS os: Koord. 3. os?

Koordinata tipalne točke na osi tipalnega sistema, v katero naj se postavi referenčna točka na osi tipalnega sistema. Velja samo, če je **Q381** = 1. Vrednost deluje absolutno.

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

Q333 Nova navezna točka TS os?

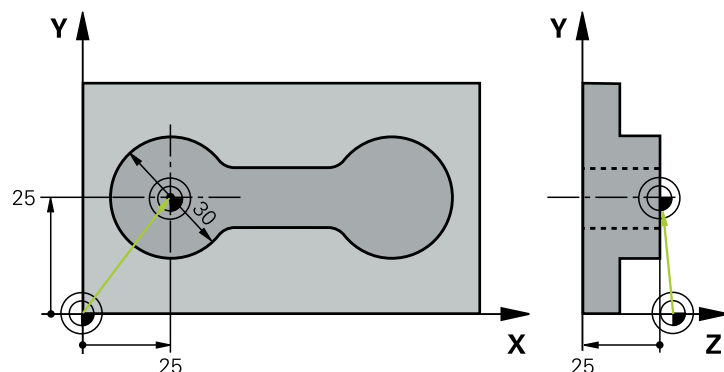
Koordinata na osi tipalnega sistema, na katero naj krmiljenje postavi referenčno točko. Osnovna nastavev = 0. Vrednost deluje absolutno.

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

Primer

11 TCH PROBE 409 NAVEZ.TOC-SRED. MOS. ~	
Q321=+50	;SREDINA 1. OSI ~
Q322=+50	;SREDINA 2. OSI ~
Q311=+25	;SIRINA MOSTU ~
Q272=+1	;MERILNA OS ~
Q261=-5	;MERILNA VISINA ~
Q320=+0	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q260=+20	;VARNA VISINA ~
Q305=+10	;ST. V TABELI ~
Q405=+0	;NAVEZNA TOCKA ~
Q303=+1	;PREDAJA MERIL. VRED. ~
Q381=+1	;PREIZKUS TS OS ~
Q382=+85	;1. KOOR. ZA TS OS ~
Q383=+50	;2. KOOR. ZA TS OS ~
Q384=+0	;3. KOORD. ZA TS OS ~
Q333=+1	;NAVEZNA TOCKA

31.3.22 Primer: nastavitev referenčne točke v središču krožnega odseka in na zgornjem robu obdelovanca

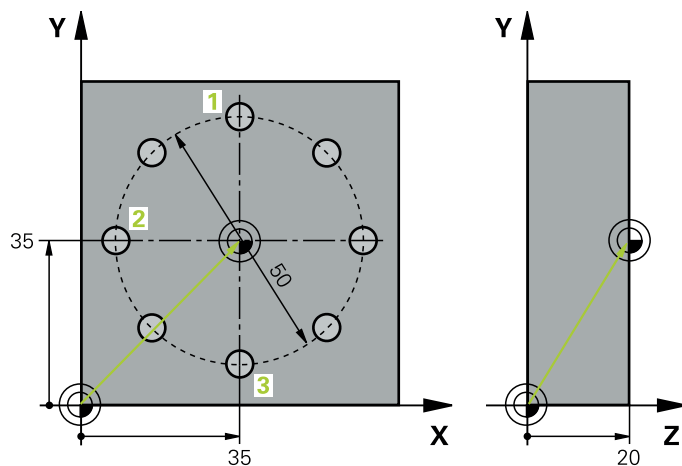


- **Q325** = polarne koordinate kota za 1. tipalno točko
- **Q247** = kotni korak za izračun tipalnih točk od 2 do 4
- **Q305** = zapisovanje v vrstico preglednice referenčnih točk št. 5
- **Q303** = zapisovanje določene referenčne točke v preglednico referenčnih točk
- **Q381** = določanje referenčne točke na osi tipalnega sistema
- **Q365** = premik med merilnimi točkami na krožnici

0 BEGIN PGM 413 MM	
1 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z	
2 TCH PROBE 413 NAV.TOC.ZUNAN. KROG ~	
Q321=+25	;SREDINA 1. OSI ~
Q322=+25	;SREDINA 2. OSI ~
Q262=+30	;POTREB. PREMER ~
Q325=+90	;STARTNI KOT ~
Q247=+45	;KORAK KOTA ~
Q261=-5	;MERILNA VISINA ~
Q320=+2	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q260=+50	;VARNA VISINA ~
Q301=+0	;PREM.NA VARNO VISINO ~
Q305=+5	;ST. V TABELI ~
Q331=+0	;NAVEZNA TOCKA ~
Q332=+10	;NAVEZNA TOCKA ~
Q303=+1	;PREDAJA MERIL. VRED. ~
Q381=+1	;PREIZKUS TS OS ~
Q382=+25	;1. KOOR. ZA TS OS ~
Q383=+25	;2. KOOR. ZA TS OS ~
Q384=+0	;3. KOORD. ZA TS OS ~
Q333=+0	;NAVEZNA TOCKA ~
Q423=+4	;STEVILNOST TIPANJ ~
Q365=+0	;VRSTA PREMIIKA
3 END PGM 413 MM	

31.3.23 Primer: nastavitev referenčne točke na zgornjem robu obdelovanca in v središču krožne luknje

Izmerjeno središče krožne luknje se za poznejšo uporabo zapiše v preglednico referenčnih točk.



- **Q291** = polarne koordinate kota za 1. središče izvrtine **1**
- **Q292** = polarne koordinate kota za 2. središče izvrtine **2**
- **Q293** = polarne koordinate kota za 3. središče izvrtine **3**
- **Q305** = zapisovanje središča krožne luknje (X in Y) v 1. vrstico
- **Q303** = shranjevanje izračunane referenčne točke, ki se nanaša na nespremenljiv koordinatni sistem stroja (REF-sistem), v preglednico referenčnih točk **PRESE-T.PR**

0	BEGIN PGM 416 MM
1	TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
2	TCH PROBE 416 NAV.TOC.SR.VRT.KROGA ~
	Q273=+35 ;SREDINA 1. OSI ~
	Q274=+35 ;SREDINA 2. OSI ~
	Q262=+50 ;POTREB. PREMIER ~
	Q291=+90 ;KOT 1. VRTINE ~
	Q292=+180 ;KOT 2. VRTINE ~
	Q293=+270 ;KOT 3. VRTINE ~
	Q261=+15 ;MERILNA VISINA ~
	Q260=+10 ;VARNA VISINA ~
	Q305=+1 ;ST. V TABELI ~
	Q331=+0 ;NAVEZNA TOCKA ~
	Q332=+0 ;NAVEZNA TOCKA ~
	Q303=+1 ;PREDAJA MERIL. VRED. ~
	Q381=+1 ;PREIZKUS TS OS ~
	Q382=+7.5 ;1. KOOR. ZA TS OS ~
	Q383=+7.5 ;2. KOOR. ZA TS OS ~
	Q384=+20 ;3. KOORD. ZA TS OS ~
	Q333=+0 ;NAVEZNA TOCKA ~
	Q320=+0 ;VARNOSTNA RAZDALJA.
3	CYCL DEF 247 POSTAVLJ.NAVEZ.TOCKE ~
	Q339=+1 ;ST NAVEZ.TOCKE
4	END PGM 416 MM

31.4 Cikli tipalnega sistema Samodejno nadzorovanje obdelovancev

31.4.1 Osnove

Pregled



Proizvajalec stroja mora krmiljenje pripraviti za uporabo tipalnega sistema.

Podjetje HEIDENHAIN jamči za delovanje ciklov tipalnega sistema samo v povezavi s tipalnimi sistemi HEIDENHAIN.

NAPOTEK**Pozor, nevarnost kolizije!**

Pri izvajanju ciklov tipalnega sistema od **400** do **499** cikli za izračun koordinat ne smejo biti aktivni. Obstaja nevarnost trka!

- ▶ Naslednjih ciklov ne aktivirajte pred uporabo ciklov tipalnega sistema: cikel **7 NICELNA TOCKA**, cikel **8 ZRCALJENJE**, cikel **10 VRTENJE**, cikel **11 FAKTOR DIMENZ.** in cikel **26 FAKT.DIM.OSNO SP.**
- ▶ Predhodno ponastavite izračune koordinat.

Na voljo so cikli, s katerimi lahko krmiljenje samodejno izmeri obdelovance:

Cikel	Priklic	Dodatne informacije
0 NAVEZNI NIVO ■ Merjenje koordinate na izbirni osi	DEF- aktivno	Stran 1760
1 NAVEZ.TOCKA POLAR ■ Merjenje točke ■ Smer tipanja prek kota	DEF- aktivno	Stran 1762
420 MERJENJE KOTA ■ Merjenje kota v obdelovalni ravnini	DEF- aktivno	Stran 1764
421 MERJENJE VRTINE ■ Merjenje položaja izvrtine ■ Merjenje premera izvrtine ■ Po potrebi primerjava zelenih-dejanskih vrednosti	DEF- aktivno	Stran 1767
422 MERJENJE ZUNAN. KROG ■ Merjenje položaja okroglega čepa ■ Merjenje premera okroglega čepa ■ Po potrebi primerjava zelenih-dejanskih vrednosti	DEF- aktivno	Stran 1773
423 MERJ. NOTR.PRAVOKOT. ■ Merjenje položaja pravokotnega žepa ■ merjenje dolžine in širine pravokotnega žepa ■ Po potrebi primerjava zelenih-dejanskih vrednosti	DEF- aktivno	Stran 1779
424 MERJ. ZUNAN. PRAVOK. ■ Merjenje položaja pravokotnega čepa ■ Merjenje dolžine in širine pravokotnega čepa ■ Po potrebi primerjava zelenih-dejanskih vrednosti	DEF- aktivno	Stran 1784
425 MERJ. NOTR. SIR. ■ Merjenje položaja utora ■ Merjenje širine utora ■ Po potrebi primerjava zelenih-dejanskih vrednosti	DEF- aktivno	Stran 1788

Cikel	Priklic	Dodatne informacije
426 MERJ. MOST. ZUNAN. <ul style="list-style-type: none"> ■ Merjenje položaja stojine ■ Merjenje širine stojine ■ Po potrebi primerjava zelenih-dejanskih vrednosti 	DEF- aktivno	Stran 1792
427 MERJENJE KOORDINATE <ul style="list-style-type: none"> ■ Merjenje poljubne koordinate na izbirni osi ■ Po potrebi primerjava zelenih-dejanskih vrednosti 	DEF- aktivno	Stran 1796
430 MERJ. KROZ. RTINE <ul style="list-style-type: none"> ■ Merjenje središča krožne luknje ■ Merjenje premera krožne luknje ■ Po potrebi primerjava zelenih-dejanskih vrednosti 	DEF- aktivno	Stran 1801
431 MERJENJE RAVNINE <ul style="list-style-type: none"> ■ Kot ravnine prek merjenja treh točk 	DEF- aktivno	Stran 1806

Beleženje rezultatov meritev

Za vse cikle, s katerimi je mogoče obdelovance izmeriti samodejno (izjemi sta cikla **0** in **1**), lahko krmiljenje ustvari merilni protokol. V posameznem tipalnem ciklu lahko definirate, ali naj krmiljenje izvede naslednje:

- merilni protokol shrani v datoteko
- merilni protokol prikaže na zaslonu in prekine programski tek
- merilnega protokola ne izdelava

Če želite merilni protokol shraniti v datoteko, krmiljenje privzeto shrani podatke v ASCII-datoteko. Krmiljenje kot mesto shranjevanja izbere imenik, ki vsebuje tudi pripadajoči NC-program.

V glavi protokolne datoteke je razvidna merska enota glavnega programa.



Če želite merilni protokol prenesti s podatkovnim vmesnikom, uporabite HEIDENHAINOVO programsko opremo za prenos podatkov TNCremo.

Primer datoteke protokola za tipalni cikel **421**:

Merilni protokol za tipalni cikel 421 – merjenje izvrtine

Datum: 30-06-2005

Čas: 6:55:04

Merilni program: TNC:\GEH35712\CHECK1.H

Vrsta merjenje (0=MM / 1=INCH): 0

Želene vrednosti:

Sredina glavne osi:	50.0000
Sredina pomožne osi:	65.0000
Premer:	12.0000

Vnaprej določene mejne vrednosti:

Največja vrednost središča glavne osi:	50.1000
Najmanjša vrednost središča glavne osi:	49.9000
Največja vrednost središča pomožne osi:	65.1000

Najmanjša vrednost središča pomožne osi:	64.9000
Največji premer vrtine:	12.0450
Najmanjši premer vrtine:	12.0000

Dejanske vrednosti:

Sredina glavne osi:	50.0810
Sredina pomožne osi:	64.9530
Premer:	12.0259

Odstopanja:

Sredina glavne osi:	0.0810
Sredina pomožne osi:	-0.0470
Premer:	0.0259

Ostali merilni rezultati: Izmerjena višina:	-5.0000
---	---------

Konec merilnega protokola

Rezultati meritev v Q-parametrih

Krmiljenje shrani rezultate meritev posameznega tipalnega cikla v globalno aktivne Q-parametre od **Q150** do **Q160**. Odstopanja od zelene vrednosti so shranjena v parametrih od **Q161** do **Q166**. Upoštevajte preglednico parametrov rezultatov, ki je prikazana pri vsakem opisu cikla.

Krmiljenje pri definiranju cikla na pomožni sliki posameznega cikla prikazuje tudi parametre rezultatov. Osvetljeni parameter rezultata pripada trenutno izbranemu parametru za vnos.

Stanje meritve

Pri nekaterih ciklih je mogoče z globalno aktivnimi Q-parametri od **Q180** do **Q182** priklicati stanje meritve.

Vrednost parametra	Stanje merjenja
Q180 = 1	Meritve so v mejah tolerance
Q181 = 1	Potrebna je dodatna obdelava
Q182 = 1	Izvržek

Krmiljenje postavi oznako za dodelavo ali izvržek, ko ena od merilnih vrednosti ni v mejah tolerance. Če želite ugotoviti, kateri rezultat meritve ni v mejah tolerance, si oglejte mejne vrednosti protokola meritve ali pa preverite posamezne rezultate meritve (od **Q150** do **Q160**).

Krmiljenje pri ciklu **427** predvideva, da merite zunanje mere (čepa). Z ustrezno nastavitvijo največje in najmanjše mere skupaj s smerjo tipanja lahko stanje meritve popravite.



Krmiljenje postavi oznako stanja tudi, če ne vnesete tolerančnih vrednosti ali največjih oz. najmanjših mer.

Nadzor tolerance

Pri večini ciklov za nadzor obdelovanca lahko s krmiljenjem izvedete nadzor tolerance. Če želite izvajati nadzor, je treba pri definiranju cikla določiti potrebne mejne vrednosti. Če ne želite izvajati nadzora tolerance, za te parametre vnesite 0 (= prednastavljena vrednost).

Nadzor orodja

Pri nekaterih ciklih za nadzor obdelovanca lahko s krmiljenjem izvedete nadzor orodja. Krmiljenje nato nadzoruje, ali

- je treba zaradi odstopanja od zelene vrednosti (vrednosti v **Q16x**) popraviti polmer orodja
- so odstopanja od zelene vrednosti (vrednosti v **Q16x**) večja od tolerance loma orodja

Popravek orodja

Pogoji:

- Aktivna preglednica orodij
- Nadzor orodij v ciklu mora biti vklopljen: **Q330** ni enako 0 ali vnos imena orodja. Vnos imena orodja v vrstici ukrepov prek možnosti **Ime**.



- Podjetje HEIDENHAIN priporoča, da to funkcijo izvedete samo, če ste konturo obdelali s popravljalnim orodjem in je s tem orodjem potrebno izvesti naknadno obdelavo.
- Če izvajate več meritev popravkov, krmiljenje posamezna izmerjena odstopanja prišteje k vrednosti, ki je shranjena v preglednici orodij.

Rezkalo

Če se v parametru **Q330** sklicujete na rezkar, se ustrezne vrednosti popravijo na naslednji način:

Krmiljenje praviloma vedno popravi polmer orodja v stolpcu **DR** preglednice orodij, tudi če je izmerjeno odstopanje v prednastavljenih mejah tolerance.

Ali je potrebna dodatna obdelava, lahko to v NC-programu preverite s parametrom **Q181** (**Q181=1**: potrebna je dodatna obdelava).

Stružno orodje

Veljavno samo za cikle **421, 422, 427**.

Če se v parametru **Q330** sklicujete na stružno orodje, se popravijo ustrezne vrednosti v stolpcu DZL oz. DXL. Krmiljenje nadzoruje tudi toleranco loma, določeno v stolpcu LBREAK.

Ali je potrebna dodatna obdelava, lahko to v NC-programu preverite s parametrom **Q181** (**Q181=1**: potrebna je dodatna obdelava).

Popravek namenskega orodja

Če želite avtomatsko popraviti namensko orodje z imenom orodja, programirajte na naslednji način:

- **Q50** = »IME ORODJA«
- **FN18: SYSREAD Q0 = ID990 NR10 IDX0**; pod **IDX** je vnesena številka **QS**-parametra
- **Q0**= **Q0** +0.2; dodajte indeks številke osnovnega orodja
- V ciklu: **Q330** = **Q0**; uporabite številko orodja z indeksom

Nadzor loma orodja

Pogoji:

- Aktivna preglednica orodij
- Nadzor orodij v ciklu mora biti vklopljen (vnesite **Q330** ni enako 0)
- **RBREAK** mora biti večji od 0 (pri vneseni številki orodja v preglednici)

Dodatne informacije: "Podatki o orodju", Stran 269

Če je izmerjeno odstopanje večje od tolerance loma orodja, krmiljenje prikaže sporočilo o napaki in zaustavi programski tek. Hkrati blokira orodje v preglednici orodij (stolpec TL = L).

Referenčni sistem za rezultate meritev

Krmiljenje vse rezultate meritev shrani v parametre rezultatov in v datoteko s protokolom v aktivnem, tj. zamaknjenem ali/in obrnjenem/zavrtinem koordinatnem sistemu.

31.4.2 Cikel 0 NAVEZNI NIVO

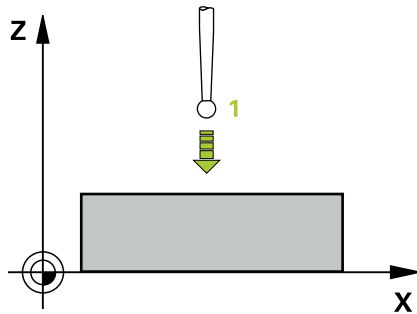
Programiranje ISO

G55

Uporaba

Cikel tipalnega sistema zazna v izbirni smeri osi poljubni položaj na obdelovancu.

Potek cikla



- 1 Tipalni sistem se s 3D-premikom v hitrem teku (vrednost iz stolpca **FMAX**) premakne na predpoložaj **1**, programiran v ciklu.
- 2 Tipalni sistem nato izvede postopek tipanja s tipalnim pomikom (stolpec **F**). Smer tipanja je treba določiti v ciklu.
- 3 Ko krmiljenje zazna položaj, se tipalni sistem vrne na začetno točko postopka tipanja in izmerjene koordinate shrani v Q-parameter. Krmiljenje poleg tega shrani koordinate položaja, na katerem je tipalni sistem v trenutku stikalnega signala, v parametre od **Q115** do **Q119**. Za vrednosti v teh parametrih krmiljenje ne upošteva dolžine in polmera tipalne glave.

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Krmiljenje tipalni sistem v hitrem teku premakne v 3-dimenzionalnem premiku na predpoložaj, programiran v ciklu. Glede na položaj, v katerem se je orodje pred tem nahajalo, obstaja nevarnost trka.

- ▶ Predpozicionirajte tako, da pri premiku na programiran prvi položaj ne more priti do trka.

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.

Parameter cikla

Pomožna slika	Parameter
	<p>Št. parametra za rezultat? Navedite številko Q-parametra, ki mu pripada vrednost koordinate. Vnos: 0...1999</p>
	<p>Tipalna os/smer tipanja? Tipalno os nastavite s tipko za os ali črkovno tipkovnico in vnesite predznak za smer tipanja. Vnos: -, +</p>
	<p>Želena vrednost pozicije? S tipkami za osi ali črkovno tipkovnico vnesite vse koordinate za predpozicioniranje tipalnega sistema. Vnos: -999999999...+999999999</p>

Primer

```
11 TCH PROBE 0.0 NAVEZNI NIVO Q9 Z+
```

```
12 TCH PROBE 0.1 X+99 Y+22 Z+2
```

31.4.3 Cikel 1 NAVEZ.TOCKA POLAR

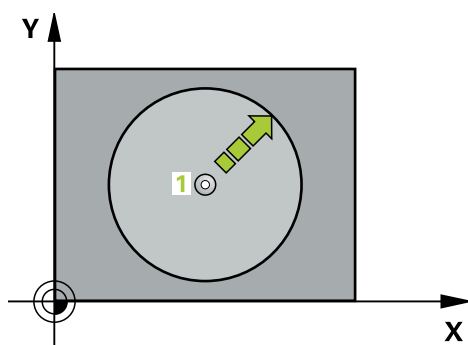
Programiranje ISO

NC-sintaksa je na voljo samo v navadnem besedilu.

Uporaba

Cikel tipalnega sistema **1** zazna v poljubni smeri tipanja poljubni položaj na obdelovancu.

Potek cikla



- 1 Tiplni sistem se s 3D-premikom v hitrem teku (vrednost iz stolpca **FMAX**) premakne na predpoložaj **1**, programiran v ciklu.
- 2 Tiplni sistem nato izvede postopek tipanja s tipalnim pomikom (stolpec **F**). Pri postopku tipanja se krmiljenje hkrati premika po 2 oseh (odvisno od kota tipanja). Smer tipanja je treba v ciklu določiti s polarnim kotom.
- 3 Ko krmiljenje zazna položaj, se tiplni sistem vrne na začetno točko postopka tipanja. Krmiljenje shrani koordinate položaja, na katerem je tiplni sistem v trenutku stikalnega signala, v parametre od **Q115** do **Q119**.

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Krmiljenje tiplni sistem v hitrem teku premakne v 3-dimenzionalnem premiku na predpoložaj, programiran v ciklu. Glede na položaj, v katerem se je orodje pred tem nahajalo, obstaja nevarnost trka.

- ▶ Predpozicionirajte tako, da pri premiku na programiran prvi položaj ne more priti do trka.
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.
 - V ciklu določena tiplna os določa tiplno ravnino:
 - Tiplna os X: ravnina X/Y
 - Tiplna os Y: ravnina Y/Z
 - Tiplna os Z: ravnina Z/X

Parameter cikla

Pomožna slika	Parameter
	<p>Tipal. os? Tipalno os nastavite s tipko za os ali črkovno tipkovnico. Potrdite s tipko ENT. Vnos: X, Y ali Z</p>
	<p>Topal. kot? Kot zadeva tipalno os, v kateri naj se tipalni sistem premika. Vnos: -180...+180</p>
	<p>Želena vrednost pozicije? S tipkami za osi ali črkovno tipkovnico vnesite vse koordinate za predpozicioniranje tipalnega sistema. Vnos: -999999999...+999999999</p>

Primer

11 TCH PROBE 1.0 NAVEZ.TOCKA POLAR

12 TCH PROBE 1.1 X WINKEL:+30

13 TCH PROBE 1.2 X+0 Y+10 Z+3

31.4.4 Cikel 420 MERJENJE KOTA

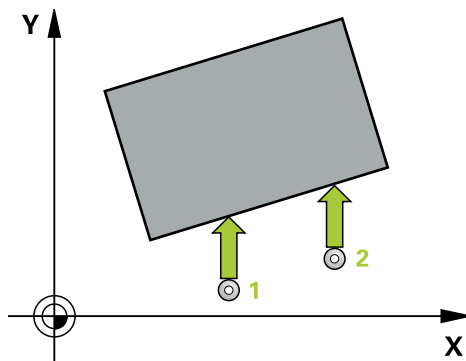
Programiranje ISO

G420

Uporaba

Cikel tipalnega sistema **420** zazna kot, ki ga tvorita poljubna premica in glavna os obdelovalne ravnine.

Potek cikla



- 1 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem v hitrem teku (vrednost iz stolpca **FMAX**) s pozicionirno logiko na programirano tipalno točko **1**. Vsota iz **Q320**, **SET_UP** in polmera tipalne glave bo upoštevana pri tipanju v vsaki smeri tipanja. Če zažene tipalni premik, se za to vsoto zamakne sredina merilne glave, in sicer od tipalne točke proti smeri tipanja

Dodatne informacije: "Pozicionirna logika", Stran 1580

- 2 Tipalni sistem se nato premakne na nastavljeno merilno višino in izvede prvi postopek tipanja z nastavljenim tipalnim pomikom (stolpec **F**).
- 3 Tipalni sistem se nato premakne na naslednjo tipalno točko **2** in izvede drugi postopek tipanja.
- 4 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem nazaj na varno višino in ugotovljeni vogal shrani v naslednji Q-parameter:

Številka Q-parametra	Pomen
Q150	Izmerjeni kot glede na glavno os obdelovalne ravnine

Napotki

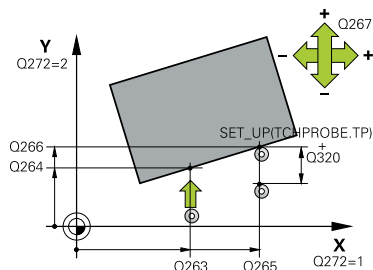
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.
- Če je definirano, da je os tipalnega sistema = merilna os, lahko izberite vogal v smeri A-osi ali B-osi.
 - Če želite izmeriti vogal v smeri A-osi, morata biti **Q263** in **Q265** enaka, med tem ko **Q264** in **Q266** ne smeta biti enaka.
 - Če želite izmeriti vogal v smeri B-osi, morata biti **Q263** in **Q265** ne smeta biti enaka, med tem ko **Q264** in **Q266** morata biti enaka.
- Krmiljenje na začetku cikla ponastavi aktivno osnovno rotacijo.

Napotek za programiranje

- Pred definiranjem cikla je treba programirati priklic orodja za definicijo osi tipalnega sistema.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q263 1. merilna točka v 1. osi?

Koordinata prve tipalne točke v glavni osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

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

Q264 1. merilna točka v 2. osi?

Koordinata prve tipalne točke v stranski osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

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

Q265 2. merilna točka v 2. osi?

Koordinata druge tipalne točke v glavni osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

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

Q266 2. merilna točka v 2. osi?

Koordinata druge tipalne točke v stranski osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

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

Q272 Mer. os (1/2/3, 1=ref. os)?

Os, v kateri naj se izvede meritev:

- 1: glavna os = merilna os
- 2: stranska os = merilna os
- 3: os tipalnega sistema = merilna os

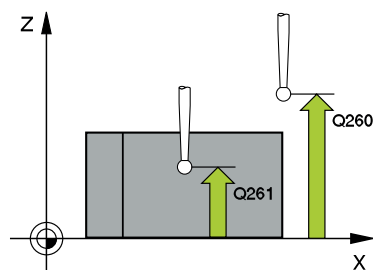
Vnos: **1, 2, 3**

Q267 Smer premika 1 (+1=+ / -1=-)?

Smer, v kateri naj se tipalni sistem premakne k obdelovalnemu kosu:

- 1: negativna smer premikanja
- +1: pozitivna smer premikanja

Vnos: **-1, +1**



Q261 Viš. merj. v osi tipal. sist.?

Koordinata središča kroglice na osi tipalnega sistema, na kateri naj se opravi merjenje. Vrednost deluje absolutno.

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

Q320 Varnostna razdalja?

Dodatna razdalja med merilno točko in glavo tipalnega sistema. Postopek tipanja se začne tudi pri tipanju za usmeritev orodja, kjer pride do zamika za vsoto iz **Q320, SET_UP** in polmera tipalne glave. Vrednost deluje inkrementalno.

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

Pomožna slika**Parameter****Q260 Varna visina**

Koordinata v orodni osi, v kateri ne more priti do nobene 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**

Q281 Merilni protokol (0/1/2)?

Določanje, ali naj krmiljenje ustvari merilni protokol:

Določanje, ali naj krmiljenje ustvari merilni protokol:

1: ustvarjanje merilnega protokola: krmiljenje **protokolno datoteko TCHPR420.TXT** shrani v isto mapo, v kateri se nahaja tudi pripadajoči NC-program.

2: prekinitev programskega teka in prikaz merilnega protokola na zaslonu krmiljenja (s tipko **NC-zagon** lahko nato nadaljujete NC-program)

Vnos: **0, 1, 2**

Primer

11 TCH PROBE 420 MERJENJE KOTA ~	
Q263=+10	;1. TOCKA 1. OS ~
Q264=+10	;1. TOCKA 2. OS ~
Q265=+15	;2. TOCKA 1. OSI ~
Q266=+95	;2. TOCKA 2. OSI ~
Q272=+1	;MERILNA OS ~
Q267=-1	;SMER PREMICA ~
Q261=-5	;MERILNA VISINA ~
Q320=+0	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q260=+10	;VARNA VISINA ~
Q301=+1	;PREM.NA VARNO VISINO ~
Q281=+1	;MERILNI PROTOKOL

31.4.5 Cikel 421 MERJENJE VRTINE

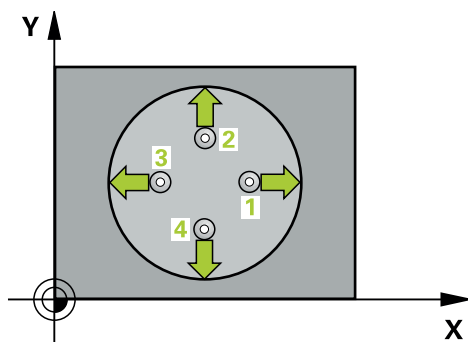
Programiranje ISO

G421

Uporaba

Cikel tipalnega sistema **421** zazna središče in premer vrtine (krožni žep). Če v ciklu definirate ustrezne tolerančne vrednosti, krmiljenje izvede primerjavo zelenih in dejanskih vrednosti ter odstopanja shrani v Q-parametrih.

Potek cikla



- 1 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem v hitrem teku (vrednost iz stolpca **FMAX**) in s pozicionirno logiko na tipalno točko **1**. Krmiljenje preračuna tipalne točke iz podatkov v ciklu in varnostnega razmaka iz stolpca SET_UP preglednice tipalnega sistema

Dodatne informacije: "Pozicionirna logika", Stran 1580

- 2 Tipalni sistem se nato premakne na nastavljeno merilno višino in izvede prvi postopek tipanja z nastavljenim tipalnim pomikom (stolpec **F**). Krmiljenje samodejno določi smer tipanja glede na programiran začetni kot.
- 3 Tipalni sistem se nato na merilni višini ali na varni višini po krožnici premakne na naslednjo tipalno točko **2**, kjer izvede drugi postopek tipanja.
- 4 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem na tipalno točko **3** in zatem na tipalno točko **4**, kjer opravi tretji in četrti postopek tipanja.
- 5 Krmiljenje nato vrne tipalni sistem na varno višino ter shrani dejanske vrednosti in odstopanja v naslednje Q-parametre:

Številka Q-parametra	Pomen
Q151	Dejanska vrednost središča glavne osi
Q152	Dejanska vrednost središča pomožne osi
Q153	Dejanski premer
Q161	Odstopanje središča glavne osi
Q162	Odstopanje središča pomožne osi
Q163	Odstopanje premera

Napotki

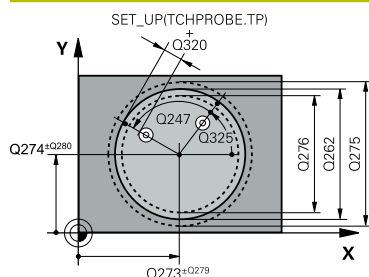
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.
- Čim manjši kotni korak programirate, tem manjša je natančnost, s katero krmiljenje izračuna dimenzije vrtine. Najmanjši vnos: 5°.
- Krmiljenje na začetku cikla ponastavi aktivno osnovno rotacijo.

Napotki za programiranje

- Pred definiranjem cikla je treba programirati priklic orodja za definicijo osi tipalnega sistema.
- Želeni premer **Q262** se mora nahajati med najmanjšo in največjo mero (**Q276/Q275**).
- Če se v parametru **Q330** sklicujete na rezkalno orodje, vnosi v parametrih **Q498** in **Q531** nimajo nobenega vpliva.
- Če se v parametru **Q330** sklicujete na stružno orodje, velja naslednje:
 - Parametra **Q498** in **Q531** morata biti opisana.
 - Podatki parametrov **Q498**, **Q531** iz npr. cikla **800** se morajo ujemati s temi podatki.
 - Če krmiljenje izvede popravek stružnega orodja, se popravijo ustrezne vrednosti v stolpcu **DZL** oz. **DXL**.
 - Krmiljenje nadzoruje tudi toleranco loma, določeno v stolpcu **LBREAK**.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q273 Sredina 1. osi žel.vred.)?

Središče prve izvrtine v glavni osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

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

Q274 Sredina 2. osi (žel.vred.)?

Središče prve izvrtine v stranski osi obdelovalnega nivoja. Vrednost deluje absolutno.

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

Q262 Želeni premer?

Navedite premer izvrtine.

Vnos: **0...99999.9999**

Q325 Startni kot?

kot med glavno osjo obdelovalne ravnine in prvo tipalno točko. Vrednost deluje absolutno.

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

Q247 Korak kota?

Kot med prvima dvema merilnima točkama, predznak kotnega koraka določi smer vrtenja (- = smer urinega kazalca), s katerem se tipalni sistem premakne na naslednjo merilno točko. Če želite meriti krožni lok, potem programirajte kotni korak na manj kot 90°. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **-120...+120**

Q261 Viš. merj. v osi tipal. sist.?

Koordinata središča krogle na osi tipalnega sistema, na kateri naj se opravi merjenje. Vrednost deluje absolutno.

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

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 nobene trka med tipalnim sistemom in obdelovalnim kosom (vpenjalnim sredstvom). Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999** ali **PREDEF**

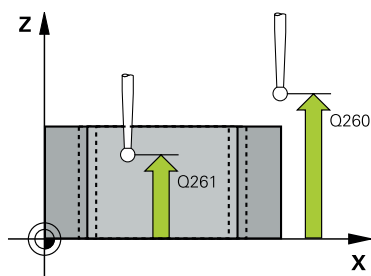
Q301 Premik na varno višino (0/1)?

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**



Pomožna slika	Parameter
	<p>Q275 Največja izmera vrtine? Maksimalni dopustni premer vrtine (krožni žep) Vnos: 0...99999.9999</p>
	<p>Q276 Najmanjša izmera vrtine? Najnižji dopustni premer vrtine (krožni žep) Vnos: 0...99999.9999</p>
	<p>Q279 Tolerančna vred. sredina 1. osi? Dovoljeno odstopanje položaja v glavni osi obdelovalne ravnine. Vnos: 0...99999.9999</p>
	<p>Q280 Toleranč. vred, sredina 2, osi? Dovoljeno odstopanje položaja v stranski osi obdelovalne ravnine. Vnos: 0...99999.9999</p>
	<p>Q281 Merilni protokol (0/1/2)? Določanje, ali naj krmiljenje ustvari merilni protokol: 0: brez ustvarjanja merilnega protokola 1: ustvarjanje merilnega protokola: krmiljenje protokolno datoteko TCHPR421.TXT standardno shrani v isti imenik, v katerem se nahaja tudi pripadajoči NC-program. 2: prekinitve programskega teka in prikaz merilnega protokola na zaslonu krmiljenja. Nadaljevanje NC-programa s tipko NC-zagon Vnos: 0, 1, 2</p>
	<p>Q309 Stop progr. pri napaki toleran.? Določanje, ali naj krmiljenje pri prekoračitvi tolerančnih vrednosti prekine tek programa in odda sporočilo o napaki: 0: brez prekinitve programskega teka, brez sporočila o napaki 1: prekinitve programskega teka, prikaz sporočila o napaki Vnos: 0, 1</p>
	<p>Q330 Orodje za nadzor? Določanje, ali naj krmiljenje izvede nadzor orodja : 0: nadzor ni aktiven >0: številka ali ime orodja, s katerim je krmiljenje izvedlo obdelavo. Imate možnost, da prek možnosti izbire v vrstici ukrepov orodje prevzamete neposredno iz preglednice orodij. Vnos: 0...99999.9 ali največ 255 znakov Dodatne informacije: "Nadzor orodja", Stran 1758</p>

Pomožna slika	Parameter
	<p>Q423 Število tipanj ravnine (4/3)? Določanje, ali naj krmiljenje krog izmeri s tremi ali štirimi tipanji: 3: uporaba treh merilnih točk 4: uporaba štirih merilnih točk (standardna nastavitvev) Vnos: 3, 4</p>
	<p>Q365 Vrsta premika?naravn.=0/krožno=1 Določanje, s katero funkcijo podajanja orodja naj se orodja premika med merilnimi točkami, če je aktiven premik na varno višino (Q301=1): 0: premočrtni premik med obdelavami 1: krožni premik na premer delnega kroga med obdelavami Vnos: 0, 1</p>
	<p>Q498 Obračanje orodja (0=ne/1=da)? Pomembno le, če ste pred tem v parametru Q330 podali stružno orodje. Za pravilen nadzor stružnega orodja mora krmiljenje natančno poznati obdelovalno situacijo. V ta namen vnesite naslednje: 1: stružno orodje je zrcaljeno (zavrteno za 180°), npr. prek cikla 800 in parametra Obračanje orodja Q498=1 0: stružno orodje je skladno z opisom iz preglednice stružnih orodij toolturn.trn, brez spremembe prek npr. cikla 800 in parametra Obračanje orodja Q498=0 Vnos: 0, 1</p>
	<p>Q531 Naklonski kot? Pomembno le, če ste pred tem v parametru Q330 podali stružno orodje. Vnesite nastavljeni kot med stružnim orodjem in obdelovancem med obdelavo, npr. v parametru cikla 800 Naklonski kot? Q531. Vnos: -180...+180</p>

Primer

11 TCH PROBE 421 MERJENJE VRTINE ~	
Q273=+50	;SREDINA 1. OSI ~
Q274=+50	;SREDINA 2. OSI ~
Q262=+15.25	;POTREB. PREMER ~
Q325=+0	;STARTNI KOT ~
Q247=+60	;KORAK KOTA ~
Q261=-5	;MERILNA VISINA ~
Q320=+0	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q260=+20	;VARNA VISINA ~
Q301=+1	;PREM.NA VARNO VISINO ~
Q275=+15.34	;NAJVECJA IZMERA ~
Q276=+15.16	;MINIMALNA IZMERA ~
Q279=+0.1	;TOLERANCA 1. SREDINA ~
Q280=+0.1	;TOLERANCA 2. SREDINA ~
Q281=+1	;MERILNI PROTOKOL ~
Q309=+0	;STOP.PROG.OB NAPAKI ~
Q330=+0	;ORODJE ~
Q423=+4	;STEVILO TIPANJ ~
Q365=+1	;VRSTA PREMIIKA ~
Q498=+0	;OBACANJE ORODJA ~
Q531=+0	;NAKLONSKI KOT

31.4.6 Cikel 422 MERJENJE ZUNAN. KROG

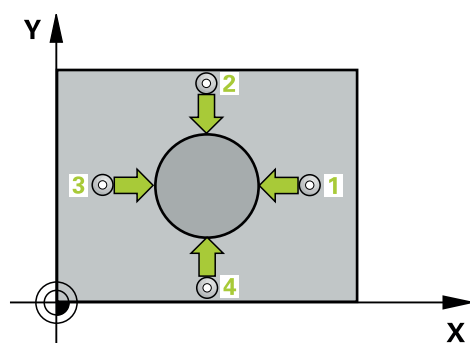
Programiranje ISO

G422

Uporaba

Cikel tipalnega sistema **422** zazna središče in premer krožnega čepa. Če v ciklu definirate ustrezne tolerančne vrednosti, krmiljenje izvede primerjavo zelenih in dejanskih vrednosti ter odstopanja shrani v Q-parametrih.

Potek cikla



- 1 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem v hitrem teku (vrednost iz stolpca **FMAX**) in s pozicionirno logiko na tipalno točko **1**. Krmiljenje preračuna tipalne točke iz podatkov v ciklu in varnostnega razmaka iz stolpca **SET_UP** preglednice tipalnega sistema

Dodatne informacije: "Pozicionirna logika", Stran 1580

- 2 Tipalni sistem se nato premakne na nastavljeno merilno višino in izvede prvi postopek tipanja z nastavljenim tipalnim pomikom (stolpec **F**). Krmiljenje samodejno določi smer tipanja glede na programiran začetni kot.
- 3 Tipalni sistem se nato na merilni višini ali na varni višini po krožnici premakne na naslednjo tipalno točko **2**, kjer izvede drugi postopek tipanja.
- 4 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem na tipalno točko **3** in zatem na tipalno točko **4**, kjer opravi tretji in četrti postopek tipanja.
- 5 Krmiljenje nato vrne tipalni sistem na varno višino ter shrani dejanske vrednosti in odstopanja v naslednje Q-parametre:

Številka Q-parametra	Pomen
Q151	Dejanska vrednost središča glavne osi
Q152	Dejanska vrednost središča pomožne osi
Q153	Dejanski premer
Q161	Odstopanje središča glavne osi
Q162	Odstopanje središča pomožne osi
Q163	Odstopanje premera

Napotki

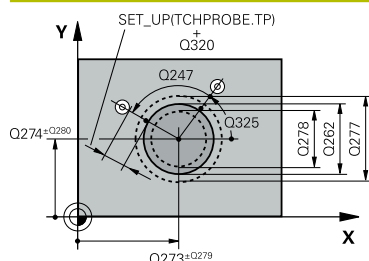
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.
- Čim manjši kotni korak programirate, tem manjša je natančnost, s katero krmiljenje izračuna dimenzije vrtine. Najmanjši vnos: 5°.
- Krmiljenje na začetku cikla ponastavi aktivno osnovno rotacijo.

Napotki za programiranje

- Pred definiranjem cikla je treba programirati priklic orodja za definicijo osi tipalnega sistema.
- Če se v parametru **Q330** sklicujete na rezkalno orodje, vnosi v parametrih **Q498** in **Q531** nimajo nobenega vpliva.
- Če se v parametru **Q330** sklicujete na stružno orodje, velja naslednje:
 - Parametra **Q498** in **Q531** morata biti opisana.
 - Podatki parametrov **Q498**, **Q531** iz npr. cikla **800** se morajo ujemati s temi podatki.
 - Če krmiljenje izvede popravek stružnega orodja, se popravijo ustrezne vrednosti v stolpcu **DZL** oz. **DXL**.
 - Krmiljenje nadzoruje tudi toleranco loma, določeno v stolpcu **LBREAK**.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q273 Sredina 1. osi (žel.vred.)?

Središče čepa v glavni osi obdelovalne ravni. Vrednost deluje absolutno.

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

Q274 Sredina 2. osi (žel.vred.)?

Središče čepa v stranski osi obdelovalnega nivoja. Vrednost deluje absolutno.

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

Q262 Želeni premer?

Vnesite premer čepa.

Vnos: **0...99999.9999**

Q325 Startni kot?

kot med glavno osjo obdelovalne ravnine in prvo tipalno točko. Vrednost deluje absolutno.

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

Q247 Korak kota?

Kot med dvema merilnima točkama, predznak kotnega koraka določi smer obdelave (- = smer urinega kazalca). Če želite meriti krožni lok, potem programirajte kotni korak na manj kot 90°. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **-120...+120**

Q261 Viš. merj. v osi tipal. sist.?

Koordinata središča kroglice na osi tipalnega sistema, na kateri naj se opravi merjenje. Vrednost deluje absolutno.

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

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 nobene trka med tipalnim sistemom in obdelovalnim kosom (vpenjalnim sredstvom). Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999** ali **PREDEF**

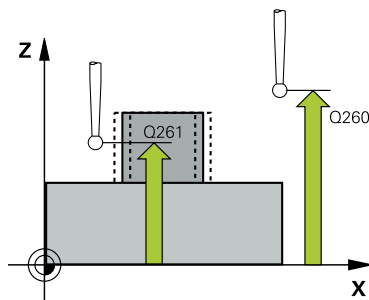
Q301 Premik na varno višino (0/1)?

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**



Pomožna slika	Parameter
	<p>Q277 Maksimalna izmera zatiča? Največji dopustni premer čepa Vnos: 0...99999.9999</p>
	<p>Q278 Minimalna izmera zatiča? Najmanjši dopustni premer čepa Vnos: 0...99999.9999</p>
	<p>Q279 Tolerančna vred. sredina 1. osi? Dovoljeno odstopanje položaja v glavni osi obdelovalne ravnine. Vnos: 0...99999.9999</p>
	<p>Q280 Toleranč. vred, sredina 2, osi? Dovoljeno odstopanje položaja v stranski osi obdelovalne ravnine. Vnos: 0...99999.9999</p>
	<p>Q281 Merilni protokol (0/1/2)? Določanje, ali naj krmiljenje ustvari merilni protokol: 0: brez ustvarjanja merilnega protokola 1: ustvarjanje merilnega protokola: krmiljenje protokolno datoteko TCHPR422.TXT shrani v isto mapo, v kateri se nahaja tudi pripadajoči NC-program. 2: prekinitve programskega teka in prikaz merilnega protokola na zaslonu krmiljenja. Nadaljevanje NC-programa s tipko NC-zagon Vnos: 0, 1, 2</p>
	<p>Q309 Stop progr. pri napaki toleran.? Določanje, ali naj krmiljenje pri prekoračitvi tolerančnih vrednosti prekine tek programa in odda sporočilo o napaki: 0: brez prekinitve programskega teka, brez sporočila o napaki 1: prekinitve programskega teka, prikaz sporočila o napaki Vnos: 0, 1</p>
	<p>Q330 Orodje za nadzor? Določanje, ali naj krmiljenje izvede nadzor orodja: 0: nadzor ni aktiven >0: številka orodja v preglednici orodij TOOL.T Vnos: 0...99999.9 ali največ 255 znakov Dodatne informacije: "Nadzor orodja", Stran 1758</p>
	<p>Q423 Število tipanj ravnine (4/3)? Določanje, ali naj krmiljenje krog izmeri s tremi ali štirimi tipanji: 3: uporaba treh merilnih točk 4: uporaba štirih merilnih točk (standardna nastavitvev) Vnos: 3, 4</p>

Pomožna slika	Parameter
	<p>Q365 Vrsta premika?naravn.=0/krožno=1</p> <p>Določanje, s katero funkcijo podajanja orodja naj se orodja premika med merilnimi točkami, če je aktiven premik na varno višino (Q301=1):</p> <p>0: premočrtni premik med obdelavami</p> <p>1: krožni premik na premer delnega kroga med obdelavami</p> <p>Vnos: 0, 1</p>
	<p>Q498 Obračanje orodja (0=ne/1=da)?</p> <p>Pomembno le, če ste pred tem v parametru Q330 podali stružno orodje. Za pravilen nadzor stružnega orodja mora krmiljenje natančno poznati obdelovalno situacijo. V ta namen vnesite naslednje:</p> <p>1: stružno orodje je zrcaljeno (zavrteno za 180°), npr. prek cikla 800 in parametra Obračanje orodja Q498=1</p> <p>0: stružno orodje je skladno z opisom iz preglednice stružnih orodij toolturn.trn, brez spremembe prek npr. cikla 800 in parametra Obračanje orodja Q498=0</p> <p>Vnos: 0, 1</p>
	<p>Q531 Naklonski kot?</p> <p>Pomembno le, če ste pred tem v parametru Q330 podali stružno orodje. Vnesite nastavljeni kot med stružnim orodjem in obdelovancem med obdelavo, npr. v parametru cikla 800</p> <p>Naklonski kot? Q531.</p> <p>Vnos: -180...+180</p>

Primer

11 TCH PROBE 422 MERJENJE ZUNAN. KROG ~	
Q273=+50	;SREDINA 1. OSI ~
Q274=+50	;SREDINA 2. OSI ~
Q262=+75	;POTREB. PREMER ~
Q325=+90	;STARTNI KOT ~
Q247=+30	;KORAK KOTA ~
Q261=-5	;MERILNA VISINA ~
Q320=+0	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q260=+10	;VARNA VISINA ~
Q301=+0	;PREM.NA VARNO VISINO ~
Q277=+35.15	;NAJVECJA IZMERA ~
Q278=+34.9	;MINIMALNA IZMERA ~
Q279=+0.05	;TOLERANCA 1. SREDINA ~
Q280=+0.05	;TOLERANCA 2. SREDINA ~
Q281=+1	;MERILNI PROTOKOL ~
Q309=+0	;STOP.PROG.OB NAPAKI ~
Q330=+0	;ORODJE ~
Q423=+4	;STEVILO TIPANJ ~
Q365=+1	;VRSTA PREMICA ~
Q498=+0	;OBACANJE ORODJA ~
Q531=+0	;NAKLONSKI KOT

31.4.7 Cikel 423 MERJ. NOTR.PRAVOKOT.

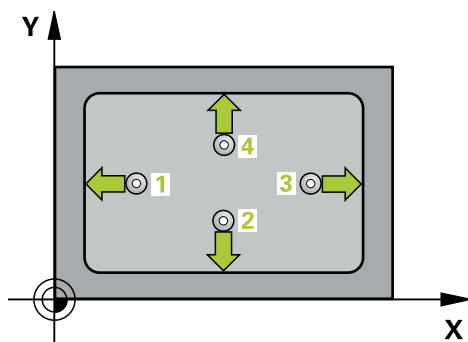
Programiranje ISO

G423

Uporaba

Cikel tipalnega sistema **423** zazna središče, dolžino in širino pravokotnega žepa. Če v ciklu definirate ustrezne tolerančne vrednosti, krmiljenje izvede primerjavo želenih in dejanskih vrednosti ter odstopanja shrani v Q-parametrih.

Potek cikla



- 1 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem v hitrem teku (vrednost iz stolpca **FMAX**) in s pozicionirno logiko na tipalno točko **1**. Krmiljenje preračuna tipalne točke iz podatkov v ciklu in varnostnega razmaka iz stolpca **SET_UP** preglednice tipalnega sistema

Dodatne informacije: "Pozicionirna logika", Stran 1580

- 2 Tipalni sistem se nato premakne na nastavljeno merilno višino in izvede prvi postopek tipanja z nastavljenim tipalnim pomikom (stolpec **F**).
- 3 Tipalni sistem se vzporedno z osjo premakne na varno višino ali pa linearno na naslednjo tipalno točko **2**, kjer izvede drugi postopek tipanja.
- 4 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem na tipalno točko **3** in zatem na tipalno točko **4**, kjer opravi tretji in četrti postopek tipanja.
- 5 Krmiljenje nato vrne tipalni sistem na varno višino ter shrani dejanske vrednosti in odstopanja v naslednje Q-parametre:

Številka Q-parametra	Pomen
Q151	Dejanska vrednost središča glavne osi
Q152	Dejanska vrednost središča pomožne osi
Q154	Dejanska vrednost stranske dolžine glavne osi
Q155	Dejanska vrednost stranske dolžine pomožne osi
Q161	Odstopanje središča glavne osi
Q162	Odstopanje središča pomožne osi
Q164	Odstopanje stranske dolžine glavne osi
Q165	Odstopanje stranske dolžine stranske osi

Napotki

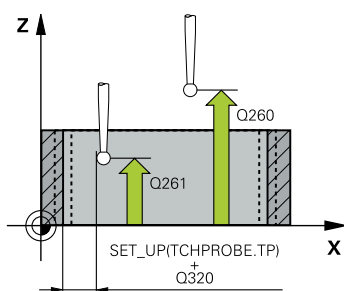
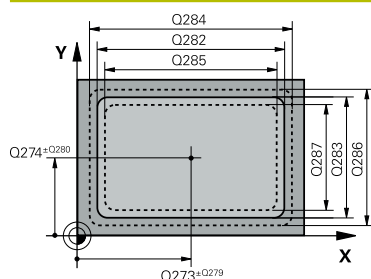
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.
- Če dimenzije žepa in varnostna razdalja ne dovoljujejo predpozicioniranja v bližini tipalnih točk, krmiljenje postopek tipanja vedno zažene v središču žepa. V tem primeru se tipalni sistem med štirimi merilnimi točkami ne premakne na varno višino.
- Nadzor orodij je odvisen od odstopanja na prvi stranski dolžini.
- Krmiljenje na začetku cikla ponastavi aktivno osnovno rotacijo.

Napotek za programiranje

- Pred definiranjem cikla je treba programirati priklic orodja za definicijo osi tipalnega sistema.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q273 Sredina 1. osi (žel.vred.)?

Središče žepa v glavni osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

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

Q274 Sredina 2. osi (žel.vred.)?

Središče žepa v stranski osi obdelovalnega nivoja. Vrednost deluje absolutno.

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

Q282 1. stran. dolž. (želena vred.)?

Dolžina žepa, paralelno k glavni osi obdelovalnega nivoja

Vnos: **0...99999.9999**

Q283 2. stran. dolž. (želena vred.)?

Dolžina žepa, paralelno k stranski osi obdelovalnega nivoja

Vnos: **0...99999.9999**

Q261 Viš. merj. v osi tipal. sist.?

Koordinata središča krogle na osi tipalnega sistema, na kateri naj se opravi merjenje. Vrednost deluje absolutno.

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

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 nobene 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**

Q284 Največ.izmera. 1. stran.dolž.?

Največja dopustna dolžina žepa

Vnos: **0...99999.9999**

Q285 Najmanjša izm. dolžine 1. str. ?

Najmanjša dovoljena dolžina žepa

Vnos: **0...99999.9999**

Pomožna slika	Parameter
	<p>Q286 Največja izmera dolžine 2. str.? Največja dopustna širina žepa Vnos: 0...99999.9999</p>
	<p>Q287 Najm. izmera dolžina 2. str.? Najmanjša dovoljena širina žepa Vnos: 0...99999.9999</p>
	<p>Q279 Tolerančna vred. sredina 1. osi? Dovoljeno odstopanje položaja v glavni osi obdelovalne ravnine. Vnos: 0...99999.9999</p>
	<p>Q280 Toleranč. vred, sredina 2, osi? Dovoljeno odstopanje položaja v stranski osi obdelovalne ravnine. Vnos: 0...99999.9999</p>
	<p>Q281 Merilni protokol (0/1/2)? Določanje, ali naj krmiljenje ustvari merilni protokol: 0: brez ustvarjanja merilnega protokola. 1: ustvarjanje merilnega protokola: krmiljenje protokolno datoteko TCHPR423.TXT shrani v isto mapo, v kateri se nahaja tudi pripadajoči NC-program. 2: prekinitve programskega teka in prikaz merilnega protokola na zaslonu krmiljenja. Nadaljevanje NC-programa s tipko NC-zagon. Vnos: 0, 1, 2</p>
	<p>Q309 Stop progr. pri napaki toleran.? Določanje, ali naj krmiljenje pri prekoračitvi tolerančnih vrednosti prekine tek programa in odda sporočilo o napaki: 0: brez prekinitve programskega teka, brez sporočila o napaki 1: prekinitve programskega teka, prikaz sporočila o napaki Vnos: 0, 1</p>
	<p>Q330 Orodje za nadzor? Določanje, ali naj krmiljenje izvede nadzor orodja: 0: nadzor ni aktiven >0: številka orodja v preglednici orodij TOOL.T Vnos: 0...99999.9 ali največ 255 znakov Dodatne informacije: "Nadzor orodja", Stran 1758</p>

Primer

11 TCH PROBE 423 MERJ. NOTR.PRAVOKOT. ~	
Q273=+50	;SREDINA 1. OSI ~
Q274=+50	;SREDINA 2. OSI ~
Q282=+80	;DOLZINA 1. STRANI ~
Q283=+60	;DOLZINA 2. STRANI ~
Q261=-5	;MERILNA VISINA ~
Q320=+0	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q260=+10	;VARNA VISINA ~
Q301=+1	;PREM.NA VARNO VISINO ~
Q284=+0	;NAJVEC. IZM. 1. STR. ~
Q285=+0	;NAJM. IZMERA 1. STR. ~
Q286=+0	;NAJVEC.IZM. 2. STR. ~
Q287=+0	;NAJM. IZM. 2. STR. ~
Q279=+0	;TOLERANCA 1. SREDINA ~
Q280=+0	;TOLERANCA 2. SREDINA ~
Q281=+1	;MERILNI PROTOKOL ~
Q309=+0	;STOP.PROG.OB NAPAKI ~
Q330=+0	;ORODJE

31.4.8 Cikel 424 MERJ. ZUNAN. PRAVOK.

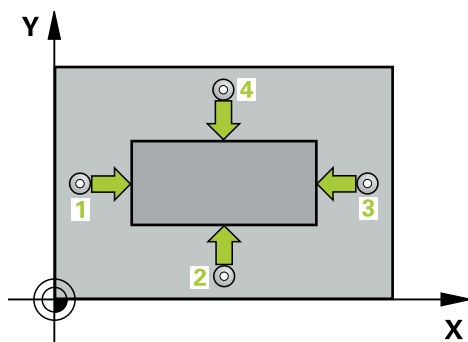
Programiranje ISO

G424

Uporaba

Cikel tipalnega sistema **424** zazna središče, dolžino in širino pravokotnega čepa. Če v ciklu definirate ustrezne tolerančne vrednosti, krmiljenje izvede primerjavo zelenih in dejanskih vrednosti ter odstopanja shrani v Q-parametrih.

Potek cikla



- 1 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem v hitrem teku (vrednost iz stolpca **FMAX**) in s pozicionirno logiko na tipalno točko **1**. Krmiljenje preračuna tipalne točke iz podatkov v ciklu in varnostnega razmaka iz stolpca **SET_UP** preglednice tipalnega sistema
Dodatne informacije: "Pozicionirna logika", Stran 1580
- 2 Tipalni sistem se nato premakne na nastavljeno merilno višino in izvede prvi postopek tipanja z nastavljenim tipalnim pomikom (stolpec **F**).
- 3 Tipalni sistem se vzporedno z osjo premakne na varno višino ali pa linearno na naslednjo tipalno točko **2**, kjer izvede drugi postopek tipanja.
- 4 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem na tipalno točko **3** in zatem na tipalno točko **4**, kjer opravi tretji in četrti postopek tipanja.
- 5 Krmiljenje nato vrne tipalni sistem na varno višino ter shrani dejanske vrednosti in odstopanja v naslednje Q-parametre:

Številka Q-parametra	Pomen
Q151	Dejanska vrednost središča glavne osi
Q152	Dejanska vrednost središča pomožne osi
Q154	Dejanska vrednost stranske dolžine glavne osi
Q155	Dejanska vrednost stranske dolžine pomožne osi
Q161	Odstopanje središča glavne osi
Q162	Odstopanje središča pomožne osi
Q164	Odstopanje stranske dolžine glavne osi
Q165	Odstopanje stranske dolžine stranske osi

Napotki

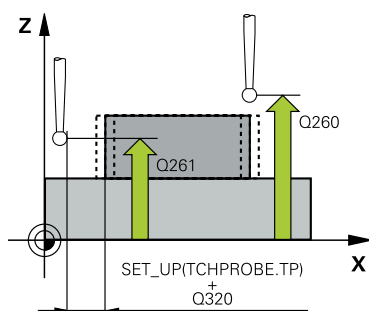
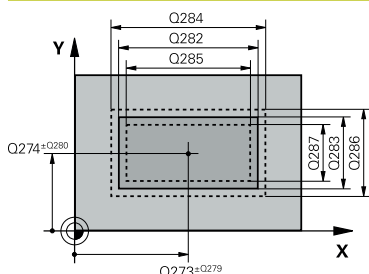
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.
- Nadzor orodij je odvisen od odstopanja na prvi stranski dolžini.
- Krmiljenje na začetku cikla ponastavi aktivno osnovno rotacijo.

Napotek za programiranje

- Pred definiranjem cikla je treba programirati priklic orodja za definicijo osi tipalnega sistema.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q273 Sredina 1. osi (žel.vred.)?

Središče čepa v glavni osi obdelovalne ravni. Vrednost deluje absolutno.

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

Q274 Sredina 2. osi (žel.vred.)?

Središče čepa v stranski osi obdelovalnega nivoja. Vrednost deluje absolutno.

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

Q282 1. stran. dolž. (želena vred.)?

Dolžina čepa, paralelno k glavni osi obdelovalnega nivoja

Vnos: **0...99999.9999**

Q283 2. stran. dolž. (želena vred.)?

Dolžina čepa, paralelno k stranski osi obdelovalnega nivoja

Vnos: **0...99999.9999**

Q261 Viš. merj. v osi tipal. sist.?

Koordinata središča krogle na osi tipalnega sistema, na kateri naj se opravi merjenje. Vrednost deluje absolutno.

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

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 nobene 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**

Pomožna slika	Parameter
	<p>Q284 Največ.izmera. 1. stran.dolž.? Največja dopustna dolžina čepa Vnos: 0...99999.9999</p>
	<p>Q285 Najmanjša izm. dolžine 1. str. ? Najmanjša dovoljena dolžina čepa Vnos: 0...99999.9999</p>
	<p>Q286 Največja izmera dolžine 2. str.? Največja dopustna širina čepa Vnos: 0...99999.9999</p>
	<p>Q287 Najm. izmera dolžina 2. str.? Najmanjša dovoljena širina čepa Vnos: 0...99999.9999</p>
	<p>Q279 Tolerančna vred. sredina 1. osi? Dovoljeno odstopanje položaja v glavni osi obdelovalne ravnine. Vnos: 0...99999.9999</p>
	<p>Q280 Toleranč. vred, sredina 2, osi? Dovoljeno odstopanje položaja v stranski osi obdelovalne ravnine. Vnos: 0...99999.9999</p>
	<p>Q281 Merilni protokol (0/1/2)? Določanje, ali naj krmiljenje ustvari merilni protokol: 0: brez ustvarjanja merilnega protokola 1: ustvarjanje merilnega protokola: krmiljenje protokol, protokolno datoteko TCHPR424.TXT shrani v isto mapo, v kateri se nahaja tudi datoteka .h 2: prekinitve programskega teka in prikaz merilnega protokola na zaslonu krmiljenja. Nadaljevanje NC-programa s tipko NC-zagon Vnos: 0, 1, 2</p>
	<p>Q309 Stop progr. pri napaki toleran.? Določanje, ali naj krmiljenje pri prekoračitvi tolerančnih vrednosti prekine tek programa in odda sporočilo o napaki: 0: brez prekinitve programskega teka, brez sporočila o napaki 1: prekinitve programskega teka, prikaz sporočila o napaki Vnos: 0, 1</p>
	<p>Q330 Orodje za nadzor? Določanje, ali naj krmiljenje izvede nadzor orodja : 0: nadzor ni aktiven >0: številka ali ime orodja, s katerim je krmiljenje izvedlo obdelavo. Imate možnost, da prek možnosti izbire v vrstici ukrepov orodje prevzamete neposredno iz preglednice orodij. Vnos: 0...99999.9 ali največ 255 znakov Dodatne informacije: "Nadzor orodja", Stran 1758</p>

Primer

11 TCH PROBE 424 MERJ. ZUNAN. PRAVOK. ~	
Q273=+50	;SREDINA 1. OSI ~
Q274=+50	;2. CENTER 2. OSI ~
Q282=+75	;DOLZINA 1. STRANI ~
Q283=+35	;DOLZINA 2. STRANI ~
Q261=-5	;MERILNA VISINA ~
Q320=+0	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q260=+20	;VARNA VISINA ~
Q301=+0	;PREM.NA VARNO VISINO ~
Q284=+75.1	;NAJVEC. IZM. 1. STR. ~
Q285=+74.9	;NAJM. IZMERA 1. STR. ~
Q286=+35	;NAJVEC.IZM. 2. STR. ~
Q287=+34.95	;NAJM. IZM. 2. STR. ~
Q279=+0.1	;TOLERANCA 1. SREDINA ~
Q280=+0.1	;TOLERANCA 2. SREDINA ~
Q281=+1	;MERILNI PROTOKOL ~
Q309=+0	;STOP.PROG.OB NAPAKI ~
Q330=+0	;ORODJE

31.4.9 Cikel 425 MERJ. NOTR. SIR.

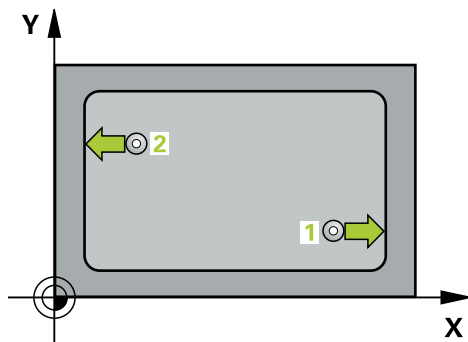
Programiranje ISO

G425

Uporaba

Cikel tipalnega sistema **425** zazna položaj in širino utora (žepa). Če v ciklu definirate ustrezne tolerančne vrednosti, krmiljenje izvede primerjavo zelenih in dejanskih vrednosti ter odstopanje shrani v Q-parametru.

Potek cikla



- 1 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem v hitrem teku (vrednost iz stolpca **FMAX**) in s pozicionirno logiko na tipalno točko **1**. Krmiljenje preračuna tipalne točke iz podatkov v ciklu in varnostnega razmaka iz stolpca **SET_UP** preglednice tipalnega sistema

Dodatne informacije: "Pozicionirna logika", Stran 1580

- 2 Tipalni sistem se nato premakne na nastavljeno merilno višino in izvede prvi postopek tipanja z nastavljenim tipalnim pomikom (stolpec **F**). 1. postopek tipanja vedno poteka v pozitivni smeri programirane osi.
- 3 Če za drugo meritev vnesete zamik, krmiljenje premakne tipalni sistem (po potrebi na varni višini) na naslednjo tipalno točko **2**, kjer izvede drugi postopek tipanja. Pri velikih zelenih dolžinah krmiljenje izvede premik v hitrem teku k drugi tipalni točki. Če zamika ne vnesete, krmiljenje širino izmeri v nasprotni smeri.
- 4 Krmiljenje nato vrne tipalni sistem na varno višino ter shrani dejanske vrednosti in odstopanje v naslednje Q-parametre:

Številka Q-parametra	Pomen
Q156	Dejanska izmerjena dolžina
Q157	Dejanska vrednost položaja srednje osi
Q166	Odstopanje izmerjene dolžine

Napotki

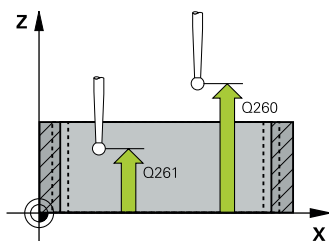
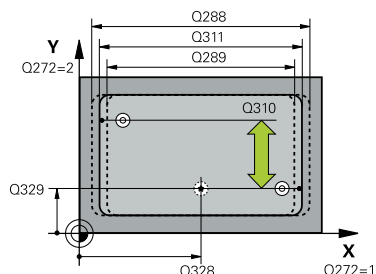
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.
- Krmiljenje na začetku cikla ponastavi aktivno osnovno rotacijo.

Napotki za programiranje

- Pred definiranjem cikla je treba programirati priklic orodja za definicijo osi tipalnega sistema.
- Zelena dolžina **Q311** se mora nahajati med najmanjšo in največjo mero (**Q276/Q275**).

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q328 Startna točka 1. osi?

Središče tipalnega postopka v glavni osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

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

Q329 Startna točka 2. osi?

Središče tipalnega postopka v stranski osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

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

Q310 Premik za 2. meritev (+/-)?

Vrednost, za katero naj se sistem pred drugo meritvijo premakne. Če vnesete 0, krmiljenje ne zamakne tipalnega sistema. Vrednost deluje inkrementalno.

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

Q272 Merilna os (1=1.os / 2=2. os)?

Os obdelovalnega nivoja, v katerem naj se izvede meritev:

- 1: glavna os = merilna os
- 2: stranska os = merilna os

Vnos: **1, 2**

Q261 Viš. merj. v osi tipal. sist.?

Koordinata središča krogle na osi tipalnega sistema, na kateri naj se opravi merjenje. Vrednost deluje absolutno.

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

Q260 Varna visina

Koordinata v orodni osi, v kateri ne more priti do nobene trka med tipalnim sistemom in obdelovalnim kosom (vpenjalnim sredstvom). Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999** ali **PREDEF**

Q311 Želena dolžina?

Želena vrednost merjene dolžine

Vnos: **0...99999.9999**

Q288 Največja izmera?

Največja dopustna dolžina

Vnos: **0...99999.9999**

Q289 Najmanjša izmera?

Najmanjša dovoljena dolžina

Vnos: **0...99999.9999**

Pomožna slika**Parameter****Q281 Merilni protokol (0/1/2)?**

Določanje, ali naj krmiljenje ustvari merilni protokol:

0: brez ustvarjanja merilnega protokola

1: ustvarjanje merilnega protokola: krmiljenje protokol, **protokolno datoteko TCHPR425.TXT** shrani v isto mapo, v kateri se nahaja tudi datoteka .h

2: prekinitve programskega teka in prikaz merilnega protokola na zaslonu krmiljenja. Nadaljevanje NC-programa s tipko **NC-zagon**

Vnos: **0, 1, 2**

Q309 Stop progr. pri napaki toleran.?

Določanje, ali naj krmiljenje pri prekoračitvi tolerančnih vrednosti prekine tek programa in odda sporočilo o napaki:

0: brez prekinitve programskega teka, brez sporočila o napaki

1: prekinitve programskega teka, prikaz sporočila o napaki

Vnos: **0, 1**

Q330 Orodje za nadzor?

Določanje, ali naj krmiljenje izvede nadzor orodja :

0: nadzor ni aktiven

>0: številka ali ime orodja, s katerim je krmiljenje izvedlo obdelavo. Imate možnost, da prek možnosti izbire v vrstici ukrepov orodje prevzamete neposredno iz preglednice orodij.

Vnos: **0...99999.9** ali največ **255** znakov

Dodatne informacije: "Nadzor orodja", Stran 1758

Q320 Varnostna razdalja?

Dodatna razdalja med tipalno točko in glavo tipalnega sistema. **Q320** dopolnjuje **SET_UP** (preglednica tipalnega sistema) in deluje samo pri tipanju referenčne točke na osi tipalnega sistema. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...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 TCH PROBE 425 MERJ. NOTR. SIR. ~	
Q328=+75	;STARTNA TOCKA 1. OSI ~
Q329=-12.5	;STARTNA TOCKA 2. OSI ~
Q310=+0	;PREMIK 2.MERITEV ~
Q272=+1	;MERILNA OS ~
Q261=-5	;MERILNA VISINA ~
Q260=+10	;VARNA VISINA ~
Q311=+25	;ZELENA DOLZINA ~
Q288=+25.05	;NAJVECJA IZMERA ~
Q289=+25	;MINIMALNA IZMERA ~
Q281=+1	;MERILNI PROTOKOL ~
Q309=+0	;STOP.PROG.OB NAPAKI ~
Q330=+0	;ORODJE ~
Q320=+0	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q301=+0	;PREM.NA VARNO VISINO

31.4.10 Cikel 426 MERJ. MOST. ZUNAN.

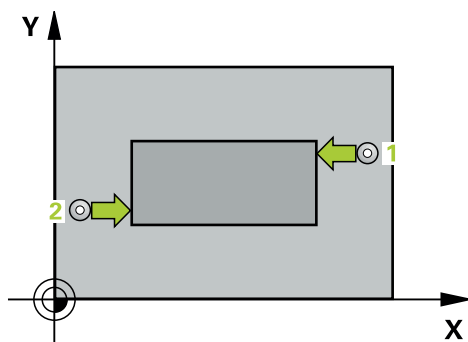
Programiranje ISO

G426

Uporaba

Cikel tipalnega sistema **426** zazna položaj in širino stojine. Če v ciklu definirate ustrezne tolerančne vrednosti, krmiljenje izvede primerjavo želenih in dejanskih vrednosti ter odstopanje shrani v Q-parametrih.

Potek cikla



- 1 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem v hitrem teku (vrednost iz stolpca **FMAX**) in s pozicionirno logiko na tipalno točko **1**. Krmiljenje preračuna tipalne točke iz podatkov v ciklu in varnostnega razmaka iz stolpca **SET_UP** preglednice tipalnega sistema

Dodatne informacije: "Pozicionirna logika", Stran 1580

- 2 Tipalni sistem se nato premakne na nastavljeno merilno višino in izvede prvi postopek tipanja z nastavljenim tipalnim pomikom (stolpec **F**). 1. postopek tipanja vedno poteka v negativni smeri programirane osi.
- 3 Tipalni sistem se na varni višini premakne na naslednjo tipalno točko in tam izvede drugi postopek tipanja.
- 4 Krmiljenje nato vrne tipalni sistem na varno višino ter shrani dejanske vrednosti in odstopanje v naslednje Q-parametre:

Številka Q-parametra	Pomen
Q156	Dejanska izmerjena dolžina
Q157	Dejanska vrednost položaja srednje osi
Q166	Odstopanje izmerjene dolžine

Napotki

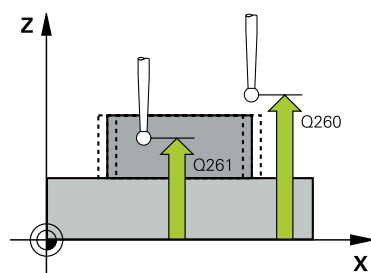
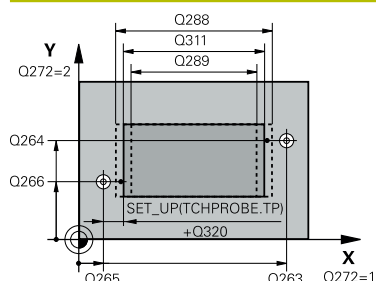
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.
- Krmiljenje na začetku cikla ponastavi aktivno osnovno rotacijo.

Napotek za programiranje

- Pred definiranjem cikla je treba programirati priklic orodja za definicijo osi tipalnega sistema.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q263 1. merilna točka v 1. osi?

Koordinata prve tipalne točke v glavni osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

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

Q264 1. merilna točka v 2. osi?

Koordinata prve tipalne točke v stranski osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

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

Q265 2. merilna točka v 2. osi?

Koordinata druge tipalne točke v glavni osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

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

Q266 2. merilna točka v 2. osi?

Koordinata druge tipalne točke v stranski osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

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

Q272 Merilna os (1=1.os / 2=2. os)?

Os obdelovalnega nivoja, v katerem naj se izvede meritev:

- 1: glavna os = merilna os
- 2: stranska os = merilna os

Vnos: **1, 2**

Q261 Viš. merj. v osi tipal. sist.?

Koordinata središča krogle na osi tipalnega sistema, na kateri naj se opravi merjenje. Vrednost deluje absolutno.

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

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**

Q311 Želena dolžina?

Želena vrednost merjene dolžine

Vnos: **0...99999.9999**

Q288 Največja izmera?

Največja dopustna dolžina

Vnos: **0...99999.9999**

Pomožna slika

Parameter

Q289 Najmanjša izmera?

Najmanjša dovoljena dolžina

Vnos: **0...99999.9999**

Q281 Merilni protokol (0/1/2)?

Določanje, ali naj krmiljenje ustvari merilni protokol:

0: brez ustvarjanja merilnega protokola

1: ustvarjanje merilnega protokola: krmiljenje **protokolno datoteko TCHPR426.TXT** shrani v isto mapo, v kateri se nahaja tudi pripadajoči NC-program.

2: prekinitve programskega teka in prikaz merilnega protokola na zaslonu krmiljenja. Nadaljevanje NC-programa s tipko **NC-zagon**

Vnos: **0, 1, 2**

Q309 Stop progr. pri napaki toleran.?

Določanje, ali naj krmiljenje pri prekoračitvi tolerančnih vrednosti prekine tek programa in odda sporočilo o napaki:

0: brez prekinitve programskega teka, brez sporočila o napaki

1: prekinitve programskega teka, prikaz sporočila o napaki

Vnos: **0, 1**

Q330 Orodje za nadzor?

Q330 Določanje, ali naj krmiljenje izvede nadzor orodja :

0: nadzor ni aktiven

>0: številka ali ime orodja, s katerim je krmiljenje izvedlo obdelavo. Imate možnost, da prek možnosti izbire v vrstici ukrepov orodje prevzamete neposredno iz preglednice orodij.

Vnos: **0...99999.9** ali največ **255** znakov

Dodatne informacije: "Nadzor orodja", Stran 1758

Primer

11 TCH PROBE 426 MERJ. MOST. ZUNAN. ~	
Q263=+50	;1. TOCKA 1. OS ~
Q264=+25	;1. TOCKA 2. OS ~
Q265=+50	;2. TOCKA 1. OSI ~
Q266=+85	;2. TOCKA 2. OSI ~
Q272=+2	;MERILNA OS ~
Q261=-5	;MERILNA VISINA ~
Q320=+0	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q260=+20	;VARNA VISINA ~
Q311=+45	;ZELENA DOLZINA ~
Q288=+45	;NAJVECJA IZMERA ~
Q289=+44.95	;MINIMALNA IZMERA ~
Q281=+1	;MERILNI PROTOKOL ~
Q309=+0	;STOP.PROG.OB NAPAKI ~
Q330=+0	;ORODJE

31.4.11 Cikel 427 MERJENJE KOORDINATE

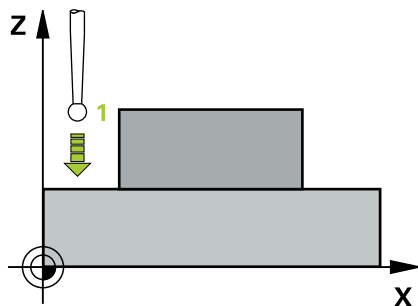
Programiranje ISO

G427

Uporaba

Cikel tipalnega sistema **427** zazna koordinato na izbirni osi in shrani vrednosti v Q-parameter. Če v ciklu definirate ustrezne tolerančne vrednosti, krmiljenje izvede primerjavo želenih in dejanskih vrednosti ter odstopanje shrani v Q-parametrih.

Potek cikla



- 1 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem v hitrem teku (vrednost iz stolpca **FMAX**) s pozicionirno logiko na tipalno točko **1**. Krmiljenje premakne tipalni sistem za varnostno razdaljo v nasprotni smeri določene smeri premika

Dodatne informacije: "Pozicionirna logika", Stran 1580

- 2 Krmiljenje nato pozicionira tipalni sistem na obdelovalni ravnini na navedeno tipalno točko **1** ter tam izmeri dejansko vrednost na izbrani osi.
- 3 Krmiljenje na koncu pozicionira tipalni sistem nazaj na varno višino in shrani ugotovljeno koordinato v naslednjem Q parametru:

Številka Q-parametra	Pomen
Q160	Izmerjena koordinata

Napotki

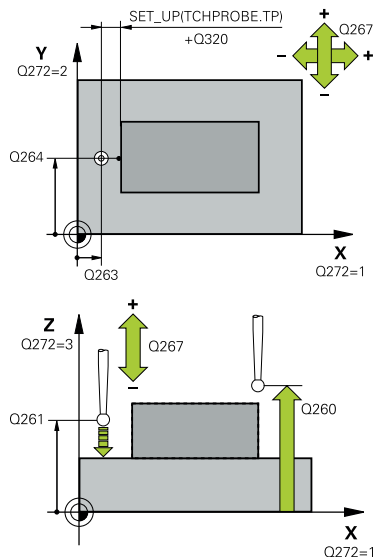
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.
- Če je kot merilna os definirana os aktivne obdelovalne ravnine (**Q272** = 1 ali 2), krmiljenje izvede popravek polmera orodja. Krmiljenje določi smer popravljanja glede na definirano smer premika (**Q267**).
- Če je kot merilna os izbrana os tipalnega sistema (**Q272** = 3), krmiljenje izvede popravek dolžine orodja.
- Krmiljenje na začetku cikla ponastavi aktivno osnovno rotacijo.

Napotki za programiranje

- Pred definiranjem cikla je treba programirati priklic orodja za definicijo osi tipalnega sistema.
- Merilna višina **Q261** se mora nahajati med najmanjšo in največjo mero (**Q276/Q275**).
- Če se v parametru **Q330** sklicujete na rezkalno orodje, vnosi v parametrih **Q498** in **Q531** nimajo nobenega vpliva.
- Če se v parametru **Q330** sklicujete na stružno orodje, velja naslednje:
 - Parametra **Q498** in **Q531** morata biti opisana.
 - Podatki parametrov **Q498**, **Q531** iz npr. cikla **800** se morajo ujemati s temi podatki.
 - Če krmiljenje izvede popravek stružnega orodja, se popravijo ustrezne vrednosti v stolpcu **DZL** oz. **DXL**.
 - Krmiljenje nadzoruje tudi toleranco loma, določeno v stolpcu **LBREAK**.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q263 1. merilna točka v 1. osi?

Koordinata prve tipalne točke v glavni osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

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

Q264 1. merilna točka v 2. osi?

Koordinata prve tipalne točke v stranski osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

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

Q261 Viš. merj. v osi tipal. sist.?

Koordinata središča krogle na osi tipalnega sistema, na kateri naj se opravi merjenje. Vrednost deluje absolutno.

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

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**

Q272 Mer. os (1/2/3, 1=ref. os)?

Os, v kateri naj se izvede meritev:

- 1:** glavna os = merilna os
- 2:** stranska os = merilna os
- 3:** os tipalnega sistema = merilna os

Vnos: **1, 2, 3**

Q267 Smer premika 1 (+1=+ / -1=-)?

Smer, v kateri naj se tipalni sistem premakne k obdelovalnemu kosu:

- 1:** negativna smer premikanja
- +1:** pozitivna smer premikanja

Vnos: **-1, +1**

Q260 Varna visina

Koordinata v orodni osi, v kateri ne more priti do nobene trka med tipalnim sistemom in obdelovalnim kosom (vpenjalnim sredstvom). Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999** ali **PREDEF**

Pomožna slika	Parameter
	<p>Q281 Merilni protokol (0/1/2)? Določanje, ali naj krmiljenje ustvari merilni protokol:</p> <p>0: brez ustvarjanja merilnega protokola</p> <p>1: ustvarjanje merilnega protokola: krmiljenje protokolno datoteko TCHPR427.TXT shrani v isto mapo, v kateri se nahaja tudi pripadajoči NC-program.</p> <p>2: prekinitve programskega teka in prikaz merilnega protokola na zaslonu krmiljenja. Nadaljevanje NC-programa s tipko NC-zagon</p> <p>Vnos: 0, 1, 2</p>
	<p>Q288 Največja izmera? Največja dopustna merilna vrednost</p> <p>Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q289 Najmanjša izmera? Najnižja dopustna merilna vrednost</p> <p>Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q309 Stop progr. pri napaki toleran.? Določanje, ali naj krmiljenje pri prekoračitvi tolerančnih vrednosti prekine tek programa in odda sporočilo o napaki:</p> <p>0: brez prekinitve programskega teka, brez sporočila o napaki</p> <p>1: prekinitve programskega teka, prikaz sporočila o napaki</p> <p>Vnos: 0, 1</p>
	<p>Q330 Orodje za nadzor? Določanje, ali naj krmiljenje izvede nadzor orodja :</p> <p>0: nadzor ni aktiven</p> <p>>0: številka ali ime orodja, s katerim je krmiljenje izvedlo obdelavo. Imate možnost, da prek možnosti izbire v vrstici ukrepov orodje prevzamete neposredno iz preglednice orodij.</p> <p>Vnos: 0...99999.9 ali največ 255 znakov</p> <p>Dodatne informacije: "Nadzor orodja", Stran 1758</p>

Pomožna slika**Parameter****Q498 Obračanje orodja (0=ne/1=da)?**

Pomembno le, če ste pred tem v parametru **Q330** podali stružno orodje. Za pravilen nadzor stružnega orodja mora krmiljenje natančno poznati obdelovalno situacijo. V ta namen vnesite naslednje:

1: stružno orodje je zrcaljeno (zavrteno za 180°), npr. prek cikla **800** in parametra **Obračanje orodja Q498=1**

0: stružno orodje je skladno z opisom iz preglednice stružnih orodij toolturn.trn, brez spremembe prek npr. cikla **800** in parametra **Obračanje orodja Q498=0**

Vnos: **0, 1**

Q531 Naklonski kot?

Pomembno le, če ste pred tem v parametru **Q330** podali stružno orodje. Vnesite nastavljivi kot med stružnim orodjem in obdelovancem med obdelavo, npr. v parametru cikla **800** **Naklonski kot? Q531**.

Vnos: **-180...+180**

Primer

11 TCH PROBE 427 MERJENJE KOORDINATE ~	
Q263=+35	;1. TOCKA 1. OS ~
Q264=+45	;1. TOCKA 2. OS ~
Q261=+5	;MERILNA VISINA ~
Q320=+0	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q272=+3	;MERILNA OS ~
Q267=-1	;SMER PREMIKA ~
Q260=+20	;VARNA VISINA ~
Q281=+1	;MERILNI PROTOKOL ~
Q288=+5.1	;NAJVECJA IZMERA ~
Q289=+4.95	;MINIMALNA IZMERA ~
Q309=+0	;STOP.PROG.OB NAPAKI ~
Q330=+0	;ORODJE ~
Q498=+0	;OBACANJE ORODJA ~
Q531=+0	;NAKLONSKI KOT

31.4.12 Cikel 430 MERJ. KROZ. RTINE

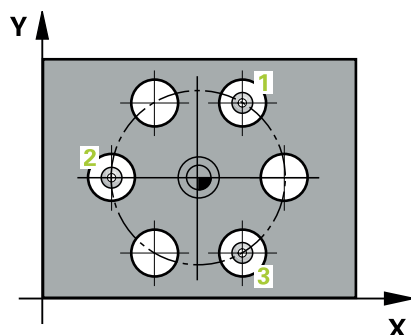
Programiranje ISO

G430

Uporaba

Cikel tipalnega sistema **430** zazna središče in premer krožne luknje z merjenjem treh izvrtin. Če v ciklu definirate ustrezne tolerančne vrednosti, krmiljenje izvede primerjavo želenih in dejanskih vrednosti ter odstopanje shrani v Q-parametrih.

Potek cikla



- 1 Krmiljenje premakne tipalni sistem v hitrem teku (vrednost iz stolpca **FMAX**) s pozicionirno logiko na vneseno središče prve izvrtine **1**
Dodatne informacije: "Pozicionirna logika", Stran 1580
- 2 Tipalni sistem se nato premakne na nastavljeno merilno višino in s štirimi postopki tipanja določi središče prve vrtine.
- 3 Tipalni sistem se premakne nazaj na varno višino in se pozicionira na vneseno središče druge vrtine **2**.
- 4 Krmiljenje tipalni sistem nato premakne na nastavljeno merilno višino in s štirimi postopki tipanja določi središče druge vrtine.
- 5 Tipalni sistem se premakne nazaj na varno višino in se pozicionira na nastavljeno središče tretje vrtine **3**.
- 6 Krmiljenje tipalni sistem nato premakne na nastavljeno merilno višino in s štirimi postopki tipanja določi središče tretje vrtine.
- 7 Krmiljenje nato vrne tipalni sistem na varno višino ter shrani dejanske vrednosti in odstopanja v naslednje Q-parametre:

Številka Q-parametra	Pomen
Q151	Dejanska vrednost središča glavne osi
Q152	Dejanska vrednost središča pomožne osi
Q153	Dejanska vrednost premera krožne luknje
Q161	Odstopanje središča glavne osi
Q162	Odstopanje središča pomožne osi
Q163	Odstopanje premera krožne luknje

Napotki

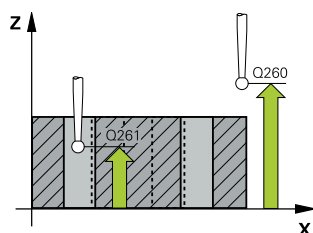
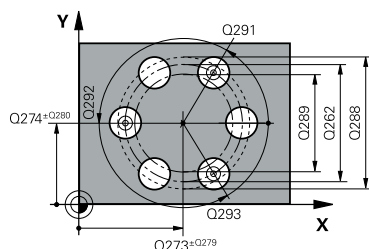
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.
- Cikel **430** izvede samo nadzor loma, ne pa tudi samodejnega popravka orodja.
- Krmiljenje na začetku cikla ponastavi aktivno osnovno rotacijo.

Napotek za programiranje

- Pred definiranjem cikla je treba programirati priklic orodja za definicijo osi tipalnega sistema.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q273 Sredina 1. osi (žel.vred.)?

Središče krožne luknje (želena vrednost) v glavni osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

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

Q274 Sredina 2. osi (žel.vred.)?

Središče krožne luknje (želena vrednost) v stranski osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

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

Q262 Želeni premer?

Navedite premer izvrtine.

Vnos: **0...99999.9999**

Q291 Kot 1. vrtine?

Kot polarnih koordinat prvega središča izvrtine v obdelovalni ravnini. Vrednost deluje absolutno.

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

Q292 Kot 2. vrtine?

Kot polarnih koordinat drugega središča izvrtine v obdelovalni ravnini. Vrednost deluje absolutno.

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

Q293 Kot 3. vrtine?

Kot polarnih koordinat tretjega središča izvrtine v obdelovalni ravnini. Vrednost deluje absolutno.

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

Q261 Viš. merj. v osi tipal. sist.?

Koordinata središča krogle na osi tipalnega sistema, na kateri naj se opravi merjenje. Vrednost deluje absolutno.

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

Q260 Varna visina

Koordinata v orodni osi, v kateri ne more priti do nobene trka med tipalnim sistemom in obdelovalnim kosom (vpenjalnim sredstvom). Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999** ali **PREDEF**

Q288 Največja izmera?

Največji dopustni premer krožne luknje

Vnos: **0...99999.9999**

Q289 Najmanjša izmera?

Najmanjši dopustni premer krožne luknje

Vnos: **0...99999.9999**

Q279 Tolerančna vred. sredina 1. osi?

Dovoljeno odstopanje položaja v glavni osi obdelovalne ravnine.

Vnos: **0...99999.9999**

Pomožna slika	Parameter
	<p>Q280 Toleranč. vred, sredina 2, osi? Dovoljeno odstopanje položaja v stranski osi obdelovalne ravnine. Vnos: 0...99999.9999</p>
	<p>Q281 Merilni protokol (0/1/2)? Določanje, ali naj krmiljenje ustvari merilni protokol: 0: brez ustvarjanja merilnega protokola 1: ustvarjanje merilnega protokola: krmiljenje protokolno datoteko TCHPR430.TXT shrani v isto mapo, v kateri se nahaja tudi pripadajoči NC-program 2: prekinitve programskega teka in prikaz merilnega protokola na zaslonu krmiljenja. Nadaljevanje NC-programa s tipko NC-zagon Vnos: 0, 1, 2</p>
	<p>Q309 Stop progr. pri napaki toleran.? Določanje, ali naj krmiljenje pri prekoračitvi tolerančnih vrednosti prekine tek programa in odda sporočilo o napaki: 0: brez prekinitve programskega teka, brez sporočila o napaki 1: prekinitve programskega teka, prikaz sporočila o napaki Vnos: 0, 1</p>
	<p>Q330 Orodje za nadzor? Določanje, ali naj krmiljenje izvede nadzor orodja : 0: nadzor ni aktiven >0: številka ali ime orodja, s katerim je krmiljenje izvedlo obdelavo. Imate možnost, da prek možnosti izbire v vrstici ukrepov orodje prevzamete neposredno iz preglednice orodij. Vnos: 0...99999.9 ali največ 255 znakov Dodatne informacije: "Nadzor orodja", Stran 1758</p>

Primer

11 TCH PROBE 430 MERJ. KROZ. RTINE ~	
Q273=+50	;SREDINA 1. OSI ~
Q274=+50	;SREDINA 2. OSI ~
Q262=+80	;POTREB. PREMER ~
Q291=+0	;KOT 1. VRTINE ~
Q292=+90	;KOT 2. VRTINE ~
Q293=+180	;KOT 3. VRTINE ~
Q261=-5	;MERILNA VISINA ~
Q260=+10	;VARNA VISINA ~
Q288=+80.1	;NAJVECJA IZMERA ~
Q289=+79.9	;MINIMALNA IZMERA ~
Q279=+0.15	;TOLERANCA 1. SREDINA ~
Q280=+0.15	;TOLERANCA 2. SREDINA ~
Q281=+1	;MERILNI PROTOKOL ~
Q309=+0	;STOP.PROG.OB NAPAKI ~
Q330=+0	;ORODJE

31.4.13 Cikel 431 MERJENJE RAVNINE

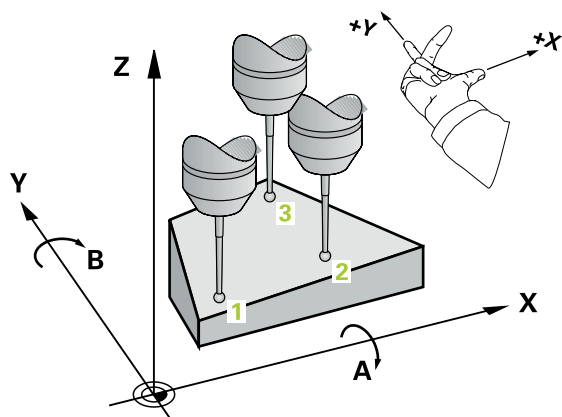
Programiranje ISO

G431

Uporaba

Cikel tipalnega sistema **431** zazna kot ravnine z merjenjem treh točk in shrani vrednosti v Q-parametrih.

Potek cikla



- 1 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem v hitrem teku (vrednost iz stolpca **FMAX**) s pozicionirno logiko na programirano tipalno točko **1**, kjer izmeri prvo točko ravnine. Krmiljenje pri tem tipalni sistem premakne na varnostno razdaljo v nasprotni smeri tipanja

Dodatne informacije: "Pozicionirna logika", Stran 1580

- 2 Tipalni sistem se premakne nazaj na varno višino, nato pa v obdelovalni ravnini na tipalno točko **2**, kjer izmeri dejansko vrednost druge točke ravnine.
- 3 Tipalni sistem se premakne nazaj na varno višino, nato pa v obdelovalni ravnini na tipalno točko **3**, kjer izmeri dejansko vrednost tretje točke ravnine.
- 4 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem nazaj na varno višino in shrani ugotovljene kotne vrednosti v naslednjih Q-parametrih:

Številka Q-parametra	Pomen
Q158	Projekcijski kot A-osi
Q159	Projekcijski kot B-osi
Q170	Prostorski kot A
Q171	Prostorski kot B
Q172	Prostorski kot C
Q173 do Q175	Merilne vrednosti na osi tipalnega sistema (prva do tretja meritev)

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Če vogale shranite v preglednico referenčnih točk in nato izvedete vrtenje s **PLANE SPATIAL** na **SPA=0**, **SPB=0**, **SPC=0**, je na voljo več rešitev, pri katerih so rotacijske osi nastavljene na vrednost 0. Obstaja nevarnost trka!

► Programirajte **SYM (SEQ) +** ali **SYM (SEQ) –**

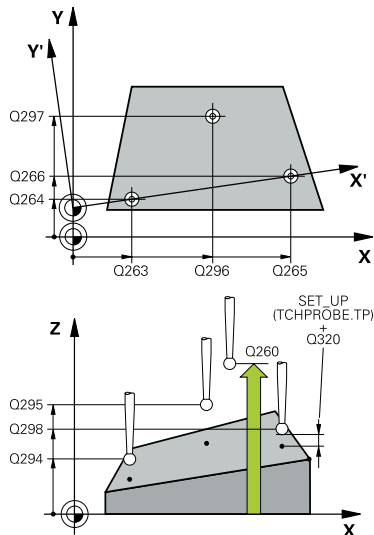
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.
- Da lahko krmiljenje izračuna kotne vrednosti, tri merilne točke ne smejo biti na isti premici.
- Krmiljenje na začetku cikla ponastavi aktivno osnovno rotacijo.

Napotki za programiranje

- Pred definiranjem cikla je treba programirati priklic orodja za definicijo osi tipalnega sistema.
- Prostorski koti, ki so potrebni pri funkciji **obračanje ovdelov. ravni**, se shranijo v parametrih od **Q170** do **Q172**. S prvima dvema merilnima točkama določite usmeritev glavne osi pri vrtenju obdelovalne ravnine.
- Tretja merilna točka določa usmeritev orodne osi. Če želite, da bo orodna os pravilno postavljena v koordinatnem sistemu, ki se vrti v desno, tretjo merilno točko definirajte v smeri pozitivne Y-osi.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q263 1. merilna točka v 1. osi?

Koordinata prve tipalne točke v glavni osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

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

Q264 1. merilna točka v 2. osi?

Koordinata prve tipalne točke v stranski osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

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

Q294 1. meril. točka 3. os?

Koordinata prve tipalne točke na osi tipalnega sistema. Vrednost deluje absolutno.

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

Q265 2. merilna točka v 2. osi?

Koordinata druge tipalne točke v glavni osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

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

Q266 2. merilna točka v 2. osi?

Koordinata druge tipalne točke v stranski osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

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

Q295 2. merilna točka 3. os?

Koordinata druge tipalne točke na osi tipalnega sistema. Vrednost deluje absolutno.

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

Q296 3. merilna točka 1. osi

Koordinata tretje tipalne točke v glavni osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

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

Q297 3. merilna točka 2. osi?

Koordinata tretje tipalne točke v stranski osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

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

Q298 3. merilna točka 3. osi?

Koordinata tretje tipalne točke na osi tipalnega sistema. Vrednost deluje absolutno.

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

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**

Pomožna slika**Parameter****Q260 Varna visina**

Koordinata v orodni osi, v kateri ne more priti do nobene trka med tipalnim sistemom in obdelovalnim kosom (vpenjalnim sredstvom). Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999** ali **PREDEF**

Q281 Merilni protokol (0/1/2)?

Določanje, ali naj krmiljenje ustvari merilni protokol:

0: brez ustvarjanja merilnega protokola

1: ustvarjanje merilnega protokola: krmiljenje **protokolno datoteko TCHPR431.TXT** shrani v isto mapo, v kateri se nahaja tudi pripadajoči NC-program

2: prekinitve programskega teka in prikaz merilnega protokola na zaslonu krmiljenja. Nadaljevanje NC-programa s tipko **NC-zagon**

Vnos: **0, 1, 2**

Primer

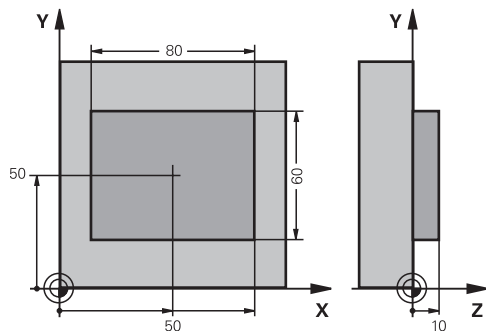
11 TCH PROBE 431 MERJENJE RAVNINE ~	
Q263=+20	;1. TOCKA 1. OS ~
Q264=+20	;1. TOCKA 2. OS ~
Q294=-10	;1. TOCKA 3. OSI ~
Q265=+50	;2. TOCKA 1. OSI ~
Q266=+80	;2. TOCKA 2. OSI ~
Q295=+0	;2. TOCKA 3. OSI ~
Q296=+90	;3. TOCKA 1. OSI ~
Q297=+35	;3. TOCKA 2. OSI ~
Q298=+12	;3. TOCKA 3. OSI ~
Q320=+0	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q260=+5	;VARNA VISINA ~
Q281=+1	;MERILNI PROTOKOL

31.4.14 Primeri programiranja

Primer: merjenje in dodatna obdelava pravokotnega čepa

Tek programa

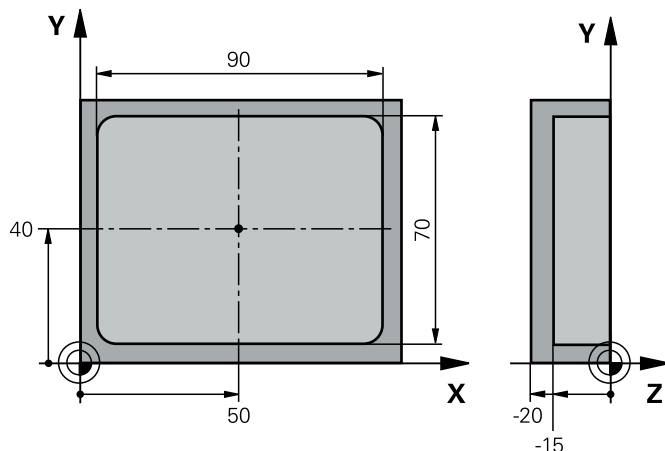
- Grobo rezkanje pravokotnega čepa z nadmero 0,5
- Merjenje pravokotnega čepa
- Fino rezkanje pravokotnega čepa glede na izmerjene vrednosti



0 BEGIN PGM TOUCHPROBE MM	
1 TOOL CALL 5 Z S6000	; priklic orodja za predhodno obdelavo
2 Q1 = 81	; dolžina pravokotnega čepa v X (vrednost grobega rezkanja)
3 Q2 = 61	; dolžina pravokotnega čepa v Y (vrednost grobega rezkanja)
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; odmik orodja
5 CALL LBL 1	; priklic podprograma za obdelovanje
6 L Z+100 R0 FMAX	; odmik orodja
7 TOOL CALL 600 Z	; priklic tipala
8 TCH PROBE 424 MERJ. ZUNAN. PRAVOK. ~	
Q273=+50	;SREDINA 1. OSI ~
Q274=+50	;SREDINA 2. OSI ~
Q282=+80	;DOLŽINA 1. STRANI ~
Q283=+60	;DOLŽINA 2. STRANI ~
Q261=-5	;MERILNA VISINA ~
Q320=+0	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q260=+30	;VARNA VISINA ~
Q301=+0	;PREM.NA VARNO VISINO ~
Q284=+0	;NAJVEC. IZM. 1. STR. ~
Q285=+0	;NAJM. IZMERA 1. STR. ~
Q286=+0	;NAJVEC.IZM. 2. STR. ~
Q287=+0	;NAJM. IZM. 2. STR. ~
Q279=+0	;TOLERANCA 1. SREDINA ~
Q280=+0	;TOLERANCA 2. SREDINA ~
Q281=+0	;MERILNI PROTOKOL ~
Q309=+0	;STOP.PROG.OB NAPAKI ~

Q330=+0	;ORODJE	
9 Q1 = Q1 - Q164		; izračun dolžine v X na osnovi izmerjenega odstopanja
10 Q2 = Q2 - Q165		; izračun dolžine v Y na osnovi izmerjenega odstopanja
11 L Z+100 R0 FMAX		; odmik tipala
12 TOOL CALL 25 Z S8000		; priklic orodja za fino rezkanje
13 L Z+100 R0 FMAX M3		; odmik orodja, konec programa
14 CALL LBL 1		; priklic podprograma za obdelovanje
15 L Z+100 R0 FMAX		
16 M30		
17 LBL 1		; podprogram z obdelovalnim ciklom za pravokotni čep
18 CYCL DEF 256 PRAVOKOTNI CEP ~		
Q218=+Q1	;DOLZINA 1. STRANI ~	
Q424=+82	;MERA SUROVCA 1 ~	
Q219=+Q2	;DOLZINA 2. STRANI ~	
Q425=+62	;MERA SUROVCA 2 ~	
Q220=+0	;POLMER/POSNETI ROB ~	
Q368=+0.1	;PREDIZMERA STRANSKO ~	
Q224=+0	;POLOZAJ VR TENJA ~	
Q367=+0	;POLOZAJ CEPA ~	
Q207=+500	;POMIK PRI REZKANJU ~	
Q351=+1	;NAIN REZKANJA ~	
Q201=-10	;GLOBINA ~	
Q202=+5	;DOVAJALNA GLOBINA ~	
Q206=+3000	;POT.NAPR.GLOB.DOVAJ. ~	
Q200=+2	;VARNOSTNA RAZDALJA ~	
Q203=+10	;KOORD. POVR SINA ~	
Q204=+20	;2. VARNOST. RAZMAK ~	
Q370=+1	;PREKRIVANJE PROGE ~	
Q437=+0	;POLOZAJ PRIMIKA ~	
Q215=+0	;OBSEG OBDELAVE ~	
Q369=+0	;PREDIZMERA GLOBINA ~	
Q338=+20	;PORAVN.DOVODA ~	
Q385=+500	;PORAVN. DOVODA	
19 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99		; priklic cikla
20 LBL 0		; konec podprograma
21 END PGM TOUCHPROBE MM		

Primer: merjenje pravokotnega žepa, beleženje rezultatov meritev



0 BEGIN PGM TOUCHPROBE_2 MM	
1 TOOL CALL 600 Z	; priklic orodja za tipalo
2 L Z+100 R0 FMAX	; odmik tipala
3 TCH PROBE 423 MERJ. NOTR.PRAVOKOT. ~	
Q273=+50	;SREDINA 1. OSI ~
Q274=+40	;SREDINA 2. OSI ~
Q282=+90	;DOLZINA 1. STRANI ~
Q283=+70	;DOLZINA 2. STRANI ~
Q261=-5	;MERILNA VISINA ~
Q320=+2	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q260=+20	;VARNA VISINA ~
Q301=+0	;PREM.NA VARNO VISINO ~
Q284=+90.15	;NAJVEC. IZM. 1. STR. ~
Q285=+89.95	;NAJM. IZMERA 1. STR. ~
Q286=+70.1	;NAJVEC.IZM. 2. STR. ~
Q287=+69.9	;NAJM. IZM. 2. STR. ~
Q279=+0.15	;TOLERANCA 1. SREDINA ~
Q280=+0.1	;TOLERANCA 2. SREDINA ~
Q281=+1	;MERILNI PROTOKOL ~
Q309=+0	;STOP.PROG.OB NAPAKI ~
Q330=+0	;ORODJE
4 L Z+100 R0 FMAX	; odmik orodja, konec programa
5 M30	
6 END PGM TOUCHPROBE_2 MM	

31.5 Cikli tipalnega sistema Posebne funkcije

31.5.1 Osnove

Pregled



Proizvajalec stroja mora krmiljenje pripraviti za uporabo tipalnega sistema.

Podjetje HEIDENHAIN jamči za delovanje ciklov tipalnega sistema samo v povezavi s tipalnimi sistemi HEIDENHAIN.

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Pri izvajanju ciklov tipalnega sistema od **400** do **499** cikli za izračun koordinat ne smejo biti aktivni. Obstaja nevarnost trka!

- ▶ Naslednjih ciklov ne aktivirajte pred uporabo ciklov tipalnega sistema: cikel **7 NICELNA TOCKA**, cikel **8 ZRCALJENJE**, cikel **10 VRTENJE**, cikel **11 FAKTOR DIMENZ.** in cikel **26 FAKT.DIM.OSNO SP.**
- ▶ Predhodno ponastavite izračune koordinat.

Krmiljenje omogoča cikle za naslednje posebne uporabe:

Cikel	Priklic	Dodatne informacije
3 MERJENJE <ul style="list-style-type: none"> ■ Cikel tipalnega sistema za ustvarjanje ciklov proizvajalca 	DEF- aktivno	Stran 1814
4 MERITEV 3D <ul style="list-style-type: none"> ■ Merjenje poljubnega položaja 	DEF- aktivno	Stran 1816
444 TIPANJE 3D <ul style="list-style-type: none"> ■ Merjenje poljubnega položaja ■ Določanje odstopanja od zelenih koordinat 	DEF- aktivno	Stran 1819
441 HITRO TIPANJE <ul style="list-style-type: none"> ■ Cikel tipalnega sistema za določanje različnih parametrov tipalnega sistema 	DEF- aktivno	Stran 1825
1493 TIPANJE IZSTOPANJA <ul style="list-style-type: none"> ■ Cikel tipalnega sistema za določanje ekstruzije ■ Možnost programiranja smeri, števila in dolžine ekstruzije 	DEF- aktivno	Stran 1827

31.5.2 Cikel 3 MERJENJE

Programiranje ISO

NC-sintaksa je na voljo samo v navadnem besedilu.

Uporaba

Cikel tipalnega sistema **3** zazna v izbirni smeri tipanja poljubni položaj na obdelovancu. V nasprotju z ostalimi cikli tipalnega sistema lahko v ciklu **3** neposredno vnesete pot meritve **ABST** in merilni pomik **F**. Tudi umik po dokončanem merjenju vrednosti se izvede glede na vrednost, ki jo je mogoče vnesti, **MB**.

Potek cikla

- 1 Tiplni sistem se s trenutnega položaja v določeni smeri tipanja premakne z vnesenim pomikom. Smer tipanja je treba v ciklu določiti s polarnim kotom.
- 2 Ko krmiljenje zazna položaj, se delovanje tipalnega sistema zaustavi. Krmiljenje shrani koordinate središča tipalne glave X, Y, Z v tri zaporedne Q-parametre. Krmiljenje ne opravi popravkov dolžine in polmera. Številko prvega parametra rezultata definirate v ciklu
- 3 Krmiljenje nato premakne tiplni sistem nazaj v smeri tipanja za vrednost, ki ste jo definirali v parametru **MB**.

Napotki



Podrobnejše nastavitve delovanja cikla **3** tipalnega sistema določi proizvajalec stroja ali programske opreme, ki cikel **3** uporablja v posebnih ciklih tipalnega sistema.

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinih obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE** in **FUNKCIJE PROGRAMA STRUŽENJE**.
- Podatka tipalnega sistema **DIST** (največji premik do tipalne točke) in **F** (tipalni pomik), ki sta veljavna pri drugih ciklih tipalnega sistema, v ciklu **3** tipalnega sistema nista veljavna.
- Upoštevajte, da krmiljenje praviloma vedno opiše štiri zaporedne Q-parametre.
- Če krmiljenje ni zaznalo veljavne tipalne točke, se obdelava NC-programa nadaljuje brez sporočila o napaki. V tem primeru krmiljenje dodeli 4. parametru rezultata vrednost -1 , tako da lahko napako odpravite po lastni presoji.
- Krmiljenje odmakne tiplni sistem največ za pot pri odmiku **MB**, vendar ne dlje od začetne točke meritve. Tako pri odmiku ne more priti do kolizije.



S funkcijo **FN17: SYSWRITE ID 990 NR 6** lahko določite, ali naj cikel vpliva na tiplni vhod X12 ali X13.

Parameter cikla

Pomožna slika	Parameter
	<p>Št. parametra za rezultat?</p> <p>Navedite številko Q-parametra, kateremu naj krmiljenje dodeli vrednost prve določene koordinate (X). Vrednosti Y in Z sta v neposredno sledečih si Q-parametrih.</p> <p>Vnos: 0...1999</p>
	<p>Tipal. os?</p> <p>Vnesite os, v smeri katere naj se izvaja postopek tipanja; potrdite s tipko ENT.</p> <p>Vnos: X, Y ali Z</p>
	<p>Topal. kot?</p> <p>S tem kotom določite smer tipanja. Kot se nanaša na tipalno os. Potrdite s tipko ENT.</p> <p>Vnos: -180...+180</p>
	<p>Maksim.pot merjenja?</p> <p>Navedite pot premika, kako daleč naj se tipalni sistem premakne od začetne točke, potrdite s tipko ENT.</p> <p>Vnos: 0...999999999</p>
	<p>Pomik naprej merjenje</p> <p>Merilni pomik navedite v mm/min.</p> <p>Vnos: 0...3000</p>
	<p>Maksimalna dolžina povratka?</p> <p>Pot premika nasprotna smeri tipanja, potem ko se tipalna glava odmakne. Krmiljenje odmakne tipalni sistem največ do začetne točke, da ne more priti do trka.</p> <p>Vnos: 0...999999999</p>
	<p>Referenčni sistem? (0=ACT/1=REF)</p> <p>Določitev, ali naj se smer tipanja in rezultat merjenja nanašata na trenutni koordinatni sistem (DEJ., je mogoče tudi zamakniti ali zavrteti) ali na koordinatni sistem stroja (REF):</p> <p>0: tipanje v trenutnem sistemu in shranjevanje rezultatov meritev v sistem DEJ</p> <p>1: tipanje v sistemu REF, vezanem na stroj. Shranjevanje rezultata meritve v sistemu REF</p> <p>Vnos: 0, 1</p>

Pomožna slika**Parameter****Način napak? (0=IZKLOP/1=VKLOP)**

Določite, ali naj krmiljenje na začetku cikla, ko je tipalna glava v položaju za delovanje, prikaže sporočilo o napaki ali ne. Če je izbran način **1**, potem krmiljenje v 4. parameter rezultata shrani vrednost **-1** in nadaljuje z izvajanjem cikla:

0: prikaz sporočila o napaki

1: brez prikaza sporočila o napaki

Vnos: **0, 1**

Primer

11 TCH PROBE 3.0 MERJENJE

12 TCH PROBE 3.1 Q1

13 TCH PROBE 3.2 X KOT:+15

14 TCH PROBE 3.3 ABST+10 F100 MB1 REFERENCNI SISTEM:0

15 TCH PROBE 3.4 ERRORMODE1

31.5.3 Cikel 4 MERITEV 3D**Programiranje ISO**

NC-sintaksa je na voljo samo v navadnem besedilu.

Uporaba

Cikel **4** tipalnega sistema v smeri tipanja, definirani z vektorjem, zazna poljubni položaj na obdelovancu. V nasprotju z drugimi cikli tipalnega sistema lahko v ciklu **4** tipalno pot in tipalni pomik vnesete neposredno. Tudi odmik po vrednosti se izvede v skladu s tipalno vrednostjo, ki jo je mogoče vnesti.

Cikel **4** je pomožni cikel, ki ga lahko uporabite za tipalne premike pri poljubnem tipalnem sistemu (TS ali TT). Krmiljenje ne da na voljo nobenega cikla, s katerim lahko tipalni sistem TS umerite v poljubni smeri tipanja.

Potek cikla

- 1 Krmiljenje se s trenutnega položaja v določeni smeri tipanja premakne z vnesenim pomikom. Smer tipanja je treba določiti z vektorjem (delta vrednosti v X, Y in Z) v ciklu.
- 2 Ko krmiljenje zazna položaj, zaustavi postopek tipanja. Krmiljenje shrani koordinate tipalnega položaja X, Y, Z v tri zaporedne Q-parametre. Številko prvega parametra definirate v ciklu. Če uporabljate tipalni sistem TS, se rezultat tipanja popravi za umerjen sredinski zamik.
- 3 Krmiljenje nato izvede pozicioniranje proti smeri tipanja. Pot premika določite v parametru **MB**, pri tem pa se izvede premik največ do začetnega položaja



Pri predpozicioniranju pazite, da krmiljenje središče tipalne glave brez popravkov namesti na definirani položaj.

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Če krmiljenje ni zaznalo nobene veljavne tipalne točke, je 4. parametru dodeljena vrednost -1. Krmiljenje **ne** prekine programa! Obstaja nevarnost trka!

- ▶ Zagotovite, da je mogoče doseči vse tipalne točke

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinih obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE** in **FUNKCIJE PROGRAMA STRUŽENJE**.
- Krmiljenje odmakne tipalni sistem največ za pot pri odmiku **MB**, vendar ne dlje od začetne točke meritve. Tako pri odmiku ne more priti do kolizije.
- Upoštevajte, da krmiljenje praviloma vedno opiše štiri zaporedne Q-parametre.

Parameter cikla

Pomožna slika	Parameter
	<p>Št. parametra za rezultat? Navedite številko Q-parametra, kateremu naj krmiljenje dodeli vrednost prve določene koordinate (X). Vrednosti Y in Z sta v neposredno sledečih si Q-parametrih. Vnos: 0...1999</p>
	<p>Relativna pot meritve v X? X-delež smernega vektorja, v čigar smeri naj se premakne tipalni sistem. Vnos: -999999999...+999999999</p>
	<p>Relativna pot meritve v Y? Y-delež smernega vektorja, v čigar smeri naj se premakne tipalni sistem. Vnos: -999999999...+999999999</p>
	<p>Relativna pot meritve v Z? Z-delež smernega vektorja, v čigar smeri naj se premakne tipalni sistem. Vnos: -999999999...+999999999</p>
	<p>Maksim.pot merjenja? Navedite pot premika, kako daleč naj se tipalni sistem od začetne točke premakne vzdolž smernega vektorja. Vnos: -999999999...+999999999</p>
	<p>Pomik naprej merjenje Merilni pomik navedite v mm/min. Vnos: 0...3000</p>
	<p>Maksimalna dolžina povratka? Pot premika nasprotna smeri tipanja, potem ko se tipalna glava odmakne. Vnos: 0...999999999</p>
	<p>Referenčni sistem? (0=ACT/1=REF) Določanje, ali naj se tipalni rezultat shrani v vnosnem koordinatnem sistemu (DEJ.) ali navezujoč na strojni koordinatni sistem (REF.): 0: shranjevanje rezultata meritve v sistemu DEJ. 1: shranjevanje rezultata meritve v sistemu REF. Vnos: 0, 1</p>

Primer

11 TCH PROBE 4.0 MERITEV 3D

12 TCH PROBE 4.1 Q1

13 TCH PROBE 4.2 IX-0.5 IY-1 IZ-1

14 TCH PROBE 4.3 ABST+45 F100 MB50 REFERENCNI SISTEM:0

31.5.4 Cikel 444 TIPANJE 3D

Programiranje ISO

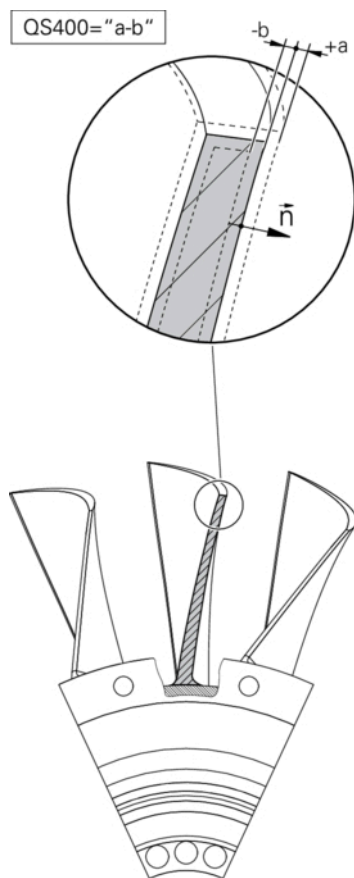
G444

Uporaba



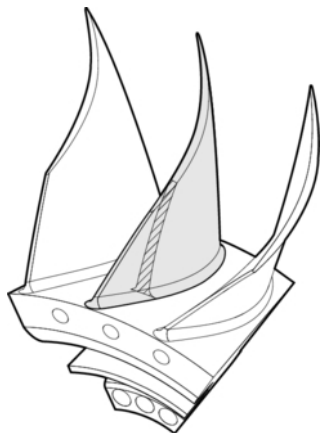
Upoštevajte priročnik za stroj!

To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.



Cikel **444** preveri posamezno točko na površini sestavnega dela. Ta cikel se uporablja npr. za meritve površin prostovoljnih oblik pri sestavnih delih oblik. Uporabi se lahko, če leži točka na površini sestavnega dela višje ali nižje glede na želeno koordinato. Nato lahko uporabnik izvede nadaljnje delovne korake, kot npr. dodelava.

Cikel **444** tipa poljubno točko v prostoru in posreduje odstopanje od želene koordinate. Pri tem se upošteva normalni vektor, ki ga določajo parametri **Q581**, **Q582** in **Q583**. Normalni vektor stoji pravokotno na (namišljeno) ravnino, v kateri leži želena koordinata. Normalni vektor kaže stran od površine in ne določa tipalne poti. Normalni vektor je smiselno posredovati s pomočjo sistema CAD ali CAM. Tolerančno območje **QS400** določa dopustno odstopanje med dejansko in želeno koordinato vzdolž normalnega vektorja. Tako se lahko npr. določi, da se po posredovani podmeri program zaustavi. Krmiljenje dodatno izda protokol in odstopanja se shranijo v spodaj navedenih Q-parametrih.

Potek cikla

- 1 Tipalni sistem se premakne iz trenutnega položaja na točko normalnega vektorja, ki je od zelene koordinate oddaljena za naslednjo vrednost: razdalja = polmer tipalne glave + vrednost **SET_UP** iz preglednice tchprobe.tp (TNC:\table\tchprobe.tp) + **Q320**. Predpozicioniranje upošteva varno višino.

Dodatne informacije: "Izvajanje ciklov tipalnega sistema", Stran 1580

- 2 Nato tipalni sistem premakne zeleno koordinato. Tipalno pot določa DIST (Ne normalni vektor! Normalni vektor se uporablja samo za pravilen izračun koordinat.)
- 3 Ko krmiljenje zazna položaj, se tipalni sistem premakne nazaj in zaustavi. Ugotovljene koordinate kontaktne točke krmiljenje shrani v Q-parametre.
- 4 Krmiljenje nato premakne tipalni sistem nazaj v smeri tipanja za vrednost, ki ste jo definirali v parametru **MB**.

Parametri rezultata

Krmiljenje shrani rezultate tipalnega postopka v naslednjih parametrih:

Številka Q-parametra	Pomen
Q151	Izmerjen položaj glavne osi
Q152	Izmerjen položaj pomožne osi
Q153	Izmerjen položaj orodne osi
Q161	Izmerjeno odstopanje glavne osi
Q162	Izmerjeno odstopanje pomožne osi
Q163	Izmerjeno odstopanje orodne osi
Q164	Izmerjeno 3D-odstopanje <ul style="list-style-type: none"> ■ Manjše od 0: podmera ■ Večje od 0: nadmera
Q183	Stanje obdelovanca: <ul style="list-style-type: none"> ■ -1 = ni definirano ■ 0 = dobro ■ 1 = dodatna obdelava ■ 2 = odpad

Funkcija beleženja

Po končanem postopku krmiljenje ustvari protokol v obliki zapisa .html. V protokolu so protokolirani rezultati glavne, pomožne in orodne osi ter 3D-odstopanja. Krmiljenje shrani protokol v isto mapo, kjer je tudi datoteka .h (dokler ni konfigurirana pot za FN16).

Protokol poda naslednje vsebine glavne, pomožne in orodne osi:

- Dejanska smer tipanja (kot vektor v sistemu za vnos). Vrednost vektorja pri tem ustreza konfigurirani tipalni poti.
- Definirane zelene koordinate
- (Če se določi toleranca **QS400**) Izdaja zgornje in spodnje izmere kot tudi posredovano odstopanje vzdolž normalnega vektorja.
- Zaznane dejanske koordinate
- Barvna predstavitev vrednosti (zelena za "dobro", oranžna za "dodelavo", rdeče za "izvržek")

Napotki

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.
- Za pridobitev natančnih rezultatov glede na uporabljen tipalni sistem morate pred izvedbo cikla **444** izvesti umerjanje 3D. Za umerjanje 3D je potrebna možnost št. 92 **3D-ToolComp**.
- Cikel **444** ustvari merilni protokol v obliki html.
- Izdano je sporočilo o napaki, če je pred izvedbo cikla **444** aktiven cikel **8 ZRCALJENJE**, cikel **11 FAKTOR DIMENZ.** ali cikel **26 FAKT.DIM.OSNO SP.**
- Pri določanju referenčnih točk se upošteva aktivna funkcija TCPM. Tipanje položajev z aktivno funkcijo TCPM je mogoče tudi pri neskladnem stanju možnosti **obračanje ovdelov. ravni**.
- Če je stroj opremljen s krmiljenim vretenom, je treba usmeritev pod kotom aktivirati v preglednici tipalnega sistema (**stolpec TRACK**). Praviloma se tako poveča natančnost pri merjenju s 3D-tipalnim sistemom.
- Cikel **444** poveže vse koordinate na sistem za vnos.
- Krmiljenje opiše povratni parameter z izmerjenimi vrednostmi.
Dodatne informacije: "Uporaba", Stran 1819
- S Q-parametrom **Q183** se določi stanje obdelovanca dobro/dodelava/izvržek ne glede na parameter **Q309**.
Dodatne informacije: "Uporaba", Stran 1819

Napotek v povezavi s strojnimi parametri

- Med tipanjem se v skladu z nastavitvijo izbirnega strojnega parametra **chkTiltingAxes** (št. 204600) preverja, ali se postavitev rotacijskih osi sklada z vrtilnimi koti (3D-ROT). V nasprotnem primeru krmiljenje sporoči napako.

Parameter cikla

Pomožna slika	Parameter
	<p>Q263 1. merilna točka v 1. osi? Koordinata prve tipalne točke v glavni osi obdelovalne ravni- ne. Vrednost deluje absolutno. Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q264 1. merilna točka v 2. osi? Koordinata prve tipalne točke v stranski osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno. Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q294 1. meril. točka 3. os? Koordinata prve tipalne točke na osi tipalnega sistema. Vrednost deluje absolutno. Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q581 Glavna os normalne ploskve? Tukaj vnesete normalo na ploskev v smeri glavne osi. Izpis normale na površino ena točka se praviloma določi s siste- mom CAD/CAM. Vnos: -10...+10</p>
	<p>Q582 Pomožna os normalne ploskve? Tukaj vnesete normalo na ploskev v smeri pomožne osi. Izpis normale na površino ena točka se praviloma določi s sistemom CAD/CAM. Vnos: -10...+10</p>
	<p>Q583 Orodna os normalne ploskve? Tukaj vnesete normalo na ploskev v smeri usmeritve orodja. Izpis normale na površino ena točka se praviloma določi s sistemom CAD/CAM. Vnos: -10...+10</p>
	<p>Q320 Varnostna razdalja? Dodatna razdalja med tipalno točko in glavo tipalnega siste- ma. Q320 dopolnjuje stolpec SET_UP preglednice tipalnih sistemov. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: 0...99999.9999 ali PREDEF</p>
	<p>Q260 Varna visina Koordinata v orodni osi, v kateri ne more priti do nobene- ga trka med tipalnim sistemom in obdelovalnim kosom (vpenjalnim sredstvom). Vrednost deluje absolutno. Vnos: -99999.9999...+99999.9999 ali PREDEF</p>

Pomožna slika**Parameter****QS400 Navedba tolerance?**

Tukaj vnesete tolerančno območje, ki jo nadzoruje cikel. Toleranca določa dopustno odstopanje vzdolž normalne ploskve. To odstopanje se ugotovi med želeno koordinato in dejansko koordinato sestavnega dela. (Normala na ploskev je določena z **Q581–Q583**, želeno koordinato je določena z **Q263, Q264, Q294**) Tolerančna vrednost je razdeljena glede na normalni vektor skladno z osmi, glejte primere.

Primeri

- **QS400 = "0,4-0,1"** pomeni: zgornja izmera = želeno koordinata +0,4, spodnja izmera = želeno koordinata -0,1. Cikel ima naslednje tolerančno območje: "želeno koordinata +0,4" do "želeno koordinata -0,1"
- **QS400 = "0,4"** pomeni: zgornja toleranca: želeno koordinata +0,4, spodnja toleranca = želeno koordinata. Cikel ima naslednje tolerančno območje: "želeno koordinata +0,4" do "želeno koordinata".
- **QS400 = "-0,1"** pomeni: zgornja toleranca: želeno koordinata, spodnja toleranca = želeno koordinata -0,1. Cikel ima naslednje tolerančno območje: "želeno koordinata" do "želeno koordinata -0,1".
- **QS400 = ""** pomeni: brez preučevanja tolerance.
- **QS400 = "0"** pomeni: brez preučevanja tolerance.
- **QS400 = "0,1+0,1"** pomeni: brez preučevanja tolerance.

Vnos: najv. **255** znakov

Q309 Reakcija pri toleran. napaki?

Določanje, ali naj krmiljenje pri ugotovljenem odstopanju prekine programski tek in prikaže sporočilo:

0: brez prekinitve programskega teka pri prekoračitvi tolerance, brez prikaza sporočila

1: prekinitvev programskega teka pri prekoračitvi tolerance, prikaz sporočila

2: če se ugotovljena dejanska koordinata vzdolž vektorja normalne na ploskev nahaja pod želeno koordinato, krmiljenje prikaže sporočilo in prekine NC-program. Ne pride do napačne reakcije, če je ugotovljena dejanska koordinata nad želeno koordinato

Vnos: **0, 1, 2**

Primer

11 TCH PROBE 444 TIPANJE 3D ~	
Q263=+0	;1. TOCKA 1. OS ~
Q264=+0	;1. TOCKA 2. OS ~
Q294=+0	;1. TOCKA 3. OSI ~
Q581=+1	;NORMALNA GLAVNA OS ~
Q582=+0	;NORMALNA POMOZNA OS ~
Q583=+0	;NORMALNA ORODNA OS ~
Q320=+0	;VARNOSTNI RAZMAK ~
Q260=+100	;VARNA VISINA ~
QS400="1-1"	;TOLERANCA ~
Q309=+0	;REAKCIJA PRI NAPAKI

31.5.5 Cikel 441 HITRO TIPANJE**Programiranje ISO**

G441

Uporaba

S tem tipalnim ciklom **441** je mogoče različne parametre tipalnega sistema, npr. pomik pri pozicioniranju, globalno nastaviti za vse naslednje cikle tipalnega sistema.



Cikel **441** nastavi parameter za tipalne cikle. Ta cikel ne izvede nobenega premika stroja.

Napotki

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.
- **END PGM, M2, M30** ponastavijo globalne nastavitve cikla **441**.
- Parameter cikla **Q399** je odvisen od konfiguracije stroja. Možnost usmeritve tipalnega sistema na podlagi NC-programa mora nastaviti proizvajalec stroja.
- Tudi če imate na stroju ločene potenciometre za hitri tek in pomik, lahko pomik pri **Q397 = 1** regulirate samo s potenciometrom za pomike.

Napitek v povezavi s strojnimi parametri

- S strojnim parametrom **maxTouchFeed** (št. 122602) lahko proizvajalec stroja omeji pomik. V tem strojnem parametru je definiran največji absolutni pomik.

Parameter cikla

Pomožna slika	Parameter
	<p>Q396 Pozicionirni potisk naprej? Določite, s katerim pomikom krmiljenje izvaja pozicioniranje tipalnega sistema. Vnos: 0...99999.999</p>
	<p>Q397 Predpoz. s hitrim tekom stroja? Določanje, ali naj krmiljenje pri predpozicioniranju tipalnega sistema izvede premik s pomikom FMAX (hitri tek stroja): 0: predpozicioniranje s pomikom iz Q396 1: predpozicioniranje s hitrim tekom stroja FMAX Vnos: 0, 1</p>
	<p>Q399 Naknad.konto vod. (0/1)? Določanje ali naj krmiljenje tipalni sistem usmeri pred vsakim tipalnim postopkom: 0: brez usmerjanja 1: usmerjanje vretena pred vsakim tipalnim postopkom (povečuje natančnost) Vnos: 0, 1</p>
	<p>Q400 Avtomatska prekinitev? Določite, ali naj krmiljenje po ciklu tipalnega sistema zaradi samodejne izmere obdelovanca prekine programski tek in rezultate meritev prikaže na zaslonu: 0: brez prekinitve programskega teka, čeprav je v posameznem tipalnem ciklu izbran prikaz rezultatov meritev na zaslonu 1: prekinitev programskega teka in prikaz rezultatov meritev na zaslonu. Programski tek nato nadaljujete s tipko NC-zagon Vnos: 0, 1</p>

Primer

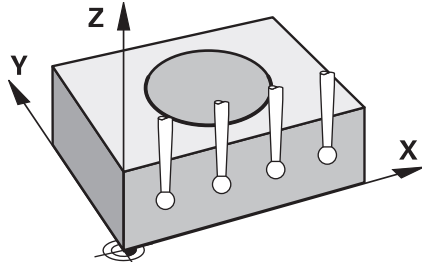
11 TCH PROBE 441 HITRO TIPANJE ~	
Q396=+3000	;POZICION.POT.NAPR. ~
Q397=+0	;IZBERI POTISK NAPREJ ~
Q399=+1	;NAKN.KOT.VODENJE ~
Q400=+1	;PREKINITEV

31.5.6 Cikel 1493 TIPANJE IZSTOPANJA

Programiranje ISO

G1493

Uporaba



S ciklom **1493** lahko ponovite tipalne točke določenih ciklov tipalnih sistemov vzdolž premice. Smer, dolžino in število ponovitev določite v ciklu.

Zaradi ponovitev lahko npr. izvedete več meritev na različnih višinah, da določite odstopanja zaradi potiskanja orodja. Ekstruzijo lahko uporabite tudi za povečano natančnost pri tipanju. Umazanijo na obdelovancu ali grobe površine lahko bolje določite z več merilnimi točkami.

Za aktivacijo ponovitev za določene tipalne točke morate pred ciklom tipanja določiti cikel **1493**. Ta cikel ostane glede na definicijo aktiven za naslednji cikel oz. skozi celoten NC-program. Krmiljenje ekstruzijo interpretira v koordinatnem sistemu vnosa **I-CS**.

