



HEIDENHAIN



TNC 640

Uporabniški priročnik
Programiranje merilnih ciklov za
obdelovanec in orodje

NC-programska oprema

340590-16

340591-16

340595-16

Slovenski (sl)
01/2022

Kazalo

1	Osnove.....	19
2	Osnove/pregledi.....	37
3	Delo s cikli tipalnega sistema.....	41
4	Cikli tipalnega sistema: samodejna določitev poševnega položaja obdelovancev.....	53
5	Cikli tipalnega sistema: samodejno določanje referenčnih točk.....	119
6	Cikli tipalnega sistema: samodejno nadzorovanje obdelovancev.....	203
7	Cikli tipalnega sistema: posebne funkcije.....	261
8	Cikli tipalnega sistema: samodejno merjenje kinematike.....	295
9	Cikli tipalnega sistema: samodejno merjenje orodij.....	339
10	Preverjanje vpenjalne situacije s kamero VSC (možnost št. 136).....	369
11	Cikli: posebne funkcije.....	389
12	Preglednica ciklov.....	393

1	Osnove.....	19
1.1	O tem priročniku.....	20
1.2	Tip krmiljenja, programska oprema in funkcije.....	22
	Možnosti programske opreme.....	23
	Nove in spremenjene funkcije ciklov pri programski opremi 34059x-16.....	29

2	Osnove/pregledi.....	37
2.1	Uvod.....	38
2.2	Razpoložljive skupine ciklov.....	39
	Pregled obdelovalnih ciklov.....	39
	Pregled ciklov tipalnega sistema.....	40

3	Delo s cikli tipalnega sistema.....	41
3.1	Splošno o ciklih tipalnega sistema.....	42
	Način delovanja.....	42
	Upoštevajte osnovno vrtenje v ročnem obratovanju.....	42
	Cikli tipalnega sistema v načinih Ročno in El. krmilnik.....	42
	Cikli tipalnega sistema za samodejno delovanje.....	43
3.2	Pred delom s cikli tipalnega sistema!.....	46
	Največji premik do tipalne točke: DIST v preglednici tipalnega sistema.....	46
	Varnostna razdalja od tipalne točke: SET_UP v preglednici tipalnega sistema.....	46
	Usmeritev infrardečega tipalnega sistema na programirano smer tipanja: TRACK v preglednici tipalnega sistema.....	46
	Stikalni tipalni sistem, pomik tipala: F v preglednici tipalnega sistema.....	47
	Stikalni tipalni sistem, pomik pri pozicioniranju: FMAX.....	47
	Stikalni tipalni sistem, hitri tek pri pozicioniranju: F_PREPOS v preglednici tipalnega sistema.....	47
	Izvajanje ciklov tipalnega sistema.....	48
3.3	Programske prednastavitve za cikle.....	49
	Pregled.....	49
	Vnos GLOBALNE DEFINICIJE.....	50
	Uporaba podatkov GLOBALNIH DEFINICIJ.....	50
	Splošno veljavni globalni podatki.....	51
	Globalni podatki za tipalne funkcije.....	52

4	Cikli tipalnega sistema: samodejna določitev poševnega položaja obdelovancev.....	53
4.1	Pregled.....	54
4.2	Osnove ciklov tipalnega sistema 14xx.....	55
	Skupne lastnosti ciklov tipalnega sistema 14xx za vrtenje.....	55
	Polsamodejni način.....	57
	Ocena toleranc.....	62
	Prenos dejanskega položaja.....	65
4.3	Cikel 1420 RAVEN TIPANJA.....	66
	Parameter cikla.....	69
4.4	Cikel 1410 ROB TIPANJA.....	73
	Parameter cikla.....	76
4.5	Cikel 1411 TIPANJE DVEH KROGOV.....	80
	Parameter cikla.....	84
4.6	Cikel 1412 TIPANJE POSEVNEGA ROBA.....	88
	Parameter cikla.....	91
4.7	Osnove ciklov tipalnega sistema 4xx.....	95
	Skupne lastnosti ciklov tipalnega sistema za ugotavljanje poševnega položaja obdelovanca.....	95
4.8	Cikel 400 OSNOVNO VR TENJE.....	96
	Parameter cikla.....	97
4.9	Cikel 401 ROT 2 VRTINE.....	99
	Parameter cikla.....	100
4.10	Cikel 402 ROT 2 ZATICA.....	103
	Parameter cikla.....	105
4.11	Cikel 403 ROT PREKO VRTIL. OSI.....	108
	Parameter cikla.....	110
4.12	Cikel 405 ROT PREKO C OSI.....	113
	Parameter cikla.....	115
4.13	Cikel 404 NASTAV.OSNOV.VRTENJA.....	117
	Parameter cikla.....	117
4.14	Primer: določanje osnovne rotacije z dvema vr tinama.....	118