Naslednji cikli lahko izvedejo ekstruzijo

- **RAVEN TIPANJA** (cikel **1420**, DIN/ISO: **G1420**, možnost št. 17), Glej Stran 1596
- **ROB TIPANJA** (cikel **1410**, DIN/ISO: **G1410**), Glej Stran 1602
- **TIPANJE DVEH KROGOV** (cikel **1411**, DIN/ISO: **G1411**), Glej Stran 1609
- **TIPANJE POSEVNEGA ROBA** (cikel **1412**, DIN/ISO: **G1412**), Glej Stran 1617
- **TIPANJE PRESEČIŠČA** (cikel **1416**, DIN/ISO: **G1416**), Glej Stran 1625
- **TIPANJE POLOZAJA** (cikel **1400**, DIN/ISO: **G1400**), Glej Stran 1660
- **TIPANJE KROGA** (cikel **1401**, DIN/ISO: **G1401**), Glej Stran 1664
- **PROBE SLOT/RIDGE** (cikel **1404**, DIN/ISO: **G1404**), Glej Stran 1673
- **PROBE POSITION OF UNDERCUT** (cikel **1430**, DIN/ISO: **G1430**), Glej Stran 1678
- **PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT** (cikel **1434**, DIN/ISO: **G1434**), Glej Stran 1683

Parametri rezultata

Krmiljenje shrani rezultate tipalnega cikla v naslednjih Q-parametrih:

Številka Q-parametra	Pomen
Q970	Največje odstopanje od idealne linije tipalne točke 1
Q971	Največje odstopanje od idealne linije tipalne točke 2
Q972	Največje odstopanje od idealne linije tipalne točke 3
Q973	Največje odstopanje premera 1
Q974	Največje odstopanje premera 2

Parametri QS

Poleg parametra vračila **Q97x** krmiljenje v QS-parametrih **QS97x** shrani tudi posamezne rezultate. V ustreznih QS-parametrih krmiljenje shrani rezultate vseh merilnih točk **posamezne** ekstruzije. Vsa rezultat je dolg deset znakov in med seboj ločen s presledkom. Na ta način lahko krmiljenje posamezne vrednosti v NC-programu enostavno spremeni prek obdelave nizov in jih uporabi za posebne samodejne ocene.

Rezultat v QS-parametru:

QS970 = "0.12345678 -1.1234567 -2.1234567 -3.12345678"

Dodatne informacije: "Funkcije niza", Stran 1383

Funkcija beleženja

Po končanem postopku krmiljenje ustvari protokol v obliki datoteke HTML. Protokol grafično in v preglednici vsebuje rezultate 3D-odstopanja. Krmiljenje protokol shrani v isti mapi, v kateri se nahaja tudi NC-program.

Protokol glede na cikel vsebuje naslednje vsebine glavne, stranske in orodne osi oz. središče kroga ter premer:

- Dejanska smer tipanja (kot vektor v sistemu za vnos). Vrednost vektorja pri tem ustreza konfigurirani tipalni poti
- Definirane zelene koordinate
- Zgornja in spodnja izmera kot tudi določeno odstopanje vzdolž normalnega vektorja
- Zaznane dejanske koordinate
- Barvni prikaz vrednosti:
 - Zelena: dobro
 - Oranžna: dodatna obdelava
 - Rdeča: odpad
- Točke izstopanja

Točke izstopanja:

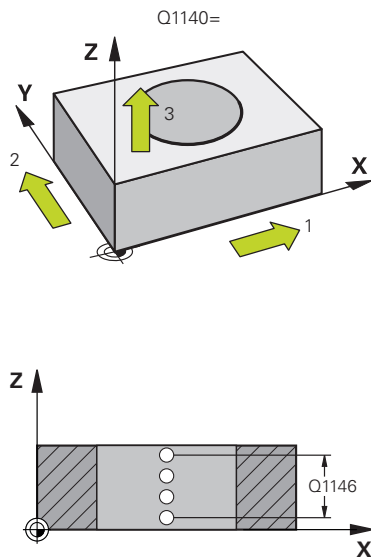
Vodoravna os prikazuje smer ekstruzije. Modre točke so posamezne merilne točke. Rdeče črte prikazujejo spodnjo in zgornjo mejo mer. Če vrednost preseže navedbo tolerance, potem krmiljenje to območje v grafiki obarva rdeče.

Napotki

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.
- Če je **Q1145>0** in je **Q1146=0**, potem krmiljenje število točk ekstruzije izvede na istem mestu.
- Če ekstruzijo izvede s ciklom **1401 TIPANJE KROGA** ali **1411 TIPANJE DVEH KROGOV**, mora biti smer ekstruzije skladna s **Q1140=+3**, v nasprotnem primeru krmiljenje prikaže sporočilo o napaki.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q1140 Smer za izstopanje (1-3)?

- 1: ekstruzija v smeri glavne osi
- 2: ekstruzija v smeri stranske osi
- 3: ekstruzija v smeri orodne osi

Vnos: 1, 2, 3

Q1145 Število točk izstopanja?

Število merilnih točk, katere cikel ponovi na dolžini ekstruzije Q1146.

Vnos: 1...99

Q1146 Dolžina izstopanja?

Dolžina, na kateri se ponovijo merilne točke.

Vnos: -99...+99

Q1149 Izstopanje: način. življ. doba?

Učinek cikla:

- 0: ekstruzija učinkuje samo za naslednji cikel.
- 1: ekstruzija učinkuje do konca NC-programa.

Vnos: -99...+99

Primer

11 TCH PROBE 1493 TIPANJE IZSTOPANJA ~	
Q1140=+3	;SMER IZSTOPANJA ~
Q1145=+1	;TOCKE IZSTOPANJA ~
Q1146=+0	;DOLZINA IZSTOPANJA ~
Q1149=+0	;NACIN IZSTOPANJA

31.6 Umerjanje ciklov tipalnega sistema

31.6.1 Osnove

Pregled



Proizvajalec stroja mora krmiljenje pripraviti za uporabo tipalnega sistema.

Podjetje HEIDENHAIN jamči za delovanje ciklov tipalnega sistema samo v povezavi s tipalnimi sistemi HEIDENHAIN.

Da bi lahko natančno določili dejansko stikalno točko 3D-tipalnega sistema, morate tipalni sistem umeriti, sicer krmiljenje ne more ugotoviti natančnih merilnih rezultatov.



Tipalni sistem vedno umerite pri:

- prvem zagonu
- zlomu tipalne glave
- zamenjavi tipalne glave
- spremembi pomika tipalnega sistema
- Nepričakovane težave, npr. zaradi segrevanja stroja
- spremembi aktivne orodne osi

Krmiljenje prevzame vrednosti umerjanja za aktivni tipalni sistem takoj po postopku umerjanja. Posodobljeni podatki o orodju so takoj aktivni. Ponovni priklic orodja ni potreben.

Pri umerjanju krmiljenje določi aktivno dolžino tipalne glave in aktivni polmer tipalne glave. Za umerjanje 3D-tipalnega sistema vpnete nastavitveni obroč ali čep z znano višino in znanim polmerom na strojno mizo.

Krmiljenje omogoča uporabo umeritvenih ciklov za umerjanje dolžin in umerjanje polmera:

Cikel	Priklic	Dodatne informacije
461 UMERJANJE DOLZINE TIPAL. SIST. <ul style="list-style-type: none"> ■ Umerjanje dolžine 	DEF-aktivno	Stran 1832
462 UMERJANJE TIPAL. SIST. V OBROCU <ul style="list-style-type: none"> ■ Določanje polmera z umeritvenim obročem ■ Določanje sredinskega zamika z umeritvenim obročem 	DEF-aktivno	Stran 1833
463 UMERJANJE TIPAL. SIST. NA CEPIH <ul style="list-style-type: none"> ■ Določanje polmera s čepom ali umeritvenim trnom ■ Določanje sredinskega zamika s čepom ali umeritvenim trnom 	DEF-aktivno	Stran 1837
460 UMERJANJE TIPAL. SIST. NA KROGLI <ul style="list-style-type: none"> ■ Določanje polmera z umeritveno kroglo ■ Določanje sredinskega zamika z umeritveno kroglo 	DEF-aktivno	Stran 1840

Umerjanje stikalnega tipalnega sistema

Da bi lahko natančno določili dejansko stikalno točko 3D-tipalnega sistema, morate tipalni sistem umeriti, sicer krmiljenje ne more ugotoviti natančnih merilnih rezultatov.

Tipalni sistem vedno umerite pri:

- prvem zagonu
- zlomu tipalne glave
- zamenjavi tipalne glave
- spremembi pomika tipalnega sistema
- Nepričakovane težave, npr. zaradi segrevanja stroja
- spremembi aktivne orodne osi

Pri umerjanju krmiljenje določi aktivno dolžino tipalne glave in aktivni polmer tipalne glave. Za umerjanje 3D-tipalnega sistema vpnite nastavitveni obroč ali čep z znano višino in znanim polmerom na strojno mizo.

Krmiljenje omogoča uporabo umeritvenih ciklov za umerjanje dolžin in umerjanje polmera.



- Krmiljenje prevzame vrednosti umerjanja za aktivni tipalni sistem takoj po postopku umerjanja. Posodobljeni podatki o orodju so takoj aktivni. Ponovni priklic orodja ni potreben.
- Zagotovite, da sta številka tipalnega sistema iz preglednice orodij in številka tipalnega sistema iz preglednice tipalnih sistemov identični.

Dodatne informacije: "Preglednica tipalnih sistemov tchprobe.tp",
Stran 2006

Prikaz vrednosti za umerjanje

Krmiljenje shrani aktivno dolžino in aktivni polmer tipalnega sistema v preglednico orodij. Krmiljenje shrani sredinski zamik tipalnega sistema v preglednico tipalnega sistema, in sicer v stolpca **CAL_OF1** (glavna os) in **CAL_OF2** (pomožna os).

Med postopkom umerjanja se samodejno ustvari merilni protokol. Temu protokolu je ime **TCHPRAUTO.html**. Ta datoteka je shranjena na istem mestu kot izhodna datoteka. Merilni protokol je na krmilni napravi lahko prikazan skupaj z iskalnikom. Če krmiljenje v NC-programu za umerjanje tipalnega sistema uporablja več ciklov, so vsi merilni protokoli shranjeni v **TCHPRAUTO.html**.

31.6.2 Cikel 461 UMERJANJE DOLZINE TIPAL. SIST.

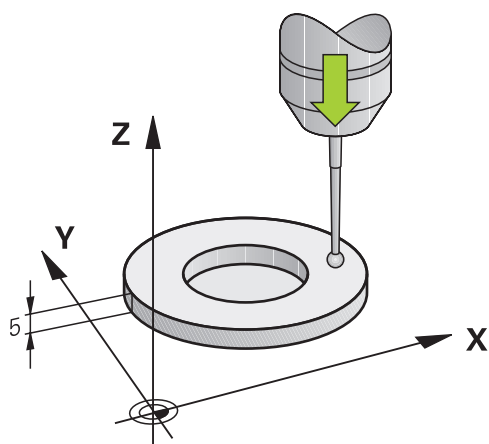
Programiranje ISO

G461

Uporaba



Upoštevajte priročnik za stroj!



Preden zaženete umeritveni cikel, nastavite referenčno točko na osi vretena tako, da bo na strojni mizi $Z = 0$ in da bo tipalni sistem nad umeritvenim obročem.

Med postopkom umerjanja se samodejno ustvari merilni protokol. Temu protokolu je ime **TCHPRAUTO.html**. Ta datoteka je shranjena na istem mestu kot izhodna datoteka. Merilni protokol je na krmilni napravi lahko prikazan skupaj z iskalnikom. Če krmiljenje v NC-programu za umerjanje tipalnega sistema uporablja več ciklov, so vsi merilni protokoli shranjeni v **TCHPRAUTO.html**.

Potek cikla

- 1 Krmiljenje usmeri tipalni sistem na kot **CAL_ANG** iz preglednice tipalnega sistema (samo če tipalni sistem omogoča usmerjanje)
- 2 Krmiljenje začne postopek tipanja s trenutnega položaja v negativni smeri osi vretena s tipalnim pomikom (stolpec **F** iz preglednice tipalnega sistema)
- 3 Krmiljenje nato pozicionira tipalni sistem v hitrem teku (stolpec **FMAX** iz preglednice tipalnega sistema) nazaj na začetni položaj

Napotki



Podjetje HEIDENHAIN jamči za delovanje ciklov tipalnega sistema samo v povezavi s tipalnimi sistemi HEIDENHAIN.

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Pri izvajanju ciklov tipalnega sistema od **400** do **499** cikli za izračun koordinat ne smejo biti aktivni. Obstaja nevarnost trka!

- ▶ Naslednjih ciklov ne aktivirajte pred uporabo ciklov tipalnega sistema: cikel **7 NICELNA TOČKA**, cikel **8 ZRCALJENJE**, cikel **10 VR TENJE**, cikel **11 FAKTOR DIMENZ.** in cikel **26 FAKT.DIM.OSNO SP.**
- ▶ Predhodno ponastavite izračune koordinat.

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinih obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE** in **FUNKCIJE PROGRAMA STRUŽENJE**.
- Aktivna dolžina tipalnega sistema se vedno nanaša na referenčno točko orodja. Referenčna točka orodja se pogosto nahaja na t.i. konici vretena, čelni površini vretena. Vaš proizvajalec stroja lahko referenčno točko orodja namesti tudi v nasprotju s tem.
- Med postopkom umerjanja se samodejno ustvari merilni protokol. Temu protokolu je ime TCHPRAUTO.html.

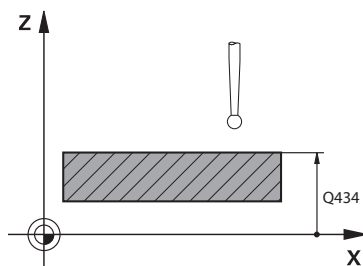
Napotek za programiranje

- Pred definiranjem cikla je treba programirati priklic orodja za definicijo osi tipalnega sistema.

Parameter cikla

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q434 Referenčna točka za dolžino?

referenca za dolžino (npr. višina nastavitvenega obroča). Vrednost deluje absolutno.

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

Primer

```
11 TCH PROBE 461 UMERJANJE DOLZINE TIPAL. SIST. ~
```

```
Q434=+5 ;REFERENCA TOČKA
```

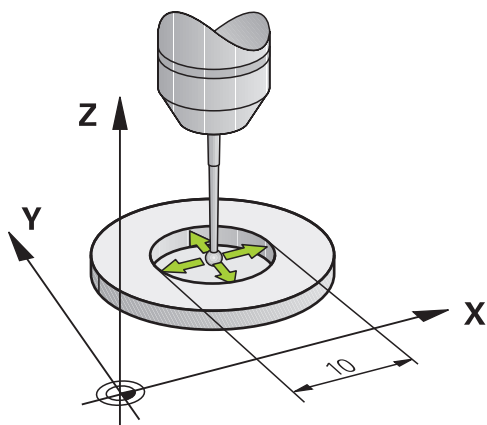
31.6.3 Cikel 462 UMERJANJE TIPAL. SIST. V OBROCU

Programiranje ISO G462

Uporaba



Upoštevajte priročnik za stroj!



Preden zaženete umeritveni cikel, predpozicionirajte tipalni sistem na sredino umeritvenega obroča in na želeno merilno višino.

Pri umerjanju polmera tipalne glave krmiljenje samodejno izvede postopek tipanja. Pri prvem prehodu krmiljenje določi središče umeritvenega obroča oz. čepa (groba meritev) in pozicionira tipalni sistem v središče. Nato z dejanskim postopkom umerjanja (fina meritev) določi polmer tipalne glave. Če je s tipalnim sistemom mogoče opraviti obratno meritev, se v naslednjem prehodu določi še sredinski zamik.

Med postopkom umerjanja se samodejno ustvari merilni protokol. Temu protokolu je ime **TCHPRAUTO.html**. Ta datoteka je shranjena na istem mestu kot izhodna datoteka. Merilni protokol je na krmilni napravi lahko prikazan skupaj z iskalnikom. Če krmiljenje v NC-programu za umerjanje tipalnega sistema uporablja več ciklov, so vsi merilni protokoli shranjeni v **TCHPRAUTO.html**.

Usmeritev tipalnega sistema določa postopke umerjanja:

- Usmerjanje ni mogoče oz. usmerjanje mogoče le v eni smeri: krmiljenje izvede grobo in fino meritev in določi aktivni polmer tipalne glave (stolpec R v preglednici tool.t)
- Omogočeno usmerjanje v dveh smereh (npr. kabelski tipalni sistemi podjetja HEIDENHAIN): krmiljenje izvede grobo in fino meritev, tipalni sistem zavrti za 180° in izvede štiri dodatne postopek tipanja. Z obratno meritvijo poleg polmera določi še sredinski zamik (**CAL_OF** v preglednici tipalnih sistemov)
- Mogoče je poljubno usmerjanje (npr. infrardeči tipalni sistemi podjetja HEIDENHAIN): postopek tipanja: glejte "Mogoče je umerjanje v dveh smereh"

Napotki



Proizvajalec stroja mora krmiljenje pripraviti na možnost določanja sredinskega zamika tipalne glave.

Zmožnost in način usmerjanja tipalnega sistema sta lastnosti, ki ju podjetje HEIDENHAIN določi predhodno. Druge tipalne sisteme nastavijo proizvajalci posameznih strojev.

Podjetje HEIDENHAIN jamči za delovanje ciklov tipalnega sistema samo v povezavi s tipalnimi sistemi HEIDENHAIN.

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Pri izvajanju ciklov tipalnega sistema od **400** do **499** cikli za izračun koordinat ne smejo biti aktivni. Obstaja nevarnost trka!

- ▶ Naslednjih ciklov ne aktivirajte pred uporabo ciklov tipalnega sistema: cikel **7 NICELNA TOCKA**, cikel **8 ZRCALJENJE**, cikel **10 VRTENJE**, cikel **11 FAKTOR DIMENZ.** in cikel **26 FAKT.DIM.OSNO SP.**
- ▶ Predhodno ponastavite izračune koordinat.

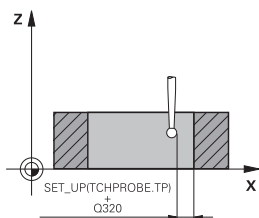
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinih obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE** in **FUNKCIJE PROGRAMA STRUŽENJE**.
- Sredinski zamik lahko določite le z ustreznim tipalnim sistemom.
- Med postopkom umerjanja se samodejno ustvari merilni protokol. Temu protokolu je ime TCHPRAUTO.html.

Napotek za programiranje

- Pred definiranjem cikla je treba programirati priklic orodja za definicijo osi tipalnega sistema.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q407 Natančno kalibr. polmera kroga?

Vnesite polmer umeritvenega obroča.

Vnos: **0.0001...99.9999**

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**

Q423 Število tipanj?

Število merilnih točk na premeru. Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **3...8**

Q380 Ref. kot glavne osi?

kot med glavno osjo obdelovalne ravnine in prvo tipalno točko. Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **0...360**

Primer

11 TCH PROBE 462 UMERJANJE TIPAL. SIST. V OBROCU ~	
Q407=+5	;POLMER KROGA ~
Q320=+0	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q423=+8	;STEVILO TIPANJ ~
Q380=+0	;REFERENCNI KOT

31.6.4 Cikel 463 UMERJANJE TIPAL. SIST. NA CEPIH

Programiranje ISO

G463

Uporaba



Upoštevajte priročnik za stroj!

Preden zaženete umeritveni cikel, predpozicionirajte tipalni sistem na sredino nad umeritveni trn. Tipalni sistem na osi tipalnega sistema pomaknite nad umeritveni trn, približno za varnostno razdaljo (vrednost iz preglednice tipalnega sistema + vrednost iz cikla).

Pri umerjanju polmera tipalne glave krmiljenje samodejno izvede postopek tipanja. Pri prvem prehodu krmiljenje določi središče umeritvenega obroča ali čepa (groba meritev) in pozicionira tipalni sistem v središče. Nato z dejanskim postopkom umerjanja (fina meritev) določi polmer tipalne glave. Če je s tipalnim sistemom mogoče opraviti obratno meritev, se v naslednjem prehodu določi še sredinski zamik.

Med postopkom umerjanja se samodejno ustvari merilni protokol. Temu protokolu je ime **TCHPRAUTO.html**. Ta datoteka je shranjena na istem mestu kot izhodna datoteka. Merilni protokol je na krmilni napravi lahko prikazan skupaj z iskalnikom. Če krmiljenje v NC-programu za umerjanje tipalnega sistema uporablja več ciklov, so vsi merilni protokoli shranjeni v **TCHPRAUTO.html**.

Usmeritev tipalnega sistema določa postopke umerjanja:

- Usmerjanje ni mogoče oz. usmerjanje je mogoče le v eni smeri: krmiljenje izvede grobo in fino meritev ter določi aktivni polmer tipalne glave (stolpec **R** v preglednici tool.t)
- Omogočeno usmerjanje v dveh smereh (npr. kabelski tipalni sistemi podjetja HEIDENHAIN): krmiljenje izvede grobo in fino meritev, tipalni sistem zavrti za 180° in izvede štiri dodatne postopek tipanja. Z obratno meritvijo poleg polmera določi še sredinski zamik (CAL_OF v preglednici tipalnih sistemov)
- Mogoče je poljubno usmerjanje (npr. infrardeči tipalni sistemi podjetja HEIDENHAIN): postopek tipanja: glejte "Mogoče je umerjanje v dveh smereh"

Napotek



Proizvajalec stroja mora krmiljenje pripraviti na možnost določanja sredinskega zamika tipalne glave.

Zmožnost in način usmerjanja tipalnega sistema sta lastnosti, ki ju podjetje HEIDENHAIN predhodno določi. Druge tipalne sisteme nastavijo proizvajalci posameznih strojev.

Podjetje HEIDENHAIN jamči za delovanje ciklov tipalnega sistema samo v povezavi s tipalnimi sistemi HEIDENHAIN.

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Pri izvajanju ciklov tipalnega sistema od **400** do **499** cikli za izračun koordinat ne smejo biti aktivni. Obstaja nevarnost trka!

- ▶ Naslednjih ciklov ne aktivirajte pred uporabo ciklov tipalnega sistema: cikel **7 NICELNA TOCKA**, cikel **8 ZRCALJENJE**, cikel **10 VR TENJE**, cikel **11 FAKTOR DIMENZ.** in cikel **26 FAKT.DIM.OSNO SP.**
- ▶ Predhodno ponastavite izračune koordinat.

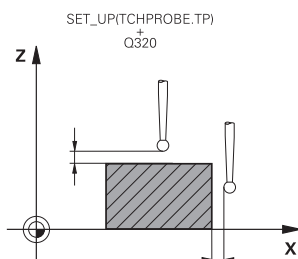
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinih obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE** in **FUNKCIJE PROGRAMA STRUŽENJE**.
- Sredinski zamik lahko določite le z ustreznim tipalnim sistemom.
- Med postopkom umerjanja se samodejno ustvari merilni protokol. Temu protokolu je ime TCHPRAUTO.html.

Napotek za programiranje

- Pred definiranjem cikla je treba programirati priklic orodja za definicijo osi tipalnega sistema.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q407 Natančno kalibr. polmera čepov?

Premer nastavitvenega obroča

Vnos: **0.0001...99.9999**

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**

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**

Q423 Število tipanj?

Število merilnih točk na premeru. Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **3...8**

Q380 Ref. kot glavne osi?

kot med glavno osjo obdelovalne ravnine in prvo tipalno točko. Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **0...360**

Primer

11 TCH PROBE 463 UMERJANJE TIPAL. SIST. NA CEPIH ~	
Q407=+5	;POLMER CEPOV ~
Q320=+0	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q301=+1	;PREM.NA VARNO VISINO ~
Q423=+8	;STEVILO TIPANJ ~
Q380=+0	;REFERENCNI KOT

31.6.5 Cikel 460 UMERJANJE TIPAL. SIST. NA KROGLI (možnost št. 17)

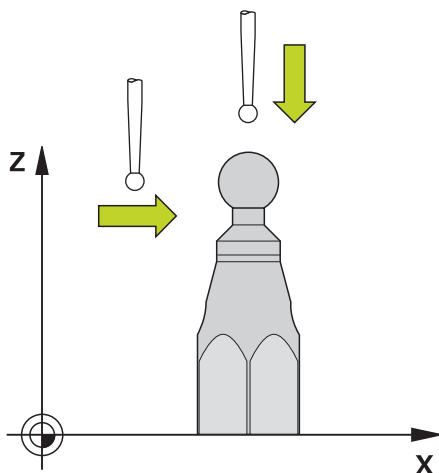
Programiranje ISO

G460

Aplikacija



Upoštevajte priročnik za stroj!



Preden zaženete umeritveni cikel, predpozicionirajte tipalni sistem na sredino nad umeritveno kroglo. Tipalni sistem na osi tipalnega sistema pomaknite nad umeritveno kroglo, približno za varnostno razdaljo (vrednost iz preglednice tipalnega sistema + vrednost iz cikla).

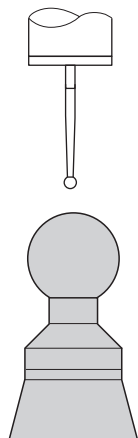
S ciklom **460** lahko stikalni 3D-tipalni sistem samodejno umerite z natančno umeritveno kroglico.

Poleg tega je mogoče ugotoviti podatke o umerjanju 3D. Zato je potrebna možnost št. 92 3D-ToolComp. Podatki o umerjanju 3D opisujejo premikanje tipalnega sistema v poljubno smer tipanja. V TNC:\system\3D-ToolComp* so shranjeni podatki 3D-umerjanja. V preglednice orodij se v stolpcu **DR2TABLE** referencira na preglednico 3DTC. Pri tipalnem postopku se upoštevajo podatki o umerjanju 3D. 3D-umerjanje je potrebno, če želite s 3D-tipanjem doseči zelo visoko natančnost, npr. grafično nastavljanje cikla **444** ali obdelovanca (možnost št. 159).

Pred umerjanjem enostavnega tipalnega zatiča:

Pred začetkom cikla umerjanja je treba tipalni sistem predhodno pozicionirati:

- ▶ Definirajte približno vrednost polmera R in dolžine L tipalnega sistema
- ▶ Tipalni sistem v obdelovalni ravnini pozicionirajte na sredini nad umeritveno kroglo
- ▶ Tipalni sistem na osi tipalnega sistema pozicionirajte približno za varnostno razdaljo nad umeritveno kroglo. Varnostna razdalja je sestavljena iz vrednosti preglednice tipalnega sistema in vrednosti cikla.



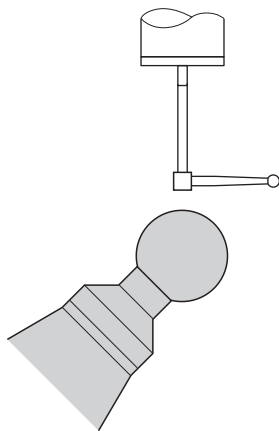
Predhodno pozicioniranje z enostavnim tipalnim zatičem

Pred umerjanjem tipalnega zatiča v obliki črke L:

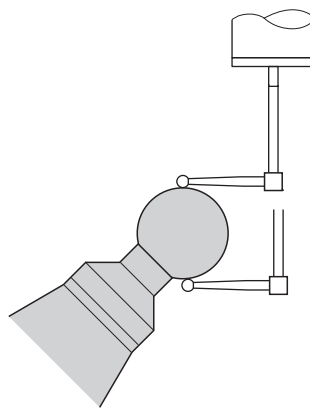
- ▶ Vpnite umeritveno kroglo

i Pri umerjanju mora biti omogočeno tipanje na najvišji in najnižji točki. Če to ni mogoče, krmiljenje ne more določiti polmera krogle. Zagotovite, da ne more priti do trka.

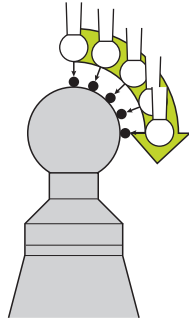
- ▶ Definirajte približno vrednost polmera **R** in dolžine **L** tipalnega sistema. To lahko določite z napravo za prednastavljanje.
- ▶ Približen stranski zamik shranite v preglednico tipalnega sistema:
 - **CAL_OF1**: dolžina ročice
 - **CAL_OF2**: 0
- ▶ Vstavite tipalni sistem in ga orientirajte vzporedno z glavno osjo, npr. cikel **13 ORIENTACIJA**
- ▶ Umerjeni kot vnesite v stolpec **CAL_ANG** preglednice tipalnega sistema
- ▶ Sredino tipalnega sistema pozicionirajte nad sredino umeritvene krogle
- ▶ Ker je tipalni zatič poševen, se krogla tipalnega sistema ne nahaja na sredini nad umeritveno kroglo.
- ▶ Tipalni sistem na orodni osi približno za varnostno razdaljo (vrednost iz preglednice tipalnega sistema + vrednost iz cikla) pozicionirajte nad umeritveno kroglo



Predhodno pozicioniranje s tipalnim zatičem v obliki črke L



Postopek umerjanja s tipalnim zatičem v obliki črke L

Potek cikla

Glede na parameter **Q433** lahko izvedete samo umerjanje polmerov ali umerjanje polmerov ter dolžin.

Umerjanje polmerov Q433=0

- 1 Vpnite umeritveno kroglo. Bodite pozorni na nevarnost trka
- 2 Tiplni sistem pozicionirajte po osi tipalnega sistema nad umeritveno kroglo in v obdelovalni ravnini v sredino krogle
- 3 Prvi premik krmiljenja se izvede v ravnini glede na referenčni kot (**Q380**)
- 4 Krmiljenje tiplni sistem pozicionira na osi tipalnega sistema
- 5 Tiplni postopek se zažene in krmiljenje začne iskati ekvator umeritvene krogle
- 6 Ko ste določili ekvator, začnite z določanjem kota vretena za umerjanje **CAL_ANG** (pri tiplnem zatiču v obliki črke L)
- 7 Ko ste določili **CAL_ANG**, začnite z umerjanjem polmera
- 8 Krmiljenje nato premakne tiplni sistem nazaj v os tipalnega sistema na višino, na katero je bil tiplni sistem predpozicioniran

umerjanje polmerov in dolžin Q433=1

- 1 Vpnite umeritveno kroglo. Bodite pozorni na nevarnost trka
- 2 Tiplni sistem pozicionirajte po osi tipalnega sistema nad umeritveno kroglo in v obdelovalni ravnini v sredino krogle
- 3 Prvi premik krmiljenja se izvede v ravnini glede na referenčni kot (**Q380**)
- 4 Krmiljenje pozicionira tiplni sistem v os tipalnega sistema
- 5 Tiplni postopek se zažene in krmiljenje začne iskati ekvator umeritvene krogle
- 6 Ko ste določili ekvator, začnite z določanjem kota vretena za umerjanje **CAL_ANG** (pri tiplnem zatiču v obliki črke L)
- 7 Ko ste določili **CAL_ANG**, začnite z umerjanjem polmera
- 8 Krmiljenje na koncu premakne tiplni sistem nazaj v os tipalnega sistema na višino, na katero je bil tiplni sistem predpozicioniran
- 9 Krmiljenje posreduje dolžino tipalnega sistema na severnem polu umeritvene krogle
- 10 Na koncu cikla krmiljenje premakne tiplni sistem nazaj v os tipalnega sistema na višino, na katero je bil tiplni sistem predpozicioniran

Glede na parameter **Q455** lahko dodatno izvedete umerjanje 3D.

Umerjanje 3D Q455= 1...30

- 1 Vpnite umeritveno kroglo. Bodite pozorni na nevarnost trka
- 2 Po umerjanju polmera in dolžine krmiljenje premakne tipalni sistem nazaj v os tipalnega sistema. Krmiljenje nato pozicionira tipalni sistem nad severni pol
- 3 Tipalni postopek se začne na severnem polu in poteka do ekvatorja v več korakih. Določi se odstopanja od zelene vrednosti in s tem specifično premikanje
- 4 Število tipalnih točk med severnim polom in ekvatorjem lahko določite sami. To število je odvisno od parametra za vnos **Q455**. Mogoče je programirati vrednost od 1 do 30. Pri programiranju **Q455=0** se ne izvede umerjanje 3D
- 5 Med umerjanjem določena odstopanja se shranijo v preglednico 3DTC
- 6 Na koncu cikla krmiljenje premakne tipalni sistem nazaj v os tipalnega sistema na višino, na katero je bil tipalni sistem predpozicioniran



- Pri tipalnem zatiču v obliki črke L se umerjanje izvede med najvišjo in najnižjo točko.
- Za izvedbo umerjanja dolžine mora biti znan položaj središčne točke (**Q434**) umeritvene krogle glede na aktivno ničelno točko. V nasprotnem primeru priporočamo, da umerjanja dolžine ne izvedete s ciklom **460**!
- Primer uporabe za umerjanje dolžine s ciklom **460** je izravnava dveh tipalnih sistemov.

Napotki



Podjetje HEIDENHAIN jamči za delovanje ciklov tipalnega sistema samo v povezavi s tipalnimi sistemi HEIDENHAIN.

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Pri izvajanju ciklov tipalnega sistema od **400** do **499** cikli za izračun koordinat ne smejo biti aktivni. Obstaja nevarnost trka!

- ▶ Naslednjih ciklov ne aktivirajte pred uporabo ciklov tipalnega sistema: cikel **7 NICELNA TOCKA**, cikel **8 ZRCALJENJE**, cikel **10 VRTENJE**, cikel **11 FAKTOR DIMENZ.** in cikel **26 FAKT.DIM.OSNO SP.**
- ▶ Predhodno ponastavite izračune koordinat.

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinih obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE** in **FUNKCIJE PROGRAMA STRUŽENJE**.
- Med postopkom umerjanja se samodejno ustvari merilni protokol. Temu protokolu je ime **TCHPRAUTO.html**. Ta datoteka je shranjena na istem mestu kot izhodna datoteka. Merilni protokol je na krmilni napravi lahko prikazan skupaj z iskalnikom. Če krmiljenje v NC-programu za umerjanje tipalnega sistema uporablja več ciklov, so vsi merilni protokoli shranjeni v **TCHPRAUTO.html**.
- Aktivna dolžina tipalnega sistema se vedno nanaša na referenčno točko orodja. Referenčna točka orodja se pogosto nahaja na t.i. konici vretena, čelni površini vretena. Vaš proizvajalec stroja lahko referenčno točko orodja namesti tudi v nasprotju s tem.
- Iskanje ekvatorja umeritvene krogle glede na natančnost predpozicioniranja zahteva različno število tipalnih točk.
- Za pridobitev optimalnih rezultatov glede natančnosti s tipalnim zatičem v obliki črke L podjetje HEIDENHAIN priporoča, da tipanje in umerjanje izvedete z identično hitrostjo. Upoštevajte položaj preglasitve pomika, če je ta med tipanjem aktiven.
- Če ste programirali **Q455=0**, krmiljenje ne izvede 3D-umerjanja.
- Če ste programirali **Q455=1** do **30**, se izvede 3D-umerjanje tipalnega sistema. Pri tem se ugotovijo odstopanja pri premikanju glede na različne kote. Če uporabljate cikel **444**, je treba pred tem izvesti 3D-umerjanje.
- Če programirate **Q455=1** do **30**, se v TNC:\system\3D-ToolComp* shrani preglednica.
- Če že obstaja referenca na preglednico umerjanja (vnos v **DR2TABLE**), se ta preglednica prepiše.
- Če še ne obstaja referenca na preglednico umerjanja (vnos v **DR2TABLE**), se glede na številko orodja ustvari referenca in njej pripadajoča preglednica.

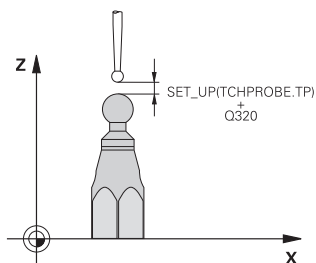
Napotek za programiranje

- Pred definiranjem cikla je treba programirati priklic orodja za definicijo osi tipalnega sistema.

Parameter cikla

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q407 Natančen radij kalibriranja?

Vnesite točen polmer uporabljene umeritvene krogle.

Vnos: **0.0001...99.9999**

Q320 Varnostna razdalja?

Dodatna razdalja med tipalno točko in glavo tipalnega sistema. **Q320** dopolnjuje **SET_UP** (preglednica tipalnega sistema) in deluje samo pri tipanju referenčne točke na osi tipalnega sistema. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...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**

Q423 Število tipanj?

Število merilnih točk na premeru. Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **3...8**

Q380 Ref. kot glavne osi?

Vnesite referenčni kot (osnovna rotacija) za izmero merilnih točk v aktivnem koordinatnem sistemu obdelovanca. Določitev referenčnega kota lahko bistveno poveča območje merjenja osi. Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **0...360**

Q433 Umeritev dolžine (0/1)?

Določite, ali naj krmiljenje po umerjanju polmera umeri tudi dolžino tipalnega sistema:

0: brez umerjanja dolžine tipalnega sistema

1: umerjanje dolžine tipalnega sistema

Vnos: **0, 1**

Q434 Referenčna točka za dolžino?

koordinate središča umeritvene kroglice. Definicija je potrebna samo, kadar morate opraviti umeritev dolžine. Vrednost deluje absolutno.

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

Pomožna slika**Parameter****Q455 Število točk za 3D-umerjan.?**

Vnesite število tipalnih točk za umerjanje 3D. Smiselna je na primer vrednost 15 tipalnih točk. Če tukaj vnesete 0, se umerjanj 3D ne izvede. Pri umerjanju 3D se ugotovi premikanje tipalnega sistema pod različnimi koti in se shrani v preglednico. Za 3D-kalibriranje je potrebno uporabiti 3D-ToolComp.

Vnos: **0...30**

Primer

11 TCH PROBE 460 TS UMERJANJE TIPAL. SIST. NA KROGLI ~	
Q407=+12.5	;RADIJ KROGLE ~
Q320=+0	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q301=+1	;PREM.NA VARNO VISINO ~
Q423=+4	;STEVILLO TIPANJ ~
Q380=+0	;REFERENCNI KOT ~
Q433=+0	;UMERITEV DOLZINE ~
Q434=-2.5	;REFERENCNA TOCKA ~
Q455=+15	;ST. TOCK ZA 3D-UMER.

31.7 Cikli tipalnega sistema Samodejno merjenje kinematike

31.7.1 Osnove (možnost št. 48)

Pregled



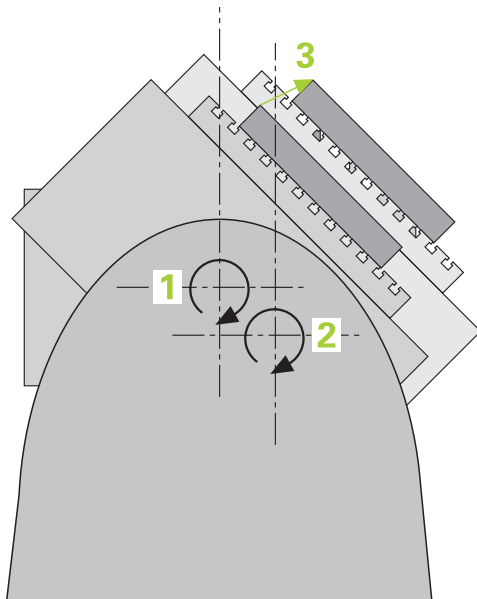
Proizvajalec stroja mora krmiljenje pripraviti za uporabo tipalnega sistema.

Podjetje HEIDENHAIN jamči za delovanje ciklov tipalnega sistema samo v povezavi s tipalnimi sistemi HEIDENHAIN.

V krmiljenju so na voljo cikli, s katerimi lahko strojno kinematiko shranite, obnovite, preverite in izboljšate:

Cikel	Priklic	Dodatne informacije
450 ZAVAROV. KINEMATIKE (možnost št. 48) <ul style="list-style-type: none"> ■ Shranjevanje aktivne kinematike stroja ■ Obnovitev shranjene kinematike 	DEF- aktivno	Stran 1852
451 IZMERA KINEMATIKE (možnost št. 48) <ul style="list-style-type: none"> ■ Samodejno preverjanje kinematike stroja ■ Optimiranje kinematike stroja 	DEF- aktivno	Stran 1855
452 KOMPENZ. PREDNAST. (možnost št. 48) <ul style="list-style-type: none"> ■ Samodejno preverjanje kinematike stroja ■ Optimiranje kinematičnega pretvorbenega niza stroja 	DEF- aktivno	Stran 1870
453 KINEMATICNA MREZA (možnost št. 48, možnost št. 52) <ul style="list-style-type: none"> ■ Samodejno preverjanje v odvisnosti od položaja rotacijske osi kinematike stroja ■ Optimiranje kinematike stroja 	DEF- aktivno	Stran 1881

Osnove



Zahteve po natančni obdelavi so vedno večje, še posebej pri 5-osnih obdelavah. Pojavljajo se zahteve po natančnejši in ponovljivi obdelavi zahtevnejših delov za vedno daljša časovna obdobja.

Vzroki za nenatančno večosno obdelavo so med drugim tudi odstopanja med kinematičnim modelom, ki je shranjen v krmiljenju (glejte sliko 1) in dejanskimi kinematičnimi pogoji, prisotnimi na stroju (glejte sliko 2). Ta odstopanja pri pozicioniranju rotacijskih osi povzročijo napake na obdelovancu (glejte sliko 3). Zaradi tega se je pojavila potreba po načinu, na katerega bi bila model in dejansko stanje kar se da izenačena.

Funkcija krmiljenja **KinematicsOpt** je pomemben sestavni del, ki pomaga pri dejanskem izpolnjevanju teh kompleksnih zahtev. Cikel 3D-senzorskega sistema povsem samodejno izmeri rotacijske osi stroja, ne glede to ali so rotacijske osi v položaju delovanja kot miza ali glava. Pri tem je na poljubno mesto na mizi stroja pritrjena umeritvena krogla, ki jo sistem izmeri z nastavljivo natančnostjo. Pri definiciji cikla je treba za vsako rotacijsko os posebej nastaviti samo območje, ki ga želite izmeriti.

Iz izmerjenih vrednosti krmiljenje izračuna statično rotacijsko natančnost. Programska oprema nato zmanjša napako pri pozicioniranju, ki nastane zaradi rotacije, in strojno geometrijo ob koncu merjenja samodejno shrani v ustreznih strojnih nespremenljivkah preglednice kinematike.

Pogoji



Upoštevajte priročnik za stroj!
Advanced Function Set 1 (možnost št. 8) mora biti aktivna.
Možnost št. 48 mora biti aktivna.
Stroj in krmiljenje mora pripraviti proizvajalec stroja.

Pogoji za uporabo KinematicsOpt:



Proizvajalec mora v konfiguracijskih podatkih shraniti strojni parameter za **CfgKinematicsOpt** (št. 204800):

- **maxModification** (št. 204801) določi tolerančno mejo, nad katero mora krmiljenje prikazati napotek, če so spremembe kinematičnih podatkov nad to mejno vrednostjo
- **maxDevCalBall** (št. 204802) določi, kako velik sme biti izmerjen polmer umeritvene krogle vnesenega parametra cikla
- **mStrobeRotAxPos** (št. 204803) določi M-funkcijo, ki jo posebej določi izdelovalec stroja, s katero se lahko pozicionirajo rotacijske osi

- 3D-sistem, ki izvaja meritve, mora biti umerjen
- Cikle je mogoče opraviti samo z orodno osjo Z
- Merilna krogla z znanim natančnim polmerom in zadostno togostjo mora biti nameščena na poljubnem mestu na mizi stroja
- Definicija opisa kinematike stroja mora biti popolna in pravilna in vrednosti za pretvorbo je treba vnesti natančno in ne smejo odstopati za več kot 1 mm
- Stroj mora biti v celoti geometrično izmerjen (opravi proizvajalec stroja ob prvem zagonu)



HEIDENHAIN priporoča uporabo umeritvenih krogel **KKH 250 (številka izdelka 655475-01)** ali **KKH 80 (številka izdelka 655475-03)**, ki so izjemno toge in izdelane posebej za strojno umerjanje. Po potrebi se obrnite na podjetje HEIDENHAIN.

Napotki



HEIDENHAIN jamči za delovanje tipalnih ciklov samo, če uporabljate tipalne sisteme HEIDENHAIN.

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Pri izvajanju ciklov tipalnega sistema od **400** do **499** cikli za izračun koordinat ne smejo biti aktivni. Obstaja nevarnost trka!

- ▶ Naslednjih ciklov ne aktivirajte pred uporabo ciklov tipalnega sistema: cikel **7 NICELNA TOČKA**, cikel **8 ZRCALJENJE**, cikel **10 VRTENJE**, cikel **11 FAKTOR DIMENZ.** in cikel **26 FAKT.DIM.OSNO SP.**
- ▶ Predhodno ponastavite izračune koordinat.

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Spreminjanje kinematike pomeni vedno tudi spreminjanje referenčne točke. Osnovne rotacije bodo samodejno ponastavljene na 0. Obstaja nevarnost trka!

- ▶ Po prilagoditvi znova nastavite referenčno točko

Napotki v povezavi s strojnimi parametri

- S strojnim parametrom **mStrobeRotAxPos** (št. 204803) proizvajalec stroja določa pozicioniranje rotacijskih osi. Če je v strojnem parametru določena M-funkcija, morate pred zagonom cikla KinematicsOpt (razen **450**) rotacijske osi pozicionirati na 0 stopinj (sistem DEJ).
- Če se strojni parameter spremeni zaradi cikla KinematicsOpt, morate ponovno zagnati krmilni sistem. Sicer lahko v določenih primerih spremembe izgubite.

31.7.2 Cikel 450 ZAVAROV. KINEMATIKE (možnost št. 48)

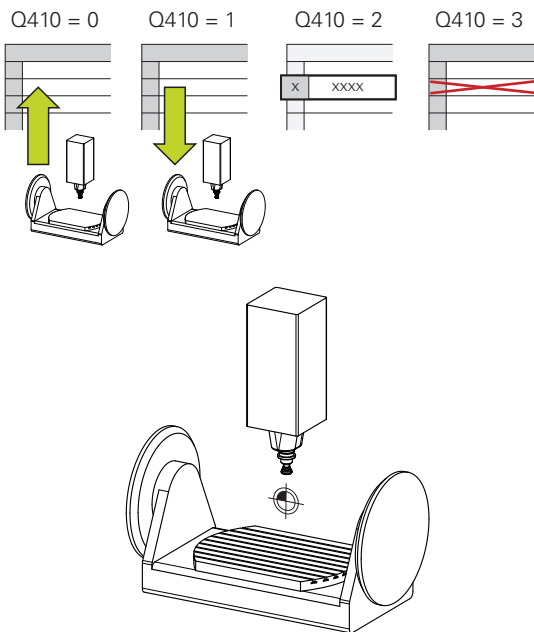
Programiranje ISO

G450

Uporaba



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



S ciklom senzorskega sistema **450** lahko izbrano kinematiko stroja shranite ali obnovite predhodno shranjeno kinematiko stroja. Shranjene podatke lahko prikažete in izbrišete. Skupno je na voljo 16 mest za shranjevanje.

Napotki



Shranjevanje in ponovno vzpostavitev s ciklom **450** je treba izvesti samo, če kinematika nosilca orodja s pretvorbami ni aktivna.

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinih obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE** in **FUNKCIJE PROGRAMA STRUŽENJE**.
- Pred izvajanjem izboljšave, je praviloma treba shraniti trenutno kinematiko.
Prednost:
 - Če rezultat ne izpolni vaših pričakovanj ali med izboljšavo pride do napak (npr. prekinitvev električnega toka), lahko znova obnovite stare podatke.
- Upoštevajte pri načinu **Proizvodnja**:
 - Shranjene podatke krmiljenje lahko zabeleži samo v enak opis kinematike.
 - Spreminjanje kinematike pomeni tudi spreminjanje referenčne točke, po potrebi ponovno nastavite navezno točko
- Cikel več ne ustvarja enakih vrednosti. Podatke ustvari samo, kadar se ti razlikujejo od razlikujejo od obstoječih podatkov. Tudi izravnave se ustvarijo samo, če so bile shranjene.

Napotki za vzdrževanje podatkov

Krmiljenje shrani shranjene podatke v datoteko **TNC:\table\DATA450.KD**. To datoteko lahko na primer z **TNCremo** shranite na zunanji računalnik. Če datoteko izbrišete, odstranite tudi shranjene podatke. Ročno spreminjanje podatkov v datoteki lahko pokvari zapise, ki zato niso več uporabni.



Napotki za upravljanje:

- Če datoteka **TNC:\table\DATA450.KD** ne obstaja, se ta samodejno ustvari pri izvajanju cikla **450**.
- Pred zagonom cikla **450** ne pozabite izbrisati morebitnih praznih datotek z imenom **TNC:\table\DATA450.KD**. Če je preglednica pomnilnika (**TNC:\table\DATA450.KD**) prazna in ne vsebuje nobenih vrstic, izvedba cikla **450** sproži sporočilo o napaki. V tem primeru izbrišite preglednico pomnilnika in znova izvedite cikel.
- Shranjenih podatkov ne spreminjajte ročno.
- Shranite datoteko **TNC:\table\DATA450.KD**, da lahko datoteko po potrebi obnovite (npr. zaradi okvare diska).

Parameter cikla

Pomožna slika	Parameter
	<p>Q410 Način (0/1/2/3)? Določite, ali želite kinematiko shraniti ali obnoviti:</p> <p>0: shranjevanje kinematike 1: obnovitev shranjene kinematike 2: prikaz trenutnega stanja kinematike 3: brisanje zapisa Vnos: 0, 1, 2, 3</p>
	<p>Q409/QS409 Oznaka zapisa? Številka ali ime oznake zapisa. Q409 nima funkcije, če je izbran način 2. V načinih 1 in 3 (Proizvodnja in Brisanje) lahko za iskanje uporabljate nadomestne znake, t. i. ograde. Če krmiljenje zaradi rabe nadomestnih znakov najde več podatkovnih nizov, obnovi srednje vrednosti podatkov (način 1), oz. po potrditvi izbriše vse izbrane podatkovne nize (način 3). Za iskanje lahko uporabite naslednje nadomestne znake:</p> <p>?: en sam nedoločen znak \$: en sam abecedni znak (črka) #: ena sama nedoločna številka *: ena poljubno dolga znakovna veriga Vnos: 0...99999 ali največ 255 znakov. Skupno je na voljo 16 mest za shranjevanje.</p>

Shranjevanje aktivne kinematike

11 TCH PROBE 450 ZAVAROV. KINEMATIKE ~
Q410=+0 ;NACIN ~
Q409=+947 ;OZNAKA POMNILNIKA

Obnovitev zapisov

11 TCH PROBE 450 ZAVAROV. KINEMATIKE ~
Q410=+1 ;NACIN ~
Q409=+948 ;OZNAKA POMNILNIKA

Prikaz vseh shranjenih zapisov

11 TCH PROBE 450 ZAVAROV. KINEMATIKE ~
Q410=+2 ;NACIN ~
Q409=+949 ;OZNAKA POMNILNIKA

Brisanje zapisov

11 TCH PROBE 450 ZAVAROV. KINEMATIKE ~
Q410=+3 ;NACIN ~
Q409=+950 ;OZNAKA POMNILNIKA

Funkcija beleženja

Po dokončanem izvajanju cikla **450** krmiljenje ustvari protokol (**TCHPRAUTO.html**) z naslednjimi podatki:

- datum in čas, ko je bila datoteka ustvarjena
- ime NC-programa, iz katerega se je izvajal cikel
- Označevalec aktivne kinematike
- aktivno orodje

Nadaljnji podatki v protokolu so odvisni od izbranega načina:

- Način 0: beleženje vseh vnosov osi in pretvorb kinematičnega niza, ki jih je shranilo krmiljenje.
- Način 1: Beleženje vseh vnosov pretvorb za in pred obnovitvijo.
- Način 2: seznam shranjenih zapisov
- Način 3: seznam izbranih zapisov

31.7.3 Cikel 451 IZMERA KINEMATIKE (možnost št. 48)

Programiranje ISO

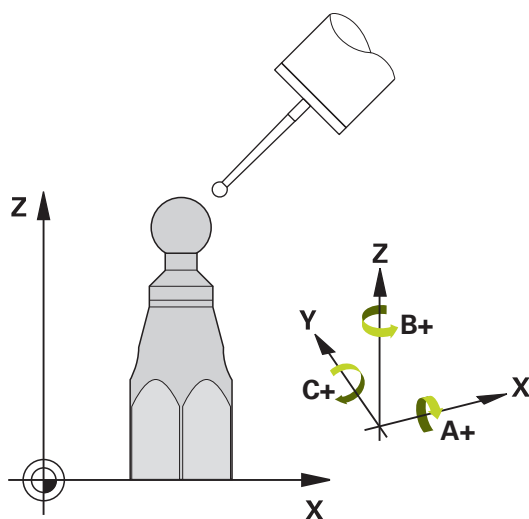
G451

Uporaba



Upoštevajte priročnik za stroj!

To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.



S ciklom tipalnega sistema **451** lahko preverite kinematiko stroja in jo po potrebi tudi izboljšate. Pri tem s 3D-tipalnim sistemom TS izmerite umeritveno kroglo HEIDENHAIN, ki je nameščena na mizi stroja.

Krmiljenje izračuna statično rotacijsko natančnost. Programska oprema nato zmanjša prostorsko napako, ki nastane zaradi rotacije, in strojno geometrijo ob koncu merjenja samodejno shrani v ustreznih strojnih nespremenljivkah opisa kinematike.

Potek cikla

- 1 Umeritveno kroglico vpnite tako, da ne bo nevarnosti kolizije.
- 2 V načinu delovanja **Ročno delovanje** določite referenčno točko v središču krogle ali če je definiran **Q431=1** ali **Q431=3**: tipalni sistem ročno pozicionirajte po osi tipalnega sistema nad umeritveno kroglo in v obdelovalni ravnini v sredino krogle
- 3 Izberite način programskega teka in zaženite program.
- 4 Krmiljenje zaporedoma samodejno izmeri vse rotacijske osi tako natančno, kot ste jih nastavili.



Napotki za programiranje in upravljanje:

- Če so pri načinu optimiranja podatki o kinematiki nad dovoljenimi mejnimi vrednostmi (**maxModification** št. 204801), krmiljenje prikaže opozorilo. Prezem vrednosti je treba potrditi s tipko **NC-zagon**.
- Med nastavitvijo referenčnih točk se programirani polmer umeritvene krogle nadzoruje samo pri drugi meritvi. Če je predpozicioniranje glede na umeritveno kroglo ni točno in nato izvedete nastavitve referenčnih točk, se tipanje umeritvene krogle izvede dvakrat.

Krmiljenje meritve shranjuje v naslednjih Q-parametrih:

Številka Q-parametra	Pomen
Q141	Izmerjeno standardno odstopanje osi A (-1, če os ni bila izmerjena).
Q142	Izmerjeno standardno odstopanje B-osi (-1, če os ni bila izmerjena).
Q143	Izmerjeno standardno odstopanje C-osi (-1, če os ni bila izmerjena).
Q144	Optimirano standardno odstopanje osi A (-1, če os ni bila optimirana).
Q145	Optimirano standardno odstopanje osi B (-1, če os ni bila optimirana).
Q146	Optimirano standardno odstopanje osi C (-1, če os ni bila optimirana).
Q147	Napaka odmika v X-smeri za ročni prevzem v ustreznem strojnem parametru.
Q148	Napaka odmika v Y-smeri za ročni prevzem v ustreznem strojnem parametru.
Q149	Napaka odmika v Z-smeri za ročni prevzem v ustreznem strojnem parametru.

Smer pri pozicioniranju

Smer pri pozicioniranju rotacijske osi, ki jo želite izmeriti, je rezultat začetnega in končnega kota, ki ste ga definirali v ciklu. Pri 0° se samodejno izvede referenčna meritev.

Začetni in končni kot nastavite tako, da krmiljenje istega položaja ne izmeri dvakrat. Dvojno merjenje merilne točke (npr. na merilnih položajih +90° in -270°) ni smiselno, vendar se ne prikaže sporočilo o napaki.

- Primer: začetni kot = +90°, končni kot = -90°
 - Začetni kot = +90°
 - Končni kot = -90°
 - Število merilnih točk = 4
 - Iz teh podatkov izračunani kotni korak = $(-90^\circ - +90^\circ)/(4 - 1) = -60^\circ$
 - Merilna točka 1 = +90°
 - Merilna točka 2 = +30°
 - Merilna točka 3 = -30°
 - Merilna točka 4 = -90°
- Primer: začetni kot = +90°, končni kot = +270°
 - Začetni kot = +90°
 - Končni kot = +270°
 - Število merilnih točk = 4
 - Iz teh podatkov izračunani kotni korak = $(270^\circ - 90^\circ)/(4 - 1) = +60^\circ$
 - Merilna točka 1 = +90°
 - Merilna točka 2 = +150°
 - Merilna točka 3 = +210°
 - Merilna točka 4 = +270°

Stroji z osmi s Hirthovim ozobjem

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Pri pozicioniranju se mora os premakniti iz Hirthove tipalne enote. Krmiljenje po potrebi zaokroži merilne položaje tako, da se ujemajo s Hirthovo tipalno enoto (odvisno od začetnega kota, končnega kota in števila merilnih točk). Obstaja nevarnost trka!

- ▶ Pazite na zadostno varnostno razdaljo, da med delovanjem ne pride do trka med tipalnim sistemom in umeritveno kroglo.
- ▶ Hkrati bodite pozorni tudi na to, da je pri primiku na varnostno razdaljo na voljo še dovolj prostora (končno stikalo programske opreme).

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Glede na strojno konfiguracijo krmiljenje rotacijskih osi ne more samodejno pozicionirati. Zato vam mora proizvajalec stroja posredovati posebno funkcijo M, s katero krmiljenje lahko premika rotacijske osi. V strojnem parametru **mStrobeRotAxPos** (št. 204803) mora proizvajalec stroja zato vnesti številko M-funkcije. Obstaja nevarnost trka!

- ▶ Upoštevajte dokumentacijo vašega proizvajalca stroja



- Višino odmika definirajte s številom, večjim od 0, če možnost št. 2 ni na voljo.
- Merilni položaji se izračunajo iz začetnega kota, končnega kota in števila meritev za posamezno os in iz Hirthove tipalne enote.

Primer izračuna merilnih položajev za A-os:Začetni kot **Q411** = -30Končni kot **Q412** = +90Število merilnih točk **Q414** = 4

Hirthova tipalna enota = 3°

Izračunan kotni korak = $(Q412 - Q411) / (Q414 - 1)$ Izračunan kotni korak = $(90^\circ - (-30^\circ)) / (4 - 1) = 120 / 3 = 40^\circ$ Merilni položaj 1 = **Q411** + 0 * kotni korak = -30° --> -30°Merilni položaj 2 = **Q411** + 1 * kotni korak = +10° --> 9°Merilni položaj 3 = **Q411** + 2 * kotni korak = +50° --> 51°Merilni položaj 4 = **Q411** + 3 * kotni korak = +90° --> 90°**Izbira števila merilnih točk**

Če želite prihraniti čas, na primer pri prvem zagonu lahko izberete hitro nastavitev z manjšim številom merilnih točk (1–2).

Nato izvedete fino nastavitev s srednjim številom merilnih točk (priporočeno število = pribl. 4). Še večje število merilnih točk običajno ne zagotavlja boljših rezultatov. Za čim natančnejše rezultate meritev je treba merilne točke enakomerno porazdeliti po območju premikanja rotacijske osi.

Os z vrtilnim območjem 0–360° je najbolje izmeriti s tremi merilnimi točkami pri 90°, 180° in 270°. Določite torej začetni kot z 90° in končni kot z 270°.

Če želite preveriti natančnost rezultatov, lahko v načinu **Preverjanje** vnesete tudi večje število merilnih točk.



Če je merilna točka določena pri 0°, je ta prezrta, saj se pri 0° vedno izvede referenčna meritev.

Izbira položaja umeritvene kroglice na mizi stroja

Umeritveno kroglico lahko namestite na katero koli dostopno mesto na mizi stroja in tudi na vpenjala ali obdelovance. Na rezultat meritev pozitivno vplivajo naslednji dejavniki:

- Stroji z okroglo/vrtljivo mizo: Umeritveno kroglo vpnite kar se da oddaljeno od središča vrtenja.
- Stroji z velikimi dolžinami premika: Umeritveno kroglo vpnite čim bližje mesta, na katerem bo pozneje potekala obdelava.



Položaj umeritvene kroglice na mizi stroja izberite tako, da pri merjenju ne bo prišlo do kolizije.

Napotki za različne načine umerjanja

- **Hitra nastavitev med zagonom po vnosu približnih mer**
 - Število merilnih točk med 1 in 2
 - Kotni korak rotacijskih osi: pribl. 90°
- **Fina nastavitev za celotno območje premikanja**
 - Število merilnih točk med 3 in 6
 - Razdalja med začetnim in končnim kotom naj pokrije čim večje območje premikanja rotacijskih osi
 - Umeritveno kroglo pozicionirajte na mizo stroja tako, da je polmer merilnega kroga pri rotacijskih oseh mize večji ali da se lahko izvede meritev reprezentativnega položaja pri rotacijskih oseh tipalne glave (npr. v središču območja premikanja).
- **Optimiranje posebnega položaja rotacijske osi**
 - Število merilnih točk med 2 in 3
 - Meritve se izvajajo s pomočjo nastavitvenega kota osi (**Q413/Q417/Q421**) okrog kota rotacijske osi, kjer bo pozneje izvedena obdelava
 - Umeritveno kroglo pozicionirajte na mizo stroja tako, da se umeritev izvede na mestu, na katerem se bo izvedla tudi obdelava
- **Preverjanje natančnosti stroja**
 - Število merilnih točk med 4 in 8
 - Razdalja med začetnim in končnim kotom naj pokrije čim večje območje premikanja rotacijskih osi
- **Zaznavanje zračnosti rotacijske osi**
 - Število merilnih točk med 8 in 12
 - Razdalja med začetnim in končnim kotom naj pokrije čim večje območje premikanja rotacijskih osi

Napotki za natančnost



Po potrebi med merjenjem izklopite blokado rotacijskih osi, saj so lahko v nasprotnem primeru rezultati meritev napačni. Upoštevajte priročnik za stroj.

Geometrijske napake in napake pri pozicioniranju stroja vplivajo na rezultate meritev in s tem tudi na izboljšanje delovanja rotacijske osi. Tako ostanek napake, ki ga ni mogoče odpraviti, vedno ostane.

Če izhajamo iz tega, da geometrijske napaki in napake pri pozicioniranju ni, bi bilo mogoče vrednosti, ki jih izmeri cikel, ob določenem času znova uporabiti za katero koli točko stroja. Večji kot sta geometrijska napaka in napaka pri pozicioniranju, bolj bodo rezultati meritev razpršeni (če meritve izvajate na različnih položajih).

Razpršenost, ki jo krmiljenje shrani v protokolu meritve, je merilo za točnost statičnih rotacij stroja. Pri natančnosti je treba upoštevati še polmer merilnega kroga in število ter položaj merilnih točk. S samo eno merilno točko ni mogoče izračunati razpršenosti. Razpršenost je v tem primeru enaka prostorski napaki merilne točke.

Če se hkrati premika več rotacijskih osi, se napake prekrivajo, v najslabšem primeru pa se celo seštevajo.



Če je stroj opremljen s krmiljenim vretenom, je treba usmeritev pod kotom aktivirati v preglednici tipalnega sistema (**stolpec TRACK**). Praviloma se tako poveča natančnost pri merjenju s 3D-tipalnim sistemom.

Zračnost

Zračnost pomeni sodelovanje rotacijskega dajalnika (kotna merilna naprava) in mize, do katerega pride pri zamenjavi smeri. Če imajo rotacijske osi zračnost izven običajne poti, ker se na primer meritve kota izvaja z motornim rotacijskim dajalnikom, lahko to povzroči večje napake pri vrtenju.

S parametrom za vnos **Q432** lahko aktivirate merjenje zračnosti. Vnesite kot, ki ga krmiljenje uporablja za kot pri premiku na drugo stran. Cikel bo nato za vsako rotacijsko os opravil dve meritvi. Če vnesete vrednost kota 0, krmiljenje ne zazna zračnosti.



Če je v izbirnem strojnem parametru **mStrobeRotAxPos** (št. 204803) nastavljena M-funkcija za pozicioniranje rotacijskih osi ali je os Hirthova os, zračnosti ni mogoče zaznati.



Napotki za programiranje in upravljanje:

- Krmiljenje zračnosti ne izravnava samodejno.
- Če je polmer merilnega kroga < 1 mm, krmiljenje več ne zaznava zračnosti. Če je polmer merilnega kroga večji, krmiljenje lahko natančneje določi zračnost rotacijske osi.

Dodatne informacije: "Funkcija beleženja", Stran 1869

Napotki



Kompenzacija kotov je možna samo z možnostjo št. 52 KinematicsComp.

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Če obdelate ta cikel, ne sme biti aktivno nobeno osnovno vrtenje ali 3D-osnovno vrtenje. Krmiljenje po potrebi izbriše vrednosti iz stolpcev **SPA**, **SPB** in **SPC** preglednice referenčnih točk. Po ciklu morate ponovno nastaviti osnovno vrtenje ali 3D-osnovno vrtenje, v nasprotnem primeru obstaja nevarnost trka.

- ▶ Pred obdelavo cikla deaktivirajte osnovno vrtenje.
- ▶ Po optimizaciji znova nastavite referenčno točko in osnovno vrtenje

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.
- Pred začetkom cikla pazite, da je funkcija **M128** ali **FUNCTION TCPM** izklopljena.
- Cikel **453** ter cikla **451** in **452** zapustite z aktivno funkcijo 3D-ROT pri samodejnem delovanju, ki se ujema s položajem rotacijskih osi.
- Pred definicijo cikla morate referenčno točko pomakniti v središče umeritvene krogle in jo aktivirati, ali pa parameter za vnos **Q431** ustrezno definirate na 1 ali 3.
- Kot pozicionirni pomik na merilno višino po osi tipalnega sistema krmiljenje uporablja manjšo vrednost iz parametra cikla **Q253** in **FMAX**-vrednosti iz preglednice tipalnega sistema. Premike rotacijske osi krmiljenje praviloma izvaja s pozicionirnim pomikom **Q253**, pri čemer je tipalni nadzor izklopljen.
- Krmiljenje prezre vnose v definiciji cikla za neaktivne osi.
- Popravek v ničelni točki stroja (**Q406=3**) je mogoč samo, če se izvaja meritev z rotacijskimi osmi, ki se prekrivajo na strani glave ali mize.
- Če ste določanje referenčne točke aktivirali pred meritvijo (**Q431 = 1/3**), pred začetkom cikla pozicionirajte tipalni sistem približno na sredini nad umeritveno kroglo na varnostno razdaljo (**Q320 + SET_UP**).
- Palčno programiranje: rezultate meritev in zabeležene podatke krmiljenje praviloma prikazuje v mm.
- Po merjenju kinematike morate ponovno zabeležiti referenčno točko.

Napotki v povezavi s strojnimi parametri

- Če izbirni strojni parameter **mStrokeRotAxPos** (št. 204803) ni definiran enako -1 (M-funkcija pozicionira rotacijsko os), zaženite meritev le, če so vse rotacijske osi nastavljena na 0°.
- Krmiljenje pri vsakem postopku tipanja najprej zazna polmer umeritvene krogle. Če izmerjeni polmer krogle od vnesenega polmera odstopa več, kot ste definirali v izbirnem strojnem parametru **maxDevCalBall** (št. 204802), krmiljenje prikaže sporočilo o napaki in zaključi postopek merjenja.
- Za optimiranje kotov proizvajalec stroja lahko ustrezno spremeni konfiguracijo.

Parameter cikla

Pomožna slika	Parameter
	<p>Q406 Način (0/1/2/3)?</p> <p>Določite, ali naj krmiljenje aktivno kinematiko preveri ali optimira:</p> <p>0: preverjanje izbrane kinematike stroja. Krmiljenje kinematiko izmeri na definiranih rotacijskih oseh in aktivne kinematike ne spreminja. Rezultate meritev krmiljenje prikaže v protokolu meritve.</p> <p>1: optimiranje aktivne kinematike stroja: krmiljenje izmeri kinematiko rotacijskih osi, ki ste jih definirali. Na koncu optimirajte položaj rotacijskih osi der aktivne kinematike.</p> <p>2: optimiranje aktivne kinematike stroja: krmiljenje izmeri kinematiko rotacijskih osi, ki ste jih definirali. Nato se optimirajo napake kota in položaja. Pogoji za popravek napake kota je možnost št. 52 KinematicsComp.</p> <p>3: optimiranje aktivne kinematike stroja: krmiljenje izmeri kinematiko rotacijskih osi, ki ste jih definirali. Potem samodejno popravi ničelno točko stroja. Nato se optimirajo napake kota in položaja. Pogoji je možnost št. 52 KinematicsComp.</p> <p>Vnos: 0, 1, 2, 3</p>
	<p>Q407 Natančen radij kalibriranja?</p> <p>Vnesite točen polmer uporabljene umeritvene kroglice.</p> <p>Vnos: 0.0001...99.9999</p>
	<p>Q320 Varnostna razdalja?</p> <p>Dodatna razdalja med tipalno točko in glavo tipalnega sistema. Q320 dopolnjuje stolpec SET_UP preglednice tipalnih sistemov. Vrednost deluje inkrementalno.</p> <p>Vnos: 0...99999.9999 ali PREDEF</p>
	<p>Q408 Višina retrakcije?</p> <p>0: brez premika na višino odmika; krmiljenje se premakne do naslednje merilne točke po osi, ki jo želite izmeriti. Ni dovoljeno za Hirthove osi! Krmiljenje se do prvega merilnega položaja premakne najprej po osi A, nato po osi B in potem po osi C</p> <p>>0: višina odmika v nezavrtenem koordinatnem sistemu obdelovanca, na katerega krmiljenje pred pozicioniranjem rotacijske osi pozicionira os vretena. Poleg tega krmiljenje pozicionira tipalni sistem v obdelovalni ravnini na ničelno točko. Tipalni nadzor v tem načinu ni aktiven. V parametru Q253 definirajte hitrost pozicioniranja. Vrednost deluje absolutno.</p> <p>Vnos: 0...99999.9999</p>

Pomožna slika	Parameter
	<p>Q253 Premik naprej predpozicionir. Vnesite hitrost premikanja orodja med pozicioniranjem v mm/min. Vnos: 0...99999.9999 ali FMAX, FAUTO, PREDEF</p>
	<p>Q380 Ref. kot glavne osi? Vnesite referenčni kot (osnovna rotacija) za izmero merilnih točk v aktivnem koordinatnem sistemu obdelovanca. Določitev referenčnega kota lahko bistveno poveča območje merjenja osi. Vrednost deluje absolutno. Vnos: 0...360</p>
	<p>Q411 Startni kot A osi? Začetni kot na osi A, na katerem se bo izvedla prva meritev. Vrednost deluje absolutno. Vnos: -359.9999...+359.9999</p>
	<p>Q412 Končni kot A osi? Končni kot na osi A, na katerem se bo izvedla zadnja meritev. Vrednost deluje absolutno. Vnos: -359.9999...+359.9999</p>
	<p>Q413 Naravnalni kot A osi? Naklonski kot na osi A, na katerem se bodo izvedle meritve drugih rotacijskih osi. Vnos: -359.9999...+359.9999</p>
	<p>Q414 Št. merilnih točk v A (0-12)? Število tipanj, ki naj jih krmiljenje uporabi za meritve osi A. Pri vnosu = 0 krmiljenje ne izmeri te osi. Vnos: 0...12</p>
	<p>Q415 Startni kot B osi? Začetni kot na osi B, na katerem se bo izvedla prva meritev. Vrednost deluje absolutno. Vnos: -359.9999...+359.9999</p>
	<p>Q416 Končni kot B osi? Končni kot na osi B, na katerem se bo izvedla zadnja meritev. Vrednost deluje absolutno. Vnos: -359.9999...+359.9999</p>
	<p>Q417 Naravnalni kot B osi? Naklonski kot na osi B, na katerem se bodo izvedle meritve drugih rotacijskih osi. Vnos: -359.999...+360000</p>

Pomožna slika**Parameter****Q418 Št. merilnih točk v B (0-12)?**

Število tipanj, ki naj jih krmiljenje uporabi za meritev osi B. Pri vnosu = 0 krmiljenje ne izmeri te osi.

Vnos: **0...12**

Q419 Startni kot C osi?

Začetni kot na osi C, na katerem se bo izvedla prva meritev. Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-359.9999...+359.9999**

Q420 Končni kot C osi?

Končni kot na osi C, na katerem se bo izvedla zadnja meritev. Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-359.9999...+359.9999**

Q421 Naravnalni kot C osi?

Naklonski kot na osi C, na katerem se bodo izvedle meritve drugih rotacijskih osi.

Vnos: **-359.9999...+359.9999**

Q422 Št. merilnih točk v C (0-12)?

Število tipanj, ki naj jih krmiljenje uporabi za meritev osi C. Pri vnosu = 0 krmiljenje ne izmeri te osi

Vnos: **0...12**

Q423 Število tipanj?

Definirajte število tipanj, ki naj jih krmiljenje uporabi za meritev umeritvene krogle v ravnini. Manj merilnih točk poveča hitrost, več merilnih točk poveča natančnost merjenja.

Vnos: **3...8**

Q431 Nastavitev prednast. (0/1/2/3)?

Določanje, ali naj krmiljenje aktivno referenčno točko samodejno nastavi v središče krogle:

0: referenčna točka se ne postavi v središče krogle samodejno: referenčno točko je treba ročno nastaviti pred začetkom cikla

1: referenčna točka se pred meritvijo samodejno postavi v središče krogle (aktivna referenčna točka je prepisana): tipalni sistem je treba pred začetkom cikla ročno predpozicionirati nad umeritveno kroglo

2: referenčna točka se po meritvi samodejno postavi v središče krogle (aktivna referenčna točka je prepisana): referenčno točko je treba ročno nastaviti pred začetkom cikla

3: referenčna točka se pred in po meritvi postavi v središče krogle (aktivna referenčna točka bo prepisana): tipalni sistem je treba pred začetkom cikla ročno predpozicionirati nad umeritveno kroglo

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

Pomožna slika**Parameter****Q432 Kompenz. zračnosti v obm. kota?**

tukaj določate kot za premik na drugo stran za meritev zračnosti rotacijske osi. Kot za premik na drugo stran mora biti veliko večji od dejanske zračnosti rotacijskih osi. Pri vnosu = 0 krmiljenje ne izmeri zračnosti.

Vnos: **-3...+3**

Shranjevanje in preverjanje kinematike

11	TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
12	TCH PROBE 450 ZAVAROV. KINEMATIKE ~
Q410	=+0 ;NACIN ~
Q409	=+5 ;OZNAKA POMNILNIKA
13	TCH PROBE 451 IZMERA KINEMATIKE ~
Q406	=+0 ;NACIN ~
Q407	=+12.5 ;RADIJ KROGLE ~
Q320	=+0 ;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q408	=+0 ;VISINA RETRAKCIJE ~
Q253	=+750 ;POTISK NAPR.PREDPOZ. ~
Q380	=+0 ;REFERENCNI KOT ~
Q411	=-90 ;STARTNI KOT A OSI ~
Q412	=+90 ;ENDWINKEL A-ACHSE ~
Q413	=+0 ;NARAVNAL.KOT A OSI ~
Q414	=+0 ;MERILNE TOCKE A OSI ~
Q415	=-90 ;STARTNI KOT B OSI ~
Q416	=+90 ;KONCNI KOT B OSI ~
Q417	=+0 ;NARAVNAL.KOT B OSI ~
Q418	=+2 ;MERILNE TOCKE B OSI ~
Q419	=-90 ;STARTNI KOT C OSI ~
Q420	=+90 ;KONCNI KOT C OSI ~
Q421	=+0 ;NARAVNAL.KOT C OSI ~
Q422	=+2 ;MERILNE TOCKE C OSI ~
Q423	=+4 ;STEVILO TIPANJ ~
Q431	=+0 ;NASTAVI PREDNAST. ~
Q432	=+0 ;ZRACNOST - OBM. KOTA

Različni načini (Q406)

Način Preverjanje Q406 = 0

- Krmiljenje izmeri rotacijske osi v definiranih položajih in tako določi statično natančnost odstopanja pri vrtenju.
- Krmiljenje shrani rezultate možnega optimiranja položaja, vendar ne opravi nobenega prilagajanja.

Način Optimiranje položaja rotacijskih osi Q406 = 1

- Krmiljenje izmeri rotacijske osi v definiranih položajih in tako določi statično natančnost odstopanja pri vrtenju.
- Krmiljenje pri tem poskuša položaj rotacijske osi v kinematičnem modelu tako spremeniti, da bi dosegel boljšo natančnost
- Prilagajanje strojnih podatkov poteka samodejno.

Optimiranje načina Položaj in Kot Q406 = 2

- Krmiljenje izmeri rotacijske osi v definiranih položajih in tako določi statično natančnost odstopanja pri vrtenju.
- Krmiljenje najprej poskuša položaj kota rotacijske osi optimirati z izravnavo (možnost št. 52 KinematicsComp).
- Po optimiranju kota se optimira položaj. Za to niso potrebne dodatne meritve; krmiljenje samodejno izračuna optimiranje položaja.



Podjetje HEIDENHAIN priporoča, da odvisno od kinematike stroja za pravilno določanje kota meritev enkrat izvedete z nastavitvenim kotom 0°.

Način ničelne točke stroja, optimiranje položaja in kota Q406 = 3

- Krmiljenje izmeri rotacijske osi v definiranih položajih in tako določi statično natančnost odstopanja pri vrtenju.
- Krmiljenje poskuša samodejno optimirati ničelno točko stroja (možnost št. 52 KinematicsComp). Za popravljanje položaja kota rotacijske osi z ničelno točko stroja se mora rotacijska os, ki bo popravljena, v kinematiki stroja nahajati bližje mizi stroja, v primerjavi z merjeno rotacijsko osjo
- Krmiljenje potem poskuša položaj kota rotacijske osi optimirati z izravnavo (možnost št. 52 KinematicsComp).
- Po optimiranju kota se optimira položaj. Za to niso potrebne dodatne meritve; krmiljenje samodejno izračuna optimiranje položaja.



- Podjetje HEIDENHAIN priporoča, da za pravilno določanje napak položajev kota nastavitveni kot zadevne rotacijske osi pri tej meritvi izvedete z 0°.
- Po popravku ničelne točke stroja krmiljenje poskusi zmanjšati kompenzacijo pripadajoče napake položaja kota (**locErrA/locErrB/locErrC**) izmerjene rotacijske osi.

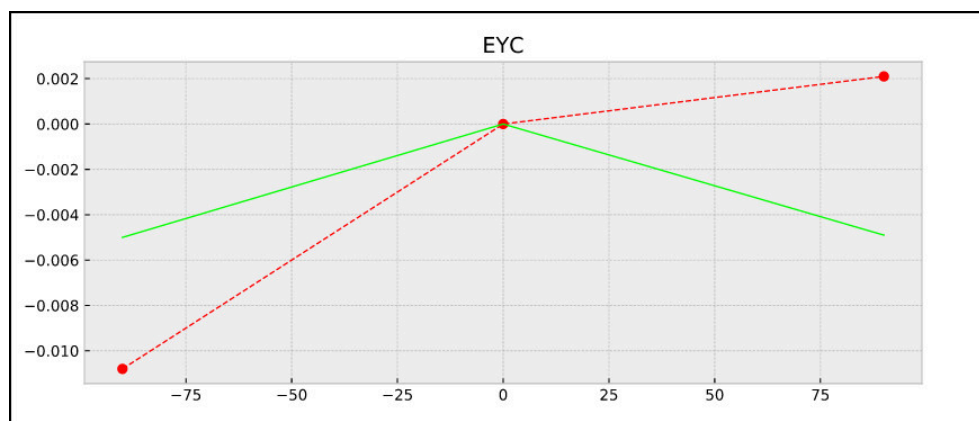
Optimiranje položaja rotacijskih osi s prejšnji samodejnim nastavljanjem referenčne točke in meritev zračnosti rotacijske osi

11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z	
12 TCH PROBE 451 IZMERA KINEMATIKE ~	
Q406=+1	;NACIN ~
Q407=+12.5	;RADIJ KROGLE ~
Q320=+0	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q408=+0	;VISINA RETRAKCIJE ~
Q253=+750	;POTISK NAPR.PREDPOZ. ~
Q380=+0	;REFERENCNI KOT ~
Q411=-90	;STARTNI KOT A OSI ~
Q412=+90	;KONCNI KOT A OSI ~
Q413=+0	;NARAVNAL.KOT A OSI ~
Q414=+0	;MERILNE TOCKE A OSI ~
Q415=-90	;STARTNI KOT B OSI ~
Q416=+90	;KONCNI KOT B OSI ~
Q417=+0	;NARAVNAL.KOT B OSI ~
Q418=+4	;MERILNE TOCKE B OSI ~
Q419=+90	;STARTNI KOT C OSI ~
Q420=+270	;KONCNI KOT C OSI ~
Q421=+0	;NARAVNAL.KOT C OSI ~
Q422=+3	;MERILNE TOCKE C OSI ~
Q423=+3	;STEVILO TIPANJ ~
Q431=+1	;NASTAVI PREDNAST. ~
Q432=+0.5	;ZRACNOST - OBM. KOTA

Funkcija beleženja

Krmiljenje po izvedbi cikla 451 ustvari protokol (**TCHPRAUTO.html**) in datoteko s protokolom shrani v isto mapo, kjer je pripadajoči NC-program. Protokol vsebuje naslednje podatke:

- datum in čas, ko je bila datoteka ustvarjena
- pot NC-programa, iz katerega se je izvajal cikel
- Ime orodja
- Aktivna kinematika
- Opravljeni način (0=preverjanje/1=optimiranje položaja/2=optimiranje poze/3=optimiranje ničelne točke stroja in poze)
- Nastavitveni kot
- Za vsako rotacijsko os:
 - Začetni kot
 - Končni kot
 - Število merilnih točk
 - Polmer merilnega kroga
 - Določena zračnost, če je **Q423>0**
 - Položaji osi
 - Napaka položaja kota (samo z možnostjo št. 52 **KinematicsComp**)
 - Standardno odstopanje (razpršenost)
 - Najv. odstopanje
 - Napaka kota
 - Prenosi popravkov po vseh oseh (zamik referenčnih točk)
 - Položaj preverjenih rotacijskih osi pred optimiranjem (nanaša se na začetek kinematičnega pretvorbene niza, navadno na konico vretena)
 - Položaj preverjenih rotacijskih osi po optimiranju (nanaša se na začetek kinematičnega pretvorbene niza, navadno na konico vretena)
 - Določena napaka pozicioniranja in standardno odstopanje napake pozicioniranja na 0
 - Datoteke SVG z diagrami: izmerjena in optimirana napaka posameznih merilnih položajev.
 - Rdeča črta: izmerjeni položaji
 - Zelena črta: optimirane vrednosti po poteku cikla
 - Oznaka diagrama: oznaka osi v odvisnosti od rotacijske osi, npr. EYC = napaka komponente v Y osi C.
 - Os X diagrama: položaj rotacijske osi v stopinjah °
 - Os Y diagrama: odstopanje položajev v mm



Primer meritve EYC: napaka komponente v Y osi C

31.7.4 Cikel 452 KOMPENZ. PREDNAST. (možnost št. 48)

Programiranje ISO

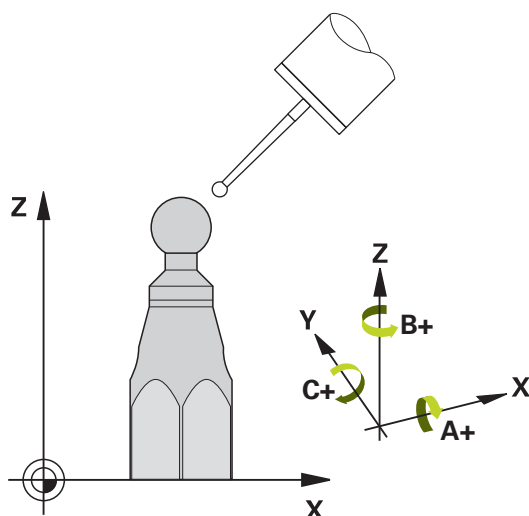
G452

Uporaba



Upoštevajte priročnik za stroj!

To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.



S ciklom tipalnega sistema **452** lahko optimirate kinematični pretvorbeni niz stroja (Glej "Cikel 451 IZMERA KINEMATIKE (možnost št. 48)", Stran 1855). Krmiljenje nato v kinematičnem modelu popravi tudi koordinatni sistem obdelovanca tako, da je trenutna referenčna točka po optimizaciji v središču umeritvene krogle.

Potek cikla

Položaj umeritvene kroglice na mizi stroja izberite tako, da pri merjenju ne bo prišlo do kolizije.

S tem ciklom lahko na primer med seboj uskladite menjalne glave.

- 1 Vpnite umeritveno kroglo.
- 2 S ciklom **451** v celoti izmerite referenčno glavo in nato s ciklom **451** nastavite referenčno točko v središču kroglice.
- 3 Vstavite drugo glavo.
- 4 Menjalno glavo izmerite s ciklom **452** do vmesnika za zamenjavo glave.
- 5 S ciklom **452** prilagodite nadaljnje menjalne glave referenčni glavi.

Če lahko med obdelovanjem pustite na mizi stroja vpeto umeritveno kroglo, lahko na primer izravnate zdrs stroja. Ta postopek je mogoč tudi na stroju brez rotacijskih osi.

- 1 Umeritveno kroglico vpnite tako, da ne bo nevarnosti kolizije.
- 2 Referenčno točko nastavite v umeritveni krogli.
- 3 Na obdelovancu nastavite referenčno točko in zaženite obdelovanje obdelovanca.
- 4 S ciklom **452** v rednih presledkih izvajajte izravnavanje prednastavitve. Pri tem krmiljenje zazna zdrs uporabljenih osi in to popravi v kinematiki.

Številka Q-parametra	Pomen
Q141	Izmerjeno standardno odstopanje osi A (-1, če os ni bila izmerjena).
Q142	Izmerjeno standardno odstopanje B-osi (-1, če os ni bila izmerjena).
Q143	Izmerjeno standardno odstopanje C-osi (-1, če os ni bila izmerjena).
Q144	Optimirano standardno odstopanje A-osi (-1, če os ni bila izmerjena).
Q145	Optimirano standardno odstopanje B-osi (-1, če os ni bila izmerjena).
Q146	Optimirano standardno odstopanje C-osi (-1, če os ni bila izmerjena).
Q147	Napaka odmika v X-smeri za ročni prevzem v ustreznem strojnem parametru.
Q148	Napaka odmika v Y-smeri za ročni prevzem v ustreznem strojnem parametru.
Q149	Napaka odmika v Z-smeri za ročni prevzem v ustreznem strojnem parametru.

Napotki



Da bi lahko izvedli izenačitev prednastavitve, mora biti kinematika ustrezno pripravljena. Upoštevajte priročnik za stroj.

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Če obdelate ta cikel, ne sme biti aktivno nobeno osnovno vrtenje ali 3D-osnovno vrtenje. Krmiljenje po potrebi izbriše vrednosti iz stolpcev **SPA**, **SPB** in **SPC** preglednice referenčnih točk. Po ciklu morate ponovno nastaviti osnovno vrtenje ali 3D-osnovno vrtenje, v nasprotnem primeru obstaja nevarnost trka.

- ▶ Pred obdelavo cikla deaktivirajte osnovno vrtenje.
- ▶ Po optimizaciji znova nastavite referenčno točko in osnovno vrtenje

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.
- Pred začetkom cikla pazite, da je funkcija **M128** ali **FUNCTION TCPM** izklopljena.
- Cikel **453** ter cikla **451** in **452** zapustite z aktivno funkcijo 3D-ROT pri samodejnem delovanju, ki se ujema s položajem rotacijskih osi.
- Pazite, da so vse funkcije za rotacijo obdelovalne ravnine ponastavljene.
- Pred definiranjem cikla je treba referenčno točko postaviti v središče umeritvene krogle in jo aktivirati.
- Pri oseh brez ločenega merilnega sistema položaja izberite merilne točke tako, da znaša pot premikanja do končnega stikala 1°. Krmiljenje potrebuje to pot za notranjo izravnavo zračnosti.
- Kot pozicionirni pomik na merilno višino po osi tipalnega sistema krmiljenje uporablja manjšo vrednost iz parametra cikla **Q253** in **FMAX**-vrednosti iz preglednice tipalnega sistema. Premike rotacijske osi krmiljenje praviloma izvaja s pozicionirnim pomikom **Q253**, pri čemer je tipalni nadzor izklopljen.
- Palčno programiranje: rezultate meritev in zabeležene podatke krmiljenje praviloma prikazuje v mm.



- Če cikel prekinete med postopkom merjenja, podatki o kinematiki morda ne bodo več enaki, kot so bili pred prekinitvijo. Aktivno kinematiko shranite pred prilagajanjem delovanja s ciklom **450** in tako zagotovite, da lahko v primeru napake obnovite zadnjo aktivno kinematiko.

Napotki v povezavi s strojnimi parametri

- S strojnim **maxModification** (št. 204801) proizvajalec stroja določi dovoljeno mejno vrednost za spremembe transformacije. Če so podatki o kinematiki nad dovoljenimi mejnimi vrednostmi, krmiljenje prikaže opozorilo. Prezmem vrednosti je treba potrditi s tipko **NC-zagon**.
- S strojnim parametrom **maxDevCalBall** (št. 204802) proizvajalec stroja določi največje odstopanje polmera umeritvene krogle. Krmiljenje pri vsakem postopku tipanja najprej zazna polmer umeritvene krogle. Če izmerjeni polmer krogle od vnesenega polmera odstopa več, kot ste definirali v strojnem parametru **maxDevCalBall** (št. 204802), krmiljenje prikaže sporočilo o napaki in zaključi postopek merjenja.

Parameter cikla

Pomožna slika	Parameter
	<p>Q407 Natančen radij kalibriranja? Vnesite točen polmer uporabljene umeritvene krogle. Vnos: 0.0001...99.9999</p>
	<p>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</p>
	<p>Q408 Višina retrakcije? 0: brez premika na višino odmika; krmiljenje se premakne do naslednje merilne točke po osi, ki jo želite izmeriti. Ni dovoljeno za Hirthove osi! Krmiljenje se do prvega merilnega položaja premakne najprej po osi A, nato po osi B in potem po osi C >0: višina odmika v nezavrtenem koordinatnem sistemu obdelovanca, na katerega krmiljenje pred pozicioniranjem rotacijske osi pozicionira os vretena. Poleg tega krmiljenje pozicionira tipalni sistem v obdelovalni ravnini na ničelno točko. Tipalni nadzor v tem načinu ni aktiven. V parametru Q253 definirajte hitrost pozicioniranja. Vrednost deluje absolutno. Vnos: 0...99999.9999</p>
	<p>Q253 Premik naprej predpozicionir. Vnesite hitrost premikanja orodja med pozicioniranjem v mm/min. Vnos: 0...99999.9999 ali FMAX, FAUTO, PREDEF</p>
	<p>Q380 Ref. kot glavne osi? Vnesite referenčni kot (osnovna rotacija) za izmero merilnih točk v aktivnem koordinatnem sistemu obdelovanca. Določitev referenčnega kota lahko bistveno poveča območje merjenja osi. Vrednost deluje absolutno. Vnos: 0...360</p>
	<p>Q411 Startni kot A osi? Začetni kot na osi A, na katerem se bo izvedla prva meritev. Vrednost deluje absolutno. Vnos: -359.9999...+359.9999</p>
	<p>Q412 Končni kot A osi? Končni kot na osi A, na katerem se bo izvedla zadnja meritev. Vrednost deluje absolutno. Vnos: -359.9999...+359.9999</p>
	<p>Q413 Naravna kot A osi? Naklonski kot na osi A, na katerem se bodo izvedle meritve drugih rotacijskih osi. Vnos: -359.9999...+359.9999</p>

Pomožna slika**Parameter****Q414 Št. merilnih točk v A (0-12)?**

Število tipanj, ki naj jih krmiljenje uporabi za meritev osi A.

Pri vnosu = 0 krmiljenje ne izmeri te osi.

Vnos: **0...12**

Q415 Startni kot B osi?

Začetni kot na osi B, na katerem se bo izvedla prva meritev.

Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-359.9999...+359.9999**

Q416 Končni kot B osi?

Končni kot na osi B, na katerem se bo izvedla zadnja meritev.

Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-359.9999...+359.9999**

Q417 Naravnalni kot B osi?

Naklonski kot na osi B, na katerem se bodo izvedle meritve drugih rotacijskih osi.

Vnos: **-359.999...+360000**

Q418 Št. merilnih točk v B (0-12)?

Število tipanj, ki naj jih krmiljenje uporabi za meritev osi B. Pri vnosu = 0 krmiljenje ne izmeri te osi.

Vnos: **0...12**

Q419 Startni kot C osi?

Začetni kot na osi C, na katerem se bo izvedla prva meritev.

Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-359.9999...+359.9999**

Q420 Končni kot C osi?

Končni kot na osi C, na katerem se bo izvedla zadnja meritev.

Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-359.9999...+359.9999**

Q421 Naravnalni kot C osi?

Naklonski kot na osi C, na katerem se bodo izvedle meritve drugih rotacijskih osi.

Vnos: **-359.9999...+359.9999**

Q422 Št. merilnih točk v C (0-12)?

Število tipanj, ki naj jih krmiljenje uporabi za meritev osi C. Pri vnosu = 0 krmiljenje ne izmeri te osi.

Vnos: **0...12**

Q423 Število tipanj?

Definirajte število tipanj, ki naj jih krmiljenje uporabi za meritev umeritvene krogle v ravnini. Manj merilnih točk poveča hitrost, več merilnih točk poveča natančnost merjenja.

Vnos: **3...8**

Pomožna slika**Parameter****Q432 Kompenz. zračnosti v obm. kota?**

tukaj določate kot za premik na drugo stran za meritev zračnosti rotacijske osi. Kot za premik na drugo stran mora biti veliko večji od dejanske zračnosti rotacijskih osi. Pri vnosu = 0 krmiljenje ne izmeri zračnosti.

Vnos: **-3...+3**

Umeritveni program

11	TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
12	TCH PROBE 450 ZAVAROV. KINEMATIKE ~
	Q410=+0 ;NACIN ~
	Q409=+5 ;OZNAKA POMNILNIKA
13	TCH PROBE 452 KOMPENZ. PREDNAST. ~
	Q407=+12.5 ;RADIJ KROGLE ~
	Q320=+0 ;VARNOSTNA RAZDALJA ~
	Q408=+0 ;VISINA RETRAKCIJE ~
	Q253=+750 ;POTISK NAPR.PREDPOZ. ~
	Q380=+0 ;REFERENCNI KOT ~
	Q411=-90 ;STARTNI KOT A OSI ~
	Q412=+90 ;KONCNI KOT A OSI ~
	Q413=+0 ;NARAVNAL.KOT A OSI ~
	Q414=+0 ;MERILNE TOCKE A OSI ~
	Q415=-90 ;STARTNI KOT B OSI ~
	Q416=+90 ;KONCNI KOT B OSI ~
	Q417=+0 ;NARAVNAL.KOT B OSI ~
	Q418=+2 ;MERILNE TOCKE B OSI ~
	Q419=-90 ;STARTNI KOT C OSI ~
	Q420=+90 ;KONCNI KOT C OSI ~
	Q421=+0 ;NARAVNAL.KOT C OSI ~
	Q422=+2 ;MERILNE TOCKE C OSI ~
	Q423=+4 ;STEVILO TIPANJ ~
	Q432=+0 ;ZRACNOST - OBM. KOTA

Usklajevanje menjalnih glav



Funkcija menjave glave je odvisna od stroja. Upoštevajte priročnik za stroj.

- ▶ Zamenjajte drugo menjalno glavo.
- ▶ Zamenjajte tipalni sistem.
- ▶ S ciklom **452** izmerite menjalno glavo.
- ▶ Merite samo osi, ki ste jih dejansko zamenjali (npr. samo os A, os C se skriva s **Q422**).
- ▶ Referenčne točke in položaja umeritvene krogle med celotnim postopkom ne smete spremeniti.
- ▶ Vse ostale menjalne glave lahko prilagodite na enak način.

Uskladite menjalno glavo.

11	TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
12	TCH PROBE 452 KOMPENZ. PREDNAST. ~
Q407	=+12.5 ;RADIJ KROGLE ~
Q320	=+0 ;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q408	=+0 ;VISINA RETRAKCIJE ~
Q253	=+2000 ;POTISK NAPR.PREDPOZ. ~
Q380	=+45 ;REFERENCNI KOT ~
Q411	=-90 ;STARTNI KOT A OSI ~
Q412	=+90 ;KONCNI KOT A OSI ~
Q413	=+45 ;NARAVNAL.KOT A OSI ~
Q414	=+4 ;MERILNE TOCKE A OSI ~
Q415	=-90 ;STARTNI KOT B OSI ~
Q416	=+90 ;KONCNI KOT B OSI ~
Q417	=+0 ;NARAVNAL.KOT B OSI ~
Q418	=+2 ;MERILNE TOCKE B OSI ~
Q419	=+90 ;STARTNI KOT C OSI ~
Q420	=+270 ;KONCNI KOT C OSI ~
Q421	=+0 ;NARAVNAL.KOT C OSI ~
Q422	=+0 ;MERILNE TOCKE C OSI ~
Q423	=+4 ;STEVILO TIPANJ ~
Q432	=+0 ;ZRACNOST - OBM. KOTA

Cilj tega postopka je, da se referenčna točka obdelovanca po zamenjavi rotacijskih osi (menjava glave) ne spremeni.

V naslednjem primeru je opisana uskladitev viličaste glave z osmi AC. A-osi se zamenjajo, C-os pa ostane na osnovnem stroju.

- ▶ Zamenjajte eno od menjalnih glav, ki nato služi kot referenčna glava.
- ▶ Vpnite umeritveno kroglico.
- ▶ Zamenjajte tipalni sistem.
- ▶ S ciklom **451** izmerite celotno kinematiko z referenčno glavo.
- ▶ Po merjenju referenčne glave nastavite referenčne točke (s **Q431** = 2 ali 3 v ciklu **451**).

Merjenje referenčne glave

11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z	
12 TCH PROBE 451 IZMERA KINEMATIKE ~	
Q406=+1	;NACIN ~
Q407=+12.5	;RADIJ KROGLE ~
Q320=+0	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q408=+0	;VISINA RETRAKCIJE ~
Q253=+2000	;POTISK NAPR.PREDPOZ. ~
Q380=+45	;REFERENCNI KOT ~
Q411=-90	;STARTNI KOT A OSI ~
Q412=+90	;KONCNI KOT A OSI ~
Q413=+45	;NARAVNAL.KOT A OSI ~
Q414=+4	;MERILNE TOCKE A OSI ~
Q415=-90	;STARTNI KOT B OSI ~
Q416=+90	;KONCNI KOT B OSI ~
Q417=+0	;NARAVNAL.KOT B OSI ~
Q418=+2	;MERILNE TOCKE B OSI ~
Q419=+90	;STARTNI KOT C OSI ~
Q420=+270	;KONCNI KOT C OSI ~
Q421=+0	;NARAVNAL.KOT C OSI ~
Q422=+3	;MERILNE TOCKE C OSI ~
Q423=+4	;STEVILO TIPANJ ~
Q431=+3	;NASTAVI PREDNAST. ~
Q432=+0	;ZRACNOST - OBM. KOTA

Izravnavna zdrsa



Ta postopek je mogoč tudi na strojih brez rotacijskih osi.

Med obdelovanjem so različni sestavni deli stroja podvrženi zdrsu zaradi spreminjajoči se zunanjih vplivov. Če se zdrs nad območjem premikanja ustrezno ne spreminja in se lahko umeritvena krogla med obdelovanjem na mizi stroja zaustavi, je ta zdrs mogoče s ciklom **452** zaznati in izravnati.

- ▶ Vpnite umeritveno kroglico.
- ▶ Zamenjajte tipalni sistem.
- ▶ S ciklom **451** v celoti izmerite kinematiko, preden začnete z obdelavo.
- ▶ Po merjenju kinematike nastavite referenčno točko (s **Q432** = 2 ali 3 v ciklu **451**).
- ▶ Nato za obdelovance nastavite referenčne točke in zaženite obdelavo.

Referenčna meritev za izravnavo zdrsa

11	TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
12	CYCL DEF 247 POSTAVLJ.NAVEZ.TOCKE ~
	Q339=+1 ;ST NAVEZ.TOCKE
13	TCH PROBE 451 IZMERA KINEMATIKE ~
	Q406=+1 ;NACIN ~
	Q407=+12.5 ;RADIJ KROGLE ~
	Q320=+0 ;VARNOSTNA RAZDALJA ~
	Q408=+0 ;VISINA RETRAKCIJE ~
	Q253=+750 ;POTISK NAPR.PREDPOZ. ~
	Q380=+45 ;REFERENCNI KOT ~
	Q411=+90 ;STARTNI KOT A OSI ~
	Q412=+270 ;KONCNI KOT A OSI ~
	Q413=+45 ;NARAVNAL.KOT A OSI ~
	Q414=+4 ;MERILNE TOCKE A OSI ~
	Q415=-90 ;STARTNI KOT B OSI ~
	Q416=+90 ;KONCNI KOT B OSI ~
	Q417=+0 ;NARAVNAL.KOT B OSI ~
	Q418=+2 ;MERILNE TOCKE B OSI ~
	Q419=+90 ;STARTNI KOT C OSI ~
	Q420=+270 ;KONCNI KOT C OSI ~
	Q421=+0 ;NARAVNAL.KOT C OSI ~
	Q422=+3 ;MERILNE TOCKE C OSI ~
	Q423=+4 ;STEVILO TIPANJ ~
	Q431=+3 ;NASTAVI PREDNAST. ~
	Q432=+0 ;ZRACNOST - OBM. KOTA

- ▶ V rednih presledkih ugotavljajte zdrs osi.
- ▶ Zamenjajte tipalni sistem.
- ▶ Referenčno točko aktivirajte v umeritveni krogli.
- ▶ S ciklom **452** izmerite kinematiko.
- ▶ Referenčne točke in položaja umeritvene krogle med celotnim postopkom ne smete spremeniti.

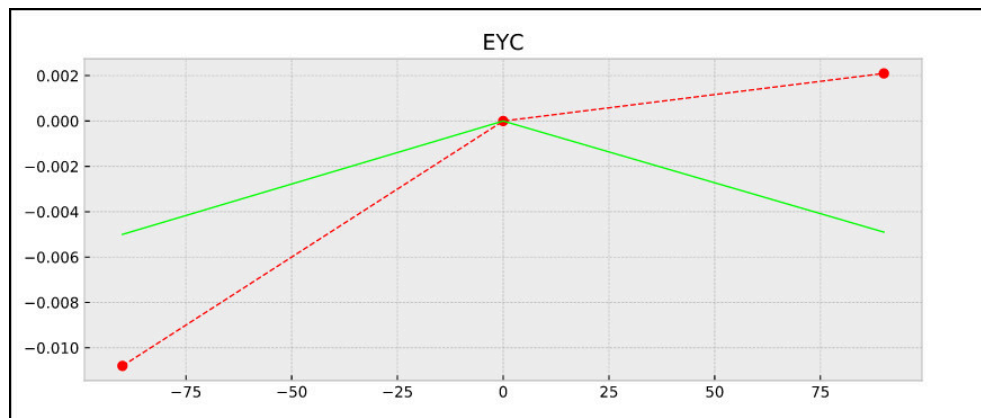
Izravnava zdrsa

11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z	
13 TCH PROBE 452 KOMPENZ. PREDNAST. ~	
Q407=+12.5	;RADIJ KROGLE ~
Q320=+0	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q408=+0	;VISINA RETRAKCIJE ~
Q253=+9999	;POTISK NAPR.PREDPOZ. ~
Q380=+45	;REFERENCNI KOT ~
Q411=-90	;STARTNI KOT A OSI ~
Q412=+90	;KONCNI KOT A OSI ~
Q413=+45	;NARAVNAL.KOT A OSI ~
Q414=+4	;MERILNE TOCKE A OSI ~
Q415=-90	;STARTNI KOT B OSI ~
Q416=+90	;KONCNI KOT B OSI ~
Q417=+0	;NARAVNAL.KOT B OSI ~
Q418=+2	;MERILNE TOCKE B OSI ~
Q419=+90	;STARTNI KOT C OSI ~
Q420=+270	;KONCNI KOT C OSI ~
Q421=+0	;NARAVNAL.KOT C OSI ~
Q422=+3	;MERILNE TOCKE C OSI ~
Q423=+3	;STEVILO TIPANJ ~
Q432=+0	;ZRACNOST - OBM. KOTA

Funkcija beleženja

Krmiljenje po izvedbi cikla **452** ustvari protokol (**TCHPRAUTO.html**) in datoteko s protokolom shrani v isto mapo, kjer je pripadajoči NC-program. Protokol vsebuje naslednje podatke:

- datum in čas, ko je bila datoteka ustvarjena
- pot NC-programa, iz katerega se je izvajal cikel
- Ime orodja
- Aktivna kinematika
- Izveden način
- Nastavitveni kot
- Za vsako rotacijsko os:
 - Začetni kot
 - Končni kot
 - Število merilnih točk
 - Polmer merilnega kroga
 - Določena zračnost, če je **Q423>0**
 - Položaji osi
 - Standardno odstopanje (razpršenost)
 - Najv. odstopanje
 - Napaka kota
 - Prenosi popravkov po vseh oseh (zamik referenčnih točk)
 - Položaj preverjenih rotacijskih osi pred izravnavo prednastavitev (nanaša se na začetek kinematičnega pretvorbenega niza, navadno na konico vretena)
 - Položaj preverjenih rotacijskih osi po izravnavi prednastavitev (nanaša se na začetek kinematičnega pretvorbenega niza, navadno na konico vretena)
 - Povprečna pozicionirna napaka
 - Datoteke SVG z diagrami: izmerjena in optimirana napaka posameznih merilnih položajev.
 - Rdeča črta: izmerjeni položaji
 - Zelena črta: optimirane vrednosti
 - Oznaka diagrama: oznaka osi v odvisnosti od rotacijske osi, npr. EYC = odstopanje osi Y v odvisnosti osi C
 - Os X diagrama: položaj rotacijske osi v stopinjah °
 - Os Y diagrama: odstopanje položajev v mm



Primer meritve EYC: odstopanja osi Y v odvisnosti od osi C

31.7.5 Cikel 453 KINEMATICNA MREZA

Programiranje ISO

G453

Uporaba

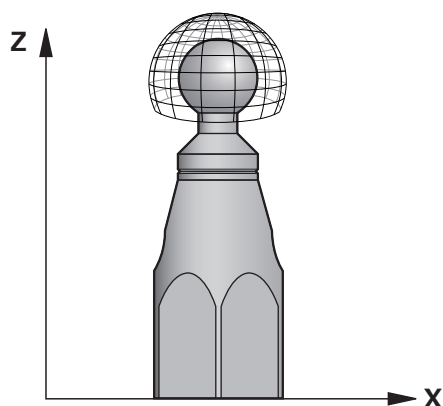


Upoštevajte priročnik za stroj!

Potrebna je programska možnost KinematicsOpt (možnost št. 48).

To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.

Če želite uporabiti ta cikel, mora proizvajalec stroja predhodno ustvariti in konfigurirati kompenzacijsko preglednico (*.kco) ter izvesti dodatne nastavitve.



Tudi če je bil stroj optimiran glede na napako položaja (npr. zaradi cikla **451**), lahko ostanejo druge napake na Tool Center Point (**TCP**) pri vrtenju rotacijskih osi. Do teh napak lahko pride npr. zaradi napak komponent (npr. zaradi napak ležaja) rotacijskih osi glave.

S ciklom **453 KINEMATICNA MREZA** lahko napake vrtljivih glav določite in kompenzirate v odvisnosti od položajev krožne osi. Takoj, ko želite s tem ciklom zapisati vrednosti kompenzacije, cikel potrebuje možnost **KinematicsComp** (možnost št. 52). S tem ciklom na podlagi 3D-tipalnega sistema TS izmerite umeritveno kroglo HEIDENHAIN, ki je vpeta na mizi stroja. Cikel tipalni sistem samodejno premika na položaje, ki so na umeritveni glavi razporejeni v obliki mreže. Te položaje vrtljive osi določi proizvajalec stroja. Položaji lahko ležijo na največ treh dimenzijah. (Vsaka dimenzija je vrtljiva os). Po postopku tipanja na krogli se lahko izvede kompenzacija napak glede na večdimenzionalno preglednico. To kompenzacijsko preglednico (*.kco) določi proizvajalec stroja, ki definira tudi mesto za shranjevanje te preglednice.

Če uporabite cikel **453**, cikel izvedite na več različnih položajih v delovnem prostoru. Tako lahko takoj preverite, ali je kompenzacija s ciklom **453** imela zelene pozitivne učinke na natančnost stroja. Takšen način kompenzacije je za stroj primeren samo, če zelene izboljšave dosežete z istimi vrednostmi popravkov na več položajih. V nasprotnem primeru je treba napake poiskati drugje kot pri vrtljivih oseh.

Merjenje izvedite s ciklom **453** pri optimiranem stanju napake vrtljive osi. Predhodno uporabite npr. cikel **451**.



HEIDENHAIN priporoča uporabo umeritvenih krogel **KKH 250 (številka izdelka 655475-01)** ali **KKH 100 (številka izdelka 655475-02)**, ki so izjemno toge in izdelane posebej za strojno umerjanje. Po potrebi se obrnite na podjetje HEIDENHAIN.

Krmiljenje optimira natančnost vašega stroja. V ta namen na koncu merilnega postopka kompenzacijske vrednosti samodejno shrani v kompenzacijsko preglednico (*.kco). (v načinu **Q406=1**)

Potek cikla

- 1 Umeritveno kroglico vpnite tako, da ne bo nevarnosti kolizije.
- 2 V ročnem načinu določite referenčno točko v središču krogle ali če je definirano **Q431 = 1** ali **Q431 = 3**: tipalni sistem ročno pozicionirajte po osi tipalnega sistema nad umeritveno kroglo in v obdelovalni ravnini v sredino krogle.
- 3 Izberite način programskega teka in zaženite NC-program.
- 4 Glede na parameter **Q406** (-1=brisanje/0=preverjanje/1=kompensiranje) se cikel izvede.



Med nastavitvijo referenčnih točk se programirani polmer umeritvene krogle nadzoruje samo pri drugi meritvi. Če je predpozicioniranje glede na umeritveno kroglo ni točno in nato izvedete nastavitve referenčnih točk, se tipanje umeritvene krogle izvede dvakrat.

Različni načini (Q406)

Način brisanja Q406 = -1 (možnost št. 52 KinematicsComp)

- Premik osi se ne izvede.
- Krmiljenje vse vrednosti kompenzacijske preglednice (*.kco) opiše z »0«. To povzroči, da na trenutno izbrano kinematiko ne vplivajo dodatne kompenzacije.

Način Preverjanje Q406 = 0

- Krmiljenje izvede tipanja z umeritveno kroglo.
- Rezultati se shranijo v protokol v obliki zapisa html., ta protokol pa se shrani v isto mapo, kjer je shranjen trenutni NC-program.

Način kompenzacije Q406 = 1 (možnost št. 52 KinematicsComp)

- Krmiljenje izvede tipanja z umeritveno kroglo.
- Krmiljenje odstopanja zapiše v kompenzacijsko preglednico (*.kco). preglednica pa se posodobi in izravnave takoj začnejo veljati.
- Rezultati se shranijo v protokol v obliki zapisa html., ta protokol pa se shrani v isto mapo, kjer je shranjen trenutni NC-program.

Izbira položaja umeritvene krogle na mizi stroja

Umeritveno kroglo lahko namestite na katero koli dostopno mesto na mizi stroja in tudi na vpenjala ali obdelovance. Priporočljivo je, da umeritveno kroglo vpnete čim bližje poznejšim obdelovalnim položajem.



Izberite položaj umeritvene krogle na mizi stroja tako, da pri merjenju ne bo prišlo do trka.

Napotki



Potrebna je programska možnost KinematicsOpt (možnost št. 48).
Potrebna je programska možnost KinematicsOpt (možnost št. 52).
To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.
Proizvajalec stroja določi mesto za shranjevanje kompenzacijske preglednice (*.kco).

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Če obdelate ta cikel, ne sme biti aktivno nobeno osnovno vrtenje ali 3D-osnovno vrtenje. Krmiljenje po potrebi izbriše vrednosti iz stolpcev **SPA**, **SPB** in **SPC** preglednice referenčnih točk. Po ciklu morate ponovno nastaviti osnovno vrtenje ali 3D-osnovno vrtenje, v nasprotnem primeru obstaja nevarnost trka.

- ▶ Pred obdelavo cikla deaktivirajte osnovno vrtenje.
- ▶ Po optimizaciji znova nastavite referenčno točko in osnovno vrtenje

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.
- Pred začetkom cikla pazite, da je funkcija **M128** ali **FUNCTION TCPM** izklopljena.
- Cikel **453** ter cikla **451** in **452** zapustite z aktivno funkcijo 3D-ROT pri samodejnem delovanju, ki se ujema s položajem rotacijskih osi.
- Pred definicijo cikla morate referenčno točko pomakniti v središče umeritvene kroglice in jo aktivirati, ali pa parameter za vnos **Q431** ustrezno definirate na 1 ali 3.
- Kot pozicionirni pomik na merilno višino po osi tipalnega sistema krmiljenje uporablja manjšo vrednost iz parametra cikla **Q253** in **FMAX**-vrednosti iz preglednice tipalnega sistema. Premike rotacijske osi krmiljenje praviloma izvaja s pozicionirnim pomikom **Q253**, pri čemer je tipalni nadzor izklopljen.
- Palčno programiranje: rezultate meritev in zabeležene podatke krmiljenje praviloma prikazuje v mm.
- Če ste določanje referenčne točke aktivirali pred meritvijo (**Q431** = 1/3), pred začetkom cikla pozicionirajte tipalni sistem približno na sredini nad umeritveno kroglo na varnostno razdaljo (**Q320** + **SET_UP**).



- Če je stroj opremljen s krmiljenim vretenom, je treba usmeritev pod kotom aktivirati v preglednici tipalnega sistema (**stolpec TRACK**). Praviloma se tako poveča natančnost pri merjenju s 3D-tipalnim sistemom.

Napotki v povezavi s strojnimi parametri

- S strojnimi parametrom **mStrobeRotAxPos** (št. 204803) proizvajalec stroja določi največjo dovoljeno spremembo transformacije. Če vrednost ni enaka -1 (M-funkcija pozicionira rotacijsko os), zaženite meritev le, če so vse rotacijske osi nastavljena na 0°.
- S strojnimi parametrom **maxDevCalBall** (št. 204802) proizvajalec stroja določi največje odstopanje polmera umeritvene krogle. Krmiljenje pri vsakem postopku tipanja najprej zazna polmer umeritvene krogle. Če izmerjeni polmer krogle od vnesenega polmera odstopa več, kot ste definirali v strojnem parametru **maxDevCalBall** (št. 204802), krmiljenje prikaže sporočilo o napaki in zaključi postopek merjenja.

Parameter cikla

Pomožna slika	Parameter
	<p>Q406 Način (-1/0/+1)</p> <p>Določite, ali krmiljenje vrednosti kompenzacijske preglednice (*.kco) prepiše z vrednostjo 0, preveri trenutno razpoložljiva odstopanja ali izravna. Ustvari se protokol (*.html).</p> <p>-1: brisanje vrednosti v kompenzacijski preglednici (*.kco). Kompenzacijske vrednosti napake položajev TCP v kompenzacijski preglednici (*.kco) se ponastavijo na vrednost 0. Merilni položaji se ne merijo. V protokolu (*.html) ni prikazanih rezultatov. (Potrebna je možnost št. 52 KinematicsComp)</p> <p>0: preverjanje napake položaja TCP. Krmiljenje izmeri napako položaja TCP glede na položaje rotacijske osi, vendar v kompenzacijsko tabelo (*.kco) ne vnese nobenih vrednosti. Krmiljenje standardni in največji odklon prikaže v protokolu (*.html).</p> <p>1: kompenzira napako položaja TCP. Krmiljenje izmeri napako položaja TCP glede na položaje rotacijske osi in odstopanja vnese v kompenzacijsko tabelo (*.kco). Kompenzacije lahko takoj začnejo veljati. Krmiljenje standardni in največji odklon prikaže v protokolu (*.html). (Potrebna je možnost št. 52 KinematicsComp)</p> <p>Vnos: -1, 0, +1</p>
	<p>Q407 Natančen radij kalibriranja?</p> <p>Vnesite točen polmer uporabljene umeritvene krogle.</p> <p>Vnos: 0.0001...99.9999</p>
	<p>Q320 Varnostna razdalja?</p> <p>Dodatna razdalja med tipalno točko in glavo tipalnega sistema. Q320 dopolnjuje stolpec SET_UP preglednice tipalnih sistemov. Vrednost deluje inkrementalno.</p> <p>Vnos: 0...99999.9999 ali PREDEF</p>
	<p>Q408 Višina retrakcije?</p> <p>0: brez premika na višino odmika; krmiljenje se premakne do naslednje merilne točke po osi, ki jo želite izmeriti. Ni dovoljeno za Hirthove osi! Krmiljenje se do prvega merilnega položaja premakne najprej po osi A, nato po osi B in potem po osi C</p> <p>>0: višina odmika v nezavrtinem koordinatnem sistemu obdelovanca, na katerega krmiljenje pred pozicioniranjem rotacijske osi pozicionira os vretena. Poleg tega krmiljenje pozicionira tipalni sistem v obdelovalni ravnini na ničelno točko. Tipalni nadzor v tem načinu ni aktiven. V parametru Q253 definirajte hitrost pozicioniranja. Vrednost deluje absolutno.</p> <p>Vnos: 0...99999.9999</p>
	<p>Q253 Premik naprej predpozicionir.</p> <p>Vnesite hitrost premikanja orodja med pozicioniranjem v mm/min.</p> <p>Vnos: 0...99999.9999 ali FMAX, FAUTO, PREDEF</p>

Pomožna slika**Parameter****Q380 Ref. kot glavne osi?**

Vnesite referenčni kot (osnovna rotacija) za izmero merilnih točk v aktivnem koordinatnem sistemu obdelovanca. Določitev referenčnega kota lahko bistveno poveča območje merjenja osi. Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **0...360**

Q423 Število tipanj?

Definirajte število tipanj, ki naj jih krmiljenje uporabi za meritev umeritvene krogle v ravnini. Manj merilnih točk poveča hitrost, več merilnih točk poveča natančnost merjenja.

Vnos: **3...8**

Q431 Nastavitev prednast. (0/1/2/3)?

Določanje, ali naj krmiljenje aktivno referenčno točko samodejno nastavi v središče krogle:

0: referenčna točka se ne postavi v središče krogle samodejno: referenčno točko je treba ročno nastaviti pred začetkom cikla

1: referenčna točka se pred meritvijo samodejno postavi v središče krogle (aktivna referenčna točka je prepisana): tipalni sistem je treba pred začetkom cikla ročno predpozicionirati nad umeritveno kroglo

2: referenčna točka se po meritvi samodejno postavi v središče krogle (aktivna referenčna točka je prepisana): referenčno točko je treba ročno nastaviti pred začetkom cikla

3: referenčna točka se pred in po meritvi postavi v središče krogle (aktivna referenčna točka bo prepisana): tipalni sistem je treba pred začetkom cikla ročno predpozicionirati nad umeritveno kroglo

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

Tipanje s ciklom 453

11 TCH PROBE 453 KINEMATICNA MREZA ~	
Q406=+0	;NACIN ~
Q407=+12.5	;RADIJ KROGLE ~
Q320=+0	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q408=+0	;VISINA RETRAKCIJE ~
Q253=+750	;POTISK NAPR.PREDPOZ. ~
Q380=+0	;REFERENCNI KOT ~
Q423=+4	;STEVILO TIPANJ ~
Q431=+0	;NASTAVI PREDNAST.

Funkcija beleženja

Krmiljenje po izvedbi cikla **453** ustvari protokol (**TCHPRAUTO.html**), ki se shrani v isto mapo, kjer je shranjen trenutni NC-program. Ta protokol vsebuje naslednje podatke:

- datum in čas, ko je bila datoteka ustvarjena
- pot NC-programa, iz katerega se je izvajal cikel
- številka in naziv aktivnega orodja
- Način
- izmerjene podatke: standardni in največji odklon
- informacije, na katerem položaju v stopinjah (°) je prišlo do največjega odstopanja
- število merilnih položajev

31.8 Cikli tipalnega sistema Samodejno merjenje orodij

31.8.1 Osnove

Pregled



Upoštevajte priročnik za stroj!

Morda na stroju niso na voljo vsi opisani cikli in funkcije.

Potrebna je možnost št. 17.

Proizvajalec stroja mora krmiljenje pripraviti za uporabo tipalnega sistema.

Podjetje HEIDENHAIN jamči za delovanje ciklov tipalnega sistema samo v povezavi s tipalnimi sistemi HEIDENHAIN.

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Pri izvajanju ciklov tipalnega sistema od **400** do **499** cikli za izračun koordinat ne smejo biti aktivni. Obstaja nevarnost trka!

- ▶ Naslednjih ciklov ne aktivirajte pred uporabo ciklov tipalnega sistema: cikel **7 NICELNA TOCKA**, cikel **8 ZRCALJENJE**, cikel **10 VRTENJE**, cikel **11 FAKTOR DIMENZ.** in cikel **26 FAKT.DIM.OSNO SP.**
- ▶ Predhodno ponastavite izračune koordinat.

S tipalnim sistemom za orodje in cikli za merjenje orodja, ki so na voljo v krmiljenju, je mogoče samodejno merjenje orodja: vrednosti popravkov dolžine in polmera bodo shranjene v preglednici orodij in samodejno preračunane po koncu cikla tipalnega sistema. Na voljo so naslednje vrste meritev:

- Merjenje orodja z mirujočim orodjem
- Merjenje orodja z vrtečim orodjem
- Merjenje posameznih rezil

Cikel	Priklic	Dodatne informacije
480 30	KALIBRIRANJE TT	DEF -aktivno
	■ Umerjanje tipalnega sistema orodja	Stran 1891
481 31	DOLZINA ORODJA	DEF -aktivno
	■ Merjenje dolžine orodja	Stran 1894
482 32	RADIJ ORODJA	DEF -aktivno
	■ Merjenje polmera orodja	Stran 1898
483 33	MERJENJE ORODJA	DEF -aktivno
	■ Merjenje dolžine in polmera orodja	Stran 1901
484	UMERI IR TT	DEF -aktivno
	■ Umerjanj tipalnega sistema orodja, npr. infrardeči tipalni sistem orodja	Stran 1905
485	MERJENJE STRUZNEGA ORODJA (možnost št. 50)	DEF -aktivno
	■ Merjenje stružnih orodij	Stran 1909

Razlike med cikli od 30 do 33 in od 480 do 483

Obseg funkcij in potek cikla sta povsem enaka. Med cikli od 30 do 33 in 480 do 483 obstajajo samo naslednje razlike:

- Cikli od 480 do 483 so od G480 do G483 na voljo tudi v DIN/ISO.
- Za stanje meritve novi cikli 481 do 483 namesto poljubnega parametra uporabljajo nespremenljiv parameter Q199

Nastavitev strojnih parametrov



Cikle tipalnega sistema 480, 481, 482, 483, 484 lahko skrijete z izbirnim strojnim parametrom **hideMeasureTT** (št. 128901).



Napotki za programiranje in upravljanje:

- Pred uporabo ciklov tipalnega sistema preverite vse strojne parametre, določene pod **ProbeSettings > CfgTT** (št. 122700) in **CfgT-TRoundStylus** (št. 114200) ali **CfgTTRectStylus** (št. 114300)
- Krmiljenje za merjenje z mirujočim vretenom uporabi tipalni pomik, ki je določen v strojnem parametru **probingFeed** (št. 122709).

Pri merjenju z vrtečim orodjem krmiljenje samodejno izračuna število vrtljajev vretena in tipalni pomik.

Izračun števila vrtljajev:

$$n = \frac{\text{maxPeriphSpeedMeas}}{r \cdot 0,0063} z$$

n:	Število vrtljajev [vrt/min]
maxPeriphSpeedMeas:	Največja dovoljena obhodna hitrost [m/min]
r:	Aktivni polmer orodja [mm]

Tipalni pomik se izračuna iz:

$$v = \text{toleranca pri merjenju} \cdot n z$$

v:	Tipalni pomik [mm/min]
Toleranca pri merjenju:	Toleranca pri merjenju [mm], glede na maxPeriphSpeedMeas
n:	Število vrtljajev [vrt/min]

S parametrom **probingFeedCalc** (št. 122710) nastavite izračunavanje tipalnega pomika:

probingFeedCalc (št. 122710) = **ConstantTolerance**:

Merilna toleranca ostane konstantna – neodvisno od polmera orodja. Pri zelo velikih orodjih pa se tipalni pomik zmanjša na nič. Manjši kot sta najvišja obhodna hitrost (**maxPeriphSpeedMeas** št. 122712) in dovoljena toleranca (**measureTolerance1** št. 122715), hitreje je viden ta učinek.

probingFeedCalc (št. 122710) = **VariableTolerance**:

Merilna toleranca se spreminja s povečanjem polmera orodja. To tudi pri večjih polmerih orodja zagotavlja zadosten tipalni pomik. Krmiljenje spreminja merilno toleranco v skladu z naslednjo tabelo:

Polmer orodja	Toleranca pri merjenju
do 30 mm	measureTolerance1
od 30 do 60 mm	2 • measureTolerance1
60 do 90 mm	3 • measureTolerance1
90 do 120 mm	4 • measureTolerance1

probingFeedCalc (št. 122710) = **ConstantFeed**:

Tipalni pomik ostane konstanten, napaka pri merjenju pa narašča linearno s povečevanjem polmera orodja:

Toleranca pri merjenju = $(r \cdot \text{measureTolerance1}) / 5 \text{ mm}$ z

r: Aktivni polmer orodja [mm]

measureTolerance1: Največja dovoljena napaka pri merjenju

Vnosi v preglednico orodij pri rezkalnih in stružnih orodjih

Okrajšava	Vnosi	Pogovorno okno
CUT	Število rezil orodja (največ 20 rezil).	Število rezov?
LTOL	Dovoljeno odstopanje od dolžine orodja L za prepoznavanje obrabe. Če je navedena vrednost prekoračena, krmiljenje blokira orodje (stanje L). Razpon vnosa: od 0.0000 do 5.0000 mm	Toleranca izrabe: dolžina?
RTOL	Dovoljeno odstopanje od polmera orodja R za prepoznavanje obrabe. Če je navedena vrednost prekoračena, krmiljenje blokira orodje (stanje L). Razpon vnosa: od 0.0000 do 5.0000 mm	Toleranca izrabe: radij?
DIRECT.	Smer rezanja orodja za merjenje z rotirajočim orodjem.	Smer rezanja (M3 = -)?
R-OFFS	Meritev dolžine: premik orodja med središčem tipala in središčem orodja. Prednastavitev: vrednost ni vnesena (zamik = polmer orodja).	Premik orodja: radij?
L-OFFS	Merjenje polmera: dodatni zamik orodja k offsetTooIAxis med zgornjim robom tipala in spodnjim robom orodja. Prednastavitev: 0	Premik orodja: dolžina?
LBREAK	Dovoljeno odstopanje od dolžine orodja L za prepoznavanje loma. Če se vnesena vrednost prekorači, krmiljenje blokira orodje (stanje L). Razpon vnosa: od 0.0000 do 9.0000 mm	Toleranca loma: dolžina?
RBREAK	Dovoljeno odstopanje od polmera orodja R za prepoznavanje loma. Če se vnesena vrednost prekorači, krmiljenje blokira orodje (stanje L). Razpon vnosa: od 0.0000 do 9.0000 mm	Toleranca loma: radij?

Primeri za običajne vrste orodij

Vrsto orodja	CUT	R-OFFS	L-OFFS
Sveder	Brez funkcije	0: zamik ni potreben, ker je treba meriti konico svedra.	
Čelno rezkalo	4: štiri rezila	R: zamik je potreben, če je premer orodja večji od premera okrogle plošče tipalnega sistema TT.	0: pri izmeri polmera dodatni zamik ni potreben. Uporabljen je zamik iz offsetTooIAxis (št. 122707).
Kroglasti rezkar s premerom 10 mm	4: štiri rezila	0: zamik ni potreben, ker je treba izmeriti južni pol krogle.	5: pri premeru 10 mm je polmer orodja opredeljen kot zamik. Če temu ni tako, je premer kroglastega rezkarja izmerjen prenizko. Premer orodja se ne ujema.

31.8.2 Cikel 30 ali 480 KALIBRIRANJE TT

Programiranje ISO

G480

Uporaba



Upoštevajte priročnik za stroj!

TT umerite s ciklom tipalnega sistema **30** ali **480** (Stran 1888). Postopek umerjanja se izvede samodejno. Krmiljenje samodejno zazna tudi sredinski zamik orodja za umerjanje. Krmiljenje zavrti vreteno v ta namen na polovici umeritvenega cikla za 180°.

Tipalni sistem umerite s ciklom tipalnega sistema **30** ali **480**.

Tipalni sistem

Kot tipalni sistem uporabite okrogel ali kvadraten tipalni element.

Kvadratni tipalni element

Proizvajalec stroj lahko v primeru kvadratnega tipalnega elementa v izbirna strojna parametra **detectStylusRot** (št. 114315) in **tippingTolerance** (št. 114319) shrani, da bo določen kot zasuka in prekucni kot. Določanje kota zasuka pri merjenju orodij omogoča njihovo izravnavo. Če prekucni kot prekoračite, krmiljenje odda opozorilo. Določene vrednosti si lahko ogledate v prikazu stanja **TT**.

Dodatne informacije: "Zavihek TT", Stran 181



Pri vpenjanju tipalnega sistema orodja pazite, da so robovi kvadratnega tipalnega elementa usmerjeni čim bolj vzporedno z osjo. Kot zasuka se mora nahajati pod 1°, prekucni kot pa pod 0,3°.

Umeritveno orodje

Kot umeritveno orodje uporabite popolnoma valjasti del, npr. valjasto glavo. Umeritvene vrednosti krmiljenje shrani in jih upošteva pri naslednjih meritvah orodja.

Potek cikla

- 1 Vpnite umeritveno orodje. Kot umeritveno orodje uporabite popolnoma valjasti del, npr. valjasto glavo.
- 2 Umeritveno orodje v obdelovalni ravnini ročno pozicionirajte nad središče tipalnega sistema TT.
- 3 Umeritveno orodje na orodni osi pozicionirajte približno 15 mm + varnostna razdalja nad tipalnim sistemom TT.
- 4 Krmiljenje prvi premik izvede vzdolž orodne osi. Orodje se najprej premakne na varno višino 15 mm + varnostna razdalja.
- 5 Začne se postopek umerjanja vzdolž orodne osi.
- 6 Nato se izvede umerjanje v obdelovalni ravnini.
- 7 Krmiljenje umeritveno orodje v obdelovalni ravnini najprej pozicionira na vrednost 11 mm + polmer tipalnega sistema TT + varnostna razdalja.
- 8 Krmiljenje orodje nato premakne navzdol vzdolž orodne osi in začne se postopek umerjanja.
- 9 Med postopkom tipanja krmiljenje izvede premik v obliki kvadrata.
- 10 Krmiljenje umeritvene vrednosti shrani in jih upošteva pri naslednjih meritvah orodja.
- 11 Krmiljenje tipalno glavo na koncu vzdolž orodne osi povleče nazaj na varnostno razdaljo in jo premakne v središče tipalnega sistema TT.

Napotki

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.
- Pred umerjanjem je treba v preglednico orodij TOOL.T vnesti natančen polmer in dolžino umeritvenega orodja.

Napotki v povezavi s strojnimi parametri

- S strojnimi parametri **CfgTTRoundStylus** (št. 114200) ali **CfgTTRectStylus** (št. 114300) določite način delovanja umeritvenega cikla. Upoštevajte priročnik za stroj.
 - V strojnem parametru **centerPos** določite položaj TT v delovnem prostoru stroja.
- Če spremenite položaj TT na mizi in/ali strojni parameter **centerPos**, morate znova umeriti TT.
- S strojnimi parametri **probingCapability** (št. 122723) proizvajalec stroja določi način delovanja cikla. S tem parametrom lahko med drugim omogočite merjenje dolžin orodij z mirujočim vretenom in obenem preprečite merjenje polmera orodij in posameznih rezil.

Parameter cikla

Pomožna slika	Parameter
	<p>Q260 Varna visina</p> <p>Navedite pozicijo v osi vretena, v kateri je izključena kolizija z obdelovalnimi kosi ali vpenjalnimi sredstvi. Varna višina se nanaša na aktivno referenčno točko obdelovanca. Če je vrednost varne višine nastavljena tako nizko, da bi bil konica orodja pod zgornjim robom okrogle plošče, krmiljenje orodje za umerjanje samodejno premakne nad okroglo ploščo (varnostno območje iz parametra safetyDistToolAx (št. 114203)).</p> <p>Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>

Primer nove oblike

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 480 KALIBRIRANJE TT ~
Q260=+100 ;VARNA VISINA

Primer stare oblike

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 30.0 KALIBRIRANJE TT
13 TCH PROBE 30.1 VISINA:+90

31.8.3 Cikel 31 ali 481 DOLZINA ORODJA

Programiranje ISO

G481

Uporaba



Upoštevajte priročnik za stroj!

Za merjenje dolžine orodja programirajte cikel tipalnega sistema **31** ali **482** (Stran 1888). S parametrom za vnos lahko dolžino orodja določite na tri različne načine:

- Če je premer orodja večji od premera merilne površine tipalnega sistema TT, izberite meritev z vrtečim orodjem.
- Če je premer orodja manjši od premera merilne površine tipalnega sistema TT ali če določate dolžino svedrov ali kroglastih rezkarjev, izberite meritev z mirujočim orodjem.
- Če je premer orodja večji od premera merilne površine tipalnega sistema TT, izberite merjenje posameznih rezil z mirujočim orodjem.

Potek "Merjenje z rotirajočim orodjem"

Za zaznavanje najdaljšega rezila se orodje, ki ga želite izmeriti, premakne v središče tipalnega sistema in nato med vrtenjem na merilno površino tipalnega sistema TT. Zamik programirate v preglednici orodij pod Zamik orodja: polmer (**R-OFFS**).

Potek "Merjenje z mirujočim orodjem" (npr. za orodje za vrtanje)

Orodje, ki ga želite izmeriti, se po sredini premakne čez merilno površino. Nato se z mirujočim vretenom premakne na merilno površino namiznega tipalnega sistema. Za to meritev v preglednico orodij pod Zamik orodja: polmer (**R-OFFS**) vnesite "0".

Potek "Merjenje posameznih rezil"

Krmiljenje pozicionira orodje, ki ga želite izmeriti, ob strani tipalne glave. Čelna površina orodij je pod zgornjim robom tipalne glave, kot je določeno v parametru **offsetToolAxis** (št. 122707). V preglednici orodij pod Zamik orodja: dolžina (**L-OFFS**) določite dodatni zamik. Krmiljenje začne postopek tipanja po krožnici z vrtečim orodjem in tako določi začetni kot merjenja posameznih rezil. Nato spremeni usmeritev vretena in izmeri dolžino vseh rezil. Za tako meritev programirajte **MERJENJE REZANJA** v ciklu **31** = 1.

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Če **stopOnCheck** (št. 122717) nastavite na **NAPAČNO**, potem krmiljenje ne oceni parametra rezultata **Q199**. NC-program ob prekoračitvi tolerance za lom ni zaustavljen. Obstaja nevarnost trka!

- ▶ **stopOnCheck** (št. 122717) nastavite na **RESNIČNO**
- ▶ Po potrebi se prepričajte, da v primeru prekoračitve tolerance loma samodejno zaustavite NC-program

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.
- Pred prvim merjenjem orodja vnesite v preglednico orodij **TOOL.T** približni polmer, približno dolžino, število rezil in smer rezanja posameznega orodja.
- Za orodja **z največ 20 rezili** lahko opravite merjenje posameznih rezil.
- Cikla **31** in **481** ne podpirata orodij za struženje, brušenje in uravnavanje ter tipalnih sistemov.

Merjenje brusilnih orodij


- Cikel upošteva osnovne podatke in podatke popravka iz **TOOLGRIND.GRD** ter podatke obrabe in popravka (**LBREAK** in **LTOL**) iz **TOOL.T**.

Q340: 0 in 1

- Odvisno od tega, ali je bilo nastavljeno začetno uravnavanje (**INIT_D**) ali ne, se spremenijo podatki popravka in osnovni podatki. Cikel samodejno vnese vrednosti na pravilna mesta v **TOOLGRIND.GRD**.

Upoštevajte potek pri nastavljanju brusilnega orodja, Glej "Podatki o orodju", Stran 269.

Parameter cikla

Pomožna slika	Parameter
	<p>Q340 Način mer. orodja (0-2)?</p> <p>Določite, ali in kako se posredovani podatki vnesejo v preglednico orodij.</p> <p>0: Izmerjena dolžina orodja se zapiše v preglednico orodij TOOL.T v pomnilnik L ter določi se popravek orodja DL=0. Če ste v TOOL.T že shranili vrednost, bo ta prepisana.</p> <p>1: izmerjena dolžina orodja bo primerjana z dolžino orodja L iz TOOL.T. Krmiljenje izračuna odstopanje in to vnese v TOOL.T kot vrednost Delta DL. Poleg tega je odstopanje na voljo tudi v Q-parametru Q115. Če je vrednost delta višja od dovoljene tolerance obrabe ali tolerance loma za dolžino orodja, krmiljenje orodje blokira (stanje L v TOOL.T)</p> <p>2: izmerjena dolžina orodja bo primerjana z dolžino orodja L iz TOOL.T. Krmiljenje izračuna odstopanje in ga zapiše v Q-parameter Q115. V preglednici orodij pod L ali DL ne pride do vnosa.</p> <p>Vnos: 0, 1, 2</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> Upoštevajte vedenje pri brusilnih orodjih, Dodatne informacije: "Merjenje brusilnih orodij", Stran 1895</p> </div>
	<p>Q260 Varna visina</p> <p>Navedite položaj v osi vretena, v kateri je izključen trk z obdelovanci ali vpenjalnimi sredstvi. Varna višina se nanaša na aktivno referenčno točko obdelovanca. Če je vrednost varne višine nastavljena tako nizko, da bi bil konica orodja pod zgornjim robom okrogle plošče, krmiljenje orodje samodejno premakne nad okroglo ploščo (varnostno območje iz parametra safetyDistStylus).</p> <p>Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q341 Izmere rezanja? 0=ne/1=da</p> <p>Določite, ali naj se izvede merjenje posameznih rezil (merjenje največ 20 rezil)</p> <p>Vnos: 0, 1</p>

Primer nove oblike

11 TOOL CALL 12 Z	
12 TCH PROBE 481 DOLZINA ORODJA ~	
Q340=+1	;PREVERJANJE ~
Q260=+100	;VARNA VISINA ~
Q341=+1	;MERJENJE REZANJA

Cikel **31** vsebuje dodatni parameter:

Pomožna slika	Parameter
	<p>Št. parametra za rezultat?</p> <p>Številka parametra, v kateri krmiljenje shrani stanje meritve:</p> <p>0,0: orodje znotraj tolerančnega območja</p> <p>1,0: orodje je obrabljeno (vrednost LTOL je presežena)</p> <p>2,0: orodje je zlomljeno (vrednost LBREAK je presežena). Če rezultatov meritve ne želite obdelati znotraj NC-programa, potrdite vprašanje v pogovornem oknu s tipko NO ENT</p> <p>Vnos: 0...1999</p>

Prvo merjenje z rotirajočim orodjem; stara oblika

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 31.0 DOLZINA ORODJA
13 TCH PROBE 31.1 PREVERJANJE:0
14 TCH PROBE 31.2 VISINA: +120
15 TCH PROBE 31.3 IZMERE REZANJA:0

Preverjanje z merjenjem posameznih rezil, shranjevanje stanja v Q5; stara oblika

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 31.0 DOLZINA ORODJA
13 TCH PROBE 31.1 PREVERJANJE:1 Q5
14 TCH PROBE 31.2 VISINA: +120
15 TCH PROBE 31.3 IZMERE REZANJA:1

31.8.4 Cikel 32 ali 482 RADIJ ORODJA

Programiranje ISO

G482

Uporaba



Upoštevajte priročnik za stroj!

Za merjenje polmera orodja programirajte cikel tipalnega sistema **32** ali **482** (Stran 1888). S parametrom za vnos lahko polmer orodja določite na dva različna načina:

- Merjenje z rotirajočim orodjem
- Merjenje z vrtečim orodjem in nato merjenje posameznih rezil

Krmiljenje pozicionira orodje, ki ga želite izmeriti, ob strani tipalne glave. Čelna površina rezkala je pod zgornjim robom tipalne glave, kot je določeno v parametru **offsetToolAxis** (št. 122707). Krmiljenje začne postopek tipanja na krožnici z vrtečim orodjem. Če želite zagnati dodatno merjenje posameznih rezil, se polmeri vseh rezil izmerijo z usmeritvijo vretena.

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Če **stopOnCheck** (št. 122717) nastavite na **NAPAČNO**, potem krmiljenje ne oceni parametra rezultata **Q199**. NC-program ob prekoračitvi tolerance za lom ni zaustavljen. Obstaja nevarnost trka!

- ▶ **stopOnCheck** (št. 122717) nastavite na **RESNIČNO**
- ▶ Po potrebi se prepričajte, da v primeru prekoračitve tolerance loma samodejno zaustavite NC-program

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.
- Pred prvim merjenjem orodja vnesite v preglednico orodij TOOL.T približni polmer, približno dolžino, število rezil in smer rezanja posameznega orodja.
- Cikla **32** in **482** ne podpirata orodij za struženje, brušenje in uravnavanje ter tipalnih sistemov.

Merjenje brusilnih orodij

- Cikel upošteva osnovne podatke in podatke popravka iz **TOOLGRIND.GRD** ter podatke obrane in popravka (**RBREAK** in **RTOL**) iz **TOOL.T**.

Q340: 0 in 1

- Odvisno od tega, ali je bilo nastavljeno začetno uravnavanje (**INIT_D**) ali ne, se spremenijo podatki popravka in osnovni podatki. Cikel samodejno vnese vrednosti na pravilna mesta v **TOOLGRIND.GRD**.

Upoštevajte potek pri nastavljanju brusilnega orodja

Dodatne informacije: "Podatki o orodju za tipe orodij", Stran 279

Napotki v povezavi s strojnimi parametri

- S strojnimi parametrom **probingCapability** (št. 122723) proizvajalec stroja določi način delovanja cikla. S tem parametrom lahko med drugim omogočite merjenje dolžin orodij z mirujočim vretenom in obenem preprečite merjenje polmera orodij in posameznih rezil.
- Orodja v obliki valja z diamantno prevleko je mogoče izmeriti z mirujočim vretenom. V ta namen morate v preglednici orodij definirati število rezil **CUT** z 0 in prilagoditi strojni parameter **CfgTT**. Upoštevajte priročnik za stroj.

Parameter cikla

Pomožna slika	Parameter
	<p>Q340 Način mer. orodja (0-2)?</p> <p>Določite, ali in kako se posredovani podatki vnesejo v preglednico orodij.</p> <p>0: izmerjen polmer orodja se zapiše v preglednico orodij TOOL.T v pomnilnik R ter določi se popravek orodja DR=0. Če ste v TOOL.T že shranili vrednost, bo ta prepisana.</p> <p>1: izmerjen polmer orodja bo primerjan s polmerom orodja R iz TOOL.T. Krmiljenje izračuna odstopanje in to vnese v TOOL.T kot vrednost Delta DR. Poleg tega je odstopanje na voljo tudi v Q-parametru Q116. Če je vrednost delta višja od dovoljene tolerance obrabe ali tolerance loma za polmer orodja, krmiljenje orodje blokira (stanje L v TOOL.T)</p> <p>2: izmerjen polmer orodja bo primerjan s polmerom orodja iz TOOL.T. Krmiljenje izračuna odstopanje in ga zapiše v Q-parameter Q116. V preglednici orodij pod R ali DR ne pride do vnosa.</p> <p>Vnos: 0, 1, 2</p>
	<p>Q260 Varna visina</p> <p>Navedite položaj v osi vretena, v kateri je izključen trk z obdelovanci ali vpenjalnimi sredstvi. Varna višina se nanaša na aktivno referenčno točko obdelovanca. Če je vrednost varne višine nastavljena tako nizko, da bi bil konica orodja pod zgornjim robom okrogle plošče, krmiljenje orodje samodejno premakne nad okroglo ploščo (varnostno območje iz parametra safetyDistStylus).</p> <p>Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q341 Izmere rezanja? 0=ne/1=da</p> <p>Določite, ali naj se izvede merjenje posameznih rezil (merjenje največ 20 rezil)</p> <p>Vnos: 0, 1</p>

Primer nove oblike

11 TOOL CALL 12 Z	
12 TCH PROBE 482 RADIJ ORODJA ~	
Q340=+1	;PREVERJANJE ~
Q260=+100	;VARNA VISINA ~
Q341=+1	;MERJENJE REZANJA

Cikel **32** vsebuje dodatni parameter:

Pomožna slika	Parameter
	<p>Št. parametra za rezultat?</p> <p>Številka parametra, v kateri krmiljenje shrani stanje meritve:</p> <p>0,0: orodje znotraj tolerančnega območja</p> <p>1,0: orodje je obrabljeno (vrednost RTOL je presežena)</p> <p>2,0: orodje je zlomljeno (vrednost RBREAK je presežena). Če rezultatov meritve ne želite obdelati znotraj NC-programa, potrdite vprašanje v pogovornem oknu s tipko NO ENT</p> <p>Vnos: 0...1999</p>

Prvo merjenje z rotirajočim orodjem; stara oblika

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 32.0 RADIJ ORODJA
13 TCH PROBE 32.1 PREVERJANJE:0
14 TCH PROBE 32.2 VISINA:+120
15 TCH PROBE 32.3 IZMERE REZANJA:0

Preverjanje z merjenjem posameznih rezil, shranjevanje stanja v Q5; stara oblika

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 32.0 RADIJ ORODJA
13 TCH PROBE 32.1 PREVERJANJE:1 Q5
14 TCH PROBE 32.2 VISINA:+120
15 TCH PROBE 32.3 IZMERE REZANJA:1

31.8.5 Cikel 33 ali 483 MERJENJE ORODJA

Programiranje ISO

G483

Uporaba



Upoštevajte priročnik za stroj!

Za popolno meritev orodja (dolžina in polmer) programirajte cikel tipalnega sistema **33** ali **483** (Stran 1888). Ta cikel je najprimernejši za izvajanje prvih meritev orodij, saj v nasprotju s posameznimi meritvami dolžine in polmera prihrani veliko časa. S parametrom za vnos je mogoče orodje izmeriti na tri različne načine:

- Merjenje z rotirajočim orodjem
- Merjenje z vrtečim orodjem in nato merjenje posameznih rezil

Merjenje z rotirajočim orodjem:

Krmiljenje izmeri orodje v skladu z nespremenljivim programiranim potekom. Najprej bo (če je možno) izmerjena dolžina orodja, potem pa še polmer orodja.

Merjenje z merjenjem posameznih rezil:

Krmiljenje izmeri orodje v skladu z nespremenljivim programiranim potekom. Najprej se izmeri polmer orodja, nato pa še dolžina orodja. Potek meritve ustreza potekom iz ciklov tipalnega sistema **31** in **32** ter **481** in **482**.

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Če **stopOnCheck** (št. 122717) nastavite na **NAPAČNO**, potem krmiljenje ne oceni parametra rezultata **Q199**. NC-program ob prekoračitvi tolerance za lom ni zaustavljen. Obstaja nevarnost trka!

- ▶ **stopOnCheck** (št. 122717) nastavite na **RESNIČNO**
- ▶ Po potrebi se prepričajte, da v primeru prekoračitve tolerance loma samodejno zaustavite NC-program

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.
- Pred prvim merjenjem orodja vnesite v preglednico orodij **TOOL.T** približni polmer, približno dolžino, število rezil in smer rezanja posameznega orodja.
- Cikla **33** in **483** ne podpirata orodij za struženje, brušenje in uravnavanje ter tipalnih sistemov.

Merjenje brusilnih orodij

- Cikel upošteva osnovne podatke in podatke popravka iz **TOOLGRIND.GRD** ter podatke obrabe in popravka (**LBREAK**, **RBREAK**, **LTOL** in **RTOL**) iz **TOOL.T**.

Q340: 0 in 1

- Odvisno od tega, ali je bilo nastavljeno začetno uravnavanje (**INIT_D**) ali ne, se spremenijo podatki popravka in osnovni podatki. Cikel samodejno vnese vrednosti na pravilna mesta v **TOOLGRIND.GRD**.

Upoštevajte potek pri nastavljanju brusilnega orodja

Dodatne informacije: "Podatki o orodju za tipe orodij", Stran 279

Napotki v povezavi s strojnimi parametri

- S strojnim parametrom **probingCapability** (št. 122723) proizvajalec stroja določi način delovanja cikla. S tem parametrom lahko med drugim omogočite merjenje dolžin orodij z mirujočim vretenom in obenem preprečite merjenje polmera orodij in posameznih rezil.
- Orodja v obliki valja z diamantno prevleko je mogoče izmeriti z mirujočim vretenom. V ta namen morate v preglednici orodij definirati število rezil **CUT** z 0 in prilagoditi strojni parameter **CfgTT**. Upoštevajte priročnik za stroj.

Parameter cikla

Pomožna slika	Parameter
	<p>Q340 Način mer. orodja (0-2)?</p> <p>Določite, ali in kako se posredovani podatki vnesejo v preglednico orodij.</p> <p>0: izmerjena dolžina orodja in izmerjen polmer orodja se zapišeta v preglednico orodij TOOL.T v pomnilnik L in R ter določi se popravek orodja DR=0 in DR=0. Če ste v TOOL.T že shranili vrednost, bo ta prepisana.</p> <p>1: izmerjena dolžina orodja in izmerjen polmer orodja se primerjata z dolžin orodja L in polmerom orodja R iz TOOL.T. Krmiljenje izračuna odstopanje in to vnese v TOOL.T kot vrednosti Delta DL in DR. Poleg tega je odstopanje na voljo tudi v Q-parametrih Q115 in Q116. Če je vrednost delta višja od dovoljene tolerance obrabe ali tolerance loma za dolžino orodja ali polmer, krmiljenje orodje blokira (stanje L v TOOL.T)</p> <p>2: izmerjena dolžina orodja in izmerjen polmer orodja se primerjata z dolžino orodja L in polmerom orodja R iz TOOL.T. Krmiljenje izračuna odstopanje in ga zapiše v Q-parameter Q115 oz. Q116. V preglednici orodij pod L, R ali DL, DR ne pride do vnosa.</p> <p>Vnos: 0, 1, 2</p>
	<p>Q260 Varna visina</p> <p>Navedite položaj v osi vretena, v kateri je izključen trk z obdelovanci ali vpenjalnimi sredstvi. Varna višina se nanaša na aktivno referenčno točko obdelovanca. Če je vrednost varne višine nastavljena tako nizko, da bi bil konica orodja pod zgornjim robom okrogle plošče, krmiljenje orodje samodejno premakne nad okroglo ploščo (varnostno območje iz parametra safetyDistStylus).</p> <p>Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q341 Izmere rezanja? 0=ne/1=da</p> <p>Določite, ali naj se izvede merjenje posameznih rezil (merjenje največ 20 rezil)</p> <p>Vnos: 0, 1</p>

Primer nove oblike

11 TOOL CALL 12 Z	
12 TCH PROBE 483 MERJENJE ORODJA ~	
Q340=+1	;PREVERJANJE ~
Q260=+100	;VARNA VISINA ~
Q341=+1	;MERJENJE REZANJA

Cikel **33** vsebuje dodatni parameter:

Pomožna slika	Parameter
	<p>Št. parametra za rezultat?</p> <p>Številka parametra, v kateri krmiljenje shrani stanje meritve:</p> <p>0,0: orodje znotraj tolerančnega območja</p> <p>1,0: orodje je obrabljeno (vrednost LTOL in/ali RTOL je presežena)</p> <p>2,0: orodje je zlomljeno (LBREAK in/ali RBREAK prekoračeno). Če rezultatov meritve v NC-programu ne želite obdelovati, na vprašanje v pogovornem oknu odgovorite s tipko NO ENT</p> <p>Vnos: 0...1999</p>

Prvo merjenje z rotirajočim orodjem; stara oblika

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 33.0 MERJENJE ORODJA
13 TCH PROBE 33.1 PREVERJANJE:0
14 TCH PROBE 33.2 VISINA:+120
15 TCH PROBE 33.3 IZMERE REZANJA:0

Preverjanje z merjenjem posameznih rezil, shranjevanje stanja v Q5; stara oblika

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 33.0 MERJENJE ORODJA
13 TCH PROBE 33.1 PREVERJANJE:1 Q5
14 TCH PROBE 33.2 VISINA:+120
15 TCH PROBE 33.3 IZMERE REZANJA:1

31.8.6 Cikel 484 UMERI IR TT

Programiranje ISO

G484

Uporaba

S ciklom **484** umerite svoj tipalni sistem za orodje, na primer brezžični infrardeči namizni tipalni sistem 460. Postopek umerjanja lahko izvedete z ročnimi posegi ali brez njih.

- **Z ročnim posegom:** če **Q536** določite kot enako 0, se krmiljenje zaustavi pred postopkom umerjanja. Na koncu morate orodje ročno pozicionirati prek središča tipalnega sistema orodja.
- **Brez ročnega posega:** če **Q536** določite kot enako 1, krmiljenje cikla izvede samodejno. Po potrebi morate predhodno programirati predpozicioniranje. To je odvisno od vrednosti parametra **Q523 POSITION TT**.

Potek cikla



Upoštevajte priročnik za stroj!
Proizvajalec stroj določi način delovanja cikla.

Za umerjanje tipalnega sistema za orodje programirajte cikel tipalnega sistema **484**. V parametru za vnos **Q536** lahko nastavite, ali naj bo cikel izveden z ročnim posegom ali brez njega.

Tipalni sistem

Kot tipalni sistem uporabite okrogel ali kvadraten tipalni element.

Kvadratni tipalni element:

Proizvajalec stroj lahko v primeru kvadratnega tipalnega elementa v izbirni strojni parameter **detectStylusRot** (št. 114315) in **tippingTolerance** (št. 114319) shrani, da bo določen kot zasuka in prekucni kot. Določanje kota zasuka pri merjenju orodij omogoča njihovo izravnavo. Če prekucni kot prekoračite, krmiljenje odda opozorilo. Določene vrednosti si lahko ogledate v prikazu stanja **TT**.

Dodatne informacije: "Zavihek TT", Stran 181



Pri vpenjanju tipalnega sistema orodja pazite, da so robovi kvadratnega tipalnega elementa usmerjeni čim bolj vzporedno z osjo. Kot zasuka se mora nahajati pod 1°, prekucni kot pa pod 0,3°.

Umeritveno orodje:

Kot umeritveno orodje uporabite popolnoma valjasti del, npr. valjasto glavo. V preglednico orodij TOOL.T vnesite točen polmer in dolžino umeritvenega orodja. Po umerjanju krmiljenje shrani umeritvene vrednosti in jih upošteva pri naslednjih meritvah orodja. Umeritveno orodje mora imeti premer večji od 15 mm in segati 50 mm iz vpenjalne glave.

Q536=0: z ročnim posegom pred umeritvenim postopkom

Pri tem sledite naslednjemu postopku:

- ▶ Zamenjava orodja za umerjanje
- ▶ Zagon umeritvenega cikla
- > Krmiljenje prekine umeritveni cikel in odpre .
- ▶ Umeritveno orodje ročno pozicionirajte prek središča tipalnega sistema orodja.



Pazite, da bo umeritveno orodje stalo nad merilno površino tipalnega elementa.

- ▶ Nadaljevanje cikla z **NC start**
- > Če ste **Q523** programirali enako **2**, krmiljenje umerjen položaj zapiše v strojni parameter **centerPos** (št. 114200)

Q536=1: brez ročnega posega pred umeritvenim postopkom

Pri tem sledite naslednjemu postopku:

- ▶ Zamenjava umeritvenega orodja
- ▶ Umeritveno orodje pred začetkom cikla pozicionirajte prek središča tipalnega sistema orodja.



- Pazite, da bo umeritveno orodje stalo nad merilno površino tipalnega elementa.
- Pri umeritvenem postopku brez ročnega posega vam orodja ni treba pozicionirati prek središča tipalnega sistema mize. Cikel prevzame položaj iz strojnih parametrov in se samodejno premakne na ta položaj.

- ▶ Zagon umeritvenega cikla
- > Umeritveni cikel poteka brez zaustavljanja.
- > Če ste **Q523** programirali enako **2**, krmiljenje umerjen položaj zapiše nazaj v strojni parameter **centerPos** (št. 114200).

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Če programirate **Q536=1**, je treba orodje prek priklicem cikla predhodno pozicionirati! Krmiljenje med postopkom umerjanja izmeri tudi sredinski zamik umeritvenega orodja. Krmiljenje zavrti vreteno v ta namen na polovici umeritvenega cikla za 180°. Obstaja nevarnost trka!

- ▶ Določite, ali naj se stroj pred začetkom cikla zaustavi ali želite, da se cikel zažene brez ustavljanja.

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.
- Umeritveno orodje mora imeti premer večji od 15 mm in segati 50 mm iz vpenjalne glave. Če uporabljate valjasto glavo s temi dimenzijami, nastane upogib za 0.1 µm na 1 N sile tipanja. Ob uporabi umeritvenega orodja, ki ima premajhen premer in/ali stoji daleč od vpenjalne glave, lahko pride do večjih napak.
- Pred umerjanjem je treba v preglednico orodij TOOL.T vnesti natančen polmer in dolžino umeritvenega orodja.
- Če spremenite položaj namiznega tipalnega sistema na mizi, je treba znova izvesti umerjanje.

Napotek v povezavi s strojnimi parametri

- S strojnimi parametrom **probingCapability** (št. 122723) proizvajalec stroja določi način delovanja cikla. S tem parametrom lahko med drugim omogočite merjenje dolžin orodij z mirujočim vretenom in obenem preprečite merjenje polmera orodij in posameznih rezil.

Parameter cikla

Pomožna slika	Parameter
	<p>Q536 Zaustavi pred izvedbo (0=stop)?</p> <p>Določite, ali naj se pred postopkom umerjanja izvede zaustavitev ali želite, da se cikel samodejno zažene brez zaustavljanja:</p> <p>0: zaustavitev pred umeritvenim postopkom. Krmiljenje vas pozove, da orodje ročno pozicionirate prek tipalnega sistema orodja. Ko dosežete približen položaj nad tipalnim sistemom orodja, lahko nadaljujete z obdelavo prek tipke NC-zagon ali prekinete postopek PREKIN.</p> <p>1: brez zaustavitve pred umeritvenim postopkom. Krmiljenje umeritveni postopek zažene glede na Q523. Po potrebi morate pred ciklom 484 orodje premakniti na tipalni sistem orodja.</p> <p>Vnos: 0, 1</p>
	<p>Q523 Položaj tipala mize (0-2)?</p> <p>Položaj tipalnega sistema orodja:</p> <p>0: trenutni položaj umeritvenega orodja. Tipalni sistem orodja se nahaja pod trenutnim položajem orodja. Če je Q536=0, potem umeritveno orodje med ciklom ročno pozicionirajte prek središča tipalnega sistema orodja. Če je Q536=1, potem morate orodje pred začetkom cikla pozicionirati prek središča tipalnega sistema orodja.</p> <p>1: konfiguriran položaj tipalnega sistema orodja. Krmiljenje položaj prevzame iz strojnega parametra centerPos (št. 114201). Orodja vam ni treba predpozicionirati. Umeritveno orodje se samodejno premakne na položaj.</p> <p>2: trenutni položaj umeritvenega orodja. Glejte Q523=0. 0. Dodatno krmiljenje po umerjanju možni določeni položaj zapiše v strojni parameter centerPos (št. 114201).</p> <p>Vnos: 0, 1, 2</p>

Primer

11 TOOL CALL 12 Z	
12 TCH PROBE 484 UMERI IR TT ~	
Q536=+0	;ZAUST. PRED IZVEDBO ~
Q523=+0	;POLOZAJ TT

31.8.7 Cikel 485 MERJENJE STRUŽNEGA ORODJA (možnost št. 50)

Programiranje ISO

G485

Uporaba



Upoštevajte priročnik za stroj!
Stroj in krmiljenje mora pripraviti proizvajalec stroja.

Za merjenje stružnih orodij s tipalnim sistemom orodij HEIDENHAIN vam je na voljo cikle **485 MERJENJE STRUŽNEGA ORODJA**. Krmiljenje izmeri orodje v skladu z nespremenljivim programiranim potekom.

Potek cikla

- 1 Krmiljenje pozicionira stružno orodje na varno višino
- 2 Stružno orodje bo usmerjeno na podlagi **TO** in **ORI**
- 3 Krmiljenje orodje pozicionira na merilni položaj glavne osi, premik je interpoliran v glavni in stranski osi
- 4 Potem se stružno orodje premakne na merilni položaj orodne osi
- 5 Orodje bo izmerjeno. Glede na definicijo **Q340** bodo mere orodja spremenjene oz. orodje bo blokirano
- 6 Rezultat merjenja bo predan v parameter rezultata **Q199**
- 7 Po merjenju krmiljenje pozicionira orodje v orodni osi na varni višini.

Parameter rezultata Q199:

Rezultat	Pomen
0	Mere orodja znotraj tolerance LTOL / RTOL Orodje ni blokirano
1	Mere orodja izven tolerance LTOL / RTOL Orodje je blokirano
2	Mere orodja izven tolerance LBREAK / RBREAK Orodje je blokirano

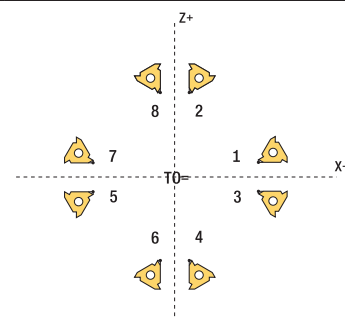
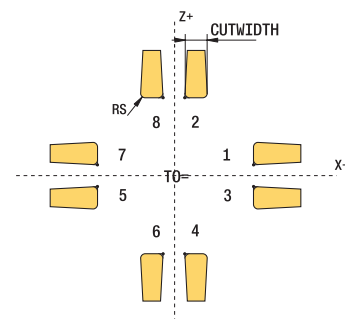
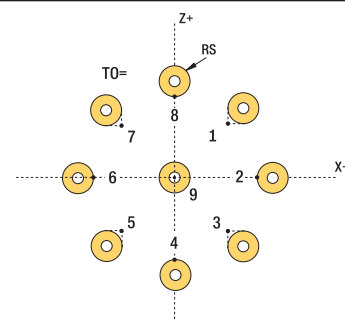
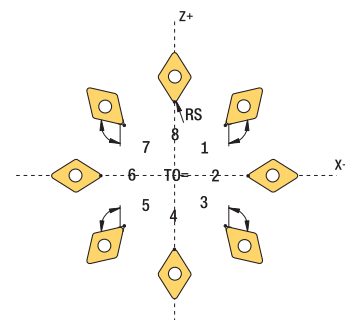
Cikle uporabi naslednje vnose iz toolturn.trn:

Okrajšava	Vnosi	Pogovorno okno
ZL	Dolžina orodja 1 (Z -smer)	Dolžina orodja 1?
XL	Dolžina orodja 2 (X -smer)	Dolžina orodja 2?
DZL	Delta vrednost za dolžino orodja 1 (Z -smer), prišteje se k ZL	Predizmera dolžine orodja 1?
DXL	Delta vrednost za dolžino orodja 2 (X -smer), prišteje se k XL	Predizmera dolžine orodja 2?
RS	Rezalni polmer: če so bile programirane konture s popravkom polmera RL ali RR , potem krmiljenje upošteva rezalni polmer v ciklu struženja in izvede popravek rezalnega polmera	Rezalni polmer?
TO	Usmerjenost orodja: krmiljenje iz usmerjenosti orodja izpelje položaj rezila orodja in na podlagi vrste orodja nadaljnje informacije, kot so smer nastavitvenega kota, položaj referenčne točke itn. Te informacije so potrebne za izračun kompenzacijo rezalnega in rezkalnega polmera, kota potapljanja itn.	Orientacija orodja?
ORI	Usmeritveni kot vretena: kot plošče do glavne osi	Orientacijski kot vretena?
VRSTA	Vrsta stružnega orodja: orodje za grobo obdelovanje ROUGH , orodje za fino obdelovanje FINISH , orodje za rezanje navojev THREAD , stružno orodje za utore RECESS , dolbilo BUTTON , vbodni sveder RECTURN	Vrsta vrtljivega orodja

Dodatne informacije: "Podprta orientacija orodja (TO) pri naslednjih tipih stružnih orodij (TYPE)", Stran 1911

Podprta orientacija orodja (TO) pri naslednjih tipih stružnih orodij (TYPE)

VRSTA	Podprta TO z možnimi omejitvami	Nepodprta TO
ROUGH, FINISH	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 ■ 7 ■ 2, le XL ■ 3, le XL ■ 5, le XL ■ 6, le XL ■ 8, le ZL ■ 18 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 4 ■ 9
BUTTON	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 ■ 7 ■ 2, le XL ■ 3, le XL ■ 5, le XL ■ 6, le XL ■ 8, le ZL 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 4 ■ 9
RECESS, RECTURN	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 ■ 7 ■ 8 ■ 2 ■ 3, le XL ■ 5, le XL 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 4 ■ 6 ■ 9
THREAD	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 ■ 7 ■ 8 ■ 2 ■ 3, le XL ■ 5, le XL 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 4 ■ 6 ■ 9



Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Če **stopOnCheck** (št. 122717) nastavite na **NAPAČNO**, potem krmiljenje ne oceni parametra rezultata **Q199**. NC-program ob prekoračitvi tolerance za lom ni zaustavljen. Obstaja nevarnost trka!

- ▶ **stopOnCheck** (št. 122717) nastavite na **RESNIČNO**
- ▶ Po potrebi se prepričajte, da v primeru prekoračitve tolerance loma samodejno zaustavite NC-program

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Če se podatki orodja **ZL / DZL** in **XL / DXL** +/- 2 mm razlikujejo od realnih podatkov orodja, obstaja nevarnost trka.

- ▶ Vnesite približne podatke orodja, ki so natančnejši od +/- 2 mm
- ▶ Previdno izvedite cikel

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA-REZKANJE**.
- Pred začetkom cikla morate izvesti **TOOL CALL** z orodno osjo **Z**.
- Če **YL** in **DYL** določite z vrednostjo izven +/- 5 mm, potem orodje ne doseže tipalnega sistema.
- Cikel ne podpira **SPB-INSERT** (kot zamika). V **SPB-INSERT** morate shraniti vrednost 0, v nasprotnem primeru krmiljenje sporoči napako.

Napotek v povezavi s strojnimi parametri

- Cikel je odvisen od izbirnega strojnega parametra **CfgTTRectStylus** (št. 114300). Upoštevajte priročnik za stroj.

Parameter cikla

Pomožna slika	Parameter
	<p>Q340 Način mer. orodja (0-2)?</p> <p>Uporaba merilnih vrednosti:</p> <p>0: izmerjene vrednosti se vnesejo v ZL in XL. Če ste v preglednico orodij že shranili vrednosti, bodo te prepisane. DZL in DXL bosta ponastavljena na 0. TL se ne spremeni</p> <p>1: izmerjene vrednosti ZL in XL bodo primerjane z vrednostmi iz preglednice orodij. Te vrednosti ne bodo spremenjene. Krmiljenje izračuna odstopanje ZL in XL ter to vnese v DZL in DXL. Če so vrednosti delta višje od dovoljene tolerance obrabe ali zloma, krmiljenje blokira orodje (TL = blokirano). Poleg tega je odstopanje na voljo tudi v Q-parametrih Q115 in Q116</p> <p>2: izmerjene vrednosti ZL in XL ter DZL in DXL bodo primerjane z vrednostmi iz preglednice orodij, vendar ne bodo spremenjene. Če so vrednosti višje od dovoljene tolerance obrabe ali zloma, krmiljenje blokira orodje (TL = blokirano)</p> <p>Vnos: 0, 1, 2</p>
	<p>Q260 Varna visina</p> <p>Navedite položaj v osi vretena, v kateri je izključen trk z obdelovanci ali vpenjalnimi sredstvi. Varna višina se nanaša na aktivno referenčno točko obdelovanca. Če je vrednost varne višine nastavljena tako nizko, da bi bil konica orodja pod zgornjim robom okrogle plošče, krmiljenje orodje samodejno premakne nad okroglo ploščo (varnostno območje iz parametra safetyDistStylus).</p> <p>Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>
Primer	
11 TOOL CALL 12 Z	
12 TCH PROBE 485 MERJENJE STRUZNEGA ORODJA ~	
Q340=+1	;PREVERJANJE ~
Q260=+100	;VARNA VISINA

32

Aplikacija MDI

Uporaba

V aplikaciji **MDI** lahko obdelate posamezne NC-nize, brez konteksta NC-programa, npr. **PLANE RESET**. Ko pritisnete tipko **NC-zagon**, krmiljenje posamezno obdela NC-nize.

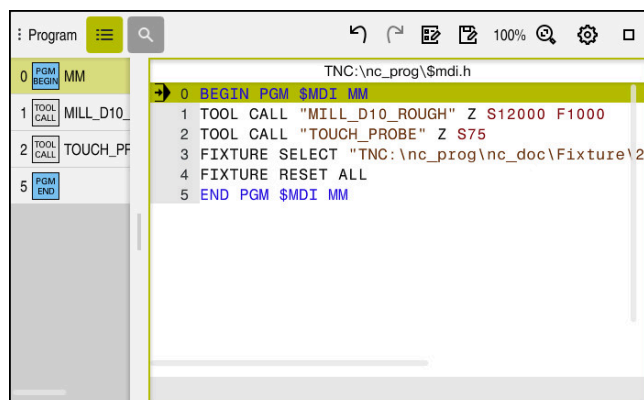
NC-program lahko ustvarjate tudi enega za drugim. Krmiljenje si zapomni modalno delujoče programske informacije.

Sorodne teme

- Ustvarjanje NC-programov
Dodatne informacije: "Osnove za programiranje", Stran 208
- Izvajanje NC-programov
Dodatne informacije: "Potek programa", Stran 1935

Opis funkcije

Če za mersko enoto programirate mm, krmiljenje standardno uporablja NC-program **\$mdi.h**. Če za mersko enoto programirate možnosti PALCI, krmiljenje uporablja NC-program **\$mdi_inch.h**.



Delovno območje **Program** v aplikaciji **MDI**

Aplikacija **MDI** nudi naslednja delovna območja:

- **GPS** (možnost št. 44)
Dodatne informacije: "Globalne programske nastavitve GPS (možnost št. 44)", Stran 1200
- **Pomoč**
- **Položaji**
Dodatne informacije: "Delovno območje Položaji", Stran 161
- **Program**
Dodatne informacije: "Delovno območje Program", Stran 212
- **Simulacija**
Dodatne informacije: "Delovno območje Simulacija", Stran 1519
- **Status**
Dodatne informacije: "Delovno območje Status", Stran 169
- **Tipkovnica**
Dodatne informacije: "Tipkovnica na zaslonu krmilne vrstice", Stran 1492

Gumbi

Aplikacija **MDI** v funkcijski vrstici vsebuje naslednje gumbе:

Gumb	Pomen
Urejevalnik Klartext	Ko je stikalo aktivno, urejanje izvajate v pogovornem oknu. Ko je stikalo deaktivirano, urejate v urejevalniku besedil. Dodatne informacije: "Urejanje NC-programov", Stran 223
Vstavljanje NC-funkcije	Krmiljenje odpre okno Vstavljanje NC-funkcije . Dodatne informacije: "Vstavljanje NC-funkcij", Stran 223
Q-informacije	Krmiljenje odpre okno Seznam parametrov Q , v katerem lahko vidite in urejate trenutne vrednosti ter opise spremenljivk. Dodatne informacije: "Okno Seznam parametrov Q", Stran 1348
GOTO številka niza	NC-niz označite za obdelavo, brez upoštevanja predhodnih NC-nizov Dodatne informacije: "Funkcija GOTO", Stran 1495
/ Vkl./izkl. skritih nizov	NC-nize skrijte s /. S / skriti NC-nizi v poteku programa ne bodo obdelani, takoj ko je stikalo / preskoku aktivno. Dodatne informacije: "Skrivanje NC-nizov", Stran 1497
/preskoku	Ko je stikalo aktivno, krmiljenje ne obdela s / skritih NC-nizov. Dodatne informacije: "Skrivanje NC-nizov", Stran 1497 Ko je stikalo aktivno, krmiljenje ne obdela s / skritih NC-nizov. Dodatne informacije: "Skrivanje NC-nizov", Stran 1497
; Vklp/izklp komentarjev	Pred trenutnim NC-nizom dodajte ali odstranite ;. Če se NC-niz začne s ;, je to komentar. Dodatne informacije: "Vnos komentarjev", Stran 1496
FMAX	Aktivirate omejitev pomika in določite vrednost. Dodatne informacije: "Omejitev pomika FMAX", Stran 1940
F omejeno	Omejitev pomika aktivirate ali deaktivirate za funkcionalno varnost FS. Samo pri strojih s funkcionalno varnostjo FS. Dodatne informacije: "Omejitev pomika pri funkcionalni varnosti FS", Stran 2080
ACC	Ko je stikalo aktivno, krmiljenje aktivira aktivno zmanjševanje hrupa ACC (možnost št. 145). Dodatne informacije: "Aktivno zmanjševanje tresenja ACC (možnost št. 145)", Stran 1189
Uredi	Krmiljenje odpre kontekstni meni. Dodatne informacije: "Kontekstni meni", Stran 1505
Interna zaustavitev	Če je bil NC-program prekinjen zaradi napake ali zaustavitve, krmiljenje aktivira ta gumb. S tem gumbom prekinete potek programa. Dodatne informacije: "Prekinitev, zaustavitev ali prekinitev poteka programa", Stran 1941
Ponastavitev programa	Če izberete možnost Interna zaustavitev , krmiljenje aktivira ta gumb. Krmiljenje kazalec postavi na začetek programa in ponastavi modalno delujoče programske informacije ter čas poteka programa.

Modalno delujoče programske informacije

V aplikaciji **MDINC**-nize vedno obdelujete v načinu **Posam.blok**. Če je krmiljenje obdelalo NC-niz, velja potek programa za prekinjenega.

Dodatne informacije: "Prekinitev, zaustavitev ali prekinitev poteka programa", Stran 1941

Krmiljenje številke niza vseh NC-nizov, ki so bili obdelani zaporedoma, označi zeleno.

V tem stanju krmiljenje shrani naslednje podatke:

- nazadnje priklicano orodje
- izračun aktivnih koordinat (npr. zamik ničelne točke, rotacijo, zrcaljenje)
- koordinate nazadnje določenega središča kroga

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Krmiljenje zaradi določenih ročnih interakcij izgubi modalno delujoče informacije o programu in s tem t.i. kontekst. Po izgubi konteksta lahko pride do nepričakovanih in neželenih premikov. Med naslednjo obdelavo obstaja nevarnost trka!

- ▶ Naslednje interakcije opustite:
 - Premik kazalca na drug NC-niz
 - Tipko **GOTO** na drug NC-niz
 - Urejanje NC-niza
 - Spreminjanje vrednosti spremenljivk s pomočjo okna **Seznam parametrov Q**
 - Zamenjava načina
- ▶ Ponovna vzpostavitev konteksta s ponovitvijo potrebnih NC-nizov

- V aplikaciji **MDI** NC-programe ustvarite in obdelate postopoma. Potem lahko s funkcijo **Shranjevanje pod** trenutno vsebino shranite pod drugim imenom datoteke.
- Naslednje funkcije v aplikaciji **MDI** niso na voljo:
 - Priklic NC-programa s **PGM CALL**, **SEL PGM** in **CALL SELECTED PGM**
 - Programski test v območju **Simulacija**
 - Funkciji **Ročna operacija** in **Premik na pozicijo** v prekinjenem poteku programa
 - Funkcija **Zap. nisov**

33

**Obdelava palet in
seznami naročil**

33.1 Osnove



Upoštevajte priročnik za stroj!

Funkcija upravljanja palet je odvisna od stroja. V nadaljevanju je opisan standardni obseg funkcije.

Preglednice palet (.p) se uporabljajo pretežno v obdelovalnih centrih z menjalniki palet. Pri tem preglednice palet prikličejo različne palete (PAL), izbirno tudi vpenjala (FIX) in pripadajoče NC-programe (PGM). Preglednice palet aktivirajo vse določene referenčne točke in preglednice ničelnih točk.

Če nimate menjalnika palet, lahko s preglednicami palet NC-programe z različnimi referenčnimi točkami obdelate zaporedno le z enim zagonom **NC-zagon**. Ta uporaba se imenuje tudi seznam naročil.

Tako preglednice palet kot sezname naročil lahko obdelate glede na orodje. Pri tem se krmiljenje zmanjša zamenjave orodja in s tem čas obdelave.

Dodatne informacije: "Obdelava, orientirana na orodje", Stran 1930

33.1.1 Števec palet

Na krmiljenju lahko določite števec palet. Tako lahko npr. pri obdelavi palete s samodejno menjavo obdelovancev na spremenljiv način določite število izdelanih kosov.

V ta namen določite želeno vrednost v stolpcu **TARGET** preglednice palet. Krmiljenje ponavlja NC-programe te palete, dokler ni dosežena zelena vrednost.

V skladu s privzetimi nastavitvami vsak oddelan NC-program poveča dejansko vrednost za 1. Če npr. NC-program proizvede več obdelovancev, določite vrednost v stolpcu **COUNT** preglednice palet.

Dodatne informacije: "Preglednica palet", Stran 2035

Krmiljenje prikaže določeno zeleno vrednost in trenutno dejansko vrednost v delovnem območju **Seznam naročil**.

Dodatne informacije: "Informacije o preglednici palet", Stran 1921

33.2 Delovno območje Seznam naročil

33.2.1 Osnove

Uporaba

V delovnem območju **Seznam naročil** lahko preglednice palet urejanje in obdelate.

Sorodne teme

- Vsebina preglednice palet
Dodatne informacije: "Preglednica palet", Stran 2035
- Delovno območje **Obrazec** za palete
Dodatne informacije: "Delovno območje Obrazec za palete", Stran 1928
- Obdelava, usmerjena na orodje
Dodatne informacije: "Obdelava, orientirana na orodje", Stran 1930

Opis funkcije

Krmiljenje v delovnem območju **Seznam naročil** prikazuje posamezne vrstice preglednice palet in stanje.

Dodatne informacije: "Informacije o preglednici palet", Stran 1921

Če aktivirate stikalo **Uredi**, lahko z gumbom **Vstavljanje vrstice** v vrstici ukrepov vstavite novo vrstico preglednice.

Dodatne informacije: "Okno Vstavljanje vrstice", Stran 1923

Če v načinu delovanja **Programiranje** in **Programski tek** odprete preglednico palet, krmiljenje samodejno prikaže delovno območje **Seznam naročil**. Delovnega območja ne morete zapreti.





Informacije o preglednici palet

Ko odprete preglednico palet, krmiljenje v delovnem območju **Seznam naročil** prikaže naslednje informacije:

Stolpec	Pomen
Ni imena stolpca	Stanje palete, vpenjala ali NC-programa V načinu delovanja Programski tek Kazalec za izvajanje Dodatne informacije: "Stanje palete, vpenjala ali NC-programa", Stran 1921
Program	Informacije o števcu palet: <ul style="list-style-type: none"> ■ Za vrstice z vrsto PAL: trenutna dejanska vrednost (COUNT) in določena želena vrednost (TARGET) števca palet ■ Za vrstice z vrsto PGM: vrednost, za katero se poveča dejanska vrednost po izvedbi NC-programa Dodatne informacije: "Števec palet", Stran 1920 Način obdelave: <ul style="list-style-type: none"> ■ Obdelava, usmerjena na obdelovanec ■ Obdelava, usmerjena na orodje Dodatne informacije: "Način obdelave", Stran 1922
Sis.	Stanje obdelave Dodatne informacije: "Stanje obdelave", Stran 1922



Stanje palete, vpenjala ali NC-programa

Krmiljenje prikaže stanje z naslednjimi simboli:

Ikona	Pomen
	Funkcija Paleta , Vpenjanje ali Program je blokirana
	Funkcija Paleta ali Vpenjanje ni sproščena za obdelavo
	Ta vrstica se ravnokar izvaja v funkciji Potek programa, posam. blok ali Potek programa, po blokih in je ni mogoče urejati
	V tej vrstici se izvede ročna prekinitve programa

Način obdelave





Krmiljenje način obdelave prikaže z naslednjimi simboli:

Ikona	Pomen
Brez ikone	Obdelava, usmerjena na obdelovanec
	Obdelava, usmerjena na orodje
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Začetek ■ Konec

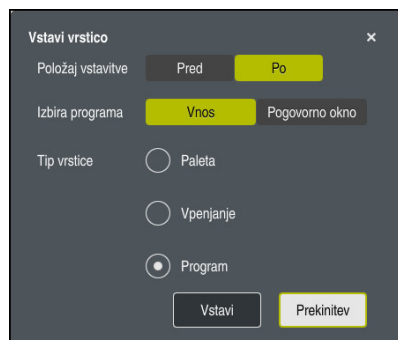
Stanje obdelave

Krmiljenje stanje obdelave posodobi med potekom programa.

Krmiljenje stanje obdelave prikaže z naslednjimi simboli:

Ikona	Pomen
	Surovec, obdelava potrebna
	Nepopolno obdelano, potrebna je dodatna obdelava
	Povsem obdelano, obdelava ni več potrebna
	Preskok obdelave

Okno Vstavljanje vrstice



Okno **Vstavljanje vrstice** z izbiro **Program**

Okno **Vstavljanje vrstice** vsebuje naslednje nastavitve:

Nastavitev	Pomen
Položaj vstavitve	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pred: vstavljanje nove vrstice pred trenutnim položajem kazalca ■ Po: vstavljanje nove vrstice za trenutnim položajem kazalca
Izbira programa	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vnos: vnos poti NC-programa ■ Pogovorno okno: izbira NC-programa s pomočjo izbirnega okna
Tip vrstice	<p>Skladno s stolpcem TYPE preglednice palet</p> <p>Vstavite možnost Paleta, Vpenjanje ali Program</p>

Vsebine in nastavitve ene vrsti lahko urejate v delovnem območju **Obrazec**.

Dodatne informacije: "Delovno območje Obrazec za palete", Stran 1928

Način delovanja Programski tek

Poleg delovnega območja **Seznam naročil** lahko odprete tudi delovno območje **Program**. Ko je izbrana vrstica preglednice z NC-programom, krmiljenje vsebino prikaže v delovnem območju **Program**.

Krmiljenje s pomočjo kazalca za izvajanje prikaže, katera vrstica preglednice je označena za obdelavo oz. je pravkar v obdelavi.

S pomočjo gumba **GOTO kazalec** premaknete kazalec za izvajanje na trenutno izbrano vrstico v preglednici palet.

Dodatne informacije: "Izvedba pomika niza na poljuben NC-niz", Stran 1924

Izvedba pomika niza na poljuben NC-niz

Pomik niza za NC-niz izvedite na naslednji način:

- ▶ Odprite preglednico palet v načinu delovanja **Programski tek**
- ▶ Odprite delovno območje **Program**
- ▶ Z NC-programom izberite želeno vrstico preglednice



- ▶ Izberite možnost **GOTO kazalec**
- > Krmiljenje vrstico preglednice označi s kazalcem za izvajanje.
- > Krmiljenje vsebino NC-programa prikaže v delovnem območju **Program**.



- ▶ Izberite zelen NC-niz
- ▶ Izberite možnost **Zap. nisov**
- > Krmiljenje odpre okno **Zap. nisov** z vrednostmi NC-niza.



- ▶ Pritisnite tipko **NC-zagon**
- > Krmiljenje zažene pomik niza.

Napotki

- Takoj, ko v načinu delovanja **Programski tek** odprete preglednico palet, te preglednice palet v načinu delovanja **Programiranje** ne morete več urejati.
- S strojnim parametrom **editTableWhileRun** (št. 202102) proizvajalec stroja določi, ali lahko med potekom programa urejate preglednico palet.
- S strojnim parametrom **stopAt** (št. 202101) proizvajalec stroja določa, kdaj krmiljenje pri obdelavi preglednice palet zaustavi potek programa.
- Z izbirnim strojnim parametrom **resumePallet** (št. 200603) proizvajalec stroja določi, ali krmiljenje po sporočilu o napaki nadaljuje potek programa.
- Z izbirnim strojnim parametrom **failedCheckReact** (št. 202106) definirate, ali krmiljenje preveri napačne priklice orodja ali programa.
- Z izbirnim strojnim parametrom **failedCheckImpact** (št. 202107) definirate, ali krmiljenje ob napačnem priklicu orodja ali programa preskoči NC-program, vpetje ali paleto.

33.2.2 Batch Process Manager (možnost št. 154)

Uporaba

S **Batch Process Manager** je omogočeno načrtovanje naročil izdelave na orodnem stroju.

S prikazovalnikom Batch Process Manager krmiljenje v delovnem območju **Seznam naročil** dodatno prikazuje naslednje informacije:

- Časi potrebnih ročnih dejavnosti na stroju
- Čas teka NC-programov
- Razpoložljivost orodij
- Ni napak v NC-programu

Sorodne teme

- Delovno območje **Seznam naročil**
Dodatne informacije: "Delovno območje Seznam naročil", Stran 1920
- Obdelava preglednice palet z delovnim območjem **Obrazec**
Dodatne informacije: "Delovno območje Obrazec za palete ", Stran 1928
- Vsebina preglednice palet
Dodatne informacije: "Preglednica palet", Stran 2035

Pogoji

- Možnost programske opreme št. 22 Upravljanje palet
- Možnost programske opreme št. 154 Batch Process Manager
Prikazovalnik Batch Process Manager je razširitev upravljanja palet. S prikazovalnikom Batch Process Manager prejmete celoten obseg funkcij delovnega območja **Seznam naročil**.
- Preverjanje uporabnosti orodja aktivno
Da pridobite vse informacije, morate sprostiti in vklopiti funkcijo preverjanja uporabe orodja!
Dodatne informacije: "Nastavitve kanala", Stran 2088

Opis funkcije

: Seznam naročil							
1 TNC:\nc_prog\nc_doc\Pallet\PYRAMIDE_Haus_House.P							
Naslednji samodejni poseg:							
3m 10s							
Potrebni ročni posegi		Objekt		Čas			
Orodje ni v zalogovniku		NC_SPOT_DRILL_D16 (205)		09:28			
Orodje ni v zalogovniku		DRILL_D16 (235)		09:28			
Orodje ni v zalogovniku		NC_SPOT_DRILL_D16 (205)		09:32			
Program	Trajanje	Konec	Ref.t.	Or.	Pgm	Sta	
→ Paleta:	16m 20s		✓	✗	✓		
└ Haus_house.h	4m 5s	09:29	⊕	✓	✗	✓	📄
Haus_house.h	4m 5s	09:33	⊕	✓	✗	✓	📄
Haus_house.h	4m 5s	09:37	⊕	✓	✗	✓	📄
└ Haus_house.h	4m 5s	09:41	⊕	✓	✗	✓	📄
TNC:\nc_prog\RESET.H	0s	09:41	⊕	✓	✓	✓	📄
4							

Delovno območje **Seznam naročil** s prikazovalnikom **Batch Process Manager** (možnost št. 154)

S prikazovalnikom Batch Process Manager delovno območje **Seznam naročil** prikazuje naslednja območja:

- 1 Vrstica z informacijami o datotekah
V vrstici z informacijami o datotekah krmiljenje prikazuje pot preglednice palet.
- 2 Informacije o potrebnih ročnih posegih
 - Čas do naslednjega ročnega posega
 - Vrsta posega
 - Zadevni objekt
 - Čas ročnega posega
- 3 Informacije o stanju preglednice palet
Dodatne informacije: "Informacije o preglednici palet", Stran 1927
- 4 Vrstica ukrepov

Ko je stikalo **Uredi** aktivno, lahko dodate novo vrstico.

Ko stikalo **Uredi** ni aktivno, lahko v načinu delovanja **Programski tek** vse NC-programe preglednice palet preverite z dinamičnim protokolizirskim nadzorom DCM (možnost št. 40).








Informacije o preglednici palet

Ko odprete preglednico palet, krmiljenje v delovnem območju **Seznam naročil** prikaže naslednje informacije:



Stolpec	Pomen
Ni imena stolpca	Stanje palete, vpenjala ali NC-programa V načinu delovanja Programski tek Kazalec za izvajanje Dodatne informacije: "Stanje palete, vpenjala ali NC-programa", Stran 1921
Program	Ime palete, vpenjala ali NC-programa Informacije o števcu palet: <ul style="list-style-type: none"> ■ Za vrstice z vrsto PAL: trenutna dejanska vrednost (COUNT) in določena zelena vrednost (TARGET) števca palet ■ Za vrstice z vrsto PGM: vrednost, za katero se poveča dejanska vrednost po izvedbi NC-programa Dodatne informacije: "Števec palet", Stran 1920 Način obdelave: <ul style="list-style-type: none"> ■ Obdelava, usmerjena na obdelovanec ■ Obdelava, usmerjena na orodje Dodatne informacije: "Način obdelave", Stran 1922
Trajanje	Trajanje obdelave palete, vpetja ali NC-programa
Konec	Predviden trenuten po obdelavi NC-programa V načinu delovanja Programiranje stolpec Konec ne prikazuje trenutka, ampak trajanje.
Ref. t.	Stanje referenčne točke obdelovanca: <ul style="list-style-type: none"> ■ Referenčna točka obdelovanca je določena ■ Preverite vnos Dodatne informacije: "Stanje referenčne točke obdelovanca, orodij in NC-programa", Stran 1928
Or.	Stanje uporabljenih orodij: <ul style="list-style-type: none"> ■ Preverjanje je zaključeno ■ Preverjanje še ni zaključeno ■ Preverjanje ni bilo uspešno Stolpec prikazuje stanje samo v načinu delovanja Programski tek . Dodatne informacije: "Stanje referenčne točke obdelovanca, orodij in NC-programa", Stran 1928
Pgm	Stanje NC-programa: <ul style="list-style-type: none"> ■ Preverjanje je zaključeno ■ Preverjanje še ni zaključeno ■ Preverjanje ni bilo uspešno Dodatne informacije: "Stanje referenčne točke obdelovanca, orodij in NC-programa", Stran 1928
Stan.	Stanje obdelave Dodatne informacije: "Stanje obdelave", Stran 1922

Stanje referenčne točke obdelovanca, orodij in NC-programa

Krmiljenje prikaže stanje z naslednjimi simboli:

Ikona	Pomen
	Preverjanje je zaključeno
	Preverjanje je zaključeno Simulacija programa z aktivnim Dinamični protikolizijski nadzor DCM (možnost #40)
	Preverjanje neuspešno, npr. življenjska doba orodja je potekla, nevarnost trka
	Preverjanje še ni zaključeno
	Zgradba programa ni pravilna, npr. paleta ne vsebuje podrejenih programov
	Referenčna točka obdelovanca je določena
	Preverite vnos Referenčno točko obdelovanca lahko dodelite paleti ali vsem podrejenim NC-programom.

Napotek

Sprememba seznama naročila stanje Preverjanje glede trkov je zaključeno  nastavi nazaj na stanje Preverjanje je zaključeno .

33.3 Delovno območje Obrazec za palete

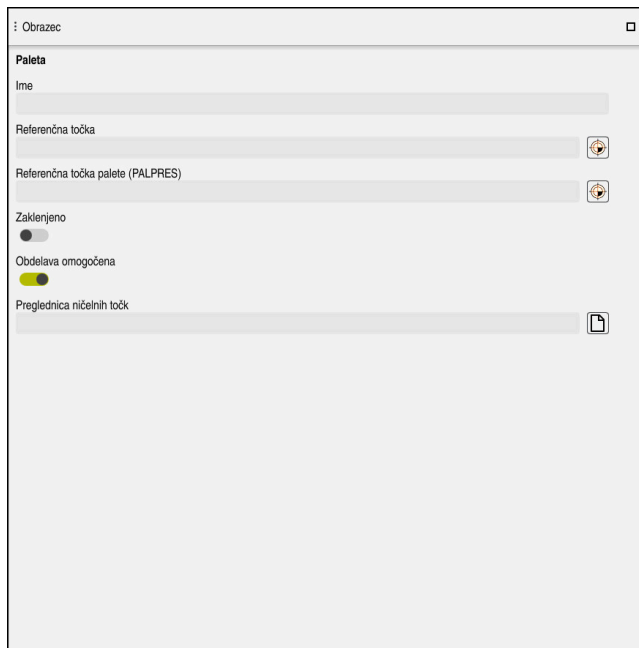
Uporaba

V delovnem območju **Obrazec** krmiljenje prikazuje vsebine preglednice palet za izbrano vrstico.

Sorodne teme

- Delovno območje **Seznam naročil**
Dodatne informacije: "Delovno območje Seznam naročil", Stran 1920
- Vsebine preglednice palet
Dodatne informacije: "Preglednica palet", Stran 2035
- Obdelava, usmerjena na orodje
Dodatne informacije: "Obdelava, orientirana na orodje", Stran 1930

Opis funkcije



Delovno območje **Obrazec** z vsebinami preglednice palet

Preglednica palet je lahko sestavljena iz naslednjih tipov vrstic:

- **Paleta**
- **Vpenjanje**
- **Program**

V delovnem območju **Obrazec** krmiljenje prikazuje vsebine preglednice palet. Krmiljenje prikazuje ustrezne vsebine za določen tip vrstice izbrane vrstice.

Nastavitve lahko urejate v delovnem območju **Obrazec** ali načinu delovanja **Tabele**. Krmiljenje sinhronizira vsebine.

Možnosti vnosa v obrazec standardno vsebujejo imena stolpcev preglednice.

Stikala v obrazcu so skladna z naslednjimi stolpci preglednice:

- Stikalo **Zaklenjeno** je skladno s stolpcem **LOCK**
- Stikalo **Obdelava omogočena** je skladno s stolpcem **LOCATION**

Ko krmiljenje za območjem za vnos prikazuje simbol, lahko vsebino izberete s pomočjo izbirnega okna.

Delovno območje **Obrazec** je mogoče izbrati v preglednici palet in načinoma delovanja **Programiranje** in **Programski tek**.

33.4 Obdelava, orientirana na orodje

Uporaba

Z obdelavo, usmerjeno na orodje, lahko tudi na stroju brez menjalnika palet skupaj obdelujete več obdelovancev in s tem prihranite čas pri zamenjavi orodja. Na ta način lahko upravljanje palet uporabljate tudi na strojih brez menjalnika palet.

Sorodne teme

- Vsebine preglednice palet
Dodatne informacije: "Preglednica palet", Stran 2035
- Ponovni vstop v preglednico palet s pomikom niza
Dodatne informacije: "Pomik niza v preglednicah palet ", Stran 1953

Pogoji

- Možnost programske opreme št. 22 Upravljanje palet
- Makro zamenjave orodja za obdelavo, orientirano na orodje
- Stolpec **METHOD** z vrednostjo **TO** ali **TCO**
- NC-program z istimi orodji
Uporabljena orodja mora biti vsaj deloma enaka.
- Stolpec **W-STATUS** z vrednostma **BLANK** ali **INCOMPLETE**
- NC-programi brez naslednjih funkcij:
 - **FUNCTION TCPM** ali **M128** (možnost št. 9)
Dodatne informacije: "Izravnava nastavitve orodja s funkcijo FUNCTION TCPM (možnost št. 9)", Stran 1086
 - **M144** (možnost št. 9)
Dodatne informacije: "Računsko upoštevanje zamika orodja M144 (možnost št. 9)", Stran 1331
 - **M101**
Dodatne informacije: "Samodejno vstavljanje orodja z možnostjo M101", Stran 1336
 - **M118**
Dodatne informacije: "Aktivacija prekrivanja krmilnika z možnostjo M118", Stran 1316
 - Zamenjava referenčne točke palete
Dodatne informacije: "Preglednica referenčnih točk palet", Stran 1933

Opis funkcije

Naslednji stolpci preglednice palet veljajo za obdelavo, orientirano na orodje:

- **STANJE W**
- **NAČIN**
- **CTID**
- **SP-X** do **SP-W**

Za osi lahko vnesete varnostne položaje. Krmilni sistem primakne te položaje samo takrat, ko jih proizvajalec stroja obdela v NC-makrih.

Dodatne informacije: "Preglednica palet", Stran 2035

V delovnem območju **Seznam naročil** lahko s kontekstnim menijem obdelavo, orientirano na orodje, aktivirate in deaktivirate za vsak NC-program. Pri tem krmiljenje posodobijo stolpec **METHOD**.

Dodatne informacije: "Kontekstni meni", Stran 1505

Potek orodno usmerjene obdelave

- 1 Krmiljenje pri branju vnosa TO in CTO prepozna, da mora biti prek teh vrstic preglednice palet izvedena obdelava, usmerjena na orodje
- 2 Krmiljenje NC-program z vnosom TO obdela vse do TOOL CALL
- 3 W-STANJE se spremeni iz BLANK v INCOMPLETE in krmiljenje vnese vrednost v polje CTID
- 4 Krmiljenje vse nadaljnje NC-programe z vnosom CTO obdela vse do TOOL CALL
- 5 Krmiljenje z naslednjim orodjem izvede nadaljnje korake obdelave, če nastopi ena od naslednjih točk:
 - Naslednja vrstica preglednice ima vnos PAL
 - Naslednja vrstica preglednice ima vnos TO ali WPO
 - Še so prisotne vrstice preglednice, ki še nimajo vnosa ENDED ali EMPTY
- 6 Pri vsaki obdelavi krmiljenje posodobi vnos v polju CTID
- 7 Če imajo vse vrstice preglednice skupine vnos ENDED, krmiljenje obdela naslednje vrstice preglednice palet

Ponovni vstop s pomikom niza

Po prekinitvi lahko ponovno vstopite tudi v preglednico palet. Krmiljenje lahko določi vrstico in NC-niz, kjer je prišlo do prekinitve.

Krmiljenje informacije za ponovni vstop shrani v stolpec **CTID** preglednice palet.

Premik na niz v preglednici palet se izvede usmerjeno na obdelovanec.

Po ponovnem vstopu lahko krmiljenje ponovno izvaja obdelavo, usmerjeno na orodje, če sta v naslednjih vrsticah določena načina obdelave, usmerjena na orodje, TO in CTO.

Dodatne informacije: "Preglednica palet", Stran 2035

Pri naslednjih funkcijah je posebej pri ponovnem vstopu potrebna posebna previdnost:

- Spreminjanje stanj stroja z dodatnimi funkcijami (npr. M13)
- Pisanje v konfiguracijo (npr. WRITE KINEMATICS)
- Preklop območja premikanja
- Cikel **32**
- Cikel **800**
- Vrtenje obdelovalne ravnine

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Vse preglednice palet in NC-programe ni mogoče uporabljati za obdelavo, usmerjeno na orodje. Z obdelavo, usmerjeno na orodje, krmiljenje NC-programov ne izvaja več povezano, ampak jih razdeli na priklice orodij. Z razdelitvijo NC-programov lahko funkcije, ki niso bile ponastavljene (stanja stroja), delujejo na celoten program. S tem obstaja pri obdelavi nevarnost trka!

- ▶ Upoštevajte navedene omejitve
- ▶ Preglednice palet in NC-programe prilagodite obdelavi, usmerjeni na orodje
 - Programske informacije ponovno programirajte glede na vsako orodje in vsak NC-program (npr. **M3** ali **M4**)
 - Ponastavite posebne funkcije in dodatne funkcije pred vsakim orodjem v vsakem NC-programu (npr. **Vrtenje obdelovalne ravnine** ali **M138**)
- ▶ V načinu delovanja **Potek programa, posam. blok** previdno preverite preglednico palet s pripadajočimi NC-programi

- Če želite obdelavo zagnati še enkrat, potem možnost W-STATUS spremenite v BLANK ali Brez vnosa.

Napotki V povezavi s ponovnim vstopom

- Vnos v polje CTID se ohrani dva tedna. Potem ponovni vstop ni več možen.
- Vnosa v polje CTID ne smete spreminjati ali izbrisati.
- Podatki iz polja CTID so pri posodobitvi programske opreme neveljavni.
- Krmiljenje shrani številke referenčnih točk za ponovni vstop. Če to referenčno točko spremenite, se premakne tudi obdelava.
- Po urejanju NC-programa znotraj obdelave, usmerjene na orodje, ponovni vstop ni več možen.

33.5 Preglednica referenčnih točk palet

Uporaba

Z referenčnimi točkami palet lahko npr. na preprost način kompenzirate mehansko pogojene razlike med posameznimi paletami.

Proizvajalec stroja določi preglednico referenčnih točk palet.

Sorodne teme

- Vsebine preglednice palet
Dodatne informacije: "Preglednica palet", Stran 2035
- Upravljanje referenčnih točk obdelovancev
Dodatne informacije: "Upravljanje referenčnih točk", Stran 1008

Opis funkcije

Če je referenčna točka palete aktivna, se nanjo navezuje referenčna točka obdelovanca.

V stolpec **PALPRES** preglednice palet lahko za paleto vnesete pripadajočo referenčno točko palete.

Lahko tudi skupaj usmerite koordinatni sistem na paleti, tako da npr. referenčno točko palete postavite na sredino vpenjalnega droga.

Če je referenčna točka palete aktivna, krmiljenje ne prikazuje simbola. Aktivno referenčno točko palete in določene vrednosti preverite v aplikaciji **Nastavitev**.

Dodatne informacije: "Funkcije tipalnega sistema v načinu delovanja Ročno", Stran 1541

Napotek

NAPOTEK
<p>Pozor, nevarnost kolizije!</p> <p>Kljub osnovni rotaciji skozi aktivno referenčno točko palete krmiljenje na prikazu stanja ne prikazuje simbola. Med vsemi naslednjimi premiki osi obstaja nevarnost trka!</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Preverite premike stroja▶ Referenčno točko palet uporabljajte izključno v povezavi s paletami

Če se referenčna točka palete spremeni, morate znova nastaviti referenčno točko obdelovanca.

Dodatne informacije: "Ročno nastavljanje referenčne točke", Stran 1011

34

Potek programa

34.1 Način delovanja Programski tek

34.1.1 Osnove

Uporaba

S pomočjo načina delovanja **Programski tek** izdelate obdelovance, tako da krmiljenje, npr. NC-programe izbirno obdelate neprekinjeno ali po nizih.

Preglednice palet prav tako obdelate v tem načinu delovanja .

Sorodne teme

- Obdelava posameznih NC-nizov v aplikaciji **MDI**
Dodatne informacije: "Aplikacija MDI", Stran 1915
- Ustvarjanje NC-programov
Dodatne informacije: "Osnove za programiranje", Stran 208
- Preglednice palet
Dodatne informacije: "Obdelava palet in sezname naročil", Stran 1919

NAPOTEK

Pozor, nevarnost zaradi manipuliranih podatkov!

Če izvajate NC-programe neposredno z omrežnega pogona ali USB naprave, nimate nadzora nad tem, ali je bil NC-program spremenjen ali manipuliran. Poleg tega lahko hitrost omrežja upočasni izvajanje NC-programa. Lahko pride do neželenih premikov stroja in trkov.

- ▶ NC-program in vse priklicane datoteke kopirajte na pogon **TNC:**

Opis funkcije



Naslednje vsebine veljajo tudi za preglednice palet in sezname naročil .

Ko ponovno izberete NC-program ali ga v celoti obdelate, se kazalec nahaja na začetku programa.

Če obdelavo zaženete pri drugem NC-nizu, morate NC-niz najprej izbrati s pomočjo **Zap. niso**.

Dodatne informacije: "Vstop v program s pomikom niza", Stran 1947

Krmiljenje NC-programe standardno obdela v načinu Zaporedje nizov s tipko **NC-zagon**. V tem načinu krmiljenje obdela NC-program do konca programa ali do ročne oz. programirane prekinitve.

V načinu **Posam.blok** vsak NC-niz ločeno zaženete s tipko **NC-zagon**.

Krmiljenje stanje obdelave prikaže s simbolom **StiB** v pregledu stanja.

Dodatne informacije: "Prikaz stanja vrstice TNC", Stran 167

Način delovanja **Programski tek** nudi naslednje možnosti:

- **GPS** (možnost št. 44)
Dodatne informacije: "Globalne programske nastavitve GPS (možnost št. 44)", Stran 1200
- **Položaji**
Dodatne informacije: "Delovno območje Položaji", Stran 161
- **Program**
Dodatne informacije: "Delovno območje Program", Stran 212
- **Simulacija**
Dodatne informacije: "Delovno območje Simulacija", Stran 1519
- **Status**
Dodatne informacije: "Delovno območje Status", Stran 169
- **Nadzor postopka**
Dodatne informacije: "Delovno območje Nadzor postopka (možnost št. 168)", Stran 1222

Če odprete preglednico palet , krmiljenje prikaže delovno območje **Seznam naročil**. Delovnega območja ne morete spremeniti.

Dodatne informacije: "Delovno območje Seznam naročil", Stran 1920

Simbol in gumbi

Način delovanja **Programski tek** vsebuje naslednje simbole in gumbi:

Simbol ali gumb	Pomen
	<p>Odpri datoteko</p> <p>Z možnostjo Odpri datoteko lahko odprete datoteko, npr. NC-program. Če odprete novo datoteko, krmiljenje zapre trenutno izbrano datoteko.</p>
	<p>Kazalec za izvajanje</p> <p>Kazalec za izvajanje prikazuje, kateri NC-niz se trenutno obdeluje oz. je označen za obdelavo.</p>
Posam.blok	<p>Ko je stikalo aktivno, obdelavo vsakega NC-niza posamezno zaženete s tipko NC-zagon.</p> <p>Če je način Posamezni niz aktiven, se spremeni simbol načina delovanja v krmilni vrstici.</p>
Q-informacije	<p>Krmiljenje odpre okno Seznam parametrov Q, v katerem lahko vidite in urejate trenutne vrednosti ter opise spremenljivk.</p> <p>Dodatne informacije: "Okno Seznam parametrov Q", Stran 1348</p>
Korekcijske preglednice	<p>Krmiljenje odpre izbirni meni z naslednjimi preglednicami:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ D ■ T-CS ■ WPL-CS <p>Dodatne informacije: "Popravki med potekom programa", Stran 1956</p>
GOTO kazalec	<p>Krmiljenje označi trenutno izbrano vrstico preglednice za obdelavo. Aktivno samo ob odprti preglednici palet (možnost št. 22)</p> <p>Dodatne informacije: "Delovno območje Seznam naročil", Stran 1920</p>
F omejeno	<p>Omejitev pomika aktivirate ali deaktivirate za funkcionalno varnost FS. Samo pri strojih s funkcionalno varnostjo FS.</p> <p>Dodatne informacije: "Omejitev pomika pri funkcionalni varnosti FS", Stran 2080</p>
AFC	<p>Aktivirate ali deaktivirate prilagodljivo krmiljenje pomika AFC (možnost št. 45).</p> <p>Dodatne informacije: "Stikalo AFC v načinu delovanja Programski tek", Stran 1185</p>
Nastavitve AFC	<p>Krmiljenje odpre izbirni meni z naslednjimi preglednicami za AFC (možnost št. 45):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Osnovne nastavitve AFC AFC.TAB ■ Nastavitvena datoteka AFC.DEP za korake učenja aktivnega NC-programa ■ Protokolna datoteka AFC2.DEP aktivnega NC-programa <p>Dodatne informacije: "Prilagodljivo krmiljenje pomika AFC (možnost št. 45)", Stran 1180</p>
ACC	<p>Ko je stikalo aktivno, krmiljenje aktivira aktivno zmanjševanje hrupa ACC (možnost št. 145).</p> <p>Dodatne informacije: "Aktivno zmanjševanje tresenja ACC (možnost št. 145)", Stran 1189</p>
FMAX	<p>Aktivirate omejitev pomika in določite vrednost.</p> <p>Dodatne informacije: "Omejitev pomika FMAX", Stran 1940</p>

Simbol ali gumb	Pomen
Mejne točke	<p>Če izberete gumb, krmiljenje odpre okno Mejne točke z naslednjimi možnostmi izbire:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Pomik FMAX Aktivirate omejitev pomika in določite vrednost. Dodatne informacije: "Omejitev pomika FMAX", Stran 1940 ■ /preskoku Ko je stikalo aktivno, krmiljenje ne obdela s / skritih NC-nizov. Dodatne informacije: "Skrivanje NC-nizov", Stran 1497 Ko je stikalo aktivno, krmiljenje NC-nize za preskok prikaže v sivi barvi. Dodatne informacije: "Prikaz NC-programa", Stran 215 ■ Zaust. pri M6 Ko je stikalo aktivno, krmiljenje zaustavi obdelavo pri vsakem NC-nizu z M1. Dodatne informacije: "Pregled dodatnih funkcij", Stran 1301 Če stikalo ni aktivno, krmiljenje sintaktični element M1 prikaže v sivi barvi. Dodatne informacije: "Prikaz NC-programa", Stran 215
/preskoku	<p>Ko je stikalo aktivno, krmiljenje ne obdela s / skritih NC-nizov. Dodatne informacije: "Skrivanje NC-nizov", Stran 1497 Ko je stikalo aktivno, krmiljenje NC-nize za preskok prikaže v sivi barvi. Dodatne informacije: "Prikaz NC-programa", Stran 215</p>
Zaust. pri M6	<p>Ko je stikalo aktivno, krmiljenje zaustavi obdelavo pri vsakem NC-nizu z M1. Dodatne informacije: "Pregled dodatnih funkcij", Stran 1301 Če stikalo ni aktivno, krmiljenje sintaktični element M1 prikaže v sivi barvi. Dodatne informacije: "Prikaz NC-programa", Stran 215</p>
GOTO številka niza	<p>NC-niz označite za obdelavo, brez upoštevanja predhodnih NC-nizov Dodatne informacije: "Funkcija GOTO", Stran 1495</p>
Ročna operacija	<p>Med prekinitvijo poteka programa lahko osi premaknete ročno. Ko je možnost Ročna operacija aktivna, se spremeni simbol načina delovanja v krmilni vrstici. Dodatne informacije: "Ročni premik med prekinitvijo", Stran 1946</p>
Uredi	<p>Ko je stikalo aktivno, lahko urejate preglednico palet. Aktivno samo ob odprti preglednici palet Dodatne informacije: "Delovno območje Seznam naročil", Stran 1920</p>
3D ROT	<p>Med prekinitvijo poteka programa lahko ob zavrteni obdelovalni ravnini osi premikate ročno (možnost št. 8). Dodatne informacije: "Ročni premik med prekinitvijo", Stran 1946</p>
Premik na pozicijo	<p>Ponovni primik na konturo po ročnem premiku strojnih osi med prekinitvijo Dodatne informacije: "Ponoven primik na konturo", Stran 1955</p>
Zap. nisov	<p>S funkcijo Zap. nisov lahko obdelavo zaženete od poljubnega NC-niza naprej. Krmiljenje računsko upošteva NC-program do tega NC-niza,, npr. ali je bilo vreteno vklopljeno z M3. Dodatne informacije: "Vstop v program s pomikom niza", Stran 1947</p>

Simbol ali gumb	Pomen
Odpiranje v urejev.	Krmiljenje odpre aktivni NC-program v načinu delovanja Programiranje , tudi priklicane NC-programe. Aktivno samo ob odprtem NC-programu Dodatne informacije: "Način delovanja Programiranje", Stran 211
Interna zaustavitev	Če je bil NC-program prekinjen zaradi napake ali zaustavitve, krmiljenje aktivira ta gumb. S tem gumbom prekinete potek programa.
Ponastavitev programa	Če izberete možnost Interna zaustavitev , krmiljenje aktivira ta gumb. Krmiljenje kazalec postavi na začetek programa in ponastavi modalno delujoče programske informacije ter čas poteka programa.

Omejitev pomika FMAX

Z gumbom **FMAX** lahko zmanjšate hitrost pomika za vse načine delovanja. Zmanjšanje velja za vse hitre teke in pomike. Vrednosti, ki ste jo vnesli, ostane aktivna tudi po ponovnem zagonu.

Gumb **FMAX** je na voljo v aplikaciji **MDI** in načinu delovanja **Programiranje**.

Če gumb **FMAX** izberete v funkcijski vrstici, krmiljenje odpre okno **Potisk naprej FMAX**.

Če je omejitev pomika aktivna, krmiljenje gumb **FMAX** barvno označi in prikaže določeno vrednost. V delovnih območjih **Položaji** in **Status** krmiljenje pomik prikazuje v oranžni barvi.

Dodatne informacije: "Statusanzeigen", Stran

Omejitev pomika deaktivirate tako, da v oknu **Potisk naprej FMAX** vnesete vrednost 0.

Prekinitev, zaustavitev ali prekinitev poteka programa

Za zaustavitev poteka programa je na voljo več možnosti:

- Prekinitev poteka programa, npr. z dodatno funkcijo **M0**
- Zaustavitev poteka programa, npr. s tipko **NC-zaustavitev**
- Prekinitev poteka programa, npr. s pomočjo tipke **NC-zaustavitev** in gumbom **Interna zaustavitev**
- Zaustavitev poteka programa, npr. z dodatnima funkcijama **M2** ali **M30**

Krmiljenje ob pomembnih napakah poteka programa izvede samodejno prekinitev, npr. pri priklicu cikla z mirujočim vretenom.

Dodatne informacije: "Meni z obvestili informacijske vrstice", Stran 1516

Če obdelavo izvajate v načinu **Posam.blok** ali aplikaciji **MDI**, krmiljenje po vsakem obdelanem NC-nizu preklopiti v prekinjeno stanje.

Krmiljenje trenutno stanje poteka programa prikaže s simbolom **StiB**.

Dodatne informacije: "Prikaz stanja vrstice TNC", Stran 167

V prekinjenem ali zaustavljenem stanju lahko izvedete npr. naslednje funkcije:

- Izbira načina delovanja
- Ročni premik osi
- Preverjanje in morebitno spreminjanje parametrov Q s funkcijo **Q INFO**
- Spreminjanje nastavitve izbirne prekinitve, programirane s funkcijo **M1**
- Spreminjanje nastavitve za preskok NC nizov, programiranih s /

NAPOTEK**Pozor, nevarnost kolizije!**

Krmiljenje zaradi določenih ročnih interakcij izgubi modalno delujoče informacije o programu in s tem t.i. kontekst. Po izgubi konteksta lahko pride do nepričakovanih in neželenih premikov. Med naslednjo obdelavo obstaja nevarnost trka!

- ▶ Naslednje interakcije opustite:
 - Premik kazalca na drug NC-niz
 - Tipko **GOTO** na drug NC-niz
 - Urejanje NC-niza
 - Spreminjanje vrednosti spremenljivk s pomočjo okna **Seznam parametrov Q**
 - Zamenjava načina
- ▶ Ponovna vzpostavitev konteksta s ponovitvijo potrebnih NC-nizov

Programirane prekinitve

Prekinitve lahko določite neposredno v NC-programu. Krmilni sistem Programski tek prekine v NC-nizu, ki vsebuje naslednje vnose:

- programirana zaustavitev **STOP** (z dodatno funkcijo in brez nje)
- programirana zaustavitev **M0**
- pogojna zaustavitev **M1**

Nadaljevanje poteka programa

Po zaustavitvi s tipko **NC-zaustavitev** ali programirani prekinitvi lahko potek programa nadaljujete s tipko **NC-zagon**.

Po prekinitvi programa z možnostjo **Interna zaustavitev** morate potek programa začeti na začetku NC-programa ali uporabiti funkcijo **Zap. niso**.

Po prekinitvi poteka programa znotraj podprograma ali ponovitvi dela programa morate za ponovni vstop uporabiti funkcijo **Zap. niso**.

Dodatne informacije: "Vstop v program s pomikom niza", Stran 1947

Modalno delujoče programske informacije

Krmiljenje ob prekinitvi poteka programa shrani naslednje podatke:

- nazadnje priklicano orodje
- izračun aktivnih koordinat (npr. zamik ničelne točke, rotacijo, zrcaljenje)
- koordinate nazadnje določenega središča kroga

Krmiljenje podatke uporabo za ponovni primik na konturo z gumbom **Premik na pozicijo**.

Dodatne informacije: "Ponoven primik na konturo", Stran 1955



Shranjeni podatki ostanejo aktivni do ponastavitve, npr. z izbiro programa.

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Zaradi prekinitve programa, ročnih posegov ali neizvedene ponastavitve NC-funkcij ter transformacij lahko krmiljenje izvede nepričakovane ali neželene premike. To lahko privede do poškodb na obdelovancu ali do trka.

- ▶ Ponovno prekličite vse programirane NC-funkcije in transformacije znotraj NC-programa
- ▶ Izvedite simulacijo, preden obdelate NC-program
- ▶ Preverite splošne in dodatne prikaze stanja za aktivne NC-funkcije in transformacije, npr. aktivno osnovno rotacijo, preden obdelate NC-program
- ▶ NC-programe zaženite previdno in v načinu **Posam.blok**

- Krmiljenje v načinu delovanja **Programski tek** označi aktivno datoteko s stanjem **M**, npr. izbrani NC-program ali preglednice. Če takšno datoteko odprete v drugem načinu delovanja, krmiljenje stanje prikazuje v zavihku aplikacijske vrstice.
- Krmiljenje pred premikom osi preveri, ali je doseženo določeno število vrtljajev. Pri pozicionirnih nizih s pomikom **FMAX** krmiljenje ne preveri števila vrtljajev.
- Med potekom programa lahko pomik in število vrtljajev vretena spremenite s pomočjo potenciometra.
- Če med prekinitvijo poteka programa spremenite referenčno točko obdelovanca, morate za ponovni vstop izbrati nov NC-niz.

Dodatne informacije: "Vstop v program s pomikom niza", Stran 1947

- Podjetje HEIDENHAIN priporoča, da po vsakem priklicu orodja vklopite vreteno z možnostjo **M3** ali **M4**. Na ta način preprečite težave pri poteku programa, npr. pri zagonu po prekinitvi.
- Nastavitve v delovnem območju **GPS** delujejo na potek programa, npr. prekrivanje s krmilnikom (možnost št. 44).

Dodatne informacije: "Globalne programske nastavitve GPS (možnost št. 44)", Stran 1200

Definicije

Okrajšava	Definicija
GPS (global program settings)	Globalne programske nastavitve
ACC (active chatter control)	Aktivno zmanjševanje hrupa

34.1.2 Navigacijska pot v delovnem območju Program

Uporaba

Če obdelate NC-program ali preglednico palet oz. izvedete testiranje v delovnem območju **Simulacija**, krmiljenje v informacijskih vrstici datotek delovnega območja **Program** prikazuje navigacijsko pot.

Krmiljenje imena vseh uporabljenih NC-programov prikazuje v navigacijski poti in odpre vsebine vseh NC-programov v delovnem območju. Na ta način pri priklicih programov lažje ohranite pregled nad obdelavo in se lahko v primeru prekinjenega poteka programa premikate med NC-programi.

Sorodne teme

- Priklic programa
Dodatne informacije: "Funkcije izbire", Stran 382
- Delovno območje **Program**
Dodatne informacije: "Delovno območje Program", Stran 212
- Delovno območje **Simulacija**
Dodatne informacije: "Delovno območje Simulacija", Stran 1519
- Prekinjen potek programa
Dodatne informacije: "Prekinitev, zaustavitev ali prekinitev poteka programa", Stran 1941

Pogoj

- Delovni območji **Program** in **Simulacija** sta odprti
V načinu delovanja **Programiranje** potrebujete obe delovni območji, da uporabite funkcijo.

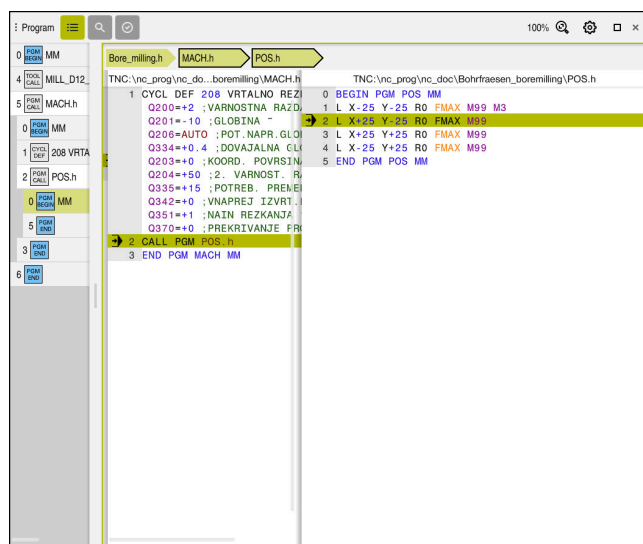
Opis funkcije

Krmiljenje ime NC-programa prikazuje kot element poti v informacijskih vrstici datotek. Takoj ko krmiljenje priključuje drug NC-program, krmiljenje doda nov element poti z imenom priklicanega NC-programa.

Poleg tega krmiljenje vsebino priklicanega NC-programa prikaže v novi ravnini v delovnem območju **Program**. Krmiljenje drug poleg drugega prikaže toliko NC-programov kot jih dovoljuje velikost delovnega območja. Po potrebi novo odprti NC-programi prekrivajo do sedaj odprte NC-programe. Krmiljenje prekrite NC-programe prikazuje ozke na levem robu delovnega območja.

Če je obdelava prekinjena, se lahko premikate med NC-programi. Če izberete element poti NC-programa, krmiljenje odpre vsebino.

Če izberete zadnji element poti, krmiljenje aktivni NC-niz samodejno označi s kazalcem izvedbe. Če pritisnete tipko **NC-zagon**, krmiljenje do tega mesta naprej nadaljuje z obdelavo NC-programa.



Priklicani NC-programi v delovnem območju **Program** v načinu delovanja **Programski tek**

Prikaz elementov poti

Krmiljenje elemente poti za navigacijsko pot prikaže na naslednji način:

Prikaz	Pomen
Črn okvir	NC-program je viden v delovnem območju Program in ne bo prekrit z drugimi NC-programi.
Zeleno ozadje	NC-program je aktiven od trenutnega položaja kazalca oz. bo upoštevan za potek programa. Če se npr. kazalec nahaja v priklicanem NC-programu, bo za potek programa upoštevan NC-program, ki izvaja priklic.
Sivo ozadje	NC-Program je aktiven za obdelavo, vendar na trenutnem položaju kazalca ne bo upoštevan za potek programa. Če npr. zaustavite obdelavo in se premaknete v NC-program, ki izvaja priklic, krmiljenje element poti priklicanega NC-programa prikazuje v sivi barvi.

Napotek

V načinu delovanja **Programski tek** stolpec **Struktura** vsebuje vse točke razčlenitve, tudi tiste priklicanih NC-programov. Krmiljenje vstavi razčlenitev priklicanih NC-programov.

S točkami razčlenitve se lahko premaknete v vsak NC-program. Krmiljenje pripadajoče NC-programe prikaže v delovnem območju **Program**. Navigacijska pot ostane vedno na položaju obdelave.

Dodatne informacije: "Stolpec Struktura v delovnem območju Program", Stran 1498

34.1.3 Ročni premik med prekinitvijo

Uporaba

Med prekinitvijo poteka programa lahko strojne osi premaknete ročno.

Z oknom **Vrtenje obdelovalne ravnine (3D ROT)** lahko izberete, v katerem referenčnem sistemu premaknete osi (možnost št. 8).

Sorodne teme

- Ročni premik strojnih osi

Dodatne informacije: "Premik strojnih osi", Stran 199

- Ročno vrtenje obdelovalne ravnine (možnost št. 8)




Dodatne informacije: "Vrtenje obdelovalne ravnine (možnost št. 8)", Stran 1036

Opis funkcije

Ko izberete funkcijo **Ročna operacija**, lahko s tipkami za osi premikate krmiljenje.

Dodatne informacije: "Premik osi s tipkami za osi", Stran 200

Z oknom **Vrtenje obdelovalne ravnine (3D ROT)** lahko izberete naslednje možnosti:

Simbol	Funkcija	Pomen
	Stroj M-CS	Premik v koordinatni sistem stroja M-CS Dodatne informacije: "Koordinatni sistem stroja M-CS", Stran 996
	Obdelovanec W-CS	Premik v koordinatni sistem obdelovanca W-CS Dodatne informacije: "Koordinatni sistem obdelovanca W-CS", Stran 1000
	Obdelov. ravnina WPL-CS	Premik v koordinatni sistem obdelovalne ravnine WPL-CS Dodatne informacije: "Koordinatni sistem obdelovalne ravnine WPL-CS", Stran 1002
	Orodje T-CS	Premik v koordinatni sistem orodja T-CS Dodatne informacije: "Koordinatni sistem obdelovalne ravnine WPL-CS", Stran 1002

Če izberete funkcijo, krmiljenje pripadajoč simbol prikaže v delovnem območju **Položaji**. Na gumbu **3D ROT** krmiljenje dodatno prikazuje aktivni koordinatni sistem.

Ko je možnost **Ročna operacija** aktivna, se spremeni simbol načina delovanja v krmilni vrstici.

Napotki

NAPOTEK
<p>Pozor, nevarnost kolizije!</p> <p>Med prekinitvijo poteka programa lahko osi premaknete ročno, npr. za odmik iz vrtine pri zavrteni obdelovalni ravnini. Pri napačni nastavitvi 3D ROT. obstaja nevarnost trka!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Priporočamo uporabo funkcije T-CS ▶ Uporabite majhen pomik

- Pri nekaterih stroji morate v funkciji **Ročna operacija** tipke za os sprostiti s tipko **NC-zagon**.
Upoštevajte priročnik za stroj!

34.1.4 Vstop v program s pomikom niza

Uporaba

S funkcijo **PR.NAPR. BLOK** lahko NC-program uredite od poljubne izbrane številke vrstice naprej. TNC računsko upošteva obdelavo obdelovanca do tega niza. Krmiljenje se vklopi npr. pred zagonom vretena.

Sorodne teme

- Ustvarjanje NC-programa
Dodatne informacije: "Osnove za programiranje", Stran 208
- Preglednica palet s seznamami naročil
Dodatne informacije: "Obdelava palet in seznamami naročil", Stran 1919

Pogoj

- Funkcijo je sprostil proizvajalec stroja
Proizvajalec stroja mora sprostiti in konfigurirati funkcijo **Zap. nisov**.

Opis funkcije

Če je bil NC-program pod naslednjimi pogoji prekinjen, shrani krmilni sistem točko prekinitve:

- Gumb **Interna zaustavitev**
- Zaustavitev v sili
- Izpad električne energije

Če krmiljenje pri ponovnem zagonu najde shranjeno točko prekinitve, potem odda sporočilo. Premik na niz lahko izvedete neposredno na mestu prekinitve. Krmiljenje sporočilo prikaže ob prvem preklopu v način delovanja **Programski tek**.

Za izvedbo premika niza imate na voljo naslednje možnosti:

- Premik niza v glavnem programu, po potrebi s ponovitvami
Dodatne informacije: "Izvedba enostavnega pomika niza", Stran 1950
- večstopenjski premik niza v podprograme in cikle tipalnega sistema
Dodatne informacije: "Izvedba večstopenjskega pomika niza", Stran 1951
- Premik na niz v preglednici točk
Dodatne informacije: "Pomik niza v preglednici točk", Stran 1952
- Premik niza v programih palet
Dodatne informacije: "Pomik niza v preglednicah palet ", Stran 1953

Krmiljenje na začetki pomika niza podatke ponastavi kot pri ponovni izbiri NC-programa. Med potekom programa lahko aktivirate ali deaktivirate način **Posam.blok**.

Okno Zap. niso

Okno **Zap. niso** s shranjeno prekinitveno točko in odprtim območjem **Točkovna tabela**

Okno **Zap. niso** vsebuje naslednje vsebine:

Vrstica	Pomen
Številka palete	Številka vrstice preglednice palet
Program	Pot aktivnega NC-programa
Številka niza	Številka NC-niza, od katerega se začne potek programa S simbolom Izbira lahko NC-niz izberete v NC-programu.
Ponovitve	Če se NC-niz nahaja znotraj ponovitve dela programa, številka ponovitve ob vstopu
Zadnja številka palete	Aktivna številka palete v trenutku prekinitve Točko prekinitve izberete z gumbom Izberite zadnjega .
Zadnji program	Pot aktivnega NC-programa v trenutku prekinitve Točko prekinitve izberete z gumbom Izberite zadnjega .
Zadnji niz	Številka aktivnega NC-niza v trenutku prekinitve Točko prekinitve izberete z gumbom Izberite zadnjega .
Point file	Pot preglednice točk V območju Točkovna tabela
Številka točke	Vrstica preglednice točk V območju Točkovna tabela

Izvedba enostavnega pomika niza

Z enostavnim pomikom niza v NC-program vstopite na naslednji način:



- ▶ Izberite način delovanja **Programski tek**



- ▶ Izberite možnost **Zap. nisoov**
- Krmiljenje odpre okno **Zap. nisoov**. Polja **Program**, **Številka niza** in **Ponovitve** so napolnjena s trenutnimi vrednostmi.
- ▶ Po potrebi vnesite možnost **Program**
- ▶ Vnesite možnost **Številka niza**
- ▶ Po potrebi vnesite možnost **Ponovitve**



- ▶ Po potrebi z možnostjo **Izberite zadnjega** začnite od shranjene točke prekinitve



- ▶ Pritisnite tipko **NC-zagon**
- Krmilni sistem zažene premik niza in izračuna do vnesenega NC-niza.
- Če ste spremenili stanje stroja, krmiljenje prikaže okno **Ponovna vzpostav.stroj.statusa**.



- ▶ Pritisnite tipko **NC-zagon**
- Krmiljenje znova vzpostavi stanje stroja, npr. **TOOL CALL** ali dodatne funkcije.
- Če ste spremenili položaje osi, krmiljenje prikaže okno **Ponovni zagon osnega nadaljevanja**.



- ▶ Pritisnite tipko **NC-zagon**
- Krmiljenje se v prikazani logiki primika premakne na potrebne položaje.



Osi lahko tudi posamezno pozicionirate v zaporedju, ki ga izberete sami.

Dodatne informacije: "Premik na osi po zaporedju, ki ste ga izbrali sami", Stran 1956



- ▶ Pritisnite tipko **NC-zagon**
- Krmilni sistem nadalje obdela NC-program.

Izvedba večstopenjskega pomika niza

Če vstopite npr. v podprogram, ki je bil večkrat priklican, uporabite večstopenjski pomik niza. Pri tem preskočite najprej v zelen priklic podprograma in nato nadaljujete pomik niza. Isti postopek uporabite pri priklicanih NC-programih.

Z večstopenjskim pomikom niza v NC-program vstopite na naslednji način:



- ▶ Izberite način delovanja **Programski tek**



- ▶ Izberite možnost **Zap. niso**
- Krmiljenje odpre okno **Zap. niso**. Polja **Program**, **Številka niza** in **Ponovitve** so napolnjena s trenutnimi vrednostmi.
- ▶ Pomik niza do prvega vstopnega mesta.

Dodatne informacije: "Izvedba enostavnega pomika niza", Stran 1950



- ▶ Po potrebi aktivirajte stikalo **Posam.blok**



- ▶ Po potrebi s tipko **NC-zagon** obdelate posamezne NC-nize



- ▶ Izberite možnost **Nadaljuj premik niza**



- ▶ Določite NC-niz do vstopa
- ▶ Pritisnite tipko **NC-zagon**
- Krmilni sistem zažene premik niza in izračuna do vnesenega NC-niza.
- Če ste spremenili stanje stroja, krmiljenje prikaže okno **Ponovna vzpostav.stroj.statusa**.



- ▶ Pritisnite tipko **NC-zagon**
- Krmiljenje znova vzpostavi stanje stroja, npr. **TOOL CALL** ali dodatne funkcije.
- Če ste spremenili položaje osi, krmiljenje prikaže okno **Ponovni zagon osnega nadaljevanja**.



- ▶ Pritisnite tipko **NC-zagon**
- Krmiljenje se v prikazani logiki primika premakne na potrebne položaje.



Osi lahko tudi posamezno pozicionirate v zaporedju, ki ga izberete sami.

Dodatne informacije: "Premik na osi po zaporedju, ki ste ga izbrali sami", Stran 1956



- ▶ Po potrebi ponovno izberite možnost **Nadaljuj premik niza**

- ▶ Ponovite korake



- ▶ Pritisnite tipko **NC-zagon**
- Krmilni sistem nadalje obdelava NC-program.

Pomik niza v preglednici točk

V preglednico točk vstopite na naslednji način:



- ▶ Izberite način delovanja **Programski tek**



- ▶ Izberite možnost **Zap. nisoov**
- > Krmiljenje odpre okno **Zap. nisoov**. Polja **Program**, **Številka niza** in **Ponovitve** so napolnjena s trenutnimi vrednostmi.

- ▶ Izberite možnost **Točkovna tabela**
- > Krmiljenje odpre območje **Točkovna tabela**.
- ▶ Pri možnosti **Point file** vnesite pot preglednice točk
- ▶ Pri možnosti **Številka točke** izberite število vrstice preglednice točk za vstop



- ▶ Pritisnite tipko **NC-zagon**
- > Krmilni sistem zažene premik niza in izračuna do vnesenega NC-niza.
- > Če ste spremenili stanje stroja, krmiljenje prikaže okno **Ponovna vzpostav.stroj.statusa**.



- ▶ Pritisnite tipko **NC-zagon**
- > Krmiljenje znova vzpostavi stanje stroja, npr. **TOOL CALL** ali dodatne funkcije.
- > Če ste spremenili položaje osi, krmiljenje prikaže okno **Ponovni zagon osnega nadaljevanja**:



- ▶ Pritisnite tipko **NC-zagon**
- > Krmiljenje se v prikazani logiki primika premakne na potrebne položaje.



Osi lahko tudi posamezno pozicionirate v zaporedju, ki ga izberete sami.

Dodatne informacije: "Premik na osi po zaporedju, ki ste ga izbrali sami", Stran 1956



Če s pomikom niza želite vstopiti v vzorec točk, prav tako izvedite ta postopek. V polju **Številka točke** določite zeleno točko za vstop. Prva točka v točkovnem vzorcu ima številko 0.

Dodatne informacije: "Cikli za določanje vzorca", Stran 422

Pomik niza v preglednicah palet

V preglednico palet vstopite na naslednji način:



- ▶ Izberite način delovanja **Programski tek**



- ▶ Izberite možnost **Zap. nisoov**
- ▶ Krmiljenje odpre okno **Zap. nisoov**.
- ▶ Pri možnosti **Številka palete** vnesite številko vrstice preglednice palet
- ▶ Po potrebi vnesite možnost **Program**
- ▶ Vnesite možnost **Številka niza**
- ▶ Po potrebi vnesite možnost **Ponovitve**



- ▶ Po potrebi z možnostjo **Izberite zadnjega** začnite od shranjene točke prekinitve



- ▶ Pritisnite tipko **NC-zagon**
- ▶ Krmilni sistem zažene premik niza in izračuna do vnesenega NC-niza.
- ▶ Če ste spremenili stanje stroja, krmiljenje prikaže okno **Ponovna vzpostav.stroj.statusa**.



- ▶ Pritisnite tipko **NC-zagon**
- ▶ Krmiljenje znova vzpostavi stanje stroja, npr. **TOOL CALL** ali dodatne funkcije.
- ▶ Če ste spremenili položaje osi, krmiljenje prikaže okno **Ponovni zagon osnega nadaljevanja**.



- ▶ Pritisnite tipko **NC-zagon**
- ▶ Krmiljenje se v prikazani logiki primika premakne na potrebne položaje.



Osi lahko tudi posamezno pozicionirate v zaporedju, ki ga izberete sami.

Dodatne informacije: "Premik na osi po zaporedju, ki ste ga izbrali sami", Stran 1956



Če je bil potek programa preglednice palet prekinjen, krmiljenje kot točko prekinitve ponudi nazadnje izbran NC-niz nazadnje obdelanega NC-programa.

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Če v poteku programa s pomočjo funkcije **GOTO** izberete NC-niz in potem obdelate NC-program, krmiljenje prezre vse predhodno programirane NC-funkcije, npr. transformacije. Na ta način obstaja pri naslednjih premikih nevarnost trka!

- ▶ Funkcijo **GOTO** uporabljajte samo pri programiranju in testiranju NC-programov
- ▶ Pri obdelavi NC-programov uporabljajte izključno možnost **Zap. nisov**

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Funkcija **Zap. nisov** preskoči programirane cikle tipalnega sistema. Na ta način parametri rezultatov ne prejmejo nobenih vrednost oz. morda prejmejo napačne vrednosti. Če naslednja obdelava uporabo parametre rezultatov, obstaja nevarnost trka!

- ▶ Funkcijo **Zap. nisov** uporabljajte večstopenjsko

- Krmilni sistem nudi samo pogovorna okna v pojavnem oknu, ki so potrebna pri poteku.
- Funkcija **Zap. nisov** se vedno izvede orientirana na orodje, tudi če ste določili obdelavo, orientirano na orodje. Po pomiku niza krmiljenje ponovno dela z izbrano metodo obdelave .
Dodatne informacije: "Obdelava, orientirana na orodje", Stran 1930
- Krmiljenje število ponovitev tudi po interni zaustavitvi prikazuje v zavihku **LBL** delovnega območja **Status**.
Dodatne informacije: "Zavihek LBL", Stran 174
- Funkcije **Zap. nisov** ni dovoljeno uporabljati skupaj z naslednjimi funkcijami:
 - Cikli tipalnega sistema **0**, **1**, **3** in **4** v fazi iskanja premika niza
- Podjetje HEIDENHAIN priporoča, da po vsakem priklicu orodja vklopite vreteno z možnostjo **M3** ali **M4**. Na ta način preprečite težave pri poteku programa, npr. pri zagonu po prekinitvi.

34.1.5 Ponoven primik na konturo

Uporaba

S funkcijo **POJDI NA POZICIJO** krmiljenje premakne orodje na konturo obdelovanca v naslednjih primerih:

- Ponovni zagon po premiku strojnih osi med prekinitvijo, ki je bila opravljena brez **INTERNI STOP**
- Ponovni primik po premiku niza, npr. po prekinitvi s funkcijo **INTERNI STOP.INTERNI STOP**
- Če se položaj osi po odpiranju krmilnega kroga med prekinitvijo programa spremeni (odvisno od stroja).

Sorodne teme

- Ročni premik ob prekinitvah poteka programa
Dodatne informacije: "Ročni premik med prekinitvijo", Stran 1946
- Funkcija **Zap. niso**
Dodatne informacije: "Vstop v program s pomikom niza", Stran 1947

Opis funkcije

Če ste izbrali gumb **Ročna operacija**, se besedilo tega gumba spremeni v **Premik na pozicijo**.

Če izberete možnost **Premik na pozicijo**, krmiljenje odpre okno **Ponovni zagon osnega nadaljevanja**:

Okno Ponovni zagon osnega nadaljevanja:

	Cij	Aktualno	Δ Preostala pot
X	✓		
Y	-300.000	367.120	-667.120
Z	100.000	1489.999	-1389.999

Izvedba s tipko NC-zagon

Okno **Ponovni zagon osnega nadaljevanja**:

Krmiljenje v oknu **Ponovni zagon osnega nadaljevanja**: prikazuje vse osi, ki se za potek programa še ne nahajajo na pravilnem položaju.

Krmiljenje ponuja logiko primika za zaporedje premikanja. Če se orodje v orodni osi nahaja pod približevalno točko, potem krmiljenje orodno os ponudi kot prvo smer premika. Osi lahko premikate tudi v lastno izbranem zaporedju.

Dodatne informacije: "Premik na osi po zaporedju, ki ste ga izbrali sami", Stran 1956

Če sodelujejo ročne osi pri ponovnem primiku, krmiljenje ne nudi nobene logike primika. Ko ste ročne osi pravilno pozicionirali, krmiljenje za preostale osi ponudi logiko primika.

Dodatne informacije: "Primik na ročne osi", Stran 1956

Premik na osi po zaporedju, ki ste ga izbrali sami

Osi v lastno izbranem zaporedju premikate na naslednji način:

Premik na pozicijo



- ▶ Izberite možnost **Premik na pozicijo**
- > Krmiljenje prikaže okno **Ponovni zagon osnega nadaljevanja:** in os, ki bo premaknjena.
- ▶ Izberite zeleno os, npr. **X**
- ▶ Pritisnite tipko **NC-zagon**
- > Krmiljenje os premakne na potreben položaj.
- > Ko se os nahaja na pravilnem položaju, krmiljenje pri možnosti **Cilj** prikaže kljukico.
- ▶ Namestite preostale osi
- > Ko se vse osi nahajajo na pravilnem položaju, krmiljenje zapre okno.

Primik na ročne osi

Primik na ročne osi izvedete na naslednji način:

Premik na pozicijo

- ▶ Izberite možnost **Premik na pozicijo**
- > Krmiljenje prikaže okno **Ponovni zagon osnega nadaljevanja:** in os, ki bo premaknjena.
- ▶ Izberite ročno os, npr. **W**
- ▶ Ročne osi pomaknite na vrednost, ki je prikazana v oknu
- > Ko vse ročne osi z merilno napravo dosežejo položaj, krmiljenje samodejno odstrani vrednost.
- ▶ Izberite možnost **Os na položaj**
- > Krmiljenje shrani položaj.

Napotek

S strojnim parametrom **restoreAxis** (št. 200305) proizvajalec stroja določi, s katerim zaporedjem osi se krmiljenje znova premakne na konturo.

Definicija

Ročne osi

Ročne osi niso gnane osi, saj jih mora na ustrezno mesto premakniti upravljaivec.

34.2 Popravki med potekom programa

Uporaba

Med potekom programa lahko odprete izbrane preglednice popravkov in aktivne preglednice ničelnih točk ter spremenite vrednosti.

Sorodne teme

- Uporaba preglednic popravkov
 - Dodatne informacije:** "Popravek orodja s preglednicami popravkov", Stran 1103
- Urejanje preglednic popravkov v NC-programu
 - Dodatne informacije:** "Dostop do vrednosti preglednice ", Stran 1974
- Vsebine in ustvarjanje preglednic popravkov
 - Dodatne informacije:** "Preglednica popravkov *.tco", Stran 2039
 - Dodatne informacije:** "Preglednica popravkov *.wco", Stran 2041
- Vsebine in ustvarjanje preglednice ničelnih točk
 - Dodatne informacije:** "Preglednica ničelnih točk", Stran 1016
- Aktiviranje preglednice ničelnih točk v NC-programu
 - Dodatne informacije:** "Preglednica ničelnih točk", Stran 2029

Opis funkcije

Krmiljenje izbrane preglednice odpre v načinu delovanja **Tabele**.

Spremenjene vrednosti delujejo šele po ponovni aktivaciji popravka ali ničelne točke.

34.2.1 Preglednice odprite iz načina delovanja Programski tek

Preglednice popravkov iz načina delovanja **Programski tek** odprete na naslednji način:

Korekcijske
preglednice

- ▶ Izberite možnost **Korekcijske preglednice**
- > Krmiljenje odpre izbirni meni.
- ▶ Izberite želeno preglednico
 - **D:** preglednica ničelnih točk
 - **T-CS:** preglednica popravkov ***.tco**
 - **WPL-CS:** preglednica popravkov ***.wco**
- > Krmiljenje izbrano preglednico odpre v načinu delovanja **Tabele**.

Napotki**NAPOTEK****Pozor, nevarnost kolizije!**

Krmiljenje upošteva spremembe v preglednici ničelnih točk ali preglednici popravkov šele, ko so vrednosti shranjene. Ničelno točko ali vrednost popravka morate v NC-programu znova aktivirati, v nasprotnem primeru krmiljenje še naprej uporablja dosedanje vrednosti.

- ▶ Spremembe v preglednici takoj potrdite, npr. s tipko **ENT**
- ▶ V NC-programu znova aktivirajte ničelno točko ali vrednost popravka
- ▶ NC-program po spremembi vrednosti preglednice pazljivo pomikajte

- Če preglednico odprete v načinu delovanja **Programski tek**, krmiljenje v zavihku preglednice prikazuje stanje **M**. Stanje pomeni, da je ta preglednica aktivna za potek programa.
- S pomočjo odložišča lahko položaje osi prikaza položaja prevzamete v preglednico ničelnih točk.
 - Dodatne informacije:** "Prikaz stanja vrstice TNC", Stran 167

34.3 Aplikacija Odmik

Uporaba

Z aplikacijo **Odmik** lahko po izpadu električnega toka orodje odmaknete, npr. navojni sveder v obdelovancu.

Odmik lahko izvedete tudi z zavrteno obdelovalno ravnino ali nastavljenim orodjem.

Pogoj

- Sproščeno s strani proizvajalca stroja
S strojnimi parametrom **retractionMode** (št. 124101) proizvajalec stroja določi, ali krmiljenje v postopku zagona prikazuje stikalo **Odmik**.

Opis funkcije

Aplikacija **Odmik** nudi naslednja delovna območja:

- **Odmik**
Dodatne informacije: "Delovno območje Odmik", Stran 1959
- **Položaji**
Dodatne informacije: "Delovno območje Položaji", Stran 161
- **Status**
Dodatne informacije: "Delovno območje Status", Stran 169

Aplikacija **Odmik** v funkcijski vrstici vsebuje naslednje gumbе:

Gumb	Pomen
Odmik	Odmik orodja s tipkami za osi ali elektronskim krmilnikom
Konec odmika	Zaključite aplikacijo Odmik Krmiljenje odpre okno Zaključim odmik? z varnostnim vprašanjem.
Startne vrednosti	Vnose polj A, B, C in Korak navoja ponastavite na izvorno vrednost

Aplikaciji **Odmik** s stikalom **Odmik** ob zagonskem postopku izberete v naslednjih stanjih:

- Prekinitvev toka
- Manjkajoča krmilna napetost za releje
- Aplikacija **Premik na ref.točko**

Če ste pred izpadom električnega napajanja aktivirali omejitev pomikov, potem je ta še vedno aktivna. Če izberete stikalo **Odmik**, krmiljenje prikazuje pojavno okno. S tem oknom lahko deaktivirate omejitev pomika.

Dodatne informacije: "Omejitev pomika FMAX", Stran 1940

Delovno območje Odmik

Delovno območje **Odmik** vsebuje naslednje vsebine:

Vrstica	Pomen
Način premikanja	<p>Način premikanja za odmik:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Strojne osi: premik v koordinatni sistem stroja M-CS ■ Zavrten sistem: premik v koordinatni sistem obdelovalne ravnine WPL-CS (možnost št. 8) ■ Orodna os: premik v koordinatni sistem orodja T-CS (možnost št. 8) ■ Navoj: premik v možnost T-CS z izravnalnimi premiki vretena <p>Dodatne informacije: "Referenčni sistemi", Stran 994</p>
Kinematika	Ime aktivne strojne kinematike
A, B, C	Trenutni položaj rotacijskih osi Deluje v načinu premikanja Zavrten sistem
Korak navoja	Vzpon navoja iz stolpca PITCH upravljanja orodja Deluje v načinu premikanja Navoj
Smer vrtenja	Smer vrtenja navojnega orodja: <ul style="list-style-type: none"> ■ Desni navoj ■ Levi navoj Deluje v načinu premikanja Navoj
Koordinatni sistem prekrivanja krmilnika	Koordinatni sistem, v katerem deluje prekrivanje krmilnika Deluje v načinu premikanja Orodna os

Krmiljenje samodejno predizbere način premikanja in pripadajoče parametre. Če način premikanja oz. parametri niso bili pravilno predizbrani, jih lahko ročno spremenite.

Napotek

NAPOTEK

Pozor! Nevarnost za orodje in obdelovanec

Izpad električnega napajanja med obdelavo lahko privede do nenadzorovanega t.i. končanja ali zaviranja osi. Če je bilo orodje pred izpadom električnega napajanja med posegom, potem osi po ponovnem zagonu krmiljenja ni mogoče referencirati. Za nerefencirane osi nazadnje shranjene vrednosti osi krmiljenje prevzame kot aktualen položaj, vendar pa se lahko ta položaj razlikuje od dejanskega položaja. Naslednja premikanja se tako ne bodo skladala s premiki pred izpadom električnega napajanja. Če se orodje ob premikanju še vedno nahaja med posegom, lahko zaradi napetosti pride do poškodb orodja in obdelovanca!






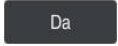
- ▶ Uporabite majhen pomik
- ▶ Pri nerefenciranih oseh pazite, da nadzor nad območjem premikanja ni na voljo

Primer

Med izvajanjem cikla rezanja navojev zasukani obdelovalni ravnini je prišlo do izpada električnega toka. Navojni sveder morate odmakniti:

- ▶ Vključite napajalno napetost za krmiljenje in stroj
- > Krmiljenje zažene operacijski sistem. Ta postopek lahko traja nekaj minut.
- > Krmiljenje v delovnem območju **Start/Login** prikazuje pogovorno okno

Prekinitev toka

- | | |
|---|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Aktivirajte stikalo Odmik |
|  | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Izberite možnost OK > Krmiljenje prevede PLC-program. ▶ Vključite krmilno napetost > Krmiljenje preveri delovanje zasilnega izklopa > Krmiljenje odpre aplikacijo Odmik in prikaže okno Sprejem vrednosti položajev? ▶ Primerjava prikazanih vrednosti položaja z dejanskimi vrednostmi položaja |
|  | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Izberite možnost OK > Krmiljenje zapre okno Sprejem vrednosti položajev? ▶ Po potrebi izberite način premikanja Navoj ▶ Po potrebi vnesite vzpon navoja ▶ Po potrebi izberite smer vrtenja |
|  | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Izberite možnost Odmik |
|  | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Izberite možnost Konec odmika > Krmiljenje odpre okno Zaključim odmik? in prikaže varnostno vprašanje. |
|  | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Če je bil odmik orodja izveden pravilno, izberite možnost Da > Krmiljenje zapre okno Zaključim odmik? in aplikacijo Odmik. |

35

Preglednice

35.1 Način delovanja Tabele

Uporaba

V načinu delovanja **Tabele** lahko odprete in po potrebi urejate različne preglednice krmiljenja.

Opis funkcije

Če izberete možnost **Dodaj**, krmiljenje prikaže delovni območji **Hitra izbira** in **Odpiranje datoteke**.

V delovnem območju **Hitra izbira** lahko nekatere preglednice odprete neposredno.

Dodatne informacije: "Delovno območje Hitra izbira", Stran 1137

V delovnem območju **Odpiranje datoteke** lahko odprete obstoječe preglednice ali ustvarite nove preglednice.

Dodatne informacije: "Delovno območje Odpiranje datoteke", Stran 1137

Istovčasno je lahko odprtih več preglednic. Krmiljenje prikazuje vsako preglednico v lastni aplikaciji.

Če je izbrana preglednica za potek programa ali simulacijo, krmiljenje v zavihku aplikacije prikazuje stanje **M** ali **S**. Stanji so ob aktivni aplikaciji barvno prikazani, pri preostalih aplikacijah pa sta sivi.

V vsaki aplikaciji lahko odprete delovni območji **Tabela** in **Obrazec**.

Dodatne informacije: "Delovno območje Tabela", Stran 1965

Dodatne informacije: "Delovno območje Obrazec za preglednice", Stran 1972

Prek kontekstnega menija lahko izberete različne funkcije, npr. **Kopiranje**.

Dodatne informacije: "Kontekstni meni", Stran 1505

Gumbi

Način delovanja **Tabele** v funkcijski vrstici vsebuje naslednje gumbе:

Gumb	Pomen
Aktiviranje ref. točke	Krmiljenje aktivira trenutno izbrano vrstico preglednice referenčnih točk kot referenčno točko. Dodatne informacije: "Preglednica referenčnih točk", Stran 2019
Razveljavi	Krmiljenje povrne zadnjo spremembo.
Uveljavi	Krmiljenje ponovno vzpostavi povrnjeno spremembo.
GOTO št. vrstice	Krmiljenje odpre okno Navodilo za skok GOTO . Krmiljenje preskoči na številko vrstice, ki ste jo določili.
Uredi	Ko je stikalo aktivno, lahko urejate preglednico.
Vstavljanje orodja	Krmiljenje odpre okno Vstavljanje orodja , v katerem lahko novo orodje dodate v upravljanje orodij. Dodatne informacije: "Upravljanje orodij", Stran 292 Če aktivirate potrditveno polje Priloži , krmiljenje orodje vstavi za zadnjo vrstico v preglednici.
Vnos vrstice	Krmiljenje na koncu preglednice vstavi vrstico.
Ponastavitev vrstice	Krmiljenje ponastavi vse podatke vrstice.
Brisanje orodja	Krmiljenje izbriše v upravljanju podatkov izbrano orodje. Dodatne informacije: "Upravljanje orodij", Stran 292
Brisanje vrstice	Krmiljenje izbriše trenutno izbrano vrstico.
Blokada vrstice	Krmiljenje blokira trenutno izbrano vrstico preglednice v preglednici referenčnih točk in s tem ščiti vsebine pred spremembami. Dodatne informacije: "Zaščita pred zapisovanjem vrstic preglednice", Stran 2023
Označevanje vrstice	Krmiljenje označi trenutno izbrano vrstico.
Uvoz	Krmiljenje uvozi podatke o orodju. Dodatne informacije: "Uvoz podatkov o orodju", Stran 294
Inspect	Krmiljenje preveri orodje.
Unload	Krmiljenje izskladišči orodje.
Load	Krmiljenje uskladišči orodje.



Upoštevajte priročnik za stroj!
Po potrebi proizvajalec stroja prilagodi gumbе.

35.1.1 Urejanj vsebine preglednice

Vsebino preglednice urejate na naslednji način:

- ▶ Izberite želeno celico



- ▶ Aktivirajte možnost **Urejanje**
- > Krmiljenje vrednosti sprosti za obdelavo.



Če je stikalo **Urejanje** aktivno, lahko vsebine urejate tako v delovnem območju **Tabela** kot v delovnem območju **Obrazec**.

Napotki

- Krmiljenje nudi možnost prenosa preglednic iz predhodnih krmiljenj v TNC7 in po potrebi samodejne prilagoditve.
- Če odprete preglednico z manjkajočimi stolpci, krmiljenje odpre okno **Nepopolna postavitvev preglednice**.

V oknu **Nepopolna postavitvev preglednice** lahko s pomočjo izbirnega menija izberete predlogo preglednice. Krmiljenje prikaže, kateri stolpci preglednice bodo po potrebi dodani ali odstranjeni.

- Če želite npr. preglednice obdelati v urejevalniku besedil, krmiljenje nudi funkcijo **Prilagodi TAB/PGM**. S to funkcijo lahko dopolnite pomanjkljiv format preglednice.

Dodatne informacije: "Upravljanje podatkov", Stran 1128



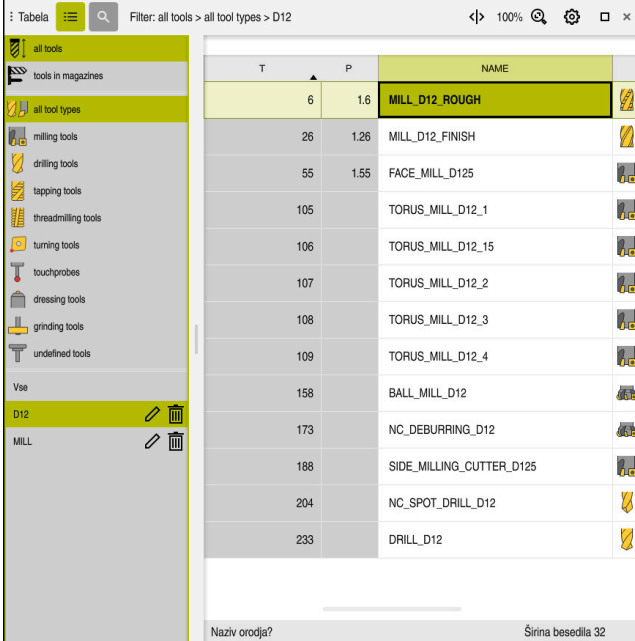
Preglednice urejajte izključno s pomočjo urejevalnika preglednic v načinu delovanja **Tabele**, da preprečite napake, npr. v formatu.

35.2 Delovno območje Tabela

Uporaba

V delovnem območju **Tabela** krmiljenje prikazuje vsebino preglednice. Pri nekaterih preglednicah krmiljenje levo prikazuje stolpec s filtri in varnostno funkcijo.

Opis funkcije



T	P	NAME
6	1.6	MILL_D12_ROUGH
26	1.26	MILL_D12_FINISH
55	1.55	FACE_MILL_D125
105		TORUS_MILL_D12_1
106		TORUS_MILL_D12_15
107		TORUS_MILL_D12_2
108		TORUS_MILL_D12_3
109		TORUS_MILL_D12_4
158		BALL_MILL_D12
173		NC_DEBURRING_D12
188		SIDE_MILLING_CUTTER_D125
204		NC_SPOT_DRILL_D12
233		DRILL_D12

Delovno območje **Tabela**

Delovno območje **Tabela** je v načinu delovanja **Tabele** standardno odprto v vsaki aplikaciji.







Krmiljenje prek glave v preglednici prikazuje ime in pot datoteke.

Če izberete naslov stolpca, krmiljenje razvrsti vsebino preglednice glede na ta stolpec.

Če preglednica dovoljuje, lahko vsebine preglednic v tem območju tudi urejate.

Simbol in bližnjice na tipkovnici

Delovno območje **Tabela** vsebuje naslednje simbole ali bližnjice na tipkovnici:

Simbol ali bližnjica na tipkovnici	Funkcija
	Odpiranje filtra Dodatne informacije: "Stolpec Filter v delovnem območju Tabela", Stran 1966
	Odpiranje funkcije iskanja Dodatne informacije: "Stolpec Iskanje v delovnem območju Tabela", Stran 1969
	Spreminjanje širine stolpcev Dodatne informacije: "Spremenite širino stolpca v delovnem območju Tabela", Stran 1971
100 %	Velikost pisave preglednice
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  Če izberete odstotkovno vrednost, krmiljenje prikazuje simbole za povečanje in zmanjšanje velikosti pisave. </div>
	Nastavitev velikost pisave preglednice na 100 %
	Odpiranje nastavitve v oknu Tabele Dodatne informacije: "Nastavitve v delovnem območju Tabela", Stran 1969
STRG+A	Označevanje vseh vrstic
STRG+PRAZNO	Označevanje aktivne vrstice ali zaključevanje označevanja
SHIFT+↑	Dodatno označevanje zgornje vrstice
SHIFT+↓	Dodatno označevanje spodnje vrstice

Stolpec Filter v delovnem območju Tabela

Filtrirate lahko naslednje preglednice:

- Upravljanje orodij
- Tabela mest
- Referen. točke
- Tabela orodij

Filtriranje v možnosti Upravljanje orodij

Krmiljenje v možnosti **Upravljanje orodij** nudi naslednje standardne filtre:

- **Vsa orodja**
- **Orodje zalogovnika**

Glede na izbiro **Vsa orodja** ali **Orodje zalogovnika** krmiljenje v stolpcu Filter nudi še naslednje standardne filtre:

- **Vse vrste orodij**
- **Rezkalna orodja**
- **Sveder**
- **Sveder za navoje**
- **Rezkar za navoje**
- **Rezkala**
- **Tipalni sistemi**
- **Uravnalno orodje**
- **Orodje za brušenje**
- **Nedefinirana orodja**

Če želite prikazati določene tipe orodja, morate aktivirati zeleni filter/želene filtre in deaktivirati filter **Vse vrste orodij**.

Filtriranje v možnosti Tabela mest

Krmiljenje v možnosti **Tabela mest** nudi naslednje standardne filtre:

- **all pockets**
- **spindle**
- **main magazine**
- **empty pockets**
- **occupied pockets**

Filtriranje v preglednici Referen. točke



Krmiljenje v preglednici **Referen. točke** nudi naslednje standardne filtre:

- **Osnovna transform.**
- **Odmiki**
- **PRIK. VSE**

Uporabniško določeni filtri

Dodatno lahko ustvarite uporabniško določene filtre.

Za vsak uporabniško določeni filter krmiljenje nudi naslednje simbole:

Simbol	Pomen
	Če kliknete možnost Uredi , krmiljenje odpre stolpec Iskanje . Izbrani filter lahko uredite in shranite ali filter shranite pod novim imenom. Dodatne informacije: "Stolpec Iskanje v delovnem območju Tabela", Stran 1969
	Izbrani filter lahko izbrišete.

Če želite deaktivirati uporabniško določen filter, morate aktivirati filter **Vse** in definirati uporabniško določen filter.



Upoštevajte priročnik za stroj!

Ta uporabniški priročnik opisuje osnovne funkcije krmiljenja. Proizvajalec stroja lahko funkcije krmiljenja na stroju prilagodi, razširi ali omeji.

Povezovanje pogojev in filtrov

Krmiljenje filter poveže na naslednji način:

- UND-povezava za več pogojev znotraj enega filtra
Ustvarite npr. uporabniško določen filter, ki vsebuje pogoja **R = 8** in **L > 150**. Če aktivirate ta filter, krmiljenje filtrira vrstice preglednice. Krmiljenje prikazuje izključno vrstice preglednice, ki istočasno izpolnjujejo oba pogoja.
- Povezava ALI med filtri enakega tipa
Če aktivirate npr. standardni filter **Rezkalna orodja** in **Rezkala**, krmiljenje filtrira vrstice preglednice. Krmiljenje prikazuje izključno vrstice preglednice, ki izpolnjujejo vsaj en pogoj. Vrstica preglednice mora vsebovati bodisi rezkar bodisi stručno orodje.
- Povezava IN med filtri različnega tipa
Ustvarite npr. uporabniško določen filter, ki vsebuje pogoj **R > 8**. Če aktivirate ta filter in standardni filter **Rezkalna orodja**, krmiljenje filtrira vrstice preglednice. Krmiljenje prikazuje izključno vrstice preglednice, ki istočasno izpolnjujejo oba pogoja.

Stolpec Iskanje v delovnem območju Tabela

Preiščete lahko naslednje preglednice:

- **Upravljanje orodij**
- **Tabela mest**
- **Referen. točke**
- **Tabela orodij**

V funkciji iskanja lahko za iskanje določite več pogojev.

Vsak pogoj vsebuje naslednje informacije:

- Stolpec preglednice, npr. **T** ali **NAME**
Stolpec izberete z izbirnim menijem **Iskanje v**.
- Po potrebi upravljavec, npr. **Vsebuje** ali **Enako (=)**
Operatorja izberete z izbirnim menijem **Operater**.
- Iskalni pojem v polju za vnos **Poišči**



Če stolpce preiščete s predhodno določenimi vrednostmi izbire, krmiljenje namesto polja za vnos nudi izbirni meni.

Krmiljenje nudi naslednje gumbе:

Gumb	Pomen
+	S pomočjo možnosti Dodaj lahko dodate več pogojev. Ko izvajate iskanje, delujejo pogoji kombinirano. Več pogojev lahko shranite v uporabniško določenem filtru.
Iskanje	Krmiljenje preišče preglednico.
Ponastavljanje	Krmiljenje ponastavi vnesene pogoje in odstrani dodatne pogoje.
Shrani	Vnesene pogoje lahko shranite kot filter. Filtru lahko dodelite poljubno ime.



Upoštevajte priročnik za stroj!

Ta uporabniški priročnik opisuje osnovne funkcije krmiljenja. Proizvajalec stroja lahko funkcije krmiljenja na stroju prilagodi, razširi ali omeji.

Nastavitve v delovnem območju Tabela

V oknu **Tabele** lahko vplivate na prikazane vsebine v delovnem območju **Tabela**.

Okno **Tabele** vsebuje naslednja območja:

- **Splošno**
- **Zaporedje stolpcev**

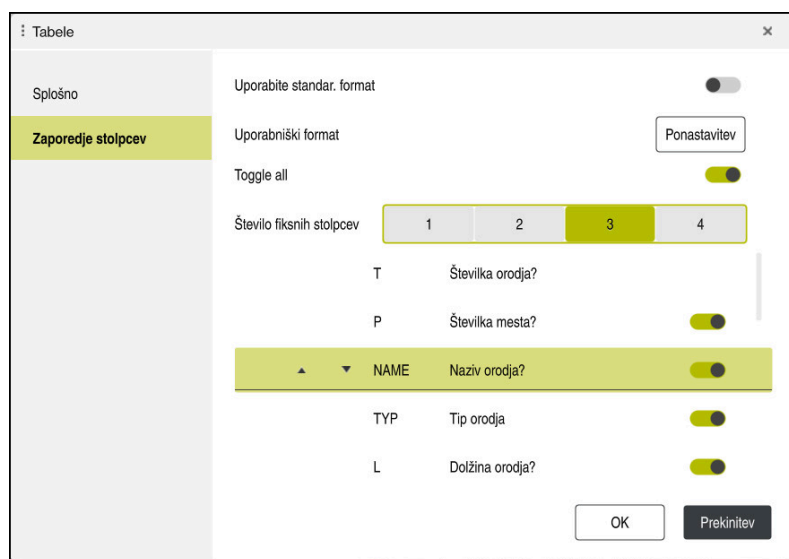
Območje Splošno

Izbrana nastavitve v območju **Splošno** je modalno učinkovita.