5	Cikli tipalnega sistema: samodejno določanje referenčnih točk.....	119
5.1	Pregled.....	120
5.2	Osnove tipalnih sistemov 14xx za določanje referenčne točke.....	122
	Skupne lastnosti vseh ciklov tipalnega sistema 14xx za določitev referenčne točke.....	122
5.3	Cikel 1400 TIPANJE POLOZAJA.....	123
	Parameter cikla.....	124
5.4	Cikel 1401 TIPANJE KROGA.....	126
	Parameter cikla.....	128
5.5	Cikel 1402 TIPANJE KROGLE.....	131
	Parameter cikla.....	133
5.6	Osnove tipalnih sistemov 4xx pri določanju referenčne točke.....	136
	Skupne lastnosti vseh ciklov tipalnega sistema 4xx za določitev referenčne točke.....	136
5.7	Cikel 410 NAV.TOC.PRAVOK.NOTR.....	138
	Parameter cikla.....	140
5.8	Cikel 411 NAV.TOC.PRAVOK.ZUN.....	143
	Parameter cikla.....	145
5.9	Cikel 412 NAV.TOC.NOTRAN. KROG.....	149
	Parameter cikla.....	151
5.10	Cikel 413 NAV.TOC.ZUNAN. KROG.....	155
	Parameter cikla.....	157
5.11	Cikel 414 NAVEZ.TOC.KOT ZUNAN.....	161
	Parameter cikla.....	163
5.12	Cikel 415 NAV.TOC.KOT NOTRANJI.....	167
	Parameter cikla.....	169
5.13	Cikel 416 NAV.TOC.SR.VRT.KROGA.....	173
	Parameter cikla.....	175
5.14	Cikel 417 NAVEZNA.TOČKA TS OS.....	179
	Parameter cikla.....	180
5.15	Cikel 418 NAVEZ.TOC 4 VRTINE.....	182
	Parameter cikla.....	184
5.16	Cikel 419 NAVEZ.TOC.POSAMIC.OS.....	187
	Parameter cikla.....	189

5.17 Cikel 408 NAVEZ.TOC.SRED.UTOR.....	191
Parameter cikla.....	193
5.18 Cikel 409 NAVEZ.TOC-SRED. MOS.....	196
Parameter cikla.....	198
5.19 Primer: nastavitev referenčne točke v središču krožnega odseka in na zgornjem robu obdelovanca.....	201
5.20 Primer: nastavitev referenčne točke na zgornjem robu obdelovanca in v središču krožne luknje.....	202