Če je stikalo **Sinhroniziraj tabelo in enačbo** aktivno, se kazalec premika istočasno.

Če npr. v delovnem območju **Tabela** izberete drugi stolpec preglednice, krmiljenje kazalec istočasno vodi v delovnem območju **Obrazec**.

Območje Zaporedje stolpcev



Okno **Tabele**

Območje **Zaporedje stolpcev** vsebuje naslednje nastavitve:

Nastavitev	Pomen
Uporabite standar. format	Če aktivirate stikalo, krmiljenje prikaže stolpce preglednice in jih prikaže v standardnem zaporedju. Če znova deaktivirate stikalo, krmiljenje ponovno vzpostavi predhodno nastavitve.
Uporabniški format	Če izberete gumb Ponastavi , krmiljenje vaše prilagoditve ponastavi na nastavitve standardnega formata.
Preklopi vse	Če aktivirate stikalo, krmiljenje prikaže vse stolpce preglednice. Če deaktivirate stikalo, krmiljenje skriva vse stolpce preglednice. Prvega stolpca preglednice ne morete skriti.
Število fiksnih stolpcev	Definirate, koliko stolpcev preglednice krmiljenje pritrdi na levem robu preglednice. Pritrdite lahko do štiri stolpce preglednice. Četudi se v preglednici premaknete naprej v desno, ostanejo stolpci preglednice vidni.
Stolpci trenutno odprte preglednice	Krmiljenje prikazuje vse stolpce preglednice med seboj. S stikali lahko vsak stolpec preglednice ločeno prikažete ali skrijete. Po izbranem številu fiksnih stolpcev krmiljenje prikaže črto. Če izberete stolpec preglednice, krmiljenje prikaže puščice navzgor in navzdol. S tem puščicami lahko spremenite zaporedje stolpcev. Prvega stolpca preglednice ne morete premakniti.

Nastavitve v območju **Zaporedje stolpcev** veljajo samo za trenutno odprto preglednico.

35.2.1 Spremenite širino stolpca v delovnem območju Tabela

Širino stolpca spremenite na naslednji način:

- ▶ Izberite stolpec preglednice



- ▶ Izberite možnost **Spremeni širino stolpca**
- ▶ Krmiljenje levo in desno v glavi izbranega stolpca preglednice prikazuje puščico.



- ▶ Puščico povlecite v levo ali desno
- ▶ Krmiljenje zmanjša ali poveča stolpec preglednice.
- ▶ Po potrebi izberite drug stolpec preglednice



Če izberete drug stolpec preglednice, morate znova izbrati možnost **Spremeni širino stolpca**.



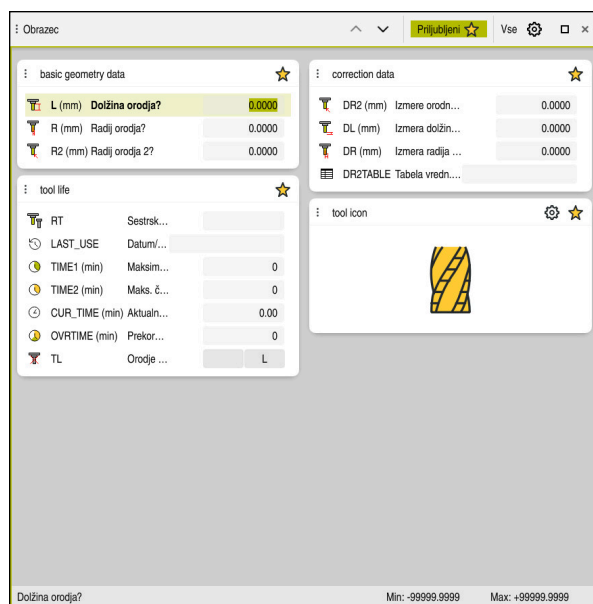
Spremenite lahko tudi širino stolpca tistih stolpcev preglednice, ki jih ni mogoče urejati.

35.3 Delovno območje Obrazec za preglednice

Uporaba

V delovnem območju **Obrazec** krmiljenje prikazuje vse vsebuje izbrane vrstice preglednic. Odvisno od preglednice lahko vrednosti obdelate v obrazcu.

Opis funkcije



Delovno območje **Obrazec** v pogledu **Priljubljeni**

Krmiljenje za vsak stolpec prikazuje naslednje informacije:

- Po potrebi simbol stolpca
- Ime stolpca
- Po potrebi enoto
- Opis stolpca
- Trenutna vrednost

Krmiljenje v območju **Tool Icon** prikazuje simbol izbranega tipa orodja. Pri stružnih orodjih simboli upoštevajo tudi izbrano orientacijo orodja in prikazujejo kje delujejo ustrezni podatki o orodju.





Dodatne informacije: "Tipi orodja", Stran 275

Če je vnos neveljaven, krmiljenje pred poljem za vnos prikaže simbol. Če se dotaknete simbola, krmiljenje prikaže vzrok napake, npr. **Preveč znakov**.

Vsebine določenih preglednic krmiljenje prikazuje združeno znotraj delovnega območja **Obrazec**. V pogledu **Vse** krmiljenje prikazuje vse skupine. S funkcijo **Priljubljeni** označite posamezne skupine, da sestavite posamezni pogled. Skupine lahko razporedite s pomočjo prijema.

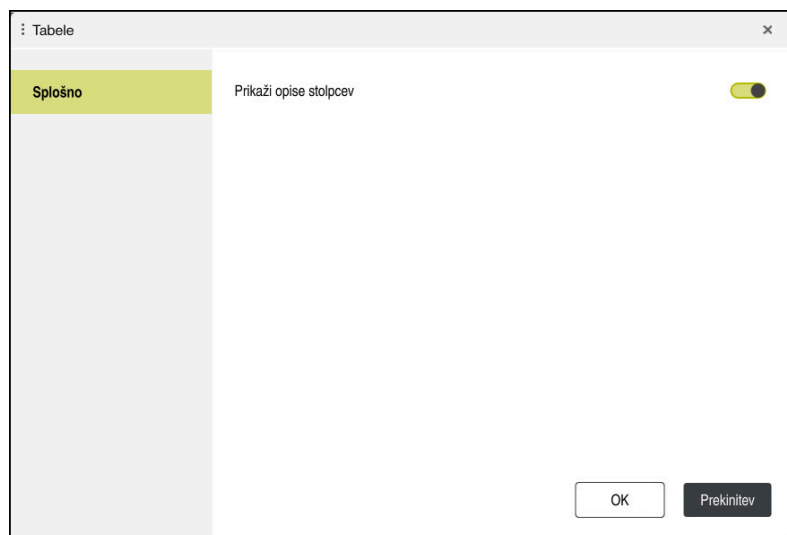
Simboli

Delovno območje **Tabela** vsebuje naslednje simbole:

Simbol ali bližnjica na tipkovnici	Funkcija
  SHIFT+↑ SHIFT+↓	Premikanje med vrsticami preglednice
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Odpiranje nastavitve v oknu Tabele Dodatne informacije: "Nastavitve v delovnem območju Obrazec", Stran 1973 ■ Velikost grafike spremenite v območju Tool Icon Krmiljenje prikazuje izbirno okno z naslednjimi nastavitvami: <ul style="list-style-type: none"> ■ Malo ■ Sred. ■ Veliko
	Priljub.

Nastavitve v delovnem območju Obrazec

V oknu **Tabele** lahko izberete, ali mora krmiljenje prikazati opis stolpcev. Izbrana nastavitve je modalno učinkovita.



35.4 Dostop do vrednosti preglednice

35.4.1 Osnove

S funkcijami **TABDATA** lahko dostopate do vrednosti preglednice.

S temi funkcijami lahko npr. podatke popravka samodejno popravite iz NC-programa.

Možen je tudi dostop iz naslednjih preglednic:

- Preglednica orodij ***.t**, samo dostop za branje
- Preglednica popravkov ***.tco**, dostop za branje in zapisovanje
- Preglednica popravkov ***.wco**, dostop za branje in zapisovanje
- Preglednica referenčnih točk ***.pr**, dostop za branje in zapisovanje

Izvede se dostop do aktivne preglednice. Pri tem je vedno možen dostop za branje, dostop za zapisovanje pa samo med izvedbo. Dostop za zapisovanje med simulacijo ali potekom niza ne deluje.

Krmiljenje nudi naslednje funkcije za dostop do vrednosti preglednice:

Funkcije	Funkcija	Dodatne informacije
TABDATA READ	Branje vrednosti iz celice preglednice	Stran 1975
TABDATA WRITE	Zapisovanje vrednosti iz celice preglednice	Stran 1976
TABDATA ADD	Dodajanje vrednosti k vrednosti preglednice	Stran 1977

Če NC-program in preglednica prikazujeta različne merske enote, potem krmiljenje vrednosti spremeni iz **MM** v **INCH** in obratno.

Sorodne teme

- Osnove spremenljivk
Dodatne informacije: "Osnove", Stran 1344
- Preglednica orodij
Dodatne informacije: "Preglednica orodij tool.t", Stran 1978
- Preglednice popravkov
Dodatne informacije: "Preglednice popravkov", Stran 2039
- Branje vrednosti iz prosto določenih preglednic
Dodatne informacije: "Branje prosto določljive preglednice z možnostjo FN 28: TABREAD", Stran 1378
- Zapisovanje vrednosti v prosto določene preglednice
Dodatne informacije: "Opis prosto določljive preglednice z možnostjo FN 27: TABWRITE", Stran 1376

35.4.2 Odčitavanje vrednosti preglednic z možnostjo TABDATA READ

Uporaba

S funkcijo **TABDATA READ** odčitajte vrednost iz preglednice in jo shranite v parameter Q.

Funkcijo **TABDATA READ** lahko uporabite npr. za predhodno preverjanje podatkov uporabljenega orodja in preprečitev sporočila o napaki med potekom programa.

Opis funkcije

Glede na tip stolpca, katerega odčitate, lahko za shranjevanje vrednosti uporabite **Q**, **QL**, **QR** ali **QS**. Krmiljenje samodejno izračuna vrednosti preglednice v merski enoti NC-programa.

Vnos

```
11 TABDATA READ Q1 = CORR-TCS
    COLUMN "DR" KEY "5"
```

; shranjevanje vrednosti vrstice 5, stolpca **DR** iz preglednice popravkov v možnost **Q1**

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
TABDATA	Odpiralnik sintakse za dostop do vrednosti preglednice
READ	Preberi vrednost preglednice
Q/QL/QR ali QS	Vrsta spremenljivke in številka, v katero krmiljenje shrani vrednost
TOOL, CORR-TCS, CORR-WPL ali PRESET	Branje vrednosti preglednice orodij, preglednice popravkov *.tco oz. *.wco ali preglednice referenčnih točk
COLUMN	Ime stolpca Fiksno ali spremenljivo ime
KEY	Številka vrstice Fiksno ali spremenljivo ime

35.4.3 Zapisovanje vrednosti preglednic z možnostjo TABDATA WRITE

Uporaba

S funkcijo **TABDATA WRITE** zapišete vrednost iz parametra Q v preglednico.

Po ciklu tipalnega sistema lahko funkcijo **TABDATA WRITE** uporabite npr. za vnos potrebnega popravka orodja v preglednico popravkov.

Opis funkcije

Glede na tip stolpca, katerega zapišete, lahko kot parametre predaje uporabite **Q**, **QL**, **QR** ali **QS**.

Vnos

```
11 TABDATA WRITE CORR-TCS COLUMN
   "DR" KEY "3" = Q1
```

; zapisovanje vrednosti iz možnosti **Q1** v vrstico 5, stolpec **DR** preglednice popravkov

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
TABDATA	Odpiralnik sintakse za dostop do vrednosti preglednice
WRITE	Zapišite vrednost preglednice
CORR-TCS , CORR-WPL ali PRESET	Zapisovanje vrednosti v preglednico popravkov *.tco oz. *.wco ali preglednico referenčnih točk
COLUMN	Ime stolpca Fiksno ali spremenljivo ime
KEY	Številka vrstice Fiksno ali spremenljivo ime
Q/QL/QR ali QS	Vrsta spremenljivke in številka, ki vsebuje vrednost za zapisovanje

35.4.4 Dodajanje vrednosti preglednic z možnostjo TABDATA ADD

Uporaba

S funkcijo **TABDATA ADD** dodate vrednost iz parametra Q obstoječi vrednosti preglednice.

Funkcijo **TABDATA ADD** lahko uporabite npr. za posodobitev popravka orodja pri ponavljajoči se meritvi.

Opis funkcije

Glede na tip stolpca, katerega zapišete, lahko kot parametre predaje uporabite **Q, QL, QR**.

Za zapisovanje preglednice popravkov morate preglednico aktivirati.

Dodatne informacije: "Izbira preglednice popravkov z možnostjo SEL CORR-TABLE", Stran 1106

Vnos

```
11 TABDATA ADD CORR-TCS COLUMN
   "DR" KEY "3" = Q1
```

; dodajanje vrednost iz možnosti **Q1** v vrstico 5, stolpec **DR** preglednice popravkov

NC-funkcija vsebuje naslednje sintaktične elemente:

Sintaktični element	Pomen
TABDATA	Odpiralnik sintakse za dostop do vrednosti preglednice
ADD	Dodajanje vrednosti k vrednosti preglednice
CORR-TCS, CORR-WPL ali PRESET	Zapisovanje vrednosti v preglednico popravkov *.tco oz. *.wco ali preglednico referenčnih točk
COLUMN	Ime stolpca Fiksno ali spremenljivo ime
KEY	Številka vrstice Fiksno ali spremenljivo ime
Q/QL/QR	Vrsta spremenljivke in številka, ki vsebuje vrednost za dodajanje

35.5 Preglednice orodij

35.5.1 Pregled

To poglavje vsebuje preglednice orodij krmiljenja:

- Preglednica orodij **tool.t**
Dodatne informacije: "Preglednica orodij tool.t", Stran 1978
- Preglednica stružnih orodij **toolturn.trn** (možnost št. 50)
Dodatne informacije: "Preglednica stružnih orodij toolturn.trn (možnost št. 50)", Stran 1989
- Preglednica brusilnih orodij **toolgrind.grd** (možnost št. 156)
Dodatne informacije: "Preglednica brusilnih orodij toolgrind.grd (možnost št. 156)", Stran 1994
- Preglednica uravnalnih orodij **tooldress.drs** (možnost št. 156)
Dodatne informacije: "Preglednica uravnalnih orodij tooldress.drs (možnost št. 156)", Stran 2003
- Preglednica tipalnih sistemov **tchprobe.tp**
Dodatne informacije: "Preglednica tipalnih sistemov tchprobe.tp", Stran 2006

Z izjemo tipalnih sistemov lahko orodja dodajate samo v upravljanju orodij.

Dodatne informacije: "Upravljanje orodij ", Stran 292

35.5.2 Preglednica orodij tool.t

Uporaba

Preglednica orodij **tool.t** vsebuje specifične podatke svedrov in rezkarjev. Poleg tega preglednica orodij vsebuje vse podatke orodij iz več tehnologij, npr. življenjska doba **CUR_TIME**.

Sorodne teme







- Urejanje podatkov o orodju v upravljanju orodij
Dodatne informacije: "Upravljanje orodij ", Stran 292
- Potrebni podatki o orodju za rezkar ali sveder
Dodatne informacije: "Podatki o orodju za rezkarje, svedre", Stran 280



Opis funkcije




Ime preglednice orodij je **tool.t** in mora biti shranjeno v mapi **TNC:\table**.







Preglednica orodij **tool.t** vsebuje naslednje parametre:




Parametri	Pomen
T	<p>Številka orodja?</p> <p>Številka vrstice preglednice orodij</p> <p>Številko orodja lahko uporabite za edinstveno identifikacijo vsakega orodja, npr. za priklic orodja.</p> <p>Dodatne informacije: "Priklic orodja z možnostjo TOOL CALL", Stran 299</p> <p>Po točki lahko določite indeks.</p> <p>Dodatne informacije: "Namensko orodje", Stran 270</p> <p>Ta parameter velja za vsa orodja v vseh tehnologijah.</p> <p>Vnos: od 0,0 do 32767,9</p>




Parametri	Pomen
IME	<p>Naziv orodja?</p> <p>Za identifikacijo orodja lahko uporabite ime orodja, npr. za priklic orodja.</p> <p>Dodatne informacije: "Priklic orodja z možnostjo TOOL CALL", Stran 299</p> <p>Po točki lahko določite indeks.</p> <p>Dodatne informacije: "Namensko orodje", Stran 270</p> <p>Ta parameter velja za vsa orodja v vseh tehnologijah.</p> <p>Vnos: širina besedila 32</p>
L	<p>Dolžina orodja?</p> <p>Dolžina orodja, povezana z referenčno točko nosilca orodja</p>  <p>Dodatne informacije: "Referenčna točka nosilca orodij", Stran 265</p> <p>Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>
R	<p>Radij orodja?</p> <p>Polmer orodja, povezan z referenčno točko nosilca orodja</p>  <p>Dodatne informacije: "Referenčna točka nosilca orodij", Stran 265</p> <p>Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>
R2	<p>Radij orodja 2?</p> <p>Polmer kota za natančno definicijo orodja za tridimenzionalno korekcijo polmera, grafični prikaz in spremljanje trčenj npr. kroglastih ali toričnih rezkarjev.</p>  <p>Dodatne informacije: "3D-popravek orodja (možnost št. 9)", Stran 1110</p> <p>Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>
DL	<p>Izmera dolžine orodja?</p> <p>Delta vrednost dolžine orodja kot korekcijska vrednost v povezavi s cikli tipalnega sistema. Po meritvi obdelovanca krmilnik samodejno vnese popravke.</p>  <p>Dodatne informacije: "Programirljivi cikli tipalnega sistema", Stran 1573</p> <p>Deluje poleg parametra L</p> <p>Vnos: -999.9999...+999.9999</p>
DR	<p>Izmera radija orodja?</p> <p>Delta vrednost polmera orodja kot korekcijska vrednost v povezavi s cikli tipalnega sistema. Po meritvi obdelovanca krmilnik samodejno vnese popravke.</p>  <p>Dodatne informacije: "Programirljivi cikli tipalnega sistema", Stran 1573</p> <p>Deluje poleg parametra R</p> <p>Vnos: -999.9999...+999.9999</p>
DR2	<p>Izmere orodnega radija 2?</p> <p>Delta vrednost polmera orodja 2 kot korekcijska vrednost v povezavi s cikli tipalnega sistema. Po meritvi obdelovanca krmilnik samodejno vnese popravke.</p>  <p>Dodatne informacije: "Programirljivi cikli tipalnega sistema", Stran 1573</p> <p>Deluje poleg parametra R2</p> <p>Vnos: -999.9999...+999.9999</p>


Parametri	Pomen
TL 	Blokirano orodje? <p>Omogočeno ali onemogočeno orodje za obdelavo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Nobena vrednost ni vnesena: odobreno ■ L: Zaklenjeno <p>Krmiljenje blokira orodje, ko je presežena največja življenjska doba orodja TIME1, največja življenjska doba orodja 2 TIME2 ali po preseganju enega od parametrov za samodejno merjenje orodja.</p> <p>Ta parameter velja za vsa orodja v vseh tehnologijah.</p> <p>Izbira z oknom za izbiro</p> <p>Vnos: brez vrednosti, L</p>
RT	Sestrsko orodje? <p>Številka nadomestnega orodja</p> <p>Če krmilnik pod TOOL CALL prikličje orodje, ki ni na voljo ali je blokirano, krmilnik vklopi nadomestno orodje.</p> <p>Če je M101 aktiven in trenutna življenjska doba orodja CUR_TIME presega vrednost TIME2, krmilnik zaklene orodje in zamenja nadomestno orodje na primernem mestu.</p> <p>Dodatne informacije: "Samodejno vstavljanje orodja z možnostjo M101", Stran 1336</p> <p>Če nadomestno orodje ni na voljo ali je zaklenjeno, krmilnik preklopi na nadomestno orodje nadomestnega orodja.</p> <p>Po točki lahko določite indeks.</p> <p>Dodatne informacije: "Namensko orodje", Stran 270</p> <p>Če definirate vrednost 0, krmilnik ne uporablja nadomestnega orodja.</p> <p>Ta parameter velja za vsa orodja v vseh tehnologijah.</p> <p>Izbira z oknom za izbiro</p> <p>Vnos: od 0,0 do 32767,9</p>
TIME1 	Maksimalni čas stanja? <p>Najdaljša življenjska doba orodja v minutah</p> <p>Če trenutna življenjska doba orodja CUR_TIME preseže vrednost TIME1, krmilnik zaklene orodje in prikaže sporočilo o napaki ob naslednjem priklicu orodja.</p> <p>Obnašanje je odvisno od stroja. Upoštevajte priročnik za stroj!</p> <p>Ta parameter velja za vsa orodja v vseh tehnologijah.</p> <p>Vnos: 0...99999</p>


Parametri	Pomen
TIME2 	<p>Maks. čas stanja pri TOOL CALL?</p> <p>Najdaljša življenjska doba 2 orodja v minutah</p> <p>Krmiljenje preklopi na nadomestno orodje v naslednjih primerih:</p> <ul style="list-style-type: none"> Če trenutna življenjska doba orodja CUR_TIM preseže vrednost TIME2, krmilnik blokira orodje. Krmilnik ne spreminja več orodja, ko ga prikliče. Če je definirano nadomestno orodje RT in je na voljo v magazinu, krmilnik zamenja nadomestno orodje. Če nadomestno orodje ni na voljo, krmilnik prikaže sporočilo o napaki. Če je M101 aktiven in trenutna življenjska doba orodja CUR_TIME presega vrednost TIME2, krmilnik zaklene orodje in zamenja nadomestno orodje RT na primernem mestu. <p>Dodatne informacije: "Samodejno vstavljanje orodja z možnostjo M101", Stran 1336</p> <p>Obnašanje je odvisno od stroja. Upoštevajte priročnik za stroj!</p> <p>Ta parameter velja za vsa orodja v vseh tehnologijah.</p> <p>Vnos: 0...99999</p>
CUR_TIME 	<p>Aktualni čas stanja?</p> <p>Trenutna življenjska doba orodja ustreza času, v katerem je orodje v uporabi. Krmiljenje šteje ta čas neodvisno in vnese trenutni čas pripravljenosti v minutah.</p> <p>Življenjsko dobo aktivnega orodja lahko urejate med potekom programa, npr. po zamenjavi rezalne plošče. Krmiljenje vrednost prevzame neposredno za nadzor življenjske dobe.</p> <p>Ta parameter velja za vsa orodja v vseh tehnologijah.</p> <p>Vnos: od 0 do 99999,99</p>
TIP	<p>Tip orodja</p> <p>Glede na izbrano vrsto orodja krmilnik prikazuje ustrezne parametre orodja v delovnem prostoru Obrazecupravljanja orodij.</p> <p>Dodatne informacije: "Tipi orodja", Stran 275</p> <p>Dodatne informacije: "Upravljanje orodij", Stran 292</p> <p>Ta parameter velja za vsa orodja v vseh tehnologijah.</p> <p>Izbira z oknom za izbiro</p> <p>Vnos: MILL, MILL_R, MILL_F, MILL_FACE, BALL, TORUS, MILL_CHAMFER, DRILL, TAP, CENT, TURN, TCHP, REAM, CSINK, TSINK BOR, BCKBOR, GF, GSF, EP, WSP, BGF, ZBGF, GRIND in DRESS</p>
DOC	<p>Komentar o orodju?</p> <p>Ta parameter velja za vsa orodja v vseh tehnologijah.</p> <p>Vnos: širina besedila 32</p>
PLC	<p>PLC status?</p> <p>Informacije o orodju za PLC</p> <p>Upoštevajte priročnik za stroj!</p> <p>Ta parameter velja za vsa orodja v vseh tehnologijah.</p> <p>Vnos: od %00000000 do %11111111</p>
LCUTS 	<p>Dolžina reza v orodni osi?</p> <p>Dolžina rezanja za natančno definicijo orodja za grafični prikaz, samodejni izračun znotraj ciklov in spremljanje trkov.</p> <p>Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>



Parametri	Pomen
LU 	Uporabna dolžina orodja? Uporabna dolžina orodja za natančno definicijo orodja za grafični prikaz, samodejni izračun znotraj ciklov in spremljanje kolizij npr. prosto brušenje čelnih rezkarjev. Vnos: od 0,0000 do 999,9999
RN 	Polmer vratu orodja? Polmer vratu za natančno opredelitev orodja za grafični prikaz in nadzor glede trkov, npr. prosto brušenje čelnih rezkarjev ali kolutnih rezkarjev. Orodje ima lahko polmer vratu RN le, če je uporabna dolžina LU večja od dolžine rezalnega roba LCUTS . Vnos: od 0,0000 do 999,9999
ANGLE 	Maks. kot potapljanja? Največji kot spusta orodja za nihajoče spuščanje za cikle. Vnos: od -360,00 do +360,00
CUT 	Število rezov? Število rezil orodja za samodejno merjenje orodja ali izračun rezalnih podatkov. Dodatne informacije: "Cikli tipalnega sistema Samodejno merjenje orodij", Stran 1887 Dodatne informacije: "Računalo podatkov o rezanju", Stran 1513 Ta parameter velja za vsa orodja v naslednjih tehnologijah: <ul style="list-style-type: none"> ■ Orodje za rezkanje in vrtanje ■ Orodje za struženje (možnost št. 50) Vnos: 0...99
TMAT 	Rezalni material orodja? Rezalni material orodja iz preglednice rezalnih materialov orodja TMAT.tab za izračun rezalnih podatkov. Dodatne informacije: "Preglednica za rezalne materiale orodja TMAT.tab", Stran 2033 Izbira z oknom za izbiro Vnos: širina besedila 32
REZALNI PODATKI 	Preglednica podatkov o rezanju Dodatne informacije: "Računalo podatkov o rezanju", Stran 1513 Za izračun rezalnih podatkov izberite preglednico podatkov o rezanju s končnico datoteke *.cut ali *.cutd . Dodatne informacije: "Preglednica rezalnih podatkov *.cut", Stran 2033 Izbira z oknom za izbiro Vnos: širina besedila 20

Parametri	Pomen
LTOL 	<p>Toleranca izrabe: dolžina?</p> <p>Dovoljeno odstopanje dolžine orodja z zaznavanjem obrabe za samodejno merjenje orodja.</p> <p>Dodatne informacije: "Cikli tipalnega sistema Samodejno merjenje orodij", Stran 1887</p> <p>Če je navedena vrednost prekoračena, krmiljenje blokira orodje v stolpcu L. Ta parameter velja za vsa orodja v naslednjih tehnologijah:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Orodje za rezkanje in vrtanje ■ Orodje za struženje (možnost št. 50) <p>Vnos: 0.0000...5.0000</p>
RTOL 	<p>Toleranca izrabe: radij?</p> <p>Dovoljeno odstopanje polmera orodja z zaznavanjem obrabe za samodejno merjenje orodja.</p> <p>Dodatne informacije: "Cikli tipalnega sistema Samodejno merjenje orodij", Stran 1887</p> <p>Če je navedena vrednost prekoračena, krmiljenje blokira orodje v stolpcu L. Ta parameter velja za vsa orodja v naslednjih tehnologijah:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Orodje za rezkanje in vrtanje ■ Orodje za struženje (možnost št. 50) <p>Vnos: 0.0000...5.0000</p>
R2TOL	<p>Toler. meja obrabe: polmer 2?</p> <p>Dovoljeno odstopanje polmera orodja 2 z zaznavanjem obrabe za samodejno merjenje orodja.</p> <p>Dodatne informacije: "Cikli tipalnega sistema Samodejno merjenje orodij", Stran 1887</p> <p>Če je navedena vrednost prekoračena, krmiljenje blokira orodje v stolpcu L. Ta parameter velja za vsa orodja v naslednjih tehnologijah:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Orodje za rezkanje in vrtanje ■ Orodje za struženje (možnost št. 50) <p>Vnos: 0...9.9999</p>
DIRECT 	<p>Smer rezanja?</p> <p>Smer rezanja orodja za samodejno merjenje orodja z vrtljivim orodjem:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ -: M3 ■ +: M4 <p>Dodatne informacije: "Cikli tipalnega sistema Samodejno merjenje orodij", Stran 1887</p> <p>Ta parameter velja za vsa orodja v naslednjih tehnologijah:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Orodje za rezkanje in vrtanje ■ Orodje za struženje (možnost št. 50) <p>Vnos: -, +</p>

Parametri	Pomen
R-OFFS 	<p>Premik orodja: radij?</p> <p>Položaj orodja za merjenje dolžine, odmik med središčem tipalnega sistema orodja in središčem orodja za samodejno merjenje orodja.</p> <p>Dodatne informacije: "Cikli tipalnega sistema Samodejno merjenje orodij", Stran 1887</p> <p>Ta parameter velja za vsa orodja v naslednjih tehnologijah:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Orodje za rezkanje in vrtanje ■ Orodje za struženje (možnost št. 50) <p>Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>
L-OFFS 	<p>Premik orodja: dolžina?</p> <p>Položaj orodja za merjenje polmera, razdalja med zgornjim robom tipalnega sistema orodja in konico orodja za samodejno merjenje orodja.</p> <p>Dodatne informacije: "Cikli tipalnega sistema Samodejno merjenje orodij", Stran 1887</p> <p>Deluje poleg strojnega parametra offsetToolAxis (št. 122707)</p> <p>Ta parameter velja za vsa orodja v naslednjih tehnologijah:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Orodje za rezkanje in vrtanje ■ Orodje za struženje (možnost št. 50) <p>Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>
LBREAK 	<p>Toleranca loma: dolžina?</p> <p>Dovoljeno odstopanje dolžine orodja z zaznavanjem zloma za samodejno merjenje orodja.</p> <p>Dodatne informacije: "Cikli tipalnega sistema Samodejno merjenje orodij", Stran 1887</p> <p>Če je navedena vrednost prekoračena, krmiljenje blokira orodje v stolpcu L.</p> <p>Ta parameter velja za vsa orodja v naslednjih tehnologijah:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Orodje za rezkanje in vrtanje ■ Orodje za struženje (možnost št. 50) <p>Vnos: 0.0000...9.0000</p>
RBREAK 	<p>Toleranca loma: radij?</p> <p>Dovoljeno odstopanje polmera orodja z zaznavanjem zloma za samodejno merjenje orodja.</p> <p>Dodatne informacije: "Cikli tipalnega sistema Samodejno merjenje orodij", Stran 1887</p> <p>Če je navedena vrednost prekoračena, krmiljenje blokira orodje v stolpcu L.</p> <p>Ta parameter velja za vsa orodja v naslednjih tehnologijah:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Orodje za rezkanje in vrtanje ■ Orodje za struženje (možnost št. 50) <p>Vnos: 0.0000...9.0000</p>
NMAX 	<p>Maksim. hitrost [1/min.]</p> <p>Omejitev števila vrtljajev vretena za programirano vrednost, vključno z regulacijo s potenciometrom.</p> <p>Vnos: 0...999999</p>

Parametri	Pomen
LIFTOFF	<p>Dviganje dovoljeno?</p> <p>Dovoli samodejno dvigovanje orodja, ko je aktivna funkcija M148 ali FUNCTION LIFTOFF:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Y: omogoči LIFTOFF ■ N: onemogoči LIFTOFF <p>Dodatne informacije: "Samodejni dvig pri NC-zaustavitvi ali izpadi električnega toka z možnostjo M148", Stran 1333</p> <p>Dodatne informacije: "Samodejni dvig orodja s funkcijo FUNCTION LIFTOFF", Stran 1175</p> <p>Izbira z oknom za izbiro</p> <p>Vnos: Y, N</p>
TP_NO	<p>Številka tipalnega sistema</p> <p>Številka tipalnega sistema v preglednici tipalnega sistema tchprobe.tp</p> <p>Dodatne informacije: "Preglednica tipalnih sistemov tchprobe.tp", Stran 2006</p> <p>Vnos: 0...99</p>
T-ANGLE	<p> Kot konice</p> <p>Kot konice orodja za natančno definicijo orodja za grafični prikaz, samodejni izračun znotraj ciklov in spremljanje kolizij pri npr. vrtanju.</p> <p>Dodatne informacije: "Cikli za rezkanje", Stran 497</p> <p>Vnos: -180...+180</p>
LAST_USE	<p>Datum/čas zadnje uporabe orodja</p> <p>Čas, ko je bilo orodje nazadnje v vretenu</p> <p>Ta parameter velja za vsa orodja v vseh tehnologijah.</p> <p>Vnos: 00:00:00 01.01.1971...23:59:59 31.12.2030</p>
PTYP	<p>Tip orodja za prostor. tabelo?</p> <p>Vrsta orodja za analizo v preglednici mest</p> <p>Dodatne informacije: "Preglednica mest tool_p.tch", Stran 2010</p> <p>Upoštevajte priročnik za stroj!</p> <p>Ta parameter velja za vsa orodja v vseh tehnologijah.</p> <p>Vnos: 0...99</p>
AFC	<p>Regulacij. strategija</p> <p>Regulacijska strategija za prilagodljivo krmiljenje pomika iz AFC (možnost št. 45) iz preglednice AFC.tab</p> <p>Dodatne informacije: "Prilagodljivo krmiljenje pomika AFC (možnost št. 45)", Stran 1180</p> <p>Izbira z oknom za izbiro</p> <p>Vnos: širina besedila 10</p>
ACC	<p>ACC aktiven?</p> <p>Omogočite ali onemogočite aktivno zmanjševanje hrupa ACC (možnost št. 145):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Y: omogoči ■ N: onemogoči <p>Dodatne informacije: "Aktivno zmanjševanje tresenja ACC (možnost št. 145)", Stran 1189</p> <p>Izbira z oknom za izbiro</p> <p>Vnos: Y, N</p>

Parametri	Pomen
PITCH 	Vpenjanje navoja orodja? Nagib navoja orodja za avtomatski izračun znotraj ciklov. Pozitiven predznak označuje desni navoj. Dodatne informacije: "Cikli za rezkanje", Stran 497 Vnos: -9.9999...+9.9999
AFC-LOAD	Referenčna moč za AFC [%] Referenčna zmogljivost reguliranja, odvisna od orodja za AFC (možnost št. 45). Vnos v odstotkih se nanaša na nazivno moč vretena. Krmiljenje takoj uporabi podane vrednosti za regulacijo, s čimer odpade učni rez. Vnaprej določite vrednost z učnim rezom. Dodatne informacije: "Učni rez AFC", Stran 1186 Vnos: od 1,0 do 100,0
AFC-OVLD1	St. pred preobr. opoz. AFC [%] Nadzor obrabe orodja v povezavi z rezanjem za AFC (možnost št. 45). Vnos v odstotkih se nanaša na referenčno moč regulacije. Vrednost 0 izklopi nadzorno funkcijo. Prazno polje nima nobenega učinka. Dodatne informacije: "Nadzor obrabe in obremenitve orodij", Stran 1188 Vnos: od 0,0 do 100,0
AFC-OVL2.	Stopnja za izklop za preobremenitev AFC [%] Nadzor obremenitve orodja v povezavi z rezanjem za AFC (možnost #45). Vnos v odstotkih se nanaša na referenčno moč regulacije. Vrednost 0 izklopi nadzorno funkcijo. Prazno polje nima nobenega učinka. Dodatne informacije: "Nadzor obrabe in obremenitve orodij", Stran 1188 Vnos: od 0,0 do 100,0
KINEMATIC	Kinematika nosilca orodja Dodelitev nosilca orodja, za določitev natančnega orodja za grafični prikaz in spremljanje trkov. Dodatne informacije: "Upravljanje nosilcev orodij", Stran 296 Izbira z oknom za izbiro Ta parameter velja za vsa orodja v vseh tehnologijah. Vnos: širina besedila 20
DR2TABLE	Tabela vredn. popravkov za DR2 Dodelitev preglednice vrednosti popravka *.3dtc za 3D-popravek polmera orodja, odvisno od prijemnega kota (možnost št. 92). To omogoča krmilniku npr. korekcijo netočnosti v obliki kroglastega rezkarja ali obnašanje premikanja tipalnega sistema. Dodatne informacije: "Popravek orodja, odvisen od prijemnega kota (možnost št. 92)", Stran 1124 Izbira z oknom za izbiro Vnos: širina besedila 16

Parametri	Pomen
OVRTIME 	Prekoračitev življ. dobe orodja Čas v minutah, ko se orodje lahko uporablja preko določene življenjske dobe v TIME2 . Proizvajalec stroja določi funkcijo tega parametra. Proizvajalec stroja določi, kako krmilnik uporablja parameter pri iskanju imen orodij. Upoštevajte priročnik za stroj! Ta parameter velja za vsa orodja v vseh tehnologijah. Vnos: 0...99
RCUTS 	Širina rezalne plošče Čelna rezalna širina za natančno definicijo orodja za grafični prikaz, samodejni izračun znotraj ciklov in spremljanje kolizij npr. pri obračalnih rezalnih ploščah. Vnos: 0...99999.9999
DB_ID	ID centralnega upravlj. orodij S pomočjo ID št. zbirke podatkov lahko identificirate orodje, npr. znotraj sistema za upravljanje orodij s pomočjo aplikacij odjemalca. Dodatne informacije: "ID št. zbirke podatkov", Stran 270 Podjetje HEIDENHAIN priporoča, da pri označenih orodjih ID št. zbirke podatkov dodelite glavnemu orodju. Dodatne informacije: "Namensko orodje", Stran 270 Ta parameter velja za vsa orodja v vseh tehnologijah. Vnos: širina besedila 40
R_TIP	Polmer na konici Polmer na konici orodja za natančno definicijo orodja za grafični prikaz, samodejni izračun znotraj ciklov in spremljanje kolizij pri npr. stožčastih povrtilih. Vnos: od 0,0000 do 999,9999

Napotki

- S strojnim parametrom **unitOfMeasure** (št. 101101) določite mersko enoto "palci". Merska enota preglednice orodij se na ta način ne spremeni samodejno!

Dodatne informacije: "Nastavitev preglednice orodij v palcih", Stran 2010

- Če arhivirate preglednice orodij ali jih želite uporabiti za simulacijo, datoteko shranite pod poljubnim drugim imenom datoteke z ustrezno končnico datoteke.
- Delta-vrednost iz upravljanja orodij krmiljenje v simulaciji prikaže grafično. Pri delta-vrednosti iz NC-programa ali preglednic popravkov krmiljenje v simulaciji spremeni samo položaj orodja.
- Jasno določite ime orodja!

Če za več orodij določite isto ime orodja, krmiljenje orodje išče v naslednjem zaporedju:

- Orodje, ki se nahaja v vretenu
- Orodje, ki se nahaja v zalogovniku



Upoštevajte priročnik za stroj!

Če je na voljo več zalogovnikov, lahko proizvajalec stroja v zalogovniku določi iskalno zaporedje orodij.

- Orodje, ki je določeno v preglednici orodij, vendar se trenutno ne nahaja v zalogovniku

Če krmiljenje, npr. v zalogovniku orodij, najde več razpoložljivih orodij, potem krmiljenje zamenja orodje z najkrajšo preostalo življenjsko dobo.

- S strojnim parametrom **offsetToolAxis** (št. 122707) proizvajalec stroja določi razdaljo med zgornjim robom tipalnega sistema orodja in konico orodja. Parameter **L-OFFS** deluje dopolnilno k tej definirani razdalji.
- S strojnim parametrom **zeroCutToolMeasure** (št. 122724) proizvajalec stroja določi, ali krmiljenje pri samodejnem merjenju orodja upošteva parameter **R-OFFS**.

35.5.3 Preglednica stružnih orodij toolturn.trn (možnost št. 50)

Uporaba

Preglednica stružnih orodij **toolturn.trn** vsebuje specifične podatke stružnih orodij.

Sorodne teme

- Urejanje podatkov o orodju v upravljanju orodij
Dodatne informacije: "Upravljanje orodij", Stran 292
- Potrebni podatki o orodju za stružno orodje
Dodatne informacije: "Podatki o orodju za stružna orodja (možnost št. 50)", Stran 282
- Rezkanje-struženje na krmiljenju
Dodatne informacije: "Struženje (možnost št. 50)", Stran 232
- Splošni podatki o orodju v več tehnologijah
Dodatne informacije: "Preglednica orodij tool.t", Stran 1978


Pogoji

- Programska možnost št. 50 rezkanje
- V upravljanju orodij je določena možnost **TYP** stružnega orodja
Dodatne informacije: "Tipi orodja", Stran 275

Opis funkcije





Ime datoteke preglednice stružnih orodij je **toolturn.trn** in mora biti shranjeno v mapi **TNC:\table**.

Preglednica stružnih orodij **toolturn.trn** vsebuje naslednje parametre:

Parametri	Pomen
T	Številka vrstice preglednice stružnih orodij Številko orodja lahko uporabite za edinstveno identifikacijo vsakega orodja, npr. za priklic orodja. Dodatne informacije: "Priklic orodja z možnostjo TOOL CALL", Stran 299 Po točki lahko določite indeks. Dodatne informacije: "Namensko orodje", Stran 270 Števila vrstice se mora skladati s številko orodja v preglednici orodij tool.t . Vnos: od 0,0 do 32767,9
IME	Ime orodja? Za identifikacijo orodja lahko uporabite ime orodja, npr. za priklic orodja. Dodatne informacije: "Priklic orodja z možnostjo TOOL CALL", Stran 299 Po točki lahko določite indeks. Dodatne informacije: "Namensko orodje", Stran 270 Vnos: širina besedila 32
ZL 	Dolžina orodja 1? Dolžina orodja v smeri Z, povezana z referenčno točko nosilca orodja Dodatne informacije: "Referenčna točka nosilca orodij", Stran 265 Vnos: -99999.9999...+99999.9999

Parametri	Pomen
XL 	Dolžina orodja 2? Dolžina orodja v smeri X, povezana z referenčno točko nosilca orodja Dodatne informacije: "Referenčna točka nosilca orodij", Stran 265 Vnos: -99999.9999...+99999.9999
YL 	Dolžina orodja 3? Dolžina orodja v smeri Y, povezana z referenčno točko nosilca orodja Dodatne informacije: "Referenčna točka nosilca orodij", Stran 265 Vnos: -99999.9999...+99999.9999
DZL 	Predizmera dolžine orodja 1? Delta vrednost dolžine orodja 1 kot korekcijska vrednost v povezavi s cikli tipalnega sistema. Po meritvi obdelovanca krmilnik samodejno vnese popravke. Dodatne informacije: "Programirljivi cikli tipalnega sistema", Stran 1573 Deluje dodatno k parametru ZL Vnos: -99999.9999...+99999.9999
DXL 	Predizmera dolžine orodja 2? Delta vrednost dolžine orodja 2 kot korekcijska vrednost v povezavi s cikli tipalnega sistema. Po meritvi obdelovanca krmilnik samodejno vnese popravke. Dodatne informacije: "Programirljivi cikli tipalnega sistema", Stran 1573 Deluje dodatno k parametru XL Vnos: -99999.9999...+99999.9999
DYL 	Predizmera dolžine orodja 3? Delta vrednost dolžine orodja 3 kot korekcijska vrednost v povezavi s cikli tipalnega sistema. Po meritvi obdelovanca krmilnik samodejno vnese popravke. Dodatne informacije: "Programirljivi cikli tipalnega sistema", Stran 1573 Deluje dodatno k parametru YL Vnos: -99999.9999...+99999.9999
RS 	Rezalni polmer? Krmiljenje rezalni polmer upošteva pri popravku rezalnega polmera. Dodatne informacije: "Popravek polmera rezila pri stružnih orodjih (možnost št. 50)", Stran 1100 V ciklih striženja krmiljenje upošteva geometrijo rezil orodja, tako da ne pride do poškodb določene konture. Če popolna obdelava konture ni možna, krmiljenje odda sporočilo. Dodatne informacije: "Cikli za rezkanje-struženje", Stran 731 Krmiljenje pri geometriji rezil upošteva tudi parametre TO , T-ANGLE in P-ANGLE . Vnos: 0...99999.9999
DRS 	Nadmera rezalnega polmera? Delta vrednost rezalnega polmera kot korekcijska vrednost v povezavi s cikli tipalnega sistema. Po meritvi obdelovanca krmilnik samodejno vnese popravke. Dodatne informacije: "Programirljivi cikli tipalnega sistema", Stran 1573 Deluje dodatno k parametru RS Vnos: -999.9999...+999.9999

Parametri	Pomen
TO 	<p>Orientacija orodja?</p> <p>Krmiljenje iz orientacije orodja izpelje položaj rezila orodja in na podlagi tipa orodja nadaljnje informacije, kot so smer nastavitvenega kota. Te informacije so npr. potrebne za izračun kompenzacije rezil in rezkarjev ali kota potapljanja.</p> <p>Dodatne informacije: "Popravek polmera rezila pri strožnih orodjih (možnost št. 50)", Stran 1100</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">  Upoštevajte priročnik za stroj! Krmiljenje za vsak tip orodja prikaže možne orientacije orodja. Proizvajalec stroja lahko to dodelitev spremeni. </div> <p>V ciklih striženja krmiljenje upošteva geometrijo rezil orodja, tako da ne pride do poškodb določene konture. Če popolna obdelava konture ni možna, krmiljenje odda sporočilo.</p> <p>Dodatne informacije: "Cikli za rezkanje-struženje", Stran 731</p> <p>Krmiljenje pri geometriji rezil upošteva tudi parametre RS, T-ANGLE in P-ANGLE.</p> <p>Vnos: 1...19</p>
SPB-INSERT 	<p>Kot zamika?</p> <p>Kot zamika za vbodna orodja</p> <p>Vnos: -90.0...+90.0</p>
ORI 	<p>Orientacijski kot vretena?</p> <p>Kotni položaj vretena orodja za usmeritev stružnega orodja</p> <p>Vnos: -360.000...+360.000</p>
T-ANGLE 	<p>Nastavitveni kot</p> <p>V ciklih striženja krmiljenje upošteva geometrijo rezil orodja, tako da ne pride do poškodb določene konture. Če popolna obdelava konture ni možna, krmiljenje odda sporočilo.</p> <p>Dodatne informacije: "Cikli za rezkanje-struženje", Stran 731</p> <p>Krmiljenje pri geometriji rezil upošteva tudi parametre RS, TO in P-ANGLE.</p> <p>Vnos: 0...179999</p>
P-ANGLE 	<p>Ostri kot</p> <p>V ciklih striženja krmiljenje upošteva geometrijo rezil orodja, tako da ne pride do poškodb določene konture. Če popolna obdelava konture ni možna, krmiljenje odda sporočilo.</p> <p>Dodatne informacije: "Cikli za rezkanje-struženje", Stran 731</p> <p>Krmiljenje pri geometriji rezil upošteva tudi parametre RS, TO in T-ANGLE.</p> <p>Vnos: 0...179999</p>
CUTLENGTH  	<p>Dolžina reza vbodnega orodja</p> <p>Dolžina reza stružnega ali vbodnega orodja</p> <p>Krmiljenje nadzoruje dolžino rezil v vpenjalnih ciklih. Če je programirana globina reza večja od dolžine rezanja, ki je definirana v preglednici orodij, krmiljenje odda opozorilo in zmanjša samodejno globino reza.</p> <p>Dodatne informacije: "Osnove za vpenjalne cikle", Stran 747</p> <p>Vnos: 0...99999.9999</p>

Parametri	Pomen
CUTWIDTH  	Širina vbodnega orodja Krmiljenje širino vbodnega orodja uporablja za izračun znotraj ciklov. Dodatne informacije: "Cikli za rezkanje-struženje", Stran 731 Vnos: 0...99999.9999
DCW 	Predizmera širine vbodn. orodja Delta vrednost širine vbodnega orodja kot korekcijska vrednost v povezavi s cikli tipalnega sistema. Po meritvi obdelovanca krmilnik samodejno vnese popravke. Dodatne informacije: "Programirljivi cikli tipalnega sistema", Stran 1573 Deluje dodatno k parametru CUTWIDTH Vnos: -99999.9999...+99999.9999
TYPE 	Vrsta vrtljivega orodja Glede na izbrano tip stružnega orodja krmilnik prikazuje ustrezne parametre orodja v delovnem prostoru Obrazec upravljanja orodij. Dodatne informacije: "Tipi znotraj stružnih orodij", Stran 277 Dodatne informacije: "Upravljanje orodij", Stran 292 Izbira z oknom za izbiro Vnos: ROUGH, FINISH, THREAD, RECESS, BUTTON in RECTURN
WPL-DX-DIAM	Vrednost popravka za premer obdelovanca Vrednost popravka za premer obdelovanca v zvezi s koordinatnim sistemom obdelovalne ravnine WPL-CS . Dodatne informacije: "Koordinatni sistem obdelovalne ravnine WPL-CS", Stran 1002 Vnos: -99999.9999...+99999.9999
WPL-DZL	Vrednost popravka za dolžino obdelovanca Vrednost popravka za dolžino obdelovanca v zvezi s koordinatnim sistemom obdelovalne ravnine WPL-CS . Dodatne informacije: "Koordinatni sistem obdelovalne ravnine WPL-CS", Stran 1002 Vnos: -99999.9999...+99999.9999

Napotki

- Delta-vrednost iz upravljanja orodij krmiljenje v simulaciji prikaže grafično. Pri delta-vrednosti iz NC-programa ali preglednic popravkov krmiljenje v simulaciji spremeni samo položaj orodja.
- Geometrijske vrednosti iz preglednice orodij **tool.t**, npr. dolžina **L** ali polmer **R** pri stružnih orodjih ne učinkujejo.
- Jasno določite ime orodja!
Če za več orodij določite isto ime orodja, krmiljenje orodje išče v naslednjem zaporedju:
 - Orodje, ki se nahaja v vretenu
 - Orodje, ki se nahaja v zalogovniku



Upoštevajte priročnik za stroj!

Če je na voljo več zalogovnikov, lahko proizvajalec stroja v zalogovniku določi iskalno zaporedje orodij.

- Orodje, ki je določeno v preglednici orodij, vendar se trenutno ne nahaja v zalogovniku
Če krmiljenje, npr. v zalogovniku orodij, najde več razpoložljivih orodij, potem krmiljenje zamenja orodje z najkrajšo preostalo življenjsko dobo.
- Če arhivirate preglednice orodij ali jih želite uporabiti za simulacijo, datoteko shranite pod poljubnim drugim imenom datoteke z ustrezno končnico datoteke.
- S strojnim parametrom **unitOfMeasure** (št. 101101) določite mersko enoto "palci". Merska enota preglednice orodij se na ta način ne spremeni samodejno!
Dodatne informacije: "Nastavitev preglednice orodij v palcih", Stran 2010
- Stolpca **WPL-DX-DIAM** in **WPL-DZL** sta v standardni konfiguraciji deaktivirana. S strojnim parametrom **columnKeys** (št. 105501) proizvajalec stroj aktivira stolpca **WPL-DX-DIAM** in **WPL-DZL**. Poimenovanje se lahko morda razlikuje.

35.5.4 Preglednica brusilnih orodij toolgrind.grd (možnost št. 156)

Uporaba

Preglednica brusilnih orodij **toolgrind.grd** vsebuje specifične podatke brusilnih orodij.

Sorodne teme

- Urejanje podatkov o orodju v upravljanju orodij
Dodatne informacije: "Upravljanje orodij ", Stran 292
- Potrebni podatki o orodju za brusilno orodje
Dodatne informacije: "Podatki o orodju za brusilna orodja (možnost št. 156)", Stran 284
- Brušenje na rezkalnih strojih
Dodatne informacije: "Brušenje (možnost št. 156)", Stran 244
- Preglednica orodij za uravnalna orodja
Dodatne informacije: "Preglednica uravnalnih orodij tooldress.drs (možnost št. 156)", Stran 2003
- Splošni podatki o orodju v več tehnologijah
Dodatne informacije: "Preglednica orodij tool.t", Stran 1978

Pogoji

- Možnost programske opreme št. 156 Koordinatno brušenje
- V upravljanju orodij je določena možnost **TYP** brusilnega orodja
Dodatne informacije: "Tipi orodja", Stran 275

Opis funkcije

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Krmiljenje v obrazcu upravljanja orodij prikazuje izključno pomembne parametre izbranega tipa orodja. Preglednice orodij vsebujejo zaklenjene parametre, ki so predvideni samo za interno upoštevanje. Z ročnim urejanjem teh dodatnih parametrov podatki o orodju med seboj ne bodo več skladni. Pri naknadnem premikanju obstaja nevarnost trka!

- ▶ Urejanje orodij v obrazcu upravljanja orodij

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Krmiljenje razlikuje med parametri za prosto urejanje in zaklenjenimi parametri. Krmiljenje opiše zaklenjene parametre in te parametre uporabi za interno upoštevanje. Teh parametrov ne smete spreminjati. S spreminjanjem zaklenjenih parametrov podatki o orodju morda med seboj ne bodo več skladni. Pri naknadnem premikanju obstaja nevarnost trka!






- ▶ Ureajte samo parametre za prosto urejanje v upravljanju orodij
- ▶ Upoštevajte napotke glede zaklenjenih parametrov v preglednici podatkov o orodju

Dodatne informacije: "Podatki o orodju za brusilna orodja (možnost št. 156)", Stran 284



Ime datoteke preglednice brusilnih orodij je **toolgrind.grd** in mora biti shranjeno v mapi **TNC:\table**.

Preglednica brusilnih orodij **toolgrind.grd** vsebuje naslednje parametre:


Parametri	Pomen
T	<p>Številka orodja</p> <p>Številka vrstice preglednice brusilnih orodij</p> <p>Številko orodja lahko uporabite za edinstveno identifikacijo vsakega orodja, npr. za priklic orodja.</p> <p>Dodatne informacije: "Priklic orodja", Stran 299</p> <p>Po točki lahko določite indeks.</p> <p>Dodatne informacije: "Namensko orodje", Stran 270</p> <p>Skladati se mora s številko orodja v preglednici orodij tool.t</p> <p>Vnos: 0...32767</p>
IME	<p>Ime brusilne plošče</p> <p>Za identifikacijo orodja lahko uporabite ime orodja, npr. za priklic orodja.</p> <p>Dodatne informacije: "Priklic orodja", Stran 299</p> <p>Po točki lahko določite indeks.</p> <p>Dodatne informacije: "Namensko orodje", Stran 270</p> <p>Vnos: širina besedila 32</p>
TYPE 	<p>Vrsta brusilne plošče</p> <p>Glede na izbran tip brusilnega orodja krmilnik prikazuje ustrezne parametre orodja v delovnem prostoru Obrazec upravljanja orodij.</p> <p>Dodatne informacije: "Tipi znotraj brusilnih orodij", Stran 277</p> <p>Dodatne informacije: "Upravljanje orodij", Stran 292</p> <p>Izbira z oknom za izbiro</p> <p>Vnos: GRIND_PIN, GRIND_CONE, GRIND_CUP, GRIND_CYLINDER, GRIND_ANGULAR in GRIND_FACE</p>
R-OVR 	<p>Polmer brusilne plošče</p> <p>Zunanji polmer brusilnega orodja</p> <p>Tega parametra po začetnem uravnavanju ni dovoljeno več urejati.</p> <p>Dodatne informacije: "Cikel 1032 POPR. DOLZINE BRUSILNE PLOSCE (možnost št. 156)", Stran 948</p> <p>Vnos: 0.000000...999.999999</p>
L-OVR 	<p>Globina reza brusilne plošče</p> <p>Dolžina zunanjega polmera brusilnega orodja, glede na referenčno točko nosilca orodja</p> <p>Tega parametra po začetnem uravnavanju ni dovoljeno več urejati.</p> <p>Dodatne informacije: "Cikel 1032 POPR. DOLZINE BRUSILNE PLOSCE (možnost št. 156)", Stran 948</p> <p>Vnos: 0.000000...999.999999</p>

Parametri	Pomen
LO 	Skupna dolžina Absolutna dolžina brusilnega orodja, povezana z referenčno točko nosilca orodja Tega parametra po začetnem uravnavanju ni dovoljeno več urejati. Dodatne informacije: "Cikel 1032 POPR. DOLZINE BRUSILNE PLOSCE (možnost št. 156)", Stran 948 Vnos: 0.000000...999.999999
LI 	Dolžina do notranjega roba Dolžina do notranjega roba, povezana z referenčno točko nosilca orodja Tega parametra po začetnem uravnavanju ni dovoljeno več urejati. Dodatne informacije: "Cikel 1032 POPR. DOLZINE BRUSILNE PLOSCE (možnost št. 156)", Stran 948 Vnos: 0.000000...999.999999
B 	Širina Širina brusilnega orodja Tega parametra po začetnem uravnavanju ni dovoljeno več urejati. Dodatne informacije: "Cikel 1032 POPR. DOLZINE BRUSILNE PLOSCE (možnost št. 156)", Stran 948 Vnos: 0.000000...999.999999
G 	Globina Globina brusilnega orodja Tega parametra po začetnem uravnavanju ni dovoljeno več urejati. Dodatne informacije: "Cikel 1032 POPR. DOLZINE BRUSILNE PLOSCE (možnost št. 156)", Stran 948 Vnos: 0.000000...999.999999
ALPHA	Kot za poševnico Tega parametra po začetnem uravnavanju ni dovoljeno več urejati. Dodatne informacije: "Cikel 1032 POPR. DOLZINE BRUSILNE PLOSCE (možnost št. 156)", Stran 948 Vnos: 0.00000...90.00000
GAMMA	Kot za kot Tega parametra po začetnem uravnavanju ni dovoljeno več urejati. Dodatne informacije: "Cikel 1032 POPR. DOLZINE BRUSILNE PLOSCE (možnost št. 156)", Stran 948 Vnos: 45.00000...180.00000
RV 	Polmer na robu pri L-OVR Tega parametra po začetnem uravnavanju ni dovoljeno več urejati. Dodatne informacije: "Cikel 1032 POPR. DOLZINE BRUSILNE PLOSCE (možnost št. 156)", Stran 948 Vnos: 0.00000...999.99999

Parametri	Pomen
RV1 	Polmer na robu pri LO Tega parametra po začetnem uravnavanju ni dovoljeno več urejati. Dodatne informacije: "Cikel 1032 POPR. DOLZINE BRUSILNE PLOSCE (možnost št. 156)", Stran 948 Vnos: 0.00000...999.99999
RV2 	Polmer na robu pri LI Tega parametra po začetnem uravnavanju ni dovoljeno več urejati. Dodatne informacije: "Cikel 1032 POPR. DOLZINE BRUSILNE PLOSCE (možnost št. 156)", Stran 948 Vnos: 0.00000...999.99999
dR-OVR 	Popravek polmera Delta-vrednost polmera za popravek orodja Deluje dodatno poleg parametra R- OVR Vnos: -999.999999...+999.999999
dL-OVR 	Popravek globine reza Delta-vrednost globine za popravek orodja Deluje dodatno k parametru L-OVR Vnos: -999.999999...+999.999999
dLO 	Popravek skupne dolžine Delta-vrednost skupne dolžine za popravek orodja Deluje dodatno k parametru LO Vnos: -999.999999...+999.999999
dLI 	Popravek dolžine do notranjega roba Delta-vrednost dolžine do notranjega roba za popravek orodja Deluje dodatno k parametru LI Vnos: -999.999999...+999.999999
R_SHAFT 	Polmer gredi orodja Vnos: 0.00000...999.99999
R_MIN 	Najmanjši dovoljeni polmer Če po uravnavanju tukaj določeni najmanjši dovoljeni polmer ni dosežen, krmiljenje prikaže sporočilo o napaki. Vnos: 0.00000...999.99999
B_MIN 	Najmanjša dovoljena širina Če po uravnavanju tukaj določena najmanjša dovoljena širina ni dosežena, krmiljenje prikaže sporočilo o napaki. Vnos: 0.00000...999.99999
V_MAX 	Največja dovoljena hitrost reza Omejitev hitrosti reza Te vrednosti ni mogoče preseči niti pri visokih programiranih vrednosti, niti s pomočjo potenciometra. Vnos: 0.000...999999

Parametri	Pomen
V	Trenutna hitrost reza Trenutno brez funkcije Vnos: 0.000...999999
W	Kot vrtenja Trenutno brez funkcije Vnos: -90.00000...90.0000
W_TYPE	Zasuk proti notranjemu ali zunanjemu robu Trenutno brez funkcije Vnos: -1, 0, +1
KIND	Način obdelave (notranje/zunanje brušenje) Trenutno brez funkcije Vnos: 0, 1
HW	Plošča z reliefnim rezom Trenutno brez funkcije Vnos: 0, 1
HWA 	Kot za relief na zunanjem robu Vnos: 0.00000...45.00000
HWI 	Kot za relief na notranjem robu Vnos: 0.00000...45.00000
INIT_D_OK	Začetno uravnavanje izvedeno Začetno uravnavanje je prvo uravnavanje brusilne plošče. Trenutno brez funkcije Vnos: 0, 1
INIT_D_PNR	Prostor uravnalnika pri začetnem uravnavanju Za začetno uravnavanje uporabljenega mesta za uravnavanje Vnos: 0...9999
INIT_D_DNR	Številka uravnalnika pri začetnem uravnavanju Številka uravnalnika uporabljenega za začetno uravnavanje Vnos: 0...32767
MESS_OK	Merjenje brusilne plošče Krmiljenje te parametre uporablja samo pri izbiri možnosti Uravnal. orodje z obrabo, COR_TYPE_DRESSTOOL v parametru COR_TYPE . Vnos: 0, 1
STATE	Nastavitveno stanje Trenutno brez funkcije Vnos: %0000000000000000...%1111111111111111

Parametri	Pomen
A_NR_D	<p>Številka uravnalnika (uravnavanje premera)</p> <p>Krmiljenje te parametre uporablja samo pri izbiri možnosti Uravnal. orodje z obrabo, COR_TYPE_DRESSTOOL v parametru COR_TYPE.</p> <p>Številka orodja uporabljenega uravnalnika</p> <p>Skladno s parametrom T_DRESS v upravljanju orodij</p> <p>Vnos: 0...32767</p>
A_NR_A	<p>Številka uravnalnika (uravnavanje zunanje roba)</p> <p>Trenutno brez funkcije</p> <p>Vnos: 0...32767</p>
A_NR_I	<p>Številka uravnalnika (uravnavanje notranjega roba)</p> <p>Trenutno brez funkcije</p> <p>Vnos: 0...32767</p>
DRESS_N_D	<p>Števec uravnava za premer (predloga)</p> <p>Trenutno brez funkcije</p> <p>Vnos: 0...999</p>
DRESS_N_A	<p>Števec uravnava za zunanji rob (predloga)</p> <p>Trenutno brez funkcije</p> <p>Vnos: 0...999</p>
DRESS_N_I	<p>Števec uravnava za notranji rob (predloga)</p> <p>Trenutno brez funkcije</p> <p>Vnos: 0...999</p>
DRESS_N_D_ACT	<p>Trenutni števec uravnava za premer</p> <p>Trenutno brez funkcije</p> <p>Vnos: 0...999</p>
DRESS_N_A_ACT	<p>Trenutni števec uravnava za zunanji rob</p> <p>Trenutno brez funkcije</p> <p>Vnos: 0...999</p>
DRESS_N_I_ACT	<p>Trenutni števec uravnava za notranji rob</p> <p>Trenutno brez funkcije</p> <p>Vnos: 0...999</p>
AD	<p>Prosti premik na premeru</p> <p>Krmiljenje ta parameter uporabo pri uravnavanju s pomočjo cikla.</p> <p>Dodatne informacije: "Splošno o nastavitvenih ciklih", Stran 902</p> <p>Vnos: 0.00000...999.99999</p>
AA	<p>Prosti premik na zunanjem robu</p> <p>Krmiljenje ta parameter uporabo pri uravnavanju s pomočjo cikla.</p> <p>Dodatne informacije: "Splošno o nastavitvenih ciklih", Stran 902</p> <p>Vnos: 0.00000...999.99999</p>

Parametri	Pomen
AI 	Prosti premik na notranjem robu Krmiljenje ta parameter uporabo pri uravnavanju s pomočjo cikla. Dodatne informacije: "Splošno o nastavitvenih ciklih", Stran 902 Vnos: 0.00000...999.99999
FORM	Oblika plošče Trenutno brez funkcije Vnos: 0.00...99.99
A_PL	Dolžina posnetega roba na zunanji strani Trenutno brez funkcije Vnos: 0.00000...999.99999
A_PW	Kot posnetega roba na zunanji strani Trenutno brez funkcije Vnos: 0.00000...89.99999
A_R1	Polmer kota na zunanji strani Trenutno brez funkcije Vnos: 0.00000...999.99999
A_L	Dolžina zunanje strani Trenutno brez funkcije Vnos: 0.00000...999.99999
A_HL	Dolžina reliefa, globina plošče na zunanji strani Trenutno brez funkcije Vnos: 0.00000...999.99999
A_HW	Kot reliefa na zunanji strani Trenutno brez funkcije Vnos: 0.00000...45.00000
A_S	Globina stranice na zunanji strani Trenutno brez funkcije Vnos: 0.00000...999.99999
A_R2	Izhodni polmer na zunanji strani Trenutno brez funkcije Vnos: 0.00000...999.99999
A_G	Rezerva na zunanji strani Trenutno brez funkcije Vnos: 0.00000...999.99999
I_PL	Dolžina posnetega roba na notranji strani Trenutno brez funkcije Vnos: 0.00000...999.99999
I_PW	Kot posnetega roba na notranji strani Trenutno brez funkcije Vnos: 0.00000...89.99999
I_R1	Polmer kota na notranji strani Trenutno brez funkcije Vnos: 0.00000...999.99999

Parametri	Pomen
I_L	Dolžina notranje strani Trenutno brez funkcije Vnos: 0.00000...999.99999
I_HL	Dolžina reliefa, globina plošče na notranji strani Trenutno brez funkcije Vnos: 0.00000...999.99999
I_HW	Kot reliefa na notranji strani Trenutno brez funkcije Vnos: 0.00000...45.00000
I_S	Globina stranice na notranji strani Trenutno brez funkcije Vnos: 0.00000...999.99999
I_R2	Izhodni polmer na notranji strani Trenutno brez funkcije Vnos: 0.00000...999.99999
I_G	Rezerva na notranji strani Trenutno brez funkcije Vnos: 0.00000...999.99999
COR_ANG	Naravna kot uravnalnega orodja Trenutno brez funkcije Vnos: 0.00000...360.00000
COR_TYPE	Izbira načina popravka Izbirate lahko med naslednjimi metodami kontur: <ul style="list-style-type: none"> ■ Brusilna plošča s popravkom, COR_TYPE_GRINDTOOL Metoda popravkov z iznosom materiala na brusilnem orodju Dodatne informacije: "Odstranitev materiala na brusilnem orodju", Stran 249 ■ Uravnal. orodje z obrabo, COR_TYPE_DRESSTOOL Metoda popravkov z iznosom materiala na uravnalnem orodju Dodatne informacije: "Odstranitev materiala na brusilnem orodju", Stran 249 Izbira z oknom za izbiro Vnos: 0, 1

Napotki

- Geometrijske vrednosti iz preglednice orodij **tool.t**, npr. dolžina ali polmer ne učinkujeta pri brusilnih orodjih.
- Če uravnivate brusilno orodje, potem brusilnemu orodju ni dovoljeno dodeliti kinematiki nosilca orodja.
- Po uravnavanju izmerite brusilno orodje, da krmiljenje vnese pravilne delta-vrednosti.
- Jasno določite ime orodja!
Če za več orodij določite isto ime orodja, krmiljenje orodje išče v naslednjem zaporedju:
 - Orodje, ki se nahaja v vretenu
 - Orodje, ki se nahaja v zalogovniku



Upoštevajte priročnik za stroj!

Če je na voljo več zalogovnikov, lahko proizvajalec stroja v zalogovniku določi iskalno zaporedje orodij.

- Orodje, ki je določeno v preglednici orodij, vendar se trenutno ne nahaja v zalogovniku

Če krmiljenje, npr. v zalogovniku orodij, najde več razpoložljivih orodij, potem krmiljenje zamenja orodje z najkrajšo preostalo življenjsko dobo.

- Delta-vrednost iz upravljanja orodij krmiljenje v simulaciji prikaže grafično. Pri delta-vrednosti iz NC-programa ali preglednic popravkov krmiljenje v simulaciji spremeni samo položaj orodja.
- Če arhivirate preglednice orodij ali jih želite uporabiti za simulacijo, datoteko shranite pod poljubnim drugim imenom datoteke z ustrezno končnico datoteke.
- S strojnim parametrom **unitOfMeasure** (št. 101101) določite mersko enoto "palci". Merska enota preglednice orodij se na ta način ne spremeni samodejno!

Dodatne informacije: "Nastavitve preglednice orodij v palcih", Stran 2010

35.5.5 Preglednica uravnalnih orodij **tooldress.drs** (možnost št. 156)

Uporaba

Preglednica uravnalnih orodij **tooldress.drs** vsebuje specifične podatke uravnalnih orodij.

Sorodne teme

- Urejanje podatkov o orodju v upravljanju orodij
Dodatne informacije: "Upravljanje orodij ", Stran 292
- Potrebni podatki o orodju za uravnalna orodja
Dodatne informacije: "Podatki o orodju za uravnalna orodja (možnost št. 156)", Stran 288
- Začetno uravnavanje
Dodatne informacije: "Cikel 1032 POPR. DOLZINE BRUSILNE PLOSCE (možnost št. 156)", Stran 948
- Brušenje na rezkalnih strojih
Dodatne informacije: "Brušenje (možnost št. 156)", Stran 244
- Preglednica orodij za uravnalna orodja
Dodatne informacije: "Preglednica brusilnih orodij toolgrind.grd (možnost št. 156)", Stran 1994
- Splošni podatki o orodju v več tehnologijah
Dodatne informacije: "Preglednica orodij tool.t", Stran 1978

Pogoji






- Možnost programske opreme št. 156 Koordinatno brušenje
- V upravljanju orodij je določena možnost **TYP** uravnalnega orodja
Dodatne informacije: "Tipi orodja", Stran 275


Opis funkcije

Ime datoteke preglednice uravnalnih orodij je **tooldress.drs** in mora biti shranjeno v mapi **TNC:\table**.

Preglednica uravnalnih orodij **tooldress.drs** vsebuje naslednje parametre:

Parametri	Pomen
T	Številka vrstice preglednice uravnalnih orodij Številko orodja lahko uporabite za edinstveno identifikacijo vsakega orodja, npr. za priklic orodja. Dodatne informacije: "Priklic orodja z možnostjo TOOL CALL", Stran 299 Po točki lahko določite indeks. Dodatne informacije: "Namensko orodje", Stran 270 Števila vrstice se mora skladati s številko orodja v preglednici orodij tool.t . Vnos: od 0,0 do 32767,9
IME	Ime uravnalnega orodja Za identifikacijo orodja lahko uporabite ime orodja, npr. za priklic orodja. Dodatne informacije: "Priklic orodja z možnostjo TOOL CALL", Stran 299 Po točki lahko določite indeks. Dodatne informacije: "Namensko orodje", Stran 270 Vnos: širina besedila 32

Parametri	Pomen
ZL 	Dolžina orodja 1 Dolžina orodja v smeri Z, povezana z referenčno točko nosilca orodja Dodatne informacije: "Referenčna točka nosilca orodij", Stran 265 Vnos: -99999.9999...+99999.9999
XL 	Dolžina orodja 2 Dolžina orodja v smeri X, povezana z referenčno točko nosilca orodja Dodatne informacije: "Referenčna točka nosilca orodij", Stran 265 Vnos: -99999.9999...+99999.9999
YL 	Dolžina orodja 3 Dolžina orodja v smeri Y, povezana z referenčno točko nosilca orodja Dodatne informacije: "Referenčna točka nosilca orodij", Stran 265 Vnos: -99999.9999...+99999.9999
DZL 	Predizmera dolžine orodja 1 Delta-vrednost dolžine orodja 1 za popravek orodja Deluje dodatno k parametru ZL Vnos: -99999.9999...+99999.9999
DXL 	Predizmera dolžine orodja 2 Delta-vrednost dolžine orodja 2 za popravek orodja Deluje dodatno k parametru XL Vnos: -99999.9999...+99999.9999
DYL 	Predizmera dolžine orodja 3 Delta-vrednost dolžine orodja 3 za popravek orodja Deluje dodatno k parametru YL Vnos: -99999.9999...+99999.9999
RS 	Rezalni polmer Vnos: 0.0000...99999.9999
DRS 	Nadmera rezalnega polmera Delta-vrednost polmera rezila za popravek orodja Deluje dodatno k parametru RS Vnos: -999.9999...+999.9999
TO 	Usmeritev orodja Krmiljenje iz orientacije orodja pridobi položaj rezila orodja. Vnos: 1...9
CUTWIDTH	Širina orodja (ploščica, valj) Širina orodja pri tipih orodja Uravnalna ploščica in Uravnalni valj Vnos: 0.0000...99999.9999

Parametri	Pomen
TYPE 	Tip uravnalnega orodja Glede na izbran tip uravnalnega orodja krmilnik prikazuje ustrezne parametre orodja v delovnem prostoru Obrazec upravljanja orodij. Dodatne informacije: "Tipi znotraj uravnalnih orodij", Stran 278 Dodatne informacije: "Upravljanje orodij", Stran 292 Izbira z oknom za izbiro Vnos: DRESS_FIX_RADIUS, HORNED, DRESS_ROT_RADIUS, DRESS_FIX_FLAT in DRESS_ROT_FLAT
N-DRESS	Število vrtljajev orodja (uravalno vreteno) Število vrtljajev uravnalnega vretena ali uravnalnega valja Vnos: 0.0000...99999.9999

Napotki

- Uravalno orodje ne bo vstavljeno v vreteno. Uravalno orodje morate ročno namestiti na mesto, ki ga je predvidel proizvajalec stroja. Dodatno morate orodje definirati v preglednici mest.
- Če uravnavate brusilno orodje, potem brusilnemu orodju ni dovoljeno dodeliti kinematiki nosilca orodja.
Dodatne informacije: "Preglednica mest tool_p.tch", Stran 2010
- Geometrijske vrednosti iz preglednice orodij **tool.t**, npr. dolžina ali polmer ne učinkujeta pri uravnalnih orodjih.
- Jasno določite ime orodja!
 Če za več orodij določite isto ime orodja, krmiljenje orodje išče v naslednjem zaporedju:
 - Orodje, ki se nahaja v vretenu
 - Orodje, ki se nahaja v zalogovniku



Upoštevajte priročnik za stroj!

Če je na voljo več zalogovnikov, lahko proizvajalec stroja v zalogovniku določi iskalno zaporedje orodij.

- Orodje, ki je določeno v preglednici orodij, vendar se trenutno ne nahaja v zalogovniku
 Če krmiljenje, npr. v zalogovniku orodij, najde več razpoložljivih orodij, potem krmiljenje zamenja orodje z najkrajšo preostalo življenjsko dobo.
- Če želite arhivirati preglednice orodij, datoteko shranite pod poljubnim drugim imenom datoteke z ustrezno končnico datoteke.
- S strojnim parametrom **unitOfMeasure** (št. 101101) določite mersko enoto "palci". Merska enota preglednice orodij se na ta način ne spremeni samodejno!
Dodatne informacije: "Nastavitev preglednice orodij v palcih", Stran 2010

35.5.6 Preglednica tipalnih sistemov tchprobe.tp

Uporaba

V preglednici tipalnega sistema **tchprobe.tp** definirate tipalni sistem in podatke za postopek tipanja, npr. pomik za tipanje. Če uporabljate več tipalnih sistemov, lahko shranite podatke za vsakega posebej.

Sorodne teme

- Urejanje podatkov o orodju v upravljanju orodij
Dodatne informacije: "Upravljanje orodij ", Stran 292
- Funkcije tipalnega sistema
Dodatne informacije: "Funkcije tipalnega sistema v načinu delovanja Ročno", Stran 1541
- Programirljivi cikli tipalnega sistema
Dodatne informacije: "Programirljivi cikli tipalnega sistema", Stran 1573

Opis funkcije



NAPOTEK**Pozor, nevarnost kolizije!**








Krmiljenje tipalnih zatičev v obliki črke L z dinamičnim protikolizijskim nadzorom DCM ne more ščititi pred trki. Ko je tipalni sistem v uporabi, obstaja nevarnost trka s tipalnim zatičem v obliki črke L!

- ▶ Previdno premaknite NC-program ali razdelek programa v načinu delovanja **Programski tek Posam.blok**
- ▶ Pazite na morebitne trke

Ime datoteke preglednice tipalnih sistemov je **tchprobe.tp** in mora biti shranjeno v mapi **TNC:\table**.

Preglednica tipalnih sistemov **tchprobe.tp** vsebuje naslednje parametre:

Parametri	Pomen
NO	Zaporedna številka tipalnega sistema To številko uporabite za dodelitev tipalnega sistema podatkom v stolpcu TP_NO v upravljanju orodij. Vnos: 1...99
TYPE	Izbira tipalnega sistema?  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">  Za tipalni sistem TS 642 so na voljo naslednje vrednosti: <ul style="list-style-type: none"> ■ TS642-3: Tipalni sistem se aktivira s stožčastim stikalom. Ta način ni podprt. ■ TS642-6: Tipalni sistem se aktivira z infrardečim signalom. Uporabite ta način. </div> Vnos: TS120, TS220, TS249, TS260, TS440, TS444, TS460, TS630, TS632, TS640, TS642-3, TS642-6, TS649, TS740, TS 760, KT130, OEM
CAL_OF1	Tip.sredinski zamik glavne osi? [mm] Glede na izbiro stolpca STYLUS ima ta parameter naslednjo funkcijo: <ul style="list-style-type: none"> ■ SIMPLE: zamik med osjo tipalnega sistema in osjo vretena na glavni osi ■ L-TYPE: dolžina ročice pri tipalnem zatiču v obliki črke L Vnos: -99999.9999...+99999.9999
CAL_OF2	Tip.sredinski zamik vzpor.osi? [mm] Zamik med osjo tipalnega sistema in osjo vretena na pomožni osi Vnos: -99999.9999...+99999.9999
CAL_ANG	Kot vretena pri kalibriranju? Glede na izbiro stolpca STYLUS ima ta parameter naslednjo funkcijo: <ul style="list-style-type: none"> ■ SIMPLE: krmiljenje pred umerjanjem ali tipanjem orientira tipalni sistem na ta kot vretena (če je mogoče). ■ L-TYPE: krmiljenje orientira ročico s pomočjo kota vretena. Krmilni sistem pred umerjanjem ali tipanjem usmeri tipalni sistem v orientacijski kot (če je mogoče). Vnos: 0.0000...359.9999

Parametri	Pomen
F 	Dotip.prem.napr.? [mm/min] S strojnim parametrom maxTouchFeed (št. 122602) proizvajalec stroja določa največji pomik tipanja. Če je možnost F večja od največjega pomika tipanja, se uporabi največji pomik tipanja. Vnos: 0...9999
FMAX 	Hitri tek v dotipal. ciklu? [mm/min] Pomik, s katerim krmilnik predpozicionira tipalni sistem in premika med meritvenimi točkami. Vnos: +10...+99999
DIST 	Maksim.pot merjenja? [mm] Če se tipalna glava med postopkom tipanja ne odkloni znotraj definirane vrednosti, krmilnik izda sporočilo o napaki. Vnos: 0.00100...99999.99999
SET_UP 	Varnostni razmak? [mm] Razdalja tipalnega sistema od določene točke tipanja pri predpozicioniranju Manjšo kot definirate vrednost, toliko natančneje je treba definirati tipalne položaje. Tej vrednosti se dodajo varnostne razdalje, določene v ciklu tipalnega sistema. Vnos: 0.00100...99999.99999
F_PREPOS 	Predpoz.s hitrim tekom? ENT/NOENT Hitrost pri predpozicioniranju: <ul style="list-style-type: none"> ■ FMAX_PROBE: predpozicioniranje s hitrostjo iz možnosti FMAX ■ FMAX_MACHINE: predpozicioniranje s hitrim tekom Vnos: FMAX_PROBE, FMAX_MACHINE
TRACK 	Tipal.sis.orient.? DA=ENT/NE=NOENT Usmeritev sistema infrardeče sonde za vsak postopek sondiranja: <ul style="list-style-type: none"> ■ ON: Krmilnik usmeri tipalni sistem v določeno smer tipanja. Tipalna glava se tako vedno premakne v isto smer in poviša se natančnost merjenja. ■ OFF: Krmilnik ne usmeri tipalnega sistema. Če spremenite parameter TRACK , morate znova umeriti tipalni sistem. Vnos: ON, OFF
SERIAL 	Serijska številka? Krmilnik samodejno ureja ta parameter za tipalne sisteme z vmesnikom EnDat. Vnos: širina besedila 15
REACTION	Odziv? EMERGSTOP=ENT/NCSTOP=NOENT Takoj, ko je zaznan trk, reagirajo tipalni sistemi z adapterji za zaščito pred trki s ponastavitvijo signala pripravljenosti. Odziv na ponastavitev signala pripravljenosti: <ul style="list-style-type: none"> ■ NCSTOP: prekinitvev NC-programa ■ EMERGSTOP: izklop v sili, hitrejše zaviranje osi Vnos: NCSTOP, EMERGSTOP
STYLUS	Oblika pisala <ul style="list-style-type: none"> ■ SIMPLE: raven tipalni zatič ■ L-TYPE: tipalni zatič v obliki črke L

Urejanje preglednice tipalnega sistema

Uredite preglednico tipalnega sistema na naslednji način:



- ▶ Izberite način delovanja **Tabele**



- ▶ Izberite možnost **Dodaj**
- > Krmiljenje odpre delovni območji **Hitra izbira** in **Odpiranje datoteke**.
- ▶ V delovnem območju **Odpiranje datoteke** izberite datoteko **tchprobe.tp**



- ▶ Izberite možnost **Odpiranje**
- > Krmiljenje odpre aplikacijo **Tipalni sistemi**.












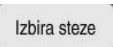



- ▶ Aktivirajte možnost **Uredi**
- ▶ Izberite zeleno vrednost
- ▶ Urejanje vrednosti

Napotki

- V upravljanju orodja lahko uredite tudi vrednosti preglednice tipalnega sistema.
- Če arhivirate preglednice orodij ali jih želite uporabiti za simulacijo, datoteko shranite pod poljubnim drugim imenom datoteke z ustrezno končnico datoteke.
- S strojnim parametrom **overrideForMeasure** (št. 122604) proizvajalec stroja določi, ali lahko med postopkom tipanja spremenite pomik s potenciometrom pomika.

35.5.7 Nastavitev preglednice orodij v palcih

Preglednico orodij nastavite na naslednji način:

-  ▶ Izberite način delovanja **Ročno**
-  ▶ Izberite možnost **T**
-  ▶ Izberite orodje **T0**
-  ▶ Pritisnite tipko **NC-zagon**
- ▶ Krmiljenje zamenja trenutno orodje in ne vstavi novega orodja.
- ▶ Znova zaženite krmiljenje
- ▶ Ne potrdite možnosti **Prekinitev toka**
-  ▶ Izberite način delovanja **Datoteke**
- ▶ Odprite mapo **TNC:\table**
- ▶ Preimenujte izvorno datoteko, npr. **tool.t** v **tool_mm.t**
-  ▶ Izberite način delovanja **Tabele**
-  ▶ Izberite možnost **Dodaj**
-  ▶ Izberite **Ustvari novo tabelo**
- ▶ Krmiljenje odpre okno **Ustvari novo tabelo**.
- ▶ Izberite mapo z ustrezno končnico datoteke, npr. **t**
-  ▶ Izberite želeni prototip
-  ▶ Izberite možnost **Izbira steze**
- ▶ Krmiljenje odpre okno **Shranjevanje pod**.
- ▶ Izberite mapo **table**
- ▶ Vnesite ime, npr. **tool**
-  ▶ Izberite možnosti **Ustvari**
- ▶ Krmiljenje odpre zavihek **Tabela orodij** v načinu delovanja **Tabele**.
- ▶ Znova zaženite krmiljenje
-  ▶ Možnost **Prekinitev toka** potrdite s tipko **CE**
-  ▶ Izberite zavihek **Tabela orodij** v načinu delovanja **Tabele**
- ▶ Krmiljenje novo preglednico uporabi kot preglednico orodij.

35.6 Preglednica mest tool_p.tch

Uporaba

Preglednica mest **tool_p.tch** vsebuje zasedenost mest zalogovnika orodij. Krmiljenje preglednico mesto potrebuje za zamenjavo orodja.

Sorodne teme

- Priklic orodja
 - Dodatne informacije:** "Priklic orodja", Stran 299
- Preglednica orodij
 - Dodatne informacije:** "Preglednica orodij tool.t", Stran 1978

Pogoj

- Orodje je določeno v upravljanju orodij
Dodatne informacije: "Upravljanje orodij ", Stran 292

Opis funkcije

Ime datoteke preglednice mest je **tool_p.tch** in mora biti shranjeno v mapi **TNC:**
\table.

Preglednica mest **tool_p.tch** vsebuje naslednje parametre:

Parametri	Pomen
P	Številka mesta? Številka mesta orodja v zalogovniku orodij Vnos: 0.0...99.9999
T	Številka orodja? Število vrstic orodja iz preglednice orodij Dodatne informacije: "Preglednica orodij tool.t", Stran 1978 Vnos: 1...99999
TNAME	Naziv orodja? Ime orodja iz preglednice orodij Če določite številko orodja, krmiljenje samodejno prevzame ime orodja. Dodatne informacije: "Preglednica orodij tool.t", Stran 1978 Vnos: širina besedila 32
RSV	Mesti rezerv.? Če se orodje nahaja v vretenu, krmiljenje rezervira mesto tega orodja v ploščatem zalogovniku orodij. Rezervacija mesta za orodje: <ul style="list-style-type: none"> ■ Nobena vrednost ni vnesena: mesto ni rezervirano ■ R: mesto rezervirano Vnos: brez vrednosti, R
ST	Posebno orodje? Določanje orodja kot posebno orodje, npr. pri prevelikih orodjih: <ul style="list-style-type: none"> ■ Nobena vrednost ni vnesena: brez posebnega orodja ■ S: posebno orodje Vnos: brez vrednosti, S
F	Določeno mesto? Orodje vedno zamenjajte nazaj na isto mesto v zalogovniku, npr. pri posebnih orodjih Določanje določenega mesta za orodje: <ul style="list-style-type: none"> ■ Nobena vrednost ni vnesena: brez določenega mesta ■ F: določeno mesto Vnos: brez vrednosti, F
L	Zaprto mesto? Zapiranje mesta za orodja, npr. stranska mesta posebnih orodij: <ul style="list-style-type: none"> ■ Nobena vrednost ni vnesena: brez zapiranja ■ L: zapiranje Vnos: brez vrednosti, L

Parametri	Pomen
DOC	<p>Komentar o prostoru? Krmiljenje samodejno prevzame komentar orodja iz preglednice orodij.</p> <p>Dodatne informacije: "Preglednica orodij tool.t", Stran 1978 Vnos: širina besedila 32</p>
PLC	<p>PLC status? Informacija o tem mestu orodja, ki naj se prenese na PLC Proizvajalec stroja določi funkcijo tega parametra. Upoštevajte priročnik za stroj! Vnos: od %00000000 do %11111111</p>
P1... P5	<p>Vrednost? Proizvajalec stroja določi funkcijo tega parametra. Upoštevajte priročnik za stroj! Vnos: -99999.9999...+99999.9999</p>
PTYP	<p>Tip orodja za tabelo orodja? Vrsta orodja za analizo v preglednici mest Proizvajalec stroja določi funkcijo tega parametra. Upoštevajte priročnik za stroj! Vnos: 0...99</p>
LOCKED_ABOVE	<p>Zapora mesta zgoraj? Zapiranje mesta v ploščatem zalogovniku orodij zgoraj Ta parameter je odvisen od stroja. Upoštevajte priročnik za stroj! Vnos: 0...99999</p>
LOCKED_BELOW	<p>Zapora mesta spodaj? Zapiranje mesta v ploščatem zalogovniku orodij spodaj Ta parameter je odvisen od stroja. Upoštevajte priročnik za stroj! Vnos: 0...99999</p>
LOCKED_LEFT	<p>Zapora mesta levo? Zapiranje mesta v ploščatem zalogovniku orodij levo Ta parameter je odvisen od stroja. Upoštevajte priročnik za stroj! Vnos: 0...99999</p>
LOCKED_RIGHT	<p>Zapora mesta desno? Zapiranje mesta v ploščatem zalogovniku orodij desno Ta parameter je odvisen od stroja. Upoštevajte priročnik za stroj! Vnos: 0...99999</p>
LAST_USE	<p>LAST_USE Krmiljenje samodejno prevzame datum in čas zadnjega priklica orodja iz preglednice orodij.</p> <p>Dodatne informacije: "Preglednica orodij tool.t", Stran 1978 Upoštevajte priročnik za stroj! Vnos: širina besedila 20</p>
S1	<p>S1 Vrednost za ocenjevanje PLC Proizvajalec stroja določi funkcijo tega parametra. Upoštevajte priročnik za stroj! Vnos: širina besedila 16</p>

Parametri	Pomen
S2	<p>S2</p> <p>Vrednost za ocenjevanje PLC</p> <p>Proizvajalec stroja določi funkcijo tega parametra. Upoštevajte priročnik za stroj!</p> <p>Vnos: širina besedila 16</p>

35.7 Datoteka o uporabi orodja

Uporaba

Krmiljenje informacije o orodjih NC-programa shrani v datoteko za uporabo orodja, npr. vsa potrebna orodja in čase uporabe orodja. To datoteko krmiljenje potrebuje za preverjanje uporabe orodja.

Sorodne teme

- Uporaba preverjanja uporabe orodja
Dodatne informacije: "Preverjanje uporabnosti orodja", Stran 307
- Delo s preglednico palet
Dodatne informacije: "Obdelava palet in sezname naročil", Stran 1919
- Podatki o orodju iz preglednice orodij
Dodatne informacije: "Preglednica orodij tool.t", Stran 1978

Pogoji

- Možnost **Izdelava datoteke za uporabo orodja** je sprostil proizvajalec stroja S strojnim parametrom **createUsageFile** (št. 118701) proizvajalec stroja določi, ali je funkcija **Izdelava datoteke za uporabo orodja** sproščena.
Dodatne informacije: "Ustvarjanje datoteke o uporabi orodja", Stran 308
- Nastavitev **Izdelava datoteke za uporabo orodja** je nastavljena na **enkratno** ali **vedno**
Dodatne informacije: "Nastavitve kanala", Stran 2088

Opis funkcije

Datoteka za uporabo orodja vsebuje naslednje parametre:

Parametri	Pomen
NR	<p>Številka vrstice datoteke za uporabo orodja</p> <p>Vnos: 0...99999</p>
TOKEN	<p>V stolpcu TOKEN krmiljenje z besedo prikazuje, katere informacije vsebuje določena vrstica:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ TOOL: podatki na priklic orodja, navedeni kronološko ■ TTOTAL: skupni podatki orodja, navedeni abecedno ■ STOTAL: priklicani NC-programi, navedeni kronološko ■ TIMETOTAL: vsota časov uporabe orodja NC-programa ■ TOOLFILE: pot preglednice orodij <p>Na ta način lahko krmiljenje pri preverjanju uporabe orodja določi, ali ste simulacijo izvedli s preglednico orodij tool.t.</p> <p>Vnos: širina besedila 17</p>

Parametri	Pomen
TNR	Številka orodja Če krmiljenje še ni vstavilo orodja, vsebuje stolpec vrednost -1 . Vnos: -1...32767
IDX	Indeks orodja Vnos: 0...9
IME	Ime orodja Vnos: širina besedila 32
ČAS	Čas uporabe orodja v sekundah Čas, v katerem orodje deluje, brez premikov v hitrem teku Vnos: 0...9999999
WČAS	Skupni čas uporabe orodja v sekundah Skupni čas med zamenjavo orodja, v katerem orodje deluje Vnos: 0...9999999
RAD	Vsota iz polmera orodja R in delta-polmera DR iz preglednice orodij Vnos: -999999.9999...999999.9999
BLOK	Števila NC-niza priklica orodja Vnos: 0...999999999
POT	Pot NC-programa, preglednice palet ali preglednice orodij Vnos: širina besedila 300
T	Številka orodja vključno z indeksom orodja Če krmiljenje še ni vstavilo orodja, vsebuje stolpec vrednost -1 . Vnos: -1...32767.9
PREK. MAKS.	Preglasitev največjega pomika Če obdelavo samo simulirate, krmiljenje vnese vrednost 100 . Vnos: 0...32767
PREK. MIN.	Preglasitev najmanjšega premika Če obdelavo samo simulirate, krmiljenje vnese vrednost -1 . Vnos: -1...32767
NAMEPRG	Vrsta definicije orodja pri priklicu programa: <ul style="list-style-type: none"> ■ 0: številka orodja je programirana ■ 1: ime orodja je programirano Vnos: 0, 1
LINENR	Številka vrstice preglednice palet, v kateri je določen NC-program Vnos: -1...99999

Napotek

Krmiljenje datoteko za uporabo orodja shrani kot odvisno datoteko s končnico ***.dep**.

S strojnim parametrom **dependentFiles** (št. 122101) proizvajalec stroja določi, ali krmiljenje prikazuje odvisne datoteke.

35.8 Zap. uporabe T (možnost št. 93)

Uporaba

V preglednici **Zap. uporabe T** krmiljenje prikazuje zaporedje priklicanih orodij NC-programa. Pred zagonom programa lahko vidite, kdaj se izvede ročna zamenjava orodja.

Pogoji

- Možnost programske opreme št. 93 Razširjeno upravljanje orodij
- Datoteka za uporabo orodja je ustvarjena

Dodatne informacije: "Ustvarjanje datoteke o uporabi orodja", Stran 308

Dodatne informacije: "Datoteka o uporabi orodja", Stran 2013

Opis funkcije

Če izberete NC-program v načinu delovanja **Programski tek**, krmiljenje samodejno ustvari preglednico **Zap. uporabe T**. V aplikaciji **Zap. uporabe T** načina delovanja **Tabele** krmiljenje prikazuje preglednico. Krmiljenje kronološko navede vsa priklicana orodja aktivnega NC-programa in priklicanih NC-programov. Preglednice ne morete urejati.

Preglednica **Zap. uporabe T** vsebuje naslednje parametre:

Parametri	Pomen
NR	Zaporedna številka vrstic preglednice
T	Številka uporabljenega orodja, po potrebi z indeksom Dodatne informacije: "Namensko orodje", Stran 270 Lahko odstopa od programiranega orodja, npr. pri uporabi nadomestnega orodja
IME	Ime uporabljenega orodja, po potrebi z indeksom Dodatne informacije: "Namensko orodje", Stran 270 Lahko odstopa od programiranega orodja, npr. pri uporabi nadomestnega orodja
IN. O OR.	Krmiljenje prikazuje naslednje informacije o orodju: <ul style="list-style-type: none"> ■ OK: orodje je v redu ■ blokirano: orodje je blokirano ■ ni mogoče najti: orodje ni določeno v preglednici mest Dodatne informacije: "Preglednica mest tool_p.tch", Stran 2010 ■ Ni št. T: orodje ni določeno v upravljanju orodij Dodatne informacije: "Upravljanje orodij", Stran 292
PROGRAM T	Številka ali ime programiranega orodja, po potrebi z indeksom Dodatne informacije: "Namensko orodje", Stran 270
UPORABA	Celoten čas uporabe orodja iz stolpca WTIME datoteke za uporabo orodja, v sekundah Skupni čas med zamenjavo orodja, v katerem orodje deluje Dodatne informacije: "Datoteka o uporabi orodja", Stran 2013
ČAS WZW	Predviden trenutek zamenjave orodja
M3/M4-ZEIT	Čas uporabe orodja iz stolpca TIME datoteke za uporabo orodja v sekundah Čas, v katerem orodje deluje, brez premikov v hitrem teku Dodatne informacije: "Datoteka o uporabi orodja", Stran 2013
MIN-OVRD	Najmanjša vrednost potenciometra pomika med potekom programa, v odstotkih
MAX-OVRD	Največja vrednost potenciometra pomika med potekom programa, v odstotkih
NC-PGM	Pot NC-programa, v kateri je programirano orodje
ZALOGOVNIK	Krmiljenje v ta stolpec zapiše, ali se orodje trenutno nahaja v zalogovniku ali v vretenu. Pri ničelnem orodju ali orodju, ki ni določeno v preglednici mest, ostane ta stolpec prazen. Dodatne informacije: "Preglednica mest tool_p.tch", Stran 2010

35.9 Seznam položajev (možnost št. 93)

Uporaba

V preglednici **Seznam položajev** krmiljenje prikazuje informacije o vseh priklicanih orodjih znotraj NC-programa. Pred zagonom programa lahko preverite, ali so v zalogovniku prisotna vsa orodja.

Pogoji

- Možnost programske opreme št. 93 Razširjeno upravljanje orodij
- Datoteka za uporabo orodja je ustvarjena
 - Dodatne informacije:** "Ustvarjanje datoteke o uporabi orodja", Stran 308
 - Dodatne informacije:** "Datoteka o uporabi orodja", Stran 2013

Opis funkcije

Če izberete NC-program v načinu delovanja **Programski tek**, krmiljenje samodejno ustvari preglednico **Seznam položajev**. V aplikaciji **Seznam položajev** načina delovanja **Tabele** krmiljenje prikazuje preglednico. Krmiljenje glede na številko orodja navede vsa priklicana orodja aktivnega NC-programa in priklicanih NC-programov. Preglednice ne morete urejati.

Preglednica **Seznam položajev** vsebuje naslednje parametre:

Parametri	Pomen
T	Številka uporabljenega orodja, po potrebi z indeksom Dodatne informacije: "Namensko orodje", Stran 270 Lahko odstopa od programiranega orodja, npr. pri uporabi nadomestnega orodja
IN. O OR.	Krmiljenje prikazuje naslednje informacije o orodju: <ul style="list-style-type: none"> ■ OK: orodje je v redu ■ blokirano: orodje je blokirano ■ ni mogoče najti: orodje ni določeno v preglednici mest Dodatne informacije: "Preglednica mest tool_p.tch", Stran 2010 ■ Ni št. T: orodje ni določeno v upravljanju orodij Dodatne informacije: "Upravljanje nosilcev orodij", Stran 296
PROGRAM T	Številka ali ime programiranega orodja, po potrebi z indeksom Dodatne informacije: "Namensko orodje", Stran 270
M3/M4-ZEIT	Čas uporabe orodja iz stolpca TIME datoteke za uporabo orodja v sekundah Čas, v katerem orodje deluje, brez premikov v hitrem teku Dodatne informacije: "Datoteka o uporabi orodja", Stran 2013
ZALOGOVNIK	Krmiljenje v ta stolpec zapiše, ali se orodje trenutno nahaja v zalogovniku ali v vretenu. Pri ničelnem orodju ali orodju, ki ni določeno v preglednici mest, ostane ta stolpec prazen. Dodatne informacije: "Preglednica mest tool_p.tch", Stran 2010

35.10 Prosto določljive preglednice

Uporaba

V prosto določljive preglednice lahko iz NC-programa shranite in prenesete poljubne informacije. Za to so na voljo funkcije Q-parametrov **FN 26** do **FN 28**.

Sorodne teme

- Funkcije spremenljivk **FN 26** do **FN 28**

Dodatne informacije: "NC-funkcije za prosto določljive preglednice", Stran 1376

Opis funkcije

Če ustvarite prosto določljivo preglednico, vam krmiljenje omogoča izbiro različnih predlog preglednic.

Proizvajalec stroja lahko ustvari svoje predloge preglednic in jih naloži v krmiljenje.

35.10.1 Ustvarjanje prosto določljive preglednice

Prosto določljivo preglednico ustvarite na naslednji način:



- ▶ Izberite način delovanja **Tabele**



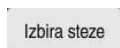
- ▶ Izberite možnost **Dodaj**
- > Krmiljenje odpre delovni območji **Hitra izbira** in **Odpiranje datoteke**.



- ▶ Izberite **Ustvari novo tabelo**
- > Krmiljenje odpre okno **Ustvari novo tabelo**.



- ▶ Izberite mapo **tab**
- ▶ Izberite želeni prototip



- ▶ Izberite možnost **Izbira steze**
- > Krmiljenje odpre okno **Shranjevanje pod**.
- ▶ Izberite mapo **table**



- ▶ Vnesite želeno ime
- ▶ Izberite možnosti **Ustvari**
- > Krmiljenje odpre preglednico.
- ▶ Po potrebi prilagodite preglednico

Dodatne informacije: "Delovno območje Tabela", Stran 1965

Napotek

Imena preglednic in stolpcev preglednic se morajo začeti s črko in ne smejo vsebovati računskih znakov, npr. **+**. Ti znaki lahko na podlagi ukazov SQL pri uvozu ali izvozu podatkov povzročijo težave.

Dodatne informacije: "Dostop do preglednice z navodili SQL", Stran 1399

35.11 Preglednica referenčnih točk

Uporaba

S pomočjo preglednice referenčnih točk **preset.pr** lahko upravljate referenčne točke, npr. položaj in poševni položaj obdelovanca v stroju. Aktivna vrstica preglednice referenčnih točk je namenjena kot referenčna točka obdelovanca v NC-programu in kot izvor koordinat v koordinatnem sistemu obdelovanca **W-CS**.

Dodatne informacije: "Referenčne točke na stroju", Stran 206

Sorodne teme

- Nastavitev in aktivacija referenčnih točk

Dodatne informacije: "Upravljanje referenčnih točk", Stran 1008

Opis funkcije

Preglednica referenčnih točk je standardno shranjena v imeniku **TNC:\table** in je poimenovana **preset.pr**. V načinu delovanja **Tabele** je preglednica referenčnih točk standardno odprta.





Upoštevajte priročnik za stroj!

Proizvajalec stroja lahko določi drug pot za preglednico referenčnih točk.


Z izbirnim strojnim parametrom **basisTrans** (št. 123903) proizvajalec stroja določi lastno preglednico referenčnih točk za vsako območje premika.

Simboli in gumbi preglednice referenčnih točk

Preglednica referenčnih točk vsebuje naslednje simbole:

Simbol	Pomen
	Aktivna vrstica
	Vrstica je zaščitena pred zapisovanjem

Če urejate referenčno točko, krmiljenje odpre okno z naslednjimi možnostmi vnosa:

Simbol ali gumb	Funkcija
	<p>Prevzem dejanskega položaja</p> <p>Krmiljenje odpre in zapre prikaz položaja pregleda stanja. Če izberete os, prevzame krmiljenje izbrano vrednosti pri možnosti Vnesite novo.</p> <p>Dodatne informacije: "Prevzem dejanskega položaja v preglednici referenčnih točk", Stran 2024</p>
Vnesite novo.	<p>Krmiljenje vneseno vrednost interpretira kot želeno vrednost prikaza za dejanski položaj. Krmiljenje iz te informacije izračuna potrebno vrednost preglednice.</p> <p>Vnesena vrednost učinkuje v osnovnem koordinatnem sistemu B-CS.</p> <p>Dodatne informacije: "Osnovni koordinatni sistem B-CS", Stran 998</p> <p>Če aktivirate urejeno referenčno točko, krmiljenje vneseno vrednost v prikazu položaja prikazuje kot dejanski položaj.</p>
Popravite	<p>Krmiljenje vneseno vrednost izračuna s trenutno vrednostjo preglednice. Vnesete lahko tako pozitivno kot negativno vrednost.</p> <p>Vnesena vrednost učinkuje inkrementalno v osnovnem koordinatnem sistemu B-CS.</p>
Uredi	<p>Krmiljenje vneseno vrednost nespremenjeno prevzame kot vrednost preglednice.</p> <p>Vnesena vrednost se nanaša na izvor koordinat osnovnega koordinatnega sistema B-CS.</p>

Parametri preglednice referenčnih točk

Preglednica referenčnih točk vsebuje naslednje parametre:

Parameter	Pomen
NO	Številka vrstice v preglednici referenčnih točk Vnos: od 0 do 99999999
DOC	Komentar Vnos: širina besedila 16
X	Koordinata X referenčne točke Osnovna pretvorba v zvezi z osnovnim koordinatnim sistemom B-CS Dodatne informacije: "Osnovni koordinatni sistem B-CS", Stran 998 Vnos: -99999.99999...+99999.99999
Y	Koordinata Y referenčne točke Osnovna pretvorba v zvezi z osnovnim koordinatnim sistemom B-CS Dodatne informacije: "Osnovni koordinatni sistem B-CS", Stran 998 Vnos: -99999.99999...+99999.99999
Z	Koordinata Z referenčne točke Osnovna pretvorba v zvezi z osnovnim koordinatnim sistemom B-CS Dodatne informacije: "Osnovni koordinatni sistem B-CS", Stran 998 Vnos: -99999.99999...+99999.99999
SPA	Prostorski kot referenčne točke na osi A Osnovna pretvorba v zvezi z osnovnim koordinatnim sistemom B-CS , referenčna točka pri orodni osi Z vsebuje 3D-osnovno rotacijo. Dodatne informacije: "Osnovni koordinatni sistem B-CS", Stran 998 Vnos: -99999.9999999...+99999.9999999
SPB	Prostorski kot referenčne točke na osi B Osnovna pretvorba v zvezi z osnovnim koordinatnim sistemom B-CS , referenčna točka pri orodni osi Z vsebuje 3D-osnovno rotacijo. Dodatne informacije: "Osnovni koordinatni sistem B-CS", Stran 998 Vnos: -99999.9999999...+99999.9999999
SPC	Prostorski kot referenčne točke na osi C Osnovna pretvorba v zvezi z osnovnim koordinatnim sistemom B-CS , referenčna točka pri orodni osi Z vsebuje osnovno rotacijo. Dodatne informacije: "Osnovni koordinatni sistem B-CS", Stran 998 Vnos: -99999.9999999...+99999.9999999
X_OFFS	Položaj osi X za referenčno točko Odmik v zvezi s koordinatnim sistemom stroja M-CS Dodatne informacije: "Koordinatni sistem stroja M-CS", Stran 996 Vnos: -99999.99999...+99999.99999
Y_OFFS	Položaj osi Y za referenčno točko Odmik v zvezi s koordinatnim sistemom stroja M-CS Dodatne informacije: "Koordinatni sistem stroja M-CS", Stran 996 Vnos: -99999.99999...+99999.99999
Z_OFFS	Položaj osi Z za referenčno točko Odmik v zvezi s koordinatnim sistemom stroja M-CS Dodatne informacije: "Koordinatni sistem stroja M-CS", Stran 996 Vnos: -99999.99999...+99999.99999

Parameter	Pomen
A_OFFS	Osni kot osi A za referenčno točko Odmik v zvezi s koordinatnim sistemom stroja M-CS Dodatne informacije: "Koordinatni sistem stroja M-CS", Stran 996 Vnos: -99999.999999...+99999.999999
B_OFFS	Osni kot osi B za referenčno točko Odmik v zvezi s koordinatnim sistemom stroja M-CS Dodatne informacije: "Koordinatni sistem stroja M-CS", Stran 996 Vnos: -99999.999999...+99999.999999
C_OFFS	Osni kot osi C za referenčno točko Odmik v zvezi s koordinatnim sistemom stroja M-CS Dodatne informacije: "Koordinatni sistem stroja M-CS", Stran 996 Vnos: -99999.999999...+99999.999999
U_OFFS	Položaj osi U za referenčno točko Odmik v zvezi s koordinatnim sistemom stroja M-CS Dodatne informacije: "Koordinatni sistem stroja M-CS", Stran 996 Vnos: -99999.99999...+99999.99999
V_OFFS	Položaj osi V za referenčno točko Odmik v zvezi s koordinatnim sistemom stroja M-CS Dodatne informacije: "Koordinatni sistem stroja M-CS", Stran 996 Vnos: -99999.99999...+99999.99999
W_OFFS	Položaj osi W za referenčno točko Odmik v zvezi s koordinatnim sistemom stroja M-CS Dodatne informacije: "Koordinatni sistem stroja M-CS", Stran 996 Vnos: -99999.99999...+99999.99999
ACTNO	Aktivna referenčna točka obdelovanca Krmiljenje v aktivno vrstico samodejno vnese 1 . Vnos: 0, 1
LOCKED	Zašita pred zapisovanjem vrstice preglednice Vnos: širina besedila 16



Upoštevajte priročnik za stroj!

Z izbirnim strojnim parametrom **CfgPresetSettings** (št. 204600) lahko proizvajalec stroja blokira nastavljanje referenčne točke posameznih osi.

Osnovna transformacija in zamik

Krmiljenje osnovne transformacije **SPA**, **SPB** in **SPC** prikazuje kot osnovno rotacijo ali 3D-osnovno rotacijo v koordinatnem sistemu obdelovanca **W-CS**. Krmiljenje linearne osi med obdelavo premakne v skladu z osnovno rotacijo, brez spreminjanja položaja obdelovanca.

Dodatne informacije: "Osnovna rotacija in 3D-osnovna rotacija", Stran 1010

Krmiljenje vse zamike glede na os interpretira kot premik koordinatnega sistema stroja **M-CS**. Učinek zamikov je odvisen od kinematike.

Dodatne informacije: "Koordinatni sistem stroja M-CS", Stran 996



Podjetje HEIDENHAIN priporoča uporabo 3D-osnovne rotacije, saj je to možnost mogoče uporabiti bolj fleksibilno.

Primer uporabe

S tipalno funkcijo **Rotacija (ROT)** določite poševni položaj obdelovanca. Rezultat lahko v preglednico referenčnih točk prevzamete bodisi kot osnovno transformacijo bodisi kot zamik.

Dodatne informacije: "Določanje in kompenziranje vrtenja obdelovanca", Stran 1553

Izračunani rezultati	Dejanska vrednost	Želena vrednost
<input checked="" type="checkbox"/> Osnov. rotacija	180	<input type="text" value="0"/>
<input type="checkbox"/> Vrtenje mize	180	180.00000

Popravi ref. točko

Poravnaj okroglo mizo

Popravi refer. točko palete

Rezultati tipalne funkcije **Rotacija (ROT)**

Če aktivirate stikalo **Osnov. rotacija**, krmiljenje poševni položaj interpretira kot osnovno transformacijo. Z gumbom **Popravi ref. točko** krmiljenje shrani rezultat v stolpce **SPA, SPB** in **SPC** preglednice referenčnih točk. Gumb **Poravnaj okroglo mizo** v tem primeru nima funkcije.

Če aktivirate stikalo **Vrtenje mize**, krmiljenje poševni položaj interpretira kot zamik. Z gumbom **Popravi ref. točko** krmiljenje shrani rezultat v stolpce **A_OFFS, B_OFFS** in **C_OFFS** preglednice referenčnih točk. Z gumbom **Poravnaj okroglo mizo** lahko rotacijske osi premaknete na položaj zamika.

Zaščita pred zapisovanjem vrstic preglednice

S pomočjo gumba **Blokada vrstice** lahko poljubne vrstice preglednice referenčnih točk zaščitite pred prepisovanjem. Krmiljenje določeno vrednost **L** vnese v stolpec **LOCKED**.

Dodatne informacije: "Zaščita vrstice preglednice brez gesla", Stran 2024

Namesto tega lahko vrstico zaščitite z geslom. Krmiljenje vednost **###** vnese v stolpec **LOCKED**.

Dodatne informacije: "Zaščita vrstice preglednice z geslom", Stran 2024

Krmiljenje pred vrsticami, zaščitnimi pred zapisovanjem, prikazuje simbol.



Če krmiljenje v stolpcu **LOCKED** prikazuje vrednost **OEM**, je ta stolpec blokiran s strani proizvajalca stroja.

NAPOTEK

Opozorilo: mogoča je izguba datotek!

Z geslom zaščitene vrstice lahko odklenete izključno z izbranim geslom. Pozabljenih gesel ni mogoče ponastaviti. Zaklenjene vrstice tako ostanejo trajno zaklenjene.

- ▶ Vrstice preglednice prednostno zaščitite brez gesla
- ▶ Gesla si zabeležite

35.11.1 Prezem dejanskega položaja v preglednici referenčnih točk

Dejanski položaj osi na naslednji način prevzamete v preglednico referenčnih točk:



- ▶ Aktivirajte stikalo **Uredi**



- ▶ Vrstice preglednice za spreminjanje se dvakrat dotaknite ali kliknite, npr. v stolpcu **X**
- > Krmiljenje odpre okno z možnostmi za vnos.
- ▶ Izberite možnost **Prezem dejanskega položaja**
- > Krmiljenje odpre prikaz položaja v pregledu stanja.
- ▶ Izberite želeno vrednost
- > Krmiljenje vrednost prevzame v okno in aktivira gumb **Vnesite novo..**



- ▶ Izberite možnost **OK**
- > Krmiljenje izračuna potrebno vrednost preglednice in vnese vrednost v preglednico.
- ▶ Po potrebi zaprite prikaz položaja v pregledu stanja

35.11.2 Aktivacija zaščite pred zapisovanjem

Zaščita vrstice preglednice brez gesla

Vrstico preglednice brez gesla zaščitite na naslednji način:



- ▶ Aktivirajte stikalo **Uredi**



- ▶ Izberite želeno vrstico
- ▶ Aktivirajte stikalo **Blokada vrstice**
- > Krmiljenje določeno vrednost **L** vnese v stolpec **LOCKED**.
- > Krmiljenje aktivira zaščito pred zapisovanjem in pred vrstico prikazuje simbol.



Zaščita vrstice preglednice z geslom

NAPOTEK

Opozorilo: mogoča je izguba datotek!

Z geslom zaščitene vrstice lahko odklenete izključno z izbranim geslom. Pozabljenih gesel ni mogoče ponastaviti. Zaklenjene vrstice tako ostanejo trajno zaklenjene.

- ▶ Vrstice preglednice prednostno zaščitite brez gesla
- ▶ Gesla si zabeležite

Vrstico preglednice z geslom zaščitite na naslednji način:



- ▶ Aktivirajte stikalo **Uredi**



- ▶ Dvakrat se dotaknite ali kliknite stolpec **LOCKED**
- ▶ Vnesite geslo
- ▶ Potrditev vnosa
- > Krmiljenje vednost **###** vnese v stolpec **LOCKED**.
- > Krmiljenje aktivira zaščito pred zapisovanjem in pred vrstico prikazuje simbol.

35.11.3 Odstranjevanje zaščite pred zapisovanjem

Odklepanje vrstice preglednice brez gesla

Vrstico preglednice, ki je zaščiten brez gesla, odklenete na naslednji način:



- ▶ Aktivirajte stikalo **Uredi**



- ▶ Deaktivirajte stikalo **Blokada vrstice**
- ▶ Krmiljenje vrednost **L** odstrani iz stolpca **LOCKED**.
- ▶ Krmiljenje deaktivira zaščito pred zapisovanjem in odstrani simbol pred vrstico.

Odklepanje vrstice preglednice z geslom

NAPOTEK

Opozorilo: mogoča je izguba datotek!

Z geslom zaščiten vrstice lahko odklenete izključno z izbranim geslom. Pozabljenih gesel ni mogoče ponastaviti. Zaklenjene vrstice tako ostanejo trajno zaklenjene.

- ▶ Vrstice preglednice prednostno zaščitite brez gesla
- ▶ Gesla si zabeležite

Vrstico preglednice, ki je zaščiten z geslom, odklenete na naslednji način:



- ▶ Aktivirajte stikalo **Uredi**
- ▶ Dvakrat se dotaknite ali kliknite stolpec **LOCKED**
- ▶ Izbrišite možnost **###**
- ▶ Vnesite geslo
- ▶ Potrdite vnos
- ▶ Krmiljenje deaktivira zaščito pred zapisovanjem in odstrani simbol pred vrstico.

35.11.4 Nastavitev preglednice referenčnih točk v palcih

Če v strojnem parametru **unitOfMeasure** (št. 101101) določite mersko enoto "palci", se merska enota preglednice referenčnih točk ne spremeni samodejno.

Preglednico referenčnih točk nastavite na naslednji način:

- 
 - ▶ Izberite način delovanja **Datoteke**
 - ▶ Odprite mapo **TNC:\table**
 - ▶ Preimenujte datoteko **preset.pr**, npr. v **preset_mm.pr**
- 
 - ▶ Izberite način delovanja **Tabele**
- 
 - ▶ Izberite možnost **Dodaj**
- 
 - ▶ Izberite **Ustvari novo tabelo**
 - > Krmiljenje odpre okno **Ustvari novo tabelo**.
 - ▶ Izberite mapo **pr**
 - ▶ Izberite zeleni prototip
- 
 - ▶ Izberite možnost **Izbira steze**
 - > Krmiljenje odpre okno **Shranjevanje pod**.
 - ▶ Izberite mapo **table**
 - ▶ Vnesite ime **preset.pr**
- 
 - ▶ Izberite možnosti **Ustvari**
 - > Krmiljenje odpre zavihek **Referen. točke** v načinu delovanja **Tabele**.
 - ▶ Znova zaženite krmiljenje
- 
 - ▶ Izberite zavihek **Referen. točke** v načinu delovanja **Tabele**
 - > Krmiljenje novo preglednico uporabi kot preglednico referenčnih točk.

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost večje materialne škode!

Polja v preglednici referenčnih točk, ki niso določena, se vedejo drugače kot polja, ki so določena z vrednostjo **0**: z **0** določena polja pri aktivaciji prepisujejo predhodno vrednosti, pri poljih, ki niso določena, pa se predhodna vrednost ohrani.

- ▶ Pred aktivacijo referenčne točke preverite, ali so vsi stolpci opisani z vrednostmi

- Za optimizacijo velikosti datoteke in hitrosti obdelave mora biti preglednica referenčnih točk čim krajša.
- Nove vrstice lahko dodajate samo na koncu preglednice referenčnih točk.
- Če urejate vrednost stolpca **DOC**, morate znova aktivirati referenčno točko. Šele potem krmiljenje prevzame novo vrednost.
Dodatne informacije: "Aktivacija referenčnih točk", Stran 1009
- Odvisno od stroja ima lahko krmiljenje preglednico referenčnih točk palet. Če je referenčna točka palet aktivna, se referenčne točke v preglednici referenčnih točk nanašajo na to referenčno točko palet.
Dodatne informacije: "Preglednica referenčnih točk palet", Stran 1933

Napotki v povezavi s strojnimi parametri

- Z izbirnim strojnim parametrom **initial** (št. 105603) proizvajalec stroja za vsak stolpec nove vrstice določi privzeto vrednost.
- Če se merska enota preglednice referenčnih točk ne sklada z določeno mersko enoto v strojnem parametru **unitOfMeasure** (št. 101101), krmiljenje v načinu delovanja **Tabele** prikazuje sporočilo v pogovorni vrstici.
- Z izbirnim strojnim parametrom **presetToAlignAxis** (št. 300203) proizvajalec stroja glede na os določi, kako krmiljenje pri naslednjih NC-funkcijah interpretira zamike:
 - **FUNCTION PARAXCOMP**
Dodatne informacije: "Določanje vedenja pri pozicioniranju vzporednih osi z možnostjo FUNCTION PARAXCOMP", Stran 1266
 - **FUNCTION POLARKIN** (možnost št. 8)
Dodatne informacije: "Obdelava s polarno kinematiko z možnostjo FUNCTION POLARKIN", Stran 1277
 - **FUNCTION TCPM** ali **M128** (možnost št. 9)
Dodatne informacije: "Izravnava nastavitve orodja s funkcijo FUNCTION TCPM (možnost št. 9)", Stran 1086
 - **FACING HEAD POS** (možnost št. 50)
Dodatne informacije: "Uporaba čelnega drsnika z možnostjo FACING HEAD POS (možnost št. 50)", Stran 1274

35.12 Preglednica točk

Uporaba

V preglednici ničelnih točk shranite položaje na obdelovancu v nerednem vzorcu. Krmiljenje pri vsaki točki izvede priklic cikla. Posamezne točke lahko skrijete in določite varno višino.

Sorodne teme

- Priklic preglednice točk, delovanje z različnimi cikli
Dodatne informacije: "Preglednice točk", Stran 394

Opis funkcije





Parametri v preglednici točk

Preglednica točk vsebuje naslednje parametre:

Parametri	Pomen
NR	Številka vrstice v preglednici točk Vnos: 0...99999
X	Koordinata X točke Vnos: -99999.9999...+99999.9999
Y	Koordinata Y točke Vnos: -99999.9999...+99999.9999
Z	Koordinata Z točke Vnos: -99999.9999...+99999.9999
FADE	Skriti? (da=ENT/ne=NO ENT) Y=Yes: točka bo skrita za obdelavo. Skrite točke ostanejo skrite, dokler jih ročno znova ne prikažete. N=No: točka bo prikazana za obdelavo. Standardno so pri preglednici točk za obdelavo prikazane vse točke. Vnos: Y, N
CLEARANCE	Varna visina Varen položaj orodne osi, na katero krmiljenje po obdelavi točke povleče orodje. Če v stolpcu CLEARANCE niste določili nobene vrednosti, krmiljenje uporabi vrednost iz parametra cikla Q204 2. VARNOST. RAZMAK . Če se tako v stolpcu CLEARANCE kot parametru Q204 določili vrednosti, krmiljenje uporabi višjo vrednost. Vnos: -99999.9999...+99999.9999

35.12.1 Ustvarjanje preglednice točk

Preglednico točk ustvarite na naslednji način:

-  ▶ Izberite način delovanja **Tabele**
-  ▶ Izberite možnost **Dodaj**
 - > Krmiljenje odpre delovni območji **Hitra izbira** in **Odpiranje datoteke**.
-  ▶ Izberite **Ustvari novo tabelo**
 - > Krmiljenje odpre okno **Ustvari novo tabelo**.
 - ▶ Izberite mapo **pnt**
 - ▶ Izberite zeleni prototip
- 
 - ▶ Izberite možnost **Izbira steze**
 - > Krmiljenje odpre okno **Shranjevanje pod**.
 - ▶ Izberite mapo **table**
 - ▶ Vnesite zeleno ime
 - ▶ Izberite možnosti **Ustvari**
 - > Krmiljenje odpre preglednico točk.




Imena preglednic in stolpcev preglednic se morajo začeti s črko in ne smejo vsebovati računskih znakov, npr. +. Ti znaki lahko na podlagi ukazov SQL pri uvozu ali izvozu podatkov povzročijo težave.

Dodatne informacije: "Dostop do preglednice z navodili SQL", Stran 1399

35.12.2 Skrivanje posameznih točk za obdelavo

V točkovni preglednici lahko s stolpcem **FADE** označite točke tako, da so skrite za obdelavo.

Točke skrijete na naslednji način:

- ▶ Izberite zeleno točko v preglednici
- ▶ Izberite stolpec **FADE**
 -  ▶ Aktivirajte možnost **Uredi**
 - ▶ Vnesite možnost **Y**
 - > Krmiljenje točko skrije ob priklicu cikla.

Če v stolpcu **FADE** vnesete možnost **Y**, lahko to točko s pomočjo stikala **/preskoku** preskočite v način delovanja **Programski tek**.

Dodatne informacije: "Simbol in gumbi", Stran 1938

35.13 Preglednica ničelnih točk

Uporaba

V preglednici ničelnih točk shranite položaje na obdelovancu. Če želite uporabljati preglednico ničelnih točk, jo morate omogočiti. V NC-programu lahko prikličete ničelne točke, da npr. obdelave pri več obdelovancih izvedete na istem položaju. Aktivna vrstica preglednice ničelnih točk je namenjena kot ničelna točka obdelovanca v NC-programu.

Sorodne teme

- Vsebine in ustvarjanje preglednice ničelnih točk
Dodatne informacije: "Preglednica ničelnih točk", Stran 2029
- Urejanje preglednice ničelnih točk med potekom programa
Dodatne informacije: "Popravki med potekom programa", Stran 1956
- Preglednica referenčnih točk
Dodatne informacije: "Preglednica referenčnih točk", Stran 2019





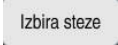

Opis funkcije**Parametri v preglednici ničelnih točk**

Preglednica ničelnih točk vsebuje naslednje parametre:

Parametri	Pomen
D	Številka vrstice v preglednici ničelnih točk Vnos: od 0 do 99999999
X	Koordinata X ničelne točke Vnos: -99999.99999...+99999.99999
Y	Koordinata Y ničelne točke Vnos: -99999.99999...+99999.99999
Z	Koordinata Z ničelne točke Vnos: -99999.99999...+99999.99999
A	Koordinata A ničelne točke Vnos: -360.0000000...+360.0000000
B	Koordinata B ničelne točke Vnos: -360.0000000...+360.0000000
C	Koordinata C ničelne točke Vnos: -360.0000000...+360.0000000
U	Koordinata U ničelne točke Vnos: -99999.99999...+99999.99999
V	Koordinata V ničelne točke Vnos: -99999.99999...+99999.99999
W	Koordinata W ničelne točke Vnos: -99999.99999...+99999.99999
DOC	Komentar o premiku? Vnos: širina besedila 15

35.13.1 Ustvarjanje preglednice ničelnih točk

Preglednico ničelnih točk ustvarite na naslednji način:

-  ▶ Izberite način delovanja **Tabele**
-  ▶ Izberite možnost **Dodaj**
 - Krmiljenje odpre delovni območji **Hitra izbira** in **Odpiranje datoteke**.
-  ▶ Izberite **Ustvari novo tabelo**
 - Krmiljenje odpre okno **Ustvari novo tabelo**.
 - ▶ Izberite mapo **d**
-  ▶ Izberite zeleni prototip
-  ▶ Izberite možnost **Izbira steze**
 - Krmiljenje odpre okno **Shranjevanje pod**.
 - ▶ Izberite mapo **table**
 - ▶ Vnesite zeleno ime
-  ▶ Izberite možnosti **Ustvari**
 - Krmiljenje odpre preglednico ničelnih točk.



Imena preglednic in stolpcev preglednic se morajo začeti s črko in ne smejo vsebovati računskih znakov, npr. **+**. Ti znaki lahko na podlagi ukazov SQL pri uvozu ali izvozu podatkov povzročijo težave.


Dodatne informacije: "Dostop do preglednice z navodili SQL", Stran 1399

35.13.2 Urejanj preglednice ničelnih točk

Aktivno preglednico ničelnih točk lahko urejate med potekom programa.

Dodatne informacije: "Popravki med potekom programa", Stran 1956

Preglednico ničelnih točk urejate na naslednji način:

-  ▶ Aktivirajte možnost **Uredi**
- ▶ Izberite vrednost
- ▶ Uredite vrednost
- ▶ Shranite spremembo, npr. izberite drugo vrstico

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Krmiljenje upošteva spremembe v preglednici ničelnih točk ali preglednici popravkov šele, ko so vrednosti shranjene. Ničelno točko ali vrednost popravka morate v NC-programu znova aktivirati, v nasprotnem primeru krmiljenje še naprej uporablja dosedanje vrednosti.

- ▶ Spremembe v preglednici takoj potrdite, npr. s tipko **ENT**
- ▶ V NC-programu znova aktivirajte ničelno točko ali vrednost popravka
- ▶ NC-program po spremembi vrednosti preglednice pazljivo pomikajte

35.14 Preglednice za izračun rezalnih podatkov

Uporaba

S pomočjo naslednjih preglednic lahko v računalu rezalnih podatkov izračunate rezalne podatke orodja:

- Preglednica z materiali obdelovanca **WMAT.tab**
Dodatne informacije: "Preglednica za materiale obdelovanca WMAT.tab", Stran 2032
- Preglednica z rezalnimi materiali orodja **TMAT.tab**
Dodatne informacije: "Preglednica za rezalne materiale orodja TMAT.tab", Stran 2033
- Preglednica rezalnih podatkov ***.cut**
Dodatne informacije: "Preglednica rezalnih podatkov *.cut", Stran 2033
- Od premera odvisna preglednica rezalnih podatkov ***.cutd**
Dodatne informacije: "Od premera odvisna preglednica rezalnih podatkov *.cutd", Stran 2034

Sorodne teme

- Računalno podatkov o rezanju
Dodatne informacije: "Računalno podatkov o rezanju", Stran 1513
- Upravljanje orodij
Dodatne informacije: "Upravljanje orodij", Stran 292

Opis funkcije

Preglednica za materiale obdelovanca **WMAT.tab**

V preglednici za materiale obdelovanca **WMAT.tab** določite material obdelovanca. Preglednico morate shraniti v mapo **TNC:\table**.

Preglednica z materiali obdelovanca **WMAT.tab** vsebuje naslednje parametre:

Parametri	Pomen
WMAT	Material obdelovanca, npr. aluminij Vnos: širina besedila 32
MAT_CLASS	Razred materiala Material razdelite v razrede materialov z enakimi pogoji rezanja, npr. DIN EN 10027-2. Vnos: širina besedila 32

Preglednica za rezalne materiale orodja T_{MAT}.tab

V preglednici za rezalne materiale orodja **T_{MAT}.tab** določite rezalni material orodja. Preglednico morate shraniti v mapo **TNC:\table**.

Preglednica z rezalnimi materiali orodja **T_{MAT}.tab** vsebuje naslednje parametre:

Parametri	Pomen
T_{MAT}	Rezalni material orodja, npr. polno trda kovina Vnos: širina besedila 32
ALIAS1	Dodatno ime Vnos: širina besedila 32
ALIAS2	Dodatno ime Vnos: širina besedila 32

Preglednica rezalnih podatkov *.cut

V preglednici rezalnih podatkov ***.cut** materialom obdelovanca in rezalnim materialom orodja dodelite pripadajoče rezalne podatke. Preglednico morate shraniti v mapo **TNC:\system\Cutting-Data**.

Preglednica rezalnih podatkov ***.cut** vsebuje naslednje parametre:

Parametri	Pomen
NR	Zaporedna številka vrstic preglednice Vnos: 0...999999999
MAT_CLASS	Material obdelovanca iz preglednice W_{MAT}.tab Dodatne informacije: "Preglednica za materiale obdelovanca W _{MAT} .tab", Stran 2032 Izbira z oknom za izbiro Vnos: 0...9999999
MODE	Način obdelave, npr. grobo ali fino rezkanje Vnos: širina besedila 32
T_{MAT}	Rezalni material orodja iz preglednice T_{MAT}.tab Dodatne informacije: "Preglednica za rezalne materiale orodja T _{MAT} .tab", Stran 2033 Izbira z oknom za izbiro Vnos: širina besedila 32
VC	Hitrost rezanja v m/min Dodatne informacije: "Rezalni podatki", Stran 304 Vnos: 0...1000
FTYPE	Vrsta pomika: <ul style="list-style-type: none"> ■ FU: pomik na vrtljaj FU v mm/vrt ■ FZ: pomik na zob FZ v mm/zob Dodatne informacije: "Pomik F", Stran 305 Vnos: FU, FZ
F	Vrednost pomika Vnos: 0.0000...9.9999

Od premera odvisna preglednica rezalnih podatkov *.cutd

V od premera odvisni preglednici rezalnih podatkov *.cutd materialom obdelovanca in rezalnim materialom orodja dodelite pripadajoče rezalne podatke. Preglednico morate shraniti v mapo **TNC:\system\Cutting-Data**.

Od premera odvisna preglednica rezalnih podatkov *.cutd vsebuje naslednje parametre:

Parametri	Pomen
NR	Zaporedna številka vrstic preglednice Vnos: 0...999999999
MAT_CLASS	Material obdelovanca iz preglednice WMAT.tab Dodatne informacije: "Preglednica za materiale obdelovanca WMAT.tab", Stran 2032 Izbira z oknom za izbiro Vnos: 0...9999999
MODE	Način obdelave, npr. grobo ali fino rezkanje Vnos: širina besedila 32
TMAT	Rezalni material orodja iz preglednice TMAT.tab Dodatne informacije: "Preglednica za rezalne materiale orodja TMAT.tab", Stran 2033 Izbira z oknom za izbiro Vnos: širina besedila 32
VC	Hitrost rezanja v m/min Dodatne informacije: "Rezalni podatki", Stran 304 Vnos: 0...1000
FTYPE	Vrsta pomika: <ul style="list-style-type: none"> ■ FU: pomik na vrtljaj FU v mm/vrt ■ FZ: pomik na zob FZ v mm/zob Dodatne informacije: "Pomik F", Stran 305 Vnos: FU, FZ
F_D_0...F_D_9999	Vrednost pomika za ustrezen premer Ni potrebno določiti vseh stolpcev. Če se en premer orodja nahaja med dvema določenima stolpcema, potem krmiljenje pomik interpolira linearno. Vnos: 0.0000...9.9999

Napotek

Krmiljenje v ustreznih mapah vsebuje preglednice s primeri za samodejni izračun podatkov o rezanju. Preglednice lahko prilagodite okoliščinam, npr. vnesete uporabljene materiale in orodja.