6	Cikli tipalnega sistema: samodejno nadzorovanje obdelovancev.....	203
6.1	Osnove.....	204
	Pregled.....	204
	Beleženje rezultatov meritev.....	205
	Rezultati meritev v Q-parametrih.....	207
	Stanje meritve.....	207
	Nadzor tolerance.....	207
	Nadzor orodja.....	207
	Referenčni sistem za rezultate meritev.....	208
6.2	Cikel 0 NAVEZNI NIVO.....	209
	Parameter cikla.....	210
6.3	Cikel 1 NAVEZ.TOČKA POLAR.....	211
	Parameter cikla.....	212
6.4	Cikel 420 MERJENJE KOTA.....	213
	Parameter cikla.....	214
6.5	Cikel 421 MERJENJE VRTINE.....	216
	Parameter cikla.....	218
6.6	Cikel 422 MERJENJE ZUNAN. KROG.....	222
	Parameter cikla.....	224
6.7	Cikel 423 MERJ. NOTR.PRAVOKOT.....	228
	Parameter cikla.....	230
6.8	Cikel 424 MERJ. ZUNAN. PRAVOK.....	233
	Parameter cikla.....	234
6.9	Cikel 425 MERJ. NOTR. SIR.....	237
	Parameter cikla.....	238
6.10	Cikel 426 MERJ. MOST. ZUNAN.....	241
	Parameter cikla.....	242
6.11	Cikel 427 MERJENJE KOORDINATE.....	245
	Parameter cikla.....	246
6.12	Cikel 430 MERJ. KROZ. RTINE.....	249
	Parameter cikla.....	250
6.13	Cikel 431 MERJENJE RAVNINE.....	253
	Parameter cikla.....	255

6.14 Primeri programiranja.....	257
Primer: merjenje in dodatna obdelava pravokotnega čepa.....	257
Primer: merjenje pravokotnega žepa, beleženje rezultatov meritev.....	259

7	Cikli tipalnega sistema: posebne funkcije.....	261
7.1	Osnove.....	262
	Pregled.....	262
7.2	Cikel 3 MERJENJE.....	263
	Parameter cikla.....	264
7.3	Cikel 4 MERITEV 3D.....	266
	Parameter cikla.....	267
7.4	Cikel 444 TIPANJE 3D.....	268
	Parameter cikla.....	271
7.5	Cikel 441 HITRO TIPANJE.....	274
	Parameter cikla.....	275
7.6	Cikel 1493 TIPANJE IZSTOPANJA.....	276
	Parameter cikla.....	278
7.7	Umerjanje stikalnega tipalnega sistema.....	279
7.8	Prikaz vrednosti za umerjanje.....	280
7.9	Cikel 461 UMERJANJE DOLŽINE TS.....	281
7.10	Cikel 462 UMERJANJE NOTRANJEGA POLMERA TS.....	283
7.11	Cikel 463 UMERJANJE ZUNANJEGA POLMERA TS.....	286
7.12	Cikel 460 UMERJANJE TS.....	289

8	Cikli tipalnega sistema: samodejno merjenje kinematike.....	295
8.1	Merjenje kinematike s tipalnimi sistemi TS (možnost št. 48).....	296
	Osnove.....	296
	Pregled.....	297
8.2	Pogoji.....	298
	Napotki.....	299
8.3	Cikel 450 SHRANJEVANJE KINEMATIKE (možnost št. 48).....	300
	Parameter cikla.....	301
	Funkcija beleženja.....	302
	Napotki za vzdrževanje podatkov.....	302
8.4	Cikel 451 MERJENJE KINEMATIKE (možnost št. 48), (možnost št. 52).....	303
	Smer pri pozicioniranju.....	305
	Stroji z osmi s Hirthovim ozobjem.....	306
	Primer izračuna merilnih položajev za A-os:.....	307
	Izbira števila merilnih točk.....	307
	Izbira položaja umeritvene krogle na mizi stroja.....	307
	Napotki za natančnost.....	308
	Napotki za različne načine umerjanja.....	309
	Zračnost.....	310
	Napotki.....	311
	Parameter cikla.....	312
	Različni načini (Q406).....	316
	Funkcija beleženja.....	318
8.5	Cikel 452 KOMPENZ. PREDNAST. (možnost št. 48).....	319
	Parameter cikla.....	323
	Usklajevanje menjalnih glav.....	326
	Izravnavna zdrs.....	328
	Funkcija beleženja.....	330
8.6	Cikel 453 KINEMATICNA MREZA (možnost št. 48), (možnost št. 52).....	331
	Različni načini (Q406).....	332
	Izbira položaja umeritvene krogle na mizi stroja.....	332
	Napotki.....	333
	Parameter cikla.....	335
	Funkcija beleženja.....	337

9	Cikli tipalnega sistema: samodejno merjenje orodij.....	339
9.1	Osnove.....	340
	Pregled.....	340
	Razlike med cikli od 30 do 33 in od 480 do 483.....	341
	Nastavitev strojnih parametrov.....	342
	Vnosi v preglednico orodij pri rezkalnih in stružnih orodjih.....	344
9.2	Cikel 30 ali 480 KALIBRIRANJE TT.....	345
	Parameter cikla.....	347
9.3	Cikel 31 ali 481 DOLZINA ORODJA.....	348
	Parameter cikla.....	350
9.4	Cikel 32 ali 482 RADIJ ORODJA.....	352
	Parameter cikla.....	354
9.5	Cikel 33 ali 483 MERJENJE ORODJA.....	356
	Parameter cikla.....	358
9.6	Cikel 484 UMERI IR TT.....	360
	Parameter cikla.....	363
9.7	Cikel 485 MERJENJE STRUŽNEGA ORODJA (možnost št. 50).....	364
	Parameter cikla.....	368

10	Preverjanje vpenjalne situacije s kamero VSC (možnost št. 136)	369
10.1	Preverjanje vpenjalne situacije s kamero VSC (možnost št. 136)	370
	Osnove	370
	Upravljanje podatkov nadzora	372
	Pregled	373
	Konfiguracija	374
	Določanje območja nadzora	375
	Rezultat ocenjevanja posnetkov	376
10.2	Cikel 600 Globalni delovni prostor (možnost št. 136)	377
	Uporaba	377
	Zajem referenčnih posnetkov	378
	Faza nadzora	379
	Napotki	380
	Parameter cikla	381
10.3	Cikel 601 Lokalni delovni prostor (možnost št. 136)	382
	Uporaba	382
	Zajem referenčnih posnetkov	382
	Faza nadzora	384
	Napotki	385
	Parameter cikla	386
10.4	Možne poizvedbe	387

11	Cikli: posebne funkcije.....	389
11.1	Osnove.....	390
	Pregled.....	390
11.2	Cikel 13 ORIENTACIJA.....	392
	Parameter cikla.....	392

12 Preglednica ciklov.....	393
12.1 Preglednica.....	394
Cikli tipalnega sistema.....	394

1

Osnove

1.1 O tem priročniku

Varnostni napotki

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

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

NEVARNOST

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

OPOZORILO

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

POZOR

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

NAPOTEK

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

Vrstni red informacij znotraj varnostnih napotkov

Vsi varnostni napotki vsebujejo naslednje štiri razdelke:

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

Informacijski napotki

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

V teh navodilih najdete naslednje informacijske napotke:



Informacijski simbol je namenjen za **nasvet**.

Nasvet podaja pomembne dodatne ali dopolnilne informacije.



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



Simbol knjige označuje **sklicevanje** na zunanjo dokumentacijo, npr. dokumentacijo vašega proizvajalca stroja ali tretjega ponudnika.

Želite sporočiti spremembe ali ste odkrili napako?

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

tnc-userdoc@heidenhain.de

1.2 Tip krmiljenja, programska oprema in funkcije

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

Tip krmiljenja	Št. programske opreme NC
TNC 640	340590-16
TNC 640 E	340591-16
TNC 640 Programirno mesto	340595-16

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

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

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

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

- Izmera orodja z namiznim tipalnim sistemom

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

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



Uporabniški priročnik:

Vse funkcije ciklov, ki niso povezane z merilnimi cikli, so opisane v uporabniškem priročniku **Programiranje obdelovalnih ciklov**. Če potrebujete ta priročnik, se po potrebi obrnite na podjetje HEIDENHAIN.