35.15 Preglednica palet

Uporaba

S pomočjo preglednice palet določite, v kakšnem zaporedju krmiljenje ob dela paleta in katere NC-programe pri tem uporabi.

Če nimate menjalnika palet, lahko s preglednicami palet NC-programe z različnimi referenčnimi točkami obdelate zaporedno le z enim zagonom **NC-zagon**. Ta uporaba se imenuje tudi seznam naročil.

Tako preglednice palet kot sezname naročil lahko obdelate glede na orodje. Pri tem se krmiljenje zmanjša zamenjave orodja in s tem čas obdelave.

Sorodne teme

- Obdelava preglednice palet v delovnem območju **Seznam naročil**
Dodatne informacije: "Delovno območje Seznam naročil", Stran 1920
- Obdelava, usmerjena na orodje
Dodatne informacije: "Obdelava, orientirana na orodje", Stran 1930

Pogoj

- Možnost programske opreme št. 22 Upravljanje palet

Opis funkcije

Preglednice palet lahko odprete v načinih delovanja **Tabele**, **Programiranje** in **Programski tek**. V načinih delovanja **Programiranje** in **Programski tek** krmiljenje preglednice palet ne odpre kot preglednice, temveč v delovnem območju **Seznam naročil**.

Proizvajalec stroja določi prototip za preglednico palet. Če ustvarite novo preglednico palet, krmiljenje kopira prototip. Zato preglednica palet na krmiljenju morda ne bo vsebovala vseh možnih parametrov.

Prototip lahko vsebuje naslednje parametre:

Parametri	Pomen
NR	Številka vrstice preglednice palet Vnos je potreben za polje za vnos Št. vrstice funkcije PR.NAPR. BLOK . Dodatne informacije: "Vstop v program s pomikom niza", Stran 1947 Vnos: od 0 do 99999999
TYPE	Tip palete? Vsebina vrstice preglednice: <ul style="list-style-type: none"> ■ PAL: paleta ■ FIX: vpenjalo ■ PGM: NC-program Izbira z izbirnim menijem Vnos: PAL, FIX, PGM
IME	Paleta / NC program / Fixture? Ime datoteke palete, vpenjala ali NC-programa Imena palet in vpenjal po potrebi določi proizvajalec stroja. Imena NC-programov določite sami. Izbira z oknom za izbiro Vnos: širina besedila 32







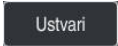
Parametri	Pomen
DATUM	<p>Tabela ničelnih točk?</p> <p>V NC-programu uporabljena preglednica ničelnih točk. Izbira z oknom za izbiro Vnos: širina besedila 32</p>
PREDNAST.	<p>Navezna točka?</p> <p>Številka vrstice v preglednici referenčnih točk za referenčno točko obdelovanca, ki jo je treba aktivirati. Izbira z oknom za izbiro Vnos: 0...999</p>
LOCATION	<p>Kraj poteka?</p> <p>Vnos MA označuje, da se v delovnem prostoru stroja nahaja paleta ali vpet obdelovanec, pripravljen za obdelovanje. Za vnos MA pritisnite tipko ENT. S tipko BREZ ENT lahko odstranite vnos in s tem prekličete obdelavo. Če je stolpec prisoten, je vnos nujno potreben. Se sklada s stikalom Obdelava omogočena v delovnem območju Obrazec. Izbira z izbirnim menijem Vnos: brez vrednosti, MA</p>
LOCK	<p>Zaklenjeno?</p> <p>Če vnesete *, lahko vrstico iz preglednice palet izvezete iz obdelave. Ko pritisnete tipko ENT, vrstico označite z *. S tipko BREZ ENT pa lahko blokado znova prekličete. Obdelavo lahko blokirate za posamezne NC-programe, vpenjala ali celotne palete. Obdelane ne bodo niti vrstice (npr. PGM) blokirane palete, ki niso blokirane. Izbira z izbirnim menijem Vnos: brez vrednosti, *</p>
STANJE W	<p>Obdelovalno stanje?</p> <p>Pomembno za obdelavo, usmerjeno na orodje Stanje obdelave določi napredek obdelave. Za neobdelan obdelovanec vnesite BLANK. Krmiljenje pri obdelavi ta vnos spremeni samodejno. Krmiljenje razlikuje med naslednjimi vnosi:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ BLANK/brez vnosa: surovec, obdelava je potrebna ■ INCOMPLETE: nepopolno obdelano, potrebna je dodatna obdelava ■ ENDED: povsem obdelano, obdelava ni več potrebna ■ EMPTY: prazno mesto, obdelava ni potrebna ■ SKIP: preskok obdelave <p>Dodatne informacije: "Obdelava, orientirana na orodje", Stran 1930 Vnos: brez vrednosti, BLANK, INCOMPLETE, ENDED, EMPTY, SKIP</p>
PALPRES	<p>Referenčna točka palete</p> <p>Številka vrstice v preglednici referenčnih točk palet za referenčno točko palete, ki jo je treba aktivirati Potrebno samo, če je v krmiljenju ustvarjena preglednica referenčnih točk palet. Izbira z oknom za izbiro Vnos: od -1 do +999</p>
DOC	<p>Komentar Vnos: širina besedila 15</p>

Parametri	Pomen
NAČIN	<p>Obdelovalna metoda?</p> <p>Način obdelave</p> <p>Krmiljenje razlikuje med naslednjimi vnosi:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ WPO: usmerjenost na obdelovanec (standardno) ■ TO: usmerjenost na orodje (prvi obdelovanec) ■ CTO: usmerjenost na orodje (nadaljnji obdelovanci) <p>Dodatne informacije: "Obdelava, orientirana na orodje", Stran 1930</p> <p>Izbira z izbirnim menijem</p> <p>Vnos: WPO, TO, CTO</p>
CTID	<p>ID št. geometr. konteksta?</p> <p>Pomembno za obdelavo, usmerjeno na orodje</p> <p>Krmiljenje samodejno ustvari identifikacijsko številko za ponovni vstop s premikom na niz. Če vnos izbrišete ali spremenite, potem ponovni vstop ni več mogoč.</p> <p>Dodatne informacije: "Obdelava, orientirana na orodje", Stran 1930</p> <p>Vnos: širina besedila 8</p>
SP-X	<p>Varna višina?</p> <p>Varen položaj na osi X za obdelavo, usmerjeno na orodje</p> <p>Dodatne informacije: "Obdelava, orientirana na orodje", Stran 1930</p> <p>Vnos: od -999999,99999 do +999999,99999</p>
SP-Y	<p>Varna višina?</p> <p>Varen položaj na osi Y za obdelavo, usmerjeno na orodje</p> <p>Dodatne informacije: "Obdelava, orientirana na orodje", Stran 1930</p> <p>Vnos: od -999999,99999 do +999999,99999</p>
SP-Z	<p>Varna višina?</p> <p>Varen položaj na osi Z za obdelavo, usmerjeno na orodje</p> <p>Dodatne informacije: "Obdelava, orientirana na orodje", Stran 1930</p> <p>Vnos: od -999999,99999 do +999999,99999</p>
SP-A	<p>Varna višina?</p> <p>Varen položaj na osi A za obdelavo, usmerjeno na orodje</p> <p>Dodatne informacije: "Obdelava, orientirana na orodje", Stran 1930</p> <p>Vnos: od -999999,99999 do +999999,99999</p>
SP-B	<p>Varna višina?</p> <p>Varen položaj na osi B za obdelavo, usmerjeno na orodje</p> <p>Dodatne informacije: "Obdelava, orientirana na orodje", Stran 1930</p> <p>Vnos: od -999999,99999 do +999999,99999</p>
SP-C	<p>Varna višina?</p> <p>Varen položaj na osi C za obdelavo, usmerjeno na orodje</p> <p>Dodatne informacije: "Obdelava, orientirana na orodje", Stran 1930</p> <p>Vnos: od -999999,99999 do +999999,99999</p>
SP-U	<p>Varna višina?</p> <p>Varen položaj na osi U za obdelavo, usmerjeno na orodje</p> <p>Dodatne informacije: "Obdelava, orientirana na orodje", Stran 1930</p> <p>Vnos: od -999999,99999 do +999999,99999</p>

Parametri	Pomen
SP-V	<p>Varna višina?</p> <p>Varen položaj na osi V za obdelavo, usmerjeno na orodje</p> <p>Dodatne informacije: "Obdelava, orientirana na orodje", Stran 1930</p> <p>Vnos: od -999999,99999 do +999999,99999</p>
SP-W	<p>Varna višina?</p> <p>Varen položaj na osi W za obdelavo, usmerjeno na orodje</p> <p>Dodatne informacije: "Obdelava, orientirana na orodje", Stran 1930</p> <p>Vnos: od -999999,99999 do +999999,99999</p>
COUNT	<p>Število postopkov</p> <p>Za vrstice z vrsto PAL: trenutna dejanska vrednost za želeno vrednost števca palet, ki je določena v stolpcu TARGET</p> <p>Za vrstice z vrsto PGM: vrednost, za katero se poveča dejanska vrednost števca palet po izvedbi NC-programa</p> <p>Dodatne informacije: "Števec palet", Stran 1920</p> <p>Vnos: 0...99999</p>
TARGET	<p>Skupno število obdelav</p> <p>Želena vrednost za števec palet pri vrsticah z vrsto PAL</p> <p>Krmiljenje ponavlja NC-programe te palete, dokler ni dosežena zelena vrednost.</p> <p>Dodatne informacije: "Števec palet", Stran 1920</p> <p>Vnos: 0...99999</p>

35.15.1 Ustvarjanje in odpiranje preglednice palet

Preglednico palet ustvarite na naslednji način:

-  ▶ Izberite način delovanja **Tabele**
-  ▶ Izberite možnost **Dodaj**
- ▶ Krmiljenje odpre delovni območji **Hitra izbira** in **Odpiranje datoteke**.
-  ▶ Izberite **Ustvari novo tabelo**
- ▶ Krmiljenje odpre okno **Ustvari novo tabelo**.
-  ▶ Izberite mapo **p**
- ▶ Izberite želeni prototip
-  ▶ Izberite možnost **Izbira steze**
- ▶ Krmiljenje odpre okno **Shranjevanje pod**.
-  ▶ Izberite mapo **table**
- ▶ Vnesite želeno ime
-  ▶ Izberite možnosti **Ustvari**
- ▶ Krmiljenje preglednico odpre v načinu delovanja **Tabele**.



- Ime datoteke preglednice palet se mora vedno začeti s črko.
 - Z gumbom **Izberite poteku programa** v načinu delovanja **Datoteke** lahko odprete preglednico palet v načinu delovanja **Programski tek**. V tem načinu delovanja lahko urejate in obdelujete preglednico palet.
- Dodatne informacije:** "Delovno območje Seznam naročil", Stran 1920

35.16 Preglednice popravkov

35.16.1 Pregled

Krmiljenje nudi naslednje preglednice popravkov:

Preglednica	Dodatne informacije
Preglednica popravkov *.tco Popravek v koordinatnem sistemu orodja T-CS	Stran 2039
Preglednica popravkov *.wco Popravek v koordinatnem sistemu obdelovalne ravnine WPL-CS	Stran 2041

35.16.2 Preglednica popravkov ***.tco**

Uporaba

S preglednico popravkov ***.tco** določite vrednosti popravkov za orodje v koordinatnem sistemu orodij **T-CS**.

Preglednico popravkov ***.tco** lahko uporabite za orodja vseh tehnologij.

Sorodne teme

- Uporaba preglednic popravkov
Dodatne informacije: "Popravek orodja s preglednicami popravkov", Stran 1103
- Vsebine preglednice popravkov ***.wco**
Dodatne informacije: "Preglednica popravkov *.wco", Stran 2041
- Urejanje preglednic popravkov med potekom programa
Dodatne informacije: "Popravki med potekom programa", Stran 1956
- Koordinatni sistem orodja **T-CS**
Dodatne informacije: "Koordinatni sistem orodja T-CS", Stran 1006

Opis funkcije

Popravki v korekcijskih preglednicah s končnico ***.tco** popravijo aktivno orodje. Preglednica velja za vse vrste orodij, zato bodite pri ustvarjanju pozorni tudi na stolpce, ki jih po potrebi za vrsto svojega orodja ne potrebujete.

Navedite le tiste vrednosti, ki so smiselne za vaše orodje. Krmiljenje prikaže sporočilo o napaki, če popravljate vrednosti, ki pri aktivnem orodju niso prisotne.

Preglednica popravkov ***.tco** vsebuje naslednje parametre:

Parametri	Pomen
NO	Številka vrstice preglednice Vnos: 0...999999999
DOC	Komentar Vnos: širina besedila 16
DL	Izmera dolžine orodja? Delta-vrednost za parameter L preglednice orodij Vnos: -999.9999...+999.9999
DR	Izmera radija orodja? Delta-vrednost za parameter R preglednice orodij Vnos: -999.9999...+999.9999
DR2	Izmere orodnega radija 2? Delta-vrednost za parameter R2 preglednice orodij Vnos: -999.9999...+999.9999
DXL	Predizmera dolžine orodja 2? Delta-vrednost za parameter DXL preglednice stružnih orodij Vnos: -999.9999...+999.9999
DYL	Predizmera dolžine orodja 3? Delta-vrednost za parameter DYL preglednice stružnih orodij Vnos: -999.9999...+999.9999
DZL	Predizmera dolžine orodja 1? Delta-vrednost za parameter DZL preglednice stružnih orodij Vnos: -999.9999...+999.9999
DL-OVR	Popravek globine reza Delta-vrednost za parameter L- OVR preglednice brusilnih orodij Vnos: -999.9999...+999.9999
DR-OVR	Popravek polmera Delta-vrednost za parameter R- OVR preglednice brusilnih orodij Vnos: -999.9999...+999.9999
DLO	Popravek skupne dolžine Delta-vrednost za parameter LO preglednice brusilnih orodij Vnos: -999.9999...+999.9999
DLI	Popravek dolžine do notranjega roba Delta-vrednost za parameter LI preglednice brusilnih orodij Vnos: -999.9999...+999.9999

35.16.3 Preglednica popravkov *.wco

Uporaba

Vrednosti iz korekcijskih preglednic s končnico ***.wco** učinkujejo kot zamiki v koordinatnem sistemu obdelovalne ravnine **WPL-CS**.

Preglednice popravkov ***.wco** se v glavnem uporabljajo za struženje (možnost št. 50).

Sorodne teme

- Uporaba preglednic popravkov
Dodatne informacije: "Popravek orodja s preglednicami popravkov", Stran 1103
- Vsebine preglednice popravkov ***.tco**
Dodatne informacije: "Preglednica popravkov *.tco", Stran 2039
- Urejanje preglednic popravkov med potekom programa
Dodatne informacije: "Popravki med potekom programa", Stran 1956
- Koordinatni sistem obdelovalne ravnine **WPL-CS**
Dodatne informacije: "Koordinatni sistem obdelovalne ravnine WPL-CS", Stran 1002

Opis funkcije

Preglednica popravkov ***.wco** vsebuje naslednje parametre:

Parametri	Pomen
NO	Številka vrstice preglednice Vnos: 0...999999999
DOC	Komentar Vnos: širina besedila 16
X	Zamik koordinatnega sistema obdelovalne ravnine WPL-CS v možnosti X Vnos: -999.9999...+999.9999
Y	Zamik možnosti WPL-CS v možnosti Y Vnos: -999.9999...+999.9999
Z	Zamik možnosti WPL-CS v možnosti Z Vnos: -999.9999...+999.9999

35.16.4 Ustvarjanje preglednice popravkov

Preglednico popravkov ustvarite na naslednji način:



- ▶ Izberite način delovanja **Tabele**



- ▶ Izberite možnost **Dodaj**
- > Krmiljenje odpre delovni območji **Hitra izbira** in **Odpiranje datoteke**.



- ▶ Izberite **Ustvari novo tabelo**
- > Krmiljenje odpre okno **Ustvari novo tabelo**.
- ▶ Izberite mapo **tco** ali **wco**



- ▶ Izberite zeleni prototip

Izbira steze

- ▶ Izberite možnost **Izbira steze**
- > Krmiljenje odpre okno **Shranjevanje pod**.
- ▶ Izberite mapo **table**
- ▶ Vnesite zeleno ime

Ustvari

- ▶ Izberite možnosti **Ustvari**
- > Krmiljenje odpre preglednico.

35.17 Preglednica vrednosti popravkov *.3DTC

Uporaba

V preglednici vrednosti popravkov *.3DTC krmiljenje pri kroglastih rezkarjih shrani odstopanje polmera od zelene vrednosti pri določenem nastavitvenem kotu. Pri tipalnih sistemih obdelovanca krmiljenje shrani vedenje odmika tipalnega sistema pri določenem kotu tipanja.

Krmiljenje določene podatke upošteva pri obdelavi NC-programov in pri tipanju.

Sorodne teme

- 3D-popravek polmera, odvisen od prijemnega kota
Dodatne informacije: "Popravek orodja, odvisen od prijemnega kota (možnost št. 92)", Stran 1124
- 3D-umerjanje tipalnega sistema
Dodatne informacije: "Umerjanje tipalnega sistema obdelovanca", Stran 1556

Pogoji

- Možnost programske opreme št. 9 Razširjene funkcije skupine 2
- Možnost programske opreme št. 92 3D-ToolComp

Opis funkcije

Preglednice vrednosti popravkov *.3DTC morajo biti shranjene v mapi **TNC:\system\3D-ToolComp**. Potem lahko v preglednicah v stolpcu **DR2TABLE** upravljanja podatkov dodelite orodje.

Za vsako orodje nastavite preglednico.

Preglednica vrednosti popravkov vsebuje naslednje parametre:

Parametri	Pomen
NR	Zaporedna številka vrstice preglednice vrednosti popravkov Krmilni sistem oceni največ 100 vrstic v preglednici korekcijskih vrednosti. Vnos: 0...9999999
ANGLE	Nastavitveni kot pri orodjih ali tipalnem kotu pri tipalnih sistemih obdelovanca Vnos: -99999.999999...+99999.999999
DR2	Odstopanje polmera od zelene vrednosti ali odmik tipalnega sistema Vnos: -99999.999999...+99999.999999

35.18 Preglednice za možnost AFC (možnost št. 45)

35.18.1 Osnovne nastavitve AFC AFC.tab

Uporaba

V preglednici **AFC.tab** določite nastavitve regulacije, s katerimi krmiljenje izvaja regulacijo pomika. Preglednica mora biti shranjena v imeniku **TNC:\table**.

Sorodne teme

- Programiranje funkcije AFC

Dodatne informacije: "Prilagodljivo krmiljenje pomika AFC (možnost št. 45)", Stran 1180

Pogoj

- Možnost programske opreme št. 45 Prilagodljivo krmiljenje pomika AFC

Opis funkcije

Podatki v tej preglednici predstavljajo privzete vrednosti, ki se pri učnem rezu kopirajo v odvisno datoteko, ki pripada posameznemu NC-programu. Te vrednosti predstavljajo osnovo za krmiljenje.

Dodatne informacije: "Opis funkcije", Stran 2047



Če s stolpcem **AFC-LOAD** iz preglednice orodij podate referenčno moč regulacije, odvisno od stroja, krmiljenje ustvari odvisno datoteko brez učnega reza, ki pripada posameznemu NC-programu. Ustvarjanje datoteke se izvede tik pred regulacijo.

Parameter

Preglednica **AFC.tab** vsebuje naslednje parametre:







Parametri	Pomen
NR	Številka vrstice preglednice Vnos: 0...9999
AFC	Ime krmilne nastavitve. To ime morate vnesti v stolpec AFC upravljanja orodij. S tem določite dodelitev krmilnih parametrov za orodje. Vnos: širina besedila 10
FMIN	Pomik, pri katerem naj krmiljenje opravi reakcijo ob preobremenitvi Vrednost vnesite v odstotkih glede na programirani pomik Med struženjem ni potrebno (možnost št. 50) Če stolpci AFC.TABFMIN in FMAX vsak prikažejo vrednost 100 %, je prilagodljivo krmiljenje pomika deaktivirano, nadzor obrabe in obremenitve orodja glede na rez pa ostane. Dodatne informacije: "Nadzor obrabe in obremenitve orodij", Stran 1188 Vnos: 0...999
FMAX	Največji pomik v materialu, do katerega lahko krmiljenje samodejno povečuje Vrednost vnesite v odstotkih glede na programirani pomik Med struženjem ni potrebno (možnost št. 50) Če stolpci AFC.TABFMIN in FMAX vsak prikažejo vrednost 100 %, je prilagodljivo krmiljenje pomika deaktivirano, nadzor obrabe in obremenitve orodja glede na rez pa ostane. Dodatne informacije: "Nadzor obrabe in obremenitve orodij", Stran 1188 Vnos: 0...999
FIDL	Pomik, s katerim se krmiljenje mora premikati izven materiala Vrednost vnesite v odstotkih glede na programirani pomik Med struženjem ni potrebno (možnost št. 50) Vnos: 0...999

Parametri	Pomen
FENT	<p>Pomik, s katerim se krmiljenje pomika v material in iz njega</p> <p>Vrednost vnesite v odstotkih glede na programirani pomik</p> <p>Med struženjem ni potrebno (možnost št. 50)</p> <p>Vnos: 0...999</p>
OVLD	<p>Reakcija, ki naj jo krmiljenje izvede pri preobremenitvi:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ M: izvedba makra, ki ga je določil proizvajalec stroja. ■ S: izvedba takojšnje NC-zaustavitve. ■ F: NC-zaustavitev, ko je orodje odmaknjeno. ■ E: samo prikaz sporočila o napaki na zaslonu. ■ L: blokiranje trenutnih orodij ■ -: brez reakcije ob preobremenitvi. <p>Krmiljenje izvede reakcijo ob preobremenitvi, če je pri aktivni regulaciji največja moč vretena prekoračena za več kot 1 sekundo in obenem ni dosežen najmanjši določeni pomik.</p> <p>V povezavi z nadzorom obrabe orodja glede na rez krmiljenje oceni izključno možnosti izbire M, E in L!</p> <p>Vnos: M, S, F, E, L ali -</p>
POUT	<p>Moč vretena, pri kateri naj krmiljenje zazna izstop obdelovanca</p> <p>Vrednost vnesite v odstotkih glede na naučeno referenčno obremenitev</p> <p>Priporočena vrednost: 8 %</p> <p>Med struženjem: najmanjša obremenitev Pmin za nadzor orodja (možnost št. 50)</p> <p>Vnos: 0...100</p>
SENS	<p>Občutljivost (agresivnost) regulacije</p> <p>50 pomeni počasno, 200 pa zelo agresivno krmiljenje. Agresivna regulacija reagira hitro in z visokimi spremembami vrednosti, vendar se nagiba k prekoračevanju.</p> <p>Med struženjem: aktivacija nadzora najmanjše obremenitve Pmin(možnost št. 50):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 1: možnost Pmin bo ocenjena ■ 0: možnost Pmin ne bo ocenjena <p>Vnos: 0...999</p>
PLC	<p>Vrednost, ki naj jo krmiljenje na začetku koraka obdelave prenese na PLC</p> <p>Proizvajalec stroja določi, ali in katero funkcijo izvede krmiljenje.</p> <p>Vnos: 0...999</p>

Ustvarite preglednico AFC.tab

Preglednico morate ustvariti samo, če preglednica manjka v mapi **table**.

Preglednico **AFC.tab** ustvarite na naslednji način:

-  ▶ Izberite način delovanja **Tabele**
-  ▶ Izberite možnost **Dodaj**
 - > Krmiljenje odpre delovni območji **Hitra izbira** in **Odpiranje datoteke**.
-  ▶ Izberite **Ustvari novo tabelo**
 - > Krmiljenje odpre okno **Ustvari novo tabelo**.
-  ▶ Izberite mapo **tab**
 - > Izberite želeni prototip
-  ▶ Izberite možnost **Izbira steze**
 - > Krmiljenje odpre okno **Shranjevanje pod**.
 - > Izberite mapo **table**
 - > Vnesite želeno ime
-  ▶ Izberite možnosti **Ustvari**
 - > Krmiljenje odpre preglednico.

Napotki

- Če v imeniku **TNC:\table** ni preglednice AFC.TAB, krmiljenje za učni rez uporabi fiksno določene nastavitve regulacije. Pri določeni od orodja odvisni referenčni moči regulacije krmiljenje regulacijo izvaja takoj. Podjetje HEIDENHAIN za varen in določen potek priporoča uporabo preglednice AFC.TAB.
- Imena preglednic in stolpcev preglednic se morajo začeti s črko in ne smejo vsebovati računskih znakov, npr. **+**. Ti znaki lahko na podlagi ukazov SQL pri uvozu ali izvozu podatkov povzročijo težave.

Dodatne informacije: "Dostop do preglednice z navodili SQL", Stran 1399

35.18.2 Nastavitvena datoteka AFC.DEP za učne reze

Uporaba

Pri učnem rezu krmiljenje najprej kopira osnovne nastavitve, ki so za vsak obdelovalni niz določene v preglednici AFC.TAB, v datoteko **<name>.H.AFC.DEP**. **<ime>** pri tem ustreza imenu NC-programa, za katerega ste izvedli učni rez. Dodatno krmiljenje med učnim rezom ugotovi največjo moč vretena in to vrednost prav tako shrani v preglednico.

Sorodne teme

- Osnovne nastavitve AFC v preglednici **AFC.tab**
 - Dodatne informacije:** "Osnovne nastavitve AFC AFC.tab", Stran 2043
- Nastavitev in uporaba možnosti AFC
 - Dodatne informacije:** "Prilagodljivo krmiljenje pomika AFC (možnost št. 45)", Stran 1180

Pogoj

- Možnost programske opreme št. 45 Prilagodljivo krmiljenje pomika AFC

Opis funkcije

Vsaka vrstica datoteke **<name>.H.AFC.DEP** ustreza enemu obdelovalnemu nizu, ki ga zaženete s **FUNCTION AFC CUT BEGIN** in končate s **FUNCTION AFC CUT END**. Vse podatke v datoteki **<name>.H.AFC.DEP** lahko urejate, če želite izvesti še optimiranje. Če ste opravili optimiranje v primerjavi z vrednostmi, ki so navedene v preglednici AFC.TAB, krmiljenje v stolpcu AFC pred nastavitvijo regulacije zapiše *****.

Dodatne informacije: "Osnovne nastavitve AFC AFC.tab", Stran 2043

Datoteka **AFC.DEP** dodatno k vsebinam iz preglednice **AFC.tab** vsebuje naslednje informacije:

Stolpec	Funkcija
NR	Številka obdelovalnega niza.
TOOL	Številka ali ime orodja, s katerem je bil izveden obdelovalni niz (urejanje ni mogoče).
IDX	Indeks orodja, s katerem je bil izveden obdelovalni niz (urejanje ni mogoče).
N	Razlikovanje za priklic orodja: <ul style="list-style-type: none"> ■ 0: orodje je bilo priklicano s svojo številko orodja. ■ 1: orodje je bilo priklicano s svojim imenom orodja.
PREF	Referenčna obremenitev vretena. Krmiljenje ugotovi vrednost v odstotkih glede na nazivno moč vretena
ST	Stanje obdelovalnega niza: <ul style="list-style-type: none"> ■ L: pri naslednji izvedbi se za ta obdelovalni niz izvede učni rez in krmiljenje prepiše že vnesene vrednosti v tej vrstici ■ C: učni rez je bil uspešno izveden. Pri naslednji izvedbi lahko uporabljate samodejno regulacijo pomika
AFC	Ime krmilne nastavitve.

Napotki

- Upoštevajte, da datoteke **<name>.H.AFC.DEP** ni mogoče urejati, dokler se izvaja NC-program **<name>.H**.
Krmiljenje omogoči urejanje šele, ko je bila izvedena ena od naslednjih funkcij:
 - **M2**
 - **M30**
 - **END PGM**
- S strojnim parametrom **dependentFiles** (št. 122101) proizvajalec stroja določi, ali krmiljenje v upravljanju datotek prikazuje odvisne datoteke.

35.18.3 Protokolna datoteka AFC2.DEP

Uporaba

Med učnim rezom krmiljenje za vsak obdelovani niz shrani različne informacije v datoteko **<name>.H.AFC2.DEP**. **<ime>** pri tem ustreza imenu NC-programa, za katerega ste izvedli učni rez. Pri regulaciji krmiljenje posodobi podatke in izvede različne analize.

Sorodne teme

- Nastavitev in uporaba možnosti AFC
Dodatne informacije: "Prilagodljivo krmiljenje pomika AFC (možnost št. 45)", Stran 1180

Pogoj

- Možnost programske opreme št. 45 Prilagodljivo krmiljenje pomika AFC

Opis funkcije

Datoteka **AFC2.DEP** vsebuje naslednje informacije:

Stolpec	Funkcija
NR	Številka obdelovalnega niza.
TOOL	Številka ali ime orodja, s katerim je bil izveden obdelovalni niz.
IDX	Indeks orodja, s katerim je bil izveden obdelovalni niz.
SNOM	Želeno število vrtljajev vretena [U/min].
SDIFF	Največja razlika števila vrtljajev vretena v odstotkih od želenega števila vrtljajev.
CTIME	Čas obdelave (orodje v uporabi)
FAVG	Povprečen pomik (orodje v uporabi)
FMIN	Faktor najmanjšega pomika, ki se pojavi. Krmiljenje prikaže vrednost v odstotkih glede na programirani pomik
PMAX	Največja moč vretena, ki se pojavi med obdelavo. Krmiljenje prikaže vrednost v odstotkih glede na nazivno moč vretena
PREF	Referenčna obremenitev vretena. Krmiljenje prikaže vrednost v odstotkih glede na nazivno moč vretena
OVLD	Reakcija, ki jo je krmiljenje izvedlo pri preobremenitvi: <ul style="list-style-type: none"> M: izveden je bil makro, ki ga je definiral proizvajalec stroja. S: izvedena je bila neposredna NC-zaustavitev. F: NC-zaustavitev je bila izvedena, ko se je orodje odmaknilo. E: na zaslonu se je prikazalo sporočilo o napaki. L: Trenutno orodje je blokirano. -: dejanje ob preobremenitvi ni bilo izvedeno.
BLOK:	Številka niza, na kateri se prične obdelovalni niz.



Krmilni sistem med krmiljenjem pridobi trenutni čas obdelave in z njim povezan prihranek časa v odstotkih. Rezultate te ocene krmilni sistem vnese med ključni besedi **total** in **saved** v zadnji vrstici datoteke dnevnika. Če je časovni izkoristek pozitiven, je tudi odstotna vrednost pozitivna.

Napotek

- S strojnimi parametrom **dependentFiles** (št. 122101) proizvajalec stroja določi, ali krmiljenje v upravljanju datotek prikazuje odvisne datoteke.

35.18.4 Urejanje preglednic za možnost AFC

Med potekom programa lahko odpirate in po potrebi urejate preglednice za možnost AFC. Krmiljenje nudi samo preglednice za aktiven NC-program.

Preglednico za možnost AFC odprete na naslednji način:



Nastavitve AFC

- ▶ Izberite način delovanja **Programski tek**
- ▶ Izberite možnost **Nastavitve AFC**
- > Krmiljenje odpre izbirni meni. Krmiljenje prikazuje vse prisotne preglednice za ta NC-program.
- ▶ Izberite datoteko, npr. **AFC.TAB**
- > Krmiljenje datoteko odpre v načinu delovanja **Tabele**.

35.19 Preglednica s tehnološkimi podatki za cikel 287 Valjčno lupljenje zobnika

Aplikacija

V ciklu **287 VALJCNO LUPLJ. ZOBNIKA** lahko s pomočjo parametra cikla **QS240 STEVILO REZOV** prikličete preglednico s tehnološkimi podatki. Preglednica je preglednica za prosto določanje in ima s tem obliko ***.tab**. Krmiljenje vam daje na razpolago predlogo. V preglednici za vsak posamezni korak določite naslednje podatke:

- Pomik
- Stranski pomik
- Stranski zamik

Pogoji

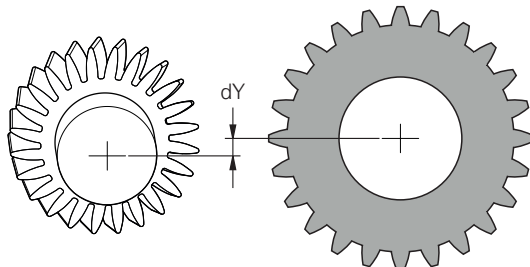
- Možnost programske opreme št. 157 Gear Cutting

35.19.1 Parameter v preglednici s tehnološkimi podatki

Parameter v preglednici

Preglednica s tehnološkimi podatki vsebuje naslednje parametre:

Parameter	Funkcija
NR	Številka reza, ki je istočasno skladna s številko vrstice v preglednici
FEED	Hitrost pomika za rez v mm/vrt. ali 1/10 inch/vrt. Ta parameter zamenja naslednje parametre cikla: <ul style="list-style-type: none"> ■ Q588 PRVI POMIK ■ Q589 ZADNJI POMIK ■ Q580 PRILAGODITEV POMIKA Vnos: 0...9999.999
INFEED	Stranski primik reza. Vnos deluje inkrementalno. Ta parameter zamenja naslednje parametre cikla: <ul style="list-style-type: none"> ■ Q586 PRVI PRIMIK ■ Q587 ZADNJI PRIMIK Vnos: 0...99.99999
dY	Stranski zamik reza, za boljše odvajanje ostružkov. Vnos: -9.99999...+9.99999



Napotki

- Enoti milimetrov ali palcev izvirata iz enote NC-programa
- Podjetje HEIDENHAIN priporoča, da v zadnjem koraku ne programirate zamika **dY**, da obidete popačenje kontur.
- Podjetje HEIDENHAIN priporoča, da v posameznih rezih programirate samo najmanjše vrednosti zamika **dY**, v nasprotnem primeru lahko pride do poškodb kontur.
- Vsota stranskih primikov **INFEED** mora znašati enako kot višina zoba.
 - Če je višina zoba večja od skupnega primika, krmiljenje odda opozorilo.
 - Če je višina zoba manjša od skupnega primika, krmiljenje odda sporočilo o napaki.

Primer:

- **VISINA ZOBA (Q563)** = 2 mm
- Število rezov (**NR**) = 15
- Stranski primik (**INFEED**) = 0,2 mm
- Skupni primik = **NR * INFEED** = 3 mm

Višina zoba je v tem primeru manjša od skupnega primika (2 mm < 3 mm).

Število rezov zmanjšajte na 10.

35.19.2 Ustvarjanje preglednice s tehnološkimi podatki

Preglednico s tehnološkimi podatki ustvarite na naslednji način:



- ▶ Izberite način delovanja **Tabele**



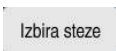
- ▶ Izberite možnost **Dodaj**
- > Krmiljenje odpre delovni območji **Hitra izbira** in **Odpiranje datoteke**.



- ▶ Izberite **Ustvari novo tabelo**
- > Krmiljenje odpre okno **Ustvari novo tabelo**.
- ▶ Izberite mapo **tab**



- ▶ Izberite prototip **Proto_Skiving.TAB**



- ▶ Izberite možnost **Izbira steze**
- > Krmiljenje odpre okno **Shranjevanje pod**.
- ▶ Izberite mapo **table**
- ▶ Vnesite želeno ime



- ▶ Izberite možnosti **Ustvari**
- > Krmiljenje odpre tehnološko preglednico.

36

Elektronski krmilnik

36.1 Osnove

Uporaba

Če pri odprtih vratih stroja izvedete premik na položaj v prostoru stroja ali izvedete primik z majhno vrednostjo, lahko uporabite elektronski krmilnik. Z elektronskim krmilnikom lahko izvedete premik osi in izvedete nekatere funkcije krmiljenja.

Sorodne teme

- Postopno pozicioniranje
Dodatne informacije: "Postopno pozicioniranje osi", Stran 201
- Prekrivanje s krmilnikom z možnostjo GPS (možnost št. 44)
Dodatne informacije: "Funkcija Roč.kolo-prekrivanje", Stran 1210
- Prekrivanje s krmilnikom z možnostjo **M118**
Dodatne informacije: "Aktivacija prekrivanja krmilnika z možnostjo M118", Stran 1316
- Navidezna orodna os **VT**
Dodatne informacije: "Virtualna orodja os VT", Stran 1210
- Funkcije tipalnega sistema v načinu delovanja **Ročno**
Dodatne informacije: "Funkcije tipalnega sistema v načinu delovanja Ročno", Stran 1541

Pogoj

- Elektronski krmilnik, npr. HR 550FS
Krmiljenje podpira naslednje elektronske krmilnike:
 - HR 410: kabelski krmilnik brez zaslona
 - HR 420: kabelski krmilnik z zaslonom
 - HR 510: kabelski krmilnik brez zaslona
 - HR 520: kabelski krmilnik z zaslonom
 - HR 550FS: brezžični krmilnik z zaslonom, prenosom podatkov prek radia

Opis funkcije

Elektronske krmilnike lahko uporabljate v načinih delovanja **Ročno** in **Programski tek**.

Prenosna krmilnika HR 520 in HR 550FS sta opremljena z zaslonom, na katerem krmiljenje prikazuje različne informacije. S pomočjo gumba krmilnika izvedite funkcije nastavljanja, npr. nastavitev referenčnih točk ali aktivacija dodatnih funkcij.

Če ste krmilnik aktivirali z aktivacijsko tipko krmilnika ali stikalom **Krmilnik**, lahko krmiljenje upravljate samo še s krmilnikom. Če v tem stanju pritisnete tipko za osi, krmiljenje prikaže sporočilo **Krmilna enota MB0 je blokirana**.

Če je več krmilnikov priključenih na krmiljenje, lahko krmilnik aktivirate in deaktivirate samo z aktivacijsko tipko krmilnika na ustreznem krmilniku. Preden lahko izberete drug krmilnik, morate deaktivirati aktivni krmilnik.

Funkcije v načinu delovanja Programski tek

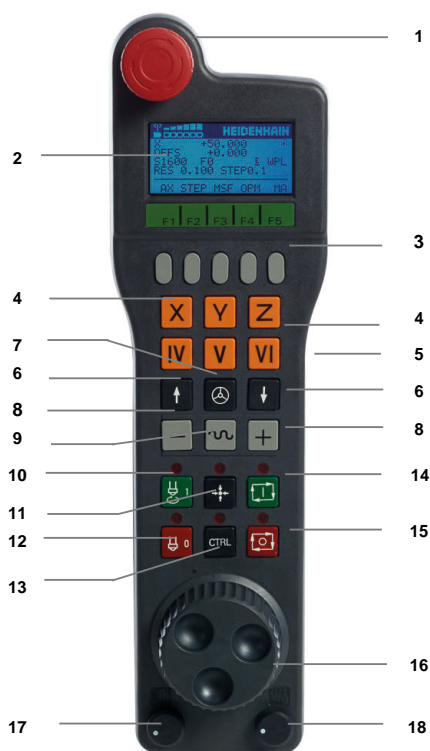
V načinu delovanja **Programski tek** lahko izvedete naslednje funkcije:

- Tipka **NC-ZAGON** (tipka krmilnika **NC-ZAGON**)
- Tipka **NC-STOP** (tipka krmilnika **NC-STOP**)
- Če ste pritisnili tipko **NC-zaustavitev**: notranja zaustavitev (gumb krmilnika **MOP** in nato **Zaustavitev**)
- Če ste pritisnili tipko **NC-zaustavitev**: ročno premikanje osi (gumb krmilnika **MOP** in nato **MAN**)
- Ponovni premik na konturo po ročnem premiku osi med prekinitvijo programa (gumb krmilnika **MOP** in nato **REPO**). Upravljanje se izvaja prek gumbov krmilnika.

Dodatne informacije: "Ponoven primik na konturo", Stran 1955

- Vkllop/izkllop funkcije Vrtenje obdelovalne ravnine (gumb krmilnika **MOP** in nato **3D**)

Upravljalni elementi elektronskega krmilnika

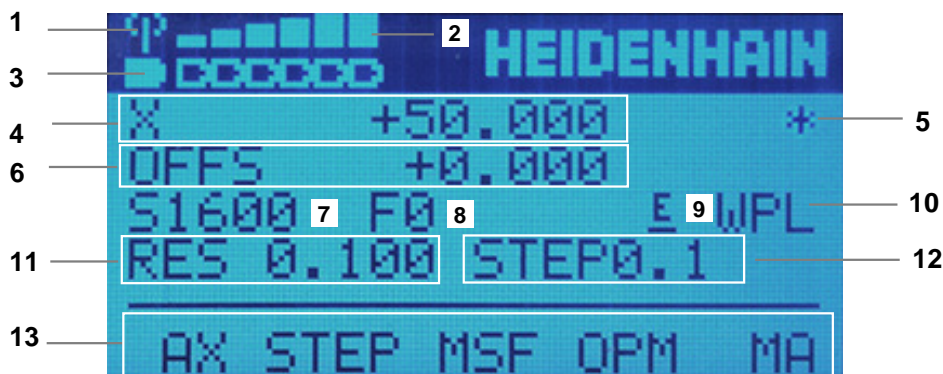


Elektronski krmilnik vsebuje naslednje upravljalne elemente:

- 1 Tipka **IZKLOP V SILI**
- 2 Zaslona krmilnika za prikaz stanja in izbiro funkcij
- 3 Gumbi krmilnika
- 4 Tipke za osi; proizvajalec stroja jih lahko glede na konfiguracijo osi ustrezno zamenja
- 5 Potrditvena tipka
Potrditvena tipka se nahaja na hrbtni strani krmilnika.
- 6 Puščične tipke za določanje ločljivosti krmilnika
- 7 Tipka za aktiviranje krmilnika
- 8 Tipka za smer
Tipka za smer premikanja

- 9 Prekrivanje hitrega teka za premikanje
- 10 Vkllop vretena (funkcija, odvisna od stroja, tipko lahko zamenja proizvajalec stroja)
- 11 Tipka **Ustvari NC-niz** (funkcija, odvisna od stroja, tipko lahko zamenja proizvajalec stroja)
- 12 Izklop vretena (funkcija, odvisna od stroja, tipko lahko zamenja proizvajalec stroja)
- 13 Tipka **CTRL** za posebne funkcije (funkcija, odvisna od stroja, tipko lahko zamenja proizvajalec stroja)
- 14 Tipka **NC-zagon** (funkcija, odvisna od stroja, tipko lahko zamenja proizvajalec stroja)
- 15 Tipka **NC-zaustavitev**
Funkcija, odvisna od stroja, tipko lahko zamenja proizvajalec stroja
- 16 Krmilnik
- 17 Vrtljivi gumb za število vrtljajev vretena
- 18 Potenciometer za pomik
- 19 Kabelski priključek, ga ni pri radijskem krmilniku HR 550FS

Vsebine zaslona elektronskega krmilnika



Zaslon elektronskega krmilnika vsebuje naslednja območja:

- 1 Krmilnik je aktiven v priključni postaji ali radijskem delovanju
Samo pri radijskem krmilniku HR 550FS
- 2 Jakost polja
Šest stolpcev = največja jakost polja
Samo pri radijskem krmilniku HR 550FS
- 3 Stanje napolnjenosti baterije
Šest stolpcev = največje stanje napolnjenosti. Med polnjenjem se črtica pomika od leve proti desni.
Samo pri radijskem krmilniku HR 550FS
- 4 **X+50.000**: položaj izbrane osi
- 5 *****: STIB (krmiljenje v obratovanju); potek programa se je zagnal ali pa se os premika

- 6 Prekrivanje s krmilnikom iz možnosti **M118** ali globalnih nastavitev programa GPS (možnost št. 44)
Dodatne informacije: "Aktivacija prekrivanja krmilnika z možnostjo M118", Stran 1316
Dodatne informacije: "Funkcija Roč.kolo-prekrivanje", Stran 1210
- 7 **S1600:** aktualno število vrtljajev vretena
- 8 Trenutni pomik naprej, s katerim se os premika
Med potekom programa krmiljenje prikazuje trenutno podajanje orodja.
- 9 **E:** čakajoče sporočilo o napaki
Ko se na krmiljenju pojavi sporočilo o napaki, zaslon krmilnika za 3 sekunde prikazuje sporočilo **ERROR**. Potem vidite prikaz **E**, dokler se napaka nahaja na krmiljenju.
- 10 Aktivna nastavitve v oknu **3D-rotacija:**
 - **VT:** funkcija **Orodna os**
 - **WP:** funkcija **Osnov. rotacija**
 - **WPL:** funkcija **3D ROT****Dodatne informacije:** "Okno 3D-rotacija (možnost št. 8)", Stran 1080
- 11 Ločljivost krmilnika
Pot, ki jo izbrana os opravi pri enem vrtljaju krmilnika
Dodatne informacije: "Ločljivost krmilnika", Stran 2058
- 12 Postopno pozicioniranje je aktivno ali ni aktivno
Če je funkcija aktivna, krmiljenje prikazuje aktivni korak pomika.
- 13 Orodna vrstica
Orodna vrstica vsebuje naslednje funkcije:
 - **AX:** izbira strojne osi
Dodatne informacije: "Ustvarjanje niza pozicioniranja", Stran 2060
 - **STEP:** postopno pozicioniranje
Dodatne informacije: "Postopno pozicioniranje", Stran 2060
 - **MSF:** izvedba različnih funkcij načina delovanja **Ročno**, npr. vnesite pomik **F**
Dodatne informacije: "Vnos dodatnih funkcij M", Stran 2059
 - **OPM:** izbira načina delovanja
 - **MAN:** način delovanja **Ročno**
 - **MDI:** aplikacija **MDI** v načinu delovanja **Ročno**
 - **RUN:** način delovanja **Programski tek**
 - **SGL:** način **Posam.blok** načina delovanja **Programski tek**
 - **MA:** preklon mest zalogovnika

Ločljivost krmilnika

Občutljivost krmilnika določa, za kakšno pot se os premakne na vrtljaj krmilnika. Občutljivosti krmilnika izhajajo iz določene hitrosti krmilnika osi in stopnje hitrosti znotraj krmiljenja. Stopnja hitrosti opisuje odstotkovni delež hitrosti krmilnika. Krmiljenje za vsako stopnjo hitrosti izračuna občutljivost krmilnika. Posledične občutljivosti krmilnika je mogoče izbrati neposredno prek puščičnih tipk krmilnika (samo če velikost koraka ni aktivna).

Hitrost krmilnika opisuje vrednost, npr. 0,01 mm, s katero izvedete premik, ko vrtite položaj na raster krmilnika. Hitrost krmilnika lahko spremenite s puščičnimi tipkami krmilnika.

Če ste določili hitrost krmilnika 1, lahko izberete naslednje ločljivosti krmilnika:

Posledične občutljivosti krmilnika v mm/vrtljaj in stopinjah/vrtljaj:

0,0001/0,0002/0,0005/0,001/0,002/0,005/0,01/0,02/0,05/0,1/0,2/0,5/1

Posledične občutljivosti krmilnika v in/vrtljaj:

0,000127/0,000254/0,000508/0,00127/0,00254/0,00508/0,0127/0,0254/0,0508/0,127/0,254/0,508

Primeri za posledične občutljivosti krmilnika:

Določena hitrost krmilnika	Stopnja hitrosti	Posledična občutljivost krmilnika
10	0,01 %	0,001 mm/vrtljaj
10	0,01 %	0,001 stopinj/vrtljaj
10	0,0127 %	0,00005 palcev/vrtljaj

Delovanje potenciometra pomika pri aktivaciji krmilnika

NAPOTEK

Pozor, lahko pride do poškodbe obdelovanca

Pri preklapljanju med nadzorno ploščo stroja in krmilnikom se lahko premik zmanjša. To lahko povzroči vidne sledi na obdelovancu.

- Preden preklopite med krmilnikom in nadzorno ploščo stroja, odmaknite orodje.

Nastavitve potenciometra za pomik na krmilniku in nadzorne plošče stroja se lahko razlikujejo. Ko aktivirate krmilnik, krmiljenje samodejno aktivira tudi potenciometer za pomik krmilnika. Ko deaktivirate krmilnik, krmiljenje samodejno aktivira potenciometer za pomik nadzorne plošče stroja.

Zato, da se pomik pri preklapljanju med potenciometri ne poveča, se premik zamrzne ali zmanjša.

Če je pomik pred preklopom večji kot premik po preklopu, krmiljenje zmanjša premik na manjšo vrednost.

Če je pomik pred preklopom manjše kot premik po preklopu, krmiljenje zamrzne vrednost. V tem primeru morate potenciometer za pomik obrniti nazaj na prejšnjo vrednost, šele nato začne delovati aktivirani potenciometer za pomik.

36.1.1 Vnos števila vrtljajev vretena S

Število vrtljajev vretena **S** s pomočjo elektronskega krmilnika vnesete na naslednji način:

- ▶ Pritisnite gumb krmilnika **F3 (MSF)**.
- ▶ Pritisnite gumb krmilnika **F2 (S)**.
- ▶ S pritiskom tipke **F1** ali **F2** izberite želeno število vrtljajev
- ▶ Pritisnite tipko **NC-zagon**
- ▶ Krmiljenje aktivira vneseno število vrtljajev.



Če držite tipko **F1** ali **F2** pritisnjeno, krmiljenje spremeni korak števca pri menjavi med deseticami za faktor 10.

Z dodatnim pritiskom tipke **CTRL** se korak števca ob pritisku tipke **F1** ali **F2** spremeni za faktor 100.

36.1.2 Vnos pomika F

Pomik **F** s pomočjo elektronskega krmilnika vnesete na naslednji način:

- ▶ Pritisnite gumb krmilnika **F3 (MSF)**.
- ▶ Pritisnite gumb krmilnika **F3 (F)**.
- ▶ S pritiskom tipke **F1** ali **F2** izberite želeni pomik
- ▶ Novi pomik F sprejmite z gumbom krmilnika **F3 (V REDU)**



Če držite tipko **F1** ali **F2** pritisnjeno, krmiljenje spremeni korak števca pri menjavi med deseticami za faktor 10.

Z dodatnim pritiskom tipke **CTRL** se korak števca ob pritisku tipke **F1** ali **F2** spremeni za faktor 100.

36.1.3 Vnos dodatnih funkcij M

Dodatne funkcije pomočjo elektronskega krmilnika vnesete na naslednji način:

- ▶ Pritisnite gumb krmilnika **F3 (MSF)**.
- ▶ Pritisnite gumb krmilnika **F1 (M)**.
- ▶ S pritiskom na tipko **F1** ali **F2** izberite želeno številko M-funkcije.
- ▶ Pritisnite tipko **NC-zagon**
- ▶ Krmiljenje aktivira dodatno funkcijo.

Dodatne informacije: "Pregled dodatnih funkcij", Stran 1301

36.1.4 Ustvarjanje niza pozicioniranja



Upoštevajte priročnik za stroj!

Proizvajalec stroja lahko tipki krmilnika **Ustvarjanje NC-stavka** dodeli poljubno funkcijo.

Niz premika pomočjo elektronskega krmilnika vnesete na naslednji način:



- ▶ Izberite način delovanja **Ročno**
- ▶ Izberite aplikacijo **MDI**
- ▶ Po potrebi Izberite zeleni NC-niz, za katerim želite vstaviti nov niz premika
- ▶ Aktivirajte krmilnik



- ▶ Pritisnite tipko krmilnika **Ustvari NC-niz**
- ▶ Krmiljenje vstavi premico **L** z vsemi položaji osi.

36.1.5 Postopno pozicioniranje

Pri postopnem pozicioniranju izbrano os premaknete za določeno vrednost.

S pomočjo elektronskega krmilnika lahko na naslednji način izvedete postopno pozicioniranje:

- ▶ Pritisnite gumb F2 (**STEP**)
- ▶ Pritisnite gumb krmilnika 3 (**ON**)
- ▶ Krmiljenje aktivira postopno pozicioniranje.
- ▶ Želena velikost koraka nastavite s tipkama **F1** ali **F2**



Najmanjša možna velikost koraka je 0,0001 mm (0,00001 in). Največja možna velikost koraka je 10 mm (0,3937 in).

- ▶ Izbrano velikost koraka sprejmite z gumbom krmilnika F4 (**OK**)
- ▶ S tipko krmilnika **+** ali **-** premaknite aktivno os krmilnika v zeleno smer
- ▶ Krmiljenje aktivno os ob vsakem pritisku tipke krmilnika premakne za vneseno velikost koraka.



Če držite tipko **F1** ali **F2** pritisnjeno, krmiljenje spremeni korak števca pri menjavi med desetnicami za faktor 10.

Z dodatnim pritiskom tipke **CTRL** se korak števca ob pritisku tipke **F1** ali **F2** spremeni za faktor 100.

Napotki

NEVARNOST

Pozor, nevarnost za uporabnika!

Zaradi nezaščitenih priključnih vtičnic, okvarjenih kablov in neprimerne uporabe vedno obstajajo električne nevarnosti. Nevarnost se začne z vklopom stroja!

- ▶ Naprave naj priključuje ali odstranjuje izključno pooblaščen servisno osebje
- ▶ Stroj vklopite izključno s priključenim krmilnikom ali zaščiteno priključno vtičnico

NAPOTEK

Pozor! Nevarnost za orodje in obdelovanec

Radijski krmilnik v primeru prekinitve radijske povezave, popolne izpraznitve baterije ali okvare sproži reakcijo zasilnega izklopa. Reakcije zasilnega izklopa med obdelavo lahko privedejo do poškodb orodja ali obdelovanca!

- ▶ Če ga ne uporabljate, krmilnik vstavite v nosilec krmilnika
- ▶ Razmik med krmilnikom in nosilcem krmilnika mora biti čim manjši (upoštevajte alarm z vibriranjem)
- ▶ Pred obdelavo preverite krmilnik

- Proizvajalec stroja lahko omogoči tudi dodatne funkcije za krmilnike HR5xx. Upoštevajte priročnik za stroj!
- Osi **X**, **Y** in **Z** ter tri dodatne osi, ki jih določi proizvajalec, lahko aktivirate s pomočjo tipk za osi. Tudi navidezno os **VT** lahko vaš proizvajalec stroja položi na eno od prosti tipk za osi.

36.2 Radijski krmilnik HR 550FS

Uporaba

Z radijskim krmilnikom HR 550FS se lahko s pomočjo radijskega prenosa oddaljite dlje stran od nadzorne plošče stroja kot v primeru drugih krmilnikov. Radijski krmilnik HR 550FS zaradi tega predstavlja prednosti zlasti pri velikih strojih.

Opis funkcije

Radijski krmilnik HR 550FS je opremljen z baterijo. Baterija se polni, ko krmilnik položite v nosilec za krmilnik.

Nosilec krmilnika HRA 551FS in krmilnik HR 550FS skupaj tvorita funkcijsko enoto.



Krmilnik HR 550FS



Nosilec krmilnika HRA 551FS

Baterija krmilnika omogoča do 8 ur delovanja enote HR 550FS, preden jo morate ponovno napolniti. Popolnoma izpraznjen krmilnik potrebuje približno 3 ure, da se popolnoma napolni. Če krmilnika HR 550FS ne uporabljate, ga vedno položite v nosilec. Posledično je baterija krmilnika vedno napolnjena in obstaja neposredna kontaktna povezava z vezjem za zaustavitev v sili.

Če se krmilnik nahaja v nosilcu krmilnika, nudi enake funkcije kot pri radijskem delovanju. Na ta način lahko uporabljate tudi povsem izpraznjen krmilnik.



Redno čistite kontakte nosilca in krmilnika, da zagotovite ustrezno delovanje.

Ko krmiljenje sproži zaustavitev v sili, morate krmilnik ponovno aktivirati.

Dodatne informacije: "Ponovna aktivacija krmilnika", Stran 2066

Če pridete do roba območja radijskega prenosa, vas bo o tem enota HR 550FS opozorila z alarmom z vibriranjem. V tem primeru zmanjšajte razdaljo do nosilca krmilnika.

Napotek

⚠ NEVARNOST

Pozor, nevarnost za uporabnika!

Uporaba radijskih krmilnikov je zaradi baterijskega delovanja in drugih udeležencev radijske povezave bolj dovzetna na motnje kot žična povezava. Neupoštevanje pogojev in napotkov za varno delovanje privede npr. pri vzdrževanju ali nastavljanju do ogrožanja uporabnika!

- ▶ Radijsko povezavo krmilnika preverite glede možnih prekrivanj z drugimi udeleženci radijske povezave
- ▶ Krmilnik in nosilec krmilnika najkasneje po 120-urnem delovanju izklopite, da lahko krmiljenje pri naslednjem ponovnem zagonu izvede preizkus delovanja
- ▶ V primeru več radijskih krmilnikov v delavnici zagotovite jasno razporeditev med nosilcem krmilnika in pripadajočim krmilnikom (npr. barvne nalepke)
- ▶ V primeru več radijskih krmilnikov v delavnici zagotovite jasno razporeditev med strojem in pripadajočim krmilnikom (npr. barvne nalepke)

36.3 Okno Konfiguracija radio ročnega kolesa

Uporaba

V oknu **Konfiguracija radio ročnega kolesa** si lahko ogledate podatke povezave radijskega krmilnika HR 550FS in uporabite različne funkcije za optimizacijo radijske povezave, npr. nastavitve radijskega kanala.

Sorodne teme

- Električni krmilnik
Dodatne informacije: "Elektronski krmilnik", Stran 2053
- Radijski krmilnik HR 550FS
Dodatne informacije: "Radijski krmilnik HR 550FS", Stran 2062

Opis funkcije

Okno **Konfiguracija radio ročnega kolesa** odprete z menijskim elementom **Nastavitev radijsk. krmilnika**. Menijski element se nahaja v skupini **Nastavitve stroja** aplikacije **Settings**.

Območja okna Konfiguracija radio ročnega kolesa

Območje Konfiguracija

V območju **Konfiguracija** krmiljenje prikazuje različne informacije o povezanem radijskem krmilniku, npr. serijsko številko.

Območje Statistika

V območju **Statistika** krmiljenje prikazuje informacije glede kakovosti prenosa.

Radijski krmilnik se na slabšo kakovost sprejema, ki ne more več zagotavljati dobrega, varnega položaja osi, odzove z zasilnim izklopom.

Vrednost **Najv. izgubljen zap.** opozarja na slabšo kakovost sprejema. Če krmiljenje med normalnim delovanjem radijskega krmilnika znotraj zelenega polmera za uporabo večkrat prikaže vrednosti, večje od 2, obstaja večja nevarnost, da se bo povezava prekinila.

V takih primerih poskusite izboljšati kakovost prenosa tako, da izberete drug kanal ali povečate moč oddajanja.

Dodatne informacije: "Nastavitev radijskega kanala", Stran 2065

Dodatne informacije: "Nastavitev moči oddajanja", Stran 2065

Območje Stanje

V območju **Stanje** krmiljenje prikazuje trenutno stanje krmilnika, npr. **HANDWHEEL ONLINE** in aktualna sporočila o napaki v zvezi s povezanim radijskim krmilnikom.

36.3.1 Dodelitev krmilnika nosilcu krmilnika

Če želite krmilnik dodeliti nosilcu krmilnika, se prepričajte, da je nosilec krmilnika povezan s strojno opremo krmilnega sistema.

Krmilnik nosilcu krmilnika dodelite na naslednji način:

- ▶ Dodelitev radijskega krmilnika nosilcu krmilnika



- ▶ Izberite način delovanja **Zagon**



- ▶ Izberite aplikacijo **Settings**



- ▶ Izberite skupino **Nastavitve stroja**



- ▶ Dvakrat se dotaknite ali kliknite menijski element **Nastavitev radijsk. krmilnika**
- > Krmiljenje odpre okno **Konfiguracija radio ročnega kolesa**.
- ▶ Pritisnite tipko **Dodel. ročn. k.**
- > Krmiljenje shrani serijsko številko vstavljenega radijskega krmilnika in jo prikaže v konfiguracijskem oknu, ki je levo ob tipki **Dodel. ročn. k.**
- ▶ Pritisnite tipko **KONEC**
- > Krmiljenje shrani konfiguracijo.

36.3.2 Nastavitev moči oddajanja

Če zmanjšate oddajno moč, se doseg radijskega krmilnika zmanjša.

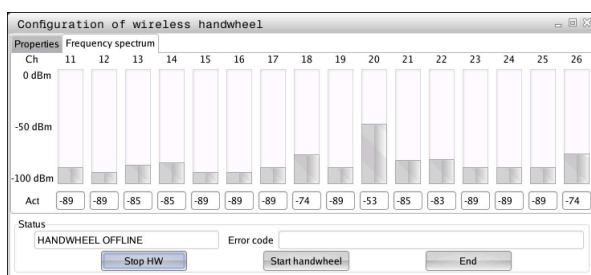
Oddajno moč krmilnika nastavite na naslednji način:



- ▶ Odprite okno **Konfiguracija radio ročnega kolesa**
- ▶ Pritisnite tipko **Nastavitev moči**
- ▶ Krmiljenje prikaže tri nastavitve moči, ki so na voljo.
- ▶ Izberite želeno nastavitev moči
- ▶ Pritisnite gumb **KONEC**
- ▶ Krmiljenje shrani konfiguracijo.

36.3.3 Nastavitev radijskega kanala

Pri samodejnem zagonu radijskega krmilnika poskuša krmiljenje izbrati radijski kanal z najboljšim radijskim signalom.



Radijski kanal ročno nastavite na naslednji način:



- ▶ Odprite okno **Konfiguracija radio ročnega kolesa**
- ▶ Izberite zavihek **Frekvenčni razpon**
- ▶ Pritisnite tipko **Zaust. roč. k.**
- ▶ Krmiljenje zaustavi povezavo z radijskim krmilnikom in poišče trenutni frekvenčni razpon za vseh 16 kanalov, ki so na voljo.
- ▶ Označite številko kanala z najmanj radijskega prometa



Kanal z najmanj prometa prepoznate po najmanjšem številu stolpcev.

- ▶ Pritisnite tipko **Zagon roč. k.**
- ▶ Krmiljenje znova vzpostavi povezavo z radijskim krmilnikom.
- ▶ Izberite zavihek **Lastnosti**
- ▶ Pritisnite tipko **Izbira kanala**
- ▶ Krmiljenje prikaže vse številke kanalov, ki so na voljo.
- ▶ Izberite številko kanala z najmanj radijskega prometa
- ▶ Pritisnite gumb **KONEC**
- ▶ Krmiljenje shrani konfiguracijo.

36.3.4 Ponovna aktivacija krmilnika

Krmilnik ponovno aktivirate na naslednji način:



- ▶ Odprite okno **Konfiguracija radio ročnega kolesa**
- ▶ Z gumbom **Zagon roč. k.** znova aktivirajte krmilnik
- ▶ Pritisnite gumb **KONEC**

37

Tipalni sistemi

37.1 Nastavitve tipalnih sistemov

Uporaba

V oknu **Konfiguracija naprave** lahko ustvarite in upravljate vse tipalne sisteme obdelovancev in orodij.

Tipalne sisteme z radijskim prenosom lahko ustvarjate in upravljate samo v oknu **Konfiguracija naprave**.

Sorodne teme

- Ustvarjanje tipalnega sistema obdelovanca z radijskim ali infrardečim prenosom s pomočjo preglednice tipalnih sistemov

Dodatne informacije: "Preglednica tipalnih sistemov tchprobe.tp", Stran 2006

- Ustvarjanje tipalnega sistema orodja s kabelskim ali infrardečim prenosom v strojnem parametru **CfgTT** (št. 122700)

Dodatne informacije: "Strojni parametri", Stran 2137

Opis funkcije

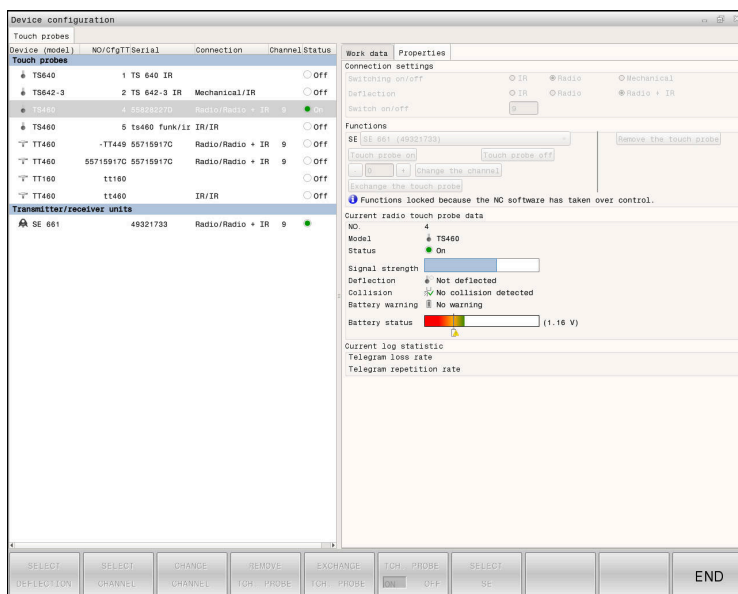
Okno **Konfiguracija naprave** odprete v skupini **Nastavitve stroja** aplikacije **Settings**. Dvakrat se dotaknete ali kliknete menijski element **Nastavitve tipalnih sistemov**.

Dodatne informacije: "Aplikacija Settings", Stran 2083

Tipalne sisteme z radijskim prenosom lahko ustvarjate in upravljate samo v oknu **Konfiguracija naprave**.

Da krmiljenje prepozna radijske tipalne sisteme potrebujete oddajno in sprejemno enoto **SE 661** z vmesnikom EnDat.

Novo vrednost določite v območju **Delovni podatki**.



Območja okna Konfiguracija naprave

Območje Tipalni sistemi

V območju **Tipalni sistemi** krmiljenje prikaže vse določene tipalne sisteme obdelovancev in orodij ter enote za oddajanje ter sprejem. Vsaka druga območja vsebujejo podrobne informacije za izbran vnos.

Območje Delovni podatki

V območju **Delovni podatki** krmiljenje pri tipalnem sistemu obdelovanca prikazuje vrednosti iz preglednice tipalnih sistemov.

Pri tipalnem sistemu orodja krmiljenje prikazuje vrednosti iz strojnega parametra **CfgTT** (št. 122700).

Prikazane vrednosti lahko izberete in spremenite. Krmiljenje v območju **Tipalni sistemi** prikazuje informacije o aktivni vrednosti, npr. možnosti izbire. Vrednosti tipalnih sistemov orodja lahko spreminjate samo ob vnosu kode 123.

Območje Lastnosti

V območju **Lastnosti** krmiljenje prikazuje podatke o povezavi in diagnostične funkcije.

Pri tipalnem sistemu z radijsko povezavo krmiljenje pri možnosti **Trenutni podatki radio-tipalni sistem** prikazuje naslednje informacije:

Prikaz	Pomen
NO.	Številka v preglednici tipalnih sistemov
Vrsta	Vrsta tipalnega sistema
Stanje	Tipalni sistem je aktiven ali ni aktiven
Jakost signala	Navedba jakosti signala v vrstičnem diagramu Najboljšo do sedaj znano povezavo krmiljenje prikazuje kot polno vrstico.
Odklon	Odklon tipalne glave ali brez odklona
Trk	Trk je zaznan oz. ni zaznan
Stanje baterije	Navedba kakovosti baterije Pri napolnjenosti pod označeno vrstico krmiljenje odda opozorilo.

Nastavitev povezave **VKLOP / IZKLOP** je določena z vrsto tipalnega sistema. V **ODKLON** lahko izberete, kako tipalni sistem pri tibanju prenaša signal.

Odklon	Pomen
IR	Tipalni signal, infrardeči
Radijski	Tipalni signal, radijski
Radijski + infrardeči	Krmiljenje izbere tipalni signal



Če radijsko povezavo tipalnega sistema aktivirate z nastavitvami povezave **Vklop/izklop**, se signal ohrani tudi po zamenjavi orodja. Radijsko povezavo morate deaktivirati s temi nastavitvami povezave.

Gumbi

Krmiljenje nudi naslednje gumbе:

Gumb	Funkcija
USTVARI TS	Ustvarjanje novega tipalnega sistema obdelovanca Novo vrednost določite v območju Delovni podatki .
USTVARI TT	Ustvarjanje novega tipalnega sistema orodja Novo vrednost določite v območju Delovni podatki .
IZBIRA ODKLO- NA	Izbira tipalnega signala
IZBIRA KANALA	Izbira radijskega kanala Izberite kanala z najboljšim radijskim prenosom in pazite na prekrivanja z drugimi stroji ali radijskim krmilnikom.
SPREMENI KANAL	Zamenjava radijskega kanala
ODSTRANI TIP. SIST.	Brisanje podatkov tipalnega sistema Krmiljenje izbriše vnos iz okna Konfiguracija naprave in preglednice tipalnih sistemov ali strojnih parametrov.
ZAMENJAJ TIP. SIST.	Shranjevanje novega tipalnega sistema v aktivno vrstico Krmiljenje samodejno prepíše serijsko številko zamenjanega tipalnega sistema z novo številko.
IZBERI SE	Izbira oddajne in sprejemne enote SE
IZBERI IR	Izbira jakosti infrardečega signala Jakost morate spremeniti samo v primeru, če se pojavijo motnje.
IZBERI MOČ	Izbira jakosti radijskega signala Jakost morate spremeniti samo v primeru, če se pojavijo motnje.

Napotek

Proizvajalec stroja s strojnim parametrom **CfgHardware** (št. 100102) določi, ali krmilnik prikaže ali skrje tipalne sisteme v oknu **Konfiguracija naprave**. Upoštevajte priročnik za stroj!

38

**Embedded
Workspace
in Extended
Workspace**

38.1 Embedded Workspace (možnost št. 133)

Uporaba

Z možnostjo Embedded Workspace lahko osebni računalnik z operacijskim sistemom Windows prikažete in upravljate na krmilnem vmesniku. Osebni računalnik z operacijskim sistemom Windows povežete s pomočjo možnosti Remote Desktop Manager (možnost št. 133).

Sorodne teme

- Remote Desktop Manager (možnost št. 133)
Dodatne informacije: "Okno Remote Desktop Manager (možnost št. 133)", Stran 2121
- Upravljanje osebnega računalnika z operacijskim sistemom Windows na dodatno priključenem zaslonu s pomočjo Extended Workplace
Dodatne informacije: "Extended Workspace", Stran 2074

Pogoji

- Obstoječa povezava RemoteFX z osebnim računalnikom z operacijskim sistemom Windows s pomočjo možnosti Remote Desktop Manager (možnost št. 133)
- Določanje povezave v strojnem parametru **CfgRemoteDesktop** (št. 133500)
V izbirnem strojnem parametru **connections** (št. 133501) proizvajalec stroja vnese ime povezave RemoteFX.
Upoštevajte priročnik za stroj!

Opis funkcije

Embedded Workspace je v krmiljenju na voljo kot način delovanja in delovno območje. Če proizvajalec stroja ne določi nobenega imena, se način delovanja in delovno območje imenujeta **RDP**.

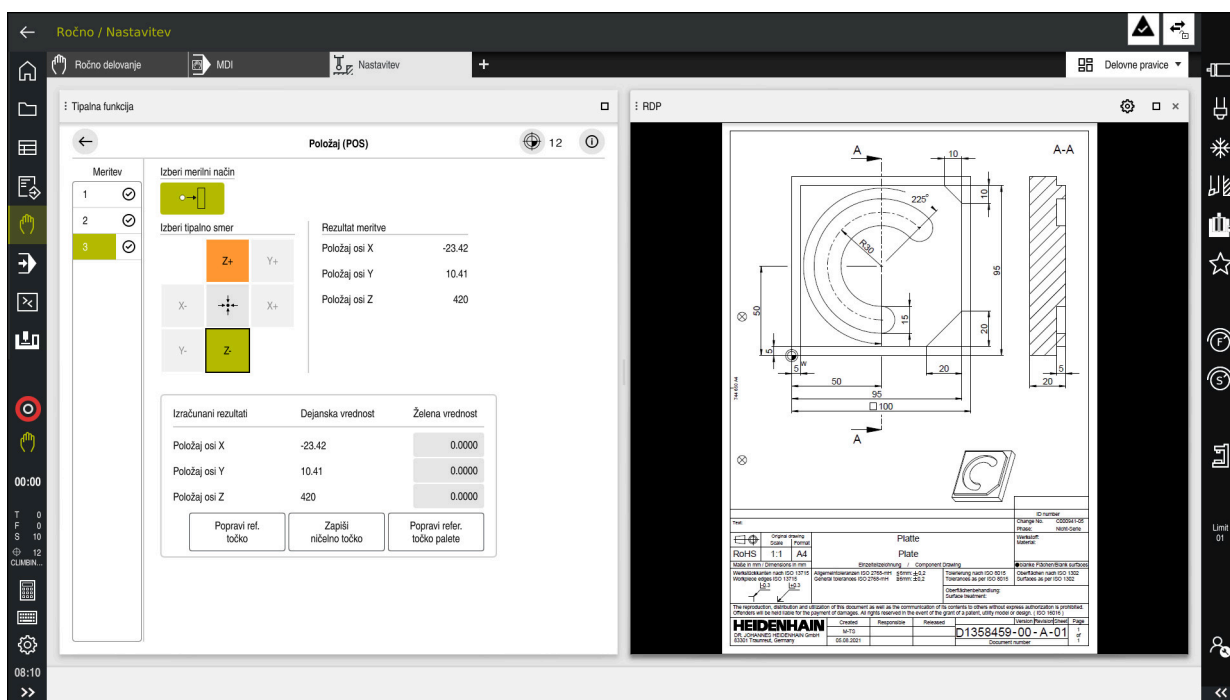
Dokler je vzpostavljena povezava RemoteFX, se osebni računalnik z operacijskim sistemom Windows blokira za vnose. Na ta način se prepreči dvojno upravljanje.

Dodatne informacije: "Windows Terminal Service (RemoteFX)", Stran 2122

Če možnost Embedded Workspace odprete kot način delovanja, krmiljenje v njem prikazuje vmesnik osebnega računalnika z operacijskim sistemom Windows v celotnem zaslonu.

Če možnost Embedded Workspace odprete kot delovno območje, lahko poljubno spreminjate velikost in položaj delovnega območja. Krmiljenje po vsaki spremembi ponovno skalira vmesnik osebnega računalnika z operacijskim sistemom Windows.

Dodatne informacije: "Delovna območja", Stran 112



Embedded Workspace kot delovno območje z odprto datoteko PDF

Okno Nastavitve RDP

Če je možnost Embedded Workspace odprta kot delovno območje, lahko odprete okno **Nastavitve RDP**.

Okno **Nastavitve RDP** vsebuje naslednje gumb:

Gumb	Pomen
Nova povezava	Če krmiljenje ni moglo vzpostaviti povezave z osebnim računalnikom z operacijskim sistemom Windows, lahko s tem gumbom zaženete nov poskus, npr. ob prekoračitvi časa. Krmiljenje ta gumb po potrebi prikaže tudi v načinu delovanja in v delovnem območju.
Prilagodite ločlj.	S tem gumbom krmiljenje ponovno skalira površino osebnega računalnika z operacijskim sistemom Windows v skladu z velikostjo delovnega območja.

38.2 Extended Workspace

Uporaba

Z možnostjo Extended Workspace lahko dodatno priključen zaslon uporabljate kot drugi zaslon krmiljenja. Na ta način lahko dodatno priključen zaslon uporabljate neodvisno od krmilne površine ter na njem prikazujete aplikacije krmiljenja.

Sorodne teme

- Upravljanje osebnega računalnika z operacijskim sistemom Windows znotraj krmilne površine z možnostjo Embedded Workspace (možnost št. 133)

Dodatne informacije: "Embedded Workspace (možnost št. 133)", Stran 2072

- Razširitev strojne opreme ITC

Dodatne informacije: "Razširitve strojne opreme", Stran 107

Pogoj

- Dodatno priključen zaslon je s strani proizvajalca konfiguriran kot možnost Extended Workspace

Upoštevajte priročnik za stroj!

Opis funkcije

Z možnostjo Extended Workspace lahko izvajate npr. naslednje funkcije ali aplikacije:

- Opiranje datotek s krmiljenja, npr. risb
- Opiranje oken funkcije HEROS poleg krmilne površine

Dodatne informacije: "Meni HEROS", Stran 2170

- Prikaz in upravljanje povezanih računalnikov s pomočjo možnosti Remote Desktop Manager (možnost št. 133)

Dodatne informacije: "Okno Remote Desktop Manager (možnost št. 133)", Stran 2121

39

**Integrirana
funkcionalna
varnost FS**

Uporaba

Varnostni koncept integrirane funkcionalne varnosti FS za stroje s krmiljenjem HEIDENHAIN poleg obstoječih mehanskih varnostnih naprav na stroju nudi tudi dopolnilne varnostne funkcije programske opreme. Integriran varnostni koncept npr. samodejno zmanjšuje pomik, če obdelave izvajate ob odprtih vratih stroja. Proizvajalec stroja lahko prilagodi ali razširi varnostni koncept FS.

Pogoji

- Možnost programske opreme št. 160 Integrirana funkcionalna varnost FS, osnovna različica, ali možnost programske opreme št. 161 Integrirana funkcionalna varnost FS, celotna različica
- Po potrebi možnosti programske opreme št. 162 do 166 oz. možnost programske opreme št. 169
Odkvisno od števila pogonov na stroju boste morda potrebovali te možnosti programske opreme.
- Proizvajalec stroja mora uskladiti varnostni koncept FS na stroju.

Opis funkcije

Vsak uporabnik orodnega stroja je izpostavljen nevarnostim. Zaščitne priprave lahko onemogočijo dostop do nevarnih mest, vendar mora biti zagotovljeno tudi delo z onemogočenimi zaščitnimi pripravami (npr. pri odprtih varnostnih vratih).

Varnostne funkcije

Za zagotovitev zahtev glede osebne zaščite vam integrirana funkcionalna varnost FS nudi standardne varnostne funkcije. Proizvajalec stroja uporablja standardizirane varnostne funkcije pri izvajanju funkcionalne varnosti FS za zadevni stroj.

Funkcije aktivne varnosti lahko spremljate v stanjem osi v funkcionalni varnosti FS.

Dodatne informacije: "Menijski element Axis status", Stran 2079

Oznaka	Pomen	Kratek opis
SS0, SS1, SS1D, SS1F, SS2	Safe Stop	Varna ustavitev pogonov na različne načine
STO	Safe Torque Off	napajanje motorja je prekinjeno. Varuje pred nenačrtovanim delovanjem pogonov.
SOS	Safe Operating Stop	varna ustavitev delovanja. Varuje pred nenačrtovanim delovanjem pogonov.
SLS	Safely Limited Speed	varno omejena hitrost. Preprečuje, da pogoni pri odprtih varnostnih vratih prekoračijo določene omejitve hitrosti.
SLP	Safely Limited Position	Varno omejen položaj. Nadzoruje, da varna os ne zapusti navedenega območja
SBC	Safe Brake Control	Dvokanalno krmiljenje motornih zavor

Varnostni načini delovanja funkcionalne varnostiFS

Krmiljenje s funkcionalno varnostjoFS nudi različne varnostne načine delovanja. Varnostni način delovanja z najnižjo številko vsebuje najvišjo varnostno stopnjo. Odvisno od izvedbe proizvajalca stroja so na voljo naslednji varnostni načini delovanja:



Upoštevajte priročnik za stroj!
Proizvajalec stroja mora varnostne načine delovanja izvesti za posamezni stroj.

Simbol	Varnostni način delovanja	Kratek opis
SOM 1	Način delovanja SOM_1	Safe operating mode 1: samodejno delovanje, proizvodnja
SOM 2	Način delovanja SOM_2	Safe operating mode 2: Nastavitveno delovanje
SOM 3	Način delovanja SOM_3	Safe operating mode 3: Ročno upravljanje, samo za usposobljene uporabnike
SOM 4	Način delovanja SOM_4 To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.	Safe operating mode 4: Razširjen ročno upravljanje, nadzor postopka, samo za usposobljene uporabnike

Funkcionalna varnost FS v delovnem območju Položaji

Pri krmiljenju s funkcionalno varnostjo FS prikazuje krmiljenje nadzorovana stanja delovanja elementov Število vrtljajev **S** in Pomik **F** v delovnem območju **Položaji**. Če se v nadzorovanem stanju sproži varnostna funkcija, krmiljenje zaustavi pomik in vreteno ter zmanjša hitrost, npr. pri odpiranju vrat stroja.

Dodatne informacije: "Prikazi osi in položaja", Stran 162

Aplikacija Funkcionalna varnost



Upoštevajte priročnik za stroj!
Proizvajalec stroja konfigurira varnostne funkcije v tej aplikaciji.

Krmiljenje v aplikaciji **Funkcionalna varnost** v načinu delovanja **Zagon** prikazuje informacije o stanju posameznih varnostnih funkcij. V tej aplikaciji lahko vidite, ali so posamezne varnostne funkcije aktivne in odstranjene s krmiljenja.

The screenshot shows a web application window titled 'Funkcionalna varnost'. The main content area is labeled 'Pregled' and contains a table with the following data:

DS-ID	Ime ključa	Sprejeto	CRD	Aktivno
59	ClgSafety	✗	0x54aa54ea	✓
60	ClgPcSafety	✗	0x5a2b61fe	✓
58	ClgAvParSafety HSE-V9_X_K00_E00	✗	0x3d54a68a	✓
62	ClgMolParSafety HSE-V9_X_K00_E00	✗	0x181120c6	✓
65	ClgAvParSafety HSE-V9_Y_K00_E00	✓	0x711ce97d	✓
64	ClgMolParSafety HSE-V9_Y_K00_E00	✓	0x02338f4d	✓
65	ClgAvParSafety HSE-V9_Z_K00_E00	✓	0x730b6a64	✓
66	ClgMolParSafety HSE-V9_Z_K00_E00	✓	0xd4a91c35	✓
67	ClgAvParSafety HSE-V9_B_K00_E00	✓	0xctb9657c	✓
68	ClgMolParSafety HSE-V9_B_K00_E00	✓	0x610893a	✓
69	ClgAvParSafety HSE-V9_C_K00_E00	✓	0x3127764b	✓
70	ClgMolParSafety HSE-V9_C_K00_E00	✓	0x72367570	✓
71	ClgAvParSafety HSE-V9_U_K00_E00	✓	0x76899c7	✓
72	ClgMolParSafety HSE-V9_U_K00_E00	✓	0x05cf45ec	✓

At the bottom of the window, there is a button labeled 'Pregled konfigur. FS'.

Aplikacija **Funkcionalna varnost**

Menijski element Axis status

V menijskem elementu **Axis status** aplikacije **Settings** krmiljenje prikazuje naslednje informacije o stanjih posameznih osi:

Polje	Pomen
Os	Konfigurirane osi stroja
Stanje	Aktivna varnostna funkcija
Zaust.	Zaust. reakcija Dodatne informacije: "Funkcionalna varnost FS v delovnem območju Položaji", Stran 2077
SLS2	Najvišje število vrtljajev ali največja vrednost pomika za SLS v načinu delovanja SOM_2
SLS3	Najvišje število vrtljajev ali največja vrednost pomika za SLS v načinu delovanja SOM_3
SLS4	Najvišje število vrtljajev ali največja vrednost pomika za SLS v načinu delovanja SOM_4 To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.
Vmax_act	Trenutno veljavna omejitev za število vrtljajev ali pomik; vrednost iz nastavitve SLS ali SPLC. Če so vrednosti višje od 999 999, prikaže krmiljenje MAX .

Os	Stanje	Zaust.	SLS2	SLS3	SLS4	Vmax_act	
X	✓ SOS	NONE	1999.0	5000.0	0.0	0.0	mm /min
Y	✓ SOS	NONE	2000.0	5000.0	0.0	0.0	mm /min
Z	✓ SOS	NONE	2000.0	5000.0	0.0	0.0	mm /min
B	✓ SOS	NONE	0.5	1.3	0.0	0.0	vrt. /min
C	✓ SOS	NONE	1.0	2.5	0.0	0.0	vrt. /min
U	▲ SOS	NONE				0.0	mm /min
V	▲ SOS	NONE				0.0	mm /min
S1	▲ STO	SS1	700.0	1500.0	400.0	0.0	vrt. /min

Menijski element **Axis status** v aplikaciji **Settings**

Stanje preverjanja osi




Da lahko krmiljenje zagotovi uporabo osi v varnem delovanju, krmiljenje pri vklopu stroja preveri vse nadzorovane osi.

Pri tem krmiljenje preveri, ali se položaj osi ujema s položajem, ki ga je imela takoj po pomiku navzdol. Če pride do odstopanja, krmiljenje zadevno os v prikazu položaja označi z rdečim opozorilnim trikotnikom.

Če je preverjanje osi pri zagonu stroja neuspešno, lahko preverjanje osi izvedete ročno.

Dodatne informacije: "Ročno preverjanje položajev osi", Stran 2081

Krmiljenje stanje preverjanja posamezni osi prikaže z naslednjimi simboli:

Simbol	Pomen
	Os je preverjena oz. je ni treba preveriti.
	Os ni preverjena, vendar jo je treba preveriti za zagotovitev varnega delovanja. Dodatne informacije: "Ročno preverjanje položajev osi", Stran 2081
	FS ne nadzoruje osi ali os ni konfigurirana kot varna.

Omejitev pomika pri funkcionalni varnosti FS



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

S stikalom **F omejeno** lahko preprečite reakcijo SS1 za varno zaustavitev pogonov pri odpiranju zaščitnih vrat.

S stikalom **F omejeno** krmiljenje hitrost osi in število vrtljajev vretena omeji na vrednosti, ki jih določa proizvajalec stroja. Merodajen za omejitev je aktiven varnostni način delovanja SOM_x. Varnostni način delovanja lahko izberete s stikalom na ključ.



V varnostnem načinu delovanja SOM_1 krmiljenje osi in vretena zaustavi ob odpiranju zaščitnih vrat.

V delovnih območjih **Položaji** in **Status** krmiljenje pomik prikazuje v oranžni barvi.

Dodatne informacije: "Zavihek POS", Stran 177

39.1 Ročno preverjanje položajev osi



Upoštevajte priročnik za stroj!
To funkcijo mora prilagoditi proizvajalec stroja.
Proizvajalec stroja določi mesto položaja za preverjanje.

Položaj osi preverite na naslednji način:



- ▶ Izberite način delovanja **Ročno**
- ▶ Izberite možnost **Primik na položaj za preverjanje**
- ▶ Krmiljenje nepreverjene osi prikaže v delovnem območju **Položaji**.
- ▶ Izberite želeno os v delovnem območju **Položaji**



- ▶ Pritisnite tipko **NC-zagon**
- ▶ Os se premakne v položaj za preverjanje.
- ▶ Ko je položaj za preverjanje dosežen, prikaže krmiljenje sporočilo.
- ▶ Pritisnite možnost **Potrditvena tipka** na nadzorni plošči stroja
- ▶ Krmiljenje os prikaže kot preverjeno.

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Krmiljenje ne izvede preverjanja glede trka med orodjem in obdelovancem. V primeru napačnega predpozicioniranja ali nezadostnega razmika med komponentami obstaja med premikom na položaj za preverjanje nevarnost trka!

- ▶ Pred premikom na položaj za preverjanje po potrebi izvedite premik na varen položaj
- ▶ Pazite na morebitne trke

Napotki


- Orodni stroj s krmiljenji HEIDENHAIN so lahko opremljeni z integrirano funkcionalno varnostjo FS ali zunanjo varnostjo. To poglavje se ukvarja izključno s stroji z integrirano funkcionalno varnostjo FS.
- Proizvajalec stroja s strojnim parametrom **speedPosCompType** (št. 403129) določa vedenje FS-NC-osi z reguliranim številom vrtljajev, ko so zaščitna vrata odprta. Proizvajalec stroja lahko npr. omogoči vklop vretena obdelovanca in tako omogočiti spraskanje obdelovanca, ko so zaščitna vrata odprta. Upoštevajte priročnik za stroj!


40







Aplikacija Settings

40.1 Pregled

Aplikacija **Settings** vsebuje naslednje skupine z menijskimi elementi:

Simbol	Skupina	Menijski element
	Nastavitve stroja	<ul style="list-style-type: none"> ■ Nastavitve stroja Dodatne informacije: "Menijski element Nastavitve stroja", Stran 2087 ■ Splošne informacije Dodatne informacije: "Menijski element Splošne informacije", Stran 2090 ■ SIK Dodatne informacije: "Menijski element SIK", Stran 2091 ■ Časi delovanja stroja Dodatne informacije: "Menijski element Časi delovanja stroja", Stran 2093 ■ Nastavitev tipalnih sistemov Dodatne informacije: "Nastavitev tipalnih sistemov", Stran 2068 ■ Nastavitev radijsk. krmilnika Dodatne informacije: "Radijski krmilnik HR 550FS", Stran 2062
	Operacijski sistem	<ul style="list-style-type: none"> ■ Date/Time Dodatne informacije: "Okno Nastavitev sist. časa", Stran 2094 ■ Language/Keyboards Dodatne informacije: "Jezik pogovornega okna krmiljenja", Stran 2095 ■ O HeROS Dodatne informacije: "Napotki glede licence in uporabe", Stran 101 ■ SELinux Dodatne informacije: "Varnostna programska oprema SELinux", Stran 2096 ■ UserAdmin Dodatne informacije: "Okno Upravljanje uporabnikov", Stran 2154 ■ Current User Dodatne informacije: "Okno Trenutni uporabnik", Stran 2154 ■ Konfiguriranje zaslona na dotik Izberete lahko občutljivost zaslona na dotik in prikažete oz. skrijete stične točke.

Simbol	Skupina	Menijski element
	Omrežje/oddaljen dostop	<ul style="list-style-type: none"> ■ Shares Dodatne informacije: "Omrežni pogoni na krmiljenju", Stran 2097 ■ Network Dodatne informacije: "Vmesnik Ethernet", Stran 2100 ■ PKI Admin Upravljajte certifikate krmiljenja, npr., za strežnik OPC UA NC Dodatne informacije: "Strežnik OPC UA NC (možnosti št. 56 - 61)", Stran 2107 ■ OPC UA Dodatne informacije: "Strežnik OPC UA NC (možnosti št. 56 - 61)", Stran 2107 ■ DNC Dodatne informacije: "Menijski element DNC", Stran 2112 ■ Embedded Workspace Prikaz stanja povezave Dodatne informacije: "Embedded Workspace (možnost št. 133)", Stran 2072 ■ Printer Dodatne informacije: "Tiskalnik", Stran 2114 ■ VNC Dodatne informacije: "Menijski element VNC", Stran 2117 ■ Remote Desktop Manager Dodatne informacije: "Okno Remote Desktop Manager (možnost št. 133)", Stran 2121 ■ Real VNC Viewer Izvedite nastavitve zunanje programske opreme, npr. dostop do vzdrževalnih del na krmiljenju, za omrežne strokovnjake ■ Požarni zid Dodatne informacije: "Požarni zid", Stran 2127

Simbol	Skupina	Menijski element
	Diagnoza/opozorilo	<ul style="list-style-type: none"> ■ Terminalski program Vnesite in izvedite ukaze za konzole ■ HeLogging Izvedite nastavitve za interne diagnostične datoteke ■ Portscan Dodatne informacije: "Portscan", Stran 2130 ■ perf2 Preverite obremenitev procesorja in postopka ■ RemoteService Dodatne informacije: "Vzdrževanje na daljavo", Stran 2131 ■ NC/PLC Restore Dodatne informacije: "Varnostno kopiranje in obnovitev", Stran 2133 ■ TNCdiag Dodatne informacije: "TNCdiag", Stran 2137 ■ TNCscope Programska oprema za zapisovanje podatkov ■ NC/PLC Backup Dodatne informacije: "Varnostno kopiranje in obnovitev", Stran 2133 ■ Očistite zaslon na dotik Krmiljenje za 90 sekund blokira vnose prek zaslona na dotik. ■ Posodobi dokumentacijo Dodatne informacije: "Posodobi dokumentacijo", Stran 2135
	Nastavitve OEM	Nastavitve za proizvajalca stroja
	Strojni parameter	Ta skupina vsebuje strojne parametre za urejanja glede na pravice, npr. MP nastavljavec . Dodatne informacije: "Strojni parametri", Stran 2137
	Datoteke s parametri	Nastavitve za proizvajalca stroja
	Konfiguracije	Konfiguracije Dodatne informacije: "Konfiguracije krmilne površine", Stran 2142
	Funkcionalna varnost	<ul style="list-style-type: none"> ■ Axis status Dodatne informacije: "Menijski element Axis status", Stran 2079 ■ Safety parameters Dodatne informacije: "Aplikacija Funkcionalna varnost", Stran 2078

40.2 Ključne številke

Uporaba

Aplikacija **Settings** v zgornjem delu vsebuje polje za vnos **Ključna št.,:**. Polje za vnos je dosegljivo iz vsake skupine.

Opis funkcije

S številkami ključev lahko sprostite naslednje funkcije ali območja:

Št. ključa	Funkcija
123	Urejanje uporabniških parametrov za stroj Dodatne informacije: "Strojni parametri", Stran 2137
555343	Posebne funkcije za programiranje spremenljivk Dodatne informacije: "Programiranje spremenljivk", Stran 1343
0	Ponastavitev aktivnih številkl ključev



Če je tipka Caps Lock med vnosom aktivna, krmiljenje prikaže sporočilo. Na ta način lahko preprečite napačne vnose.

40.3 Menijski element Nastavitve stroja

Uporaba

V menijskem elementu **Nastavitve stroja** aplikacije **Settings** lahko določite nastavitve za simulacijo in potek programa.

Sorodne teme

- Grafične nastavitve za simulacijo
Dodatne informacije: "Okno Nastavitve simulacije", Stran 1526

Opis funkcije

Območje Merska enota

V območju **Merska enota** lahko izberete mersko enoto mm ali palec.

- Metrični merilni sistem: npr. X = 15,789 (mm) Prikaz s 3 mesti za decimalno vejico
- Palčni sistem: npr. X = 0,6216 (palci) Prikaz s 4 mesti za decimalno vejico

Če je aktiviran prikaz v palcih, prikaže krmiljenje tudi potisk v palcih/min. V palčnem programu morate pomik vnesti z za 10 večjim faktorjem.

Nastavitve kanala

Krmiljenje ločeno prikaže nastavitve kanala v načinu delovanja **Programiranje** in načinih delovanja **Ročno** ter **Programski tek**.

Določite lahko naslednje nastavitve:

Nastavitev	Pomen
Aktivna kinematika	<p>S funkcijo Aktivna kinematika lahko za spremenite kinematiko za stroj in simulacijo. Na ta način lahko preskusite NC-programe,, npr. tiste, ki so programirani za druge stroje.</p> <p>Krmiljenje nudi izbirni meni z vsemi razpoložljivimi kinematikami. Proizvajalec stroja določi, katere kinematike lahko izberete.</p> <p>Krmiljenje prikaže aktivno kinematiko v načinu Stroj delovnega območja Simulacija.</p>
Izdelava datoteke za uporabo orodja	<p>Z datoteko za uporabo orodja lahko krmiljenje izvede preverjanje uporabnosti orodja.</p> <p>Dodatne informacije: "Preverjanje uporabnosti orodja", Stran 307</p> <p>Sami izberete, kdaj krmiljenje ustvari datoteko za uporabo orodja:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ nikoli Krmiljenje ne ustvari datoteke za uporabo orodja. ■ enkrat Ko naslednjič simulirate ali izvedete NC-program,, krmiljenje enkrat ustvari datoteko za uporabo stroja. ■ vedno Ko simulirate ali izvedete NC-program, krmiljenje vsakih ustvari datoteko za uporabo orodja.

Meje premika

S funkcijo **Meje premika** omejite možno pot premika osi. Za vsako os lahko določite omejitve premikanja, da npr. zaščitite aparat delov pred trkom.

Funkcija **Meje premika** je sestavljena iz preglednice z naslednjimi vsebinami:

Stolpec	Pomen
Os	Krmiljenje vsako os aktivne kinematike prikazuje v eni vrstici.
Stanje	Če ste določiti eno ali obe omejitvi, krmiljenje prikaže vsebino Veljavno ali Neveljavno .
Spodnja meja	V tem stolpcu določite spodnjo mejo premikanja osi. Vnesete lahko do štiri mesta za decimalno vejico.
Zgornja meja	V tem stolpcu določite zgornjo mejo premikanja osi. Vnesete lahko do štiri mesta za decimalno vejico.

Določene meje premikanja delujejo tudi po ponovnem zagonu krmiljenja, dokler iz preglednice ne izbrišete vseh vrednosti.

Za vrednosti meje premikanja veljajo naslednji okvirni pogoji:

- Spodnja meja mora biti manjša od zgornje meje.
- Spodnja in zgornja meja ne smeta obe imeti vrednost 0.

Za omejitve premika pri oseh Modulo veljajo še dodatni pogoji.

Dodatne informacije: "Napotki glede končnih stikal programske opreme pri oseh Modulo", Stran 1293

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Vse shranjene kinematike lahko izberete tudi kot aktivno kinematiko stroja. Potem krmiljenje vse ročne premike in obdelave izvede z izbrano kinematiko. Pri vseh naslednjih premikih osi obstaja nevarnost trka!

- ▶ Funkcijo **Aktivna kinematika** uporabljajte izključno za simulacijo
 - ▶ Funkcijo **Aktivna kinematika** po potrebi uporabljajte samo za izbiro aktivne kinematike stroja
- Z izbirnim strojnim parametrom **enableSelection** (št. 205601) proizvajalec stroja za vsako kinematiko določi, ali je kinematiko mogoče izbrati znotraj funkcije **<Aktivna kinematika**.
 - Datoteko za uporabo orodja lahko odprete v načinu delovanja **Tabele**.
Dodatne informacije: "Datoteka o uporabi orodja", Stran 2013
 - Če je krmiljenje za NC-program ustvarilo datoteko za uporabo orodja, potem preglednici **Zap. uporabe T** in **Seznam položajev** vsebujeta vsebine (možnost št. 93).
Dodatne informacije: "Zap. uporabe T (možnost št. 93)", Stran 2015
Dodatne informacije: "Seznam položajev (možnost št. 93)", Stran 2017

40.4 Menijski element Splošne informacije

Uporaba

V menijskem elementu **Splošne informacije** aplikacije **Settings** krmiljenje prikazuje informacije o krmiljenju in stroju.

Opis funkcije

Območje Informacije o različici

Krmiljenje prikazuje naslednje informacije:

Podobmočje	Pomen
HEIDENHAIN	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tip krmiljenja Oznaka krmiljenja (upravlja podjetje HEIDENHAIN) ■ NC-SW Številka NC programske opreme (upravlja HEIDENHAIN) ■ NCK Številka NC programske opreme (upravlja HEIDENHAIN)
PLC	PLC-SW Številka ali ime programske opreme PLC (upravlja proizvajalec stroja)

Proizvajalec stroja lahko doda dodatne številke programske opreme npr. za priključeno kamero.

Območje Podatki o proizvajalcu stroja

Krmiljenje prikazuje vsebine iz izbirnega strojnega parametra **CfgOemInfo** (št. 131700). Samo v primeru, da je proizvajalec stroja določil ta strojni parameter, prikazuje krmiljenje to območje.

Dodatne informacije: "Strojni parametri v povezavi z OPC UA", Stran 2108

Območje Informacije o stroju

Krmiljenje prikazuje vsebuje iz izbirnega strojnega parametra **CfgMachineInfo** (št. 131600). Samo v primeru, da je upravljavec stroja določil ta strojni parameter, prikazuje krmiljenje to območje.

Dodatne informacije: "Strojni parametri v povezavi z OPC UA", Stran 2108

40.5 Menijski element SIK

Uporaba

Z menijskim elementom **SIK** aplikacije **Settings** si lahko ogledate za krmiljenje značilne informacije, npr. serijsko število in razpoložljive možnosti programske opreme.

Sorodne teme

- Možnosti programske opreme krmiljenja
Dodatne informacije: "Možnosti programske opreme", Stran 94

Opis funkcije

Območje Informacije SIK

Krmiljenje prikazuje naslednje informacije:

- **Serijska št.**
- **Tip krmiljenja**
- **Razred moči**
- **Funkcije**
- **Stanje**

Območje Ključ OEM

V območju **Ključ OEM** lahko proizvajalec stroja določi za proizvajalca značilno geslo krmiljenja.

Območje Glavni ključ

V območju **Glavni ključ** lahko proizvajalec stroja vse možnosti programske opreme enkrat sprost za 90 dni, npr. za teste.

Krmiljenje prikazuje stanje možnosti General Keys:

Stanje	Pomen
NONE	Možnost General Key še ni bila uporabljena za to različico programske opreme.
dd.mm.llll	Datum, do katerega so na voljo vse možnosti programske opreme. Po poteku možnosti General Key ni več mogoče uporabiti.
EXPIRED	Možnost General Key za to različico programske opreme je potekla.

Če povišate različico programske opreme krmiljenja, npr. prek posodobitve, je mogoče možnost **Glavni ključ** znova uporabiti.

Območje Programske možnosti

V območju **Programske možnosti** krmiljenje vse razpoložljive možnost programske opreme prikazuje v eni preglednici.

Stolpec	Pomen
Št.	Številka možnosti programske opreme
Možnost	Ime možnosti programske opreme
Datum poteka	Proizvajalec stroja lahko možnosti programske opreme sprost tudi s časovno omejitvijo. V tem primeru krmiljenje v tem stolpcu prikazuje, do katerega datuma je možnost programske opreme še na voljo.
	Z gumbom Nast. lahko proizvajalec stroja sprost možnost programske opreme. Ob sproščenih možnostih programske opreme krmiljenje prikazuje besedilo Omogočeno .

40.5.1 Vpogled v možnosti programske opreme

Vpogled v sproščene možnosti programske opreme na krmiljenju izvedete na naslednji način:



- ▶ Izberite način delovanja **Zagon**
- ▶ Izberite aplikacijo **Settings**
- ▶ Izberite **Nastavitve stroja**
- ▶ Izberite možnost **SIK**
- ▶ Premaknite se v območje **Programske možnosti**
- ▶ Ob sproščenih možnostih programske opreme krmiljenje na koncu vrstice prikazuje besedilo **Omogočeno**.

Definicija

Okrajšava	Definicija
SIK (System Identification Key)	SIK je oznaka vtične plošče za strojno opremo krmiljenja. Vsako krmiljenje je mogoče jasno identificirati s serijsko številko SIK .

40.6 Menijski element Časi delovanja stroja

Uporaba

V območju **Časi delovanja stroja** aplikacije **Settings** krmiljenje prikazuje čase delovanja od zagona.

Sorodne teme

- Datum in čas krmiljenja

Dodatne informacije: "Okno Nastavitev sist. časa", Stran 2094

Opis funkcije

Krmiljenje prikazuje naslednje čase delovanja stroja:

Časi delovanja stroja	Pomen
Vklop krmilnega sistema	Čas delovanja krmiljenja od zagona dalje
Vklop stroja	Čas delovanja stroja od zagona dalje
Programski tek	Čas delovanja v poteku programa od zagona



Upoštevajte priročnik za stroj!

Proizvajalec stroja lahko določi do 20 dodatnih časov delovanja.

40.7 Okno Nastavitev sist. časa

Uporaba

V oknu **Nastavitev sist. časa** lahko časovno cono, datum in čas nastavite ročno ali s pomočjo sinhronizacije strežnika NTP.

Sorodne teme

- Časi delovanja stroja

Dodatne informacije: "Menijski element Časi delovanja stroja", Stran 2093

Opis funkcije

Okno **Nastavitev sist. časa** odprete z menijskim elementom **Date/Time**. Menijski element se nahaja v skupini **Operacijski sistem** aplikacije **Settings**.

Okno **Nastavitev sist. časa** vsebuje naslednja območja:

Območje	Funkcija
Čas nastavi ročno	Če aktivirate potrditveno polje, lahko določite naslednje podatke: <ul style="list-style-type: none"> ■ Leto ■ Mesec ■ Dan ■ Čas
Sinhronizacija časa prek strežnika NTP	Če aktivirate potrditveno polje, krmiljenje samodejno sinhronizira sistemski čas z definiranim strežnikom NTP. Strežnik lahko dodate s pomočjo imena gostitelja ali URL.
Časovna cona	Vašo časovno cono lahko izberete iz seznama.

40.8 Jezik pogovornega okna krmiljenja

Uporaba

Znotraj krmiljenja lahko spremenite tako jezik pogovornega okna operacijskega sistema, in sicer s pomočjo okna **helocale**, kot tudi NC-jezik pogovornega okna krmilne površine v strojnih parametrih.

Jezik pogovornega okna HEROS se spremeni po ponovnem zagonu krmiljenja.

Sorodne teme

- Strojni parametri krmiljenja
Dodatne informacije: "Strojni parametri", Stran 2137

Opis funkcije

Za krmiljenje in operacijski sistem ne morete določiti dva različna jezika pogovornih oken.

Okno **helocale** odprete z menijskim elementom **Language/Keyboards**. Menijski element se nahaja v skupini **Operacijski sistem** aplikacije **Settings**.

Okno **helocale** vsebuje naslednja območja:

Območje	Funkcija
Jezik	Jezik pogovornega okna HEROS izberite s pomočjo izbirnega menija Samo, če je strojni parameter applyCfgLanguage (št. 101305) določen s FALSE .
Tipkovnice	Izbira postavitev jezika tipkovnice za funkcije HEROS

40.8.1 Sprememba jezika

Standardno krmiljenje prevzame jezik pogovornega okna NC tudi za jezik pogovornega okna HEROS.

Jezik pogovornega okna NC spremenite na naslednji način:

- ▶ Izberite aplikacijo **Settings**
- ▶ Vnesite številko ključa 123
- ▶ Izberite možnost **V redu**
- ▶ Izberite možnost **Strojni parameter**
- ▶ Dvakrat se dotaknite ali kliknite možnost **MP nastavljavec**
- ▶ Krmiljenje odpre aplikacijo **MP nastavljavec**.
- ▶ Premaknite se na strojni parameter **nCLanguage** (št. 101301)
- ▶ Izberite jezik
 - ▶ Izberite možnost **Shrani**
 - ▶ Krmiljenje odpre okno **Konfiguracijski podatki spremenjeni. Vse spremembe.**
- ▶ Izberite možnost **Shrani**
- ▶ Krmiljenje odpre meni obvestil in prikaže napako z vrsto vprašanja.
- ▶ Izberite možnost **KRMILNI SISTEM DOKONČAJ**
- ▶ Krmiljenje se ponovno zažene.
- ▶ Ko znova zaženete krmiljenje, se možnosti Jezik pogovornega okna NC in Jezik pogovornega okna HEROS spremenita.

Napotek

S strojnimi parametri **applyCfgLanguage** (št. 101305) določite, ali krmiljenje nastavitve jezika pogovornega okna NC prevzame za jezik pogovornega okna HEROS:

- **TRUE** (standardno): krmiljenje prevzame jezik pogovornega okna NC. Jezik lahko spremenite samo v strojnih parametrih.
Dodatne informacije: "Sprememba jezika", Stran 2095
- **FALSE**: krmiljenje prevzame jezik pogovornega okna HEROS. Jezik lahko spremenite samo v oknu **helocale**.

40.9 Varnostna programska oprema SELinux

Uporaba

SELinux je razširitev za operacijske sisteme Linux v smislu Mandatory Access Control (MAC). Varnostna programska oprema ščiti sistem pred izvajanjem neodobrenih postopkov ali funkcij ter tako tudi pred virusi in drugo škodljivo programsko opremo.

Proizvajalec stroja določi nastavitve za **SELinux** v oknu **Security Policy Configuration**.

Sorodne teme

- Varnostne nastavitve s požarnim zidom
Dodatne informacije: "Požarni zid", Stran 2127

Opis funkcije

Okno **Security Policy Configuration** odprete z menijskim elementom **SELinux**. Menijski element se nahaja v skupini **Operacijski sistem** aplikacije **Settings**.

Nadzor dostopa **SELinux** je standardno reguliran na naslednji način:

- Krmiljenje izvede samo programe, ki so nameščeni z NC-programsko opremo podjetja HEIDENHAIN.
- Samo izrecno izbrani programi lahko spreminjajo varnostne datoteke, npr. sistemske datoteke **SELinux** ali zagonske datoteke HEROS.
- Datoteke, ki so jih na novo ustvarili drugi programi, ne smejo biti izvedene.
- Izberete lahko nosilce podatkov USB.
- Nove datoteke lahko izvajata samo dva postopka:
 - Posodobitev programske opreme: posodobitev programske opreme HEIDENHAIN lahko zamenja ali spremeni sistemske datoteke.
 - Konfiguracija SELinux: konfiguracija **SELinux** z oknom **Security Policy Configuration** je praviloma zaščiten z geslom proizvajalca stroja, upoštevajte priročnik stroja.

Napotek

Podjetje HEIDENHAIN priporoča, da **SELinux** aktivirate kot dodatno zaščito pred napadom izven omrežja.

Definicija

Okrajšava	Definicija
MAC (mandatory access control)	MAC pomeni, da krmiljenje izvaja samo izrecno dovoljena dejanja. SELinux je namenjen kot dodatna zaščita za normalno omejitev dostopa pod sistemom Linux. Samo, če standardne funkcije in nadzor dostopa SELinux dovoljujejo, je mogoče izvajati določene postopke in dejanja.

40.10 Omrežni pogoni na krmiljenju

Uporaba

Z oknom **Nastavitev priklopa** lahko omrežne pogone povežete s krmiljenjem. Če je krmiljenje povezano z omrežnim pogonom, krmiljenje v navigacijski vrstici upravljanja podatkov prikazuje dodatne pogone.

Sorodne teme

- Upravljanje datotek
Dodatne informacije: "Upravljanje podatkov", Stran 1128
- Omrežne nastavitve
Dodatne informacije: "Vmesnik Ethernet", Stran 2100

Pogoji

- Obstoječa omrežna povezava
- Krmiljenje in računalnik v istem omrežju
- Pot in dostopni podatki pogona za povezavo so znani

Opis funkcije

Okno **Nastavitev priklopa** odprete z menijskim elementom **Shares**. Menijski element se nahaja v skupini **Omrežje/oddaljen dostop** aplikacije **Settings**.

Okno lahko odprete tudi z gumbom **Povez. omrežnega pogona** načina delovanja **Datoteke**.

Dodatne informacije: "Upravljanje podatkov", Stran 1128

Določite lahko poljubno število omrežnih pogonov, vendar jih povežite najv. sedem.

Območje Omrežni pogon

V območju **Omrežni pogon** krmiljenje prikazuje seznam vseh določenih omrežnih pogonov in stanje vsakega pogona.

Krmiljenje prikazuje naslednje gumbе:

Gumb	Pomen
Povezava	Povezava omrežnega pogona Krmiljenje ob aktivni povezavi označi potrditveno polje v stolpcu Prikl.
Odklop	Prekinitev povezave omrežnega pogona
Samodejno	Omrežni pogon samodejno povežite ob zagonu krmiljenja. Krmiljenje ob samodejni povezavi označi potrditveno polje v stolpcu Samodejno .
Dodaj	Določanje nove povezave Dodatne informacije: "Okno Pomočnik za priklop", Stran 2099
Odstrani	Brisanje obstoječe povezave
Kopiraj	Kopiranje povezave Dodatne informacije: "Okno Pomočnik za priklop", Stran 2099
Obdelaj	Urejanje nastavitev za povezavo Dodatne informacije: "Okno Pomočnik za priklop", Stran 2099
Zasebni omrežni pogon	Za uporabnika značilna povezava pri aktivnem upravljanju uporabnikov Krmiljenje ob za uporabnika značilni povezavi označi potrditveno polje v stolpcu Zasebno .

Območje Dnevnik stanja

V območju **Dnevnik stanja** krmiljenje prikazuje informacije o stanju in sporočila o napakah glede povezav.

Z gumbom **Izprazni** izbrišete vsebino območja **Dnevnik stanja**.

Okno Pomočnik za priklop

V oknu **Pomočnik za priklop** določite nastavitve za povezavo z omrežnim pogonom.

Okno **Pomočnik za priklop** odprete z gumbi **Dodaj**, **Kopiraj** in **Obdelaj**.

Okno **Pomočnik za priklop** vsebuje naslednje zavihke z nastavitvami:

Zavihek	Nastavitev
Ime pogona	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ime pogona: Ime omrežnega pogona v upravljanju datotek krmiljenja Kontrolnik dovoljuje samo velike črke z : na koncu. ■ Zasebni omrežni pogon Pri aktivnem upravljanju uporabnikov je povezava vidna samo za ustvarjalca.
Vrsta sprostitve	Protokol za prenos <ul style="list-style-type: none"> ■ Sredstvo Windows (CIFS/SMB) ali strežnik Samba ■ Omr. sredstvo UNIX (NFS)
Strežnik in sprostitvev	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ime strežnika: Ime strežnika ali naslov IP ■ Ime omr. sredstva: Imenik, do katerega dostopa krmiljenje
Samodejni priklop	Samodejno poveži (ni na voljo z možnostjo »Zahtevaj vnos gesla?«) Krmilnik med zagonom samodejno poveže omrežni pogon.
Uporabnik in geslo (samo pri sprostitvi Windows)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Single Sign On Pri aktivnem upravljanju uporabnikov krmiljenje omrežni pogon pod geslom samodejno poveže ob prijavi uporabnika. ■ Up. ime za Windows ■ Zahtevaj vnos gesla? (Ni na voljo z možnostjo »samodejni priklop«) Izbira, ali je treba pri povezovanju vnesti geslo. ■ Geslo ■ Preverjanje gesla
Možnosti namestitve	Parametri za možnost priklopa "-o": Pomožni parametri za povezavo Dodatne informacije: "Primeri za Možnosti namestitve", Stran 2100
Preverjanje	Krmilnik prikazuje povzetek definiranih nastavitvev. Nastavitve lahko preverite in jih shranite z Uporabi .

Primeri za Možnosti namestitve

Vnesite možnosti brez presledkov, samo ločene z vejico.

Možnosti za SMB

Primer	Pomen
domain=xxx	Ime domene HEIDENHAIN priporoča, da domene ne pišete v uporabniško ime, ampak kot možnost.
vers=2.1	Različica protokola

Možnosti za NFS

Primer	Pomen
rsize=8192	Velikost paketa za sprejem podatkov v bajtu Vnos: 512...8192
wsize=4096	Velikost paketa za pošiljanje podatkov v byte Vnos: 512...8192
soft,timeo=3	Pogojna namestitev Čas v desetinkah sekunde, po katerem krmiljenje ponovi poskus povezave
sec=ntlm	Način preverjanja pristnosti ntlm To možnost uporabite, če krmilnik prikaže sporočilo o napaki Permission denied , ko poskušate vzpostaviti povezavo.
nfsvers=2	Različica protokola

Napotki

- Krmiljenje mora konfigurirati strokovnjak za omrežja.
- Za preprečitev varnostnih lukenj priporočamo uporabo trenutnih različnih protokolov **SMB** in **NFS**.

40.11 Vmesnik Ethernet**Uporaba**

Za omogočanje povezav v omrežju je krmiljenje standardno opremljeno z vmesnikom Ethernet.

Sorodne teme

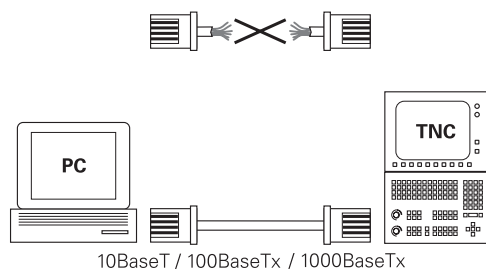
- Nastavitve požarnega zidu
Dodatne informacije: "Požarni zid", Stran 2127
- Omrežni pogoni na krmiljenju
Dodatne informacije: "Omrežni pogoni na krmiljenju", Stran 2097
- Zunanji dostop
Dodatne informacije: "Menijski element DNC", Stran 2112

Opis funkcije

Krmiljenje podatke prek ethernetnega vmesnika prenaša z naslednjimi protokoli:

- **CIFS** (common internet file system) ali **SMB** (server message block)
Krmilnik podpira različice 2, 2.1 in 3 teh protokolov.
- **NFS** (network file system)
Krmilnik podpira različici 2 in 3 tega protokola.

Možnosti priključitve



Vmesnik Ethernet krmiljenja lahko prek priključka RJ45 X26 priključite v omrežje ali neposredno povežete z računalnikom. Priključek je galvansko ločen od krmilne elektronike.

Za priključitev krmiljenja v omrežje uporabite kabel Twisted Pair.



Največja možna dolžina kabla med krmiljenjem in vozliščem je odvisna od kakovostnega razreda kabla, izolacije in vrste omrežja.

Ikona povezave Ethernet

Simbol



Pomen

Ethernet povezava

Krmilnik prikazuje ikono v opravilni vrstici spodaj desno.

Dodatne informacije: "Opravilna vrstica", Stran 2174

Ko kliknete ikono, krmilnik odpre pojavno okno. Pojavno okno vsebuje naslednje informacije in funkcije:

- Povezana omrežja
Povezavo omrežja lahko prekinete. Če izberete ime omrežja, se lahko znova povežete.
- Razpoložljiva omrežja
- Povezave VPN
Trenutno brez funkcije


Napotki

- Vaše podatke in krmiljenje zaščitite tako, da stroje uporabljate v zaščitenem omrežju.
- Za preprečitev varnostnih lukenj priporočamo uporabo trenutnih različnih protokolov **SMB** in **NFS**.

40.11.1 Okno Omrežne nastavitve

Uporaba

Z oknom **Omrežne nastavitve** določite nastavitve za vmesnik Ethernet krmiljenja.

 Krmiljenje mora konfigurirati strokovnjak za omrežja.

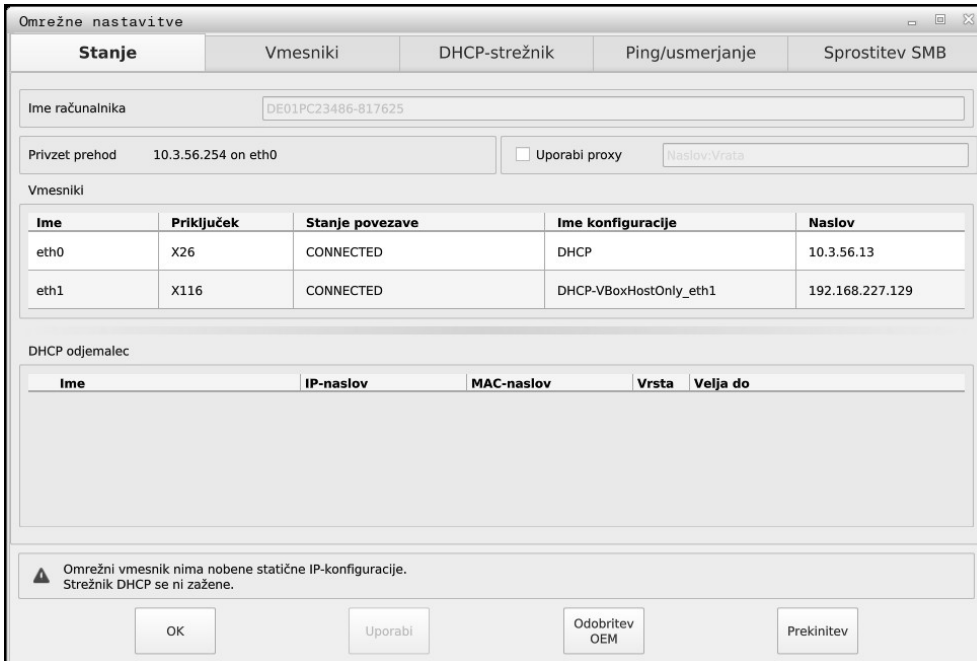
Sorodne teme

- Omrežna konfiguracija
Dodatne informacije: "Konfiguracija omrežja z Advanced Network Configuration", Stran 2182
- Nastavitve požarnega zidu
Dodatne informacije: "Požarni zid", Stran 2127
- Omrežni pogoni na krmiljenju
Dodatne informacije: "Omrežni pogoni na krmiljenju", Stran 2097

Opis funkcije

Na to funkcijo se premaknete na naslednji način:

Settings ► **Omrežje/oddaljen dostop** ► **Network**



Omrežne nastavitve

Stanje Vmesniki DHCP-strežnik Ping/usmerjanje Sprostitev SMB

Ime računalnika DE01PC23486-817625

Privzet prehod 10.3.56.254 on eth0 Uporabi proxy Naslov.Vrata

Vmesniki

Ime	Priključek	Stanje povezave	Ime konfiguracije	Naslov
eth0	X26	CONNECTED	DHCP	10.3.56.13
eth1	X116	CONNECTED	DHCP-VBoxHostOnly_eth1	192.168.227.129

DHCP odjemalec

Ime	IP-naslov	MAC-naslov	Vrsta	Velja do
-----	-----------	------------	-------	----------

⚠ Omrežni vmesnik nima nobene statične IP-konfiguracije. Strežnik DHCP se ni zažene.

OK Uporabi Odobritev OEM Prekinitvev

Okno **Omrežne nastavitve**

zavihek Stanje

Zavihek **Stanje** vsebuje naslednje informacije in nastavitve:

Območje	Informacije ali nastavitvev
Ime računalnika	Krmilnik prikazuje ime, pod katerim je krmilnik viden v omrežju podjetja. Ime lahko spremenite.
Privzet prehod	Krmilnik prikazuje privzeti prehod in uporabljeni vmesnik Ethernet.
Uporabi proxy	Določite lahko naslov in vrata proxy strežnika v omrežju.
Vmesniki	<p>Krmilnik prikazuje pregled razpoložljivih vmesnikov Ethernet. Če ni omrežne povezave, je tabela prazna.</p> <p>Krmilnik v tabeli prikaže naslednje podatke:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ime, npr. eth0 ■ Priključek, npr. X26 ■ Stanje povezave, npr. CONNECTED ■ Ime konfiguracije, npr. DHCP ■ Naslov, npr. 10.7.113.10 <p>Dodatne informacije: "Zavihek Vmesniki", Stran 2104</p>
DHCP odjemalec	<p>Krmilnik prikazuje pregled naprav, ki so prejele dinamični IP-naslov v omrežju stroja. Če ni povezav z drugimi omrežnimi komponentami strojnega omrežja, je vsebina tabele prazna.</p> <p>Krmilnik v tabeli prikaže naslednje podatke:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ime <p>Ime gostitelja naprave in stanje povezave</p> <p>Krmiljenje prikazuje naslednje stanje povezave:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Zelena: povezano ■ Rdeča: ni povezave ■ IP-naslov <p>Dinamično dodeljen naslov IP naprave</p> ■ MAC-naslov <p>Fizični naslov naprave</p> ■ Vrsta <p>vrsta povezave</p> <p>Krmiljenje prikazuje naslednje vrste povezave:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ TFTP ■ DHCP ■ Velja do <p>Čas, do katerega velja IP-naslov brez podaljšanja</p> <p>Proizvajalec stroja lahko nastavi nastavitve za te naprave. Upoštevajte priročnik za stroj!</p>

Zavihek Vmesniki

Krmilnik prikazuje razpoložljive vmesnike Ethernet v zavihku **Vmesniki**.

Zavihek **Vmesniki** vsebuje naslednje informacije in nastavitve:

Stolpec	Informacije ali nastavitvev
Ime	Krmilnik prikaže ime vmesnika Ethernet. Povezavo lahko aktivirate ali deaktivirate s stikalom.
Priključek	Krmiljenje prikazuje številko omrežnega priključka.
Stanje povezave	Krmilnik prikazuje stanje povezave vmesnika Ethernet. Možna so naslednja stanja povezave: <ul style="list-style-type: none"> ■ CONNECTED S povezavo ■ DISCONNECTED Povezava prekinjena ■ CONFIGURING IP naslov se pridobi od strežnika ■ NOCARRIER Kabel ni prisoten
Ime konfiguracije	Izvajate lahko naslednje funkcije: <ul style="list-style-type: none"> ■ Izberite profil za vmesnik Ethernet V stanju dostave sta na voljo dva profila: <ul style="list-style-type: none"> ■ DHCP-LAN: Nastavitve za standardni vmesnik za standardno omrežje podjetja ■ MachineNet: nastavitve za drug izbirni ethernetni vmesnik, za konfiguracijo omrežja stroja <p>Dodatne informacije: "Konfiguracija omrežja z Advanced Network Configuration", Stran 2182</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Znova povežite vmesnik Ethernet z Reconnect ■ Uredite izbrani profil <p>Dodatne informacije: "Konfiguracija omrežja z Advanced Network Configuration", Stran 2182</p>

Krmiljenje nudi dodatno naslednje funkcije:

- **Nastavi stand. vredn.**

Krmiljenje odpre pojavno okno. V stanju dostave prisotne profile ali vaše izvožene profile lahko uvozite in aktivirate.

Dodatne informacije: "Izvoz in uvoz omrežnih profilov", Stran 2106

- **Ime konfiguracije**

Profile omrežne povezave lahko dodate, uredite ali odstranite.



Če ste spremenili profil aktivne povezave, krmilnik ne posodobi uporabljenega profila. Ponovno povežite ustrezen vmesnik z **Reconnect**.

Krmilnik podpira samo vrsto povezave **Ethernet**.

Dodatne informacije: "Konfiguracija omrežja z Advanced Network Configuration", Stran 2182

Zavihek DHCP-strežnik

Proizvajalec stroja lahko z zavihkom **DHCP-strežnik** na krmilniku konfigurira strežnik DHCP v omrežju naprave. S tem strežnikom lahko krmilnik vzpostavi povezave z drugimi omrežnimi komponentami strojnega omrežja, npr. industrijskim računalnikom.

Upoštevajte priročnik za stroj!

Zavihek Ping/usmerjanje

Omrežno povezavo lahko preverite v zavihku **Ping/usmerjanje**.

Zavihek **Ping/usmerjanje** vsebuje naslednje informacije in nastavitve:

Območje	Informacije ali nastavitve
Ping	<p>Naslov:vrata in Naslov:</p> <p>Vnesete lahko naslov IP računalnika in po potrebi številko vrat za preverjanje omrežne povezave.</p> <p>Vnos: štiri številčne vrednosti, ločene s pikami, morda številka vrat, ločena z dvopičjem, npr. 10.7.113.10:22</p> <p>Izbirno lahko vnesete tudi ime računalnika, za katerega želite preveriti povezavo.</p> <p>Zaženite in ustavite preverjanje</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Gumb Zagon: zagon preverjanja Krmilnik prikaže informacije o stanju v polju Ping. ■ Gumb Zaustavitev: zaustavitev preverjanja
Usmerjanje	<p>Krmilnik prikazuje informacije o stanju operacijskega sistema o trenutnem usmerjanju za skrbnike omrežja.</p>

Zavihek Sprostitev SMB

Zavihek **Sprostitev SMB** je na voljo samo v povezavi s programsko postajo VBox.

Če je potrditveno polje aktivno, krmilnik sprosti področja ali particije, zaščitene s številko ključa, za Explorer uporabljenega računalnika z operacijskim sistemom Windows, npr. **B.PLC**. Potrditveno polje lahko aktivirate ali deaktivirate samo s kodo proizvajalca stroja.

Na **nadzorni plošči TNC VBox** znotraj zavihka **NC-Share** izberete črko pogona za prikaz izbrane particije in nato povežete pogon s **Connect**. Gostitelj pokaže particije programirnega mesta.



Dodatne informacije: Programirno mesto za krmiljenje rezkanja
Dokumentacijo prenesete skupaj s programsko opremo programirnega mesta.

Izvoz in uvoz omrežnih profilov

Omrežni profil izvozite na naslednji način:

- ▶ Odprite okno **Omrežne nastavitve**
- ▶ Izberite možnost **Izvozi konfiguracijo**
- > Krmiljenje odpre okno.
- ▶ Izberite zelen omrežni profil
- ▶ Izberite možnost **OK**
- > Krmiljenje omrežni profil shrani v mapo **TNC:/etc/sysconfig/net**.



Profilov **DHCP** in **eth1** ne morete izvoziti.

Obstoječi omrežni profil uvozite na naslednji način:

- ▶ Odprite okno **Omrežne nastavitve**
- ▶ Izberite zavihek **Vmesniki**
- ▶ Izberite možnost **Nastavi stand. vredn.**
- > Krmiljenje odpre okno.
- ▶ Izberite možnost **Uporabnik**
- ▶ Izberite zelen omrežni profil
- ▶ Izberite možnost **OK**
- > Krmiljenje odpre okno z varnostnim vprašanjem.
- ▶ Izberite možnost **OK**
- > Krmiljenje uvozi in aktivira izbran omrežni profil.
- ▶ Po potrebi znova zaženite krmiljenje

Napotki

- Po možnosti znova zaženite krmilnik po spremembi omrežnih nastavitvev.
- Operacijski sistem HEROS upravlja okno **Omrežne nastavitve**. Za spreminjanje jezika pogovornega okna HEROS morate znova zagnati krmiljenje.

Dodatne informacije: "Jezik pogovornega okna krmiljenja", Stran 2095

40.12 Strežnik OPC UA NC (možnosti št. 56 - 61)

40.12.1 Osnove

Open Platform Communications Unified Architecture (OPC UA) opisuje zbirko specifikacij. Te specifikacije standardizirajo komunikacijo od stroja do stroja (M2M) v okolju samodejnih industrijskih strojev. OPC UA Možnost omogoča izmenjavo podatkov, ki presega operacijski sistem, med izdelki različnih proizvajalcev, npr. med krmiljenjem HEIDENHAIN in tretjim ponudnikom programske opreme. Na ta način se je možnost OPC UA v zadnjih letih razvila v standard izmenjave podatkov za varno, zanesljivo od proizvajalca in platforme neodvisno industrijsko komunikacijo.

Zvezni urad za varnost in informacijsko tehniko (BSI) je leta 2016 objavil varnostno analizo za možnost **OPC UA**. Izvedena analiza specifikacij je pokazala, da možnost **OPC UA** v primerjavi z večino drugih industrijskih protokolov ponuja višji nivo varnosti.

Podjetje HEIDENHAIN sledi priporočilom BSI in z možnostjo SignAndEncrypt ponuja izključno sodobne IT-varnostne profile. V ta namen imajo industrijske aplikacije na osnovi OPC UA in možnost **Strežnik OPC UA NC** obojestransko primerne certifikate. Poleg tega bodo preneseni podatki šifrirani. S tem bo zajemanje ali spreminjanje sporočil med komunikacijskimi partnerji učinkovito preprečeno.

Uporaba

Z možnostjo **Strežnik OPC UA NC** je mogoče uporabljati tako standardno kot posamezno programsko opremo. V primerjavi z drugimi uveljavljenimi vmesniki je zahvaljujoč komunikacijski tehnologiji trud pri razvoju povezave OPC UA bistveno nižji.

Možnost **Strežnik OPC UA NC** omogoča dostop do v naslovnem prostoru strežnika eksponiranih podatkov in funkcij informacijskega modela HEIDENHAIN NC.



Upoštevajte dokumentacijo vmesnika **OPC UA NC Server** in dokumentacijo aplikacije odjemalca!

Sorodne teme

- Dokumentacija vmesnika **Information Model** s specifikacijami **OPC UA NC Server** v angleškem jeziku
ID: 1309365-xx ali **Dokumentacija vmesnika strežnika OPC UA NC**
- Hitra in enostavna povezava aplikacije odjemalca OPC UA s krmiljenjem
Dodatne informacije: "Funkcija Pomočnik za povezavo OPC UA (možnosti št. 56 - 61)", Stran 2110

Pogoji

- Možnosti programske opreme št. 56 - 61 strežnika OPC UA NC
Za komunikacijo na podlagi OPC UA krmiljenje HEIDENHAIN ponuja možnost **Strežnik OPC UA NC**. Na eno odjemalno aplikacijo OPC UA, ki jo boste povezati, potrebujete eno do šestih razpoložljivih možnosti programske opreme (od št. 56 do št. 61).
- Požarni zid konfiguriran
Dodatne informacije: "Požarni zid", Stran 2127
- Odjemalec OPC UA podpira **Security Policy** in metodo preverjanja pristnosti **strežnika OPC UA NC**:
 - **Security Mode: SignAndEncrypt**
 - **Algorithm: Basic256Sha256**
 - **User Authentication: X509 Certificates**

Opis funkcije

Z možnostjo **Strežnik OPC UA NC** je mogoče uporabljati tako standardno kot posamezno programsko opremo. V primerjavi z drugimi uveljavljenimi vmesniki je zahvaljujoč komunikacijski tehnologiji trud pri razvoju povezave OPC UA bistveno nižji.

Krmiljenje podpira naslednje funkcije OPC UA:

- Branje in pisanje spremenljivk
- Naročanje na spremembe vrednosti
- Izvajanje načinov
- Naročanje na dogodke
- Branje in zapisovanje podatkov o orodju (samo z ustrezno pravico)
- Dostop datotečnega sistema do pogona **TNC**:
- Dostop datotečnega sistema do pogona **PLC**: (samo z ustrezno pravico)

Strojni parametri v povezavi z OPC UA

Možnost **Strežnik OPC UA NC** aplikacijam odjemalca OPC UA ponuja možnost povpraševanja po informacijah stroja, npr. leto izdelave ali lokacija stroja.

Za digitalno identifikacijo vašega stroja so vam na voljo naslednji strojni parametri:

- Za uporabnika **CfgMachineInfo** (št. 131700)
Dodatne informacije: "Območje Informacije o stroju", Stran 2090
- Za proizvajalca stroja **CfgOemInfo** (št. 131600)
Dodatne informacije: "Območje Podatki o proizvajalcu stroja", Stran 2090

Dostop do imenikov

Strežnik OPC UA NC omogoča dostop za branje in pisanje pogonov **TNC**: in **PLC**:

Možna so naslednje interakcije:

- Ustvarjanje in brisanje map
- Branje, spreminjanje, kopiranje, premikanje, priprava in brisanje datotek

Med delovanjem NC-programске opreme so datoteke, na katere se nanašajo navedeni strojni parametri, zaprte za dostop za pisanje.

- Preglednice, na katere se sklicuje proizvajalec stroja v strojnem parametru **spindleDisplay** (št. 102500)
- Datoteke, na katere se sklicuje proizvajalec stroja v strojnem parametru **dataFiles** (št. 106303, razcep **CfgConfigData** št. 106300)

Prek strežnika **OPC UA NC** je dostop do krmiljenja mogoče tudi, če je NC-programska oprema izklopljena. Dokler operacijski sistem deluje, lahko na primer kadarkoli prenesete samodejno ustvarjene servisne datoteke.

NAPOTEK

Pozor, nevarnost materialne škode.

Pred spreminjanjem ali brisanjem krmiljenje ne zaščiti datotek samodejno. Manjkajoče datoteke se za vedno izgubijo. Če odstranite ali spremenite datoteke, ki so pomembne za delovanje sistema, npr. preglednico orodij, lahko to negativen vpliva na funkcije krmiljenja.

- ▶ Datoteke, ki so pomembne za sistem, lahko spreminja la pooblaščen osebje.

Potrebni certifikati

Strežnik OPC UA NC zahteva tri različne vrste certifikatov. Dva certifikata, t.i. Application Instance Certificates, strežnik in odjemalec potrebujeta za vzpostavitev varne povezave. Uporabniški certifikat je potreben za potrjevanje in odpiranje seje z določenimi uporabniškimi pravicami.

Za ta namen krmiljenje samodejno ustvari dvostopenjsko verigo certifikata, t. i. **Chain of Trust**. Ta veriga certifikata je sestavljena iz t.i. certifikata self-signed Root (vklj. s seznamom **Revocation List**) in s tem izstavljenega certifikata za strežnik.

Certifikat za odjemalca je treba prevzeti na zavihku **Zaupanja vredno** funkcije **PKI Admin**.

Vsi drugi certifikati morajo biti za preverjanje celotne verige certifikata shranjeni na zavihku **Izdajatelj** funkcije **PKI Admin**.

Uporabniški certifikat

Uporabniški certifikat upravlja krmiljenje v funkcijah **HEROSCurrent User** ali **UserAdmin**. Če odprete sejo, so pravice določenega notranjega uporabnika aktivne.

Uporabniku dodelite uporabniško potrdilo na naslednji način:

- ▶ Odprite funkcijo **HEROS Current User**
- ▶ Izberite **SSH-ključ in certifikati**
- ▶ Pritisnite gumb **Uvozi certifikat**
- > Krmiljenje odpre pojavno okno.
- ▶ Izberite certifikat
- ▶ Izberite možnost **Odpri**
- > Krmiljenje uvozi certifikat.
- ▶ Pritisnite gumb **Uporabi za OPC UA**

Certifikati, ki jih pripravite sami

Vse potrebne certifikate lahko pripravite in uvozite tudi sami.

Certifikati, ki jih pripravite sami, morajo imeti navedene lastnosti in morajo vsebovati obvezne podatke:

- Splošno
 - Vrsta datoteke *.der
 - Podpis s Hash SHA256
 - Veljavno obdobje trajanja, priporočeno največ 5 let
- Certifikat za odjemalca
 - Ime gostitelja odjemalca
 - Application URI odjemalca
- Strežniški certifikati
 - Ime gostitelja krmiljenja
 - Application-URI strežnika po tej predlogi:
urn:<hostname>/HEIDENHAIN/OpcUa/NC/Server
 - Obdobje trajanja do 20 let

Napotek

OPC UA je od proizvajalca in platforme neodvisen in odprt komunikacijski standard. Odjemalec-SDK OPC UA tako ni del možnosti **Strežnik OPC UA NC**.

40.12.2 Menijski element OPC UA (možnost št. 56 - 61)

Uporaba

V menijskem elementu **OPC UA** aplikacije **Settings** lahko nastavite povezave s krmiljenjem in preverite stanje **OPC UA NC Server**.

Opis funkcije

Menijski element **OPC UA** izberete v skupini **Omrežje/oddaljen dostop**.

Območje **Strežnik OPC UA NC** vsebuje naslednje funkcije:

Funkcija	Pomen
Stanje	Prikazuje simbol, ali je OPC UA NC Server : <ul style="list-style-type: none"> ■ Zelen simbol: OPC UA NC Server je aktiven ■ Sivi simbol: OPC UA NC Server ni aktiven oz. možnost programske opreme ni sproščena
Pomočnik za povezavo OPC UA	Odprite okno Čarovnik za povezavo s strežnikom OPC UA NC Dodatne informacije: "Funkcija Pomočnik za povezavo OPC UA (možnosti št. 56 - 61)", Stran 2110
Nastavitve licence OPC UA	Odprite okno Nastavitve licence za OPC UA NC Server Dodatne informacije: "Funkcija Nastavitve licence OPC UA (možnosti št. 56 - 61)", Stran 2111
Delovanje gl. računalnika	Aktivacija ali deaktivacija delovanja vodilnega računalnika s stikalom Dodatne informacije: "Območje DNC", Stran 2112

40.12.3 Funkcija Pomočnik za povezavo OPC UA (možnosti št. 56 - 61)

Uporaba

Okno **Čarovnik za povezavo s strežnikom OPC UA NC** je na voljo za hitro in enostavno nastavitve odjemalske aplikacije OPC UA. Ta pomočnik vas vodi skozi potrebne korake, da lahko aplikacijo odjemalca OPC UA povežete s krmiljenjem.

Sorodne teme

- Aplikaciji odjemalca OPC UA možnosti programske opreme št. 56 do 61 dodelite z oknom **Nastavitve licence za OPC UA NC Server**
- Certificate upravljajte z menijskim elementom **PKI Admin**

Opis funkcije

Okno **Čarovnik za povezavo s strežnikom OPC UA NC** odprete s funkcijo **Pomočnik za povezavo OPC UA** v menijskem elementu **OPC UA**.

Dodatne informacije: "Menijski element OPC UA (možnost št. 56 - 61)", Stran 2110

Pomočnik vsebuje naslednje korake:

- Izvoz certifikatov **Strežnik OPC UA NC**
- Uvozite certifikate aplikacije odjemalca OPC UA
- Vsako od razpoložljivih možnosti programske opreme **Strežnik OPC UA NC** dodelite aplikacijam odjemalca OPC UA
- Uvozite certifikate uporabnika
- Certifikate uporabnika dodelite uporabniku
- Konfiguracija požarnega zidu

Če je aktivna najmanj ena možnost #56–#61, ustvari krmiljenje ob prvem zagonu strežniški certifikat kot del samodejno ustvarjene verige certifikata. Aplikacija odjemalca ali ustvarjalec aplikacije pripravi certifikat za odjemalca. Uporabniški certifikat je povezan z uporabniškim računom. Obrnite se na vaš oddelek IT.

Napotek

Čarovnik za povezavo s strežnikom OPC UA NC vas podpira tudi pri ustvarjanju testnih ali vzorčnih certifikatov za uporabnike in aplikacijo odjemalca OPC UA. V krmiljenju ustvarjene certifikate uporabnika in certifikate aplikacij odjemalca uporabljajte izključno za namene razvoja na mestu programiranja.

40.12.4 Funkcija Nastavitve licence OPC UA (možnosti št. 56 - 61)

Uporaba

Z oknom **Nastavitve licence za OPC UA NC Server** dodelite aplikaciji odjemalca OPC UA možnosti programske opreme št. 56 do 61.

Sorodne teme

- Aplikacijo odjemalca OPC UA nastavite s funkcijo **Pomočnik za povezavo OPC UA**

Dodatne informacije: "Funkcija Pomočnik za povezavo OPC UA (možnosti št. 56 - 61)", Stran 2110

Opis funkcije

Če ste s funkcijo **Pomočnik za povezavo OPC UA** ali menijskim elementom **PKI Admin** dodelili certifikat aplikacije odjemalca OPC UA, lahko certifikat izberete v izbirnem oknu.

Če aktivirate potrditveno polje **Aktivno** za certifikat, krmiljenje uporabi možnost programske opreme za aplikacijo odjemalca OPC UA.

40.13 Menijski element DNC

Uporaba





Z menijskim elementom **DNC** lahko sprostite ali blokirate dostop do krmiljenja, npr. povezave prek omrežja.

Sorodne teme

- Povezava omrežnega pogona
Dodatne informacije: "Omrežni pogoni na krmiljenju", Stran 2097
- Nastavite omrežja
Dodatne informacije: "Vmesnik Ethernet", Stran 2100
- TNCremo
Dodatne informacije: "Programska oprema računalniškega sistema za prenos podatkov", Stran 2177
- Remote Desktop Manager (možnost št. 133)
Dodatne informacije: "Okno Remote Desktop Manager (možnost št. 133)", Stran 2121

Opis funkcije

Območje **DNC** vsebuje naslednje simbole:

Simbol	Pomen
	Zunanji dostop do krmiljenja je aktiven
	Dodajanje za računalnik značilne povezave
	Urejanje za računalnik značilne povezave
	Brisanje za računalnik značilne povezave

Območje DNC

V območju **DNC** lahko s pomočjo stikal aktivirate naslednje funkcije:

Stikalo	Pomen
Dostop DNC je dovoljen	Dovolite ali blokirajte vse dostope do krmiljenja prek omrežja ali serijske povezave
Dovoljen popoln dostop TNCopt	Odvisno od stroja lahko dovolite ali blokirate dostop programske opreme za diagnostiko ali zagon
Delovanje gl. računalnika	Prenos ukaza do zunanjega glavnega računalnika, npr. za prenos podatkov na krmiljenje ali prekinitev delovanja glavnega računalnika Če je delovanje glavnega računalnika aktivno, krmiljenje v informacijski vrstici prikazuje obvestilo Delovanje gl. računalnika je aktivno . Načina delovanja Ročno in Programski tek ne morete uporabljati. Če izvajate NC-program, ne morete aktivirati delovanja glavnega računalnika.

Varne povezave za uporabnika

V območju **Varne povezave za uporabnike** lahko aktivirate naslednje funkcije:

Vrstica	Pomen
Nastavitev je dovoljena	Če aktivirate stikalo, lahko aplikacije odjemalca vzpostavijo varno povezavo za trenutnega uporabnika.
Upravljanje certifikatov	V tej vrstici odprete okno Certifikati in ključi . Dodatne informacije: "SSH-zavarovana DNC-povezava", Stran 2164

Za računalnik značilne povezave

Če je proizvajalec stroja določil izbirni strojni parameter **CfgAccessControl** (št. 123400), lahko v območju **Povezave** dovolite ali blokirate dostop za do 32 povezav, ki ste jih določili.

Krmiljenje določene informacije prikazuje v preglednici:

Stolpec	Pomen
Ime	Ime gostitelja zunanjega računalnika
Opis	Dodatne informacije
IP-naslov	Mrežni naslov zunanjega računalnika
Dostop	<ul style="list-style-type: none"> ■ Dovoljeno Krmiljenje dovoljuje dostop do omrežja brez dodatnih vprašanj. ■ Vprašaj Krmiljenje vas ob dostopu do omrežja vpraša glede potrditve. Izberete lahko, ali boste dostop dovolili oz. zavrnili enkratno ali trajno. ■ Zavrni Krmiljenje ne dovoljuje nikakršnega omrežnega dostopa.
Tip	<ul style="list-style-type: none"> ■ Com1 Serijski vmesnik 1 ■ Com2 Serijski vmesnik 2 ■ Ethernet Omrežna povezava
Aktiv.	Če je povezava aktivna, krmiljenje prikazuje zelen krog. Če povezava ni aktivna, krmiljenje prikazuje siv krog.

Napotki

- S strojnim parametrom **allowDisable** (št. 129202) proizvajalec stroj določi, ali je stikalo **Delovanje glavnega računalnika** na voljo.
- Z izbirnim strojnim parametrom **denyAllConnections** (št. 123403) proizvajalec stroja določi, ali krmiljenje dovoljuje za računalnik značilne povezave.

40.14 Tiskalnik

Uporaba

Z menijskim elementom **Printer** lahko v oknu **Upravitelj tiskalnika Heros** nastavite in upravljate tiskalnik.

Sorodne teme

- S pomočjo funkcije **FN 16: F-PRINT**
Dodatne informacije: "Formatirana izdaja besedil z možnostjo FN 16: F-PRINT", Stran 1364

Pogoj

- Tiskalnik s sposobnostjo postscript
Krmilnik lahko komunicira samo s tiskalniki, ki razumejo emulacijo Postscript, npr. KPDL3. Pri nekaterih tiskalnikih je mogoče nastaviti emulacijo Postscript v meniju tiskalnika.
Dodatne informacije: "Napotek", Stran 2117

Opis funkcije

Okno **Upravitelj tiskalnika Heros** odprete z menijskim elementom **Printer**. Menijski element se nahaja v skupini **Omrežje/oddaljen dostop** aplikacije **Settings**.

Natisnete lahko naslednje podatke:

- Besedilne datoteke
- Grafične datoteke
- Datoteke PDF

Dodatne informacije: "Tipi datotek", Stran 1132

Če ste nastavili tiskalnik, krmiljenje v upravljanju podatkov prikaže pogon **PRINTER:**. Pogon vsebuje mapo za vsak določen tiskalnik.

Dodatne informacije: "Ustvarjanje tiskalnika", Stran 2117

Tiskanje lahko zaženete na naslednje načine:

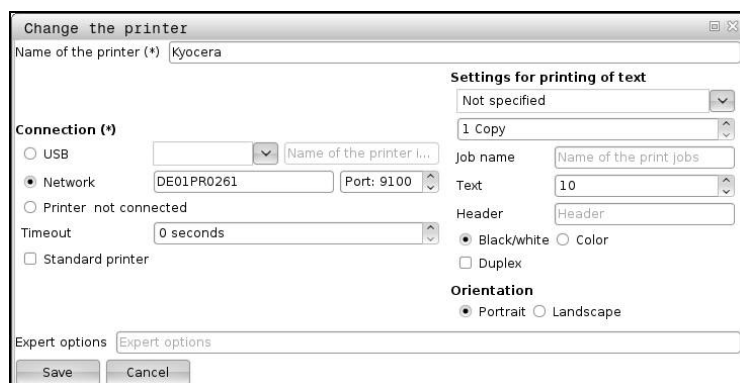
- Datoteko za tisk kopirajte v pogon **PRINTER:**
Datoteka, ki jo želite natisniti, je samodejno posredovana v standardni tiskalnik in je po izvedbi tiskanja izbrisana iz imenika.
Datoteko lahko kopirate tudi v podimenik tiskalnika, če želite uporabiti tiskalnik, ki ni nastavljen kot standardni.
- S pomočjo funkcije **FN 16: F-PRINT**

Gumbi

Okno **Upravitelj tiskalnika Heros** vsebuje naslednje gumbе:

Gumb	Pomen
Ustvari	Ustvarjanje tiskalnika
SPREMENI	Prilagodite lastnosti izbranega tiskalnika
KOPIRANJE	Ustvarjanje kopije izbrane nastavitve tiskanja Kopija ima na začetku enake lastnosti kot kopirana nastavitve. To je lahko koristno, ko želite z istim tiskalnikom tiskati pokončno in ležeče.
BRISANJE	Brisanje izbranega tiskalnika
GOR	Izbira tiskalnik
DOL	
STANJE	Prikažite informacije o stanju izbranega tiskalnika
TISKANJE TESTNE STRANI	Natisnite testno stran na izbranem tiskalniku

Okno Spremeni tiskalnik



Za vsak tiskalnik lahko nastavite naslednje lastnosti:

Nastavitev	Pomen
Ime tiskalnika	Prilagodite ime tiskalnika
Priključek	Izberite priključek <ul style="list-style-type: none"> ■ USB: krmiljenje samodejno prikaže ime. ■ Omrežje: ime omrežja ali naslov IP tiskalnika Vhod za omrežni tiskalnik (privzeto: 9100) ■ Tiskalnik %1 ni povezan
Čas. omejit.	Zakasnitev tiskanja Krmilnik zakasni postopek tiskanja za nastavljeno število sekund po tem, ko se datoteka za tiskanje pod PRINTER: ne spremeni več. To nastavitve uporabite, ko je datoteka, ki jo želite natisniti s funkcijami FN, npr. napolni med tipanjem.
Standardni tiskalnik	Izberite standardni tiskalnik Krmiljenje samodejno dodeli to nastavitve prvemu nastavljenemu tiskalniku.
Nastavitve za tiskanje besedila	Te nastavitve veljajo za tiskanje besedilnih dokumentov: <ul style="list-style-type: none"> ■ Velikost papirja ■ Število kopij ■ Ime opravila ■ Velikost pisave ■ Zgornja vrstica ■ Možnosti tiskanja (črno/belo, barvno, obojestransko)
Poravnava	Pokončno ali ležeče za vse datoteke, ki jih je mogoče natisniti
Napredne možnosti	Samo za pooblaščen in usposobljeno osebje

40.14.1 Ustvarjanje tiskalnika

Nov tiskalnik nastavite na naslednji način:

- ▶ V pogovorno okno vnesite ime tiskalnika
- ▶ Izberite možnosti **Ustvari**
- > Krmilnik ustvari nov tiskalnik.
- ▶ Izberite gumb **SPREMENI**
- > Krmiljenje odpre okno **Spremeni tiskalnik**.
- ▶ Določanje lastnosti
- ▶ Izberite možnost **Shrani**
- > Krmiljenje prevzame nastavitve in prikaže določen tiskalnik na seznamu.

Napotek

Če vaš tiskalnik ne dovoljuje posnemanja postscript, po potrebi spremenite nastavitve tiskalnika.

40.15 Menijski element VNC

Uporaba

VNC je programska oprema, ki vsebino zaslona oddaljenega računalnika prikaže na lokalnem računalniku in v nasprotni smeri premika tipkovnice ter miške lokalnega računalnika pošlje v oddaljeni računalnik.

Sorodne teme




- Nastavitve požarnega zidu
Dodatne informacije: "Požarni zid", Stran 2127
- Remote Desktop Manager (možnost št. 133)
Dodatne informacije: "Okno Remote Desktop Manager (možnost št. 133)", Stran 2121

Opis funkcije

Okno **Nastavitve VNC** odprete z menijskim elementom **VNC**. Menijski element se nahaja v skupini **Omrežje/oddaljen dostop** aplikacije **Settings**.

Gumbi in simboli

Okno **Nastavitve VNC** vsebuje naslednje gumbе in simbole:

Gumb in simbol	Pomen
Dodaj	Dodajanje novega prikazovalnika VNC ali odjemalcev
Odstrani	Brisanje izbranega udeleženca Mogoče samo pri ročno vnesenih odjemalcih.
Obdelaj	Obdelava konfiguracije izbranega odjemalca
Posodobi	Osveži prikaz Potrebno pri poizkusih povezave, medtem ko je pogovorno okno odprto.
Nastavi zelene-ga last. fokusa	Aktivirajte potrditveno polje pri možnosti želen lastnik fokusa
	Drug uporabnik v lastniku fokusa Miška in tipkovnica sta blokirani
	Ste lastnik fokusa Vnosi so mogoči
	Zahteva glede zamenjave fokusa drugega odjemalca Miška in tipkovnica sta blokirani, dokler fokus ni oddan.

Območje Nastavitve udeležencev VNC

V območju **Nastavitve udeležencev VNC** krmiljenje prikazuje seznam vseh odjemalcev.

Krmiljenje prikazuje naslednje vsebine:

Stolpec	Vsebina
Ime računalnika	Naslov IP ali ime računalnika
VNC	Povezava odjemalcev do prikazovalnika VNC
VNC fokus	Odjemalec sodeluje pri dodeljevanju fokusa
Vrsta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ročno Ročno vnesen odjemalec ■ Zavrnjeno Temu odjemalcu povezava ni dovoljena. ■ Omogoči TeleService in IPC Odjemalec prek povezave TeleService ■ DHCP Drug računalnik, ki od tega računalnik prejme naslov IP.

Območje Globalne nastavitve

V območju **Globalne nastavitve** lahko določite naslednje nastavitve:

Funkcija	Pomen
Omogoči RemoteAccess in IPC	Če je potrditveno polje aktivno, je povezava vedno dovoljena.
Preverjanje gesla	Odjemalca je treba preveriti z geslom Če aktivirate potrditveno polje, krmiljenje odpre okno. V tem oknu določite geslo za tega odjemalca. Če je povezava vzpostavljena, mora odjemalec vnesti geslo.

Območje Omogočanje drugega VNC

V območju **Omogočanje drugega VNC** lahko določite naslednje nastavitve:

Funkcija	Pomen
Zavrni	Drugi odjemalci VNC niso dovoljeni.
Vprašaj	Če se poveže drug odjemalec VNC, se odpre pogovorno okno. Morate dodeliti dovoljenje za povezavo.
Dovoljeno	Drugi odjemalci VNC so dovoljeni.

Območje Nastavitve VNC-fokusa

V območju **Nastavitve VNC-fokusa** lahko določite naslednje nastavitve:

Funkcija	Pomen
Omogočanje VNC-fokusa	Omogoča dodeljevanje fokusa za sistem Ko je potrditveno polje neaktivno, lastnik fokusa aktivno prepusti fokus z uporabo ikone za ostrenje. Šele po oddaji lahko preostali udeleženci zahtevajo fokus.
Ponastavi tipko CapsLock pri menjavi fokusa	Če je potrditveno polje aktivno in je lastnik fokusa aktiviral tipko CapsLock, bo tipka CapsLock deaktivirana, ko se fokus spremeni. Samo, če je aktivno potrditveno polje Omogočanje VNC-fokusa
Omogoči neblokirano VNC-fokus	Če je potrditveno polje aktivno, lahko vsak udeleženec kadar koli zahteva fokus. Lastniku fokusa se ni treba predhodno odreči fokusu. Ko udeleženec zahteva fokus, se odpre pojavno okno za vse udeležence. Če noben udeleženec ne ugovarja zahtevi v določenem časovnem obdobju, se fokus spremeni po določenem roku. Samo, če je aktivno potrditveno polje Omogočanje VNC-fokusa
Čas. meja konkurir. VNC-fokusa	Časovno obdobje po zahtevi za fokus, v katerem lahko lastnik fokusa nasprotuje spremembi fokusa, traja največ 60 sekund. Obdobje določite z drsnikom. Ko udeleženec zahteva fokus, se odpre pojavno okno za vse udeležence. Če noben udeleženec ne ugovarja zahtevi v določenem časovnem obdobju, se fokus spremeni po določenem roku. Samo, če je aktivno potrditveno polje Omogočanje VNC-fokusa



Potrditveno polje **Omogočanje VNC-fokusa** aktivirajte samo v povezavi s posebej zasnovanimi napravami HEIDENHAIN, npr. v industrijskem računalniku ITC.

Napotki

- Proizvajalec stroja določi dodelitev fokusa pri več odjemalcih ali upravljalnih enotah. Dodelitev fokusa je odvisna od sestave in situacije upravljanja stroja. Upoštevajte priročnik za stroj!
- Če zaradi nastavitve požarnega zidu krmiljenja protokol VNC ni sproščen za vse odjemalce, krmiljenje prikaže napotek.

Definicija

Okrajšava	Definicija
VNC (virtual network computing)	VNC je programska oprema, s katero je mogoče drug računalnik krmiliti prek omrežne povezave.

40.16 Okno Remote Desktop Manager (možnost št. 133)

Uporaba

Z upraviteljem Remote Desktop Manager lahko zunanje računalniške enote, priključene prek ethernetnega omrežja, prikažete na zaslonu krmiljenja in upravljate s krmiljenjem. Tudi računalnik Windows lahko zaustavite skupaj s krmiljenjem.

Sorodne teme

- Zunanji dostop

Dodatne informacije: "Menijski element DNC", Stran 2112

Pogoj

- Možnost programske opreme št. 133 Remote Desktop Manager
- Obstoječa omrežna povezava

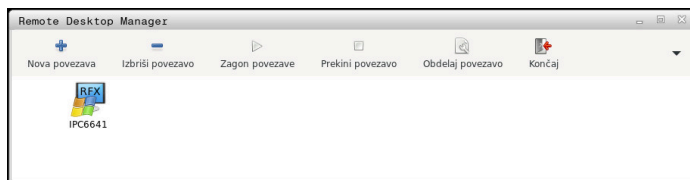
Dodatne informacije: "Vmesnik Ethernet", Stran 2100

Opis funkcije

Okno **Remote Desktop Manager** odprete z menijskim elementom **Remote Desktop Manager**. Menijski element se nahaja v skupini **Omrežje/oddaljen dostop** aplikacije **Settings**.

Z upraviteljem Remote Desktop Manager so vam na voljo naslednje možnosti povezave:

- **Windows Terminal Service (RemoteFX):** prikaz namizja zunanjega računalnika Windows na krmiljenju
Dodatne informacije: "Windows Terminal Service (RemoteFX)", Stran 2122
- **VNC:** prikaz namizja zunanjega računalnika Windows, Apple ali Unix na krmiljenju
Dodatne informacije: "VNC", Stran 2122
- **Izklop/ponovno zagon računalnika:** samodejna zaustavitev računalnik Windows skupaj s krmiljenjem
- **SPLET:** samo za pooblaščen strokovnjake
- **SSH:** samo za pooblaščen strokovnjake
- **XDMCP:** samo za pooblaščen strokovnjake
- **Uporabniško določena povezava:** samo za pooblaščen strokovnjake



Kot enoto računalnika Windows podjetje HEIDENHAIN ponuja IPC 6641. S pomočjo IPC 6641 lahko aplikacije na osnovi Windows zaženete in upravljate neposredno iz krmiljenja.

Če je namizje zunanje povezave ali zunanjega računalnika aktivno, se vanj prenesejo vsi vnosi z miško in črkovno tipkovnico.

Če se operacijski sistem zaustavlja, krmiljenje samodejno zaključi vse povezave. Upoštevajte, da se ob tem prekine le povezava, medtem ko se zunanji računalnik ali sistem ne zaustavi samodejno.

Gumbi

Upravljaavec **Remote Desktop Manager** vsebuje naslednje gumbe:

Gumb	Funkcija
Nova povezava	Ustvarjanje nove povezave s pomočjo okna Obdelaj povezavo Dodatne informacije: "Vzpostavljanje povezave in zagon", Stran 2125
Izbriši povezavo	Brisanje izbrane povezave
Zagon povezave	Zagon izbrane povezave Dodatne informacije: "Vzpostavljanje povezave in zagon", Stran 2125
Prekini povezavo	Zaključek izbrane povezave
Obdelaj povezavo	Spreminjanje izbrane povezave s pomočjo okna Obdelaj povezavo Dodatne informacije: "Nastavitve povezave", Stran 2123
Izhod	Zapiranje upravitelja Remote Desktop Manager
Uvozi povezave	Ponovna vzpostavitev izbrane povezave Dodatne informacije: "Izvoz in uvoz povezav", Stran 2126
Izvozi povezave	Zagotavljanje varne povezave Dodatne informacije: "Izvoz in uvoz povezav", Stran 2126

Windows Terminal Service (RemoteFX)

Za povezavo RemoteFX ne potrebujete dodatne programske opreme na računalniku, ampak morate po potrebi prilagoditi nastavitve računalnika.

Dodatne informacije: "Zunanji računalnik konfigurirajte za Windows Terminal Service (RemoteFX)", Stran 2125

Podjetje HEIDENHAIN priporoča, da za povezavo IPC 6641 uporabite povezavo RemoteFX.

Prek RemoteFX se za zaslon zunanjega računalnika odpre lastno okno. Aktivno namizje na zunanjem računalniku bo blokirano in uporabnik bo odjavljen. S tem je onemogočeno upravljanje z dveh strani.

VNC

Če se želite povezati s sistemom **VNC**, za svoj zunanji računalnik potrebujete dodatni strežnik VNC. Strežnik VNC, npr. strežnik TightVNC, namestite in konfigurirajte, preden vzpostavite povezavo.


Zaslon zunanjega računalnika bo zrcaljen prek sistema **VNC**. Aktivno namizje na zunanjem računalniku ne bo samodejno blokirano.

Zunanji računalnik lahko v primeru povezave **VNC** zaustavite prek menija Windows. Ponovni zagon prek povezave ni možen.

Nastavitve povezave

Splošne nastavitve

Naslednje nastavitve veljajo za vse možnosti povezave:

Nastavitev	Pomen	Aplikacija
Ime povezave	Ime povezave v upravitelju Remote Desktop Manager	Obvezno
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  Ime povezave sme vsebovati naslednje znake: A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 _ </div>	
Ponovna vzpostavitvev po prekinitvi povezave	Delovanje po prekinitvi povezave: <ul style="list-style-type: none"> ■ Vedno znova zaženi ■ Nikoli ne zaženi znova ■ Vedno po napaki ■ Vprašaj po napaki 	Obvezno
Samodejni zagon ob prijavi	Samodejna vzpostavitev povezave ob zagonu	Obvezno
Dodaj k Priljubljenim	Krmilnik simbol povezave prikazuje v opravljeni vrstici. Z dotikom ali klikom lahko povezavo zaženete neposredno.	Obvezno
Premakni na naslednje delovno mesto (Workspace)	Številka namizja za povezavo, pri čemer sta številki namizij 0 in 1 prihranjeni za NC-programsko opremo. Standardna nastavitvev: tretje namizje	Obvezno
Sprostite USB-pomnilnik	Omogočanje dostopa do priključenih masovnih pomnilnikov USB	Obvezno
Private connection	Povezavo vidi in lahko uporablja samo tisti, ki jo je ustvaril	Obvezno
Računalnik	Ime gostitelja ali naslov IP zunanjega računalnika Podjetje HEIDENHAIN za IPC 6641 priporoča nastavitvev IPC6641.machine.net . V ta namen je treba IPC v operacijskem sistemu Windows dodeliti ime gostitelja IPC6641 .	Obvezno
Geslo	Geslo uporabnika	Obvezno
Vnosi v območju Razširjene možnosti	Uporaba dovoljena le pooblaščenemu in usposobljenemu osebju	Izbirno

Dodatne nastavitve za Windows Terminal Service (RemoteFX)

Pri možnosti povezave **Windows Terminal Service (RemoteFX)** krmiljenje nudi naslednje dodatne nastavitvev povezave:

Nastavitev	Pomen	Aplikacija
Uporabniško ime	Ime uporabnika	Obvezno
Domena Windows	Domena zunanjega računalnika	Izbirno
Način celozaslonskega prikaza ali Uporabniško definirana velikost okna	Velikost okna za povezavo na krmiljenju	Obvezno

Dodatne nastavitve za sistem VNC

Pri možnosti povezave **VNC** krmiljenje nudi naslednje dodatne nastavitve povezave:

Nastavitev	Pomen	Aplikacija
Način celozaslonskega prikaza ali Uporabniško določena velikost okna:	Velikost okna za povezavo na krmiljenju	Obvezno
Dovoli druge povezave (share)	Omogočanje dostopa do strežnika VNC tudi drugim povezavam VNC	Obvezno
Samo ogled (viewonly)	V načinu ogleda zunanega računalnika ni mogoče upravljati.	Obvezno

Dodatne nastavitve za možnost Izklop/ponovno zagon računalnika

Pri možnosti povezave **Izklop/ponovno zagon računalnika** krmiljenje nudi naslednje nastavitve povezave:

Nastavitev	Pomen	Aplikacija
Uporabniško ime	Uporabniško ime, s katerim naj se povezava prijavi.	Obvezno
Domena Windows:	Če je potrebno, domena ciljnega računalnika	Izbirno
Najd. čas čakanja(sek.):	Pri zaustavitvi krmiljenje nadzoruje zaustavitev računalnika Windows. Preden krmiljenje prikaže obvestilo Zdaj lahko izklopite. , počaka za število sekund, ki ga določite tukaj. V tem času krmiljenje preveri, ali je računalnik Windows še dosegljiv (vhod 445). Če se računalnik Windows izklopi pred potekom določenih sekund, se čakanje ne bo nadaljevalo.	Obvezno
Dodaten čas čakanja:	Čas čakanja, po katerem računalnik Windows ni več na voljo. Aplikacije Windows lahko ovirajo zaustavljanje računalnika po zaprtju vhoda 445.	Obvezno
Vsili	Na računalniku Windows zaprite vse programe, tudi če so pogovorna okna še vedno odprta. Če funkcija Vsili ni nastavljena, Windows počaka do 20 sekund. S tem pride do zakasnitve postopne zaustavitve oz. računalnik Windows se izklopi, preden se Windows zaustavi.	Obvezno
Ponovni zagon	Ponovni zagon računalnika	Obvezno
Izvedi pri ponovnem zagonu	Če se krmiljenje ponovno zažene, potem ponovno zaženite tudi računalnik. Deluje samo ob ponovnem zagonu krmiljenja prek ikone izklopa desno spodaj v opravljeni vrstici oz. ponovnem zagonu zaradi spremembe nastavitve sistema (npr. omrežnih nastavitve).	Obvezno
Izvedi pri izklopu	Če se krmiljenje zaustavi, izklopite računalnik Windows (brez ponovnega zagona). To je standardno vedenje. V tem primeru ponovnega zagona ne sproži niti tipka END .	Obvezno

40.16.1 Zunanji računalnik konfigurirajte za Windows Terminal Service (RemoteFX)

Zunanji računalnik konfigurirajte tako, da upoštevate naslednji postopek, npr. v operacijskem sistemu Windows 10:

- ▶ Pritisnite tipko Windows
- ▶ Izberite možnost **Krmiljenje sistema**
- ▶ Izberite možnost **Sistem in varnost**
- ▶ Izberite možnost **Sistem**
- ▶ Izberite možnost **Oddaljene nastavitve**
- > Računalnik odpre pojavno okno.
- ▶ V območju **Oddaljena pomoč** aktivirajte funkcijo **Omogoči povezave oddaljene pomoči s tem računalnikom**
- ▶ V območju **Remotedesktop** aktivirajte funkcijo **Dovoli oddaljeno povezavo s tem računalnikom**
- ▶ Nastavitve potrdite s funkcijo **V REDU**

40.16.2 Vzpostavljanje povezave in zagon

Povezavo vzpostavite in zaženete na naslednji način:

- ▶ Odprite možnost **Remote Desktop Manager**
- ▶ Izberite možnost **Nova povezava**
- > Krmiljenje odpre izbirni meni.
- ▶ Izberite možnost povezave
- ▶ Pri **Windows Terminal Service (RemoteFX)** izberite operacijski sistem
- > Krmiljenje odpre okno **Obdelaj povezavo**.
- ▶ Definirajte nastavitve povezave
Dodatne informacije: "Nastavitve povezave", Stran 2123
- ▶ Izberite možnost **OK**
- > Krmiljenje shrani povezavo in zapre okno.
- ▶ Izbira povezave
- ▶ Izberite možnost **Zagon povezave**
- > Krmiljenje zažene povezavo.

40.16.3 Izvoz in uvoz povezav

Povezavo izvozite na naslednji način:

- ▶ Odprite možnost **Remote Desktop Manager**
- ▶ Izberite zeleno povezavo
- ▶ V menijski vrstici izberite puščični simbol desno
- > Krmiljenje odpre izbirni meni.
- ▶ Izberite možnost **Izvozi povezave**
- > Krmiljenje odpre okno **Izberi izvozno datoteko**.
- ▶ Definirajte ime shranjene datoteke
- ▶ Izberite ciljno mapo
- ▶ Izberite možnost **Shrani**
- > Krmiljenje shrani podatke povezave pod imenom, definiranim v oknu.

Povezavo uvozite na naslednji način:

- ▶ Odprite možnost **Remote Desktop Manager**
- ▶ V menijski vrstici izberite puščični simbol desno
- > Krmiljenje odpre izbirni meni.
- ▶ Izberite možnost **Uvozi povezave**
- > Krmiljenje odpre okno **Izberi datoteko za uvoz**.
- ▶ Izberite datoteko
- ▶ Izberite možnost **Open**
- > Krmiljenje ustvari povezavo pod imenom, ki je bila izvorno definirana v **Remote Desktop Manager**.

Napotki

NAPOTEK

Opozorilo: mogoča je izguba datotek!

Če zaustavitev zunanjega računalnika ni pravilno izvedena, so lahko podatki trajno poškodovani ali izbrisani.

- ▶ Konfiguracija samodejne zaustavitve računalnika Windows

- Če urejate obstoječo povezavo, krmiljenje samodejno izbriše vse nedovoljene znake.

Napotki v povezavi z IPC 6641

- Podjetje HEIDENHAIN jamči za delovanje povezave med operacijskim sistemom HEROS 5 in industrijskim računalnikom IPC 6641. Odstopajoče kombinacije in povezave niso zagotovljene.
- Če IPC 6641 povežete s pomočjo imena računalnika **IPC6641.machine.net**, je pomembno, da vnesete **.machine.net**.

S tem krmiljenje samodejno izvaja iskanje na vmesniku Ethernet **X116** in ne na vmesniku **X26**, kar skrajša čas dostopa.

40.17 Požarni zid

Uporaba




S krmiljenjem lahko nastavite požarni zid za primarni omrežni vmesnik in po potrebi za peskovnik. Dohodni omrežni promet lahko blokirate glede na pošiljatelja in storitev.

Sorodne teme

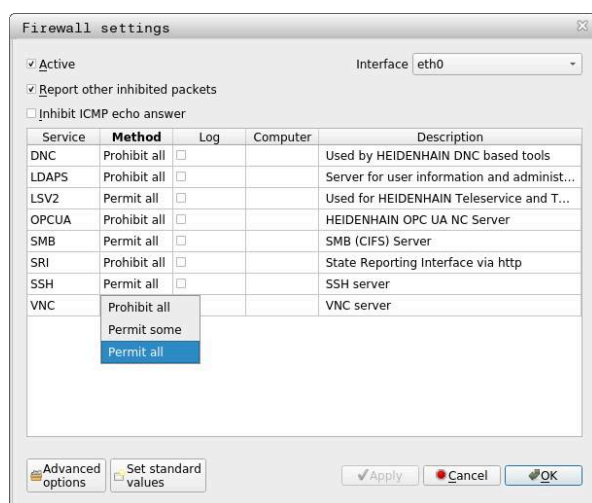
- Obstoječa omrežna povezava
Dodatne informacije: "Vmesnik Ethernet", Stran 2100
- Varnostna programska oprema SELinux
Dodatne informacije: "Varnostna programska oprema SELinux", Stran 2096

Opis funkcije


Okno **Nastavitve požarnega zidu** odprete z menijskim elementom **Požarni zid**. Menijski element se nahaja v skupini **Omrežje/oddaljen dostop** aplikacije **Settings**. Če aktivirate požarni zid, krmiljenje to prikaže s simbolom v spodnjem desnem kotu opravilne vrstice. Krmiljenje glede na varnostno stopnjo prikaže naslednje simbole:

Simbol	Pomen
	Zaščita s požarnim zidom še ni zagotovljena, čeprav je bil požarni zid aktiviran. Primer: v konfiguraciji omrežnega vmesnika se uporablja dinamičen naslov OP, vendar pa strežnik DHXCP še ni dodelil naslova IP. Dodatne informacije: "Zavihek DHCP-strežnik", Stran 2105
	Požarni zid je aktiven s srednjo stopnjo zaščite.
	Požarni zid je aktiven z visoko stopnjo zaščite. Vse storitve, razen SSH, so blokirane.

Nastavitve požarnega zidu



Okno **Nastavitve požarnega zidu** vsebuje naslednje nastavitve:

Nastavitev	Pomen
Aktivno	Aktivacija ali deaktivacija požarnega zidu
Vmesnik	<p>Izbira vmesnika</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ eth0: X26 krmiljenja ■ eth1: X116 krmiljenja ■ brsb0: peskovnik (izbirno) <p>Če ima krmiljenje dva vmesnika Ethernet, je strežnik DHCP za omrežje stroja standardno aktiven pri drugem vmesniku. S to nastavitvijo požarnega zidu za eth1 ne morete aktivirati, saj se požarni zid in strežnik DHCP medsebojno izključujeta.</p>
Prijavi druge blokirane pakete	<p>Aktivirajte požarni zid z visoko stopnjo zaščite</p> <p>Vse storitve, razen SSH, so blokirane</p>
Blokiraj odgovor ICMP-Echo	Če je potrditveno polje aktivno, krmiljenje ne odgovori na zahtevo Ping.
Storitve	<p>Kratek opis storitev, ki so konfigurirane s požarnim zidom. Tudi če storitve niso zagnane, lahko nastavitve spremenite.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ DNC Strežnik DNC za zunanje aplikacije prek protokola RPC, ki so bile razvite s pomočjo možnosti RemoTools SDK (vrata 19003) <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">  Dodatne informacije najdete v priročniku RemoTools SDK. </div> <ul style="list-style-type: none"> ■ LDAPS Strežnik z uporabniškimi podatki in konfiguracijo upravljanja uporabnikov ■ LSV2 Funkcija za možnost TNCremo, TeleService in druga računalniška orodja HEIDENHAIN (vrata 19000) ■ OPC UA Storitev, ki jo daje na razpolago Strežnik OPC UA NC (vrata 4840). ■ SMB Izključno dohodne povezave SMB, torej tudi sprostitvev Windows na krmiljenju. To ne vpliva na odhodne povezave SMB, torej je to na krmiljenje vezana sprostitvev Windows. ■ SSH Protokol SecureShell (vrata 22) za varen potek LSV2 pri aktivnem upravljanju uporabnikov, od HEROS 504 ■ VNC Dostop do vsebine zaslona. Če blokirate to storitev, potem tudi programi Teleservice podjetja HEIDENHAIN ne morejo dostopati do krmiljenja. Če blokirate to storitev, krmiljenje v oknu Nastavitve VNC prikaže opozorilo. Dodatne informacije: "Menijski element VNC", Stran 2117
Način	<p>Konfiguriranje dostopnosti</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Prepovej vse: ni dostopno nikomur ■ Dovoli vse: dostopno za vse ■ Dovoli nekatere: dostopno samo za posameznike <p>V stolpcu Računalnik računalnika morate določiti, komu je dovoljen dostop. Če ni določen noben računalnik, potem krmiljenje aktivira možnost Prepovej vse.</p>

Nastavitev	Pomen
Zabeleži	Krmiljenje pri prenosu omrežnih paketov prikazuje naslednja obvestila: <ul style="list-style-type: none"> ■ Rdeče: omrežni paket je blokiran ■ Modro: omrežni paket je prenesen
Računalnik	Naslov IP ali ime gostitelja računalnika, kateremu je dostop dovoljen. Pri več računalnikih ločeno z vejico Krmiljenje ob zagonu ime gostitelja prevede v naslov IP. Če se naslov IP spremeni, morate krmiljenje ponovni zagnati ali spremeniti nastavitev. Če krmiljenje ime gostitelja ne more prevesti v naslov IP, potem odda sporočilo o napaki. Samo pri načinu Dovoli nekatere
Razširjene možnosti	Samo za omrežne strokovnjake
Nastavi stand. vredn.	Ponastavite nastavitve nazaj na standardne vrednosti, ki jih priporoča podjetje HEIDENHAIN

Napotki

- Standardne nastavitve naj preveri in po potrebi spremeni vaš strokovnjak za omrežja.
- Ko je upravljanje uporabnikov aktivno, lahko ustvarjate samo še varne omrežne povezave prek SSH. Krmilni sistem samodejno blokira povezave LSV2 prek serijskih vmesnikov (COM1 in COM2) ter omrežne povezave brez identifikacije uporabnika.
- Požarni zid ne ščiti drugega omrežnega vmesnika **eth1**. Na ta priključek priključujte samo zaupanja vredno strojno opremo in vmesnika ne uporabljajte za internetne povezave!

40.18 Portscan

Uporaba

S funkcijo **Portscan** krmiljenje v določenih intervalih ali na zahtevo išče vsa odprta, dohodna vrata seznamov TCP in UDP. Če vrata niso shranjena, krmiljenje prikaže obvestilo.

Sorodne teme

- Nastavitve požarnega zidu
Dodatne informacije: "Požarni zid", Stran 2127
- Omrežne nastavitve
Dodatne informacije: "Konfiguracija omrežja z Advanced Network Configuration", Stran 2182

Opis funkcije

Okno **HeRos PortScan** odprete z menijskim elementom **Portscan**. Menijski element se nahaja v skupini **Diagnoza/opozorilo** aplikacije **Settings**.

Krmiljenje išče vsa dohodna vrata seznamov TCP in UDP, ki so v sistemu odprta, in jih primerja z naslednjimi shranjenimi belimi seznamami:

- Bela seznama sistema **/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg** in **/mnt/sys/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg**
- Beli seznam Za vrata funkcij, specifičnih za proizvajalca stroja: **/mnt/plc/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg**
- Beli seznam za vrata specifičnih funkcij stranke: **/mnt/tnc/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg**

Vsak beli seznam vključuje naslednje informacije:

- Tip vrat (TCP/UDP)
- Številka vrat
- Predlagan program
- Komentarji (izbirno)

V območju **Manual Execution** Portscan ročno zaženete z gumbom **Zagon**. V območju **Automatic Execution** s funkcijo **Automatic update on** določite, da krmiljenje Portscan samodejno izvede v določenem časovnem intervalu. Interval določite z drsnikom.

Če krmiljene Portscan izvede samodejno, so lahko odprti samo v belih seznamih navedena vrata. Pri vratih, ki niso navedena, krmiljenje prikaže okno z namigom.

40.19 Vzdrževanje na daljavo

Uporaba

Skupaj z orodjem za namestitev oddaljene storitve ponuja TeleService podjetja HEIDENHAIN možnost izdelave šifriranih povezav med koncema med računalnikom in strojem prek interneta.

Sorodne teme

- Zunanji dostop

Dodatne informacije: "Menijski element DNC", Stran 2112

- Požarni zid

Dodatne informacije: "Požarni zid", Stran 2127

Pogoji

- Obstoječa interneta povezava

Dodatne informacije: "Konfiguracija omrežja z Advanced Network Configuration", Stran 2182

- Povezava **LSV2** je dovoljena v požarnem zidu

Daljinska diagnostika prek programske opreme osebnega računalnika TeleService uporablja storitev **LSV2**. Standardno požarni zid krmiljenja blokira vse dohodne in odhodne povezave. Iz tega razloga morate dovoliti povezavo s to storitvijo.

Povezavo lahko dovolite z naslednjimi sredstvi:

- Deaktivirajte požarni zid
- Določite metodo **Dovoli nekatere** za storitev **LSV2** in vnesite ime računalnika pri možnosti **Računalnik**

Dodatne informacije: "Požarni zid", Stran 2127

Opis funkcije

Okno **Vzdrževanje na daljavo podj. HEIDENHAIN** odprete z menijskim elementom **RemoteService**. Menijski element se nahaja v skupini **Diagnoza/opozorilo** aplikacije **Settings**.

Za sejo servisiranja potrebujete veljaven certifikat seje.

Certifikat seje

Pri namestitvi NC-programске opreme se na krmiljenje samodejno namesti trenutno časovno omejen certifikat. Namestitev ali posodobitev lahko izvede samo servisni tehnik izdelovalca stroja.

Če na krmiljenju ni nameščen veljaven certifikat seje, je treba namestiti nov certifikat. Razjasnite z vašim servisnim tehnikom, kateri certifikat potrebujete. Serviser vam bo po potrebi dal na razpolago veljavno datoteko certifikata, ki jo morate naložiti.


Dodatne informacije: "Namestitev certifikata seje", Stran 2132

Za zagon seje servisiranja vnesite šifro seje proizvajalca stroja.

40.19.1 Namestitev certifikata seje

Certifikat seje na krmiljenje namestite na naslednji način:

- ▶ Izberite aplikacijo **Settings**
- ▶ Izberite možnost **Omrežje/oddaljen dostop**
- ▶ Dvakrat se dotaknite ali kliknite možnost **Network**
- > Krmiljenje odpre okno **Omrežne nastavitve**.
- ▶ Izberite zavihek **Internet**

 Proizvajalec stroja nastavitve določi v polju **Vzdrževanje na daljavo**.

- ▶ Izberite možnost **Dodaj**
- > Krmiljenje odpre izbirni meni.
- ▶ Izberite datoteko
- ▶ Izberite možnosti **Odpri**
- > Krmiljenje odpre certifikat.
- ▶ Izberite možnost **V redu**
- ▶ Po potrebi znova zaženite krmiljenje, da prevzamete nastavitve

Napotki

- Če deaktivirate požarni zid, ga morate po zaključku seje servisiranje znova aktivirati!
- Če v požarnem zidu dovolite storitev **LSV2**, bo varnost dostopa zagotovljena prek omrežnih nastavitvev. Varnost omrežja spada pod odgovornost proizvajalca stroja ali določenega skrbnika omrežja.

40.20 Varnostno kopiranje in obnovitev

Uporaba

S funkcijami **NC/PLC Backup** in **NC/PLC Restore** lahko posamezne mape ali celoten pogon **TNC**: shranite in obnovite. Varnostne datoteke lahko shranite na različne nosilce podatkov.

Sorodne teme

- Upravljanje datotek, pogon **TNC**:
Dodatne informacije: "Upravljanje podatkov", Stran 1128

Opis funkcije

Funkcijo varnostnega kopiranja odprete z menijskim elementom **Varnostno kopiranje NC/PLC**. Menijski element se nahaja v skupini **Diagnoza/opozorilo** aplikacije **Settings**.

Funkcijo obnovitve odprete z menijskim elementom **Varnostno kopiranje NC/PLC**.

Funkcija varnostnega kopiranja ustvari datoteko ***.tncbck**. Funkcija obnovitve lahko ponovno izdela tako te datoteke kot tudi datoteke obstoječih programov za varnostno kopiranje TNC. Če se v upravljanju datotek dvakrat dotaknete ali kliknete datoteko ***.tncbck**, krmiljenje zažene funkcijo obnovitve.

Dodatne informacije: "Upravljanje podatkov", Stran 1128

Znotraj funkcije varnostnega kopiranja lahko izberete naslednje tipe varnostnih kopij:

- **Particija TNC: shrani**
Shranjevanje vseh podatkov na pogonu **TNC**:
- **Shrani drevo mape**
Shranjevanje izbrane mape s podmapami na pogonu **TNC**:
- **Shrani konfiguracijo stroja**
Samo za proizvajalca stroja
- **Popolna varnostna kopija (TNC: in konfiguracija stroja)**
Samo za proizvajalca stroja

Varnostno kopiranje in obnovitev sta razdeljeni v več korakov. Z gumbom **NAPREJ** in **NAZAJ** se lahko premikate med koraki.

40.20.1 Shranjevanje podatkov

Podatke pogona **TNC**: shranite na naslednji način:

- ▶ Izberite aplikacijo **Settings**
- ▶ Izberite možnost **Diagnostika/vzdrževanje**
- ▶ Dvakrat se dotaknite ali kliknite možnost **Varnostno kopiranje NC/PLC**
- > Krmiljenje odpre okno **Particija TNC: shrani**.
- ▶ Izberite tip varnostne kopije
- ▶ Izberite možnost **Naprej**
- ▶ Po potrebi krmiljenje zaustavite z možnostjo **Zaustavi pr. op. NC**
- ▶ Izberite predhodno nastavljena ali lastna pravila za priključek
- ▶ Izberite možnost **Naprej**
- > Krmiljenje ustvari seznam datotek, ki se shranijo.
- ▶ Preverite seznam
- ▶ Po potrebi onemogočite datoteke
- ▶ Izberite možnost **Naprej**
- ▶ Vnesite imena varnostne datoteke
- ▶ Izberite pot shranjevanja
- ▶ Izberite možnost **Naprej**
- > Krmiljenje ustvari varnostno datoteko.
- ▶ Potrdite s funkcijo **V redu**
- > Krmiljenje zaključi varnostno kopiranje in ponovno zažene programsko opremo NC.

40.20.2 Obnovitev podatkov

NAPOTEK

Opozorilo: mogoča je izguba datotek!

Med obnovitvijo podatkov (funkcija obnovitve) bodo vsi obstoječi podatki prepisani brez opozorila. Krmiljenje pred obnovitvijo podatkov ne izvede nobenega samodejnega zaščitenja obstoječih podatkov. Izpadi električnega napajanja ali druge težave lahko motijo obnovitev podatkov. Pri tem so lahko podatki trajno poškodovani ali izbrisani.

- ▶ Pred obnovitvijo podatkov s pomočjo varnostnega kopiranja zaščitite obstoječe podatke

Podatke obnovite na naslednji način:

- ▶ Izberite aplikacijo **Settings**
- ▶ Izberite možnost **Diagnostika/vzdrževanje**
- ▶ Dvakrat se dotaknite ali kliknite možnost **Obnovitev NC/PLC**
- > Krmiljenje odpre okno **Obnovitev podatkov - %1**.
- ▶ Izberite arhiv, ki ga je treba obnoviti
- ▶ Izberite možnost **Naprej**
- > Krmilni sistem ustvari seznam datotek, ki se obnovijo.
- ▶ Preverite seznam
- ▶ Po potrebi onemogočite datoteke
- ▶ Izberite možnost **Naprej**
- ▶ Po potrebi krmiljenje zaustavite z možnostjo **Zaustavi pr. op. NC**
- ▶ Izberite možnost **Ekstrahiraj arhiv**
- > Krmiljenje ponovno obnovi podatke.
- ▶ Potrdite s funkcijo **V redu**
- > Krmiljenje znova zažene NC-programsko opremo.

Napotek

Orodje osebnega računalnika TNCbackup lahko obdeluje tudi datoteke *.tncbck. TNCbackup je sestavni del TNCremo.

40.21 Posodobi dokumentacijo

Uporaba

S pomočjo funkcije **Posodobi dokumentacijo** lahko namestite ali posodobite npr. integrirano pomoč za izdelke **TNCguide**.

Sorodne teme

- Integrirana pomoč za izdelke **TNCguide**
 - Dodatne informacije:** "Uporabniški priročnik kot integrirana pomoč za izdelke TNCguide", Stran 82
- Pomoč za izdelek s spletne strani HEIDENHAIN **TNCguide**

Opis funkcije

Settings ► Diagnoza/opozorilo ► Posodobi dokumentacijo

V območju **Posodobi dokumentacijo** krmiljenje prikazuje upravljanje datotek. V upravljanju podatkov lahko izberete in namestite želeno dokumentacijo.

Dodatne informacije: "Prenos TNCguide", Stran 2136

Krmiljenje prikazuje vso razpoložljivo dokumentacijo v aplikaciji **Pomoč**.

Dodatne informacije: "Delovno območje Pomoč", Stran 1490



V območju **Posodobi dokumentacijo** lahko namestite vso dokumentacijo, značilno za podjetje HEIDENHAIN, npr. NC-sporočila o napakah.

40.21.1 Prenos TNCguide

Želeno različico **TNCguide** najdete in prenesete na naslednji način:

- ▶ Izberite povezavo do spletne strani HEIDENHAIN **TNCguide**
- ▶ Izberite možnost **Krmiljenje TNC**
- ▶ Izberite možnost **Serija TNC7**
- ▶ Izberite številko NC-programске opreme
- ▶ Premaknite se na možnost **Pomoč glede izdelka (HTML)**
- ▶ Izberite **TNCguide** v želenem jeziku
- ▶ Izberite pot za shranjevanje datoteke
- ▶ Izberite možnost **Shrani**
- > Prenos se zažene.
- ▶ Preneseno datoteko prenesite na krmiljenje
- ▶ Izberite način delovanja **Zagon**
 - ▶ Izberite aplikacijo **Settings**
 - ▶ Izberite možnost **Diagnoza/opozorilo**
 - ▶ Izberite možnost **Posodobi dokumentacijo**
 - > Krmiljenje odpre območje **Posodobi dokumentacijo**.
 - ▶ Izberite želeno datoteko s končnico ***.tncdoc**
 - ▶ Izberite možnost **Odpiranje**
 - > Krmiljenje vas v oknu obvesti, ali je bila namestitev uspešna oz. neuspešna.
 - ▶ Izberite aplikacijo **Pomoč**
- ▶ Izberite možnost **Začetna stran**
 - > Krmiljenje prikaže vso razpoložljivo dokumentacijo.



Odpiranje



40.22 TNCdiag

Uporaba

V oknu **TNCdiag** krmiljenje prikazuje informacije o stanju in diagnostiki komponent HEIDENHAIN.

Opis funkcije



To funkcijo uporabljajte samo ob posvetovanju z vašim proizvajalcem stroja.



Nadaljnje informacije najdete v dokumentaciji aplikacije **TNCdiag**.

40.23 Strojni parametri

Uporaba

S strojnimi parametri lahko konfigurirate vedenje krmiljenja. Krmiljenje vam v ta namen nudi aplikaciji **MP uporabnik** in **MP nastavljaivec**. Aplikacijo **MP uporabnik** lahko kadar koli izberete brez vnosa šifre.

Proizvajalec stroja določi, katere strojne parametre vsebujejo aplikacije. Za aplikacijo **MP nastavljaivec** podjetje HEIDENHAIN nudi standardni razpon. Naslednja vsebina obravnava izključno standardni razpon aplikacije **MP nastavljaivec**.

Sorodne teme

- Seznam strojnih parametrov v aplikaciji **MP nastavljaivec**

Dodatne informacije: "Strojni parameter", Stran 2188

Pogoji

- Šifra 123

Dodatne informacije: "Ključne številke", Stran 2087

- Vsebino aplikacije **MP nastavljaivec** določa proizvajalec stroja

Opis funkcije

Aplikacijo **MP nastavljaivec** odprete z menijskim elementom **MP nastavljaivec**. Menijski element se nahaja v skupini **Strojni parameter** aplikacije **Settings**.

Krmiljenje v skupini **Strojni parameter** prikazuje samo menijske elemente, ki jih lahko izberete s trenutnimi pravicami.

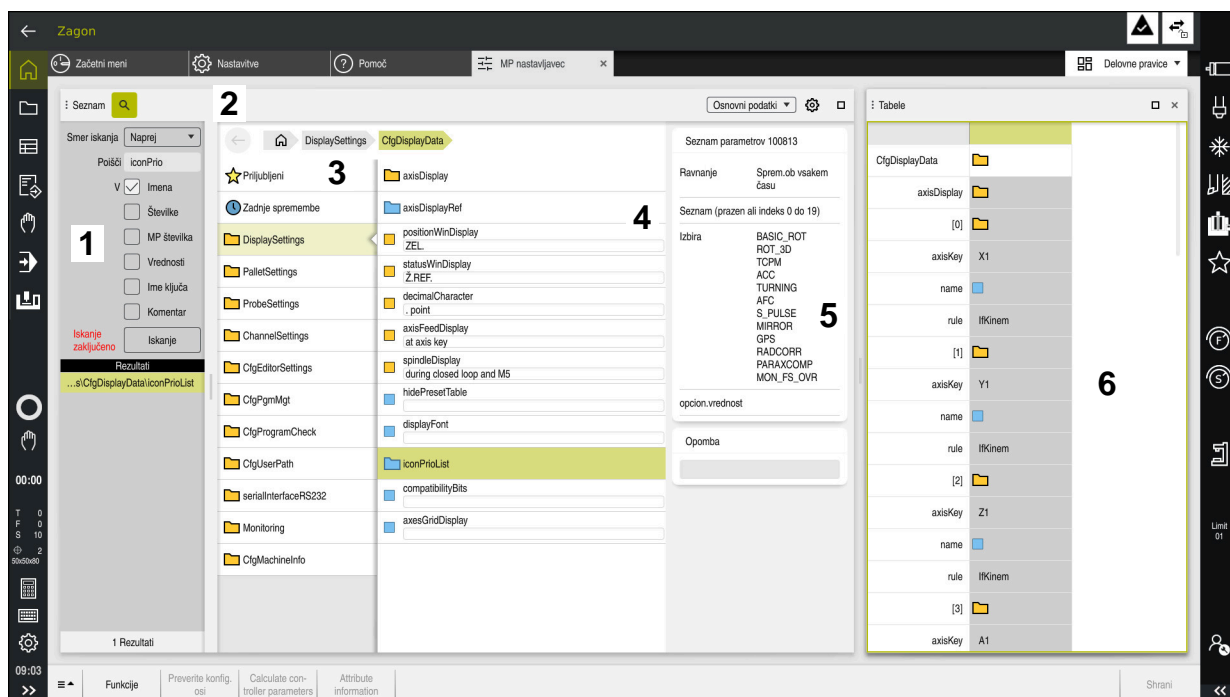
Če odprete aplikacijo za strojni parameter, krmiljenje prikaže konfiguracijski urejevalnik.

Konfiguracijski urejevalnik nudi naslednja delovna območja:

- **Seznam**
- **Tabele**

Delovnega območja **Seznam** ne morete zapreti.

Območja konfiguracijskega urejevalnika



Applikacija **MP nastavljačec** z izbranimi strojnimi parametri

Konfiguracijski urejevalnik prikazuje naslednja območja:

1 Stolpec **Iskanje**

Naprej in nazaj lahko iščete na podlagi naslednjih lastnosti:

- **Ime**
S tem imenom, neodvisnim od jezika, so strojni parametri navedeni v uporabniškem priročniku.
- **Številka**
S to enolično številko so strojni parametri navedeni v uporabniškem priročniku.
- **Številka MP za iTNC 530**
- **Vrednost**
- **Ime tipke**
Strojni parametri za osi ali kanale so večkrat prisotni. Za jasno dodelitev sta vsaka os in vsak kanal označena s kodo, npr. **X1**.
- **Komentar**

Krmiljenje prikaže rezultate.

2 Naslovna vrstica delovnega območja **Seznam**

Stolpec **Iskanje** lahko prikažete ali skrijete, s pomočjo izbirnega menija filtrirate vsebine in odprete okno **Konfiguracija**.

Dodatne informacije: "Okno Konfiguracija", Stran 2141

3 Navigacijski stolpec

Krmiljenje nudi naslednje možnosti za navigacijo:

- Navigacijska pot
- Priljubljeni
- Zadnji 21 sprememb
- Struktura strojnih parametrov

4 Vsebinski stolpec

Krmiljenje v vsebinskem stolpcu prikazuje objekte, strojne parametre ali spremembe, ki jih izberete s pomočjo iskanja ali navigacijskega stolpca.

5 Informacijsko območje

Krmiljenje prikazuje informacije glede izbranih strojnih parametrov ali sprememb.

Dodatne informacije: "Informacijsko območje", Stran 2141

6 Delovno območje **Tabele**











V delovnem območju **Tabele** krmiljenje izbrano vsebino prikazuje znotraj strukture. V ta namen mora biti v oknu **Konfiguracija** aktivno stikalo **Sinhronizirano pomikanje po seznamu in tabeli**.

Krmiljenje prikazuje naslednje informacije:

- Imena objektov
- Simbol objektov
- Vrednost strojnega parametra

Simbol in gumbi

Konfiguracijski urejevalnik vsebuje naslednje simbole in gumbe:

Simbol ali gumb	Pomen
	Odprite okno Konfiguracija Dodatne informacije: "Okno Konfiguracija", Stran 2141
	Izberite možnost Zadnje spremembe
	Objekt prisoten <ul style="list-style-type: none"> ■ Podatkovni objekt ■ Imenik ■ Seznam parametrov
	Objekt prazen
	Strojni parameter prisoten
	Izbirni strojni parameter ni prisoten
	Strojni parameter neveljaven
	Strojni parameter je berljiv, vendar ga ni mogoče urejati
	Strojni parameter ni berljiv in ga ni mogoče urejati
	Spremembe strojnega parametra še niso shranjene
Funkcije	Odpiranje kontekstnega menija Dodatne informacije: "Kontekstni meni", Stran 1505
Preverite konfig. osi	Samo za proizvajalca stroja
Calculate controller parameters	Samo za proizvajalca stroja
Attribute information	Samo za proizvajalca stroja
Shrani	Krmiljenje odpre okno z vsemi spremembami od zadnjega shranjevanja. Spremembe lahko shranite ali zavržete.

Okno Konfiguracija

V oknu **Konfiguracija** določite nastavitve za prikaz strojnih parametrov v konfiguracijskem urejevalniku.

Okno **Konfiguracija** vsebuje naslednja območja:

- **Seznam**
- **Tabele**

Območje **Seznam** vsebuje naslednje nastavitve:

Nastavitev	Pomen
Prikaz opisa MP	Ko je stikalo aktivno, krmiljenje v aktivnem jeziku pogovornega prikazuje opis strojnega parametra. Ko je stikalo neaktivno, krmiljenje prikazuje ime strojnega parametra, neodvisnega od jezika.
Prikaz podrobnosti	S tem stikalom prikažete ali skrijete informacijsko območje.

Območje **Tabele** vsebuje naslednje nastavitve:

Nastavitev	Pomen
Prikaz podrobnosti v tabelarnem prikazu	Ko je stikalo aktivno, krmiljenje informacijsko območje prikazuje tudi ob odprtem delovnem območju Tabele . Ko je stikalo neaktivno, krmiljenje informacijsko območje prikazuje samo ob zaprtem delovnem območju Tabele .
Sinhronizirano pomikanje po seznamu in tabeli	Ko je stikalo aktivno, krmiljenje v delovnem območju Tabele vedno prikazuje objekt, ki je označen v delovnem območju Seznam in obratno. Ko je stikalo neaktivno, se vsebine obeh delovnih območij ne sinhronizirajo.

Informacijsko območje

Če izberete vsebino in priljubljenih ali strukture, krmiljenje v informacijskem območju prikazuje npr. naslednje informacije:

- Vrsta objekta, npr. seznam podatkovnih objektov ali parameter in po potrebi številko
- Opisno besedilo strojnega parametra
- Informacije za delovanje
- Dovoljen ali potreben vnos
- Vedenje, npr. potek programa blokiran
- Številka MP za iTNC 530 za strojni parameter
- Izbirni strojni parameter

Če izberete vsebino in zadnjih sprememb, krmiljenje v informacijskem območju prikazuje naslednje informacije:

- Zaporedna številka spremembe
- Prejšnja vred.
- Nova vredn.
- Datum in čas spremembe
- Opisno besedilo strojnega parametra
- Informacije za delovanje

40.24 Konfiguracije krmilne površine

Uporaba

S pomočjo konfiguracij lahko vsak upravljavec shrani in aktivira posamezne prilagoditve krmilne površine.

Sorodne teme

- Delovne pravice
Dodatne informacije: "Delovna območja", Stran 112
- Območja krmiljenja
Dodatne informacije: "Območja krmilne površine", Stran 109

Opis funkcije

Konfiguracija vsebuje vse prilagoditve krmilne površine, ki ne vplivajo na funkcije krmiljenja:

- Nastavitve v vrstici TNC
- Razporeditev delovnih območij
- Velikost pisave
- Priljubljeni

Konfiguracije upravljate v aplikaciji **Settings**.

Na to funkcijo se premaknete na naslednji način:

Settings ► **Konfiguracije** ► **Konfiguracije**

Območje **Konfiguracije** vsebuje naslednje funkcije:

Funkcija	Pomen
Aktivna konfiguracija	Konfiguracijo aktivirajte s pomočjo izbirnega menija Dodatne informacije: "Delovno območje Glavni meni", Stran 125
Standardna konfiguracija	Z gumbom Ponastavi za vse aktivne konfiguracije prevzamete nastavitve možnosti Konfiguracija OEM .
Shrani kot konfiguracija OEM	Z gumbom Shrani lahko proizvajalec stroja prepiše možnost Konfiguracija OEM .

Krmiljenje vse prisotne konfiguracije v eni preglednici prikazuje z naslednjimi informacijami:

Stolpec	Pomen
Ime konfiguracije	Ime konfiguracije
Izbirno	Če aktivirate stikalo, lahko konfiguracijo izberete v izbirnem meniju Aktivna konfiguracija .
Z možnostjo izvoza	Če aktivirate stikalo, lahko konfiguracijo izvozite. Dodatne informacije: "Izvoz in uvoz konfiguracij", Stran 2143
Obdelaj	Stolpec vsebuje dva gumba, s katerimi lahko preimenujete in izbrišete konfiguracijo.

Z gumbom **Dodaj novo** ustvarite novo konfiguracijo.

40.24.1 Izvoz in uvoz konfiguracij

Konfiguracije izvozite na naslednji način:

- ▶ Izberite aplikacijo **Settings**
- ▶ Izberite možnost **Konfiguracije**
- > Krmiljenje odpre območje **Konfiguracije**
- ▶ Po potrebi aktivirajte stikalo **Z možnostjo izvoza** za želeno konfiguracijo

Izvozi

- ▶ Izberite možnost **Izvozi**
- > Krmiljenje odpre okno **Shranjevanje pod.**
- ▶ Izberite ciljno mapo
- ▶ Vnesite ime datoteke

Ustvari

- ▶ Izberite možnosti **Ustvari**
- > Krmiljenje shrani konfiguracijsko datoteko.

Konfiguracije uvozite na naslednji način:

Uvoz

- ▶ Izberite možnost **Uvozi**
- > Krmiljenje odpre okno **Uvozi konfiguracije.**
- ▶ Izberite datoteko

Uvozi konfiguracijo

- ▶ Izberite možnost **Uvozi konfiguracijo**
- > Če bil uvoz konfiguracije z istim imenom privedel do prepisovanja, krmiljenje odpre varnostno vprašanje.
- ▶ Izberite postopek:
 - **Prepišite:** krmiljenje prepíše izvorno konfiguracijo.
 - **Ohrani:** krmiljenje ne uvozi konfiguracije.
 - **Prekinitev:** krmiljenje prekine uvoz.

Napotki

- Izbrišite samo neaktivne konfiguracije. Če izbrišete aktivno konfiguracijo, krmiljenje pred tem aktivira standardno konfiguracijo. To lahko privede do zamikov.
- Funkcija **Prepišite** dokončno zamenja prisotne konfiguracije.

41

**Upravljanje
uporabnikov**

41.1 Osnove

Uporaba

Z upravljanjem uporabnikov lahko ustvarite in upravljate različne uporabnik z različnimi pravicami za funkcije krmiljenja. Različnim uporabnikom lahko dodelite vloge, ki so skladne z nalogami in aplikacijami, npr. upravljavec stroja ali serviser.

Krmiljenje je dostavljeno z nedejavnim upravljanjem uporabnikov. To stanje je označeno kot **Način Legacy**.

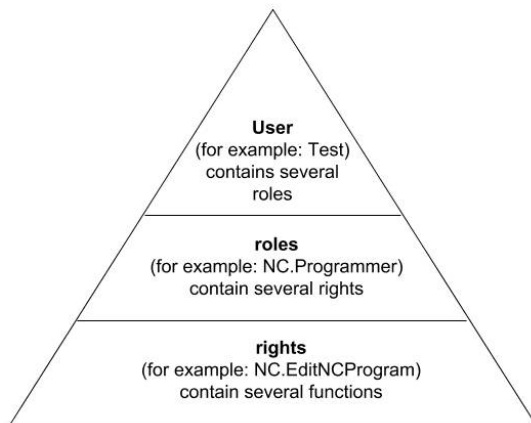
Opis funkcije

Upravljanje uporabnikov zagotavlja prispevek v naslednja varnostna področja, ki temeljijo na zahtevah skupine standardom IEC 62443:

- Varnost aplikacij
- Omrežna varnost
- Varnost platforme

V upravljanju podatkov je razlikovano med naslednjimi pojmi:

- Uporabnik
Dodatne informacije: "Uporabnik", Stran 2146
- Vloge
Dodatne informacije: "Vloge", Stran 2148
- Pravice
Dodatne informacije: "Pravice", Stran 2148



Uporabnik

Upravljanje uporabnikov nudi naslednje vrste uporabnikov:

- prednastavljeni funkcijski uporabniki podjetja HEIDENHAIN
- Funkcijski uporabniki proizvajalca stroja
- samodoločeni uporabnik

Glede na nalogo lahko uporabite enega od predhodno določenih funkcijskih uporabnikov oz. morate ustvariti novega uporabnika.

Dodatne informacije: "Ustvarite novega uporabnika", Stran 2152

Če deaktivirate upravljanje podatkov, krmiljenje shrani vse konfigurirane uporabnike. Na ta način so pri ponovni aktivaciji upravljanja podatkov ponovno na voljo.

Če želite konfigurirane uporabnike izbrisati z deaktivacijo, morate to dejansko izbrati med postopkom deaktivacije.

Dodatne informacije: "Deaktivacija upravljanja uporabnikov", Stran 2153

Funkcijski uporabniki podjetja HEIDENHAIN

Funkcijski uporabniki podjetja HEIDENHAIN so predhodno določeni uporabniki, ki so pri aktivaciji upravljanja uporabnikov samodejno ustvarjeni. Funkcijskih uporabnikov ne morete spremeniti.

Podjetje HEIDENHAIN pri dobavi krmiljenja daje na razpolago štiri različne funkcijske uporabnike.

- **useradmin**

Funkcijski uporabnik **useradmin** se samodejno ustvari pri aktivaciji upravljanja uporabnikov. Z **useradmin** lahko konfigurirate in urejate upravljanje uporabnikov.

- **sis.**

S funkcijskim uporabnikom **sis** je mogoče dostopati do pogona **SIS**: krmilnega sistema. Ta funkcijski uporabnik je rezerviran za službo za pomoč strankam HEIDENHAIN.

- **uporabnik**

V možnosti **Način Legacy** se ob zagonu krmiljenja funkcijski uporabnik **uporabnik** samodejno prijavi v sistem. Z aktivnim upravljanjem uporabnikov možnost **uporabnik** nima nobene funkcije. Prijavljenega uporabnika **uporabnik** v možnosti **Način Legacy** ni mogoče zamenjati.

- **oem**

Funkcijski uporabnik **oem** je namenjen proizvajalcu stroja. Prek **oem** je mogoče dostopati do pogona **PLC**: krmiljenja.

Funkcijski uporabnik useradmin

Uporabnik **useradmin** je primerljiv z lokalnim skrbnikom sistema Windows.

Račun **useradmin** ponuja naslednji obseg funkcij:

- Ustvarjanje zbirke podatkov
- Dodelitev podatkov gesel
- Aktivacija zbirke podatkov LDAP
- Izvoz konfiguracijskih datotek strežnika LDAP
- Uvoz konfiguracijskih datotek strežnika LDAP
- Zasilni dostop pri uničenju zbirke podatkov uporabnika
- Naknadno spreminjanje povezave zbirke podatkov
- Deaktivacija upravljanja uporabnikov

Funkcijski uporabniki proizvajalca stroja

Vaš proizvajalec stroja določi funkcijske uporabnike, ki so npr. potrebni za vzdrževanje stroja.

Imate možnost, da z vnosom številke ključev ali gesel, ki zamenjujejo številke ključev, začasno sprostite pravice funkcijskih uporabnikov **oem**.

Dodatne informacije: "Okno Trenutni uporabnik", Stran 2154

Funkcijski uporabniki proizvajalca stroja so lahko že aktivni v možnosti **Legacy-Mode** in zamenjujejo številke ključev.

Vloge

Podjetje HEIDENHAIN za vloge združuje več pravic za posamezna področja nalog. Na voljo so različne predhodno definirane vloge, s katerimi lahko vašim uporabnikom dodelite pravice. Naslednje preglednice vsebujejo posamezne pravice različnih vlog.

Dodatne informacije: "Seznam vlog", Stran 2247

Prednosti razdelitve na vloge:

- Poenostavljeno skrbništvo
- Različne pravice med različnimi različicami programske opreme krmiljenja in različnimi proizvajalci strojev so med seboj združljive.

Upravljanje uporabnikov nudi vloge za naslednja področja nalog:

- **Vloge operacijskega sistema:** dostop do funkcij operacijskega sistema in vmesnikov
- **Vloge NC-upravljavca** dostop do funkcij za programiranje, nastavljanje in obdelavo NC-programov
- **Vloge proizvajalca stroja (PLC):** dostop do funkcij za konfiguracijo in preverjanje krmiljenja

Vsak uporabnik mora vsebovati vsaj eno vlogo s področja operacijskega sistema in s področja programiranja.

Podjetje HEIDENHAIN priporoča, da dostop do računa z vlogo HEROS.Admin dovolite več kot eni osebi. S tem lahko zagotovite, da je mogoče potrebne spremembe v upravljanju podatkov izvesti tudi v odsotnosti skrbnika.

Lokalna prijava ali prijava na daljavo

Vlogo lahko namesto tega sprostite tudi za lokalno prijavo ali daljinsko prijavo.

Lokalna prijava je prijava neposredno na zaslonu krmiljenja. Daljinska prijava (DNC) je povezava prek SSH.

Dodatne informacije: "SSH-zavarovana DNC-povezava", Stran 2164

Če je vloga sproščena samo za lokalno prijavo, potem v imenu vloge prejme dodatek Local., npr. Local.HEROS.Admin namesto HEROS.Admin.

Če je vloga sproščena samo za daljinsko prijavo, potem v imenu vloge prejme dodatek Remote., npr. Remote.HEROS.Admin namesto HEROS.Admin..

S tem lahko pravice uporabnika naredite odvisne tudi od tega prek katerega dostopa uporabnika uporablja krmiljenje.

Pravice

Upravljanje uporabnikov temelji na upravljanju pravic Unix. Dostopi krmiljenja so vodeni prek pravic.

Pravice združujejo funkcije krmiljenja, npr. urejanje preglednice orodij.

Upravljanje uporabnikov nudi pravice za naslednja področja nalog:

- Pravice HEROS
- NC-pravice
- PLC-pravice (proizvajalec stroja)

Če uporabnik prejme več vlog, potem s tem prejme vsoto vse pravic, ki so del teh vlog.



Pazite na to, da vsak uporabnik prejme vse potrebne pravice dostopa. Pravice dostopa na podlagi opravil, ki jih uporabnik izvaja na krmiljenju.

Za funkcijske uporabnike podjetje HEIDENHAIN so pravice za dostop določene že pri dobavi krmiljenja.

Dodatne informacije: "Seznam pravic", Stran 2251

Nastavitve gesla

Če uporabite zbirko podatkov LDAP, lahko uporabniki z vlogo HEROS.Admin definirajo zahteve glede gesel. V ta namen krmiljenje nudi zavihek **Nastavitve gesla**.

Dodatne informacije: "Shranjevanje uporabniških podatkov", Stran 2156

Na voljo so naslednji parametri:

Življenjska doba gesla

- **Obdobje veljavnosti gesla:**
Navaja časovno obdobje uporabe gesla.
- **Opozorilo pred potekom:**
Od določenega trenutka odda opozorilo glede poteka gesla.

Kakovost gesla

- **Minimalna dolžina gesla:**
Navaja najmanjše število znakov gesla.
- **Minimalno št. skupin znakov (velike/male črke, št., posebni znaki):**
Navaja najmanjše število različnih razredov znakov v geslu.
- **Maksimalno število ponovitev znakov:**
Navaja največje število enakih, zaporedno uporabljenih znakov v geslu.
- **Maksimalna dolžina zaporedja znakov:**
Navaja največje število znakov uporabljenih zaporedij znakov v geslu, npr. 123.
- **Preverjanje s slovarjem (število ujemajočih se znakov):**
Preveri geslo glede uporabljenih besed in navede število dovoljenih povezanih znakov.
- **Minimalno število spremenjenih znakov glede na prejšnje geslo:**
Navaja, za koliko znakov se mora novo geslo razlikovati od starega.

S skalo definirate vrednost za vsak parameter.

Iz varnostnih razlogov morajo imeti gesla naslednje lastnosti:

- Vsaj osem znakov
- Črke, številke in posebni znaki
- Brez povezanih besed in zaporedij znakov, npr. Anna ali 123



Če uporabljate posebne znake, upoštevajte postavitev tipkovnice. HEROS domneva, da je uporabljena ameriška tipkovnica, NC-programaska oprema pa uporabo tipkovnice HEIDENHAIN. Zunanje tipkovnice je mogoče prosto konfigurirati.

Dodatni imeniki

Pogon HOME:

Za vsakega uporabnika je pri aktivnem upravljanju uporabnikov na voljo zaseben imenik **HOME**, v katerem lahko shranjujete programe in podatke.

Imenik **HOME**: si lahko ogleda določen prijavljeni uporabnik.

Imenik public

Pri prvi aktivaciji upravljanja uporabnikov se imenik **public** poveže pod pogonom **TNC**.

Imenik **public** je dostopen za vsakega uporabnika.

V imeniku **public** lahko npr. drugim uporabnikom omogočite dostop do datotek.

Dodatne informacije: "Upravljanje podatkov", Stran 1128

41.1.1 Konfiguracija upravljanja uporabnikov

Upravljanje uporabnikov morate konfigurirati preden ga lahko uporabljate.

Konfiguracija vsebuje naslednje delne korake:

- 1 Odprite okno **Upravljanje uporabnikov**
- 2 Aktivacija upravljanja uporabnikov
- 3 Definirajte geslo za funkcijskega uporabnika **useradmin**
- 4 Nastavljanje zbirke podatkov
- 5 Ustvarite novega uporabnika



- Imate možnost, da okno **Upravljanje uporabnikov** zapustite po vsakem delnem koraku konfiguracije.
- Če po aktivaciji zapustite okno **Upravljanje uporabnikov**, vas krmiljenje enkrat pozove k ponovnemu zagonu.

Odprite okno Upravljanje uporabnikov

Okno **Upravljanje uporabnikov** odprete na naslednji način:

- ▶ Izberite aplikacijo **Settings**
- ▶ Izberite možnost **Operacijski sistem**
- ▶ Dvakrat se dotaknite ali kliknite možnost **CurrentUser**
- ▶ Krmiljenje odpre okno **Upravljanje uporabnikov** v zavihku **Nastavitve**.

Dodatne informacije: "Okno Upravljanje uporabnikov", Stran 2154

Aktivacija upravljanja uporabnikov

Upravljanje uporabnikov aktivirajte na naslednji način:

- ▶ Izberite možnost **Upravljanje uporabnikov aktivno**
- ▶ Krmiljenje prikaže sporočilo **Manjka geslo za uporabnika 'useradmin'**.
- ▶ Ohranite ali ponovno aktivirajte stanje funkcije **Zagotovitev anonimnosti uporabniku v dnevniku**



- Funkcija **Zagotovitev anonimnosti uporabniku v dnevniku** je namenjena za zaščito podatkov in je standardno aktivna. Ko je ta funkcija aktivirana, so uporabniški podatki v vseh podatkih dnevniških datotek krmiljenja anonimizirani.
- Če po aktivaciji zapustite okno **Upravljanje uporabnikov**, vas krmiljenje enkrat pozove k ponovnemu zagonu.

Definirajte geslo za funkcijskega uporabnika useradmin

Če želite prvič aktivirati upravljanje uporabnikov, morate definirati geslo za funkcijskega uporabnika **useradmin**.

Dodatne informacije: "Uporabnik", Stran 2146

Geslo za funkcijskega uporabnika **useradmin** definirate na naslednji način:

- ▶ Izberite možnost **Geslo za useradmin**
- ▶ Krmiljenje odpre pojavno okno **Geslo za uporabnika 'useradmin'**.
- ▶ Vnesite geslo za funkcijskega uporabnika **useradmin**



Upoštevajte priporočila za gesla.

Dodatne informacije: "Nastavitve gesla", Stran 2149

- ▶ Ponovite geslo
- ▶ Izberite gumb **Vnesi novo geslo**
- ▶ Krmiljenje prikaže sporočilo **Nastavitve in geslo za 'useradmin' so bile spremenjene**.

Nastavljanje zbirke podatkov

Zbirko podatkov ustvarite na naslednji način:

- ▶ Izberite zbirko podatkov za shranjevanje uporabniških podatkov, npr. **Lokalna zbirka podatkov LDAP**
- ▶ Izberite možnost **Konfiguracija**
- ▶ Krmiljenje odpre okno za konfiguracijo ustrezne zbirke podatkov.
- ▶ Sledite navodilom krmiljenja v oknu
- ▶ Izberite možnost **UPORABI**



Za shranjevanje vaših uporabniških podatkov so vam na voljo naslednje možnosti:

- **Lokalna zbirka podatkov LDAP**
- **LDAP na drugem računalniku**
- **Prijava v domeno Windows**

Možno je vzporedno delovanje med domeno Windows in zbirko podatkov LDAP.

Dodatne informacije: "Shranjevanje uporabniških podatkov", Stran 2156

Ustvarite novega uporabnika

Novega uporabnika nastavite na naslednji način:

- ▶ Izberite zavihek **Upravljanje uporabnika**
- ▶ Izberite možnost **Ustvari novega uporabnika**
- > Krmiljenje v možnost **Seznam uporabnikov** doda novega uporabnika.
- ▶ Po potrebi spremenite ime
- ▶ Po potrebi vnesite geslo
- ▶ Po potrebi definirajte profilno sliko
- ▶ Po potrebi vnesite opis
- ▶ Izberite možnost **Dodaj vlogo**
- > Krmiljenje odpre okno **Dodaj vlogo**.
- ▶ Izberite vlogo
- ▶ Izberite možnost **Dodaj**



Vloge lahko dodajate tudi z gumboma **Dodaj zunanjo prijavo** in **Dodaj lokalno prijavo**.

Dotatne informacije: "Vloge", Stran 2148

- ▶ Izberite možnost **Zapri**
- > Krmiljenje zapre okno **Dodaj vlogo**.
- ▶ Izberite možnost **V redu**
- ▶ Izberite možnost **UPORABI**
- > Krmiljenje prevzame spremembe.
- ▶ Izberite možnost **KONEC**
- > Krmiljenje odpre okno **Potreben je ponoven zagon sistema**.
- ▶ Izberite možnost **Da**
- > Krmiljenje se ponovno zažene.



Uporabnik mora geslo spremeniti ob prvi prijavi.

41.1.2 Deaktivacija upravljanja uporabnikov

Deaktivacijo upravljanja uporabnikov je mogoče izvesti samo s funkcionalnimi uporabniki:

- **useradmin**
- **OEM**
- **SYS**

Dodatne informacije: "Uporabnik", Stran 2146

Upravljanje uporabnikov deaktivirajte na naslednji način:

- ▶ Prijavite funkcijskega uporabnika
- ▶ Odprite okno **Upravljanje uporabnikov**
- ▶ Izberite možnost **Upravljanje uporabnikov nedejavno**
- ▶ Po potrebi aktivirajte potrditveno polje **Izbriši obstoječe zbirke podatkov uporabnikov**, da izbrišete vse konfigurirane uporabnike in za uporabnika značilne imenike
- ▶ Izberite možnost **UPORABI**
- ▶ Izberite možnost **KONEC**
- > Krmiljenje odpre okno **Potreben je ponoven zagon sistema**.
- ▶ Izberite možnost **Da**
- > Krmiljenje se ponovno zažene.

Napotki

NAPOTEK

Pozor, možen je neželen prenos podatkov!

Če deaktivirate funkcijo **Zagotovitev anonimnosti uporabniku v dnevniku**, bodo uporabniški podatki v vseh podatkih dnevniških datotek krmiljenja prikazani personalizirano.

V primeru servisiranja in drugih prenosov podatkov dnevniških datotek bo imel vaš pogodbeni partner možnost ogleda uporabniških podatkov. Za zagotovitev potrebnih pravnih podlag za varstvo podatkov v vašem obratu (za ta primer) ste odgovorni vi.

- ▶ Ohranite ali ponovno aktivirajte stanje funkcije **Zagotovitev anonimnosti uporabniku v dnevniku**

- Nekatera območja upravljanja uporabnikov nastavi proizvajalec stroja. Upoštevajte priročnik za stroj!
- Podjetje HEIDENHAIN priporoča upravljanje uporabnikov kot sestavni del IT-varnostnega koncepta.
- Če je ob aktivnem upravljanju uporabnikov aktiven tudi ohranjevalnik zaslona, morate za odklepanje zaslona vnesti geslo trenutnega uporabnika.

Dodatne informacije: "Meni HEROS", Stran 2170

- Če ste s pomočjo funkcije **Remote Desktop Manager** pred aktivacijo upravljanja uporabnikov ustvarili zasebne povezave, potem te povezave ob aktivnem upravljanju uporabnikov niso več na voljo. Pred aktivacijo upravljanja uporabnikov shranite zasebne povezave.

Dodatne informacije: "Okno Remote Desktop Manager (možnost št. 133)", Stran 2121

41.2 Okno Upravljanje uporabnikov

Uporaba

V oknu **Upravljanje uporabnikov** lahko aktivirate in deaktivirate upravljanje uporabnikov ter definirate nastavitve za upravljanje uporabnikov.

Sorodne teme

- Okno **Trenutni uporabnik**
Dodatne informacije: "Okno Trenutni uporabnik", Stran 2154

Pogoj

- Ob aktivnem upravljanju uporabnikov vloga HEROS.Admin
Dodatne informacije: "Seznam vlog", Stran 2247

Opis funkcije

Na to funkcijo se premaknete na naslednji način:

Settings ► **Operacijski sistem** ► **UserAdmin**

Okno **Upravljanje uporabnikov** vsebuje naslednje zavihke:

Zavihek	Pomen
Nastavitve	Konfiguracija upravljanja uporabnikov Dodatne informacije: "Konfiguracija upravljanja uporabnikov", Stran 2150
Upravljanje uporabnika	Ustvarjanje ali odstranjevanje uporabnikov, spreminjanje pravic, dodajanje profilnih slik Dodatne informacije: "Ustvarite novega uporabnika", Stran 2152
Nastavitve gesla	Definicija sprememb za gesla Dodatne informacije: "Nastavitve gesla", Stran 2149
Uporabniško določene vloge	Ustvarjanje vlog za domeno Windows Dodatne informacije: "Prijava v domeno Windows", Stran 2158

41.3 Okno Trenutni uporabnik

Uporaba

V oknu **Trenutni uporabnik** krmiljenje prikazuje informacije glede prijavljenega uporabnika, npr. dodeljene pravice. Za vašega uporabnika lahko dodatno upravljate npr. ključe za SSH-zavarovane DNC-povezave ali pametne kartice za prijavo in spreminjate geslo.

Sorodne teme

- SSH-zavarovane DNC-povezave
Dodatne informacije: "SSH-zavarovana DNC-povezava", Stran 2164
- Prijava s pametnimi karticami
Dodatne informacije: "Prijava s pametnimi karticami", Stran 2162
- Razpoložljive vloge in pravice
Dodatne informacije: "Vloge in pravice upravljanja uporabnikov", Stran 2247

Opis funkcije

Na to funkcijo se premaknete na naslednji način:

Settings ► Operacijski sistem ► Current User

Okno **Trenutni uporabnik** se standardno nahaja v zavihku **Osnovne pravice**. V tem zavihku krmiljenje prikazuje informacije glede uporabnika in vse dodeljene pravice.

Če odprete okno **Trenutni uporabnik**, krmiljenje standardno prikazuje zavihek **Osnovne pravice**. V tem zavihku krmiljenje prikazuje informacije glede uporabnika in vse dodeljene pravice.

Zavihek **Osnovne pravice** vsebuje naslednje gumbе:

Gumb	Pomen
Razširi pravice	V zavihku Dodane pravice do naslednje odjave sprostite pravice drugega uporabnika ali funkcijskega uporabnika
Odpri upravljanje uporabnika	Odprite okno Upravljanje uporabnikov Dodatne informacije: "Okno Upravljanje uporabnikov", Stran 2154
SSH-ključ in certifikati	Upravljanje ključev in certifikatov za povezavo z odjemalcem Dodatne informacije: "SSH-zavarovana DNC-povezava", Stran 2164 Dodatne informacije: "Strežnik OPC UA NC (možnosti št. 56 - 61)", Stran 2107
Ustvari ključ	Upravljanje pametne kartice za prijavo s čitalnikom kartic Dodatne informacije: "Prijava s pametnimi karticami", Stran 2162
Izbriši ključ	
Zapri	Zaprte okno Trenutni uporabnik

V zavihku **Spremeni geslo** lahko svoje geslo preverite v skladu z obstoječimi zahtevami in ustvarite novi geslo.

Dodatne informacije: "Nastavitve gesla", Stran 2149

Napotek

V načinu Legacy se ob zagonu krmiljenja funkcijski uporabnik **uporabnik** samodejno prijavi v sistem. Za aktivnim upravljanjem uporabnikov možnost **uporabnik** nima funkcije.

Dodatne informacije: "Uporabnik", Stran 2146

41.4 Shranjevanje uporabniških podatkov

41.4.1 Pregled

Za shranjevanje vaših uporabniških podatkov so vam na voljo naslednje možnosti:

- **Lokalna zbirka podatkov LDAP**
Dodatne informacije: "Lokalna zbirka podatkov LDAP", Stran 2156
- **LDAP na drugem računalniku**
Dodatne informacije: "Zbirka podatkov LDAP na drugem računalniku", Stran 2157
- **Prijava v domeno Windows**
Dodatne informacije: "Prijava v domeno Windows", Stran 2158



Možno je vzporedno delovanje med domeno Windows in zbirko podatkov LDAP.

41.4.2 Lokalna zbirka podatkov LDAP

Uporaba

Z nastavitvijo **Lokalna zbirka podatkov LDAP** krmiljenje lokalno shrani uporabniške podatke. Na ta način lahko upravljanje uporabnikov aktivirate tudi na strojih brez omrežne povezave.

Sorodne teme

- Uporaba zbirke podatkov LDAP na več krmiljenjih
Dodatne informacije: "Zbirka podatkov LDAP na drugem računalniku", Stran 2157
- Povezava domene Windows z upravljanjem uporabnikov
Dodatne informacije: "Prijava v domeno Windows", Stran 2158

Pogoji

- Upravljanje uporabnikov je aktivno
Dodatne informacije: "Aktivacija upravljanja uporabnikov", Stran 2150
- Uporabnik **useradmin** je pripravljen
Dodatne informacije: "Uporabnik", Stran 2146

Opis funkcije

Lokalna zbirka podatkov LDAP ponuja naslednje možnosti:

- Uporaba upravljanja uporabnikov na posameznem krmiljenju
- Sestavljanje centralnega strežnika LDAP za več krmiljenj
- Izvoz konfiguracijske datoteke strežnika LDAP, ko bo izvoženo zbirko podatkov uporabljalo več krmiljenj

Ustvarite možnost Lokalna zbirka podatkov LDAP

Možnost **Lokalna zbirka podatkov LDAP** ustvarite na naslednji način:

- ▶ Odprite okno **Upravljanje uporabnikov**
- ▶ Izberite možnost **Zbirka podatkov uporabnikov LDAP**
- Krmiljenje sivo obarvano območje za zbirko podatkov uporabnikov LDAP sprostite za urejanje.
- ▶ Izberite možnost **Lokalna zbirka podatkov LDAP**
- ▶ Izberite možnost **Konfiguracija**
- Krmiljenje odpre okno **Konfiguriraj lokalno zbirko podatkov LDAP**.
- ▶ Vnesite ime možnosti **Domena LDAP**
- ▶ Vnesite geslo
- ▶ Ponovite geslo
- ▶ Izberite možnost **V redu**
- Krmiljenje zapre okno **Konfiguriraj lokalno zbirko podatkov LDAP**.

Napotki

- Preden začnete z urejanjem upravljanja uporabnikov, vas bo krmiljenje pozvalo, da vnesete geslo vaše lokalne zbirke podatkov LDAP.
Gesla ne smejo biti trivialna in jih morajo poznati samo skrbniki.
- Če se spremeni ime gostitelja ali domene krmiljenja, je treba ponovno konfigurirati lokalne zbirke podatkov LDAP.

41.4.3 Zbirka podatkov LDAP na drugem računalniku

Uporaba

S funkcijo **LDAP na drugem računalniku** lahko konfiguracijo lokalne zbirke podatkov LDAP prenašate med krmiljenji in računalniki. Na ta način lahko iste uporabnike uporabljate na več krmiljenjih.

Sorodne teme

- Konfiguracija zbirke podatkov LDAP na krmiljenju
Dodatne informacije: "Lokalna zbirka podatkov LDAP", Stran 2156
- Povezava domene Windows z upravljanjem uporabnikov
Dodatne informacije: "Prijava v domeno Windows", Stran 2158

Pogoji

- Upravljanje uporabnikov je aktivno
Dodatne informacije: "Aktivacija upravljanja uporabnikov", Stran 2150
- Uporabnik **useradmin** je pripravljen
Dodatne informacije: "Uporabnik", Stran 2146
- Nastavljanje zbirke podatkov LDAP v omrežju podjetja
- Konfiguracijsko datoteko strežnika obstoječe zbirke podatkov LDAP shranite na krmiljenje ali računalnik v omrežju
Če je konfiguracijska datoteka shranjena na enem računalniku, mora biti računalnik dosegljiv v obratu in omrežju.
Dodatne informacije: "Priprava konfiguracijske datoteke strežnika", Stran 2158

Opis funkcije

Funkcijski uporabnik **useradmin** lahko izvozi konfiguracijsko datoteko strežnika zbirke podatkov LDAP.

Priprava konfiguracijske datoteke strežnika

Konfiguracijsko datoteko strežnika pripravite na naslednji način:

- ▶ Odprite okno **Upravljanje uporabnikov**
- ▶ Izberite možnost **Zbirka podatkov uporabnikov LDAP**
- > Krmiljenje sivo obarvano območje za zbirko podatkov uporabnikov LDAP sprostite za urejanje.
- ▶ Izberite možnost **Lokalna zbirka podatkov LDAP**
- ▶ Izberite možnost **Izvozi konf. strež.**
- > Krmiljenje odpre okno **Izvoz konfiguracijske datoteke LDAP.**
- ▶ V polje za ime vnesite ime konfiguracijske datoteke strežnika
- ▶ Datoteko shranite v zeleno mapo
- > Krmiljenje izvozi konfiguracijsko datoteko strežnika.

Namestite LDAP na drugem računalniku

LDAP na drugem računalniku namestite na naslednji način:

- ▶ Odprite okno **Upravljanje uporabnikov**
- ▶ Izberite možnost **Zbirka podatkov uporabnikov LDAP**
- > Krmiljenje sivo obarvano območje za zbirko podatkov uporabnikov LDAP sprostite za urejanje.
- ▶ Izberite možnost **LDAP na drugem računalniku**
- ▶ Izberite možnost **Uvozi konf. strež.**
- > Krmiljenje odpre okno **Uvoz konfiguracijske datoteke LDAP.**
- ▶ Izberite prisotno konfiguracijsko datoteko
- ▶ Izberite možnost **DATOTEKE**
- ▶ Izberite možnost **UPORABI**
- > Krmiljenje uvozi konfiguracijsko datoteko.

41.4.4 Prijava v domeno Windows

Uporaba

S funkcijo **Prijava v domeno Windows** lahko podatke krmilnika domene povežete z upravljanjem uporabnikov krmiljenja.

Sorodne teme

- Konfiguracija zbirke podatkov LDAP na krmiljenju
Dodatne informacije: "Lokalna zbirka podatkov LDAP", Stran 2156
- Uporaba zbirke podatkov LDAP na več krmiljenjih
Dodatne informacije: "Zbirka podatkov LDAP na drugem računalniku", Stran 2157

Pogoji

- Upravljanje uporabnikov je aktivno
Dodatne informacije: "Aktivacija upravljanja uporabnikov", Stran 2150
- Uporabnik **useradmin** je pripravljen
Dodatne informacije: "Uporabnik", Stran 2146
- Krmilnik domene Windows je dosegljiv v omrežju
- Možen je dostop do gesla domene krmilnika
- Dostop do uporabniškega vmesnika krmilnika domene, po potrebi z IT-skrbnikom
- Krmilnik domene je dosegljiv v omrežju

Opis funkcije

S funkcijo **Konfiguracija** lahko konfigurirate povezavo:

- S potrditvenim poljem **Preslikaj SID-je v UID-je sistema Unix** izberite, ali naj se Windows SID samodejno preslika v UID-je sistema
- S potrditvenim poljem **Uporabite LDAPS** izberite med LDAP ali varnim LDAPS. Pri LDAPS določite, ali varna povezava preverja certifikat ali ne.
- Definirajte posebno skupino uporabnikov Windows, na katero želite omejiti prijavo v to krmiljenje
- Prilagodite organizacijsko enoto, pod katero se bodo shranjevala imena vlog HEROS
- Spremenite predpono, da npr. upravljate uporabnike za različne delavnice. Vsako predpono, ki je dodana imenu vloge HEROS, je mogoče spremeniti, npr. HEROS-hala1 in HEROS-hala2.
- Prilagodite ločila znotraj imen vlog HEROS

Skupine domene

Če v domeni vse potrebne vloge še niso ustvarjeni kot domene, krmiljenje oddaj opozorilo.

Če krmiljenje odda opozorilo, izvedite eno od obeh možnosti:

- S funkcijo **Dopolnitev definicij vlog** lahko vlogo vnesete neposredno v domeno
- S funkcijo **Izvozi** vloge izdajte v datoteki ***.ldif**

Za ustrezno ustvarjanje skupin različnih vlog so vam na voljo naslednje možnosti:

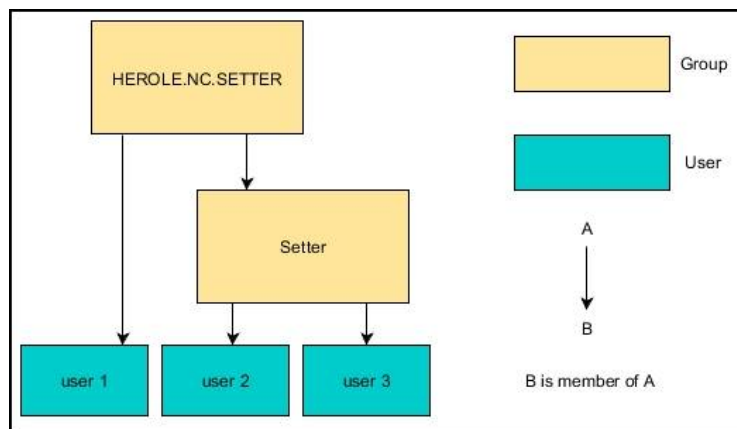
- Samodejno pri vstopu v domeno Windows ob vnosu uporabnika s skrbniškimi pravicami
- Prenos datoteke za uvoz v formatu .ldif na strežnik Windows

Skrbnik Windows mora uporabnike na domeni Krmilnik ročno dodati vlogam (varnostne skupine).

V naslednjem razdelku najdete dva predloga primera, kako lahko skrbnik Windows oblikuje razčlenitev skupin:

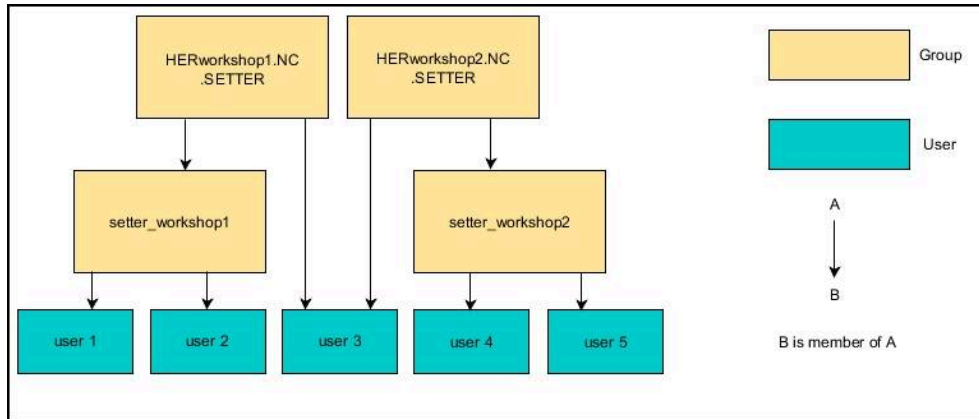
Primer 1

Uporabnik je neposreden ali posreden član ustrezne skupine:



Primer 2

Uporabniki iz različnih področij (delavnic) so člani skupin z različnimi predponami:

**Nastavite možnost Prijava v domeno Windows**

Prijava v domeno Windows nastavite na naslednji način:

- ▶ Odprite okno **Upravljanje uporabnikov**
- ▶ Izberite možnost **Prijava v domeno Windows**
- ▶ Izberite možnosti **Išči domeno**
- > Krmiljenje izbere domeno.
- ▶ Izberite možnost **UPORABI**
- > Krmiljenje odpre okno **Vzpostavitev povezave z domeno**.



S funkcijo **Organizacijska enota za računalniški račun** : lahko vnesete, v kateri že obstoječi organizacijski enoti bo shranjen dostop, npr.

- ou=controls
- cn=computers

Vaši podatki se morajo skladati z lastnostmi domene. Pojmov ni mogoče zamenjati.

- ▶ Vnesite uporabniško ime krmilnika domene
- ▶ Vnesite geslo ime krmilnika domene
- ▶ Potrditev vnosa
- > Krmiljenje se poveže z najdeno domeno Windows.
- > Krmiljenje preveri, ali so v domeni vse potrebne vloge ustvarjene kot skupine.
- ▶ Po potrebi dopolnite skupine

Dodatne informacije: "Skupine domene", Stran 2159

41.5 Sam. prijava v upravljanju uporabnikov

Uporaba

S funkcijo **Sam. prijava** krmiljenje ob postopku zagona samodejno in brez vnosa gesla prijavi izbranega uporabnika.

Na ta način lahko v nasprotju z **načinom Legacy** pravice uporabnika omejiti brez vnosa gesla.

Sorodne teme

- Prijavite uporabnika
Dodatne informacije: "Prijava v upravljanje uporabnikov", Stran 2161
- Konfiguracija upravljanja uporabnikov
Dodatne informacije: "Konfiguracija upravljanja uporabnikov", Stran 2150

Pogoji

- Upravljanje podatkov je konfigurirano
- Uporabnik za možnost **Sam. prijava** je ustvarjen

Opis funkcije

S potrditvenim poljem **Akt. sam. prijavo** v oknu **Upravljanje uporabnikov** lahko definirate uporabnika za samodejno prijavo.

Dodatne informacije: "Okno Upravljanje uporabnikov", Stran 2154

Krmiljenje potem pri postopku zagona samodejno prijavi tega uporabnika in krmilno površino prikaže v skladu z definiranimi pravicami.

Za nadaljnje pravice krmiljenje še naprej zahteva vnos potrditve.

Dodatne informacije: "Okno za zahtevo dodatnih pravic", Stran 2163

41.6 Prijava v upravljanje uporabnikov

Uporaba

Krmiljenje za prijavo uporabnika nudi pogovorno okno za prijavo. Znotraj pogovornega okna se lahko uporabniki prijavijo s pomočjo gesla ali pametne kartice.

Sorodne teme

- Samodejna prijava uporabnika
Dodatne informacije: "Sam. prijava v upravljanju uporabnikov", Stran 2161

Pogoji

- Upravljanje podatkov je konfigurirano
- Za prijavo s pametni kartico:
 - Čitalnik kartic Euchner EKS
 - Pametna kartica dodeljena uporabniku**Dodatne informacije:** "Dodelitev pametne kartice uporabniku", Stran 2163

Opis funkcije

Krmiljenje v naslednjih primerih prikazuje pogovorno okno za prijavo:

- Po izvedbi funkcije **Odjava uporabnika**
- Po izvedbi funkcije **Zamenjava uporabnika**

- Po blokiranju zaslona prek **ohranjevalnika zaslona**
- Takoj po zagonu krmiljenja pri aktivnem upravljanju uporabnikov, če ni aktivna funkcija **Sam. prijava**

Dodatne informacije: "Meni HEROS", Stran 2170

Pogovorno okno za prijavo nudi naslednje možnosti izbire:

- Uporabniki, ki so bili prijavljeni vsaj enkrat
- Uporabnik **Ostalo**

Prijava s pametnimi karticami

Prijavne podatke uporabnika lahko shranite na pametno kartico in uporabnika prijavite s pomočjo čitalnika kartic, brez vnosa gesla. Definirate lahko, da je za prijavo potrebna dodatna številka PIN.

Čitalnik kartic povežete s pomočjo USB-vmesnika. Pametno kartico uporabniku dodelite kot žeton.


Dodatne informacije: "Dodelitev pametne kartice uporabniku", Stran 2163

Pametna kartica nudi dodaten prostor na pomnilniku, na katerega lahko proizvajalec stroja shrani lastne za uporabnika značilne podatke.

41.6.1 Prijava uporabnika z geslom

Uporabnika prvič prijavite na naslednji način:

- ▶ V pogovornem oknu za prijavo izberite možnost **Ostalo**
- > Krmiljenje poveča vašo izbiro.
- ▶ Vnos uporabniškega gesla
- ▶ Vnesite geslo uporabnika

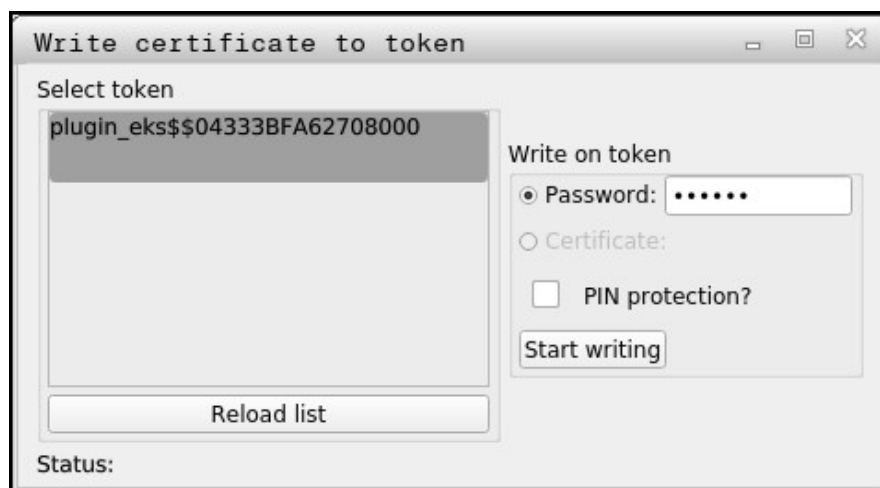
 Krmiljenje prikaže v pogovornem oknu za prijavo, ali je tipka Caps Lock aktivna.

- > Krmiljenje prikaže sporočilo **Geslo je poteklo. Zdaj spremenite vaše geslo..**
- ▶ Vnesite trenutno geslo
- ▶ Vnesite novo geslo
- ▶ Ponovno vnesite novo geslo
- > Krmiljenje prijavi novega uporabnika.
- > Krmiljenje prikaže uporabnika ob naslednji prijavi v pogovornem oknu za prijavo.

41.6.2 Dodelitev pametne kartice uporabniku

Pametno kartico uporabniku dodelite na naslednji načina:

- ▶ V čitalnik kartic vstavite prazno pametno kartico
- ▶ Želenega uporabnika za pametno kartico prijavite v upravljanje uporabnikov
- ▶ Izberite aplikacijo **Settings**
- ▶ Izberite možnost **Operacijski sistem**
- ▶ Dvakrat se dotaknite ali kliknite možnost **Current User**
- > Krmiljenje odpre okno **Trenutni uporabnik**.
- ▶ Izberite **Ustvari ključ**
- > Krmiljenje odpre okno **Certifikat zapiši na ključ**.
- > Krmiljenje prikazuje pametno kartico v območju **Izberi ključ**.
- ▶ Pametno kartico izberite kot opisovalni žeton
- ▶ Po potrebi aktivirajte možnost **PIN zaščita?**
- ▶ Vnesite geslo uporabnika in po potrebi številko PIN
- ▶ Izberite **Začni zapisovanje**
- > Krmiljenje prijavnne podatke uporabnika shrani na pametno kartico.



Napotki

- Da krmiljenje prepozna čitalnik kartic, je treba znova zagnati krmiljenje.
- Že opisane pametne kartice lahko prepisete.
- Če spremenite geslo uporabnika, morate pametno kartico znova dodeliti.

41.7 Okno za zahtevo dodatnih pravic

Uporaba

Če za določen menijski element v možnosti **Meni HEROS** nimate potrebnih pravic, krmiljenje odpre okno za zahtevo dodatnih pravic.

Krmiljenje vam v tem oknu ponudi možnost za začasno povišanje vaših pravic s pravicami drugega uporabnika.

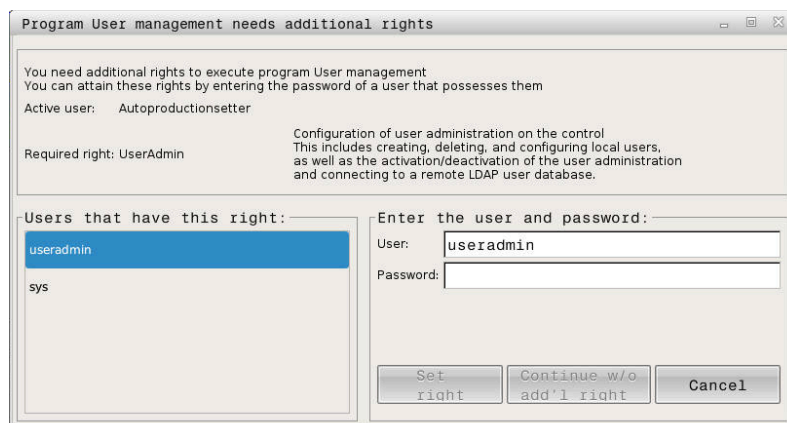
Sorodne teme

- Pravice v oknu **Trenutni uporabnik** začasno razširite
Dodatne informacije: "Okno Trenutni uporabnik", Stran 2154

Opis funkcije

Krmiljenje v polju **Uporabnik s to pravico:** predlaga vse prisotne uporabnike, ki imajo potrebno pravico za funkcijo.

Za sprostitev pravic uporabnika morate vnesti geslo.



Okno za zahtevo dodatnih pravic

Za pridobitev pravic uporabnikov, ki niso prikazani, lahko vnesete njihove uporabniške podatke. Krmiljenje na podlagi tega prepozna uporabnike, ki so prisotni v zbirki podatkov uporabnikov.

Napotki

- Pri možnosti **Prijava v domeno Windows** krmiljenje v meniju za izbiro prikaže samo uporabnike, ki so bili prijavljeni pred kratkim.
- Okna ne morete uporabiti za spremembo nastavitve upravljanja uporabnikov. V ta namen mora biti uporabnik prijavljen z vlogo HEROS.Admin.

41.8 SSH-zavarovana DNC-povezava

Uporaba

Pri aktivnem upravljanju uporabnikov je treba preveriti tudi zunanje aplikacije uporabnika, da je mogoče dodeliti pravilne pravice.

Pri povezavah DNC prek protokola RPC ali LSV2 je povezava speljana skozi tunel SSH. S tem mehanizmom je daljinski uporabnik dodeljen uporabniku, ki je ustvarjen na krmiljenju, in prejme te pravice.

Sorodne teme

- Prepoved nevarnih povezav
Dodatne informacije: "Požarni zid", Stran 2127
- Vloge za prijavo na daljavo
Dodatne informacije: "Vloge", Stran 2148

Pogoji

- Omrežje TCP/IP
- Zunanji računalnik kot odjemalec SSH
- Krmiljenje kot strežnik SSH
- Par ključev je sestavljen iz:
 - zasebnega ključa
 - javnega ključa

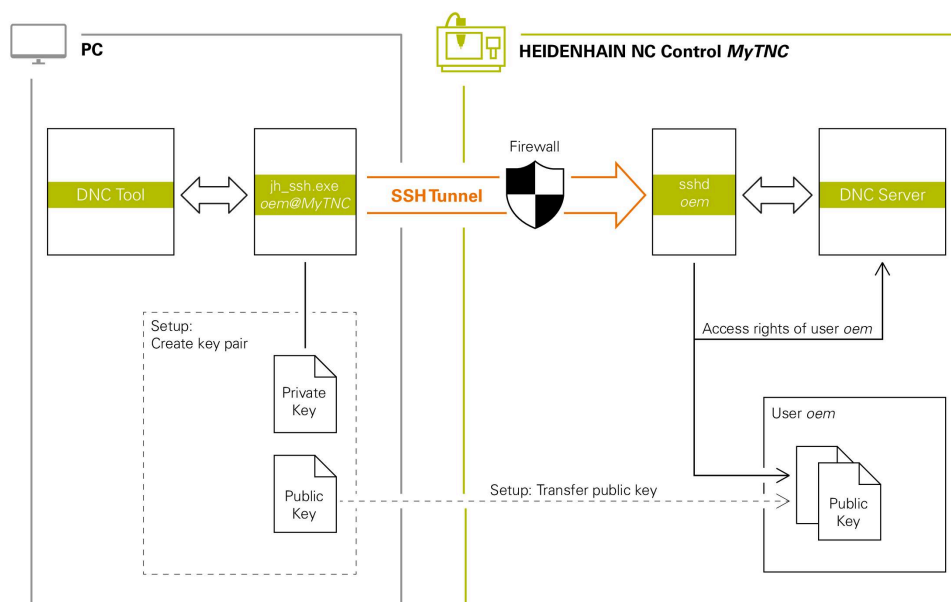
Opis funkcije

Načelo prenosa prek kanala SSH

Povezava SSH se vedno izvaja med odjemalcem SSH in strežnikom SSH.

Za zaščito povezave je uporabljen par ključev. Ta par ključev se ustvari na odjemalcu. Par ključev je sestavljen iz zasebnega ključa in javnega ključa. Zasebni ključ ostane pri odjemalcu. Javni ključ se pri ustvarjanju prenese na strežnik in je tam dodeljen določenemu uporabniku.

Odjemalec se poskuša pod določenim imenom uporabnika povezati s strežnikom. Strežnik lahko z javnim ključem preveri, ali tisti, ki zahteva povezavo, poseduje pripadajoč zasebni ključ. Če da, potem sprejme povezavo SSH in jo dodeli uporabniku, za katerega se izvede prijava. Komunikacija lahko potem poteka prek te povezave SSH.



Uporaba v zunanjih aplikacijah

Računalniška orodja, ki jih ponuja podjetje HEIDENHAIN, kot npr. TNCremo od različice **v3.3**, ponujajo vse funkcije za nastavitve, vzpostavitev in upravljanje varnih povezav prek kanala SSH.

Pri ustvarjanju povezave bo ustvarjen potreben par ključev in javni ključ bo prenesen na krmiljenje.

Enako velja tudi za aplikacije, ki za komunikacijo uporabljajo komponento DNC HEIDENHAIN iz RemoTools SDK. Prilagoditev obstoječih aplikacij stranke pri ni potrebna.



Za razširitev konfiguracije povezave s pripadajočim orodjem **CreateConnections** je potrebna posodobitev na **HEIDENHAIN DNC v1.7.1**. Prilagoditev izvorne kode aplikacije pri ni potrebna.

41.8.1 Ustvarjanje SSH-zavarovanih DNC-povezav

SSH-zavarovano DNC-povezavo za prijavljenega uporabnika ustvarite na naslednji način:

- ▶ Izberite aplikacijo **Settings**
- ▶ Izberite možnost **Omrežje/oddaljen dostop**
- ▶ Izberite možnost **DNC**
- ▶ Aktivirajte stikalo **Nastavitev je dovoljena**
- ▶ Uporabite aplikacijo **TNCremo**, da vzpostavite varno povezavo (TCP secure).



Podrobnejše informacije najdete v integriranem pomožnem sistemu aplikacije TNCremo.

- > TNCremo javni ključ prenese v krmiljenje.



Za zagotovitev optimalne varnosti, znova deaktivirajte funkcijo **Dovoli preverjanje pristnosti z geslom** po zaključku shranjevanja.

- ▶ Deaktivirajte stikalo **Nastavitev je dovoljena**

41.8.2 Odstranitev varne povezave

Če na krmiljenju izbrišete zasebni ključ, s tem odstranite možnost varne povezave za uporabnika.

Ključ izbrišete na naslednji način:

- ▶ Izberite aplikacijo **Settings**
- ▶ Izberite možnost **Operacijski sistem**
- ▶ Dvakrat kliknite ali se dotaknite možnosti **Current User**
- ▶ Krmiljenje odpre okno **Trenutni uporabnik**.
- ▶ Izberite možnost **Certifikati in ključi**
- ▶ Izberite ključ za brisanje
- ▶ Izberite možnost **Izbriši ključ SSH**
- ▶ Krmiljenje izbriše izbrani ključ.

Napotki

- Prek v kanalu SSH uporabljenega šifriranja je poleg tega tudi komunikacija zaščitena pred napadi.
- Pri povezavah OPC UA se potrjevanje izvaja prek shranjenega uporabniškega certifikata.

Dodatne informacije: "Strežnik OPC UA NC (možnosti št. 56 - 61)", Stran 2107

- Ko je upravljanje uporabnikov aktivno, lahko ustvarjate samo še varne omrežne povezave prek SSH. Krmilni sistem samodejno blokira povezave LSV2 prek serijskih vmesnikov (COM1 in COM2) ter omrežne povezave brez identifikacije uporabnika.

S strojnimi parametri **allowUnsecureLsv2** (št. 135401) in **allowUnsecureRpc** (št. 135402) proizvajalec stroja definira, ali krmiljenje nevarne povezave LSV2 ali RPC blokira tudi ob neaktivnem upravljanju uporabnikov. Ti strojni parametri se nahajajo v podatkovnem objektu **CfgDncAllowUnsecur** (135400).

- Konfiguracije povezave lahko, takoj ko so bile ustvarjene, skupaj z vsemi računalniškimi orodji HEIDENHAIN uporabljajo za vzpostavitev povezave.
- Javni ključ lahko v krmiljenje prenesete tudi s pomočjo USB-naprave ali omrežnega pogona.
- V oknu **Certifikati in ključi** lahko v območju **Zunanje upravljana datoteka ključa SSH** izberete datoteko z dodatnimi javnimi SSH-ključi. Na ta način lahko uporabite ključ SSH, brez da bi ga prenesli v krmiljenje.

42

**Operacijski sistem
HEROS**

42.1 Osnove

HEROS je temeljna osnova vseh NC-krmiljenj podjetja HEIDENHAIN. Operacijski sistem HEROS temelji na Linuxu in je bil prilagojen za namene NC-krmiljenja.

TNC7 je opremljen z različico HEROS 5.

42.2 Meni HEROS

Uporaba

V meniju HEROS krmiljenje prikazuje informacije o operacijskem sistemu.

Spreminjate lahko nastavitve ali uporabite funkcije HEROS.

Meni HEROS standardno odprete z opravilno vrstico na spodnjem robu zaslona.

Sorodne teme

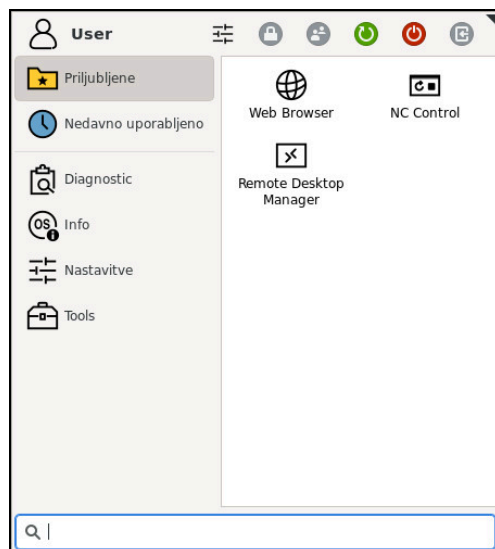
- Funkcije HEROS odprite iz aplikacij **Settings**

Dodatne informacije: "Aplikacija Settings", Stran 2083

Opis funkcije

Meni HEROS odprite z zelenim znakom DIADUR v opravilni vrstici ali s tipko **DIADUR**.

Dodatne informacije: "Opravilna vrstica", Stran 2174



Standardni pogled menija HEROS

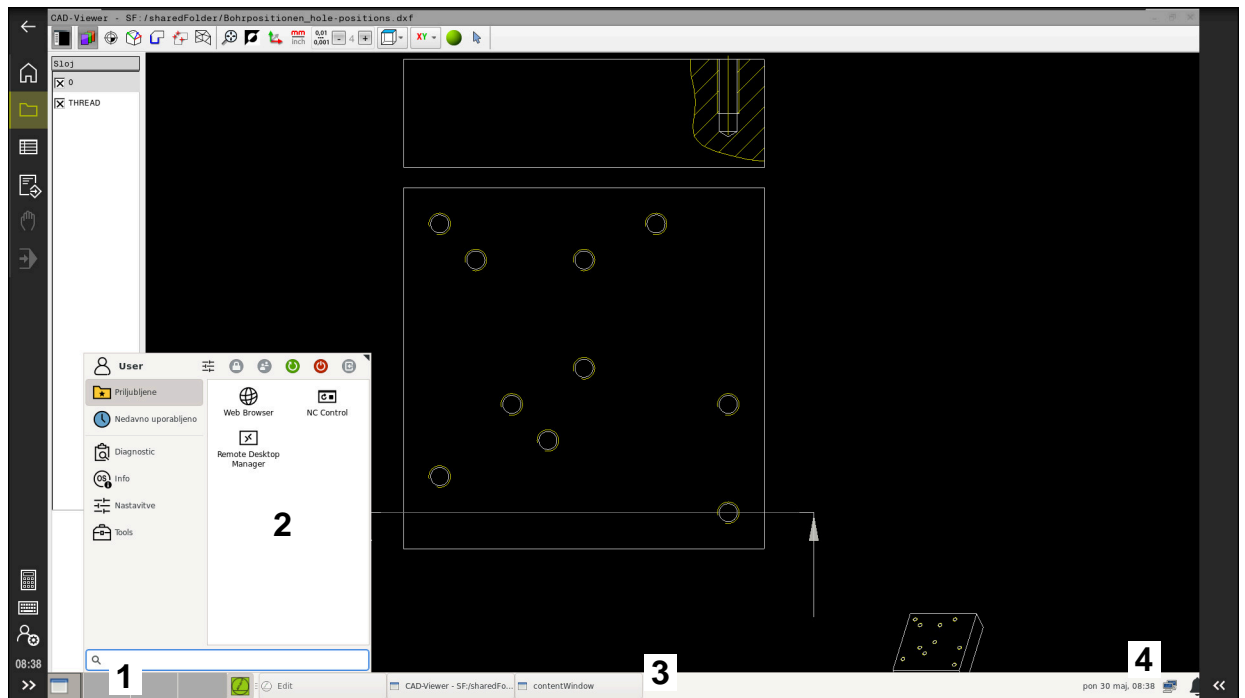
Meni HEROS vsebuje naslednje funkcije:

Območje	Funkcija
Zgornja vrstica	<ul style="list-style-type: none"> ■ Uporabniško ime Dodatne informacije: "Okno Trenutni uporabnik", Stran 2154 ■ Uporabniško določene nastavitve ■ Blokiraj zaslon Samo ob aktivnem upravljanju uporabnikov ■ Zamenjajte uporabnika Samo ob aktivnem upravljanju uporabnikov ■ Ponovni zagon ■ Zaustavitev ■ Odjavi Samo ob aktivnem upravljanju uporabnikov Dodatne informacije: "Upravljanje uporabnikov", Stran 2145
Premikanje	<ul style="list-style-type: none"> ■ Priljubljeni ■ Zadnja uporaba
Diagnostic	<ul style="list-style-type: none"> ■ GSmartControl: samo za pooblaščen in usposobljeno osebje ■ HeLogging: izvedba nastavitve za notranje diagnostične datoteke ■ HeMenu: samo za pooblaščen usposobljeno osebje ■ perf2: preverjanje procesorja in obremenitev procesorja ■ Portscan: testiranje aktivnih povezav Dodatne informacije: "Portscan", Stran 2130 ■ Portscan OEM: samo za pooblaščen in usposobljeno osebje ■ Oddaljena storitev: zagon in zaustavitev vzdrževanja na daljavo Dodatne informacije: "Vzdrževanje na daljavo", Stran 2131 ■ Terminal: vnesite in izvedite ukaze za konzole ■ TNCdiag: oceni informacije stanja in diagnostične informacije komponent HEIDENHAIN s poudarkom na pogonih ter jih grafično prikaže. Dodatne informacije: "TNCdiag", Stran 2137 ■ TNCscope Programska oprema za zapisovanje podatkov

Območje	Funkcija
Nastavitve	<ul style="list-style-type: none"> ■ Screensaver: ohranjevalnik zaslona ■ Current User Dodatne informacije: "Okno Trenutni uporabnik", Stran 2154 ■ Date/Time Dodatne informacije: "Okno Nastavitev sist. časa", Stran 2094 ■ Požarni zid Dodatne informacije: "Požarni zid", Stran 2127 ■ HePacketManager: samo za pooblaščen in usposobljeno osebje ■ HePacketManager Custom: samo za pooblaščen in usposobljeno osebje ■ Language/Keyboards Dodatne informacije: "Jezik pogovornega okna krmiljenja", Stran 2095 ■ Network Dodatne informacije: "Vmesnik Ethernet", Stran 2100 ■ OEM Function Users Dodatne informacije: "Upravljanje uporabnikov", Stran 2145 ■ OPC UA NC Server Connection Assistant Dodatne informacije: "Funkcija Pomočnik za povezavo OPC UA (možnosti št. 56 - 61)", Stran 2110 ■ OPC UA NC Server License Dodatne informacije: "Funkcija Nastavitve licence OPC UA (možnosti št. 56 - 61)", Stran 2111 ■ PKI Admin: upravljanje certifikatov krmiljenja, npr., za OPC UA NC Server "Strežnik OPC UA NC (možnosti št. 56 - 61)" ■ Printer Dodatne informacije: "Tiskalnik", Stran 2114 ■ SELinux Dodatne informacije: "Varnostna programska oprema SELinux", Stran 2096 ■ Shares Dodatne informacije: "Omrežni pogoni na krmiljenju", Stran 2097 ■ UserAdmin Dodatne informacije: "Okno Upravljanje uporabnikov", Stran 2154 ■ VNC Dodatne informacije: "Menijski element VNC", Stran 2117 ■ WindowManagerConfig: nastavitve za upravitelja oken Dodatne informacije: "Upravitelj oken", Stran 2175
Info	<ul style="list-style-type: none"> ■ O HeROS: odpiranje informacij o operacijskem sistemu krmiljenja ■ O Xfce: odpiranje informacij glede upravitelja oken

Območje	Funkcija
Tools	<ul style="list-style-type: none"> ■ Izklop: zaustavitev ali ponovni zagon ■ Fotografija zaslona: ustvarjanje posnetka zaslona ■ Upravitelj datotek: samo za pooblaščen in usposobljeno osebje ■ Pregledovalnik dokumentov: prikaz in tiskanje datotek, npr. datotek PDF ■ Geeqie: odpiranje, upravljanje in tiskanje grafik ■ Gnumeric: odpiranje, urejanje in tiskanje preglednic ■ IDS Camera Manager: upravljanje kamer, priključenih na krmiljenje ■ keypad horizontal: odpiranje virtualne tipkovnice ■ keypad vertical: odpiranje virtualne tipkovnice ■ Leafpad: odpiranje in urejanje besedilnih datotek ■ NC Control: zagon in zaustavitev NC-programске opreme neodvisno od operacijskega sistema ■ NC/PLC Backup Dodatne informacije: "Varnostno kopiranje in obnovitev", Stran 2133 ■ NC/PLC Restore Dodatne informacije: "Varnostno kopiranje in obnovitev", Stran 2133 ■ QupZilla: alternativni spletni brskalnik za upravljanje z dotikom ■ Real VNC Viewer: izvedba nastavitve za zunanjo programsko opremo, ki npr. dostopa do krmiljenja za vzdrževalna dela ■ Remote Desktop Manager Dodatne informacije: "Okno Remote Desktop Manager (možnost št. 133)", Stran 2121 ■ Ristretto: odpiranje grafik ■ TNCguide: odpiranje pomožnih datotek v formatu CHM ■ TouchKeyboard: odpiranje tipkovnice za upravljanje na dotik ■ Spletni brskalnik: zagon spletnega brskalnika ■ Xarchiver: stikanje in razširitev map
Išči	Iskanje posameznih funkcij s polnim besedilom

Opravlilna vrstica



Prikazovalnik **CAD-Viewer** na tretjem namizju s prikazano opravlilno vrstico in aktivnim menijem HEROS

Opravlilna vrstica vsebuje naslednja območja:

- 1 Delovne pravice
- 2 Meni HEROS
 - Dodatne informacije:** "Opis funkcije", Stran 2170
- 3 Odprte aplikacije, npr.:
 - Območja krmiljenja
 - Prikazovalnik **CAD-Viewer**
 - Okna funkcij HEROS

Odprte aplikacije lahko poljubno premaknete v druga delovna območja.
- 4 Pripomočki
 - Koledar
 - Stanje požarnega zidu
 - Dodatne informacije:** "Požarni zid", Stran 2127
 - Stanje omrežja
 - Dodatne informacije:** "Vmesnik Ethernet", Stran 2100
 - Obvestila
 - Zaustavitev ali ponovni zagon operacijskega sistema

Upravitelj oken

Z upraviteljem oken upravljate funkcije operacijskega sistema HEROS in dodatno odprta okna na tretjem namizju, npr. prikazovalnik **CAD-Viewer**.