ID-uporabniški priročnik Programiranje obdelovalnih ciklov: 1303406-xx



Uporabniški priročnik:

Vse funkcije krmiljenja, ki niso povezane s cikli, so opisane v uporabniškem priročniku za TNC 640. Če potrebujete ta priročnik, se po potrebi obrnite na podjetje HEIDENHAIN.

ID-uporabniški priročnik za programiranje z navadnim besedilom: 892903-xx

ID-uporabniški priročnik za programiranje DIN/ISO: 892909-xx

ID Uporabniški priročnik Nastavitev, testiranje in izvedba NC-programov: 1261174-xx

Globalne nastavitve PGM – GPS (možnost št. 44)**Globalne programske nastavitve**

- Prekrivanje pretvorb koordinat v programskem teku
- Prekrivanje krmilnika

Adaptive Feed Control – AFC (Option #45)**Prilagodljivo krmiljenje pomika****Rezkanje:**

- Ugotavljanje dejanske moči vretena z učnim rezom
- Definicija mej, v katerih se izvede samodejno krmiljenje pomika
- Povsem samodejno krmiljenje pomika pri obdelavi

Struženje (možnost št. 50):

- Nadzor moči rezanja pri izvajanju

KinematicsOpt (Option #48)**Optimiranje kinematike stroja**

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

Mill-Turning (Option #50)**Rezkanje/struženje****Funkcije:**

- Preklop rezkanja/struženja
- Konstantna hitrost rezanja
- Kompenzacija rezalnega polmera
- Vrt. cikli
- Cikel **880G880 VALJC. REZK. ZOBNIKA** (možnost št. 50 in možnost št. 131)

KinematicsComp (možnost št. 52)**Prostorska kompenzacija 3D**

Kompenzacija napak pri legi in komponentah

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

Strežnik OPC UA NC ponuja standardizirani vmesnik (**OPC UA**) za zunanji dostop do podatkov in funkcij krmiljenja

S temi možnostmi programske opreme je mogoče vzpostaviti do šest vzporednih povezav odjemalca

3D-ToolComp (možnost št. 92)**Od prijemnega kota****3D-popravek polmera orodja**

Zahtevano dovoljenje za izvoz

- Kompenzacija odstopanja polmera orodja glede na prijemni kot
- Vrednosti popravkov v ločenih preglednici popravkov
- Pogoji: delo z normalnimi vektorji na ploskev (nizi **LN**)

Extended Tool Management (Option #93)**Napredno upravljanje orodij**

Razširite upravljanja orodij na osnovi Python

- Programska ali paletna zaporedij uporabe vseh orodij
- Programska ali paletna seznamov položajev vseh orodij

Advanced Spindle Interpolation (Option #96)**Interpolirajoče vreteno****Interpolac. vrtenje**

- Cikel **291 IPO. VR TENJE ZA SKL.** (DIN/ISO: **G291**)
- Cikel **292 IPO. VR TENJE ZA KON.** (DIN/ISO: **G292**)

Spindle Synchronism (Option #131)**Sinhrono delovanje vreten**

- Sinhrono delovanje rezkalnega in delovnega vretena
- Cikel **880 VALJC. REZK. ZOBNIKA** (DIN/ISO: **G880**) (možnost št. 50 in možnost št. 131)

Remote Desktop Manager (možnost št. 133)**Oddaljeno upravljanje zunanjih računalniških enot**

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

Synchronizing Functions (Option #135)**Funkcije sinhronizacije****Funkcija sklapljanja v realnem času (Real Time Coupling – RTC)**

Skapljanje osi

Visual Setup Control – VSC (Option #136)**Preverjanje vpenjalne situacije s kamero**

- Zajem vpenjalne situacije s sistemom kamere HEIDENHAIN
- Optična primerjava med dejanskim in želenim stanjem delovnega prostora

Cross Talk Compensation – CTC (Option #141)**Kompenzacija sklopov osi**

- Določanje dinamično pogojenih odstopanj položajev zaradi pospeškov osi
- Kompenzacija TCP (**T**ool **C**enter **P**oint)

Position Adaptive Control – PAC (Option #142)**Prilagodljiva regulacija položaja**