Na krmiljenju je na voljo upravitelj oken Xfce. Xfce je standardna aplikacija za operacijske sisteme, ki temeljijo na sistemu UNIX, in jo lahko upravljate z grafičnim uporabniškim vmesnikom. Upravitelj oken omogoča naslednje funkcije:

- Prikaz opravilne vrstice za preklapljanje med različnimi aplikacijami (uporabniškimi vmesniki).
- Dodatno upravljanje namizja, na katerem lahko delujejo posebne aplikacije izdelovalca stroja.
- Krmiljenje fokusa med aplikacijo NC-programске opreme in aplikacijo izdelovalca stroja.
- Velikost in položaj pojavnega okna lahko prilagajate. Pojavna okna lahko tudi zaprete, obnovite in pomanjšate.

Če je na tretjem namizju odprto okno, krmiljenje v informacijski vrstici prikazuje simbol **Upravitelj oken**. Če izberete simbol, lahko preklapljate med odprtimi aplikacijami.

Če iz informacijske vrstice povlečete navzdol, lahko pomanjšate krmilno površino. Vrstica TNC in vrstica proizvajalca stroja ostaneta še naprej vidni.

Dodatne informacije: "Območja krmilne površine", Stran 109

Napotki

- Če je na tretjem namizju odprto okno, krmiljenje v informacijski vrstici prikazuje simbol.

Dodatne informacije: "Območja krmilne površine", Stran 109

- Obseg funkcij in delovanje upravitelja oken določi proizvajalec stroja.
- Krmiljenje na zaslonu levo zgoraj prikaže zvezdico, če aplikacija upravitelja oken ali upravitelj okna povzročil napako. V tem primeru zamenjajte upravitelj oken in odpravite težavo, po potrebi si oglejte priročnik za stroj.

42.3 Serijski prenos podatkov

Uporaba

TNC7 samodejno uporabi protokol prenosa LSV2 za serijski prenos podatkov. Z izjemo hitrosti prenosa v strojnem parametru **baudRateLsv2** (št. 106606) so parametri protokola LSV2 fiksni.

Opis funkcije

V strojnem parametru **RS232** (št. 106700) lahko definirate drugo vrsto prenosa (vmesnik). V nadaljevanju opisane nastavitvene možnosti tako veljajo samo za posamezne na novo določene vmesnike.

Dodatne informacije: "Strojni parametri", Stran 2137

V naslednjih strojnih parametrih lahko določite naslednje nastavitve:

Strojni parameter	Nastavitev
baudRate (št. 106701)	Hitrost prenosa podatkov (Baud-Rate) Vnos: BAUD_110, BAUD_150, BAUD_300, BAUD_600, BAUD_1200, BAUD_2400, BAUD_4800, BAUD_9600, BAUD_19200, BAUD_38400, BAUD_57600, BAUD_115200
protocol (št. 106702)	Protokol prenosa podatkov <ul style="list-style-type: none"> ■ STANDARD: standardni prenos podatkov, po vrsticah ■ BLOCKWISE: paketni prenos podatkov ■ RAW_DATA: prenos brez protokola, prenos po znakih Vnos: STANDARD, BLOCKWISE, RAW_DATA
dataBits (št. 106703)	Podatkovni biti v posameznih prenesenih znakih Vnos: 7 bitov, 8 bitov
parity (št. 106704)	Preverjanje glede napak pri prenosu s pomočjo paritetnega bita <ul style="list-style-type: none"> ■ NONE: brez ustvarjanja paritete, brez zaznavanja napak ■ EVEN: soda pariteta, napaka pri lihem številu nastavljenih bitov ■ ODD: liha pariteta, napaka pri sodem številu nastavljenih bitov Vnos: NONE, EVEN, ODD
stopBits (št. 106705)	Začetni bit in eden ali dva končna bita omogočata prejemniku pri serijskem prenosu podatkov sinhronizacijo z vsakim prenesenim znakom. Vnos: 1 končni bit, 2 končna bita
flowControl (št. 106706)	Z rokovanjem (Handshake) dve napravi nadzorujeta prenos podatkov. Ločimo programsko in strojno rokovanje. <ul style="list-style-type: none"> ■ NONE: brez nadzora pretoka podatkov ■ RTS_CTS: strojno rokovanje, zaustavitev prenosa prek RTS je aktivna ■ XON_XOFF: strojno rokovanje, zaustavitev prenosa prek DC3 je aktivna Vnos: NONE, RTS_CTS, XON_XOFF
fileSystem (št. 106707)	Datotečni sistem za serijski vmesnik <ul style="list-style-type: none"> ■ EXT: minimalni datotečni sistem za tiskalnik ali programsko opremo za prenos, ki ni iz podjetja HEIDENHAIN ■ FE1: komunikacija s strežnikom TNCserver ali zunanjo disketno enoto Ta strojni parameter ni potreben, razen če potrebujete poseben datotečni sistem. Vnos: EXT, FE1
bccAvoidCtrlChar (št. 106708)	Block Check Karakter (BCC) je znak za preverjanje bloka. BCC je neobvezno dodan bloku prenosa, da se olajša odkrivanje napak. <ul style="list-style-type: none"> ■ TRUE: BCC se ne sklada z nobenim krmilnim znakom ■ FALSE: funkcija ni aktivna Vnos: TRUE, FALSE

Strojni parameter	Nastavitev
rtsLow (št. 106709)	S tem izbirnim parametrom določite, katero raven naj ima linija RTS v stanju mirovanja. <ul style="list-style-type: none"> ■ TRUE: v stanju mirovanja je raven low ■ FALSE: v stanju mirovanja je raven high Vnos: TRUE, FALSE
noEotAfterEtx (št. 106710)	Ta izbirni parameter se uporablja za določitev, ali je treba po prejemu znaka ETX (konec besedila) poslati znak EOT (konec prenosa). <ul style="list-style-type: none"> ■ TRUE: znak EOT ne bo poslan ■ FALSE: znak EOT bo poslan Vnos: TRUE, FALSE

Primer

Za prenos podatkov s programsko opremo osebnega računalnika TNCserver v strojnem parametru **RS232** (št. 106700) določite naslednje nastavitve:

Parametri	Izbira
Hitrost prenosa podatkov v baudih	Mora ustrezati nastavitvi v programu TNCserver
Protokol prenosa podatkov	BLOCKWISE
Podatkovni biti v posameznih prenesenih znakih	7 bit
Način preverjanja parnosti	EVEN
Število končnih bitov	1 končni bit
Vrsta stiska roke	RTS_CTS
Datotečni sistem za dejanje datotek	FE1

TNCserver je del programske opreme računalniškega sistema TNCremo.

Dodatne informacije: "Programska oprema računalniškega sistema za prenos podatkov", Stran 2177

42.4 Programska oprema računalniškega sistema za prenos podatkov

Uporaba

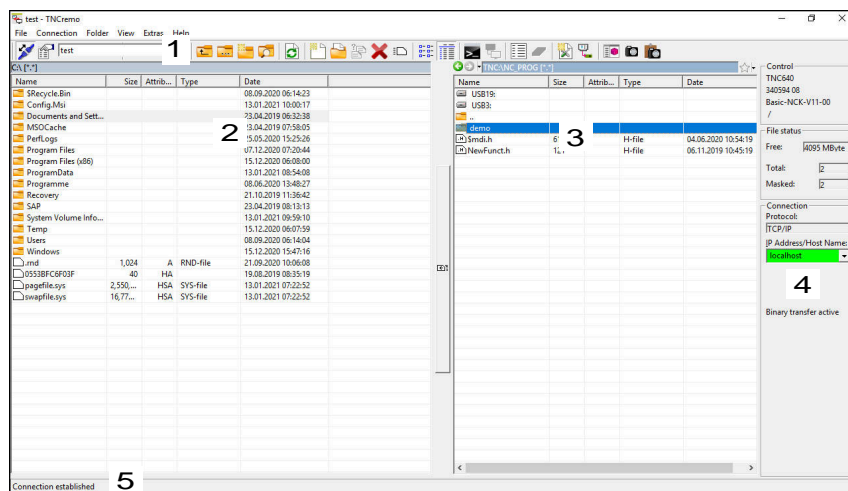
Podjetje HEIDENHAIN s programsko opremo TNCremo ponuja način povezovanja osebnega računalnika, opremljenega z operacijskim sistemom Windows, s krmilnim sistemom HEIDENHAIN in prenosa podatkov.

Pogoji

- Operacijski sistem osebnega računalnika:
 - Windows 7
 - Windows 8
 - Windows 10
- 2 GB delovnega pomnilnika v osebem računalniku
- 15 MB prostega pomnilnika v osebem računalniku
- Prost serijski vmesnik ali povezava z omrežjem na krmilnem sistemu

Opis funkcije

Programska oprema za prenos podatkov TNCremo vsebuje naslednje razdelke:



- 1 Orodna vrstica
V tem razdelku najdete najpomembnejše funkcije programske opreme TNCremo.
- 2 Seznam datotek osebnega računalnika
V tem razdelku programska oprema TNCremo prikaže vse mape in datoteke priključenega pogona, npr. trdega diska osebnega računalnika s sistemom Windows ali naprave USB.
- 3 Seznam datotek krmilnega sistema
V tem razdelku programska oprema TNCremo prikaže vse mape in datoteke priključenega pogona krmilnega sistema.
- 4 Prikaz stanja
V prikazu stanja programska oprema TNCremo prikaže informacije o trenutni povezavi.
- 5 Stanje povezave
Stanje povezave prikazuje, ali je trenutno aktivna katera povezava.



Več informacij najdete v integriranem sistemu za pomoč aplikacije TNCremo.

Kontekstualno funkcijo pomoči programske opreme TNCremo odprete s pomočjo tipke **F1**.

Napotki

- Ko je upravljanje uporabnikov aktivno, lahko ustvarjate samo še varne omrežne povezave prek SSH. Krmilni sistem samodejno blokira povezave LSV2 prek serijskih vmesnikov (COM1 in COM2) ter omrežne povezave brez identifikacije uporabnika. S strojnimi parametrom **allowUnsecureLsv2** (št. 135401) in **allowUnsecureRpc** (št. 135402) proizvajalec stroja definira, ali krmiljenje nevarne povezave LSV2 ali RPC blokira tudi ob neaktivnem upravljanju uporabnikov. Ti strojni parametri se nahajajo v podatkovnem objektu **CfgDncAllowUnsecur** (135400).
S strojnimi parametrom **allowUnsecureLsv2** (št. 135401) in **allowUnsecureRpc** (št. 135402) proizvajalec stroja definira, ali krmiljenje nevarne povezave LSV2 ali RPC blokira tudi ob neaktivnem upravljanju uporabnikov. Ti strojni parametri se nahajajo v podatkovnem objektu **CfgDncAllowUnsecur** (135400).
- Najnovejšo različico programske opreme TNCremo lahko brezplačno prenesete z **HEIDENHAIN-Homepage**.

42.5 Varnostna kopija podatkov

Uporaba

Če na krmiljenju ustvarite ali spremenite datoteke, mora te datoteke v rednih intervalih varnostno kopirati.

Sorodne teme

- Upravljanje datotek
Dodatne informacije: "Upravljanje podatkov", Stran 1128

Opis funkcije

S funkcijama **Varnostno kopiranje NC/PLC** in **Obnovitev NC/PLC** lahko za mape ali celoten pogon ustvarite varnostne kopije in po potrebi obnovite datoteke. Varnostne kopije morate shraniti na zunanje pomnilniške naprave.

Dodatne informacije: "Varnostno kopiranje in obnovitev", Stran 2133

Z naslednjimi možnostmi lahko datoteke prenašate s krmiljenja:

- TNCremo
S TNCremo lahko datoteke s krmiljenja prenašate na osebni računalnik.
Dodatne informacije: "Programska oprema računalniškega sistema za prenos podatkov", Stran 2177
- Zunanji pogon
Datoteke lahko neposredno s krmiljenja prenašate na zunanji pogon.
Dodatne informacije: "Omrežni pogoni na krmiljenju", Stran 2097
- Zunanja pomnilniška naprava
Datoteke lahko shranite na zunanje pomnilniške naprave oz. jih prenašate s pomočjo zunanjih pomnilniških naprav.
Dodatne informacije: "USB-naprava", Stran 1141

Napotki

- Shranite tudi vse za stroj značilne podatke, npr. program PLC ali strojne parametre. Glede tega se obrnite na proizvajalca stroja.
- Tipe datotek PDF, XLS, ZIP, BMP, GIF, JPG in PNG morate binarno prenesti z osebnega računalnika na trdi disk krmiljenja.
- Varnostno kopiranje vseh podatkov internega pomnilnika lahko traja več ur. Po potrebi postopek varnostnega kopiranja prestavite v obdobje, ko stroja ne boste uporabljali.
- Redno brišite datoteke, ki jih ne potrebujete. S tem zagotovite, da bo imelo krmiljenje dovolj prostora za shranjevanje sistemskih datotek, npr. preglednic orodij.
- Podjetje HEIDENHAIN priporoča, da po 3 do 5 letih preverite delovanje trdih diskov. Po tem obdobju morate računati na povišano stopnjo izpadov, odvisno od pogojev delovanja, npr. vibracijske obremenitve.

42.6 Odpiranje datotek z orodji

Uporaba

Krmiljenje vsebuje nekatera orodja, s katerimi lahko odpirate in upravljate standardizirane tipe datotek.

Sorodne teme

- Vrsta datoteke

Dodatne informacije: "Tipi datotek", Stran 1132

Opis funkcije

Krmiljenje vsebuje orodja za naslednje tipe datotek:

Tip datoteke	Orodje
PDF	Pregledovalnik dokumentov
XLSX (XSL) CSV	Gnumeric
INI A TXT	Leafpad
HTM/HTML	Spletni brskalnik
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>i Proizvajalec stroja ali omrežni administrator mora za omrežja ali internet zagotoviti, da bo krmiljenje zaščiteno pred virusi in škodljivo programsko opremo, npr. s požarnim zidom.</p> </div>	
ZIP	Xarchiver
BMP GIF JPG/JPEG PNG	Ristretto ali Geeqie
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>i Z opremo Ristretto lahko grafike le odpirate. Z opremo Geeqie lahko grafike dodatno obdelujete in natisnete.</p> </div>	
OGG	Parole
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>i Z opremo Parole lahko odpirate tipe datotek OGA, OGG, OGV in OGX. Plačljiva oprema Fuendo Codec Pack je potreba samo za dodatne formate, npr. datoteke MP4.</p> </div>	

Če se v upravljanju datotek dvakrat dotaknete ali kliknete datoteko, krmiljenje samodejno odpre datoteko z ustreznim orodjem. Če je za eno datoteko možnih več orodij, krmiljenje prikaže izbirno okno.

Krmiljenje orodja odpre na tretjem namizju.

42.6.1 Odpiranje orodij

Orodje odprete na naslednji način:

- ▶ V opravilni vrstici izberite simbol HEIDENHAIN
- > Krmiljenje odpre meni HEROS.
- ▶ Izberite možnost **Tools**
- ▶ Izberite želeno orodje, npr. **Leafpad**
- > Krmiljenje orodje odpre v lastnem delovnem območju.

Napotki

- Nekatera orodja lahko odprete tudi v delovnem območju **Glavni meni**.
- S kombinacijo tipk **ALT+TAB** lahko izbirate med odprtimi delovnimi območji.
- Dodatne informacije o uporabi določenega orodja najdete znotraj možnosti Orodja v razdelku Pomoč oz. Help.
- **Spletni brskalnik** ob zagonu v rednih intervalih preveri, ali so na voljo posodobitve.
Če želite posodobiti **spletni brskalnik**, mora biti v tem času varnostna programska oprema SELinux deaktivirana in obstajati mora povezava z internetom. Po posodobitvi ponovno aktivirajte SELinux!

Dodatne informacije: "Varnostna programska oprema SELinux", Stran 2096

42.7 Konfiguracija omrežja z Advanced Network Configuration

Uporaba

Možnost **Advanced Network Configuration** vam omogoča dodajanje, urejanje ali odstranjevanje profilov omrežne povezave.

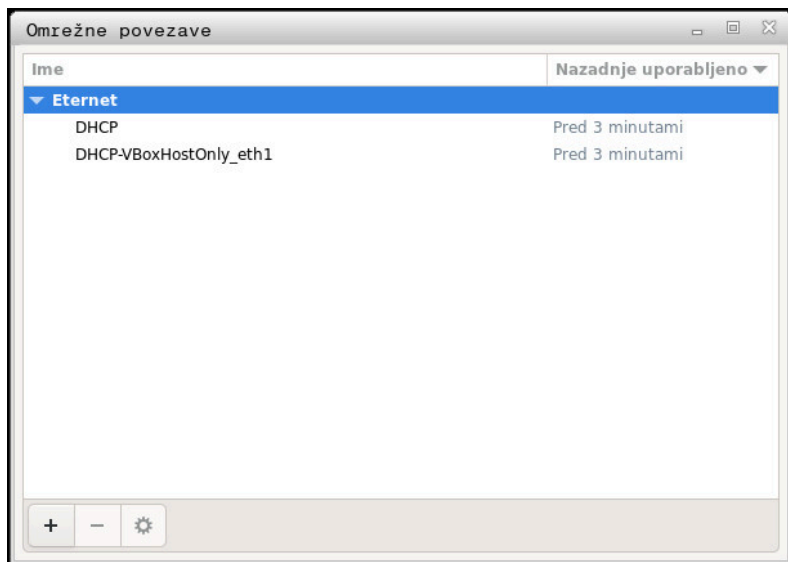
Sorodne teme

- Omrežne nastavitve

Dodatne informacije: "Okno Urejanje omrežne povezave", Stran 2183

Opis funkcije

Če v meniju HEROS izberete možnost **Advanced Network Configuration**, krmiljenje odpre okno **Omrežne povezave**.



Okno **Omrežne povezave**

Simboli v oknu Omrežne povezave

Okno **Omrežne povezave** vsebuje naslednje simbole:

Simbol	Funkcija
+	Dodaj omrežno povezavo
—	Odstrani omrežno povezavo
⚙️	Uredi omrežno povezavo Krmiljenje odpre okno Urejanje omrežne povezave . Dodatne informacije: "Okno Urejanje omrežne povezave", Stran 2183

42.7.1 Okno Urejanje omrežne povezave

V oknu **Urejanje omrežne povezave** krmiljenje prikaže ime povezave omrežne povezave v zgornjem območju. Ime lahko spremenite.

The screenshot shows the 'Urejanje DHCP' window with the following configuration details:

- Connection name: DHCP
- Splošno tab: Selected
- Device: [Dropdown menu]
- Cloned MAC address: [Dropdown menu]
- MTU: samodejno (with - and + buttons) bajti
- Wake on LAN:
 - Default
 - Phy
 - Unicast
 - Multicast
 - Ignore
 - Broadcast
 - Arp
 - Magic
- Wake on LAN password: [Text field]
- Link negotiation: Prezri [Dropdown menu]
- Speed: 100 Mb/s [Dropdown menu]
- Duplex: Full [Dropdown menu]
- Buttons: Cancel, Shrani

Okno **Urejanje omrežne povezave**

Zavihek Splošno

Zavihek **Splošno** vsebuje naslednje nastavitve:

Nastavitev	Pomen
Prezri samodejno pridobljene smeri	Tukaj lahko uporabite prednost, da določite vrstni red povezave pri uporabi več profilov. Krmilnik prednostno poveže omrežje z najvišjo prednostjo. Vnos: od -999 do 999
V to omrežje se lahko povežejo vsi uporabniki	Tukaj lahko aktivirate izbrano omrežje za vse uporabnike.
Ob uporabi te povezave se samodejno poveži v VPN	Trenutno brez funkcije
Povezave skupine:	Trenutno brez funkcije

Zavihek Ethernet

Zavihek **Ethernet** vsebuje naslednje nastavitve:

Nastavitev	Pomen
Storitev:	Tukaj lahko izberete vmesnik Ethernet. Če ne izberete vmesnika Ethernet, lahko ta profil uporabite za kateri koli vmesnik Ethernet. Možna je izbira z oknom za izbiro
Kloniran naslov MAC:	Trenutno brez funkcije
MTU:	Tukaj lahko določite največjo velikost paketa v bajtih. Vnos: Samodejno, 1... 10000
Geslo osebne ključa:	Trenutno brez funkcije
Wake-on-LAN password	Trenutno brez funkcije
Link negotiation	Tukaj morate konfigurirati nastavitve povezave Ethernet: <ul style="list-style-type: none"> ■ Prezri Obdržijo naj se konfiguracije, ki so že prisotne v napravi. ■ Samodejno Nastavitve hitrosti in dupleksa se samodejno alikvotiranje za povezavo. ■ Ročno Ročno konfigurirajte nastavitve hitrosti in dupleksa za povezavo. Izbira z oknom za izbiro
Hitrost	Tukaj morate izbrati nastavev hitrosti: <ul style="list-style-type: none"> ■ 10 Mb/s ■ 100 Mb/s ■ 1 Gb/s ■ 10 Gb/s Samo ob izbiri Link negotiation Ročno Izbira z oknom za izbiro
Polno dvostransko	Tukaj morate izbrati nastavev dupleksa: <ul style="list-style-type: none"> ■ Half ■ Full Samo ob izbiri Link negotiation Ročno Izbira z oknom za izbiro

Zavihek 802.1X Varnost

Trenutno brez funkcije

Zavihek DCB

Trenutno brez funkcije

Zavihek Proxy

Trenutno brez funkcije

Zavihek Nastavitve IPv4

Zavihek **Nastavitve IPv4** vsebuje naslednje nastavitve:

Nastavitev	Pomen
Način:	<p>Tukaj morate izbrati način omrežne povezave:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Samodejno (DHCP) Ko omrežje uporablja strežnik DHCP za dodelitev naslovov IP ■ Le samodejni (DHCP) naslovi Če omrežje za dodeljevanje naslovov IP uporablja strežnik DHCP, vi pa ročno dodelite strežnik DNS ■ Ročno Ročna dodelitev naslova IP ■ Poveži le krajevno Trenutno brez funkcije ■ Souporaba z ostalimi računalniki Trenutno brez funkcije ■ Onemogočeno Onemogočitev IPv4 za to povezavo
Samodejno, le naslovi	<p>Tukaj lahko dodate statične naslove IP, ki so nastavljeni poleg samodejno dodeljenih naslovov IP.</p> <p>Samo pri Način: Ročno</p>
Dodatni strežniki DNS:	<p>Tukaj lahko dodate naslove IP strežnikov DNS, ki se uporabljajo za razreševanje imen računalnikov.</p> <p>Več naslovov IP ločite z vejico.</p> <p>Samo pri Način: Ročno in Le samodejni (DHCP) naslovi</p>
Dodatne iskalne domene:	<p>Tukaj lahko dodate domene, ki jih uporablja ime računalnika.</p> <p>Več domen ločite z vejico.</p> <p>Samo pri Način: Ročno</p>
ID odjemalca DHCP:	Trenutno brez funkcije
Zahtevaj naslavljanje IPv4 za dokončanje te povezave	Trenutno brez funkcije

Zavihek Nastavitve IPv6

Trenutno brez funkcije

43

Pregledi

43.1 Dodelitev vtikačev in priključni kabel za podatkovne vmesnike

43.1.1 Vmesnik naprav V.24/RS-232-C HEIDENHAIN



Vmesnik izpolnjuje pogoje standarda EN 50178
Varnostna nizka napetost.

Krmiljenje		25-polno: VB 274545-xx			9-polno: VB 366964-xx		
Vtič	Dodelitev	Vtič	Barva	Vtičnica	Vtičnica	Barva	Vtičnica
1	nedodeljeno	1	belo/rjavo	1	1	rdeče	1
2	RXD	3	rumeno	2	2	rumeno	3
3	TXD	2	zeleno	3	3	belo	2
4	DTR	20	rjavo	8	4	rjavo	6
5	signal GND	7	rdeče	7	5	črno	5
6	DSR	6		6	6	vijoličasto	4
7	RTS	4	sivo	5	7	sivo	8
8	CTR	5	rožnato	4	8	belo/zeleno	7
9	nedodeljeno	8	vijoličasto	20	9	zeleno	9
Ohišje	zunanja zaščita	Ohišje	zunanja zaščita	Ohišje	Ohišje	zunanja zaščita	Ohišje

43.1.2 Vtičnica RJ45 Ethernet vmesnika

Maksimalna dolžina kabla:

- 100 m nezaščiten
- 400 m zaščiten

Pin	Signal
1	TX+
2	TX-
3	RX+
4	prosto
5	prosto
6	RX-
7	prosto
8	prosto

43.2 Strojni parameter

Naslednji seznam prikazuje strojne parametre, katere lahko obdelate s številko ključa 123.

Sorodne teme

- Strojne parametre spreminjate z aplikacijo **MP nastavljaavec**

Dodatne informacije: "Strojni parametri", Stran 2137



















43.2.1 Seznam parametrov uporabnika























Upoštevajte priročnik za stroj!





















- Proizvajalec stroja lahko dodatne, za stroj značilne parametre, določi kot uporabniške parametre, da lahko konfigurirate razpoložljive funkcije.
- Proizvajalec stroja lahko prilagodi strukturo in vsebino parametrov uporabnika. Prikaz na vašem stroju se lahko morda razlikuje.



Prikaz v konfiguracijskem urejevalniku	MP-številka	Stran
DisplaySettings		-
CfgDisplayData Nastavitve za prikaze na zaslonu	100800	2200
axisDisplay Zaporedje prikaza in pravila prikaza za osi	100810	2200
x		-
axisKey Ime kode osi	100810. [Index].01501	2200
name Opis osi	100810. [Index].01502	2200
rule Pravila prikaza za osi	100810. [Index].01503	2200
axisDisplayRef Zaporedje in pravila za prikazane osi pred premikom čez referenčne oznake	100811	2201
x		-
axisKey Ime kode osi	100811. [Index].01501	2201
name Opis osi	100811. [Index].01502	2201
rule Pravila prikaza za osi	100811. [Index].01503	2202
positionWinDisplay Način prikaza položaja v pozicijskem oknu	100803	2202
statusWinDisplay Način prikaza položaja v Workspace Status	100804	2203
decimalCharacter Definicija decimalnih ločil za prikaz položaja	100805	2203
axisFeedDisplay Prikaz pomika v aplikacijah načina delovanja Ročno	100806	2203
spindleDisplay Prikaz položaja vretena v prikazu položaja	100807	2204




















Prikaz v konfiguracijskem urejevalniku		MP-številka	Stran
	hidePresetTable Blokirajte gumb UPR. REF. TOČKE	100808	2204
	displayFont Velikost pisave pri prikazu programa v načinih delovanja Potek programa - Zaporedje nizov, Potek programa - Posamezni niz z ročnim vnosom.	100812	2204
	iconPrioList Zaporedje ikon na prikazu	100813	2204
	compatibilityBits Nastavitve za vedenje prikaza	100815	2205
	axesGridDisplay Os kot seznam ali skupina v prikazu položaja	100806	2205
	CfgPosDisplayPace Korak prikaza za posamezne osi	101000	2205
	xx		-
	displayPace Korak prikaza za prikaz položaja v [mm] oz. [°]	101001	2205
	displayPaceInch Korak prikaza za prikaz položaja v [palci]	101002	2206
	CfgUnitOfMeasure Določitev merske enote, veljavne za prikaz	101100	2206
	unitOfMeasure Merska enota za prikaz in uporabniški vmesnik	101101	2206
	CfgProgramMode Oblika NC-programov in prikaza ciklov	101200	2206
	programInputMode MDI: vnos programa z navadnim besedilom HEIDENHAIN ali DIN/ISO	101201	2207
	CfgDisplayLanguage Nastavitev NC- in PLC-jezika pogovornih oken	101300	2207
	ncLanguage NC-jezik pogovornih oken	101301	2207
	applyCfgLanguage Prevzem jezika NC	101305	2208
	plcDialogLanguage PLC-jezik pogovornih oken	101302	2208
	plcErrorLanguage Jezik sporočil o napakah PLC-ja	101303	2209
	helpLanguage Jezik pomoči	101304	2209


















Prikaz v konfiguracijskem urejevalniku		MP-številka	Stran
	CfgStartupData Delovanje pri zagonu krmilnega sistema	101500	2210
	powerInterruptMsg Potrdite sporočilo Prekinitev toka	101501	2210
	opMode Način delovanja, v katere se izvede preklon, ko je krmiljenje v celoti zagnano	101503	2210
	subOpMode Podnačin delovanja, katerega je treba aktivirati za način delovanja, naveden v 'opMode'	101504	2211
	CfgClockView Način prikaza za čas	120600	2211
	displayMode Način prikaza za prikaz časa na zaslonu	120601	2211
	timeFormat Format časa digitalne ure	120602	2211
	CfgInfoLine Leva vrstica Vklop/Izklop	120700	2212
	infoLineEnabled Vklop/izklop informacijske vrstice	120701	2212
	CfgGraphics Nastavitve za 3D-simulacijsko grafiko	124200	2212
	modelType Vrsta modela 3D-simulacijske grafike	124201	2212
	modelQuality Kakovost modela 3D-simulacijske grafike	124202	2212
	clearPathAtBlk Ponastavitev poti orodja pri novi BLK FORM	124203	2213
	extendedDiagnosis Zapisovanje grafičnih dnevniških datotek po ponovnem zagonu	124204	2213
	CfgPositionDisplay Nastavitve za prikaz položaja	124500	2213
	progToolCallDL Prikaz položaja pri TOOL CALL DL	124501	2213
	CfgTableEditor Nastavitve za urejevalnik preglednic	125300	2214
	deleteLoadedTool Vedenje pri brisanju orodij iz preglednice mest	125301	2214
	indexToolDelete Vedenje pri brisanju indeksnih vnosov orodja	125302	2214
	showResetColumnT Prikažite gumb RESET T	125303	2214





Prikaz v konfiguracijskem urejevalniku	MP-številka	Stran
 CfgDisplayCoordSys Nastavitev prikaza koordinatnih sistemov	127500	2215
 transDatumCoordSys Koordinatni sistem za zamik ničelne točke	127501	2215
 CfgGlobalSettings Nastavitve prikaza GPS	128700	2215
 enableOffset Prikaži zamik v pogovornem oknu GPS	128702	2215
 enableBasicRot Prikažite dodatno osnovno rotacijo v pogovornem oknu GPS	128703	2215
 enableShiftWCS Prikaži zamik W-CS v pogovornem oknu GPS	128704	2216
 enableMirror Prikaži zrcaljenje v pogovornem oknu GPS	128712	2216
 enableShiftMWCS Prikaži zamik mW-CS v pogovornem oknu GPS	128711	2216
 enableRotation Prikaži vrtenje v pogovornem oknu GPS	128707	2216
 enableFeed Prikaži pomik v pogovornem oknu GPS	128708	2216
 enableHwMCS Možnost izbire koordinatnega sistema M-CS	128709	2217
 enableHwWCS Možnost izbire koordinatnega sistema W-CS	128710	2217
 enableHwMWCS Možnost izbire koordinatnega sistema mW-CS	128711	2217
 enableHwWPLCS Možnost izbire koordinatnega sistema WPL-CS	128712	2217
 enableHwAxisU Izbira osi U je možna	128709	2218
 enableHwAxisV Izbira osi V je možna	128709	2218
 enableHwAxisW Izbira osi W je možna	128709	2218
 CfgRemoteDesktop Nastavitve za povezave z oddaljenim namizjem	100800	2218
 connections Seznam povezav z oddaljenim namizjem za prikaz	133501	2218
 autoConnect Samodejna povezava	133505	2219




















Prikaz v konfiguracijskem urejevalniku		MP-števila	Stran
	title Ime načina OEM	133502	2219
	dialogRes Ime besedila	133502.00501	2219
	text Besedilo, odvisno od jezika	133502.00502	2219
	icon Pot/ime za izbirno grafično datoteko ikone	133503	2219
	locations Seznam položajev, kjer je prikazana povezava oddaljenega namizja	133504	2219
	x		-
	opMode Način delovanja	133504. [Index].133401	2220
	subOpMode Izbirni podnačin delovanja za način delovanja, določen v 'opMode'	133504. [Index].133402	2220
	PalletSettings		-
	CfgPalletBehaviour Vedenje kontrolnega cikla palet	202100	2221
	failedCheckReact Določite reakcijo na preverjanje programa in orodja	202106	2221
	failedCheckImpact Določite vpliv preverjanja programa ali orodja	202107	2221
	ProbeSettings		-
	CfgTT Konfiguracija merjenja orodja	122700	2222
	TT140_x		-
	spindleOrientMode Funkcija M za usmeritev vretena	122704	2222
	probingRoutine Postopek tipanja	122705	2222
	probingDirRadial Smer tipanja za izmero polmera orodja	122706	2222
	offsetToolAxis Razdalja med spodnjim robom orodja in zgornjim robom tipala	122707	2223
	rapidFeed Hitri tek v tipalnem ciklu za tipalni sistem orodja TT	122708	2223















Prikaz v konfiguracijskem urejevalniku		MP-številka	Stran
<input type="checkbox"/>	probingFeed Tipalni pomik pri merjenju orodja z orodjem brez rotacije	122709	2223
<input type="checkbox"/>	probingFeedCalc Izračun pomika tipalnega sistema	122710	2223
<input type="checkbox"/>	spindleSpeedCalc Vrsta določanja števila vrtljajev	122711	2223
<input type="checkbox"/>	maxPeriphSpeedMeas Največja dovoljena rotacijska hitrost na rezilu orodja pri merjenju polmera	122712	2224
<input type="checkbox"/>	maxSpeed Največje dovoljeno število vrtljajev pri merjenju orodja	122714	2224
<input type="checkbox"/>	measureTolerance1 Največja dovoljena napaka merjenja pri merjenju orodja z vrtečim se orodjem (1. napaka merjenja)	122715	2224
<input type="checkbox"/>	measureTolerance2 Največja dovoljena napaka merjenja pri merjenju orodja z vrtečim se orodjem (2. napaka merjenja)	122716	2224
<input type="checkbox"/>	stopOnCheck NC-zaustavitev med možnostjo "Preverjanjem orodja"	122717	2224
<input type="checkbox"/>	stopOnMeasurement NC-zaustavitev med "merjenjem orodja"	122718	2225
<input type="checkbox"/>	adaptToolTable Spreminjanje preglednice orodij pri možnostma "Preverjanje orodja" in "Merjenje orodja"	122719	2225
	CfgTTRoundStylus Konfiguriranje okroglega tipala	114200	2225
	TT140_x		-
<input type="checkbox"/>	centerPos Koordinate tipalnega sistema orodja TT, na središče vezani tipalo na ničelni točki stroja	114201	2225
<input type="checkbox"/>	safetyDistToolAx Varnostna razdalja nad tipalom tipalnega sistema mize TT za predpozicioniranje v smeri orodne osi	114203	2226
<input type="checkbox"/>	safetyDistStylus Varnostno območje okrog tipala za predpozicioniranje	114204	2226

Prikaz v konfiguracijskem urejevalniku		MP-številka	Stran
	CfgTTRectStylus Konfiguriranje pravokotnega tipala	114300	2226
	TT140_x		-
	centerPos Koordinate središča tipala	114313	2226
	safetyDistToolAx Varnostna razdalja nad tipalom za predpozicioniranje	114317	2226
	safetyDistStylus Varnostno območje okrog tipala za predpozicioniranje	114318	2226
	ChannelSettings		-
	CH_xx		-
	CfgActivateKinem Aktivna kinematika	204000	2228
	kinemToActivate Kinematika za aktivacijo/aktivna kinematika	204001	2228
	kinemAtStartup Kinematika, ki jo je treba aktivirati ob zagonu krmiljenja	204002	2228
	CfgNcPgmBehaviour Določite vedenje NC-programa.	200800	2228
	operatingTimeReset Ponastavitev časa obdelave ob zagonu programa.	200801	2228
	plcSignalCycle Signal PLC za številko trenutnega obdelovalnega cikla	200803	2229
	CfgGeoTolerance Geometrijske tolerance	200900	2229
	circleDeviation Dopustno odstopanje polmera kroga	200901	2229
	threadTolerance Dopustno odstopanje pri povezanih navojih	200902	2229
	moveBack Rezerva pri odmikih	200903	2229
	CfgGeoCycle Konfiguracija obdelovalnih ciklov	201000	2230
	pocketOverlap Faktor prekrivanja pri rezkanju žepov	201001	2230

Prikaz v konfiguracijskem urejevalniku		MP-številka	Stran
	posAfterContPocket Premik po obdelavi konturnega žepa	201007	2230
	displaySpindleErr Prikaz sporočila o napaki Vreteno se ne vrti, če M3/M4 ni aktiven	201002	2230
	displayDepthErr Prikaz sporočila o napaki Preverite globino predznaka!	201003	2230
	apprDepCylWall Premik k steni utora v plašču valja	201004	2231
	mStrobeOrient Funkcija M za orientacijo vretena v obdelovalnih ciklih	201005	2231
	suppressPlungeErr Brez prikaza sporočila o napaki "Spuščanje v izvrtino ni mogoče"	201006	2231
	restoreCoolant Delovanje M7 in M8 pri ciklih 202 in 204	201008	2232
	facMinFeedTurnSMAX Samodejno zmanjšanje pomika po dosegu SMAX	201009	2232
	suppressResMatlWar Brez prikaza opozorila "Odvečni material prisoten"	201010	2232
	CfgStretchFilter Geometrijski filter za filtriranje linearnih elementov	201100	2233
	filterType Vrsta razteznega filtra	201101	2233
	tolerance Največja razdalja med filtrirano in nefiltrirano konturo	201102	2233
	maxLength Največja dolžina poti, nastale s filtriranjem	201103	2233
	CfgThreadSpindle	113600	2233
	sourceOverride Delujoč prednostni potenciometer za pomik pri rezanju navojev	113603	2234
	thrdWaitingTime Čas čakanja na točki obračanja na dnu navoja	113601	2234
	thrdPreSwitchTime Čas predhodnega izklopa vretena	113602	2234

Prikaz v konfiguracijskem urejevalniku		MP-števila	Stran
<input type="checkbox"/>	limitSpindleSpeed Omejitev števila vrtljajev vretena pri ciklih 17, 207 in 18	113604	2234
	CfgEditorSettings Nastavitve za NC-urejevalnik	105400	2236
<input type="checkbox"/>	createBackup Ustvarjanje datoteke varnostne kopije *.bak	105401	2236
<input type="checkbox"/>	deleteBack Stanje kazalca po brisanju vrstic	105402	2236
<input type="checkbox"/>	lineBreak Prelom vrstic pri večvrstičnih NC-nizih	105404	2236
<input type="checkbox"/>	stdTNChelp Aktiviranje pomožnih slik pri vnosu cikla	105405	2236
<input type="checkbox"/>	warningAtDEL Varnostno vprašanje pri brisanju NC-bloka	105407	2237
<input type="checkbox"/>	maxLineGeoSearch Št. vrstice, do katere mora biti izveden test NC-programa	105408	2237
<input type="checkbox"/>	blockIncrement Programiranje DIN/ISO: dolžina koraka številke nizov	105409	2237
<input type="checkbox"/>	useProgAxes Določite osi za programiranje	105410	2237
<input type="checkbox"/>	enableStraightCut Dovoljevanje ali blokiranje osno vzporednih pozicionirnih nizov	105411	2238
<input type="checkbox"/>	noParaxMode Skrijte možnost FUNCTION PARAXCOMP/PARAXMODE	105413	2238
	CfgPgmMgt Nastavitve za upravljanje datotek	122100	2238
<input type="checkbox"/>	dependentFiles Prikaz odvisnih datotek	122101	2238
	CfgProgramCheck Nastavitve za datoteke o uporabnosti orodja	129800	2239
<input type="checkbox"/>	autoCheckTimeOut Prekinitev delovanja za ustvarjanje datotek o uporabi	129803	2239
<input type="checkbox"/>	autoCheckPrg Ustvari datoteko o uporabi NC-programa	129801	2239
<input type="checkbox"/>	autoCheckPal Ustvari datoteko o uporabi palet	129802	2239
	CfgUserPath Navedba poti za končnega uporabnika	102200	2240
<input type="checkbox"/>	ncDir Seznam pogonov in/ali imenikov	102201	2240

Prikaz v konfiguracijskem urejevalniku		MP-številka	Stran
	fn16DefaultPath Privzeta pot za izpis za funkcijo FN16: F-PRINT v načinih delovanja poteka programa	102202	2240
	fn16DefaultPathSim Privzeta pot za izpis za funkcijo FN16: F-PRINT v načinu delovanja Programiranje in Test programa	102203	2240
	serialInterfaceRS232		-
	CfgSerialPorts Podatkovni niz, ki sodi k serijskim vratom	106600	2241
	activeRs232 Sprostitev vmesnika RS-232 v upravitelju programov	106601	2241
	baudRateLsv2 Hitrost prenosa podatkov za komunikacijo LSV2 v baudih	106606	2241
	CfgSerialInterface Določitev podatkovnih nizov za serijska vrata	106700	2241
	RSxxx		-
	baudRate Hitrost prenosa podatkov za komunikacijo v baudih	106701	2242
	protocol Protokol prenosa podatkov	106702	2242
	dataBits Podatkovni biti v posameznih prenesenih znakih	106703	2242
	parity Način preverjanja parnosti	106704	2243
	stopBits Število zaustavitvenih bitov	106705	2243
	flowControl Vrsta nadzora pretoka podatkov	106706	2243
	fileSystem Datotečni sistem za operacije datotek prek serijskega vmesnika	106707	2243
	bccAvoidCtrlChar V parametru Block Check Character (BCC) preprečite krmilne znake	106708	2244
	rtsLow Mirovanje voda RTS	106709	2244
	noEotAfterEtx Vedenje po prejemu krmilnega znaka ETX	106710	2244
	Monitoring		-

Prikaz v konfiguracijskem urejevalniku		MP-število	Stran
	CfgMonUser Nastavitve nadzora za uporabnika	129400	2245
	enforceReaction Konfigurirane reakcije na napake bodo izvedene	129401	2245
	showWarning Prikaži opozorila za nadzore	129402	2245
	CfgMonMbSection Parameter CfgMonMbSection določa nadzorna opravila za določen razdelek NC-programa	02400	2245
	tasks Seznam nadzorih opravil, ki jih je treba izvesti	133701	2245
	CfgMachineInfo Splošne informacije upravljalca o stroju	131700	2246
	machineNickname Lastno ime (vzdevek) stroja	131701	2246
	inventoryNumber Številka inventarja ali ID št.	131702	2246
	image Fotografija ali slika stroja	131703	2246
	location Lokacija stroja	131704	2246
	department Oddelek ali območje	131705	2246
	responsibility Odgovornost za stroj	131706	2246
	contactEmail Kontaktni E-poštni naslov	131707	2247
	contactPhoneNumber Kontaktna telefonska številka	131708	2247

43.2.2 Podrobnosti glede parametrov uporabnika



Razlage glede podrobnega pogleda parametrov uporabnika:

- Navedena pot se sklada s strukturo strojnih parametrov, katero vidite po vnos številke ključa proizvajalca stroja. S pomočjo tega podatka najdete zelene strojne parametre tudi v alternativni strukturi. S pomočjo številke strojnega parametra lahko strojne parametre iščete neodvisno od strukture.
- Podatek za iTNC prikazuje številko strojnega parametra za iTNC 530.

DisplaySettings

CfgDisplayData 100800

Nastavitve za prikaze na zaslonu

Pot: Sistem ► DisplaySettings ► CfgDisplayData

Strukturni element:

axisDisplay 100810

Zaporedje prikaza in pravila prikaza za osi

Pot: Sistem ► DisplaySettings ► CfgDisplayData ► axisDisplay

Vnos: Seznam (prazen ali indeks 0 do 23)
Določa, v katerem zaporedju in po kakšnih pravilih bodo osi prikazane. Najvišji vnos je skladen z najvišjim položajem.
Do 24 vnosov s parametri

- axisKey
- name
- rule

axisKey 100810. [Index].01501

Ime kode osi

Pot: Sistem ► DisplaySettings ► CfgDisplayData ► axisDisplay ► [Indeks] ► axisKey

Vnos: Izberite kodo osi, za katero je ta nastavitev prikaza veljavna. Kode osi najdete v konfiguracijskem objektu **CfgAxis** in so prikazane kot izbirni meni.

name 100810. [Index].01502

Opis osi

Pot: Sistem ► DisplaySettings ► CfgDisplayData ► axisDisplay ► [Indeks] ► name

Vnos: najv. 2 Znaki
Določa oznako osi, ki se namesto kode iz **CfgAxis** uporablja za prikaz. Če parameter ni nastavljen, TNC7 prikaže kodo.

rule 100810. [Index].01503

Pravila prikaza za osi

Pot: Sistem ► DisplaySettings ► CfgDisplayData ► axisDisplay ► [Indeks] ► rule

Vnos: Določa pogoj, pod katerim se os prikaže.
ShowAlways

Os je vedno prikazana. Mesto prikaza ostane rezervirano tudi takrat, ko ni mogoče prikazati nobenih vrednosti za os, npr. ko osi ni v trenutni kinematiki.

IfKinem

Os se prikaže samo, če se kot os ali kot vreteno uporablja v aktivni kinematiki.

IfKinemAxis

Os se prikaže samo, če se kot os uporablja v aktivni kinematiki.

IfNotKinemAxis

Os se prikaže samo, če se v aktivni kinematiki ne uporablja kot os (npr. kot vreteno).

Nikoli

Os ne bo prikazana.

axisDisplayRef 100811

Zaporedje in pravila za prikazane osi pred premikom čez referenčne oznake

Pot: Sistem ► DisplaySettings ► CfgDisplayData ► axisDisplayRef

Vnos: Seznam (prazen ali indeks 0 do 23)
Določa, v katerem zaporedju in po kakšnih pravilih bodo osi prikazane, če je prikaz položaja nastavljen na vrednosti REF (tudi pri premikih referenčnih točk). Če je ta seznam prazen, se uporabijo vnosi iz strojnega parametra **axisDisplay** (100810). Najvišji vnos je skladen z najvišjim položajem.

Do 24 vnosov s parametri

- axisKey
- name
- rule

axisKey 100811.
[Index].01501

Ime kode osi

Pot: Sistem ► DisplaySettings ► CfgDisplayData ► axisDisplayRef ► [Indeks] ► axisKey

Vnos: Izberite kodo osi, za katero je ta nastavitev prikaza veljavna. Kode osi najdete v konfiguracijskem objektu **CfgAxis** in so prikazane kot izbirni meni.

name 100811.
[Index].01502

Opis osi

Pot: Sistem ► DisplaySettings ► CfgDisplayData ► axisDisplayRef ► [Indeks] ► name

Vnos: najv. 2 Znaki

Določa oznako osi, ki se namesto kode iz **CfgAxis** uporablja za prikaz. Če parameter ni nastavljen, TNC7 prikaže kodo.

rule 100811.
[Index].01503

Pravila prikaza za osi

Pot: Sistem ► DisplaySettings ► CfgDisplayData ► axisDisplayRef ► [Indeks] ► rule

Vnos: Določa pogoj, pod katerim se os prikaže.

ShowAlways

Os je vedno prikazana. Mesto prikaza ostane rezervirano tudi takrat, ko ni mogoče prikazati nobenih vrednosti za os, npr. ko osi ni v trenutni kinematiki.

IfKinem

Os se prikaže samo, če se kot os ali kot vreteno uporablja v aktivni kinematiki.

IfKinemAxis

Os se prikaže samo, če se kot os uporablja v aktivni kinematiki.

IfNotKinemAxis

Os se prikaže samo, če se v aktivni kinematiki ne uporablja kot os (npr. kot vreteno).

Nikoli

Os ne bo prikazana.

positionWinDisplay 100803

Način prikaza položaja v pozicijskem oknu

Pot: Sistem ► DisplaySettings ► CfgDisplayData ► positionWinDisplay

Vnos: Prikaz položaja v pozicijskem oknu (Prikaz položaja 1):

ŽELENO

Želen položaj

DEJANSKO

Dejanski položaj

D. REF.

Dejanski položaj glede na ničelno točko stroja

Ž. REF.

Želeni položaj glede na ničelno točko stroja

NAP. VLEK.

Naslednja napaka

ISTRW

Preostala pot v sistemu za vnos

REFRW

Preostala pot v strojnem sistemu

M118

Poti premika, ki jih izvedete s funkcijo prekrivanja s krmilnikom (M118)

statusWinDisplay 100804

Način prikaza položaja v Workspace Status

Pot:	Sistem ► DisplaySettings ► CfgDisplayData ► statusWinDisplay
Vnos:	<p>Prikaz položaja v oknu stanja (Prikaz položaja 2):</p> <p>ŽELENO Želen položaj</p> <p>DEJANSKO Dejanski položaj</p> <p>D. REF. Dejanski položaj glede na ničelno točko stroja</p> <p>Ž. REF. Želeni položaj glede na ničelno točko stroja</p> <p>NAP. VLEK. Naslednja napaka</p> <p>ISTRW Preostala pot v sistemu za vnos</p> <p>REFRW Preostala pot v strojnem sistemu</p> <p>M118 Poti premika, ki jih izvedete s funkcijo prekrivanja s krmilnikom (M118)</p>

decimalCharacter 100805

Definicija decimalnih ločil za prikaz položaja

Pot:	Sistem ► DisplaySettings ► CfgDisplayData ► decimalCharacter
Vnos:	<p>","</p> <p>","</p>
iTNC 530:	7280

axisFeedDisplay 100806

Prikaz pomika v aplikacijah načina delovanja **Ročno**

Pot:	Sistem ► DisplaySettings ► CfgDisplayData ► axisFeedDisplay
Vnos:	<p>at axis key Prikaz pomika samo ob pritisku tipke za smer. Prikaže se za os značilen pomik iz strojnega parametra CfgFeedLimits/manualFeed (400304).</p> <p>always minimum Prikaz pomika tudi pred pritiskom ene od tipk za smer (najmanjša vrednost iz CfgFeedLimits/manualFeed) za vse osi.</p>

iTNC 530: 7270

spindleDisplay 100807

Prikaz položaja vretena v prikazu položaja

Pot: Sistem ► DisplaySettings ► CfgDisplayData ► spindleDisplay

Vnos: **during closed loop**
Prikaz položaja vretena samo, če je položaj vretena krmiljen

during closed loop and M5
Prikaz položaja vretena, če je položaj vretena krmiljen in je prisotna funkcija M5

during closed loop or M5 or tapping
Prikaz položaja vretena, če je položaj vretena krmiljen ali je prisotna funkcija M5 ali ob vrtnanju navojev

hidePresetTable 100808Blokirajte gumb **UPR. REF. TOČKE**

Pot: Sistem ► DisplaySettings ► CfgDisplayData ► hidePresetTable

Vnos: **RESNIČNO**
Dostop do preglednice referenčnih je blokirano, gumb je zasenčen

NAPAČNO
Dostop do preglednice referenčnih točk je možen prek gumba

displayFont 100812

Velikost pisave pri prikazu programa v načinih delovanja Potek programa - Zaporedje nizov, Potek programa - Posamezni niz z ročnim vnosom.

Pot: Sistem ► DisplaySettings ► CfgDisplayData ► displayFont

Vnos: **FONT_APPLICATION_SMALL**
Najmanjša velikost pisave. Velikost pisave kot v načinih delovanja Programiranje in Test programa.

FONT_APPLICATION_MEDIUM
Velika velikost pisave.

iconPrioList 100813

Zaporedje ikon na prikazu

Pot: Sistem ► DisplaySettings ► CfgDisplayData ► iconPrioList

Vnos: **BASIC_ROT**

ROT_3D

TCPM

ACC

TURNING

AFC
S_PULSE
MIRROR
GPS
RADCORR
PARAXCOMP
MON_FS_OVR

compatibilityBits 100815

Nastavitve za vedenje prikaza

Pot: Sistem ► DisplaySettings ► CfgDisplayData ► compatibilityBits

Vnos: Bit

- 0: v majhnem oknu PL s polovično širine brez vrstičnega grafa so znaki vedno prikazani v majhni velikosti pisave.
- 1: v majhnem oknu PL s polovično širine z vrstičnim grafom so znaki vedno prikazani v veliki velikosti pisave.

axesGridDisplay 100816

Os kot seznam ali skupina v prikazu položaja

Pot: Sistem ► DisplaySettings ► CfgDisplayData ► axesGridDisplay

Vnos: Parameter določa, ali bodo osi v prikazu položaja prikazane kot seznam ali kot raster z dvema stolpcema.
 Možne nastavitve: 0 do

0

Prikaz osi kot seznam (privzeto)

Število (n)

Prikaz osi kot mreža z dvema stolpcema s skupinami po n x 2 osi

iTNC 530: 7270

CfgPosDisplayPace 101000

Korak prikaza za posamezne osi

Pot: Sistem ► DisplaySettings ► CfgPosDisplayPace

Strukturni element:

displayPace 101001

Korak prikaza za prikaz položaja v [mm] oz. [°]

Pot: Sistem ► DisplaySettings ► CfgPosDisplayPace ► [Ime kode osi] ► displayPace

Vnos: **0,1**
0,05

0,01
 0,005
 0,001
 0,0005
 0,0001
 0.00005
 0.00001
 0,000005
 0,000001

iTNC 530: 7290.0-8

displayPacelnch

101002

Korak prikaza za prikaz položaja v [palci]

Pot: Sistem ► DisplaySettings ► CfgPosDisplayPace ►
 [Ime kode osi] ► displayPacelnch

Vnos: **0,005**
0,001
0,0005
0,0001
0.00005
0.00001
0,000005
0,000001

iTNC 530: 7290.0-8

CfgUnitOfMeasure

101100

Določitev merske enote, veljavne za prikaz

Pot: Sistem ► DisplaySettings ► CfgUnitOfMeasure

Strukturni
 element:

unitOfMeasure

101101

Merska enota za prikaz in uporabniški vmesnik

Pot: Sistem ► DisplaySettings ► CfgUnitOfMeasure ►
 unitOfMeasure

Vnos: **metric**
 metrični merilni sistem
palec
 palčni merilni sistem

CfgProgramMode

101200

Oblika NC-programov in prikaza ciklov

Pot: Sistem ► DisplaySettings ► CfgProgramMode

Strukturni
element:

programInputMode 101201

MDI: vnos programa z navadnim besedilom HEIDENHAIN ali DIN/ISO

Pot: Sistem ► DisplaySettings ► CfgProgramMode ►
programInputMode

Vnos: **HEIDENHAIN**
Programski vnos z navadnim besedilom HEIDENHAIN
ISO
Programski vnos v DIN/ISO

CfgDisplayLanguage 101300

Nastavitev NC- in PLC-jezika pogovornih oken

Pot: Sistem ► DisplaySettings ► CfgDisplayLanguage

Strukturni
element:

ncLanguage 101301

NC-jezik pogovornih oken

Pot: Sistem ► DisplaySettings ► CfgDisplayLanguage ►
ncLanguage

Vnos: **ENGLISH**
GERMAN
CZECH
FRENCH
ITALIAN
SPANISH
PORTUGUESE
SWEDISH
DANISH
FINNISH
DUTCH
POLISH
HUNGARIAN
RUSSIAN
CHINESE
CHINESE_TRAD
SLOVENIAN
KOREAN

NORWEGIAN**ROMANIAN****SLOVAK****TURKISH**

iTNC 530: 7230.0

applyCfgLanguage 101305

Prezem jezika NC

Pot: Sistem ► DisplaySettings ► CfgDisplayLanguage ► applyCfgLanguage

Vnos: Pri zagonu krmiljenja le-to preveri, ali imata operacijski sistem in NC iste nastavitve jezika. V primeru različnih nastavitev NC prevzame nastavitve jezika operacijskega sistema. Če v strojnih parametrih mora veljati jezik, določen v NC, potem morate parameter applyCfgLanguage nastaviti na možnost RESNIČNO.

plcDialogLanguage 101302

PLC-jezik pogovornih oken

Pot: Sistem ► DisplaySettings ► CfgDisplayLanguage ► plcDialogLanguage

Vnos: **ENGLISH**
GERMAN
CZECH
FRENCH
ITALIAN
SPANISH
PORTUGUESE
SWEDISH
DANISH
FINNISH
DUTCH
POLISH
HUNGARIAN
RUSSIAN
CHINESE
CHINESE_TRAD
SLOVENIAN
KOREAN
NORWEGIAN
ROMANIAN
SLOVAK

TURKISH

iTNC 530: 7230.1

plcErrorLanguage

101303

Jezik sporočil o napakah PLC-ja

Pot: Sistem ► DisplaySettings ► CfgDisplayLanguage ►
plcErrorLanguage

Vnos:

ENGLISH

GERMAN

CZECH

FRENCH

ITALIAN

SPANISH

PORTUGUESE

SWEDISH

DANISH

FINNISH

DUTCH

POLISH

HUNGARIAN

RUSSIAN

CHINESE

CHINESE_TRAD

SLOVENIAN

KOREAN

NORWEGIAN

ROMANIAN

SLOVAK

TURKISH

iTNC 530: 7230.2

helpLanguage

101304

Jezik pomoči

Pot: Sistem ► DisplaySettings ► CfgDisplayLanguage ►
helpLanguage

Vnos:

ENGLISH

GERMAN

CZECH

FRENCH

ITALIAN

SPANISH
PORTUGUESE
SWEDISH
DANISH
FINNISH
DUTCH
POLISH
HUNGARIAN
RUSSIAN
CHINESE
CHINESE_TRAD
SLOVENIAN
KOREAN
NORWEGIAN
ROMANIAN
SLOVAK
TURKISH

iTNC 530: 7230.3

CfgStartupData 101500

Delovanje pri zagonu krmilnega sistema

Pot: Sistem ► DisplaySettings ► CfgStartupData

Strukturni
element:

powerInterruptMsg 101501

Potrdite sporočilo **Prekinitev toka**

Pot: Sistem ► DisplaySettings ► CfgStartupData ►
powerInterruptMsg

Vnos: **RESNIČNO**
Zagon krmiljenja se nadaljuje šele po potrditvi sporočila
NAPAČNO
Sporočilo **Prekinitev toka** se ne prikaže

opMode 101503

Način delovanja, v katere se izvede preklon, ko je krmiljenje v celoti zagnano

Pot: Sistem ► DisplaySettings ► CfgStartupData ► opMode

Vnos: Tukaj vnesite oznako grafičnega uporabniškega vmesnika želenega načina delovanja. Pregled dovoljenih oznak grafičnega uporabniškega vmesnika najdete v tehničnem priločniku. najv. 500 Znaki

subOpMode 101504

Podnačin delovanja, katerega je treba aktivirati za način delovanja, naveden v 'opMode'

Pot: Sistem ► DisplaySettings ► CfgStartupData ► subOpMode

Vnos: Tukaj vnesite oznako grafičnega uporabniškega vmesnika želenega podnačina delovanja. Pregled dovoljenih oznak grafičnega uporabniškega vmesnika najdete v tehničnem priločniku. najv. 500 Znaki

CfgClockView 120600

Način prikaza za čas

Pot: Sistem ► DisplaySettings ► CfgClockView

Strukturni element:

displayMode 120601

Način prikaza za prikaz časa na zaslonu

Pot: Sistem ► DisplaySettings ► CfgClockView ► displayMode

Vnos: **Analogno**
Analogna ura
Digitalno
Digitalna ura
Logotip
Logotip OEM
Analogno in logotip
Analogna ura in logotip OEM
Digitalno in logotip
Digitalna ura in logotip OEM
Analogno na logotip
Analogna ura, ki prekriva logotip OEM
Digitalno na logotip
Digitalna ura, ki prekriva logotip OEM

timeFormat 120602

Format časa digitalne ure

Pot: Sistem ► DisplaySettings ► CfgClockView ► timeFormat

Vnos: Možne nastavitve:
Format12h
Čas v 12-urnem formatu

Format24h

Čas v 24-urnem formatu

CfgInfoLine 120700

Leva vrstica Vklop/Izklop

Pot: Sistem ► DisplaySettings ► CfgInfoLine

Strukturni
element:**infoLineEnabled** 120701

Vklop/izklop informacijske vrstice

Pot: Sistem ► DisplaySettings ► CfgInfoLine ►
infoLineEnabledVnos: **OFF**
Informacijska vrstica je izklopljena
ON
Informacija vrstica je vklopljena pod prikazom načina
delovanja**CfgGraphics** 124200

Nastavitve za 3D-simulacijsko grafiko

Pot: Sistem ► DisplaySettings ► CfgGraphics

Strukturni
element:**modelType** 124201

Vrsta modela 3D-simulacijske grafike

Pot: Sistem ► DisplaySettings ► CfgGraphics ► modelType

Vnos: **No Model**
Prikaz modela je deaktiviran, prikazana je izključno 3D-
črtna grafika (najnižja obremenitev procesorja, npr. za hitro
preverjanje NC-programa in določanje časov poteka progra-
ma)
3D
Prikaz modela za kompleksne obdelave (najvišja obremenit-
ev procesorja, npr. struženje, spodrezovanje)
2.5D
Prikaz modela za 3-osne obdelave (srednja obremenitev
procesorja)**modelQuality** 124202

Kakovost modela 3D-simulacijske grafike

Pot: Sistem ► DisplaySettings ► CfgGraphics ► modelQuality

Vnos: **very high**

Zelo visoka kakovost modela, rezultat proizvodnje je mogoče zelo natančno oceniti. Ta nastavev zahteva najvišjo zmogljivost računalnika.

Samo s to nastavitvijo lahko v 3D-črtni grafiki prikažete številke nizov in končne točke niza.

high

Visoka kakovost modela

srednje

Srednja kakovost modela

low

Nizka kakovost modela

clearPathAtBlk 124203

Ponastavitev poti orodja pri novi BLK FORM

Pot: Sistem ► DisplaySettings ► CfgGraphics ► clearPathAtBlk

Vnos: **ON**

Pri novi obliki BLK FORM v grafiki testa programa bodo poti orodja ponastavljene

OFF

Pri novi obliki BLK v grafiki testa programa poti orodja ne bodo ponastavljene

extendedDiagnosis 124204

Zapisovanje grafičnih dnevniških datotek po ponovnem zagonu

Pot: Sistem ► DisplaySettings ► CfgGraphics ► modelType

Vnos: Aktivirajte diagnostične informacije za podjetje HEIDENHAIN (dnevniške datoteke) za analizo grafičnih težav.

OFF

Brez ustvarjanja dnevniške datoteke (privzeto).

ON

Ustvarjanje dnevniške datoteke.

CfgPositionDisplay 124500

Nastavitve za prikaz položaja

Pot: Sistem ► DisplaySettings ► CfgPositionDisplay

Strukturni element:

progToolCallDL 124501

Prikaz položaja pri TOOL CALL DL

Pot: Sistem ► DisplaySettings ► CfgPositionDisplay ► progToolCallDL

Vnos: **As Tool Length**

V nizu TOOL CALL programirana nadmera DL bo kot del dolžine orodja upoštevana v prikazu zelenega položaja.

As Workpiece Oversize

V nizu TOOL CALL programirana nadmera DL ne bo upoštevana v prikazu želenega položaja. Na ta način deluje kot nadmera obdelovanca.

CfgTableEditor 125300

Nastavitve za urejevalnik preglednic

Pot: Sistem ► TableSettings ► CfgTableEditor

Strukturni element: Določa lastnosti in nastavitve za urejevalnik preglednic.

deleteLoadedTool 125301

Vedenje pri brisanju orodij iz preglednice mest

Pot: Sistem ► TableSettings ► CfgTableEditor ► deleteLoadedTool

Vnos: Možne nastavitve:
DISABLED
 Brisanje orodja ni možno
WITH_WARNING
 Brisanje orodja je možno, napotek je treba potrditi
WITHOUT_WARNING
 Brisanje orodja brez potrditve ni možno

iTNC 530: 7263 Bit4, 7263 Bit5

indexToolDelete 125302

Vedenje pri brisanju indeksnih vnosov orodja

Pot: Sistem ► TableSettings ► CfgTableEditor ► indexToolDelete

Vnos: Možne nastavitve:
ALWAYS_ALLOWED
 Brisanje indeksnih vnosov ni vedno možno
TOOL_RULES
 Vedenje je odvisno od nastavitve parametra deleteLoadedTool

iTNC 530: 7263 Bit6

showResetColumnT 125303

Prikažite gumb **RESET T**

Pot: Sistem ► TableSettings ► CfgTableEditor ► showResetColumnT

Vnos: Parameter določa, ali bo gumb **RESET T** ob odprti preglednici mest v urejevalniku preglednic na voljo.

RESNIČNO

Gumb bo prikazan. Uporabnik lahko izbriše vsa orodja iz pomnilnika orodij.

NAPAČNO

Gumb ne bo prikazan.

iTNC 530: 7263 Bit3

CfgDisplayCoordSys 127500

Nastavitev prikaza koordinatnih sistemov

Pot: Sistem ► DisplaySettings ► CfgDisplayCoordSys

Strukturni
element:**transDatumCoordSys** 127501

Koordinatni sistem za zamik ničelne točke

Pot: Sistem ► DisplaySettings ► CfgDisplayCoordSys ►
transDatumCoordSysVnos: Parameter določa, v katerem koordinatnem sistemu bo
prikazan zamik ničelne točke.**WorkplaneSystem**Ničelna točka je prikazana v sistemu zavrtene ravnine, WPL-
CS**WorkpieceSystem**

Ničelna točka je prikazana v sistemu obdelovanca, W-CS

CfgGlobalSettings 128700

Nastavitve prikaza GPS

Pot: Sistem ► DisplaySettings ► CfgGlobalSettings

Strukturni
element:**enableOffset** 128702

Prikaži zamik v pogovornem oknu GPS

Pot: Sistem ► DisplaySettings ► CfgGlobalSettings ►
enableOffsetVnos: **OFF**
Odmik ne bo prikazan
ON
Odmik bo prikazan**enableBasicRot** 128703

Prikažite dodatno osnovno rotacijo v pogovornem oknu GPS

Pot: Sistem ► DisplaySettings ► CfgGlobalSettings ►
enableBasicRotVnos: **OFF**
Aditivna osnovna rotacija ne bo prikazana

ON

Aditivna osnovna rotacija bo prikazana

enableShiftWCS 128704

Prikaži zamik W-CS v pogovornem oknu GPS

Pot: Sistem ► DisplaySettings ► CfgGlobalSettings ► enableShiftWCS

Vnos: **OFF**
Zamik W-CS (koordinatni sistem obdelovanca) ne bo prikazan

ON
Zamik W-CS (koordinatni sistem obdelovanca) bo prikazan

enableMirror 128712

Prikaži zrcaljenje v pogovornem oknu GPS

Pot: Sistem ► DisplaySettings ► CfgGlobalSettings ► enableMirror

Vnos: **OFF**
Zrcaljenje ne bo prikazano

ON
Zrcaljenje bo prikazano

enableShiftMWCS 128711

Prikaži zamik mW-CS v pogovornem oknu GPS

Pot: Sistem ► DisplaySettings ► CfgGlobalSettings ► enableShiftMWCS

Vnos: **OFF**
Zamik v W-CS (spremenjen koordinatni sistem obdelovanca) ne bo prikazan

ON
Zamik v W-CS (spremenjen koordinatni sistem obdelovanca) bo prikazan

enableRotation 128707

Prikaži vrtenje v pogovornem oknu GPS

Pot: Sistem ► DisplaySettings ► CfgGlobalSettings ► enableRotation

Vnos: **OFF**
Rotacija ne bo prikazana

ON
Rotacija bo prikazana

enableFeed 128708

Prikaži pomik v pogovornem oknu GPS

Pot:	Sistem ► DisplaySettings ► CfgGlobalSettings ► enableFeed
Vnos:	OFF Pomik ne bo prikazan ON Pomik bo prikazan
enableHwMCS	128709
Možnost izbire koordinatnega sistema M-CS	
Pot:	Sistem ► DisplaySettings ► CfgGlobalSettings ► enableHwMCS
Vnos:	OFF Koordinatnega sistema M-CS (koordinatni sistem stroja) ni mogoče izbrati ON Koordinatni sistem M-CS (koordinatni sistem stroja) je mogoče izbrati
enableHwWCS	128710
Možnost izbire koordinatnega sistema W-CS	
Pot:	Sistem ► DisplaySettings ► CfgGlobalSettings ► enableHwWCS
Vnos:	OFF Koordinatnega sistema W-CS (koordinatni sistem obdelovanja) ni mogoče izbrati ON Koordinatni sistem W-CS (koordinatni sistem obdelovanja) je mogoče izbrati
enableHwMWCS	128711
Možnost izbire koordinatnega sistema mW-CS	
Pot:	Sistem ► DisplaySettings ► CfgGlobalSettings ► enableHwMWCS
Vnos:	OFF Koordinatnega sistema mW-CS (spremenjen koordinatni sistem obdelovanja) ni mogoče izbrati ON Koordinatni sistem mW-CS (koordinatni sistem obdelovanja) je mogoče izbrati
enableHwWPLCS	128712
Možnost izbire koordinatnega sistema WPL-CS	
Pot:	Sistem ► DisplaySettings ► CfgGlobalSettings ► enableHwWPLCS
Vnos:	OFF

Koordinatnega sistema WPL-CS (koordinatni sistem obdelovalne ravnine) ni mogoče izbrati

ON

Koordinatni sistem WPL-CS (koordinatni sistem obdelovalne ravnine) je mogoče izbrati

enableHwAxisU 128713

Izbira osi U je možna

Pot: Sistem ► DisplaySettings ► CfgGlobalSettings ► enableHwAxisU

Vnos: **OFF**
Izbira osi U ni možna
ON
Izbira osi U je možna

enableHwAxisV 128714

Izbira osi V je možna

Pot: Sistem ► DisplaySettings ► CfgGlobalSettings ► enableHwAxisV

Vnos: **OFF**
Izbira osi V ni možna
ON
Izbira osi V je možna

enableHwAxisW 128715

Izbira osi W je možna

Pot: Sistem ► DisplaySettings ► CfgGlobalSettings ► enableHwAxisW

Vnos: **OFF**
Izbira osi W ni možna
ON
Izbira osi W je možna

CfgRemoteDesktop 133500

Nastavitve za povezave z oddaljenim namizjem

Pot: Sistem ► DisplaySettings ► CfgRemoteDesktop

Strukturni element:

connections 133501

Seznam povezav z oddaljenim namizjem za prikaz

Pot: Sistem ► DisplaySettings ► CfgRemoteDesktop ► connections

Vnos: Tukaj vnesite ime povezave RemoteFX iz upravitelja Remote Desktop Manager. najv. 80 Znaki

autoConnect 133505

Samodejna povezava

Pot: Sistem ► DisplaySettings ► CfgRemoteDesktop ► autoConnect

Vnos: **RESNIČNO**
Samodejna povezava ob zagonu krmiljenja
NAPAČNO
Brez samodejno povezave.

title 133502

Ime načina OEM

Pot: Sistem ► DisplaySettings ► CfgRemoteDesktop ► title

Vnos: Določite ime načina delovanja OEM za prikaz v TNC- in informacijski vrstici.

dialogRes 133502.00501

Ime besedila

Pot: Sistem ► DisplaySettings ► CfgRemoteDesktop ► title ► dialogRes

Vnos: Besedilo mora biti s tem imenom prisotno v besedilni datoteki virov. Lastnost pustite prazno, če ne želite, da je besedilo odvisno od jezika. Besedilo vnesite pri lastnosti "besedilo". najv. 40 Znaki

text 133502.00502

Besedilo, odvisno od jezika

Pot: Sistem ► DisplaySettings ► CfgRemoteDesktop ► title ► text

Vnos: To besedilo bo naloženo iz besedilne datoteke virov in ga tukaj ni dovoljeno spreminjati. Če besedilo ni odvisno od jezika, ga morate tukaj navesti neposredno. V tem primeru pri lastnosti 'dialogRes' ne vnašajte ničesar. najv. 60 Znaki

icon 133503

Pot/ime za izbirno grafično datoteko ikone

Pot: Sistem ► DisplaySettings ► CfgRemoteDesktop ► icon

Vnos: najv. 260 Znaki

locations 133504

Seznam položajev, kjer je prikazana povezava oddaljenega namizja

Pot: Sistem ► DisplaySettings ► CfgRemoteDesktop ►
locations

Vnos:

opMode

133504.
[Index].133401

Način delovanja

Pot: Sistem ► DisplaySettings ► CfgRemoteDesktop ►
locations ► [Indeks] ► opMode

Vnos: najv. 80 Znaki

subOpMode

133504.
[Index].133402

Izbirni podnačin delovanja za način delovanja, določen v 'opMode'

Pot: Sistem ► DisplaySettings ► CfgRemoteDesktop ►
locations ► [Indeks] ► subOpMode

Vnos: najv. 80 Znaki

PalletSettings

CfgPalletBehaviour 202100

Vedenje kontrolnega cikla palet

Pot: Sistem ► PalletSettings ► CfgPalletBehaviour

Strukturni
element:

failedCheckReact 202106

Določite reakcijo na preverjanje programa in orodja

Pot: Sistem ► PalletSettings ► CfgPalletBehaviour ►
failedCheckReact

Vnos: **Nikoli**
Brez preverjanja glede okvarjenih programov in priklicev
orodja.

OnFailedPgmCheck

Preverjanje glede okvarjenih priklicev programa.

OnFailedToolCheck

Preverjanje glede okvarjenih priklicev orodja.

failedCheckImpact 202107

Določite vpliv preverjanja programa ali orodja

Pot: Sistem ► PalletSettings ► CfgPalletBehaviour ►
failedCheckImpact

Vnos: **SkipPGM**
Okvarjeni programi bodo preskočeni.
SkipFIX
Vpetja, ki vsebujejo okvarjene programe, bodo preskočena.
SkipPAL
Paleta, ki vsebujejo okvarjene programe, bodo preskočene.

ProbeSettings

CfgTT 122700

Konfiguracija merjenja orodja

Pot: Sistem ► ProbeSettings ► CfgTT

Strukturni element:

spindleOrientMode 122704

Funkcija M za usmeritev vretena

Pot: Sistem ► ProbeSettings ► CfgTT ► [Ime ključa TT] ► spindleOrientMode

Vnos: -1 do 999

- **-1**
Orientacija vretena neposredno prek NC
- **0**
Funkcija neaktivna
- **1 do 999**
Številka funkcije M za orientacijo vretena prek PLC

iTNC 530: MP6560

probingRoutine 122705

Postopek tipanja

Pot: Sistem ► ProbeSettings ► CfgTT ► [Ime ključa TT] ► probingRoutine

Vnos: **MultiDirections**
Tipalni element je tipan iz več smeri.
SingleDirection
Tipalni element je tipan iz ene smeri.

iTNC 530: 6500 Bit 8

probingDirRadial 122706

Smer tipanja za izmero polmera orodja

Pot: Sistem ► ProbeSettings ► CfgTT ► [Ime ključa TT] ► probingDirRadial

Vnos: **X_Positive**
Y_Positive
X_Negative
Y_Negative
Z_Positive
Z_Negative

iTNC 530: MP6505

offsetToolAxis 122707

Razdalja med spodnjim robom orodja in zgornjim robom tipala

Pot: Sistem ► ProbeSettings ► CfgTT ► [Ime ključa TT] ► offsetToolAxis

Vnos: 0.001 do 99.9999 [mm], najv. 4 Decimalna mesta

iTNC 530: MP6530

rapidFeed 122708

Hitri tek v tipalnem ciklu za tipalni sistem orodja TT

Pot: Sistem ► ProbeSettings ► CfgTT ► [Ime ključa TT] ► rapidFeed

Vnos: 10 do 300000

iTNC 530: MP6550

probingFeed 122709

Tipalni pomik pri merjenju orodja z orodjem brez rotacije

Pot: Sistem ► ProbeSettings ► CfgTT ► [Ime ključa TT] ► probingFeed

Vnos: 1 do 3000

iTNC 530: 6520

probingFeedCalc 122710

Izračun pomika tipalnega sistema

Pot: Sistem ► ProbeSettings ► CfgTT ► [Ime ključa TT] ► probingFeedCalc

Vnos: **ConstantTolerance**
Izračun pomika tipalnega sistema z nespremenljivo toleranco**VariableTolerance**

Izračun pomika tipalnega sistema s spremenljivo toleranco

ConstantFeed

Stalen tipalni pomik

iTNC 530: 6507

spindleSpeedCalc 122711

Vrsta določanja števila vrtljajev

Pot: Sistem ► ProbeSettings ► CfgTT ► [Ime ključa TT] ► spindleSpeedCalc

Vnos: **Automatic**
Samodejno določanje števila vrtljajev**MinSpindleSpeed**

Vedno uporaba najmanjšega števila vrtljajev vretena

iTNC 530: 6500 Bit4

maxPeriphSpeedMeas 122712

Največja dovoljena rotacijska hitrost na rezilu orodja pri merjenju polmera

Pot: Sistem ► ProbeSettings ► CfgTT ► [Ime ključa TT] ► maxPeriphSpeedMeas

Vnos: 1 do 129 [m/min.], najv. 4 Decimalna mesta

iTNC 530: 6570

maxSpeed 122714

Največje dovoljeno število vrtljajev pri merjenju orodja

Pot: Sistem ► ProbeSettings ► CfgTT ► [Ime ključa TT] ► maxSpeed

Vnos: 0 do 1000

iTNC 530: 6572

measureTolerance1 122715

Največja dovoljena napaka merjenja pri merjenju orodja z vrtečim se orodjem (1. napaka merjenja)

Pot: Sistem ► ProbeSettings ► CfgTT ► [Ime ključa TT] ► measureTolerance1

Vnos: 0.001 do 0.999 [mm], najv. 3 Decimalna mesta

iTNC 530: 6510.0

measureTolerance2 122716

Največja dovoljena napaka merjenja pri merjenju orodja z vrtečim se orodjem (2. napaka merjenja)

Pot: Sistem ► ProbeSettings ► CfgTT ► [Ime ključa TT] ► measureTolerance2

Vnos: 0.001 do 0.999 [mm], najv. 3 Decimalna mesta

iTNC 530: 6510.1

stopOnCheck 122717

NC-zaustavitev med možnostjo "Preverjanjem orodja"

Pot: Sistem ► ProbeSettings ► CfgTT ► [Ime ključa TT] ► stopOnCheck

Vnos: **RESNIČNO**

Ob preseganju tolerance za lom se NC-program zaustavi in oddano je sporočilo o napaki **Lom orodja**

NAPAČNO

NC-program ob prekoračitvi tolerance za lom ni zaustavljen

iTNC 530: 6500 Bit5

stopOnMeasurement 122718

NC-zaustavitev med "merjenjem orodja"

Pot: Sistem ► ProbeSettings ► CfgTT ► [Ime ključa TT] ► stopOnMeasurement

Vnos: **RESNIČNO**
 Ob preseganju tolerance za lom se NC-program zaustavi in oddano je sporočilo o napaki **Tipalna točka ni dosegljiva**
NAPAČNO
 NC-program ob prekoračitvi tolerance za lom ni zaustavljen

iTNC 530: 6500 Bit6

adaptToolTable 122719

Spreminjanje preglednice orodij pri možnostma "Preverjanje orodja" in "Merjenje orodja"

Pot: Sistem ► ProbeSettings ► CfgTT ► [Ime ključa TT] ► adaptToolTable

Vnos: **AdaptNever**
 Po možnostma "Preverjanje orodja" in "Merjenje orodja" se preglednica orodij ne spremeni.
AdaptOnBoth
 Po možnostma "Preverjanje orodja" in "Merjenje orodja" se preglednica orodij spremeni.
AdaptOnMeasure
 Po možnosti "Merjenje orodja" se preglednica orodij spremeni.

iTNC 530: 6500 Bit11

CfgTTRoundStylus 114200

Konfiguriranje okroglega tipala

Pot: Sistem ► ProbeSettings ► CfgTTRoundStylus

Strukturni element:

centerPos 114201

Koordinate tipalnega sistema orodja TT, na središče vezani tipalo na ničelni točki stroja

Pot: Sistem ► ProbeSettings ► CfgTTRoundStylus ► [Ime ključa TT] ► centerPos

Vnos: -99999.9999 do 99999.9999 [mm], najv. 4 Decimalna mesta
 [0]: koordinata X
 [1]: koordinata Y
 [2]: koordinata Z

iTNC 530: 6580, 6581, 6582

safetyDistToolAx 114203

Varnostna razdalja nad tipalom tipalnega sistema mize TT za predpozicioniranje v smeri orodne osi

Pot: Sistem ► ProbeSettings ► CfgTTRoundStylus ►
[Ime ključa TT] ► safetyDistToolAx

Vnos: 0.001 do 99999.9999 [mm], najv. 4 Decimalna mesta

iTNC 530: 6540.0

safetyDistStylus 114204

Varnostno območje okrog tipala za predpozicioniranje

Pot: Sistem ► ProbeSettings ► CfgTTRoundStylus ►
[Ime ključa TT] ► safetyDistStylus

Vnos: 0.001 do 99999.9999 [mm], najv. 4 Decimalna mesta
Varnostno območje v ravnini navpično na orodno os

iTNC 530: 6540.1

CfgTTRectStylus 114300

Konfiguriranje pravokotnega tipala

Pot: Sistem ► ProbeSettings ► CfgTTRectStylus

Strukturni
element:

centerPos 114313

Koordinate središča tipala

Pot: Sistem ► ProbeSettings ► CfgTTRectStylus ►
[Ime ključa TT] ► centerPos

Vnos: Koordinate središča tipala glede na ničelno točko stroja
-99999.9999 do 99999.9999 [mm], najv. 4 Decimalna mesta

iTNC 530: 6580, 6581, 6582

safetyDistToolAx 114317

Varnostna razdalja nad tipalom za predpozicioniranje

Pot: Sistem ► ProbeSettings ► CfgTTRectStylus ►
[Ime ključa TT] ► safetyDistToolAx

Vnos: 0.001 do 99999.9999 [mm], najv. 4 Decimalna mesta
Varnostna razdalja v smeri orodne osi

iTNC 530: 6540.0

safetyDistStylus 114318

Varnostno območje okrog tipala za predpozicioniranje

Pot:	Sistem ▶ ProbeSettings ▶ CfgTTRectStylus ▶ [Ime ključa TT] ▶ safetyDistStylus
Vnos:	0.001 do 99999.9999 [mm], najv. 4 Decimalna mesta
iTNC 530:	6540.1

ChannelSettings

CfgActivateKinem 204000

Aktivna kinematika

Pot: Kanali ► ChannelSettings ► CfgActivateKinem

Strukturni element:

kinemToActivate 204001

Kinematika za aktivacijo/aktivna kinematika

Pot: Kanali ► ChannelSettings ► [Ime ključa obdelovalnega kanala] ► CfgActivateKinem ► kinemToActivate

Vnos: najv. 18 Znaki
Kode iz Channels/Kinematics/**CfgKinComposModel**.
Izberite kodo kinematike, ki jo želite aktivirati.
Poleg tega trenutno aktivne kinematike ne morete odčitati iz tega strojnega parametra.

kinemAtStartup 204002

Kinematika, ki jo je treba aktivirati ob zagonu krmiljenja

Pot: Kanali ► ChannelSettings ► CfgActivateKinem ► [Ime ključa obdelovalnega kanala] ► kinemAtStartup

Vnos: najv. 18 Znaki
Tukaj vnesite ime kode privzete kinematike (iz **CfgKinComposModel**), ki se vklopi pri vsakem zagonu krmiljenja (ne glede na to, katero ime kode je vneseno v strojni parameter **kinemToActivate** (204001)).

iTNC 530: 7506

CfgNcPgmBehaviour 200800

Določite vedenje NC-programa.

Pot: Kanali ► ChannelSettings ► CfgNcPgmBehaviour

Strukturni element:

operatingTimeReset 200801

Ponastavitev časa obdelave ob zagonu programa.

Pot: Kanali ► ChannelSettings ► [Ime ključa obdelovalnega kanala] ► CfgNcPgmBehaviour ► operatingTimeReset

Vnos: **RESNIČNO**
Čas obdelave je ob vsakem zagonu programa ponastavi.
NAPAČNO

Čas obdelave se sešteje.

plcSignalCycle 200803

Signal PLC za številko trenutnega obdelovalnega cikla

Pot: Kanali ► ChannelSettings ►
[Ime ključa obdelovalnega kanala] ► CfgNcPgmBehaviour
► plcSignalCycle

Vnos: najv. 500 Znaki
Ime oz. številka besedne oznake PLC

CfgGeoTolerance 200900

Geometrijske tolerance

Pot: Kanali ► ChannelSettings ► CfgGeoTolerance

Strukturni
element:

circleDeviation 200901

Dopustno odstopanje polmera kroga

Pot: Kanali ► ChannelSettings ►
[Ime ključa obdelovalnega kanala] ► CfgGeoTolerance ►
circleDeviation

Vnos: 0.0001 do 0.016 [mm], najv. 4 Decimalna mesta
Vnesite dovoljeno odstopanje polmera kroga na končni
točki kroga v primerjavi z začetno točko kroga.

iTNC 530: 7431

threadTolerance 200902

Dopustno odstopanje pri povezanih navojih

Pot: Kanali ► ChannelSettings ►
[Ime ključa obdelovalnega kanala] ► CfgGeoTolerance ►
threadTolerance

Vnos: 0.0001 do 999.9999 [mm], najv. 9 Decimalna mesta
Dovoljena odstopanja dinamično zaokrožene poti za
programirano konturo pri navojih.

moveBack 200903

Rezerva pri odmikih

Pot: Kanali ► ChannelSettings ►
[Ime ključa obdelovalnega kanala] ► CfgGeoTolerance ►
moveBack

Vnos: 0.0001 do 10 [mm], najv. 9 Decimalna mesta

S tem parametrom navedete, na kateri razdalji pred končnim stikalom ali po potrebi kolizijskim elementom se mora umik zaključiti.

CfgGeoCycle 201000

Konfiguracija obdelovalnih ciklov

Pot: Kanali ► ChannelSettings ► CfgGeoCycle

Strukturni element:

pocketOverlap 201001

Faktor prekrivanja pri rezkanju žepov

Pot: Kanali ► ChannelSettings ►
[Ime ključa obdelovalnega kanala] ► CfgGeoCycle ►
pocketOverlap

Vnos: 0.001 do 1.414, najv. 3 Decimalna mesta

iTNC 530: 7430

posAfterContPocket 201007

Premik po obdelavi konturnega žepa

Pot: Kanali ► ChannelSettings ►
[Ime ključa obdelovalnega kanala] ► CfgGeoCycle ►
posAfterContPocket

Vnos: **PosBeforeMachining**

Premik na položaj, na katerega je bil izveden primik pred obdelavo cikla SL.

ToolAxClearanceHeight

Orodno os pozicionirajte na varno višino.

iTNC 530: 7420 Bit 4

displaySpindleErr 201002

Prikaz sporočila o napaki **Vreteno se ne vrti**, če M3/M4 ni aktiven

Pot: Kanali ► ChannelSettings ►
[Ime ključa obdelovalnega kanala] ► CfgGeoCycle ►
displaySpindleErr

Vnos: **on**
Sporočilo o napaki je prikazano

off

Sporočilo o napaki ni prikazano

iTNC 530: 7441

displayDepthErr 201003

Prikaz sporočila o napaki **Preverite globino predznaka!**

Pot: Kanali ► ChannelSettings ►
[Ime ključa obdelovalnega kanala] ► CfgGeoCycle ►
displayDepthErr

Vnos: **on**
sporočilo o napaki je prikazano
off
sporočilo o napaki ni prikazano

iTNC 530: 7441

apprDepCylWall

201004

Premik k steni utora v plašču valja

Pot: Kanali ► ChannelSettings ►
[Ime ključa obdelovalnega kanala] ► CfgGeoCycle ►
apprDepCylWall

Vnos: Določa vedenje primika do stene utora v plašču valja, če je
utor obdelovan z rezkarjem, katerega premer je manjši od
premera utora (npr. cikel 28).

LineNormal

Primik na steno utora in odmik od nje se izvede linearno.

CircleTangential

Primik na steno utora in odmik od nje se izvede tangenci-
alno, na začetku in koncu utora se vstavi zaokroževanje s
premerom = širina utora.

iTNC 530: 7680 Bit 12

mStrobeOrient

201005

Funkcija M za orientacijo vretena v obdelovalnih ciklih

Pot: Kanali ► ChannelSettings ►
[Ime ključa obdelovalnega kanala] ► CfgGeoCycle ►
mStrobeOrient

Vnos: -1 do 999
-1: orientacija vretena neposredno prek NC
0: funkcija ni aktivna
1 do 999: številka funkcije M za orientacijo vretena prek
PLC.

iTNC 530: 7442

suppressPlungeErr

201006

Brez prikaza sporočila o napaki "Spušcanje v izvrtino ni mogoče"

Pot: Kanali ► ChannelSettings ►
[Ime ključa obdelovalnega kanala] ► CfgGeoCycle ►
suppressPlungeErr

Vnos: **on**
sporočilo o napaki ni prikazano
off

sporočilo o napaki je prikazano

restoreCoolant

201008

Delovanje M7 in M8 pri ciklih 202 in 204

Pot: Kanali ► ChannelSettings ►
[Ime ključa obdelovalnega kanala] ► CfgGeoCycle ►
restoreCoolant

Vnos: **RESNIČNO**
Na koncu cikla 202 in 204 je stanje M7 in M8 ponovno vzpostavljeno prek priklicem cikla.
NAPAČNO
Na koncu cikla 202 in 204 stanje M7 in M8 ni samodejno ponovno vzpostavljeno.

iTNC 530: 7682

facMinFeedTurnSMAX

201009

Samodejno zmanjšanje pomika po dosegu SMAX

Pot: Kanali ► ChannelSettings ►
[Ime ključa obdelovalnega kanala] ► CfgGeoCycle ►
facMinFeedTurnSMAX

Vnos: 1 do 100 [%], najv. 1 Decimalna mesta
Če je doseženo največje število vrtljajev SMAX, potem pri struženju ni več mogoče ohranjati stalne hitrosti rezanja (VCONST: ON). Parameter določa, ali mora biti pomik do središča vrtenja samodejno zmanjšan.
Možne nastavitve:

- Faktor = 100 % (privzeta vrednost):
zmanjšanje pomika je deaktivirano. Uporabljen bo pomik iz tega cikla struženja.
- 0 < faktor < 100 %:
zmanjšanje pomika aktivirano. Najmanjši pomik Fmin znaša:
Fmin = pomik iz cikla struženja * faktor

suppressResMatlWar

201010

Brez prikaza opozorila "Odvečni material prisoten"

Pot: Kanali ► ChannelSettings ►
[Ime ključa obdelovalnega kanala] ► CfgGeoCycle ►
suppressResMatlWar

Vnos: **Nikoli**
Opozorilo "Zaradi rezalne geometrije orodja je prisoten preostali material" ni nikoli preglašeno
NOnly
Opozorilo "Zaradi rezalne geometrije orodja je prisoten preostali material" je preglašeno samo v načinih delovanja stroja.
Vedno

Opozorilo "Zaradi rezalne geometrije orodja je prisoten preostali material" je vedno preglášeno.

CfgStretchFilter 201100

Geometrijski filter za filtriranje linearnih elementov

Pot: Kanali ▶ ChannelSettings ▶ CfgStretchFilter

Strukturni element:

filterType 201101

Vrsta razteznega filtra

Pot: Kanali ▶ ChannelSettings ▶ [Ime ključa obdelovalnega kanala] ▶ CfgStretchFilter ▶ filterType

Vnos: **Off**
Filtriranje je izklopljeno.

Bližnjica

Izpuščanje posameznih točk na poligonu, če sredinska točka od treh zaporednih točk leži bližje drugima dvema točkama kot toleranca na povezovalni poti, se ta točka izpusti.

Average

Geometrijski filter gladi robove. Pri tem postopku se konturne točke zamaknejo tako, da menjava smeri ni tako izrazita.

tolerance 201102

Največja razdalja med filtrirano in nefiltrirano konturo

Pot: Kanali ▶ ChannelSettings ▶ [Ime ključa obdelovalnega kanala] ▶ CfgStretchFilter ▶ tolerance

Vnos: 0 do 10 [mm], najv. 5 Decimalna mesta
Točke, ki se nahajajo znotraj te tolerance do posledične nove poti, so filtrirane.
0: Stretch-filter je izklopljen

maxLength 201103

Največja dolžina poti, nastale s filtriranjem

Pot: Kanali ▶ ChannelSettings ▶ [Ime ključa obdelovalnega kanala] ▶ CfgStretchFilter ▶ maxLength

Vnos: 0 do 1000 [mm], najv. 3 Decimalna mesta
0: Stretch-filter je izklopljen

CfgThreadSpindle 113600

Pot: Kanali ▶ ChannelSettings ▶ CfgThreadSpindle

Strukturni
element:

sourceOverride 113603

Delujoč prednostni potenciometer za pomik pri rezanju navojev

Pot: Kanali ► ChannelSettings ►
[Ime ključa obdelovalnega kanala] ► CfgThreadSpindle ►
sourceOverride

Vnos: Pri rezanju navojev deluje nastavljeni potenciometer za
število vrtljajev in pomik.
FeedPotentiometer
(dosedanje vedenje TNC 640)
Med rezanjem navojev potenciometer za preglasitev
pomika deluje. Potenciometer za prednostno število vrtlja-
jev ni aktiven.

SpindlePotentiometer

(nastavitev, združljiva z iTNC 530)

Med rezanjem navojev potenciometer za preglasitev števi-
la vrtljajev deluje. Potenciometer za prednostni pomik ni
aktiven.

thrdWaitingTime 113601

Čas čakanja na točki obračanja na dnu navoja

Pot: Kanali ► ChannelSettings ►
[Ime ključa obdelovalnega kanala] ► CfgThreadSpindle ►
thrdWaitingTime

Vnos: 0 do 1 000 [s], najv. 9 Decimalna mesta
Na dnu navoja bo po zaustavitvi vretena izvedeno čakanje
za ta čas, preden se vreteno ponovno zažene v nasprotni
smeri vrtenja.

iTNC 530: 7120.0

thrdPreSwitchTime 113602

Čas predhodnega izklopa vretena

Pot: Kanali ► ChannelSettings ►
[Ime ključa obdelovalnega kanala] ► CfgThreadSpindle ►
thrdPreSwitchTime

Vnos: 0 do 1 000 [s], najv. 9 Decimalna mesta
Vreteno se za ta čas zaustavi pred doseganjem dna navoja.

iTNC 530: 7120.1

limitSpindleSpeed 113604

Omejitev števila vrtljajev vretena pri ciklih 17, 207 in 18

Pot: Kanali ► ChannelSettings ►
[Ime ključa obdelovalnega kanala] ► CfgThreadSpindle ►
limitSpindleSpeed

Vnos: **RESNIČNO**

Število vrtljajev vretena je omejeno tako, da se vreteno pribl.
1/3 časa vrti s stalnim številom vrtljajev

NAPAČNO

Omejitev ni aktivna

iTNC 530: 7160, Bit1

CfgEditorSettings

CfgEditorSettings 105400

Nastavitve za NC-urejevalnik

Pot: Sistem ► EditorSettings ► CfgEditorSettings

Strukturni element:

createBackup 105401

Ustvarjanje datoteke varnostne kopije *.bak

Pot: Sistem ► EditorSettings ► CfgEditorSettings ► createBackup

Vnos: **RESNIČNO**

Po urejanju datoteke, pred shranjevanjem in izhodom iz NC-urejevalnika, se samodejno ustvari datoteka varnostne kopije *.bak

NAPAČNO

Ne ustvari se nobena datoteka varnostne kopije *.bak. Izberite to nastavitev, če ne potrebujete datoteke varnostne kopije in želite prihraniti prostor v pomnilniku.

deleteBack 105402

Stanje kazalca po brisanju vrstic

Pot: Sistem ► EditorSettings ► CfgEditorSettings ► deleteBack

Vnos: **RESNIČNO**

Vedenje kot pri iTNC 530, kazalec stoji na prejšnji vrstici

NAPAČNO

Kazalec stoji na naslednji vrstici

lineBreak 105404

Prelom vrstic pri večvrstičnih NC-nizih

Pot: Sistem ► EditorSettings ► CfgEditorSettings ► lineBreak

Vnos: **ALL**

Vedno prelomite vrstice in jih prikažite v celoti (večvrstično).

ACT

V celoti (večvrstično) prikažite samo izbran NC-niz.

NO

Vrstice v celoti prikažite samo, če boste izbran NC-niz urejali.

iTNC 530: 7281.0

stdTNChelp 105405

Aktiviranje pomožnih slik pri vnosu cikla

Pot: Sistem ► EditorSettings ► CfgEditorSettings ► stdTNChelp

Vnos:	RESNIČNO Vedenje kot pri iTNC 530 - med vnosom ciklov so slike pomoči prikazane samodejno. NAPAČNO Slike pomoči je treba priklicati prek gumba IZKLOP/VKLOP POMOČI ZA CIKLE .	
warningAtDEL		105407
Varnostno vprašanje pri brisanju NC-bloka		
Pot:	Sistem ► EditorSettings ► CfgEditorSettings ► warningAtDEL	
Vnos:	RESNIČNO Varnostno vprašanje se prikaže in ga je treba potrditi s ponovnim pritiskom tipke DEL NAPAČNO Vedenje iTNC 530: NC-blok bo izbrisan brez vprašanja	
iTNC 530:	7246	
maxLineGeoSearch		105408
Št. vrstice, do katere mora biti izveden test NC-programa		
Pot:	Sistem ► EditorSettings ► CfgEditorSettings ► maxLineGeoSearch	
Vnos:	Razpoložljivo območje vrednosti je odvisno od zmogljivosti krmiljenja. Za TNC7 je mogoče vnesti vrednost med 100 in 100 000. Če parameter ni sestavni del konfiguracije, učinkuje najmanjša vrednost 100.	
iTNC 530:	7229	
blockIncrement		105409
Programiranje DIN/ISO: dolžina koraka številnih nizov		
Pot:	Sistem ► EditorSettings ► CfgEditorSettings ► blockIncrement	
Vnos:	0 do 250	
iTNC 530:	7220	
useProgAxes		105410
Določite osi za programiranje		
Pot:	Sistem ► EditorSettings ► CfgEditorSettings ► useProgAxes	
Vnos:	RESNIČNO Uporabite konfiguracijo osi, določeno v parametru CfgChannelAxes/ progAxis (200301). Pri strojih s preklopom območja premika urejevalnik nudi vse osi, ki se pojavljajo v vsaj eni kinematiki stroja. NAPAČNO	

Uporabite privzeto konfiguracijo osi XYZABCUVW.

enableStraightCut 105411

Dovoljevanje ali blokiranje osno vzporednih pozicionirnih nizov

Pot: Sistem ► EditorSettings ► CfgEditorSettings ► enableStraightCut

Vnos: **RESNIČNO**

Oсно vzporedni nizi premikanja so dovoljeni. Ob pritisku oranžne tipke za os in v DIN/ISO ob programiranju G07 se ustvari osno vzporedni niz premikanja.

NAPAČNO

Oсно vzporedni nizi premikanja so blokirani. Če pritisnete oranžno tipko za os, TNC7 namesto osno vzporednega niza premikanja ustvari interpolacijo premic (niz L).

iTNC 530: 7246

noParaxMode 105413

Skrijte možnost **FUNCTION PARAXCOMP/PARAXMODE**

Pot: Sistem ► EditorSettings ► CfgEditorSettings ► noParaxMode

Vnos: Z možnostjo **noParaxMode** (105413) lahko skrijete funkciji **FUNCTION PARAXCOMP** in **FUNCTION PARAXMODE**.

NAPAČNO

Funkcije bodo prikazane

RESNIČNO

Funkcije ne bodo prikazane

Če izbirni strojni parameter ni prisoten v konfiguraciji, se vede, kot da bi bil nastavljen na vrednost **FALSE**.

CfgPgmMgt

CfgPgmMgt 122100

Nastavitve za upravljanje datotek

Pot: Sistem ► ProgramManager ► CfgPgmMgt

Strukturni element:

dependentFiles 122101

Prikaz odvisnih datotek

Pot: Sistem ► ProgramManager ► CfgPgmMgt ► dependentFiles

Vnos: **AUTOMATIC**

Odvisne datoteke niso prikazane

ROČNO

Odvisne datoteke so prikazane

CfgProgramCheck

CfgProgramCheck 129800

Nastavitve za datoteke o uporabnosti orodja

Pot: Sistem ► ToolSettings ► CfgProgramCheck

Strukturni element:

autoCheckTimeOut 129803

Prekinitev delovanja za ustvarjanje datotek o uporabi

Pot: Sistem ► ToolSettings ► CfgProgramCheck ► autoCheckTimeOut

Vnos: Samodejno ustvarjanje datoteke za uporabo orodja je ob preseganju tega časa prekinjeno. 1 do 500

autoCheckPrg 129801

Ustvari datoteko o uporabi NC-programa

Pot: Sistem ► ToolSettings ► CfgProgramCheck ► autoCheckPrg

Vnos: **NoAutoCreate**
Ob izbiri programa se ne ustvari noben seznam uporabe orodja

OnProgSelectionIfNotExist
Ob izbiri programa se ustvari seznam uporabe orodja, če ta ne obstaja

OnProgSelectionIfNecessary
Ob izbiri programa se ustvari seznam uporabe orodja, če ta ne obstaja oz. vsebuje zastarele podatke

OnProgSelectionAndModify
Ob izbiri programa se ustvari seznam uporabe orodja, če ta ne obstaja, vsebuje zastarele podatke oz. katerega NC-program je bil naknadno spremenjen prek urejevalnika

autoCheckPal 129802

Ustvari datoteko o uporabi palet

Pot: Sistem ► ToolSettings ► CfgProgramCheck ► autoCheckPal

Vnos: **NoAutoCreate**
Ob izbiri palete se ne ustvarijo nobeni sezname uporabe orodja

OnProgSelectionIfNotExist
Ob izbiri palete se ustvarijo tisti sezname uporabe orodja, ki ne obstajajo

OnProgSelectionIfNecessary
Ob izbiri palete se ustvarijo tisti sezname uporabe orodja, ki ne obstajajo oz. vsebujejo zastarele podatke

OnProgSelectionAndModify

Ob izbiri palete se ustvarijo tisti sezname uporabe orodja, ki ne obstajajo, vsebujejo zastarele podatke oz. katerih NC-programi so bili spremenjeni prek urejevalnika

CfgUserPath

CfgUserPath 102200

Navedba poti za končnega uporabnika

Pot: Sistem ► Paths ► CfgUserPath

Strukturni element:

ncDir 102201

Seznam pogonov in/ali imenikov

Pot: Sistem ► Paths ► CfgUserPath ► ncDir

Vnos: najv. 260 Znaki

Ta parameter je na voljo samo pri programirnih mestih Windows v TNC7. Pri programirnih mestih z virtualizacijo ali ciljnim sistemu TNC ta parameter ne bo ocenjen.

Tukaj vneseni pogoni in/ali imeniki so, če je odobren potreben dostop, vidni v upravitelju datotek.

Te poti lahko vsebujejo samo NC-programe ali preglednice. Možni so npr. imeniki disketnih pogonov, imeniki DHR in CFR ter omrežni pogoni.

fn16DefaultPath 102202

Privzeta pot za izpis za funkcijo **FN16: F-PRINT** v načinih delovanja poteka programa

Pot: Sistem ► Paths ► CfgUserPath ► fn16DefaultPath

Vnos: najv. 260 Znaki

Mapo izberite prek pogovornega okna in prevzemite z gumbom **IZBERI**

Privzeta pot za izpis s funkcijo **FN 16: F-PRINT**. Če v NC-programu ni določene poti za funkcijo FN 16, so podatki shranjeni v imenik, ki je določen tu.

fn16DefaultPathSim 102203

Privzeta pot za izpis za funkcijo **FN16: F-PRINT** v načinu delovanja Programiranje in Test programa

Pot: Sistem ► Paths ► CfgUserPath ► fn16DefaultPathSim

Vnos: najv. 260 Znaki

Mapo izberite prek pogovornega okna in prevzemite z gumbom **IZBERI**

Privzeta pot za izpis s funkcijo **FN 16: F-PRINT**. Če v NC-programu ni določene poti za funkcijo FN 16, so podatki shranjeni v imenik, ki je določen tu.

serialInterfaceRS232**CfgSerialPorts** 106600

Podatkovni niz, ki sodi k serijskim vratom

Pot: Sistem ► Omrežje ► Serijsko ► CfgSerialPorts

Strukturni element:

activeRs232 106601

Sprostitev vmesnika RS-232 v upravitelju programov

Pot: Sistem ► Omrežje ► Serijsko ► CfgSerialPorts ► activeRs232

Vnos: **RESNIČNO**Vmesnik RS-232 bo sproščen v upravitelji programov in prikazan kot simbol pogona (**RS232:**).**NAPAČNO**

Do vmesnika RS-232 ni mogoče dostopati prek upravitelja programov.

baudRateLsv2 106606

Hitrost prenosa podatkov za komunikacijo LSV2 v baudih

Pot: Sistem ► Omrežje ► Serijsko ► CfgSerialPorts ► baudRateLsv2

Vnos: Prek izbirnega menija določite hitrost prenosa za komunikacijo LSV2. Najnižja vrednost je 110 baudov, največja vrednost pa 115200 baudov.

BAUD_110**BAUD_150****BAUD_300****BAUD_600****BAUD_1200****BAUD_2400****BAUD_4800****BAUD_9600****BAUD_19200****BAUD_38400****BAUD_57600****BAUD_115200****CfgSerialInterface** 106700

Določitev podatkovnih nizov za serijska vrata

Pot: Sistem ► Omrežje ► Serijsko ► CfgSerialInterface

Strukturni
element:

baudRate 106701

Hitrost prenosa podatkov za komunikacijo v baudih

Pot: Sistem ► Omrežje ► Serijsko ► CfgSerialInterface ►
[Ime ključa parametra vmesnika] ► baudRate

Vnos: Prek izbirnega menija določite hitrost prenosa za prenos podatkov. Najnižja vrednost je 110 baudov, največja vrednost pa 115200 baudov.

BAUD_110

BAUD_150

BAUD_300

BAUD_600

BAUD_1200

BAUD_2400

BAUD_4800

BAUD_9600

BAUD_19200

BAUD_38400

BAUD_57600

BAUD_115200

iTNC 530: 5040

protocol 106702

Protokol prenosa podatkov

Pot: Sistem ► Omrežje ► Serijsko ► CfgSerialInterface ►
[Ime ključa parametra vmesnika] ► protocol

Vnos: **STANDARD**

Standardni prenos podatkov. Prenos podatkov po vrsticah.

BLOCKWISE

Paketni prenos podatkov, t.i. protokol ACK/NAK. Prek krmilnega znaka ACK (Acknowledge) in NAK (not Acknowledge) je krmiljen blokovni prenos podatkov.

RAW_DATA

Prenos podatkov brez protokola. Čisti prenos znakov brez krmilnih znakov. Za prenos podatkov PLC predviden protokol za prenos.

iTNC 530: 5030

dataBits 106703

Podatkovni biti v posameznih prenesenih znakih

Pot: Sistem ► Omrežje ► Serijsko ► CfgSerialInterface ►
[Ime ključa parametra vmesnika] ► dataBits

Vnos:	7 bit Na en prenesen znak se prenese 7 podatkovnih bitov.	
	8 bit Na en prenesen znak se prenese 8 podatkovnih bitov.	
iTNC 530:	5020 Bit0	
parity		106704
Način preverjanja parnosti		
Pot:	Sistem ► Omrežje ► Serijsko ► CfgSerialInterface ► [Ime ključa parametra vmesnika] ► parity	
Vnos:	NONE Brez oblikovanja paritete	
	EVEN Soda pariteta	
	ODD Liha pariteta	
iTNC 530:	5020 Bit4/5	
stopBits		106705
Število zaustavitvenih bitov		
Pot:	Sistem ► Omrežje ► Serijsko ► CfgSerialInterface ► [Ime ključa parametra vmesnika] ► stopBits	
Vnos:	1 končni bit Za vsak prenesen znak se namesti 1 zaustavitveni bit.	
	2 končna bita Za vsak prenesen znak se namestita 2 zaustavitvena bita.	
iTNC 530:	5020 Bit6/7	
flowControl		106706
Vrsta nadzora pretoka podatkov		
Pot:	Sistem ► Omrežje ► Serijsko ► CfgSerialInterface ► [Ime ključa parametra vmesnika] ► flowControl	
Vnos:	Tukaj konfigurirate, ali bo nadzor pretoka podatkov (rokovanje) izveden.	
	NONE brez nadzora pretoka podatkov; rokovanje ni aktivno	
	RTS_CTS Strojno rokovanje, zaustavitev prenosa prek RTS je aktivna	
	XON_XOFF Programsko rokovanje; aktivna zaustavitev prenosa z DC3 (XOFF)	
iTNC 530:	5020 Bit2/3	
fileSystem		106707

Datotečni sistem za operacije datotek prek serijskega vmesnika

Pot:	Sistem ► Omrežje ► Serijsko ► CfgSerialInterface ► [Ime ključa parametra vmesnika] ► fileSystem
Vnos:	<p>EXT</p> <p>Najmanjši datotečni sistem za zunanje naprave. Ustreza načinoma delovanja EXT1 in EXT2 pri starejših krmiljenjih TNC. Uporabite to nastavitv, če uporabljate tiskalnik, luknjač ali programsko opremo za prenos, ki ni od podjetja HEIDENHAIN.</p> <p>FE1</p> <p>To nastavitv uporabite za komunikacijo z zunanjo disketno enoto HEIDENHAIN FE 401 B ali FE 401 od št. prog. 230626-03 ali za komunikacijo z računalniško programsko opremo HEIDENHAIN TNCserver.</p>

bccAvoidCtrlChar 106708

V parametru Block Check Character (BCC) preprečite krmilne znake

Pot:	Sistem ► Omrežje ► Serijsko ► CfgSerialInterface ► [Ime ključa parametra vmesnika] ► bccAvoidCtrlChar
Vnos:	<p>RESNIČNO</p> <p>Zagotavlja, da se kontrolna vsota ne sklada z nobenim krmilnim znakom</p> <p>NAPAČNO</p> <p>Funkcija ni aktivna</p>
iTNC 530:	5020 Bit1

rtsLow 106709

Mirovanje voda RTS

Pot:	Sistem ► Omrežje ► Serijsko ► CfgSerialInterface ► [Ime ključa parametra vmesnika] ► rtsLow
Vnos:	<p>RESNIČNO</p> <p>Mirovanje voda RTSje logično LOW</p> <p>NAPAČNO</p> <p>Mirovanje voda RTSje logično HIGH</p>
iTNC 530:	5020 Bit8

noEotAfterEtx 106710

Vedenje po prejemu krmilnega znaka ETX

Pot:	Sistem ► Omrežje ► Serijsko ► CfgSerialInterface ► [Ime ključa parametra vmesnika] ► noEotAfterEtx
Vnos:	<p>RESNIČNO</p> <p>Po prejemu krmilnega znaka ETC ne bo poslan noben krmilni znak EOT.</p> <p>NAPAČNO</p> <p>Krmiljenje po prejemu krmilnega znaka RTC prejme krmilni znak EOT.</p>

iTNC 530: 5020 Bit9

Nadzor**CfgMonUser** 129400

Nastavitve nadzora za uporabnika

Pot: Sistem ► Nadzor ► ComponentMonitoring ► CfgMonUser

Strukturni
element:**enforceReaction** 129401

Konfigurirane reakcije na napake bodo izvedene

Pot: Sistem ► Nadzor ► ComponentMonitoring ► CfgMonUser
► enforceReactionVnos: **RESNIČNO**
NAPAČNO**showWarning** 129402

Prikaži opozorila za nadzore

Pot: Sistem ► Nadzor ► ComponentMonitoring ► CfgMonUser
► showWarningVnos: **RESNIČNO**
NAPAČNO**CfgMonMbSection** 133700

Parameter CfgMonMbSection določa nadzorna opravila za določen razdelek NC-programa

Pot: Sistem ► Nadzor ► ProcessMonitoring ►
CfgMonMbSectionStrukturni
element:**tasks** 133701

Seznam nadzorih opravil, ki jih je treba izvesti

Pot: Sistem ► Nadzor ► ProcessMonitoring ►
CfgMonMbSection ► [ime ključa] ► tasks

Vnos:

CfgMachineInfo**CfgMachineInfo** 131700

Splošne informacije upravljavca o stroju

Pot: Sistem ► CfgMachineInfo

Strukturni element: Določa splošne informacije o tem stroju:

- Lahko ga določi upravljavec stroja
- Mogoče ga je pridobiti npr. prek strežnika OPC UA NC

machineNickname 131701

Lastno ime (vzdevek) stroja

Pot: Sistem ► CfgMachineInfo ► machineNickname

Vnos: najv. 64 Znaki

Opis stroja, katerega lahko upravljavec izbere prosto.

inventoryNumber 131702

Številka inventarja ali ID št.

Pot: Sistem ► CfgMachineInfo ► inventoryNumber

Vnos: najv. 64 Znaki

Interna številka inventarja stroja upravljavca.

image 131703

Fotografija ali slika stroja

Pot: Sistem ► CfgMachineInfo ► image

Vnos: najv. 260 Znaki

Pot do slikovne datoteke (*.jpg ali *.png).

location 131704

Lokacija stroja

Pot: Sistem ► CfgMachineInfo ► location

Vnos: najv. 64 Znaki

department 131705

Oddelek ali območje

Pot: Sistem ► CfgMachineInfo ► department

Vnos: najv. 64 Znaki

responsibility 131706

Odgovornost za stroj

Pot: Sistem ► CfgMachineInfo ► responsibility

Vnos: najv. 64 Znaki

Odgovorna kontaktna oseba za stroj, npr. oseba ali oddelek.

contactEmail 131707

Kontaktni E-poštni naslov

Pot: Sistem ► CfgMachineInfo ► contactEmail

Vnos: najv. 64 Znaki
Naslov e-pošte odgovorne osebe ali oddelka.

contactPhoneNumber 131708

Kontaktna telefonska številka

Pot: Sistem ► CfgMachineInfo ► contactPhoneNumber

Vnos: najv. 32 Znaki
Telefonska številka odgovorne osebe ali oddelka.

43.3 Vloge in pravice upravljanja uporabnikov

43.3.1 Seznam vlog



Naslednje vsebine se lahko spremenijo v naslednjih različicah programske opreme krmiljenja:

- Imena pravic HEROS
- Skupine Unix
- GID

Dodatne informacije: "Vloge", Stran 2148

Vloge operacijskega sistema:

Vloga	Pravice		
	Ime pravic HEROS	Skupina UNIX	GID
HEROS.RestrictedUser	Vloga za uporabnika z minimalnimi pravicam.		
	■ HEROS.MountShares	■ mnt	■ 332
	■ HEROS.Printer	■ lp	■ 9
HEROS.NormalUser	Vloga običajnega uporabnika z omejenimi pravicami.		
	Ta vloga vsebuje pravice vloge RestrictedUser in dodatno tudi naslednje pravice:		
	■ HEROS.SetShares	■ mntcfg	■ 331
	■ HEROS.ControlFunctions	■ ctrlfct	■ 337

Vloga	Pravice		
	Ime pravic HEROS	Skupina UNIX	GID
HEROS.LegacyUser	Kot Uporabnik Legacy se vedenje v operacijskem sistemu krmiljenja sklada z vedenjem starejših stanj programske opreme brez upravljanja uporabnikov. Upravljanje podatkov je še naprej aktivno.		
	Ta vloga vsebuje pravice vloge NormalUser in dodatno tudi naslednje pravice:		
	■ HEROS.BackupUsers	■ userbck	■ 334
	■ HEROS.PrinterAdmin	■ lpadmin	■ 16
	■ HEROS.ReadLogs	■ logread	■ 342
	■ HEROS.SWUpdate	■ swupdate	■ 338
	■ HEROS.SetNetwork	■ netadmin	■ 333
	■ HEROS.SetTimezone	■ tz	■ 330
	■ HEROS.VMSharedFolders	■ vboxsf	■ 1000
HEROS.LegacyUserNoCtrlfct	Ta vloga definira pravice pri nedejavnem upravljanju uporabnikov ob daljinski prijavi, npr. prek SSH. Krmiljenje samodejno dodeli to vlogo.		
	Ta vloga vsebuje pravice vloge LegacyUser, razen naslednje pravice:		
	■ HEROS.ControlFunctions	■ ctrlfct	■ 337
HEROS.Admin	Ta vloga med drugim dovoljuje tudi konfiguracijo omrežja in upravljanja uporabnikov.		
	Ta vloga vsebuje pravice vloge LegacyUser in dodatno tudi naslednje pravice:		
	■ HEROS.UserAdmin	■ useradmin	■ 336
Vloge NC-upravljavca			
Vloga	Pravice		
	Ime pravic HEROS	Skupina UNIX	GID
NC.Operator	Ta vloga dovoljuje izvedbo NC-programov.		
	■ NC.OPModeProgramRun	■ NCOpPgmRun	■ 302
NC.Programmer	Ta vloga vsebuje pravice za NC-programiranje.		
	Ta vloga vsebuje pravice vloge Operator in dodatno tudi naslednje pravice:		
	■ NC.EditNCProgram	■ NCEdNCProg	■ 305
	■ NC.EditPalletTable	■ NCEdPal	■ 309
	■ NC.EditPresetTable	■ NCEdPreset	■ 308
	■ NC.EditToolTable	■ NCEdTool	■ 306
	■ NC.OPModeMDi	■ NCOpMDI	■ 301
	■ NC.OPModeManual	■ NCOpManual	■ 300

Vloga	Pravice		
	Ime pravic HEROS	Skupina UNIX	GID
NC.Setter	Ta vloga dovoljuje urejanje preglednice mest.		
	Ta vloga vsebuje pravice vloge Programmer in dodatno tudi naslednje pravice:		
	■ NC.ApproveFsAxis	■ NCApproveFsAxis	■ 319
	■ NC.EditPocketTable	■ NCEdPocket	■ 307
	■ NC.SetupDrive	■ NCSetupDrv	■ 315
	■ NC.SetupProgramRun	■ NCSetupPgRun	■ 303
NC.AutoProductionSetter	Ta vloga dovoljuje vse NC-funkcije, vključno z nastavljanjem časovno vodenega zagona NC-programa.		
	Ta vloga vsebuje pravice vloge Setter in dodatno tudi naslednje pravice:		
	■ NC.ScheduleProgramRun	■ NCSchedulePgRun	■ 304
NC.LegacyUser	Kot Uporabnik Legacy se vedenje v NC-programiranju krmiljenja sklada z vedenjem starejših stanj programske opreme brez upravljanja uporabnikov. Upravljanje podatkov je še naprej aktivno. Uporabnik Legacy-User ima enake pravice kot uporabnik AutoProductionSetter.		
NC.AdvancedEdit	Ta vloga dovoljuje uporabo posebnih funkcij NC-editorja in editorja preglednic.		
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Posebne funkcije programiranja parametrov Q in spreminjanje glave preglednice 		
	Nadomestilo za ključno številko 555343		
	■ NC.EditNCProgramAdv	■ NCEditNCPgmAdv	■ 327
	■ NC.EditTableAdv	■ NCEditTableAdv	■ 328
NC.RemoteOperator	Ta vloga omogoča zagon NC-programa iz zunanje aplikacije.		
	■ NC.RemoteProgramRun	■ NCRemotePgmRun	■ 329

Vloge proizvajalca stroja (PLC):

Vloga	Pravice		
	Ime pravic HEROS	Skupina UNIX	GID
PLC.ConfigureUser	Ta vloga vsebuje pravice za ključno številko 123 .		
	■ NC.ConfigUserAdv	■ NCConfigUserAdv	■ 316
	■ NC.SetupDrive	■ NCSetupDrv	■ 315
PLC.ServiceRead	Ta vloga omogoča dostop za branje pri vzdrževalnih delih.		
	S to vlogo so lahko prikazane različne diagnostične informacije		
	■ NC.Data.AccessServiceRead	■ NCDAServiceRead	■ 324



Upoštevajte priročnik za stroj!

Proizvajalec stroja lahko prilagodi vloge PLC.

Pri prilagoditvi možnosti **Vloge proizvajalca stroja (PLC)**: s strani proizvajalca stroja se lahko spremenijo naslednje možnosti:

- Ime vlog
- Število vlog
- Način delovanja vlog

43.3.2 Seznam pravic

Naslednja preglednica posamezno navaja vse pravice.

Dodatne informacije: "Pravice", Stran 2148

Pravice:

Ime pravic HEROS	Opis
HEROS.Printer	Izpis podatkov na omrežnem tiskalniku
HEROS.PrinterAdmin	Nastavitev omrežnih tiskalnikov
HEROS.ReadLogs	Trenutno brez funkcije
NC.OPModeManual	Upravljanje stroja v načinih delovanja Ročni način in El. ročno kolo .
NC.OPModeMDi	Dela v načinu delovanja Pozicioniranje z ročno navedbo .
NC.OpModeProgramRun	Izvedba programov NC v načinih delovanja Potek progr. po blokih ali Potek programa, posam. blok .
NC.SetupProgramRun	Tipanje v Ročni način in El. ročno kolo . Uporaba funkcij AFC in ACC .
NC.ScheduleProgramRun	Programiranje časovno krmiljenega zagona NC-programa
NC.EditNCProgram	Urejanje NC-programov
NC.EditToolTable	Urejanje preglednice orodij
NC.EditPocketTable	Urejanje preglednice mest
NC.EditPresetTable	Urejanje preglednice referenčnih točk
NC.EditPalletTable	Urejanje preglednice palet
NC.SetupDrive	Izenačitev pogonov s strani uporabnika
NC.ApproveFsAxis	Potrditev položaja za preverjanje varnih osi
NC.EditNCProgramAdv	Dodatne NC-funkcije
NC.EditTableAdv	Dodatne preglednice funkcij programiranja npr. spreminjanje glave preglednice
HEROS.SetTimezone	Datum in uro, časovni pas in časovno sinhronizacijo lahko nastavite s pomočjo storitve NTP in Meni HEROS .
HEROS.SetShares	Konfiguracija javnih omrežnih pogonov, ki so bili povezani na krmiljenje
HEROS.MountShares	Vzpostavitev in prekinitve povezave omrežnih pogonov s krmiljenjem
HEROS.SetNetwork	Konfiguracija omrežja in ustrezne nastavitve za varnost podatkov
HEROS.BackupUsers	Varnost podatkov na krmiljenju za vse uporabnike, ki so zabeleženi v krmiljenju
HEROS.BackupMachine	Varnost podatkov na krmiljenju in obnovitev za celotno konfiguracijo stroja
HEROS.UserAdmin	Konfiguracija upravljanja uporabnikov na krmiljenju To vsebuje ustvarjanje, brisanje in konfiguracijo lokalnih uporabnikov

Ime pravic HEROS	Opis
HEROS.ControlFunctions	Nadzorna funkcija operacijskega sistema <ul style="list-style-type: none"> ■ Pomožne funkcije, kot npr. zagon in zaustavitev NC-programске opreme ■ Vzdrževanje na daljavo ■ Nadaljnje diagnostične funkcije, npr. podatki dnevniške datoteke
HEROS.SWUpdate	Namestitev posodobitev programske opreme za krmiljenje
HEROS.VMSharedFolders	Dostop do skupne mape virtualnega stroja Pomembno le pri delovanju programiranega mesta znotraj virtualnega stroja
NC.RemoteProgramRun	Zagon NC-programa iz zunanje aplikacije, npr. prek vmesnika DNC
NC.ConfigUserAdv	Konfiguracijski dostop do vsebin, ki so bile sproščene prek ključne številke 123
NC.DataAccessServiceRead	Dostop za branje do pogona PLC pri vzdrževalnih delih
NC.OpcUaOEMConfiguredDataRead	Dostop za branje prek strežnika OPC UA NC do podatkov, ki jih je določil proizvajalec stroja

43.4 Privzete številke napake za FN 14: ERROR

S funkcijo **FN 14: ERROR** lahko oddate sporočila o napakah v NC-programu.

Dodatne informacije: "Izdaja sporočil o napaki z možnostjo FN 14: ERROR",
Stran 1363

Naslednja sporočila o napakah podjetje HEIDENHAIN nastavi privzeto:

Številka napake	Besedilo
1000	Vreteno?
1001	Manjka orodna os
1002	Premajhen polmer orodja
1003	Polmer orodja je prevelik
1004	Prekoračeno območje
1005	Napačen začetni položaj
1006	ROTACIJA ni dovoljena
1007	FAKTOR MERILA ni dovoljen
1008	ZRCALJENJE ni dovoljeno
1009	Zamik ni dovoljen
1010	Manjka pomik
1011	Napačna vrednost vnosa
1012	Napačen predznak
1013	Kot ni dovoljen
1014	Tipalna točka ni dosegljiva
1015	Preveč točk
1016	Protislovni vnos
1017	Nepopoln CIKEL
1018	Napačno definirana ravnina
1019	Programirana je napačna os
1020	Napačno število vrtljajev
1021	Popravek polmera ni definiran
1022	Zaobljenost ni definirana
1023	Prevelik polmer zaobljenja
1024	Nedefiniran zagon programa
1025	Prevelika programska razvejanost
1026	Manjka referenca kota
1027	Nedefiniran obdelovalni cikel
1028	Premajhna širina utora
1029	Premajhen žep
1030	Q202 ni definiran
1031	Q205 ni definiran
1032	Q218 mora biti večji od Q219
1033	CIKEL 210 ni dovoljen

Številka napake	Besedilo
1034	CIKEL 211 ni dovoljen
1035	Q220 je prevelik
1036	Q222 mora biti večji od Q223
1037	Q244 mora biti večji od 0
1038	Q245 ne sme biti enak Q246
1039	Območje kota mora biti 360°
1040	Q223 mora biti večji od Q222
1041	Q214: 0 ni dovoljeno
1042	Nedefinirana smer premikanja
1043	Nobena preglednica ničelnih točk ni aktivna
1044	Napaka položaja: sredina 1. osi
1045	Napaka položaja: sredina 2. osi
1046	Premajhna vrtina
1047	Prevelika vrtina
1048	Premajhen čep
1049	Prevelik čep
1050	Premajhen žep: dodelava 1. osi
1051	Premajhen žep: dodelava 2. osi
1052	Prevelik žep: izvržek 1. osi
1053	Prevelik žep: izvržek 2. osi
1054	Premajhen čep: izvržek 1. osi
1055	Premajhen čep: izvržek 2. osi
1056	Prevelik čep: dodelava 1. osi
1057	Prevelik čep: dodelava 2. osi
1058	TCHPROBE 425: napaka največje mere
1059	TCHPROBE 425: napaka najmanjše mere
1060	TCHPROBE 426: napaka največje mere
1061	TCHPROBE 426: napaka najmanjše mere
1062	TCHPROBE 430: prevelik premer
1063	TCHPROBE 430: premajhen premer
1064	Definirana ni nobena merilna os
1065	Prekoračena toleranca loma orodja
1066	Q247 ne sme biti enak 0
1067	Vnos Q247 mora biti večji od 5
1068	Preglednica ničelnih točk?
1069	Način rezkanja Q351 ne sme biti enak 0
1070	Zmanjšanje globine navoja
1071	Izvedba umerjanja
1072	Prekoračena toleranca

Številka napake	Besedilo
1073	Aktiven premik na niz
1074	ORIENTACIJA ni dovoljena
1075	3D-ROT ni dovoljena
1076	Aktivacija 3D-ROT
1077	Vnos negativne globine
1078	Q303 v merilnem ciklu ni definiran!
1079	Orodna os ni dovoljena
1080	Napačno izračunane vrednosti
1081	Protislovne merilne točke
1082	Napačno vnesena varna višina
1083	Protisloven način vboda
1084	Nedovoljen obdelovalni cikel
1085	Vrstica je zaščitena pred pisanjem
1086	Nadmera je večja od globine
1087	Nedefiniran kot konice
1088	Protislovni podatki
1089	Položaj utora 0 ni dovoljen
1090	Primik ne sme biti enak 0
1091	Preklop Q399 ni dovoljen
1092	Orodje ni definirano
1093	Številka orodja ni dovoljena
1094	Ime orodja ni dovoljeno
1095	Programska možnost ni aktivna
1096	Obnovitev kinematike ni mogoča
1097	Funkcija ni dovoljena
1098	Neskladne mere surovca
1099	Merilni položaj ni dovoljen
1100	Dostop do kinematike ni mogoč
1101	Merilni pol. ni v obm. premik.
1102	Kompenzacija prednastavitve ni mogoča
1103	Polmer orodja je prevelik
1104	Način vboda ni mogoč
1105	Kot vboda je napačno definiran
1106	Kot odprt. ni definiran
1107	Prevelika širina utora
1108	Merilni faktorji niso enaki
1109	Podatki o orodju so neskladni
1110	Funkcija MOVE (premik) ni mogoča
1111	Prednastavitev ni dovoljena!

Številka napake	Besedilo
1112	Navoj je prekratek!
1113	Neskladno stanje 3D-Rot!
1114	Nepopolna konfiguracija
1115	Ni aktivnega strugala
1116	Usmeritev orodja ni konsistentno
1117	Kot ni mogoč!
1118	Premajhen polmer kroga!
1119	Iztek navoja je prekratek!
1120	Protislovne merilne točke
1121	Previsoko št. omejitev
1122	Strategija obdelave z omejitvami ni mogoča
1123	Smer obdelave ni mogoča
1124	Preverite višino navoja!
1125	Obračun kota ni možen
1126	Izsredinsko vrtenje ni mogoče
1127	Nobeno rezkalo ni aktivno
1128	Nezadostna dolžina reza
1129	Definicija zobnika ni skladna ali popolna
1130	Nadmera finega rezkanja ni navedena
1131	Vrstica v tabeli ne obstaja
1132	Postopek tipanja ni mogoč
1133	Funkcija sklapljanja ni mogoča
1134	Ta programska oprema NC ne podpira obdelovalnega cikla
1135	Ta programska oprema NC ne podpira cikla tipalnega sistema
1136	Program NC je preklican
1137	Nepopolni podatki tipalnega sistema
1138	Funkcija LAC ni možna
1139	Vrednost za zaobljen ali posneti rob je prevelika!
1140	Osni kot ni enak vrtilnemu kotu
1141	Višina znaka ni določena
1142	Previsoka višina znaka
1143	Napaka tolerance: dodatna obdelava obdelovanca
1144	Napaka tolerance: obdelovanec je odpad
1145	Napačna definicija mere
1146	Nedovoljen vnos v kompenzacijsko tabelo
1147	Pretvorba ni mogoča
1148	Napaka v konfiguraciji vretena orodja
1149	Zamik delovnega vretena ni znan
1150	Globalne programske nastavitve so aktivne

Številka napake	Besedilo
1151	Konfiguracija makrov OEM ni pravilna
1152	Kombinacija programiranih nadmera ni možna
1153	Merilni podatki niso zajeti
1154	Preverite tolerančni nadzor
1155	Izvertina je manjša kot tipalna krogla
1156	Določitev referenčne točke ni mogoče
1157	Izravnavna okrogla mize ni mogoča
1158	Izravnavna rotacijskih osi ni mogoča
1159	Primik je omejen na rezalno dolžino
1160	Globina obdelave je določena z 0
1161	Nepripravljena vrsta orodja
1162	Nadmera ni določena
1163	Ničelne točke stroja ni bilo mogoče shraniti
1164	Vretena za sinhronizacijo ni bilo mogoče določiti
1165	Funkcija ni mogoča v aktivnem načinu delovanja
1166	Nadmera je določena prevelika
1167	Število rezil ni določeno
1168	Globina obdelave ne narašča monotono
1169	Primik ne pada monotono
1170	Polmer orodja ni pravilno določen
1171	Način za vzvratni pomik na varno višino ni mogoč
1172	Definicija zobnika ni pravilna
1173	Tipalni objekt vsebuje različne tipe definicije mere
1174	Definicija mere vključuje prepovedane znake
1175	Dejanska vrednost v definiciji mere je napačna
1176	Začetna točka za izvertino pregloboka
1177	Definicija mere: pri ročnem predpozic. manjka želena vrednost
1178	Nadomestno orodje ni na voljo
1179	OEM-makro ni določen
1180	Meritev s pomožno osjo ni mogoča
1181	Začetni položaj pri osi modula ni mogoč
1182	Funkcija mogoča samo pri zaprtih vratih
1183	Število možnih pod. nizov preseženo
1184	Neskladna obdel. ravnina z osnim kotom pri osnovni rotaciji
1185	Predajni parameter ne vsebuje dovoljene vrednosti
1186	Širina rezanja RCUTS je določena prevelika
1187	Uporabna dolžina LU orodja je premajhna
1188	Izbrani posneti rob je prevelik
1189	Kot posnetega roba se ne more izdelati z aktivnim orodjem

Številka napake	Besedilo
1190	Predizmera ne določa odstranjevanja materiala
1191	Kot vretena ni enoznačen

43.5 Sistemski podatki

43.5.1 Seznam funkcij FN

Ime skupine	Številka skupine ID ...	Številka sistemskih podatkov NR ...	Indeks IDX ...	Opis
Informacije o programu				
	10	3	-	Številka aktivnega obdelovalnega cikla
		6	-	Številka zadnjega navedenega cikla tipalnega sistema -1 = brez
		7	-	Tip klicanega NC-programa: -1 = brez 0 = vidni NC-program 1 = cikel/makro, glavni program je viden 2 = cikel/makro, ni vidnega glavnega programa
		8	1	Merska enota NC-programa, ki neposredno izvaja priklic (to je lahko tudi cikel). Povratne vrednosti: 0 = mm 1 = palec -1 = ni ustreznega programa
			2	Merska enota NC-programa, ki je viden v prikazu niza ter iz katerega je bil neposredno ali posredno priklican trenutni cikel. Povratne vrednosti: 0 = mm 1 = palec -1 = ni ustreznega programa
		9	-	Znotraj makra funkcije M: Številka funkcije M. V nasprotnem primeru -1
		103	Številka Q-parametra	Pomembno v NC-ciklih; za ugotavljanje, ali je bil Q-parameter, naveden pod IDX, natančno vnesen v ustrezen CYCL DEF.
		110	Št. parametra QS	Ali je na voljo datoteka z imenom QS(IDX)? 0 = ne, 1 = da Funkcija sproži relativno pot datoteke.
		111	Št. parametra QS	Ali je na voljo imenik z imenom QS(IDX)? 0 = ne, 1 = da Možna je samo absolutna pot imenika.

Ime skupine	Številka skupine ID ...	Številka sistemskih podatkov NR ...	Indeks IDX ...	Opis
Naslovi sistemskega skoka				
	13	1	-	Številka oznake ali ime oznake (niz ali QS), kamor sistem skoči pri M2/M30, namesto da bi končal trenutni NC-program. Vrednost = 0: M2/M30 deluje normalno
		2	-	Številka oznake ali ime oznake (niz ali QS), kamor sistem skoči pri FN14: NAPAKA z dejanjem NC-PREKLIC, namesto da bi prekinil NC-program z napako. Številko napake, programirano v ukazu FN14, lahko preberete pod ID992 NR14. Vrednost = 0: FN14 deluje normalno.
		3	-	Številka oznake ali ime oznake (niz ali QS), kamor sistem skoči pri notranji napaki strežnika (SQL, PLC, CFG) ali pri napačnih operacijah datoteke (FUNKCIJA KOPIRANJA DATOTEKE, FUNKCIJA PREMIKA DATOTEKE ali FUNKCIJA BRISANJA DATOTEKE), namesto da bi prekinili NC-program z napako. Vrednost = 0: napaka deluje normalno.
Nakazan dostop do parametra Q				
	15	11	Št. parametra Q	Bere Q(IDX)
		12	Št. parametra QL	Bere QL(IDX)
		13	Št. parametra QR	Bere QR(IDX)
Stanje stroja				
	20	1	-	Številka aktivnega orodja
		2	-	Številka pripravljenega orodja
		3	-	Aktivna os orodja 0 = X 6 = U 1 = Y 7 = V 2 = Z 8 = W
		4	-	Programirano število vrtljajev vretena
		5	-	Aktivno stanje vretena -1 = nedoločeno stanje vretena 0 = M3 aktiven 1 = M4 aktiven 2 = M5 po M3 aktiven 3 = M5 po M4 aktiven
		7	-	Aktivna stopnja pogona

Ime skupine	Številka skupine ID ...	Številka sistemskih podatkov NR ...	Indeks IDX ...	Opis
		8	-	Aktivno stanje hladilnega sredstva 0 = izklop, 1 = vklop
		9	-	Aktiven pomik
		10	-	Indeks pripravljenega orodja
		11	-	Indeks aktivnega orodja
		14	-	Številka aktivnega vretena
		20	-	Programirana hitrost reza v načinu rotacije
		21	-	Način vretena v načinu rotacije: 0 = konst. število vrtljajev 1 = konst. hitrost reza
		22	-	Stanje hladilnega sredstva M7: 0 = nedejaven, 1 = aktiven
		23	-	Stanje hladilnega sredstva M8: 0 = nedejaven, 1 = aktiven

Ime skupine	Številka skupine ID ...	Številka sistemskih podatkov NR ...	Indeks IDX ...	Opis
Podatki o kanalu				
	25	1	-	Številka kanala
Parameter cikla				
	30	1	-	Varnostna razdalja
		2	-	Globina vrtnanja/globina rezkanja
		3	-	Dostav.glob.
		4	-	Pomik pri globinskem primiku
		5	-	Dolžina prve stranice pri mizi
		6	-	Dolžina druge stranice pri mizi
		7	-	Dolžina prve stranice pri utoru
		8	-	Dolžina druge stranice pri utoru
		9	-	Polmer za krožne žepe
		10	-	Pomik pri rezkanju
		11	-	Smer vrtenja poti rezkanja
		12	-	Čas zadrževanja
		13	-	Vzpon navoja cikla 17 in 18
		14	-	Predizmera ravnanja
		15	-	Kot praznjenja
		21	-	Kot tipanja
		22	-	Pot tipanja
		23	-	Tipalni pomik
		48	-	Toleranca
		49	-	HSC-način (cikla 32 - toleranca)
		50	-	Toleranca rotacijskih osi (cikla 32 - Toleranca)
		52	Številka Q-parametra	Vrsta prenosnega parametra pri uporabniških ciklih: -1: parameter cikla v CYCL DEF ni programiran 0: parameter cikla v CYCL DEF je numerično programiran (Q-parameter) 1: parameter cikla v CYCL DEF je programiran kot niz (Q-parameter)
		60	-	Varna višina (tipalni cikli 30 do 33)
		61	-	Preverjanje (tipalni cikli 30 do 33)
		62	-	Merjenje rezil (tipalni cikli 30 do 33)
		63	-	Številka Q-parametra za rezultat (tipalni cikli 30 do 33)

Ime skupine	Številka skupine ID ...	Številka sistemskih podatkov NR ...	Indeks IDX ...	Opis
		64	-	Tip Q-parametra za rezultat (tipalni cikli 30 do 33) 1 = Q, 2 = QL, 3 = QR
		70	-	Množitelj za pomik (cikel 17 in 18)

Ime skupine	Številka skupine ID ...	Številka sistemskih podatkov NR ...	Indeks IDX ...	Opis
Načinovno stanje				
	35	1	-	Dimenzioniranje: 0 = absolutno (G90) 1 = inkrementalno (G91)
		2	-	Popravek polmera: 0 = R0 1 = RR/RL 10 = Face Milling 11 = Peripheral Milling
Podatki o SQL-preglednicah				
	40	1	-	Koda rezultata za zadnji SQL-ukaz. Če je bila zadnja koda rezultatov 1 (= napaka), je povratna vrednost kode napake prenesena.
Podatki iz preglednice orodij				
	50	1	Št. orodja	Dolžina orodja L
		2	Št. orodja	Polmer orodja R
		3	Št. orodja	Polmer orodja R2
		4	Št. orodja	Predizmera dolžine orodja DL
		5	Št. orodja	Predizmera polmera orodja DR
		6	Št. orodja	Predizmera polmera orodja DR2
		7	Št. orodja	Orodje je zaklenjeno TL 0 = ni zaklenjeno, 1 = zaklenjeno
		8	Št. orodja	Številka nadomestnega orodja RT
		9	Št. orodja	Maksimalna življenjska doba TIME1
		10	Št. orodja	Maksimalna življenjska doba TIME2
		11	Št. orodja	Trenutna življenjska doba CUR.TIME
		12	Št. orodja	PLC-stanje
		13	Št. orodja	Maksimalna dolžina rezila LCUTS
		14	Št. orodja	Maksimalni kot vboda ANGLE
		15	Št. orodja	TT: število rezil CUT
		16	Št. orodja	TT: toleranca obrabe po dolžini LTOL
		17	Št. orodja	TT: toleranca obrabe po polmeru RTOL
		18	Št. orodja	TT: smer rotacije DIRECT (0 = pozitivno, -1 = negativno)
		19	Št. orodja	TT: zamik ravnine R-OFFS R = 99999,9999
		20	Št. orodja	TT: zamik dolžine L-OFFS
		21	Št. orodja	TT: toleranca loma po dolžini LBREAK
		22	Št. orodja	TT: toleranca loma po polmeru RBREAK

Ime skupine	Številka skupine ID ...	Številka sistemskih podatkov NR ...	Indeks IDX ...	Opis
		28	Št. orodja	Najv. število vrtljajev NMAX
		32	Št. orodja	Kot konice TANGLE
		34	Št. orodja	Dviganje dovoljeno LIFTOFF (0 = ne, 1 = da)
		35	Št. orodja	Toleranca obrabe polmera R2TOL
		36	Št. orodja	Tip orodja TYPE (rezkar = 0, orodje za brušenje = 1, ... tipalni sistem = 21)
		37	Št. orodja	Pripadajoča vrstica v preglednici tipalnega sistema
		38	Št. orodja	Časovni žig zadnje uporabe
		39	Št. orodja	ACC
		40	Št. orodja	Naklon za navojne cikle
		41	Št. orodja	AFC: referenčna obremenitev
		42	Št. orodja	AFC: predhodno opozorilo za preobremenitev
		43	Št. orodja	AFC: preobremenitev NC-zaustavitev
		44	Št. orodja	Prekoračitev življ. dobe orodja
		45	Št. orodja	Širina rezalne plošče na čelni strani (RCUTS)
		46	Št. orodja	Uporabna dolžina rezkarja
		47	Št. orodja	Polmer vratu rezkarja (RN)

Ime skupine	Številka skupine ID ...	Številka sistemskih podatkov NR ...	Indeks IDX ...	Opis
Podatki iz preglednice mest				
	51	1	Št. mesta	Številka orodja
		2	Št. mesta	0 = brez posebnega orodja 1 = posebno orodje
		3	Št. mesta	0 = brez fiksne mesta 1 = fiksno mesto
		4	Št. mesta	0 = brez blokirane mesta 1 = blokirano mesto
		5	Št. mesta	PLC-stanje
Določitev mesta orodja				
	52	1	Št. orodja	Št. mesta
		2	Št. orodja	Številka zalogovnika orodja
Informacije o datoteki				
	56	1	-	Število vrstic preglednice orodij
		2	-	Število vrstic aktivne preglednice ničelnih točk
		4	-	Število vrstic preglednice, ki jo je mogoče prosto definirati, odprte s FN26: TABOPEN
Podatki orodja za T- in S-strobe				
	57	1	T-koda	Številka orodja IDX0 = T0-strobe (odloži orodje), IDX1 = T1-strobe (zamenjaj orodje), IDX2 = T2-strobe (pripravi orodje)
		2	T-koda	Indeks orodja IDX0 = T0-strobe (odloži orodje), IDX1 = T1-strobe (zamenjaj orodje), IDX2 = T2-strobe (pripravi orodje)
		5	-	Število vrtljajev vretena IDX0 = T0-strobe (odloži orodje), IDX1 = T1-strobe (zamenjaj orodje), IDX2 = T2-strobe (pripravi orodje)
Vrednosti, programirane v TOOL CALL				
	60	1	-	Številka orodja T.
		2	-	Aktivna orodna 0 = X 1 = Y 2 = Z 6 = U 7 = V 8 = W
		3	-	Število vrtljajev vretena S
		4	-	Predizmera dolžine orodja DL
		5	-	Predizmera polmera orodja DR
		6	-	Samodejni TOOL CALL 0 = da, 1 = ne

Ime skupine	Številka skupine ID ...	Številka sistemskih podatkov NR ...	Indeks IDX ...	Opis
		7	-	Predizmera polmera orodja DR2
		8	-	Indeks orodja
		9	-	Aktiven pomik
		10	-	Hitrost reza v [mm/min]

Ime skupine	Številka skupine ID ...	Številka sistemskih podatkov NR ...	Indeks IDX ...	Opis
Vrednosti, programirane v DEF. ORODJA				
	61	0	Št. orodja	Branje številke zaporedja menjave orodja: 0 = orodje je že v vretenu, 1 = menjava med zunanji orodji, 2 = menjava notranjega v zunanje orodje, 3 = menjava posebnega orodja na zunanje orodje, 4 = menjava zunanjega orodja, 5 = menjava z zunanjega na notranje orodje, 6 = menjava z notranjega na zunanje orodje, 7 = menjava posebnega orodja na notranje orodje, 8 = menjava notranjega orodja, 9 = menjava zunanjega orodja na posebno orodje, 10 = menjava posebnega orodja na notranje orodje, 11 = menjava posebnega orodja na posebno orodje, 12 = menjava posebnega orodja, 13 = menjava zunanjega orodja, 14 = menjava notranjega orodja, 15 = menjava posebnega orodja
Vrednosti, programirane v TOOL DEF				
	61	1	-	Številka orodja T.
		2	-	Dolžina
		3	-	Polmer
		4	-	Indeks
		5	-	Podatki o orodju, programirani v TOOL DEF 1 = da, 0 = ne
Vrednosti, programirane s FUNCTION TURNDATA				
	62	1	-	Predizmera dolžine orodja DXL
		2	-	Predizmera dolžine orodja DYL
		3	-	Predizmera dolžine orodja DZL
		4	-	Predizmera rezalnega polmera DRS
Vrednosti za LAC in VSC				
	71	0	0	Indeks NC-osi, za katerega je treba izvesti LAC-tek za določitev teže oz. je bil nazadnje izveden (X do W = 1 do 9)
			2	Z LAC-tekoma za določitev teže določena skupna nosilnost v [kgm ²] (pri krožnih oseh A/B/C) ali skupna teža v [kg] (pri linearnih oseh X/Y/Z)

Ime skupine	Številka skupine ID ...	Številka sistemskih podatkov NR ...	Indeks IDX ...	Opis
		1	0	Cikel 957, odmik z navoja
Informacije glede ciklov HEIDENHAIN				
	71	20	0	Konfiguracijske informacije za uravnavanje: (CfgDressSettings) Največja delovna pot/varnostna razdalja
			1	Konfiguracijske informacije za uravnavanje: (CfgDressSettings) Iskalna hitrost (z mikrofonom za mehanske vibracije)
			2	Konfiguracijske informacije za uravnavanje: (CfgDressSettings) Faktor za pomik (premik brez dotikanja)
			3	Konfiguracijske informacije za uravnavanje: (CfgDressSettings) Faktor za pomik na strani plošče
			4	Konfiguracijske informacije za uravnavanje: (CfgDressSettings) Faktor za pomik na polmeru plošče
			5	Informacije o orodju za uravnavanje: (toolgrind.grd) Varnostna razdalja v Z (znotraj)
			6	Informacije o orodju za uravnavanje: (toolgrind.grd) Varnostna razdalja v Z (zunaj)
			7	Informacije glede obdelave za uravnavanje: varnostna razdalja v X (premer)
			8	Informacije glede obdelave za uravnavanje: razmerje rezalne hitrosti
			9	Informacije glede obdelave za uravnavanje: programirano število orodij za uravnavanje
			10	Informacije glede obdelave za uravnavanje: programirano število kinematike uravnavanja
			11	Informacije glede obdelave za uravnavanje: TCPM aktiven/in aktiven

Ime skupine	Številka skupine ID ...	Številka sistemskih podatkov NR ...	Indeks IDX ...	Opis
			12	Informacije glede obdelave za uravnavanje: programiran položaj rotacijske osi
			13	Informacije glede obdelave za uravnavanje: rezalna hitrost brusilne plošče
			14	Informacije glede obdelave za uravnavanje: število vrtljajev uravnalnega vretena
			15	Informacije glede obdelave za uravnavanje: številka zalogovnika uravnalnika
			16	Informacije glede obdelave za uravnavanje: številka mesta uravnalnika
	21		0	Konfiguracijske informacije za brušenje: (CfgGrindSettings) Hitrost primika (sinhrono vrtenje)
			1	Konfiguracijske informacije za uravnavanje: (CfgDressSettings) Iskalna hitrost (z mikrofonom za mehanske vibracije)
			2	Konfiguracijske informacije za brušenje: (CfgGrindSettings) Razbremenilna vrednost
			3	Konfiguracijske informacije za brušenje: (CfgGrindSettings) Merilni krmilni zamik
	22		0	Konfiguracijske informacije za vedenje, če se senzor ne sproži. (CfgGrindEvents/sensorNotReached) IDX: senzor
	23		0	Konfiguracijske informacije za vedenje, če je senzor ob zagonu že aktiven. (CfgGrindEvents/sensorActiveAtStart) IDX: senzor
	24		1	Konfiguracijske informacije za dogodek, ki ga dodatno uporabi funkcija senzorja: (CfgGrindEvents/sensorSource2) Funkcija senzorja = primik s tipalnim sistemom
			2	Konfiguracijske informacije za dogodek, ki ga dodatno uporabi funkcija senzorja: (CfgGrindEvents/sensorSource2) Funkcija senzorja = primik z mikrofonom za mehanske vibracije

Ime skupine	Številka skupine ID ...	Številka sistemskih podatkov NR ...	Indeks IDX ...	Opis
			3	Konfiguracijske informacije za dogodek, ki ga dodatno uporabi funkcija senzorja: (CfgGrindEvents/sensorSource2) Funkcija senzorja = primik z merilnim krmiljenjem
			9	Konfiguracijske informacije za dogodek, ki ga dodatno uporabi funkcija senzorja: (CfgGrindEvents/sensorSource2) Funkcija senzorja = interakcija, značilna za OEM, 1
			10	Konfiguracijske informacije za dogodek, ki ga dodatno uporabi funkcija senzorja: (CfgGrindEvents/sensorSource2) Funkcija senzorja = interakcija, značilna za OEM, 2
			11	Konfiguracijske informacije za dogodek, ki ga dodatno uporabi funkcija senzorja: (CfgGrindEvents/sensorSource2) Funkcija senzorja = vmesno uravnavanje
			12	Konfiguracijske informacije za dogodek, ki ga dodatno uporabi funkcija senzorja: (CfgGrindEvents/sensorSource2) Funkcija senzorja = tipka za učenje
	25		1	Konfiguracijske informacije za razbremenilno vrednost funkcije senzorja (CfgGrindEvents/sensorRelease) Funkcija senzorja = primik s tipalnim sistemom
			2	Konfiguracijske informacije za razbremenilno vrednost funkcije senzorja (CfgGrindEvents/sensorRelease) Funkcija senzorja = primik z mikrofonom za mehanske vibracije
			3	Konfiguracijske informacije za razbremenilno vrednost funkcije senzorja (CfgGrindEvents/sensorRelease) Funkcija senzorja = primik z merilnim krmiljenjem
			9	Konfiguracijske informacije za razbremenilno vrednost funkcije senzorja (CfgGrindEvents/sensorRelease) Funkcija senzorja = interakcija, značilna za OEM, 1
			10	Konfiguracijske informacije za razbremenilno vrednost funkcije senzorja (CfgGrindEvents/sensorRelease) Funkcija senzorja = interakcija, značilna za OEM, 2

Ime skupine	Številka skupine ID ...	Številka sistemskih podatkov NR ...	Indeks IDX ...	Opis
			11	Konfiguracijske informacije za razbremenilno vrednost funkcije senzorja (CfgGrindEvents/sensorRelease) Funkcija senzorja = vmesno uravnavanje
			12	Konfiguracijske informacije za razbremenilno vrednost funkcije senzorja (CfgGrindEvents/sensorRelease) Funkcija senzorja = tipka za učenje
	26		1	Konfiguracijske informacije za vrsto reakcije na dogodek funkcije senzorja (CfgGrindEvents/sensorReaction) Funkcija senzorja = primik s tipalnim sistemom
			2	Konfiguracijske informacije za vrsto reakcije na dogodek funkcije senzorja (CfgGrindEvents/sensorReaction) Funkcija senzorja = primik z mikrofonom za mehanske vibracije
			3	Konfiguracijske informacije za vrsto reakcije na dogodek funkcije senzorja (CfgGrindEvents/sensorReaction) Funkcija senzorja = primik z merilnim krmiljenjem
			9	Konfiguracijske informacije za vrsto reakcije na dogodek funkcije senzorja (CfgGrindEvents/sensorReaction) Funkcija senzorja = interakcija, značilna za OEM, 1
			10	Konfiguracijske informacije za vrsto reakcije na dogodek funkcije senzorja (CfgGrindEvents/sensorReaction) Funkcija senzorja = interakcija, značilna za OEM, 2
			11	Konfiguracijske informacije za vrsto reakcije na dogodek funkcije senzorja (CfgGrindEvents/sensorReaction) Funkcija senzorja = vmesno uravnavanje
			12	Konfiguracijske informacije za vrsto reakcije na dogodek funkcije senzorja (CfgGrindEvents/sensorReaction) Funkcija senzorja = tipka za učenje
	27		1	Konfiguracijske informacije za dogodek, ki ga uporabi funkcija senzorja (CfgGrindEvents/sensorSource) Funkcija senzorja = primik s tipalnim sistemom

Ime skupine	Številka skupine ID ...	Številka sistemskih podatkov NR ...	Indeks IDX ...	Opis
			2	Konfiguracijske informacije za dogodek, ki ga uporabi funkcija senzorja (CfgGrindEvents/sensorSource) Funkcija senzorja = primik z mikrofonom za mehanske vibracije
			3	Konfiguracijske informacije za dogodek, ki ga uporabi funkcija senzorja (CfgGrindEvents/sensorSource) Funkcija senzorja = primik z merilnim krmiljenjem
			9	Konfiguracijske informacije za dogodek, ki ga uporabi funkcija senzorja (CfgGrindEvents/sensorSource) Funkcija senzorja = interakcija, značilna za OEM, 1
			10	Konfiguracijske informacije za dogodek, ki ga uporabi funkcija senzorja: (CfgGrindEvents/sensorSource) Funkcija senzorja = interakcija, značilna za OEM, 2
			11	Konfiguracijske informacije za dogodek, ki ga uporabi funkcija senzorja (CfgGrindEvents/sensorSource) Funkcija senzorja = vmesno uravnavanje
			12	Konfiguracijske informacije za dogodek, ki ga uporabi funkcija senzorja (CfgGrindEvents/sensorSource) Funkcija senzorja = tipka za učenje
	28		0	Konfiguracijske informacije za dodelitev virov preglasitve za funkcije brušenja: (CfgGrindOverrides) Okroglo brušenje - vir preglasitve za nihajoče gibanje
			1	Konfiguracijske informacije za dodelitev virov preglasitve za funkcije brušenja: (CfgGrindOverrides) Okroglo brušenje - vir preglasitve za primik
			2	Konfiguracijske informacije za dodelitev virov preglasitve za funkcije brušenja: (CfgGrindOverrides) Plosko brušenje - vir preglasitve za nihajoče gibanje
			3	Konfiguracijske informacije za dodelitev virov preglasitve za funkcije brušenja: (CfgGrindOverrides) Plosko brušenje - vir preglasitve za primik

Ime skupine	Številka skupine ID ...	Številka sistemskih podatkov NR ...	Indeks IDX ...	Opis
			4	Konfiguracijske informacije za dodelitev virov preglasitve za funkcije brušenja: (CfgGrindOverrides) Posebno brušenje - vir preglasitve za nihajoče gibanje
			5	Konfiguracijske informacije za dodelitev virov preglasitve za funkcije brušenja: (CfgGrindOverrides) Posebno brušenje - vir preglasitve za primik
			6	Konfiguracijske informacije za dodelitev virov preglasitve za funkcije brušenja: (CfgGrindOverrides) Koordinatno brušenje (nihajni hod)
			7	Konfiguracijske informacije za dodelitev virov preglasitve za funkcije brušenja: (CfgGrindOverrides) Splošni premiki v generatorju primika (npr. premik splošno s senzorjem/brez senzorja)
			8	Konfiguracijske informacije za dodelitev virov preglasitve za funkcije brušenja: (CfgGrindOverrides) Splošni premiki v generatorju primika (npr. premik z mikrofonom za mehanske vibracije)
			9	Konfiguracijske informacije za dodelitev virov preglasitve za funkcije brušenja: (CfgGrindOverrides) Splošni premiki v generatorju primika (npr. premik s tipalnim sistemom)

Ime skupine	Številka skupine ID ...	Številka sistemskih podatkov NR ...	Indeks IDX ...	Opis
Razpoložljivo območje pomnilnika za cikle proizvajalca				
	72	0-39	0 do 30	Razpoložljivo območje pomnilnika za cikle proizvajalca. Vrednosti enota TNC ponastavi samo pri ponovnem zagonu krmilnega sistema (= 0). Z možnostjo za preklic vrednosti niso ponastavljene na vrednost, ki je bila v veljavi pri izvedbi. Do vključno 597110-11: samo NR 0-9 in IDX 0-9 Od 597110-12: NR 0-39 in IDX 0-30
Razpoložljivo območje pomnilnika za cikle uporabnika				
	73	0-39	0 do 30	Razpoložljivo območje pomnilnika za cikle uporabnika. Vrednosti enota TNC ponastavi samo pri ponovnem zagonu krmilnega sistema (= 0). Z možnostjo za preklic vrednosti niso ponastavljene na vrednost, ki je bila v veljavi pri izvedbi. Do vključno 597110-11: samo NR 0-9 in IDX 0-9 Od 597110-12: NR 0-39 in IDX 0-30
Branje najmanjšega in največjega števila vrtljajev vretena				
	90	1	ID vretena	Najmanjše število vrtljajev najnižje stopnje pogona. Če ni konfigurirana nobena stopnja pogona, je ocenjen CfgFeedLimits/minFeed prvega niza parametra vretena. Indeks 99 = aktivno vreteno
		2	ID vretena	Največje število vrtljajev najvišje stopnje pogona. Če ni konfigurirana nobena stopnja pogona, je ocenjen CfgFeedLimits/maxFeed prvega niza parametra vretena. Indeks 99 = aktivno vreteno
Popravki orodja				
	200	1	1 = brez predizmere 2 = s predizmero 3 = s predizmero in predizmero iz TOOL CALL	Aktiven polmer
		2	1 = brez predizmere 2 = s predizmero 3 = s predizme-	Aktivna dolžina

Ime skupine	Številka skupine ID ...	Številka sistemskih podatkov NR ...	Indeks IDX ...	Opis
				ro in prediz- mero iz TOOL CALL
		3	1 = brez predizmere 2 = s prediz- mero 3 = s predizme- ro in prediz- mero iz TOOL CALL	Polmer zaobljenosti R2
		6	Št. orodja	Dolžina orodja Indeks 0 = aktivno orodje
Transformacije koordinat				
	210	1	-	Osnovna rotacija (ročno)
		2	-	Programirana rotacija
		3	-	Aktivna zrcaljena os Bit#0 do 2 in 6 do 8: os X, Y, Z in U, V, W
		4	Os	Aktivni faktor merila Indeks: 1–9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		5	Rotacijska os	3D-ROT Indeks: 1–3 (A, B, C)
		6	-	Obdelovalne ravni nihajo v načinu delova- nja poteka programa 0 = ni aktivno –1 = aktivno
		7	-	Obdelovalne ravni nihajo v ročnih načinih delovanja 0 = ni aktivno –1 = aktivno
		8	Št. parame- tra QL	Kot zasuka med vretenom in obrnjenim koordinatnim sistemom. Projicira kot, ki je določen v QL-parame- tru, od koordinatnega sistema za vnos v koordinatni sistem orodja. Če je IDX prost, se projicira kot 0.
		10	-	Vrsta določanja aktivnega vrtenja: 0 = brez vrtenja - bo povrnjeno, če tako v načinu delovanja Ročno delovanje kot samodejnih načinih delovanja ni aktivno nobeno vrtenje. 1 = aksialno 2 = prostorski kot
		11	-	Koordinatni sistem za ročne premike: 0 = koordinatni sistem stroja M-CS 1 = koordinatni sistem obdelovalne ravni-

Ime skupine	Številka skupine ID ...	Številka sistemskih podatkov NR ...	Indeks IDX ...	Opis
				ne WPL-CS 2 = koordinatni sistem orodja T-CS 4 = koordinatni sistem obdelovanca W-CS
		12	Os	Popravek v koordinatnem sistemu obdelovalne ravnine WPL-CS (FUNCTION TURNDATA CORR WPL oz. FUNCTION CORRDATA WPL) Indeks: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)

Ime skupine	Številka skupine ID ...	Številka sistemskih podatkov NR ...	Indeks IDX ...	Opis
Aktivni koordinatni sistem				
	211	-	-	1 = sistem za vnos (privzeto) 2 = sistem REF 3 = sistem zamenjave orodja
Posebne transformacije v načinu rotacije				
	215	1	-	Kot za natančnost sistema za vnos v XY-ravnini v načinu rotacije. Če želite ponastaviti transformacijo, vnesite vrednost 0 za kot. Ta transformacija se uporablja v okviru cikla 800 (parameter Q497).
		3	1-3	Branje prostorskega kota, zapisanega z NR2. Indeks: 1-3 (rdečaA, rdečaB, rdečaC)
Aktivni zamik ničelne točke				
	220	2	Os	Trenutni zamik ničelne točke v [mm] Indeks: 1-9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		3	Os	Branje razlike med referenčno in izhodiščno točko. Indeks: 1-9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		4	Os	Branje vrednosti za OEM-zamik.. Indeks: 1-9 (X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS, ...)
Podr. premika				
	230	2	Os	Negativno končno stikalo programske opreme Indeks: 1-9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		3	Os	Pozitivno končno stikalo programske opreme Indeks: 1-9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		5	-	Vklop ali izklop končnega stikala programske opreme: 0 = vklop, 1 = izklop Za osi modulov mora biti nastavljena zgornja in spodnja meja ali ne sme biti meje.
Branje zelenega položaja v REF-sistemu				
	240	1	Os	Trenutni zeleni položaj v REF-sistemu
Branje zelenega položaja v REF-sistemu vključno odmiki (krmilnik itd.)				
	241	1	Os	Trenutni zeleni položaj v REF-sistemu
Branje trenutnega položaja v aktivnem koordinatnem sistemu				
	270	1	Os	Trenuten zeleni položaj v vnosnem sistemu Funkcija pri priklicu z aktivnim popravkom polmera orodja zagotavlja nepopra-

Ime skupine	Številka skupine ID ...	Številka sistemskih podatkov NR ...	Indeks IDX ...	Opis
				vljene položaje za glavne osi X, Y in Z. Če je funkcija z aktivnim popravkom polmera orodja priklicana za rotacijsko os, je oddano sporočilo o napaki. Indeks: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
Branje trenutnega položaja v aktivnem koordinatnem sistemu vključno odmiki (krmilnik itd.)				
	271	1	Os	Trenutni želeni položaj v sistemu za vnos
Branje informacij o M128				
	280	1	-	M128 aktiven: -1 = da, 0 = ne
		3	-	Stanje TCPM v skladu s št. Q: Št. Q + 0: TCPM aktiven, 0 = ne, 1 = da Št. Q + 1: OS, 0 = POL., 1 = PROS. Št. Q. + 2: NADZOR_POTI, 0 = OS, 1 = VEKTOR Št. Q + 3: pomik, 0 = F TCP, 1 = F KONT.
Strojna kinematika				
	290	5	-	0: temperaturna kompenzacija ni aktivna 1: temperaturna kompenzacija je aktivna
		10	-	Indeks strojne kinematike, programirane v FUNCTION MODE MILL ali FUNCTION MODE TURN, iz Channels/ChannelSettings/CfgKinList/kinCompositeModels -1 = ni programiran
Branje podatkov strojne kinematike				
	295	1	Št. parametra QS	Branje imen osi aktivne triosne kinematike. Imena osi so zapisana po QS(IDX), QS(IDX+1) in QS(IDX+2). 0 = operacija uspešna
		2	0	Ali je funkcija FACING HEAD POS aktivna? 1 = da, 0 = ne
		4	Krožna os	Branje, ali je navedena rotacijska os del kinematičnega izračuna. 1 = da, 0 = ne (Rotacijska os je lahko z M138 izključena iz kinematičnega izračuna.) Indeks: 4, 5, 6 (A, B, C)
		5	Pomožna os	Branje, ali se navedena pomožna os uporablja v kinematiki. -1 = os ni v kinematiki 0 = os ni vključena v izračun kinematike:
		6	Os	Kotna glava: vektor zamika v osnovnem koordinatnem sistemu B-CS prek kotne glave Indeks: 1, 2, 3 (X, Y, Z)

Ime skupine	Številka skupine ID ...	Številka sistemskih podatkov NR ...	Indeks IDX ...	Opis
		7	Os	Kotna glava: vektor smeri orodja v osnovnem koordinatnem sistemu B-CS Indeks: 1, 2, 3 (X, Y, Z)
		10	Os	Določite osi za programiranje. Navedenemu indeksu osi določite pripadajočo ID osi (indeks iz CfgAxis/axisList). Indeks: 1–9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		11	ID osi	Določite osi za programiranje. Navedeni ID osi določite indeks osi (X = 1, Y = 2, ...). Indeks: ID osi (indeks iz CfgAxis/axisList)

Ime skupine	Številka skupine ID ...	Številka sistemskih podatkov NR ...	Indeks IDX ...	Opis
Sprememba geometričnega postopka				
	310	20	0s	Programiranje premera: -1 = vklop, 0 = izklop
		126	-	M126: -1 = vklop, 0 = izklop
Trenutni sistemski čas				
	320	1	0	Sistemski čas v sekundah, ki so pretekle od dne 01.01.1970, ure 00:00:00 (realni čas).
			1	Sistemski čas v sekundah, ki so pretekle od dne 01.01.1970, ure 00:00:00 (predhodni izračun).
		3	-	Branje časov obdelave trenutnega NC-programa.
Formatiranje za sistemski čas				
	321	0	0	Formatiranje: sistemski čas v sekundah, ki so pretekle od dne 01.01.1970, ure 0:00 (realni čas). Oblika zapisa: DD.MM.LLLL hh:mm:ss
			1	Formatiranje: sistemski čas v sekundah, ki so pretekle od dne 01.01.1970, ure 0:00 (prehodni izračun). Oblika zapisa: DD.MM.LLLL hh:mm:ss
		1	0	Formatiranje: sistemski čas v sekundah, ki so pretekle od dne 01.01.1970, ure 0:00 (realni čas). Oblika zapisa: D.MM.LLLL h:mm:ss
			1	Formatiranje: sistemski čas v sekundah, ki so pretekle od dne 01.01.1970, ure 0:00 (predhodni izračun). Oblika zapisa: D.MM.LLLL h:mm:ss
		2	0	Formatiranje: sistemski čas v sekundah, ki so pretekle od dne 01.01.1970, ure 0:00 (realni čas). Oblika zapisa: D.MM.LLLL h:mm
			1	Formatiranje: sistemski čas v sekundah, ki so pretekle od dne 01.01.1970, ure 0:00 (predhodni izračun). Oblika zapisa: D.MM.LLLL h:mm
		3	0	Formatiranje: sistemski čas v sekundah, ki so pretekle od dne 01.01.1970, ure 0:00 (realni čas). Oblika zapisa: D.MM.LL h:mm
			1	Formatiranje: sistemski čas v sekundah, ki so pretekle od dne 01.01.1970, ure 0:00 (predhodni izračun). Oblika zapisa: D.MM.LL h:mm

Ime skupine	Številka skupine ID ...	Številka sistemskih podatkov NR ...	Indeks IDX ...	Opis
		4	0	Formatiranje: sistemski čas v sekundah, ki so pretekle od dne 01.01.1970, ure 0:00 (realni čas). Oblika zapisa: LLLL-MM-DD hh:mm:ss
			1	Formatiranje: sistemski čas v sekundah, ki so pretekle od dne 01.01.1970, ure 0:00 (predhodni izračun). Oblika zapisa: LLLL-MM-DD hh:mm:ss
		5	0	Formatiranje: sistemski čas v sekundah, ki so pretekle od dne 01.01.1970, ure 0:00 (realni čas). Oblika zapisa: LLLL-MM-DD hh:mm
			1	Formatiranje: sistemski čas v sekundah, ki so pretekle od dne 01.01.1970, ure 0:00 (predhodni izračun). Oblika zapisa: LLLL-MM-DD hh:mm
		6	0	Formatiranje: sistemski čas v sekundah, ki so pretekle od dne 01.01.1970, ure 0:00 (realni čas). Oblika zapisa: LLLL-MM-DD h:mm
			1	Formatiranje: sistemski čas v sekundah, ki so pretekle od dne 01.01.1970, ure 0:00 (predhodni izračun). Oblika zapisa: LLLL-MM-DD h:mm
		7	0	Formatiranje: sistemski čas v sekundah, ki so pretekle od dne 01.01.1970, ure 0:00 (realni čas). Oblika zapisa: LL-MM-DD h:mm
			1	Formatiranje: sistemski čas v sekundah, ki so pretekle od dne 01.01.1970, ure 0:00 (predhodni izračun). Oblika zapisa: LL-MM-DD h:mm
		8	0	Formatiranje: sistemski čas v sekundah, ki so pretekle od dne 01.01.1970, ure 0:00 (realni čas). Oblika zapisa: DD.MM.LLLL
			1	Formatiranje: sistemski čas v sekundah, ki so pretekle od dne 01.01.1970, ure 0:00 (predhodni izračun). Oblika zapisa: DD.MM.LLLL
		9	0	Formatiranje: sistemski čas v sekundah, ki so pretekle od dne 01.01.1970, ure 0:00 (realni čas). Oblika zapisa: D.MM.LLLL
			1	Formatiranje: sistemski čas v sekundah, ki so pretekle od dne 01.01.1970, ure 0:00 (predhodni izračun). Oblika zapisa: D.MM.LLLL

Ime skupine	Številka skupine ID ...	Številka sistemskih podatkov NR ...	Indeks IDX ...	Opis
		10	0	Formatiranje: sistemski čas v sekundah, ki so pretekle od dne 01.01.1970, ure 0:00 (realni čas). Oblika zapisa: D.MM.LL
			1	Formatiranje: sistemski čas v sekundah, ki so pretekle od dne 01.01.1970, ure 0:00 (predhodni izračun). Oblika zapisa: D.MM.LL
		11	0	Formatiranje: sistemski čas v sekundah, ki so pretekle od dne 01.01.1970, ure 0:00 (realni čas). Oblika zapisa: LLLL-MM-DD
			1	Formatiranje: sistemski čas v sekundah, ki so pretekle od dne 01.01.1970, ure 0:00 (predhodni izračun). Oblika zapisa: LLLL-MM-DD
		12	0	Formatiranje: sistemski čas v sekundah, ki so pretekle od dne 01.01.1970, ure 0:00 (realni čas). Oblika zapisa: LL-MM-DD
			1	Formatiranje: sistemski čas v sekundah, ki so pretekle od dne 01.01.1970, ure 0:00 (predhodni izračun). Oblika zapisa: LL-MM-DD
		13	0	Formatiranje: sistemski čas v sekundah, ki so pretekle od dne 01.01.1970, ure 0:00 (realni čas). Oblika zapisa: hh:mm:ss
			1	Formatiranje: sistemski čas v sekundah, ki so pretekle od dne 01.01.1970, ure 0:00 (predhodni izračun). Oblika zapisa: hh:mm:ss
		14	0	Formatiranje: sistemski čas v sekundah, ki so pretekle od dne 01.01.1970, ure 0:00 (realni čas). Oblika zapisa: h:mm:ss
			1	Formatiranje: sistemski čas v sekundah, ki so pretekle od dne 01.01.1970, ure 0:00 (predhodni izračun). Oblika zapisa: h:mm:ss
		15	0	Formatiranje: sistemski čas v sekundah, ki so pretekle od dne 01.01.1970, ure 0:00 (realni čas). Oblika zapisa: h:mm
			1	Formatiranje: sistemski čas v sekundah, ki so pretekle od dne 01.01.1970, ure 0:00 (predhodni izračun). Oblika zapisa: h:mm

Ime skupine	Številka skupine ID ...	Številka sistemskih podatkov NR ...	Indeks IDX ...	Opis
		16	0	Formatiranje: sistemski čas v sekundah, ki so pretekle od dne 01.01.1970, ure 0:00 (realni čas) Oblika zapisa: DD.MM.LLLL hh:mm
			1	Formatiranje: sistemski čas v sekundah, ki so pretekle od dne 01.01.1970, ure 0:00 (predhodni izračun) Oblika zapisa: DD.MM.LLLL hh:mm
		20	0	Trenutni koledarski teden v skladu z ISO 8601 (realni čas)
			1	Trenutni koledarski teden v skladu z ISO 8601 (predhodni izračun)

Ime skupine	Številka skupine ID ...	Številka sistemskih podatkov NR ...	Indeks IDX ...	Opis
Globalne programske nastavitve GPS: globalno stanje aktivacije				
	330	0	-	0 = nobena GPS-nastavitev ni aktivna 1 = aktivna je poljubna GPS-nastavitev
Globalne programske nastavitve GPS: posamezno stanje aktivacije				
	331	0	-	0 = nobena GPS-nastavitev ni aktivna 1 = aktivna je poljubna GPS-nastavitev
		1	-	GPS: osnovna rotacija 0 = izklop, 1 = vklop
		3	Os	GPS: zrcaljenje 0 = izklop, 1 = vklop Indeks: 1–6 (X, Y, Z, A, B, C)
		4	-	GPS: Zamik v spremenjenem sistemu obdelovanja 0 = izklop, 1 = vklop
		5	-	GPS: rotacija v sistemu za vnos 0 = izklop, 1 = vklop
		6	-	GPS: faktor pomika 0 = izklop, 1 = vklop
		8	-	GPS: prekrivanje s krmilnikom 0 = izklop, 1 = vklop
		10	-	GPS: navidezna orodna os VT 0 = izklop, 1 = vklop
		15	-	GPS: izbira koordinatnega sistema krmilnika 0 = koordinatni sistem orodij M-CS 1 = koordinatni sistem obdelovanja W-CS 2 = spremenjen koordinatni sistem obdelovanja mW-CS 3 = koordinatni sistem obdelovalne ravni WPL-CS
		16	-	GPS: zamik v sistemu obdelovanja 0 = izklop, 1 = vklop
		17	-	GPS: odmik osi 0 = izklop, 1 = vklop

Ime skupine	Številka skupine ID ...	Številka sistemskih podatkov NR ...	Indeks IDX ...	Opis
Globalne programske nastavitve GPS				
	332	1	-	GPS: kot osnovne rotacije
		3	0s	GPS: zrcaljenje 0 = ni zrcaljeno, 1 = zrcaljeno Indeks: 1–6 (X, Y, Z, A, B, C)
		4	0s	GPS: zamik v spremenjenem koordinatnem sistemu obdelovanca mW-CS Indeks: 1–6 (X, Y, Z, A, B, C)
		5	-	GPS: kot rotacije v koordinatnem sistemu za vnos I-CS
		6	-	GPS: faktor pomika
		8	0s	GPS: prekrivanje s krmilnikom Najv. vrednost zneska Indeks: 1–10 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W, VT)
		9	0s	GPS: vrednost za prekrivanje s krmilnikom Indeks: 1–10 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W, VT)
		16	0s	GPS: zamik v koordinatnem sistemu obdelovanca W-CS Indeks: 1–3 (X, Y, Z)
		17	0s	GPS: odmiki osi Indeks: 4–6 (A, B, C)

Ime skupine	Številka skupine ID ...	Številka sistemskih podatkov NR ...	Indeks IDX ...	Opis
Stikalni tipalni sistem TS				
	350	50	1	Tip tipalnega sistema: 0: TS120, 1: TS220, 2: TS440, 3: TS630, 4: TS632, 5: TS640, 6: TS444, 7: TS740
			2	Vrstica v preglednici tipalnega sistema
		51	-	Aktivna dolžina
		52	1	Učinkovit polmer tipalne krogle
			2	Polmer zaobljenosti
		53	1	Sredinski zamik (glavne osi)
			2	Sredinski zamik (pomožne osi)
		54	-	Kot orientacije vretena v stopinjah (sredinski zamik)
		55	1	Hitri tek
			2	Pomik pri merjenju
			3	Pomik za predpozicioniranje: FMAX_PROBE ali FMAX_MACHINE
		56	1	Najdaljša pot meritve
			2	Varnostna razdalja
		57	1	Možna orientacija vretena 0 = ne, 1 = da
			2	Kot orientacije vretena v stopinjah

Ime skupine	Številka skupine ID ...	Številka sistemskih podatkov NR ...	Indeks IDX ...	Opis
Tipalni sistem mize za izmero orodja TT				
	350	70	1	TT: vrsta tipalnega sistema
			2	TT: vrstica v preglednici tipalnega sistema
			3	TT: oznaka aktivne vrstice v preglednici tipalnega sistema
			4	TT: vhod tipalnega sistema
		71	1/2/3	TT: središče tipalnega sistema (REF-sistem)
		72	-	TT: polmer tipalnega sistema
		75	1	TT: hitri tek
			2	TT: merilni pomik pri mirujočem vretenu
			3	TT: merilni pomik pri vrtečem se vretenu
		76	1	TT: najdaljša pot meritve
			2	TT: varnostna razdalja za merjenje dolžine
			3	TT: varnostna razdalja za merjenje polmera
			4	TT: razdalja med spodnjim robom rezkarja in zgornjim robom tipala
		77	-	TT: število vrtljajev vretena
		78	-	TT: smer tipanja
		79	-	TT: aktivirajte radijskega prenosa
			-	TT: zaustavitev pri odmiku tipalnega sistema
		100	-	Dolžina poti, po kateri je pri simulaciji tipalnega sistema tipka premaknjena

Ime skupine	Številka skupine ID ...	Številka sistemskih podatkov NR ...	Indeks IDX ...	Opis
Referenčna točka iz cikla tipalnega sistema (rezultati zaznavanja)				
	360	1	Koordinata	Zadnja referenčna točka ročnega cikla tipalnega sistema ali zadnja tipalna točka iz cikla 0 (koordinatni sistem za vnos). Popravki: dolžina, polmer in sredinski zamik
		2	Os	Zadnja referenčna točka ročnega cikla tipalnega sistema ali zadnja tipalna točka iz cikla 0 (koordinatni sistem strojev, kot indeks so dovoljene samo osi aktivne 3D-kinematike). Popravki: samo sredinski zamik
		3	Koordinata	Rezultat meritve ciklov v sistemu za vnos tipalnega sistema 0 in 1. Rezultat meritve je bran v obliki koordinat. Popravek: samo sredinski zamik
		4	Koordinata	Zadnja izhodiščna točka ročnega cikla tipalnega sistema oz. zadnja tipalna točka iz cikla 0 (koordinatni sistem obdelovanja). Rezultat meritve je bran v obliki koordinat. Popravek: samo sredinski zamik
		5	Os	Vrednosti osi, nepopravljene
		6	Koordinata/os	Branje rezultatov meritev v obliki koordinat/vrednosti osi v sistemu za vnos postopkov zaznavanja. Popravek: samo dolžina
		10	-	Orientacija vretena
		11	-	Stanje napake postopka zaznavanja: 0: postopek zaznavanja je uspešen -1: tipalna točka ni dosežena -2: tipka za začetek zaznavanja je že premaknjena

Ime skupine	Številka skupine ID ...	Številka sistemskih podatkov NR ...	Indeks IDX ...	Opis
Nastavitve za cikle tipalnega sistema				
	370	2	-	Hitri tek merjenja
		3	-	Hitri tek stroja kot hitri tek merjenja
		5	-	Vklop/izklop vodenja kota
		6	-	Samodejni merilni cikli: vklop/izklop prekinitve z informacijami
Branje ali zapis vrednosti iz preglednice aktivne ničelne točke				
	500	Row number	Stolpec	Branje vrednosti
Branje ali zapis vrednosti iz preglednice prednastavitev (osnovne pretvorbe)				
	507	Row number	1-6	Branje vrednosti
Branje ali zapis odmikov osi iz preglednice prednastavitev				
	508	Row number	1-9	Branje vrednosti
Podatki za obdelavo palet				
	510	1	-	Aktivna vrstica
		2	-	Trenutna številka palete. Vrednost stolpca IME zadnjega vnosa vrste PAL. Če je stolpec prazen ali ne vsebuje številčne vrednosti, bo povrnjena vrednost -1.
		3	-	Trenutna vrstica preglednice palet.
		4	-	Zadnja vrstica NC-programa trenutne palete.
		5	Os	Obdelava, usmerjena na orodje: Programirana varna višina: 0 = ne, 1 = da Indeks: 1–9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		6	Os	Obdelava, usmerjena na orodje: Varna višina Vrednost ne velja, če ID510 NR5 z ustreznim IDX dobavi vrednost 0. Indeks: 1–9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		10	-	Številka vrstice preglednice palet, do katere se iščejo premiki niza.
		20	-	Vrsta obdelave palet? 0 = usmerjeno na obdelovanec 1 = usmerjeno na orodje
		21	-	Samodejno nadaljevanje po NC-napaki: 0 = blokirano 1 = aktivno 10 = prekinitvev nadaljevanja 11 = nadaljevanje z vrstico v preglednici palet, ki bi bila brez NC-napake naslednja izvedena

Ime skupine	Številka skupine ID ...	Številka sistemskih podatkov NR ...	Indeks IDX ...	Opis
				12 = nadaljevanje z vrstico v preglednici palet, v kateri je prišlo do NC-napake 13 = nadaljevanje v naslednji paleti

Ime skupine	Številka skupine ID ...	Številka sistemskih podatkov NR ...	Indeks IDX ...	Opis
Branje podatkov iz preglednice aktivne točke				
	520	Row number	10	Branje vrednosti iz preglednice aktivne točke.
			11	Branje vrednosti iz preglednice aktivne točke.
			1-3 X/Y/Z	Branje vrednosti iz preglednice aktivne točke.
Branje ali zapis aktivne prednastavitve				
	530	1	-	Številka aktivne referenčne točke v aktivni preglednici referenčnih točk.
Aktivna referenčna točka palet				
	540	1	-	Številka aktivne referenčne točke palete. nazaj dostavi številko aktivne referenčne točke. Če ni aktivna nobena referenčna točka palet, funkcija nazaj dobavi vrednost -1.
		2	-	Številka aktivne referenčne točke palet. Kot pri NR1.
Vrednosti za osnovno transformacijo referenčne točke palet				
	547	Row number	Os	Branje. Indeks: 1-6 (X, Y, Z, SPA, SPB, SPC)
Odmik osi iz preglednice referenčne točke palet				
	548	Row number	Odmik	Branje. Indeks: 1-9 (X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS, ...)
OEM-odmik				
	558	Row number	Odmik	Branje vrednosti za OEM-zamik.. Indeks: 1-9 (X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS, ...)
Branje ali zapis stanja stroja				
	590	2	1-30	Prosto na voljo, se ne izbriše pri izbiri programa.
		3	1-30	Prosto na voljo, se ne izbriše pri izpadu omrežja (trajno shranjevanje)
Parameter Look-Ahead preberi ali shrani iz ene posamezne osi (raven strojev)				
	610	1	-	Najmanjši pomik (MP_minPathFeed) v mm/min.
		2	-	Najmanjši pomik na robovih (MP_minCornerFeed) v mm/min
		3	-	Meja pomika za visoko hitrost (MP_maxG1Feed) v mm/min
		4	-	Najv. sunek pri nižji hitrosti (MP_maxPathJerk) v m/s ³

Ime skupine	Številka skupine ID ...	Številka sistemskih podatkov NR ...	Indeks IDX ...	Opis
Branje oz. pisanje parametra Look-Ahead iz ene posamezne osi (raven strojev)				
	610	5	-	Najv. sunek pri visoki hitrosti (MP_maxPathJerkHi) v m/s ³
Parameter Look-Ahead preberi ali shrani iz ene posamezne osi (raven strojev)				
	610	6	-	Toleranca pri nizki hitrosti (MP_pathTolerance) v mm
		7	-	Toleranca pri visoki hitrosti (MP_pathToleranceHi) v mm
		8	-	Najv. odvod sunka (MP_maxPathYank) v m/s ⁴
		9	-	Tolerančni faktor v krivuljah (MP_curveTolFactor)
		10	-	Delež najv. dovoljenega sunka pri spremembi ukrivljenosti (MP_curveJerkFactor)
		11	-	Najv. sunek pri tipalnih premikih (MP_pathMeasJerk)
		12	-	Kotna toleranca pri pomiku pri obdelovanju (MP_angleTolerance)
		13	-	Kotna toleranca pri hitrem teku (MP_angleToleranceHi)
		14	-	Najv. robni kot za poligone (MP_maxPolyAngle)
		18	-	Radialni pospešek pri pomiku pri obdelovanju (MP_maxTransAcc)
		19	-	Radialni pospešek pri hitrem teku (MP_maxTransAccHi)
		20	Indeks fizikalne osi	Najv. pomik (MP_maxFeed) v mm/min.
		21	Indeks fizikalne osi	Najv. pospešek (MP_maxAcceleration) v m/s ²
		22	Indeks fizikalne osi	Najv. prehodni sunek osi pri hitrem teku (MP_axTransJerkHi) v m/s ²
		23	Indeks fizikalne osi	Najv. prehodni sunek osi pri pomiku pri obdelovanju (MP_axTransJerk) v m/s ³
		24	Indeks fizikalne osi	Predhodno krmiljenje pospeška (MP_compAcc)
		25	Indeks fizikalne osi	Sunek, specifičen za os, pri nizki hitrosti (MP_axPathJerk) v m/s ³
		26	Indeks fizikalne osi	Sunek, specifičen za os, pri visoki hitrosti (MP_axPathJerkHi) v m/s ³
		27	Indeks fizikalne osi	Natančnejše tolerančno upoštevanje v kotih (MP_reduceCornerFeed) 0 = izklopljeno, 1 = vklopljeno

Ime skupine	Številka skupine ID ...	Številka sistemskih podatkov NR ...	Indeks IDX ...	Opis
		28	Indeks fizikalne osi	DCM: najv. toleranca za linearne osi v mm (MP_maxLinearTolerance)
		29	Indeks fizikalne osi	DCM: najv. kotna toleranca v [°] (MP_maxAngleTolerance)
		30	Indeks fizikalne osi	Tolerančni nadzor za povezane navoje (MP_threadTolerance)
		31	Indeks fizikalne osi	Oblika (MP_shape) filtra axisCutterLoc 0: Off 1: Average 2: Triangle 3: HSC 4: Advanced HSC
		32	Indeks fizikalne osi	Frekvenca (MP_frequency) filtra axisCutterLoc v Hz
		33	Indeks fizikalne osi	Oblika (MP_shape) filtra axisPosition 0: Off 1: Average 2: Triangle 3: HSC 4: Advanced HSC
		34	Indeks fizikalne osi	Frekvenca (MP_frequency) filtra axisPosition v Hz
		35	Indeks fizikalne osi	Zaporedje filtra za način delovanja Ročni način delovanja (MP_manualFilterOrder)
		36	Indeks fizikalne osi	Način HSC (MP_hscMode) filtra axisCutterLoc
		37	Indeks fizikalne osi	Način HSC (MP_hscMode) filtra axisPosition
		38	Indeks fizikalne osi	Sunek, specifičen za os, za tipalne premike (MP_axMeasJerk)
		39	Indeks fizikalne osi	Rangiranje napake filtra za izračun odstopanja filtra (MP_axFilterErrWeight)
		40	Indeks fizikalne osi	Najv. dolžina pozicijskega filtra (MP_maxHscOrder)
		41	Indeks fizikalne osi	Najv. dolžina filtra-CLP (MP_maxHscOrder)
		42	-	Najv. pomik osi pri pomiku za obdelovanje (MP_maxWorkFeed)
		43	-	Najv. pospešek poti pri pomiku za obdelovanje (MP_maxPathAcc)
		44	-	Najv. pospešek poti pri hitrem teku (MP_maxPathAccHi)

Ime skupine	Številka skupine ID ...	Številka sistemskih podatkov NR ...	Indeks IDX ...	Opis
Branje oz. pisanje parametra Look-Ahead iz ene posamezne osi (raven strojev)				
	610	45	-	Oblika filtra Smoothing (CfgSmoothingFilter/shape) 0 = Off 1 = Average 2 = Triangle
		46	-	Zaporedje filtra Smoothing (samo lihe vrednosti) (CfgSmoothingFilter/order)
		47	-	Tip profila za pospeševanje (CfgLaPath/profileType) 0 = Bellshaped 1 = Trapezoidal 2 = Advanced Trapezoidal
		48	-	Tip profila za pospeševanje, hitri tek (CfgLaPath/profileTypeHi) 0 = Bellshaped 1 = Trapezoidal 2 = Advanced Trapezoidal
		49	-	Način zmanjšanja filtra (CfgPositionFilter/timeGainAtStop) 0 = Off 1 = NoOvershoot 2 = FullReduction
Parameter Look-Ahead preberi ali shrani iz ene posamezne osi (raven strojev)				
	610	51	Indeks fizikalne osi	Kompenzacija napake vleka v fazi sunka (MP_IpcJerkFact)
		52	Indeks fizikalne osi	kv-faktor regulatorja položaja v 1/s (MP_kvFactor)
Branje oz. pisanje parametra Look-Ahead iz ene posamezne osi (raven cikla)				
	613	see ID610	glejte ID610	Podobno kot ID610, vendar učinkuje samo na ravni cikla. S tem so prebrane oz. prepisane vrednosti iz konfiguracije stroja in vrednosti ravni strojev
Meritev največje obremenitve osi				
	621	0	Indeks fizikalne osi	Zaključite meritev dinamične obremenitve in shranite rezultat v navedenem Q-parametru.

Ime skupine	Številka skupine ID ...	Številka sistemskih podatkov NR ...	Indeks IDX ...	Opis
Branje SIK-vsebin				
	630	0	Št. možnosti	Eksplicitno lahko določite, ali je možnosti SIK, ki je navedena v IDX , nastavljena ali ne. 1 = možnost je omogočena 0 = možnost ni omogočena
		1	-	Določite lahko, ali je nastavljena možnost Feature Content Level (za nadgrajene funkcije) in katera. -1 = FCL ni nastavljen <Nr.> = FCL nastavljen
		2	-	Branje serijske številke SIK -1 = v sistemu ni veljavnega SIK
		10	-	Določitev vrste krmilnega sistema: 0 = iTNC 530 1 = krmilni sistem na osnovi NCK (TNC 640, TNC 620, TNC 320, TNC 128, PNC 610, ...)
Splošni podatki brusilne plošče				
	780	2	-	Širina
		3	-	Izpust
		4	-	Kot alfa (izbirno)
		5	-	Kot gama (izbirno)
		6	-	Globina (izbirno)
		7	-	Polmer zakrivljenosti na robu "Further" (izbirno)
		8	-	Polmer zakrivljenosti na robu "Nearer" (izbirno)
		9	-	Polmer zakrivljenosti na robu "Nearest" (izbirno)
		10	-	Aktivni rob:
		11	-	
		12	-	Zunanja ali notranja plošča?
		13	-	Korekcijski kot osi B (nasproti osnovnega kota mesta)
		14	-	Tip poševne plošče
		15	-	Skupna dolžina brusilne plošče
		16	-	Dolžina notranjega roba brusilne plošče
		17	-	Najmanjši premer plošče (meja obrabe)
		18	-	Najmanjša širina plošče (meja obrabe)
		19	-	Številka orodja
		20	-	Rezalna hitrost

Ime skupine	Številka skupine ID ...	Številka sistemskih podatkov NR ...	Indeks IDX ...	Opis
		21	-	Največja dovoljena hitrost reza
		27	-	Plošča osnovnega tipa z reliefnim rezom
		28	-	Kot reliefa na zunanji strani
		29	-	Kot reliefa na notranji strani
		30	-	Stanje zaznave
		31	-	Popravek polmera
		32	-	Popravek celotne dolžine
		33	-	Popravek globine reza
		34	-	Popravek dolžine do najbolj notranjega roba
		35	-	Polmer droga brusilne plošče
		36	-	Je začetno uravnavanje izvedeno?
		37	-	Prostor uravnalnika za začetno uravnavanje
		38	-	Uravnalno orodje za začetno uravnavanje
		39	-	Merjenje brusilne plošče?
		51	-	Uravnalno orodje za uravnavanje na premeru
		52	-	Uravnalno orodje za uravnavanje na zunanjem robu
		53	-	Uravnalno orodje za uravnavanje na notranjem robu
		54	-	Priklic uravnavanja premera po številu
		55	-	Priklic uravnavanja zunanjega roba po številu
		56	-	Priklic uravnavanja notranjega roba po številu
		57	-	Števec uravnava za premer
		58	-	Števec uravnava za zunanji rob
		59	-	Števec uravnava za notranji rob
		60	-	Izbira načina popravka
		61	-	Naravnalni kot uravnalnega orodja
		101	-	Polmer brusilne plošče

Ime skupine	Številka skupine ID ...	Številka sistemskih podatkov NR ...	Indeks IDX ...	Opis
Zamik ničelne točke za brusilno ploščo				
	781	1	0s	Zamik ničelne točke iz umerjanja sprednjih robov
		2	0s	Zamik ničelne točke iz umerjanja zadnjih robov
		3	0s	Zamik ničelne točke iz nastavljanja
		4	0s	Programiran zamik ničelne točke glede na plošče
		5-9	0s	Nadaljnji zamik ničelne točke, povezan z varnostjo
Geometrija brusilne plošče				
	782	1	-	Oblika plošče
		2	-	Prekoračitev na zunanji strani
		3	-	Prekoračitev na notranji strani
		4	-	Prekoračitev, premer
Podrobna geometrija (kontura) brusilne plošče				
	783	1	1	Širina posnetega roba stranice plošče, zunanja
			2	Širina posnetega roba stranice plošče, notranja
		2	1	Kot posnetega roba stranice plošče, zunanji
			2	Kot posnetega roba stranice plošče, notranji
		3	1	Polmer kota stranice plošče, zunanji
			2	Polmer kota stranice plošče, notranji
		4	1	Dolžina stranice plošče, zunanja
			2	Dolžina stranice plošče, notranja
		5	1	Dolžina povleka nazaj stranice plošče, zunanja
			2	Dolžina povleka nazaj stranice plošče, notranja
		6	1	Kot povleka nazaj stranice plošče, zunanji
			2	Kot povleka nazaj stranice plošče, notranji
		7	1	Dolžina vboda nazaj stranice plošče, zunanja
			2	Dolžina vboda nazaj stranice plošče, notranja
		8	1	Izhodni polmer stranice plošče, zunanji
			2	Izhodni polmer stranice plošče, notranji

Ime skupine	Številka skupine ID ...	Številka sistemskih podatkov NR ...	Indeks IDX ...	Opis
		9	1	Skupna globina, zunanja
			2	Skupna globina, notranja
Podatki za uravnavanje brusilne plošče				
	784	1	-	Število varnostnih položajev
		5	-	Postopek za uravnavanje
		6	-	Številka programa uravnavanja
		7	-	Znesek primika pri uravnavanju
		8	-	Kot primika/smer primika pri uravnavanju
		9	-	Število ponovitev pri uravnavanju
		10	-	Število praznih dvigov pri uravnavanju
		11	-	Pomik pri uravnavanju na premer
		12	-	Faktor pomika pri uravnavanju stranice (glede na NR11)
		13	-	Faktor pomika pri uravnavanju polmerov (glede na NR11)
		14	-	Faktor pomika pri uravnavanju poševnin (glede na NR11)
		15	-	Hitrost izven plošče pri predhodnem profiliranju
		16	-	Faktor hitrosti znotraj plošče pri predhodnem profiliranju (glede na NR15)
		25	-	Postopek uravnavanja za vmesno uravnavo
		26	-	Številka programa za vmesno uravnavo
		27	-	Znesek primika pri vmesnem uravnavanju
		28	-	Kot primika/smer primika pri vmesnem uravnavanju
		29	-	Število ponovitev pri vmesnem uravnavanju
		30	-	Število praznih dvigov pri vmesnem uravnavanju
		31	-	Pomik vmesnega uravnavanja

Ime skupine	Številka skupine ID ...	Številka sistemskih podatkov NR ...	Indeks IDX ...	Opis
Varnostni položaji za brusilno ploščo				
	785	1	0s	Varnostni položaj št. 1
		2	0s	Varnostni položaj št. 2
		3	0s	Varnostni položaj št. 3
		4	0s	Varnostni položaj št. 4
Podatki posnemačnega orodja za brusilno ploščo				
	789	1	-	datoteke
		2	-	Dolžina L1
		3	-	Dolžina L2
		4	-	Polmer
		5	-	Usmeritev:1=RadType1, 2=RadType2, 3=RadType3
		10	-	Število vrtljajev uravnalnega vretena

Ime skupine	Številka skupine ID ...	Številka sistemskih podatkov NR ...	Indeks IDX ...	Opis
Branje informacij funkcionalne varnosti FS				
	820	1	-	Omejitev s FS: 0 = ni funkcionalne varnosti FS, 1 = odprta zaščitna vrata SOM1, 2 = odprta zaščitna vrata SOM2, 3 = odprta zaščitna vrata SOM3, 4 = odprta zaščitna vrata SOM4, 5 = zaprta vsa zaščitna vrata
Zapis podatkov za nadzor ravnovesja				
	850	10	-	Vklop in izklop nadzora ravnovesja 0 = nadzor ravnovesja ni aktiven 1 = nadzor ravnovesja je aktiven
Števec				
	920	1	-	Načrtovani obdelovanci. Števec v načinu delovanja Test programa na splošno dobavi vrednost 0.
		2	-	Že izdelani obdelovanci. Števec v načinu delovanja Test programa na splošno dobavi vrednost 0.
		12	-	Obdelovanci, ki še niso dokončani. Števec v načinu delovanja Test programa na splošno dobavi vrednost 0.
Branje in zapis podatkov trenutnega orodja				
	950	1	-	Dolžina orodja L
		2	-	Polmer orodja R
		3	-	Polmer orodja R2
		4	-	Predizmera dolžine orodja DL
		5	-	Predizmera polmera orodja DR
		6	-	Predizmera polmera orodja DR2
		7	-	Orodje je zaklenjeno TL 0 = ni zaklenjeno, 1 = zaklenjeno
		8	-	Številka nadomestnega orodja RT
		9	-	Maksimalna življenjska doba TIME1
		10	-	Najv. življenjska doba TIME2 pri TOOL CALL
		11	-	Trenutna življenjska doba CUR.TIME
		12	-	PLC-stanje
		13	-	Dolžina reza na orodni osi LCUTS
		14	-	Maksimalni kot vboda ANGLE
		15	-	TT: število rezil CUT
		16	-	TT: toleranca obrabe po dolžini LTOL
		17	-	TT: toleranca obrabe po polmeru RTOL

Ime skupine	Številka skupine ID ...	Številka sistemskih podatkov NR ...	Indeks IDX ...	Opis
		18	-	TT: smer rotacije DIRECT (0 = pozitivno, -1 = negativno)
		19	-	TT: zamik ravnine R-OFFS R = 99999,9999
		20	-	TT: zamik dolžine L-OFFS
		21	-	TT: toleranca loma po dolžini LBREAK
		22	-	TT: toleranca loma po polmeru RBREAK
		28	-	Najv. število vrtljajev [1/min] NMAX
		32	-	Kot konice TANGLE
		34	-	Dviganje dovoljeno LIFTOFF (0=ne, 1=da)
		35	-	Toleranca obrabe polmera R2TOL
		36	-	Tip orodja (rezkar = 0, orodje za brušenje = 1, ... tipalni sistem = 21)
		37	-	Pripadajoča vrstica v preglednici tipalnega sistema
		38	-	Časovni žig zadnje uporabe
		39	-	ACC
		40	-	Naklon za navojne cikle
		41	-	AFC: referenčna obremenitev
		42	-	AFC: predhodno opozorilo za preobremenitev
		43	-	AFC: preobremenitev NC-zaustavitev
		44	-	Prekoračitev življ. dobe orodja
		45	-	Širina rezalne plošče na čelni strani (RCUTS)
		46	-	Uporabna dolžina rezkarja
		47	-	Polmer vratu rezkarja (RN)
		48	-	Vnesite polmer na konici orodja (R_TIP)

Ime skupine	Številka skupine ID ...	Številka sistemskih podatkov NR ...	Indeks IDX ...	Opis
Branje in zapis podatkov trenutnega stružnega orodja				
	951	1	-	Številka orodja
		2	-	Dolžina orodja XL
		3	-	Dolžina orodja YL
		4	-	Dolžina orodja ZL
		5	-	Predizmera dolžine orodja DXL
		6	-	Predizmera dolžine orodja DYL
		7	-	Predizmera dolžine orodja DZL
		8	-	Rezalni polmer RS
		9	-	Usmeritev orodja TO
		10	-	Orientacijski kot vretena ORI
		11	-	Nastavitveni kot P_ANGLE
		12	-	Kot konice T_ANGLE
		13	-	Širina graverja CUT_WIDTH
		14	-	Tip (npr. orodje za grobo obdelovanje, orodje za fino obdelovanje, orodje za rezanje navojev, vbodno orodje ali dolbilo)
		15	-	Dolžina reza CUT_LENGTH
		16	-	Popravek premera obdelovanca WPL-DX-DIAM v koordinatnem sistemu obdelovalne ravnine WPL-CS
		17	-	Popravek dolžine obdelovanca WPL-DZL v koordinatnem sistemu obdelovalne ravnine WPL-CS
		18	-	Predizmera širine graverja
		19	-	Predizmera rezalnega polmera
		20	-	Rotacija za prostorski kot B za ukrivljena vbodna orodja

Ime skupine	Številka skupine ID ...	Številka sistemskih podatkov NR ...	Indeks IDX ...	Opis
Podatki aktivnega uravnalnika				
	952	1	-	Številka orodja
		2	-	Dolžina orodja ZL
		3	-	Dolžina orodja YL
		4	-	Dolžina orodja ZL
		5	-	Predizmera dolžine orodja DXL
		6	-	Predizmera dolžine orodja DYL
		7	-	Predizmera dolžine orodja DZL
		8	-	Rezalni polmer
		9	-	Rezalna dolžina
		13	-	Rezalna širina za ploščice ali valje
		14	-	Tip (npr. Diamant, ploščice, vreteno, valj)
		19	-	Nadmera rezalnega polmera
		20	-	Število vrtljajev uravnalnega vretena ali valja
Podatki transformacije za splošna orodja				
	960	1	-	Eksplcitna določitev položaja znotraj sistema orodja:
		2	-	Definicija položaja s smermi:
		3	-	Zamik v X
		4	-	Zamik v Y
		5	-	Zamik v Z
		6	-	X-komponenta Z-smeri
		7	-	Y-komponenta Z-smeri
		8	-	Z-komponenta Z-smeri
		9	-	X-komponenta X-smeri
		10	-	Y-komponenta X-smeri
		11	-	Z-komponenta X-smeri
		12	-	Vrsta definicije kota:
		13	-	Kot 1
		14	-	Kot 2
		15	-	Kot 3

Ime skupine	Številka skupine ID ...	Številka sistemskih podatkov NR ...	Indeks IDX ...	Opis
Uporaba in opremljenost orodja				
	975	1	-	Preverjanje uporabe orodja za trenutni NC-program: Rezultat -2: preverjanje ni mogoče, funkcija je izklopljena v konfiguraciji Rezultat -1: preverjanje ni mogoče, manjka datoteka uporabe orodja Rezultat 0: v redu, vsa orodja so na voljo Rezultat 1: preverjanje ni v redu
		2	niz	Preverite razpoložljivost orodij, ki so potrebni na paleti iz vrstice IDX v trenutni preglednici palet. -3 = v vrstici IDX ni določena nobena paleta ali je bila funkcija priklicana izven obdelave palet -2 / -1 / 0 / 1 glejte NR1
Cikel tipalnega sistema in pretvorbe koordinat				
	990	1	-	Primik: 0 = standardni postopek, 1 = primik tipalnega položaja brez popravka. Učinkovit polmer, ničelna varnostna razdalja
		2	16	Način delovanja stroja, samodejno/ročno
		4	-	0 = tipalna glava ni na položaju za tipanje 1 = tipalna glava je na položaju za tipanje
		6	-	Ali je tipalni sistem mize TT aktiven? 1 = da 0 = ne
		8	-	Trenutni kot vretena v [°]
		10	Št. parametra QS	Številko orodja določite iz imena orodja. Povratna vrednost se ravna po konfiguriranih pravilih za iskanje nadomestnega orodja. Če obstaja več orodij z enakim imenom, je dobavljeno prvo orodje iz preglednice orodij. Če je po pravilih izbrano orodje blokirano, je nadomestno orodje dobavljeno nazaj. -1: v preglednici orodij ni bilo najdeno nobeno orodje s predanim imenom ali so vsa orodja, ki pridejo v poštev, blokirana.
		16	0	0 = nadzor nad vretenom kanala je predan enoti PLC, 1 = prevzem nadzora nad vretenom kanala

Ime skupine	Številka skupine ID ...	Številka sistemskih podatkov NR ...	Indeks IDX ...	Opis
			1	0 = nadzor nad vretenom orodja je predan enoti PLC, 1 = prevzem nadzora nad vretenom orodja
		19	-	Preklic delovanja tipalnega sistema v ciklih: 0 = delovanje je preklicano (parameter CfgMachineSimul/simMode ni enak FullOperation ali je aktiven način delovanja Test programa) 1 = premikanje se izvede (parameter CfgMachineSimul/simMode = FullOperation, se lahko zapiše v namene testiranja)

Ime skupine	Številka skupine ID ...	Številka sistemskih podatkov NR ...	Indeks IDX ...	Opis
Stanje oddelave				
	992	10	-	Premik niza je aktiven 1 = da, 0 = ne
Stanje obdelave				
	992	11	-	Informacije premika niza za iskanje niza: 0 = NC-program se je zagnal brez premika niza 1 = sistemski cikel Iniprogram se izvede pred iskanjem niza 2 = iskanje niza je v teku 3 = funkcije so posodobljene -1 = cikel Iniprogram je bil prekinjen pred iskanjem niza -2 = prekinitve med iskanjem niza -3 = prekinitve iskanja niza po iskanju, pred ali med posodobitvijo funkcij -99 = implicirana prekinitve
Stanje oddelave				
	992	12	-	Vrsta prekinitve za poizvedbo znotraj makra OEM_CANCEL: 0 = ni prekinitve 1 = prekinitve zaradi napaki ali izklopa v sili 2 = eksplicitna prekinitve z interno zaustavitvijo po zaustavitvi v sredini niza 3 = eksplicitna prekinitve z interno zaustavitvijo po zaustavitvi na meji niza
		14	-	Številka zadnje FN14-napake
		16	-	Ali je dejanska obdelava aktivna? 1 = obdelava, 0 = simulacija
		17	-	Ali je 2D-programska grafika aktivna? 1 = da 0 = ne
Stanje obdelave				
	992	18	-	Ali je izvedba programske grafike (gumb AVTOM. RISANJE) aktivna? 1 = da 0 = ne
Stanje oddelave				
	992	20	-	Informacije o rezkanju/struženju: 0 = rezkanje (po FUNCTION MODE MILL) 1 = struženje (po FUNCTION MODE TURN) 10 = izvedba operacij za prenos struženja na rezkanje 11 = izvedba operacij za prenos rezkanja na struženje

Ime skupine	Številka skupine ID ...	Številka sistemskih podatkov NR ...	Indeks IDX ...	Opis
Stanje obdelave				
	992	21	-	Prekinitev med uravnavanjem za povpraševanje znotraj makrov OEM_CANCEL: 0 = prekinitev ni bila izvedena med uravnavanjem 1 = prekinitev je bila izvedena med uravnavanjem
Stanje oddelave				
	992	30	-	Ali je interpolacija več osi dovoljena? 0 = ne (npr. pri krmilnih sistemih poti) 1 = da
		31	-	Ali je R+/R- mogoče/dovoljeno v načinu delovanja MDI? 0 = ne 1 = da
		32	Številka cikla	Posamezen cikel je prosto vklopljen: 0 = ne 1 = da
Stanje obdelave				
	992	33	-	Dostop za zapisovanje do izvedenih vnosov preglednice palet za DNC (skripte Python) je sproščen: 0 = ne 1 = da
		40	-	Ali želite kopirati preglednice v načinu delovanja Test programa ? Pri izbiri programa in pritisku gumb PONASTAVITEV+ZAGON se nastavi vrednost 1. Sistemski cikel iniprog.h nato kopira preglednice in ponastavi datum sistema. 0 = ne 1 = da
Stanje oddelave				
	992	101	-	Ali je M101 aktiven (vidno stanje)? 0 = ne 1 = da
		136	-	Ali je M136 aktiven? 0 = ne 1 = da
Aktiviranje delne datoteke strojnega parametra				
	1020	13	Št. parametra QS	Ali je naložena delna datoteka strojnih parametrov s potjo iz številke QS (IDX)? 1 = da 0 = ne

Ime skupine	Številka skupine ID ...	Številka sistemskih podatkov NR ...	Indeks IDX ...	Opis
Konfiguracijske nastavitve za cikle				
	1030	1	-	Prikaži sporočilo o napaki Vreteno se ne vrti? (CfgGeoCycle/displaySpindleErr) 0 = ne, 1 = da
		2	-	Prikaži sporočilo o napaki Preverite globino predznaka!? (CfgGeoCycle/displayDepthErr) 0 = ne, 1 = da
Prenos podatkov med cikli HEIDENHAIN in makri OEM				
	1031	1	0	Nadzor komponent: števcu meritve. Cikel 238 Merjenje strojnih podatkov samodejno seštevata ta števec.
			1	Nadzor komponent: vrsta meritve -1 = brez meritve 0 = krožni test 1 = kaskadni diagram 2 = frekvenčni odziv 3 = spekter ovojne krivulje
			2	Nadzor komponent: indeks osi iz CfgAxes \MP_axisList
			3 – 9	Nadzor komponent: nadaljnji argumenti v odvisnosti od meritve
		100	-	Nadzor komponent: izbirno ime opravil nadzora, kit je parametrirano v System \Monitoring\CfgMonComponent . Po zaključku meritve bodo tukaj navedena opravila nadzora izvedena zaporedoma. Pri parametriranju pazite, da naštetih opravil nadzora ločite z vejicami.
Nastavitve uporabnika za uporabniški vmesnik				
	1070	1	-	Omejitev pomika gumba FMAX, 0 = FMAX nedejavna
Test bitov				
	2300	Number	Številka bita	Funkcija preveri, ali je bit vstavljen v številko. Številka za preverjanje je prenesena kot NR, iskani bit pa kot IDX, pri čemer označuje IDX0 najnižji bit. Za priklic funkcije za večje številke, mora biti NR prenesen kot Q-parameter. 0 = bit ni nastavljen 1 = bit je nastavljen
Branje informacij o programu (sistemski niz)				
	10010	1	-	Pot aktualnega glavnega programa ali programa palet.
		2	-	Pot NC-programa, vidnega v prikazu niza.

Ime skupine	Številka skupine ID ...	Številka sistemskih podatkov NR ...	Indeks IDX ...	Opis
		3	-	Pot cikla, izbranega s SEL CYCLE ali CYCLE DEF 12 PGM CALL , ali pot trenutno izbranega cikla.
		10	-	Pot NC-programa, izbranega s SEL PGM „...“.
Nakazan dostop do parametra QS				
	10015	20	Št. parametra QS	Bere QS(IDX)
		30	Št. parametra QS	Zagotavlja nit, ki ga prejmete, če je v QS(IDX) vse razen črk in številk zamenjano z " _ ".
Branje podatkov o kanalu (sistemski niz)				
	10025	1	-	Ime obdelovalnega kanala (Key)
Branje podatkov o SQL-preglednici (sistemski niz)				
	10040	1	-	Simbolično ime v preglednici prednastavit.
		2	-	Simbolično ime v preglednici ničelne točke.
		3	-	Simbolično ime v preglednici referenčne točke palete.
		10	-	Simbolično ime v preglednici orodij.
		11	-	Simbolično ime v preglednici mest.
Branje podatkov o preglednici SQL (sistemski niz)				
	10040	12	-	Simbolično ime v preglednici stružnih orodij
		13	-	Simbolično ime preglednice brusilnih orodij
		14	-	Simbolično ime preglednice uravnalnih orodij
		21	-	Simbolično ime preglednice popravkov v koordinatnem sistemu orodij T-CS
		22	-	Simbolično ime preglednice popravkov v koordinatnem sistemu obdelovalne ravnine WPL-CS
Vrednosti, programirane v priklicu orodja (sistemski niz)				
	10060	1	-	Ime orodja
Branje strojne kinematike (sistemski niz)				
	10290	10	-	Simbolično ime strojne kinematike iz Channels/ChannelSettings/CfgKinList/kinCompositeModels, programirane s FUNCTIONMODE MILL ali FUNCTIONMODE TURN .
Preklop območja premika (sistemski obroč)				

Ime skupine	Številka skupine ID ...	Številka sistemskih podatkov NR ...	Indeks IDX ...	Opis
	10300	1	-	Ime ključa nazadnje aktiviranega območja premika
Branje trenutnega sistemskega časa (sistemski niz)				
	10321	0 - 16, 20	-	1: DD.MM.LLLL uu:mm:ss 2 in 16: DD.MM.LLLL uu:mm 3: DD.MM.LL uu:mm 4: LLLL-MM-DD uu:mm:ss 5 in 6: LLLL-MM-DD uu:mm 7: LL-MM-DD uu:mm 8 in 9: DD.MM.LLLL 10: DD.MM.LL 11: LLLL-MM-DD 12: LL-MM-DD 13 in 14: uu:mm:ss 15: uu:mm Namesto tega lahko z možnostjo DAT v SYSSTR(...) v sekundah navedete sistemski čas, ki bo uporabljen za oblikovanje.
Branje podatkov tipalnih sistemov (TS, TT) (sistemski niz)				
	10350	50	-	Tip tipalnega sistema TS iz stolpca TYPE preglednice tipalnega sistema (tchprobe.tp).
Podatki tipalnih sistemov TS in TT (sistemski niz)				
	10350	51	-	Oblika tipalnega zatiča iz stolpca STYLUS preglednice tipalnega sistema (tchprobe.tp).
Branje podatkov tipalnih sistemov (TS, TT) (sistemski niz)				
	10350	70	-	Tip tipalnega sistema mize ZZ iz CfgTT/type.
		73	-	Ime ključa aktivnega tipalnega sistema mize TT iz CfgProbes/activeTT .
Branje in zapisovanje podatkov tipalnih sistemov (TS, TT) (sistemski niz)				
	10350	74	-	Serijska številka aktivnega tipalnega sistema mize TT iz CfgProbes/activeTT .
Branje podatkov o obdelavi palet (sistemski niz)				
	10510	1	-	Ime palete
		2	-	Pot trenutne izbrane preglednice palet.
Branje oznake različice NC-programске opreme (sistemski niz)				
	10630	10	-	Niz ustreza obliki prikazane oznake različice, torej npr. 340590 09 ali 817601 05 SP1 .
Splošni podatki brusilne plošče				
	10780	1	-	Ime brusilne plošče

Ime skupine	Številka skupine ID ...	Številka sistemskih podatkov NR ...	Indeks IDX ...	Opis
Branje podatkov trenutnega orodja (sistemski niz)				
	10950	1	-	Ime trenutnega orodja
		2	-	Vnos iz stolpca DOC aktivnega orodja
		3	-	Krmilne nastavitve AFC
		4	-	Kinematika nosilca orodja
		5	-	Vnos iz stolpca DR2TABLE - ime datoteke preglednice vrednosti popravkov za 3D-ToolComp
Branje podatkov makra FUNCTION MODE SET (sistemski niz)				
	11031	10	-	Prikaže izbiro makra FUNCTION MODE SET <način OEM> kot niz.
Branje informacij za makre OEM in cikle HEIDENHAIN (sistemski niz)				
	11031	100	-	Cikel 238: seznam kod za nadzor komponent
		101	-	Cikel 238: imena datotek za protokolne datoteke

43.6 Pokrovčki za tipke tipkovnice in nadzorne plošče strojev

Pokrovčki za tipke z ID-jema 12869xx-xx in 1344337-xx so primerni za naslednje enote tipkovnic in nadzorne plošče stroja:

- TE 361 (FS)

Pokrovčki za tipke z ID-jem 679843-xx so primerni za naslednje enote tipkovnic in nadzorne plošče stroja:










- TE 360 (FS)

Območje črkovne tipkovnice

									
ID 1286909	-08	-09	-10	-11	-12	-13	-14	-15	-16









									
ID 1286909	-17	-18	-19	-20	-21	-22	-23	-24	-25

									
ID 1286909	-26	-27	-28	-29	-30	-31	-32	-33	-34

									
ID 1286909	-35	-36	-	-38	-39	-	-41	-42	-43
ID 1344337*)	-	-	-01*)	-	-	-02*)	-	-	-

*) S haptično oznako

									
ID 1286909	-44	-45	-46	-47	-48	-49	-50	-51	-52

								
ID 1286909	-53	-54	-55	-56	-57	-58	-59	-60
ID 679843	-	-	-	-F4	-	-	-F6	-







				
ID 1286911	-02	-03	-04	-05

	
ID 1286914	-03









		
ID 1286915	-02	-03

	
ID 1286917	-01




















Območje pripomočkov za upravljanje

						
ID 1286909	-61	-62	-63	-64	-65	-66
ID 679843	-	-36	-	-	-	-










Območje načinov delovanja










								
ID 1286909	-67	-68	-69	-70	-71	-72	-73	-74
ID 679843	-	-	-66	-	-	-	-	-



Območje Programiranje

									
ID 1286909	-75	-76	-77	-78	-79	-80	-81	-82	-83
									
ID 1286909	-84	-85	-86	-87	-88	-89	-90	-91	-93
									
ID 1286909	-92								
ID 679843	-D6								





Območje vnosa osi in vrednosti

									
	Oranžna	Oranžna	Oranžna	Oranžna	Oranžna	Oranžna	Oranžna	Oranžna	Oranžna
ID 1286909	-94	-95	-96	-4K	-4Y	-4L	-5K	-98	-4Z
ID 679843	-C8	-D3	-53	-54	-C9	-88	-D4	-31	-55

									
	Oranžna								
ID 1286909	-97	-0N	-3S	-4S	-4T	-3R	-3T	-3U	-3V
ID 679843	-31	-E2	-	-	-	-	-	-	-

									
ID 1286909	-0B	-0C	-0D	-0E	-	-0G	-0H	-2L	-2M
ID 1344337*)	-	-	-	-	-03*)	-	-	-	-



*) S haptično oznako

									
ID 1286909	-0K	-0L	-0M	-2N	-0P	-2P	-0R	-0S	-3N



				
			Oranžna	
ID 1286909	-3W	-3P	-99	-0A

	
ID 1286914	-04

Območje navigacije

								
ID 1286909	-0T	-0U	-0V	-0W	-	-0Y	-0Z	-1A
ID 1344337*)	-	-	-	-	-04*)	-	-	-












































*) S haptično oznako

		
ID 1344337*)	-06	-07
ID 679843	-42	-41


*) S haptično oznako

Območje funkcij stroja

ID 1286909	-1D	-1E	-1F	-1G	-1H	-1K	-1L	-4X	-1N
ID 679843	-09	-07	-05	-11	-13	-03	-16	-E6	-06
ID 1286909	-1P	-1R	-1S	-1T	-1U	-1V	-1W	-1X	-1Y
ID 679843	-10	-14	-23	-22	-24	-29	-02	-21	-20
ID 1286909	-1Z	-2A	-2B	-2C	-2D	-2E	-2H	-2K	-2R
ID 679843	-25	-28	-01	-26	-27	-30	-57	-56	-04
ID 1286909	-	-2T	-2U	-2Z	-3A	-3E	-3F	-3G	-3H
ID 1344337*)	-05*)	-	-	-	-	-	-	-	-
ID 679843	-15	-08	-12	-59	-60	-40	-73	-76	-74
*) S haptično oznako									
ID 1286909	-3L	-3M	-3X	-3Y	-3Z	-4A	-4B	-4C	-4D
ID 679843	-C6	-75	-46	-47	-F2	-67	-51	-68	-99
ID 1286909	-4E	-4F	-4H	-4M	-4N	-4P	-4R	-4U	-06
ID 679843	-B8	-B7	-45	-69	-70	-B2	-B1	-52	-18
ID 1286909	-07	-5A	-5B	-5C	-5D	-4V	-4W	-5E	-5H
ID 679843	-19	-B3	-B4	-61	-62	-A2	-A3	-A4	-E3
ID 1286909	-5F	-5G	2Y	-3K	-4G	-2V	-2W	-2X	
ID 679843	-A5	-A6	-	-	-	-	-	-	

ID 679843									
	-43	-44	-B5	-B6	-B9	-C1	-C2	-C3	-C4
ID 679843									
	-C5	-D9	-E1	-92	-91	-93	-94	-63	-64
ID 679843									
	-95	-96	-A1	-C7	-A9	-98	-97	-F3	-72
ID 679843									
	-E4	-E5	-E7	-E8	-48	-49	-50	-65	-17
ID 679843									
	zeleno	zeleno	zeleno	rdeče	rdeče				
ID 679843	-71	-D8	-90	-89	-D7				
ID 1286909									
	rdeče	rdeče							
ID 1286909	-2F	-2G							

Drugi pokrovčki za tipke

ID 1286909									
			Oranžna	zeleno	rdeče	-	-	-	-
ID 1286909	-01	-02	-05	-03	-04	-	-	-	-
ID 679843	-33	-34	-35	-	-	-38	-39	-A7	-A8
ID 679843									
	-D5	-F5							



Če potrebujete pokrovčke za tipke z dodatnimi simboli, stopite v stik s podjetjem HEIDENHAIN.

Indeks

3

3D-osnovna rotacija.....	1010
3D-popravek orodja.....	1110
celoten polmer orodja.....	1123
čelno rezkanje.....	1114
obodno rezkanje.....	1121
orodje.....	1113
osnove.....	1110
premica LN.....	1111
3D-ToolComp.....	1124
preglednica vrednosti popravkov. 2043	
3D-umerjanje.....	1557

A

Absolutni vnos.....	316
ACC.....	1189
Aditiven zamik.....	1202
Aditivna osnovna rotacija.....	1205
Advanced Dynamic Prediction ADP.....	1295
AFC.....	1180
osnovne nastavitve.....	2043
programiranje.....	1183
učni rez.....	1186
Aktivacija ročnega vrtenja.....	1080
Aktivno zmanjševanje tresenja ACC.....	1189
Aplikacija	
funkcionalna varnost.....	2078
MDI.....	1915
nastavitve.....	1541
nastavitve.....	2083
nastavljaec MP.....	2137
odmik.....	1958
uporabnik MP.....	2137
Aplikacija, ročno upravljanje.....	198
Aplikacija Nastavitve pregled.....	2084

B

Batch Process Manager.....	1925
B-CS.....	998
Beleženje rezultatov meritev....	1756
Blokovna oblika.....	254
Branje sistemskega datuma....	1370
Brusilna plošča	
aktivacija roba plošče.....	946
popravek dolžine.....	948
popravek polmera.....	950
Brušenje.....	230, 244
kontura.....	943
koordinatno brušenje.....	246
osnove.....	244
sestava programa.....	246
uravnavanje.....	247, 250

valj, hitri hod.....	937
valj, počasni hod.....	929

C

CAD Import.....	1449
shranjevanje konture.....	1451
shranjevanje položaja.....	1452
CAM.....	1283
izdaja.....	1289
možnosti programske opreme.... 1295	
oblika za izdajo.....	1284
Cikel tipalnega sistema	
ročno.....	1541
Cikli konture.....	609
Cikli plašča valja	
kontura.....	1259
plašč valj.....	1249
stojina.....	1256
utor.....	1252
Cikli rezkanja čepov	
krožni čep.....	588
pravokotni čep.....	582
večrobi čep.....	593
Cikli rezkanja utorov	
okrogli utor.....	575
rezkanje utorov.....	570
Cikli rezkanja žepov	
krožni žep.....	564
pravokotni žep.....	558
Cikli struženja	
aksialno vbadanje.....	838
aksialno vbadanje kontur.....	854
enostavno vbodno rezkanje, aksialno.....	808
enostavno vbodno rezkanje, radialno.....	799
konturno vzporedno.....	772
navoji, vzporedni s konturo....	868
planska kontura.....	794
planski segment.....	776
plansko spuščanje.....	785
ponastavitev koordinatnega sistema.....	743
prilagoditev koordinatnega sistema.....	735
radialno vbadanje.....	827
radialno vbadanje kontur.....	849
razširjeno aksialno vbadanje. 843	
razširjeno čelno spuščanje....	789
razširjeno radialno vbadanje. 832	
razširjeno vbodno rezkanje, aksialno.....	812
razširjeno vbodno rezkanje, radialno.....	803
razširjen planski segment.....	780
razširjen vzdolžni segment....	753
simultano fino rezkanje.....	880

simultano grobo rezkanje.....	874
vbodno rezkanje konture, aksialno.....	822
vbodno rezkanje konture, radialno.....	817
vpenjalni cikli.....	747
vzdolžna kontura.....	767
vzdolžni navoj.....	859
vzdolžni segment.....	749
vzdolžno razširjeno spuščanje.... 762	
vzdolžno spuščanje.....	758
Cikli tipalnega sistema 14xx	
osnove.....	1586
tipanje dveh krogov.....	1609
tipanje poševnega roba.....	1617
tipanje presečišča.....	1625
tipanje ravnine.....	1596
tipanje roba.....	1602
Cikli umerjanja.....	1830
umerjanje dolžine TS.....	1832
umerjanje TS.....	1840
umerjanje TS na čepih.....	1837
umerjanje TS v obroču.....	1833
Cikli vrtenja	
centriranje.....	520
enoutorno globinsko vrtenje..	510
izstruževanje.....	500
povrtavanje.....	482
razširjen navoj.....	863
univerzalno globinsko vrtenje	490
univerzalno vrtenje.....	484
vrtalno rezkanje.....	507
vrtenje.....	478
vzvratno spuščanje.....	503
Ciljna skupina.....	78
CR2.....	268
Current User.....	2154

Č

Čas.....	2094
Čas delovanja	
informacije stroja.....	2093
potek programa.....	185
Čas delovanja programa.....	185
Časi delovanja stroja.....	2093
Čas obdelave.....	185
Časovna cona.....	2094
Čas zadrževanja.....	1193
ciklični.....	1192
enkratno.....	1192
Čelni drsnik.....	1274
Čelno rezkanje.....	1114

D

Datoteka.....	1127
orodje.....	2180
prilaganje iTNC 530.....	1139

upravljanje s funkcijo FUNCTION		
FILE.....	1144	
uvoz iTNC 530.....	1139	
varnostno kopiranje.....	2179	
znak.....	1132	
Datoteka CAD.....	1439	
Datoteka CFG.....	1168	
Datoteka o uporabi orodja.....	2013	
Datoteka STL kot surovec.....	259	
Datum in čas.....	2094	
DCM.....	1148	
aktivacija.....	1152	
NC-funkcija.....	1153	
simulacija.....	1152	
vpenjalo.....	1155	
Definicija koordinat		
absolutna.....	316	
inkrementalna.....	317	
kartezično.....	314	
polarno.....	314	
Definicija surovca.....	254	
Definicija vzorca DEFINICIJA		
VZORCA		
delni krog.....	420	
okvir.....	417	
točka.....	413	
vzorec.....	415	
Definicija vzorca PATTERN DEF	411	
polni krog.....	419	
Delovanje glavnega računalnika.....	2112	
Delovna območja.....	112	
pregled.....	113	
Delta-dolžina.....	1095	
Delta-polmer.....	1096	
Delta-vrednost.....	1094	
Desni klik.....	1505	
Dinamični protikolizijski nadzor		
DCM.....	1148	
DNC.....	2112	
varna povezava.....	2164	
Dodajanje vrednosti preglednic.....	1977	
Dodatna dokumentacija.....	79	
Dodatna funkcija.....	1299	
osnove.....	1300	
pregled.....	1301	
za delovanje poti.....	1307	
za koordinatne vnose.....	1304	
za orodje.....	1336	
Dodatna oprema.....	107	
Dodatni prikaz stanja.....	169	
Dodatno orodje.....	2180	
Dodelitev vtikačev		
podatkovni vmesnik.....	2188	
Določanje obremenitve.....	1216	
Določanje poševnega položaja		
obdelovanca		
nastavitev osnovnega vrtenja.....	1656	
osnove ciklov tipalnega sistema		
14xx.....	1586	
osnove ciklov tipalnega sistema		
4xx.....	1632	
osnovno vrtenje.....	1633	
osnovno vrtenje z dvema		
čepoma.....	1641	
osnovno vrtenje z dvema		
izvrtinama.....	1636	
osnovno vrtenje z dvema		
rotacijskima osema.....	1646	
tipanje dveh krogov.....	1609	
tipanje poševnega roba.....	1617	
tipanje presečišča.....	1625	
tipanje ravnine.....	1596	
tipanje roba.....	1602	
vrtenje prek osi C.....	1651	
Določanje referenčne točke.....	1025	
Družina izdelkov.....	1357	
Dynamic Efficiency.....	1296	
Dynamic Precision.....	1297	
E		
Embedded Workspace.....	2072	
Ethernet vmesnik.....	2188	
Ethernet-vmesnik		
Konfiguracija.....	2182	
Nastavitev.....	2102	
Extended Workspace.....	2074	
F		
Faktor pomika.....	1211	
FN 16.....	1364	
izhodna oblika.....	1364	
vsebina in oblika.....	1364	
FN 18.....	1370	
FN 26.....	1376	
FN 27.....	1376	
FN 28.....	1378	
FN 38.....	1373	
Format datoteke.....	1132	
Formula niza.....	1383	
FreeTurn.....	240	
FreeTurn-orodje.....	274	
FUNCTION DCM.....	1153	
FUNCTION DRESS.....	250	
FUNCTION TCPM.....	1086	
REFPNT.....	1090	
vodilna točka orodja.....	1090	
Funkcija datotek.....	1136	
Funkcija datoteke		
v NC-programu.....	1142	
Funkcija HEROS		
aplikacija Nastavitve.....	2083	
pregled.....	2170	
Funkcija izbire.....	382	
NC-program.....	384	
NC-program kot cikel.....	473	
NC-program kot kontura.....	405	
pregled.....	382	
preglednica ničelnih točk.....	1017	
preglednica popravkov.....	1106	
preglednica točk.....	394	
priklic NC-programa.....	382	
razčlenitev.....	1946	
Funkcija M.....	1299	
pregled.....	1301	
za delovanje poti.....	1307	
za koordinatne vnose.....	1304	
za orodje.....	1336	
Funkcija odmika.....	349	
DEP CT.....	362	
DEP LCT.....	363	
DEP LN.....	361	
DEP LT.....	360	
DEP PLCT.....	374	
Funkcija PLANE.....	1037	
AXIAL.....	1067	
definicija kota Euler.....	1051	
definicija osnega kota.....	1067	
definicija projekcijskega kota.....	1047	
definicija prostorskega kota.....	1042	
definicija točk.....	1057	
definicija vektorja.....	1054	
EULER.....	1051	
inkrementalna definicija.....	1062	
MOVE.....	1071	
POINTS.....	1057	
ponastavitev.....	1066	
pozicioniranje rotacijskih osi.....	1070	
pregled.....	1038	
PROJECTED.....	1047	
RELATIV.....	1062	
RESET.....	1066	
rešitev vrtenja.....	1073	
SPATIAL.....	1042	
STAY.....	1072	
TURN.....	1071	
VECTOR.....	1054	
vrste transformacij.....	1077	
Funkcija poti		
krožnica C.....	328	
krožnica CR.....	330	
krožnica CT.....	332	
posneti rob.....	324	
pregled.....	321	
premica L.....	322	
premica LN.....	1111	
primik in odmik.....	349	
središče kroga.....	326	
zaokroževanje.....	325	
Funkcija primika.....	349	

APPR CT.....	356
APPR LCT.....	358
APPR LN.....	354
APPR LT.....	352
APPR PCT.....	369
APPR PLCT.....	372
APPR PLN.....	367
APPR PLT.....	365
Funkcija STOP.....	1300
programiranje.....	1300
Funkcija tipalnega sistema.....	1541
nastavitev obdelovanca.....	1566
pregled.....	1544
Funkcija za izbiro datotek.....	1143
Funkcije poti	
osnove.....	318
polarne koordinate.....	339
Funkcionalna varnost FS.....	2075
načini delovanja.....	2077
G	
Gibi.....	115
GLOBALNE DEF.....	1393
Globalne programske nastavitve.....	
1200	
aditiven zamik.....	1202
aditivna osnovna rotacija.....	1205
aktivacija.....	1202
faktor pomika.....	1211
ponastavitev.....	1202
pregled.....	1201
prekrivanje krmilnika.....	1210
premik.....	1206
vrtenje.....	1209
zamik mW-CS.....	1207
zrcaljenje.....	1206
Globinsko vrtenje.....	490
GOTO.....	1495
GPS.....	1200
aditiven zamik.....	1202
aditivna osnovna rotacija.....	1205
aktivacija.....	1202
faktor pomika.....	1211
ponastavitev.....	1202
pregled.....	1201
prekrivanje krmilnika.....	1210
premik.....	1206
vrtenje.....	1209
zamik mW-CS.....	1207
zrcaljenje.....	1206
Grafično programiranje.....	1421
izvoz konture.....	1433
prvi koraki.....	1436
uvoz konture.....	1430
Grafika.....	1519
Graviranje.....	692

H	
HEROS.....	2169
Hitrost rezanja.....	234
Hitrost simulacije.....	1538
Hitro tipanje.....	1825
I	
I-CS.....	1005
ID št. zbirke podatkov.....	270
Ime datoteke.....	1132
Ime orodja.....	269
Informacije Q.....	1348
Informacije stroja.....	2090
Inkrementalni vnos.....	317
Integrirana pomoč za izdelke	
TNCguide.....	82
Interpolacijsko vrtenje	
fino rezkanje konture.....	682
sklapanje.....	675
Iskanje sintakse.....	221
ISO.....	1461
Išči in zamenjaj.....	1503
iTNC 530	
prilaganje datoteke.....	1139
uvoz preglednice orodij.....	1139
Izdaja besedila.....	1364
Izklop.....	195
Izračun kroga.....	1360
Izravnava nastavitve orodja.....	1086
J	
Jezik.....	2095
sprememba.....	2095
Jezik pogovornega okna.....	2095
sprememba.....	2095
K	
Kalkulator.....	1511
Kartezične koordinate.....	314
linearno prekrivanje krožnice.....	335
Kartezični koordinatni sistem.....	995
KinematicsDesign.....	1168
KinematicsOpt.....	1848
Kinematika.....	2087
Ključna številka.....	2087
Končnica datoteke.....	1132
Konfiguracija omrežja.....	2182
DCB.....	2185
Ethernet.....	2185
nastavitve IPv4.....	2186
Nastavitve IPv6.....	2186
Proxy.....	2185
splošno.....	2184
Varnost.....	2185
Konica orodja TIP.....	266
Kontakt.....	85
Kontekstni meni.....	1505
Kontura.....	1421

izvoz.....	1433
prvi koraki.....	1436
uvoz.....	1430
Kontura struženja spodreza.....	456
Kontura struženja utora.....	456
Koordinatni sistem.....	994
izvor koordinat.....	995
osnove.....	995
Koordinatni sistem obdelovalne	
ravnine.....	1002
Koordinatni sistem obdelovanca.....	1000
Koordinatni sistem orodja.....	1006
Koordinatni sistem stroja.....	996
Koordinatni sistem za vnos.....	1005
Koordinatno brušenje.....	246
Krmiljenje	
izklop.....	195
vklop.....	192
Krmiljenje pomika.....	1180
Krmiljenje premikov ADP.....	1295
Krmilna površina.....	109
uporabniško določena.....	2142
Krmilnik.....	2053
radijski krmilnik.....	2062
upravljalni elementi.....	2055
Krožnica	
linearno prekrivanje.....	335, 346

L	
Licenčni pogoj.....	101
Liftoff.....	1175
Linearni niz.....	322
L-tipka.....	1557

M	
M92-ničelna točka M92-ZP.....	206
Material obdelovanca.....	2032
M-CS.....	996
MDI.....	1915
Meni 3D-ROT.....	1080
Meni HEROS.....	2170
Meni MOD.....	2083
pregled.....	2084
Meni SIK.....	2091
Meni za podrsanje.....	1136
Meni z obvestili.....	1516
Mera koraka.....	201
Merilnik.....	205
Merilnik za merjenje dolžine.....	205
Merilnik za merjenje kotov.....	205
Merilnik za merjenje poti.....	205
Merjenje	
izven kroga.....	1773
izvrtina.....	1767
koordinata.....	1796
kot.....	1764
krožna luknja.....	1801

notranja širina.....	1788	delovno območje Nadzor		zaustavitev.....	901
pravokotnik znotraj.....	1779	postopka.....	1222	Niz.....	209
pravokotnik zunaj.....	1784	FeedOverride.....	1236	preskok.....	1497
ravnina.....	1806	MinMaxTolerance.....	1231	skrivanje.....	1497
stojina zunaj.....	1792	MONITORING SECTION.....	1244	Normalni vektor ploskve.....	1110
Merjenje 3D.....	1816	nadzorni razdelek.....	1244		
Merjenje izven kroga.....	1773	SignalDisplay.....	1235	O	
Merjenje izven stojine.....	1792	SpindleOverride.....	1235	Obdelava, orientirana na orodje.....	
Merjenje kinematike		StandardDeviation.....	1234	1930	
Hirthovo ozobje.....	1858	Nadzor tipalnega sistema.....	1563	Obdelovalna ravnina.....	204
kinematična mreža.....	1881	Nadzor tolerance.....	1758	struženje.....	232
kompenzacija prednastavitve.....		Nadzor vpenjal.....	1155	Obnovitev.....	2133
1870		aktivacija.....	1167	Obodno rezkanje.....	1121
natančnost.....	1860	datoteka CFG.....	1168	Obrazec.....	222
osnove.....	1848	vključitev.....	1158	Obvestilo.....	1516
shranjevanje kinematike.....	1852	Največji pomik.....	1940	OCM	
zračnost.....	1861	Namenska uporaba.....	89	fino rezkanje, stransko.....	669
Merjenje notranje širine.....	1788	Namensko orodje.....	270	globina finega rezkanja.....	666
Merjenje orodja		Nastavitev		grobo rezkanje.....	650
celotno merjenje.....	1901	Omrežje.....	2102	izdelovanje posnetih robov....	671
dolžina orodja.....	1894	splošno.....	902	podatki konture.....	648
merjenje stružnega orodja...	1909	VNC.....	2117	računalo rezalnih podatkov...	656
osnove.....	1887	Nastavitev obdelovanca.....	1566	OCM-oblike	
polmer orodja.....	1898	Nastavitev vpenjal.....	1158	krog.....	443
strojni parametri.....	1888	Nastavitev vpenjala		omejitev kroga.....	454
umerjanje IR-TT.....	1905	primež.....	1164	omejitev pravokotnika.....	452
umerjanje TT.....	1891	zaporedje.....	1163	pravokotnik.....	440
Merjenje pravokotnega čepa...	1784	Nastavitve.....	2083	utor/stojina.....	445
Merjenje pravokotnega žepa...	1779	Nastavitve licence.....	2111	večkotnik.....	449
Merjenje s ciklom 3.....	1814	Nastavitve stroja.....	2087	Odčitavanje vrednosti preglednic.....	
Merjenje stanja stroja.....	1217	Nastavljanje primeža.....	1164	1975	
Merjenje širine utora.....	1788	Nastavljena obdelava.....	1084	Odločitev če-potem.....	1362
Merjenje v simulaciji.....	1532	Nastavljeno struženje.....	236	Odmik.....	1958
Merjenje znotraj kroga.....	1767	NC-niz.....	209	Odmik s konture.....	349
Merska enota.....	2087	preskok.....	1497	Od premera odvisna preglednica	
Mesto uporabe.....	89	skrivanje.....	1497	rezalnih podatkov.....	2034
Model CAD.....	1288	NC-osnove.....	204	Od prijemnega kota odvisne	
Možnosti programiranja.....	207	NC-program.....	209	popravek orodja	
Možnost programske opreme.....	94 , 2091	iskanje.....	1501	preglednica vrednosti popravkov.	
		izbira.....	384	2043	
N		nastavitve.....	215	Odprite datoteko z OPEN FILE. 1143	
Način delovanja		obrazec.....	222	O izdelku.....	87
datoteke.....	1128	pomožna slika.....	215	Okno z napakami.....	1516
potek programa.....	1936	prikaz.....	215	Omejitev pomika.....	1940
pregled.....	110	priklic.....	382	TCPM.....	1091
preglednice.....	1962	razčlenitev.....	1498	Omejitev premika.....	2087
programiranje.....	211	upravljanje.....	219	Omrežje.....	2100
Način krmilnika.....	198	urejanje.....	223	Konfiguracija.....	2182
Način obdelave.....	230	ustvarjanje razčlenitve.....	1498	Nastavitev.....	2102
Način obdelave Rezkanje.....	1286	NC-sestavni del.....	386	Omrežna nastavitev	
Nadzor komponent		NC-sintaksa.....	209	DHCP strežnik.....	2105
Heatmap.....	1214	Neuravnoteženost.....	242	Ping.....	2105
Nadzor nad vpenjalom		Ničelna točka obdelovanca.....	206	Preusmeritev.....	2105
datoteka CFG.....	1157	Ničelna točka stroja.....	206	Sprostitev SMB.....	2105
datoteka M3D.....	1156	Nihajni hod.....	245	Stanje.....	2103
datoteka STL.....	1156	določanje.....	897	Vmesnik.....	2104
Nadzor postopka.....	1220	zagon.....	900	Omrežni pogon.....	2097
				priključitev.....	2097

Operacijski sistem.....	2169	formula.....	1380	Ponovni zagon.....	195
Opavilna vrstica.....	2174	formula niza.....	1383	Popravek	
Optimiranje datoteke STL.....	1456	izdaja besedila.....	1364	kroglasti rezkar.....	1124
Orientacija vretena.....	1195	izračun kroga.....	1360	prijemni kot.....	1124
Orodja.....	263	kotna funkcija.....	1358	program CAM.....	1110
Orodje		osnove.....	1344	stružno orodje.....	1108
brusilno orodje.....	1994	osnovna računska operacija.....	1356	Popravek dolžine.....	1095
definicija.....	292	pregled.....	1344	Popravek orodja.....	1094 , 1759
delta-vrednost.....	1094	prikaz.....	189	prijemni kot.....	1124
dvig.....	1175	privzeto.....	1350	stružno orodje.....	1108
FreeTurn.....	274	skok.....	1362	tridimenzionalen.....	1110
ID št. zbirke podatkov.....	270	Parametri uporabnika.....	2137	Popravek orodja, odvisen od	
izvoz in uvoz.....	293	podrobnost.....	2199	prijemnega kota.....	1124
popravek dolžine.....	1095	seznam.....	2189	Popravek polmera.....	1096
popravek polmera.....	1096	Paraxcomp.....	1266	Popravek polmera orodja.....	1097
popravke polmera.....	1097	Paraxmode.....	1266	Popravek stružnega orodja.....	1108
potrebni podatki o orodju.....	279	PATTERN DEF		Poprocesor.....	1289
pregled.....	264	uporaba.....	412	Poravnava orodne osi.....	1041
preglednica.....	1978	vnos.....	411	Portscan.....	2130
referenčna točka.....	265	Plansko rezkanje.....	598, 699	Postopek	
stružno orodje.....	1989	Podatki o orodju.....	269	krmilnik.....	2053
tipalni sistem.....	2006	izvoz.....	295	Postopno pozicioniranje.....	201
uravalno orodje.....	2003	potrebni.....	279	Pot.....	1132
Orodje FreeTurn		uvoz.....	294	absolutna.....	1132
simultano fino rezkanje.....	880	Podatki tipalnega sistema.....	2007	relativna.....	1132
simultano grobo rezkanje.....	874	Podatkovni vmesnik.....	2175	Pot datoteke.....	1132
vpenjalni cikli.....	748	dodelitev vtikačev.....	2188	absolutna.....	1132
Orodje HEROS.....	2180	OPC UA.....	2107	relativna.....	1132
Osi		Podprogram.....	380	Potek programa.....	1936
premik.....	199	POLARKIN.....	1277	dvig.....	1175
referenciranje.....	194	Polarna kinematika.....	1277	globalne programske nastavitve..	1200
Osnove		Polarna premica.....	340	kontekst.....	1942
programiranje.....	208	Polarne koordinate		navigacijska pot.....	1944
Osnove za programiranje.....	208	krožnica CP.....	342	odmik.....	1958
Osnovna rotacija.....	1010	krožnica CTP.....	344	pomik niza.....	1947
Osnovna transformacija.....	2022	linearno prekrivanje krožnice.....	346	ponoven primik.....	1955
Osnovni koordinatni sistem.....	998	osnove.....	314	preglednica ničelnih točk.....	1956
Osnovno vrtenje.....	1633	pol.....	339	preglednica popravkov.....	1956
neposredna nastavitve.....	1656	pregled.....	339	prekinitev.....	1941
prek dveh izvrtin.....	1636	premica.....	340	ročni premik.....	1946
prek dveh zatičev.....	1641	vijačnica.....	346	Poudarjanje sintakse.....	215
prek rotacijske osi.....	1646	Pomik.....	305	Površina krmiljenja.....	109
O uporabniškem priročniku.....	77	Pomik niza.....	1947	Površinska mreža.....	1456
Oznaka.....	378	enostaven.....	1950	Pozicioniranje z ročnim vnosom.....	1915
definicija.....	378	ponoven primik.....	1955	Pozicionirna logika.....	1580
priklic.....	379	preglednica palet.....	1953	Požarni zid.....	2127
Oznaka osi.....	204	večstopenjski.....	1951	Pravilo desne roke.....	1042
		v programu palet.....	1924	Pravokotne koordinate.....	314
P		Pomik niza v preglednici točk..	1952	Predhodna izbira orodja.....	306
Paleta.....	1919	Pomik pri obdelavi.....	305	Predloga.....	386
Batch Process Manager.....	1925	Pomočnik za povezavo.....	2110	Predloga programa.....	386
orientirana na orodje.....	1930	Pomožna slika.....	215	Preglednica	
parameter.....	2035	Ponavljajoč se čas zadrževanja.....	1192	dostop iz NC-programa.....	1974
preglednica.....	2035	Ponoven primik.....	1955	dostop SQL.....	1399
urejanje.....	1920	Ponovitev dela programa.....	381	izračun rezalnih podatkov.....	2032
Parameter niza.....	1383			preglednica ničelnih točk.....	2029
Parameter Q.....	1344				
branje sistemskega datuma	1370				

preglednica palet.....	2035	Preklop območja premikanja.....	230	Pripomočki za upravljanje.....	1489
preglednica popravkov.....	2039	Prekrivanje krmilnika		Program.....	209
preglednica referenčnih točk.....		globalne programske nastavitve..		iskanje.....	1501
2019		1210		nastavitve.....	215
preglednica točk.....	2028	M118.....	1316	obrazec.....	222
preglednica vrednosti popravkov		virtualna orodna os VT.....	1210	parameter Q.....	1344
3DTC.....	2043	Premica L.....	322	prikaz.....	215
preglednice orodij.....	1978	Premica LN.....	1111 , 1286	razčlenitev.....	1498
Preglednica brusilnih orodij.....	1994	Premik.....	1206	slika pomoči.....	215
stolpci.....	1994	mera koraka.....	201	upravljanje.....	219
Preglednica mest.....	2010	tipka za os.....	200	urejanje.....	223
Preglednica ničelnih točk.....	1016,	Premik na referenco.....	194	ustvarjanje razčlenitve.....	1498
2029		Premik strojnih osi.....	199	Program CAM.....	1283
izbira.....	1017	Prenos podatkov		popravek.....	1110
potek programa.....	1956	programska oprema.....	2177	Programi CAM	
stolpci.....	2030	Preostali čas delovanja.....	185	obdelava.....	1291
ustvarjanje.....	2031	Preračunavanje koordinat		Programiran čas zadrževanja..	1192
Preglednica orodij.....	1890, 1978	faktor merila.....	1023	Programiranje spremenljivk....	1343
iTNC 530.....	1139	faktor merila, značilen za os	1024	Programiranje z navadnim	
možnosti vnosa.....	1978	vrtenje.....	1021	besedilom.....	208
palci.....	2010	zrcaljenje.....	1019	Programska tehnika.....	377
Stolpci.....	1978	Preskok NC-nizov.....	1497	Prosto določljiva preglednica	
Preglednica palet		Preskok z GOTO.....	1495	branje.....	1378
stolpci.....	2035	Preverjanje neuravnoteženosti..	744	dostop.....	1376
ustvarjanje.....	2038	Preverjanje uporabnosti orodja..	307	odpiranje.....	1376
Preglednica popravkov.....	1103	Prikaz datoteke.....	1138	opis.....	1376
aktivacija vrednosti.....	1107	Prikazi osi.....	162	Prosto določljive preglednice..	2018
izbira.....	1106	Prikazi stanj.....	159	Prostorski krog.....	337
potek programa.....	1956	Prikazovalnik CAD-Viewer.....	1439	Protokolizirski nadzor.....	1148
preglednica.....	1103	Prikaz položaja.....	162	aktivacija.....	1152
stolpci.....	2039	način.....	186	NC-funkcija.....	1153
tco.....	1104	pregled stanja.....	168	simulacija.....	1152
ustvarjanje.....	2042	Prikaz stanja		vpenjalo.....	1155
wco.....	1104	dodatno.....	169	Prvi koraki.....	127
Preglednica referenčnih točk..	2019	os.....	162	nastavitve.....	154
palec.....	2026	položaj.....	162	orodje.....	150
stolpci.....	2021	pregled.....	160	potek programa.....	157
zaščita pred zapisovanjem..	2023	simulacija.....	184	programiranje.....	130
Preglednica rezalnih podatkov.	2033	splošno.....	161	Pulzirajoče število vrtljajev.....	1190
uporaba.....	1514	tehnologija.....	163		
Preglednica stružnih orodij.....	1989	vrstica TNC.....	167	R	
stolpci.....	1989	Priklic izbranega programa.....	384	Računalo rezalnih podatkov....	1513
Preglednica tipalnih sistemov..	2006	Priklic orodja		Računalo rezalnik podatkov	
stolpci.....	2007	Zamenjava orodja.....	299	preglednice rezalnih podatkov....	
Preglednica točk.....	394	Priklic programa.....	382, 389	1514	
izbira.....	395	prek cikla.....	389	Računalo za rezalne podatke	
priklic cikla.....	395	razčlenitev.....	1946	preglednica.....	2032
skrivanje točke.....	2029	Priključek		Radijski krmilnik.....	2062
stolpci.....	2028	omrežje.....	2100	Radijski krmilnik. konfiguracija	2063
ustvarjanje.....	2029	omrežni pogon.....	2097	Razčlenitev.....	1498
Preglednica uravnalnih orodij..	2003	Priključni kabel.....	2188	ustvarjanje.....	1498
stolpci.....	2003	Prilagodljivo krmiljenje pomika		Razdelitev uporabniškega priročnika	
Preglednica vrednosti popravkov		AFC.....	1180	79	
3DTC.....	2043	Primerjava.....	1504	Razširjeno preverjanje.....	1174
Pregled stanja.....	167	Primerjava modela.....	1536	Razvejanost.....	390
StiB.....	168	Primerjava programa.....	1504	Referenčna točka.....	206, 1008
Pregle stanja		Primik na konturo.....	349	aktivacija.....	1012
preostali čas delovanja.....	185	Printer.....	2114	aktivacija v NC-programu....	1013

kopiranje v NC-programu.....	1014	os tipalnega sistema.....	1731	preverjanje glede trkov.....	1174
nastavljanje.....	1011	posamezna os.....	1739	prikaz orodij.....	1529
palec.....	2026	pravokotni čep.....	1694	primerjava modela.....	1536
popravljanje v NC-programu.....	1015	pravokotni žep.....	1690	središče vrtenja.....	1537
vpraskanje.....	1009	spodrez stojine.....	1683	ustvarjanje STL datoteke.....	1530
Referenčna točka nosilca orodij	265	spodrez utora.....	1683	Simultano struženje.....	238
Referenčna točka obdelovanca.....	206,	sredina 4 izvrtin.....	1734	Sintaksa.....	209
aktivacija v NC-programu....	1013	sredina stojine.....	1747	Sintaktični elementi.....	209
kopiranje v NC-programu.....	1014	sredina utora.....	1742	Sistemeski čas.....	2094
popravljanje v NC-programu.....	1015	tipanje kroga.....	1664	Skaliranje.....	1034
upravljanje.....	1013	tipanje krogle.....	1669	Skrivanje NC-nizov.....	1497
Referenčni sistem.....	994	tipanje položaja spodreza....	1678	SL-cikli	
koordinatni sistem obdelovalne		tipanje posameznega položaj....	1660	fino rezkanje, stransko.....	622
ravnine.....	1002	tipanje stojine.....	1673	fino rezkanje OCM, stransko.	669
koordinatni sistem obdelovanca..	1000	tipanje utora.....	1673	globina finega rezkanja.....	619
koordinatni sistem orodja....	1006	zunanji kot.....	1713	globina finega rezkanja OCM	666
koordinatni sistem stroja+.....	996	Samodejno nastavljanje referenčne		grobo rezkanje OCM.....	650
koordinatni sistem za vnos.	1005	točke		izdelovanje posnetih robov	
osnovni koordinatni sistem...	998	osnove 4xx.....	1688	OCM.....	671
Remote Desktop Manager.....	2121	Samodejno preverjanje		izvrtanje.....	614
VNC.....	2122	merjenje kota.....	1764	kontura.....	388
Windows Terminal Service..	2122	Samodejno preverjanje		konturni podatki.....	610
zaustavitev zunanjega		obdelovanca		konturni segment.....	627
računalnika.....	2121	merjenje izvrtine.....	1767	konturni segment 3D.....	638
Remote Service.....	2131	merjenje koordinate.....	1796	konturni utor spiralnega	
Rezalni material orodja.....	2033	merjenje kroga.....	1773	rezkanja.....	632
Rezalni podatki.....	304	merjenje krožne luknje.....	1801	osnove.....	609
Rezanje navojev.....	706	merjenje pravokotnega čepa....	1784	osnove OCM.....	642
Rezkanja navojev		merjenje pravokotnega žepa....	1779	podatki konture OCM.....	648
osnove.....	534	merjenje pravokotnega žepa....	1779	podatki konturnega segmenta....	625
Rezkanje.....	230	merjenje ravnine.....	1806	predvrtanje.....	612
Rezkanje navoja		merjenje stojine zunaj.....	1792	prekrite konture.....	396, 407
rezkanje vgreznjenega navoja....	539	merjenje širine utora.....	1788	Sledenje surovca.....	260
539		osnove.....	1754	Splošni prikaz stanja.....	161
rezkanje vijačnega vrtalnega		polarna referenčna točka....	1762	Sporočilo o napaki.....	1516 , 2253
navoja.....	549	referenčna ravnina.....	1760	izdaja.....	1363
rezkanje vrtalnega navoja....	544	SELinux.....	2096	Sprememba NC-funkcije.....	225
zunaj.....	553	SEL PATTERN.....	395	Spremenljivka.....	1343
Rezkanje navojev		Servisna datoteka.....	1516	branje sistemskega datuma	1370
znotraj.....	535	ustvarjanje.....	1518	formula.....	1380
Rezkanje pod kotom.....	1084	Sestavni del.....	386	formula niza.....	1383
RL/RR/RO.....	1097	Seznam naročil.....	1919	izdaja besedila.....	1364
Ročna os.....	1956	Batch Process Manager.....	1925	izračun kroga.....	1360
Ročno delovanje.....	198	orientiran na orodje.....	1930	kotna funkcija.....	1358
Rotacijska točka orodja TRP		urejanje.....	1920	lokalni parameter QL.....	1346
izbira.....	1090	Seznam parametrov.....	189	navodilo SQL.....	1399
S		Seznam parametrov Q.....	189, 1348	osnove.....	1344
Samodejno določanje referenčne		iskanje.....	1349	osnovna računrska operacija....	1356
točke		Seznam položajev.....	2017	parameter niza QS.....	1383
krožna luknja.....	1725	Simboli na splošno.....	123	pošiljanje informacij.....	1373
krožni čep.....	1707	Simulacija.....	1519	pregled.....	1344
krožni žep (izvrtina).....	1701	DCM.....	1152	preverjanje.....	1348
notranji kot.....	1719	hitrost.....	1538	privzeto.....	1350
		merjenje.....	1532	remanentni parameter QR...	1346
		nastavitev.....	1520	skok.....	1362
		pogled rezanja.....	1534		

števec.....	1391	Številka programske opreme.....	93	zrcaljenje.....	1030
SQL.....	1399	Število vrtljajev.....	304	Trigonometrija.....	1358
BIND.....	1402	pulzirajoče.....	1190	TRP.....	268
COMMIT.....	1413	Število vrtljajev vretena.....	304	U	
EXECUTE.....	1406	T		Umerjanje.....	1556
FETCH.....	1410	TABDATA.....	1974	dolžina.....	1559
INSERT.....	1416	TCP.....	267	enostavna tipka.....	1840
pregled.....	1401	TCPM.....	1086 , 1323	polmer.....	1560
ROLLBACK.....	1411	REFPNT.....	1090	tipka L.....	1840
SELECT.....	1403	vodilna točka orodja.....	1090	vedenje odmika.....	1561
UPDATE.....	1414	T-CS.....	1006	Upravitelj oken.....	2175
Središče kroga.....	326	TIP.....	266	Upravljalni elementi.....	115
Središče orodja TCP.....	267	Tipalni sistem		upravljanja uporabnikov.....	2146
Središče polmera orodja 2 CR2.....	268	3D-umerjanje.....	1561	Upravljanje datotek	
SSH-povezava.....	2164	nastavitvev.....	2068	iskanje.....	1130
Stanje meritve.....	1758	nastavitvev vpenjala.....	1158	Upravljanje nosilcev orodij.....	296
Stanje simulacije.....	184	popravek.....	1124	Upravljanje orodij.....	292
StiB.....	1941	radijski prenos.....	2068	Upravljanje podatkov.....	1128
STOP.....	1300	umerjanje.....	1556	Upravljanje referenčnih točk....	1008
programiranje.....	1300	umerjanje dolžine.....	1559	Upravljanje uporabnikov	
Stopenjski indeks.....	270	umerjanje polmera.....	1560	aktivacija.....	2150
Strežnik OPC UA NC.....	2107	Tipalni sistem, nastavitvev		domena.....	2156
nastavitve licence.....	2111	obdelovanca.....	1566	nastavitvev.....	2154
pomočnik za povezavo.....	2110	Tipalni zatič v obliki črke L.....	1557	pravica.....	2148
Stroj		Tipanje 3D.....	1819	pregled vlog in pravic.....	2247
izklop.....	195	Tipanje ekstruzije.....	1827	prijava.....	2161
vklop.....	192	Tip datoteke.....	1132	samodejna prijava.....	2161
Strojna oprema.....	102	Tipi orodja.....	275	trenutni uporabnik.....	2154
Strojni parameter		Tipka za os.....	200	uporabnik.....	2146
pregled.....	2188	Tipke.....	116	vloga.....	2148
Strojni parametri.....	2137	Tipkovnica.....	104	zbirka podatkov.....	2156
podrobnost.....	2199	besedilo.....	1494	Uravnavanje.....	247
seznam.....	2189	formula.....	1494	aktivacija.....	250
Struženje.....	230, 232	NC-funkcija.....	1493	brusilno kolo.....	912
čelni drsnik.....	1274	okno.....	1492	premer.....	904
FreeTurn.....	240	Tipkovnica na zaslonu.....	1492	profil.....	908
hitrost pomikanja.....	236	Tip orodja		uravnalni valj.....	917
nastavljeno.....	236	potrebni podatki o orodju.....	279	vbadanje z uravnalnim	
neuravnoteženost.....	242	Tiskalnik.....	2114	valjem.....	923
obdelovalna ravnina.....	232	TLP.....	267	Uravnavanje profila.....	908
osnove.....	232	TMAT.....	2033	Urejevalnik besedil.....	226
simultano.....	238	TNCdiag.....	2137	Urejevalnik navadnega besedila.....	223
sledenje surovca.....	260	TNCcremo.....	2177	Urejevalnik programov.....	212
število vrtljajev.....	234	Točka menjave orodja.....	206	USB-naprava.....	1141
Surovec.....	254	Točka razčlenitve.....	1498	odstranjevanje.....	1141
cev.....	257	Toleranca.....	1196	UserAdmin.....	2154
datoteka STL.....	259	TOOL CALL.....	299	V	
kvader.....	255	TOOL DEF.....	306	Varna povezava.....	2164
rotacija.....	258	Transformacija.....	1028	Varnostna kopija podatkov.....	2179
sledenje.....	260	skaliranje.....	1034	Varnostna programska oprema	
valj.....	257	vrtenje.....	1032	SELinux.....	2096
Š		zamik ničelne točke.....	1029	Varnostne kopije podatkov.....	2133
Števec.....	1391	zrcaljenje.....	1030	Varnostni napotek	
Števec obdelovancev.....	1391	Transformacija koordinat.....	1028	vsebina.....	80
Števec palet.....	1920	skaliranje.....	1034	Varnostni napotki.....	90
Številka orodja.....	269	vrtenje.....	1032	Varnostno kopiranje.....	2133
		zamik ničelne točke.....	1029		

Vektorski niz.....	1286	Zaporedje uporabe T.....	2015
Vijačnica.....	346	Zaslon.....	102
primer.....	348	Zaslon na dotik.....	102
Virtualna orodna os.....	1317	Zaščita pred zapisovanjem	
Vklop.....	192	preglednice referenčnih točk....	2023
Vklop in izklop.....	191	aktivacija.....	2024
Vmesnik.....	109	odstranjevanje.....	2025
Ethernet.....	2100	Zmanjševanje tresenja.....	1189
OPC UA.....	2107	Zobnik	
uporabniško določen.....	2142	definicija.....	969
Vmesnik Ethernet.....	2100	osnove.....	966
VNC.....	2117	valjčno lupljenje.....	979
Vnos komentarja.....	1496	valjčno rezkanje.....	958, 971
Vodilna točka orodja TLP.....	267	Zrcaljenje	
izbira.....	1090	GPS.....	1206
Vpraskanje.....	1009	NC-funkcija.....	1030
Vrste napotkov.....	80	Zunanji dostop.....	2112
Vrtanje navojev			
brez izravnalnega polnila.....	526		
z drobljenjem ostružkov.....	529		
z izravnalnim polnilom.....	523		
Vrtanje			
brez rotacijskih osi.....	1041		
GPS.....	1209		
NC-funkcija.....	1032		
obdelovalna ravnina.....	1037		
ponastavitev.....	1066		
ročno.....	1036		
Vrtanje obdelovalne ravnine			
osnove.....	1036		
programiranje.....	1037		
ročno.....	1036		
rotacijska os mize.....	1037		
rotacijska os tipalne glave...	1037		
Vrtišče orodja TRP.....	268		
Vstavljanje NC-funkcije.....	223		
Vstavljanje orodja.....	1336		
Vstop v program.....	1947		
Vzdrževanje na daljavo.....	2131		
Vzorec			
črte.....	425		
koda DataMatrix.....	430		
krog.....	423		
Vzorec obdelovanja.....	411		
Vzporedna os.....	1266		
cikel.....	1272		

W

W-CS.....	1000
WMAT.....	2032
WPL-CS.....	1002

Z

Zamik.....	2022
Zamik mW-CS.....	1207
Zamik ničelne točke.....	1029
Zapisovanje vrednosti preglednic....	1976

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

☎ +49 8669 32-5061

info@heidenhain.de

Technical support ☎ +49 8669 32-1000

Measuring systems ☎ +49 8669 31-3104
service.ms-support@heidenhain.de

NC support ☎ +49 8669 31-3101
service.nc-support@heidenhain.de

NC programming ☎ +49 8669 31-3103
service.nc-pgm@heidenhain.de

PLC programming ☎ +49 8669 31-3102
service.plc@heidenhain.de

APP programming ☎ +49 8669 31-3106
service.app@heidenhain.de

www.heidenhain.com