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

Load Adaptive Control – LAC (Option #143)**Prilagodljiva regulacija obremenitve**

- Samodejna določitev teže obdelovanca in tornih sil
- Prilagajanje regulirnih parametrov v odvisnosti od trenutne teže obdelovanca

Active Chatter Control – ACC (Option #145)**Aktivno zmanjševanje hrupa**

Popolnoma samodejna funkcija za zmanjševanje hrupa med obdelavo

Nadzor vibracij stroja – MVC (možnost št. 146)**Blaženje nihanja za stroje**

Blaženje nihanj stroja za izboljšanje površine obdelovanca s funkcijami:

- **AVD** Active Vibration Damping
- **FSC** Frequency Shaping Control

CAD Model Optimizer (možnost št. 152)**Optimizacija modela CAD**

Pretvarjanje in optimizacija modelov CAD

- Vpenjalo
- Surovec
- Izdelek

Batch Process Manager (možnost št. 154)**Batch Process Manager**

Načrtovanje naročil izdelave

Spremljanje komponente (možnost št. 155)**Nadzor komponent brez zunanjih senzorjev**

Nadzor konfiguriranih komponent stroja za preobremenitev

Grinding (možnost št. 156)**Koordinatno brušenje**

- Cikli za nihajni hod
- Cikli za uravnavanje
- Podpora vrst brusilnih in uravnalnih orodij

Rezanje zobnika (možnost št. 157)**Obdelava ozobja**

- Cikel **285 DOLOCANJE ZOBNIKA** (DIN/ISO: **G285**)
- Cikel **286 VALJCNO REZK. ZOBNIKA** (DIN/ISO: **G286**)
- Cikel **287 VALJCNO LUPLJ. ZOBNIKA** (DIN/ISO: **G287**)

Sklop naprednih funkcij Obračanje (možnost št. 158)**Razširjene funkcije struženja**

- Razširjeni cikli struženja in funkcije
- Potrebna je možnost št. 50

Druge razpoložljive možnosti

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

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

ID: 827222-xx

Stanje razvoja (posodobitvene funkcije)

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



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

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

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

Predvidena vrsta uporabe

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

Pravni napotek

Pravni napotek

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

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

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

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

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

Izbirni parametri

Podjetje HEIDENHAIN neprekinjeno razvija obsežen paket ciklov, tako da lahko skupaj z novo programsko opremo nudi tudi nove parametre Q za cikle. Ti novi parametri Q so izbirni parametri in pri starejših različicah programske opreme še niso bili vsi na voljo. V ciklu so vedno nahajajo na koncu definicije cikla. Informacije o izbirnih Q-parametrih, ki so bili dodani tej programski opremi, najdete v pregledu "Nove in spremenjene funkcije ciklov pri programski opremi 34059x-16 ". Sami odločate, ali boste definirali izbirne parametre Q ali jih izbrisali s tipko NO ENT. Lahko prevzamete tudi nastavljeno standardno vrednost. Če ste pomotoma izbrisali katerega od izbirnih parametrov Q ali želite po nadgradnji programske opreme razširiti cikle za svoje obstoječe NC-programe, lahko izbirne parametre Q naknadno dodate k ciklom. Postopek je opisan spodaj.

Pri tem sledite naslednjemu postopku:

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

Združljivost

Večino NC-programov, ki ste jih ustvarili v starejših različicah krmilnih sistemov HEIDENHAIN (od TNC 150 B naprej), lahko izvedete v tej novi različici programske opreme TNC 640. Čeprav so bili novi izbirni parametri ("Izbirni parametri") dodani k obstoječim ciklom, lahko svoje NC-programe praviloma izvajate po starem. To omogoča shranjena privzeta vrednost. Če želite v starejšem krmilnem sistemu izvajati NC-program, ki je bil nadgrajen na novo različico programske opreme, lahko določene izbirne parametre Q izbrišete iz definicije cikla s tipko NO ENT. Tako boste dobili NC-program, ki je združljiv s starejšimi različicami. Če NC-nizi vsebujejo neveljavne elemente, jih krmiljenje pri odpiranju datoteke označi kot nize ERROR.

Nove in spremenjene funkcije ciklov pri programski opremi 34059x-16



Pregled novih in spremenjenih funkcij programske opreme

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

Če potrebujete to dokumentacijo, se obrnite na podjetje HEIDENHAIN.

ID: 1322095-xx

Uporabniški priročnik Programiranje ciklov obdelave:

Nove funkcije:

- Cikel **1017 NASTAVITEV Z URAVNALNIM VALJEM** (DIN/ISO: **G1017**, možnost št. 156)

S tem ciklom usmerite premer brusilne plošče z uravnalnim valjem. Glede na strategijo izvede krmiljenje premike, ustrezne za geometrijo plošče. Krmiljenje vam nudi uravnalne strategije nihanje, osciliranje ali fino osciliranje. Ta cikel je dovoljen samo za postopek uravnavanja **FUNCTION MODE DRESS**.

- Cikel **1018 VBOD Z URAVNALNIM VALJEM** (DIN/ISO: **G1018**, možnost št. 156)

S tem ciklom usmerite premer brusilne plošče z vbodom z uravnalnim valjem. Glede na strategijo izvede krmiljenje enega ali več vbodnih premikov. Ta cikel je dovoljen samo za postopek uravnavanja **FUNCTION MODE DRESS**.

- Cikel **1021 VALJ, BRUSENJE S POČASNIM HODOM** (DIN/ISO: **G1021**, možnost št. 156)

S tem ciklom lahko brusite krožne žepe ali krožne čepe. Višina valja je lahko večja od širine brusilne plošče. Z nihajnim hodom lahko krmiljenje obdelo celotno višino valja. Krmiljenje med nihajnim hodom izvede več krožnih poti. Ta postopek je skladen z brušenjem s počasnim hodom.

- Cikel **1022 VALJ, BRUSENJE S HITROM HODOM** (DIN/ISO: **G1022**, možnost št. 156)

S tem ciklom lahko brusite krožni žep ali 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. Ta postopek je skladen z brušenjem s hitrim hodom.

Nadaljnje informacije: uporabniški priročniki Programiranje ciklov obdelave

Spremenjene funkcije:

- Znotraj funkcije **CONTOUR DEF** lahko območja **V** (void) izključite pred obdelavo. Ta območja so lahko npr. konture v litih delih ali obdelave iz predhodnih korakov.
- V ciklu **12 PGM CALL** (DIN/ISO: G39) lahko s pomočjo gumba **SINTAKSA** določite poti znotraj dvojnih narekovajev. Za ločevanje map in datotek znotraj poti lahko uporabite tako \ kot tudi /.
- Cikel **202 IZSTRUZEVANJE** (DIN/ISO: **G202**) je bil razširjen s parametrom **Q357 STRANSKA VARN.RAZD.**. V tem parametru določite, kako daleč krmiljenje orodje na dnu izvrtine povleče nazaj v obdelovalno ravnino. Ta parameter deluje samo, če je določen parameter **Q214 SMER SPROST. TEKA**.
- Cikel **205 UNIVERZ. GLOBIN.VRT.** (DIN/ISO: **G205**) je bil razširjen s parametrom **Q373 PREMIK POMIKA, SPR.** V tem parametru določite pomik za ponovni zagon na razdaljo zadrževanja po odstranjevanju ostružkov.
- Cikel **208 VRTALNO REZKANJE** (DIN/ISO: **G208**) je bil razširjen s parametrom **Q370 PREKRIVANJE PROGE.** S tem parametrom določite stranski primik.

- V ciklu **224 VZOREC KODE DATAMATRIX** (DIN/ISO: **G224**) lahko naslednje sistemske podatke izdate kot spremenljivke:
 - Trenutni datum
 - Trenutni čas
 - Trenutni koledarski teden
 - Ime in pot NC-programa
 - Trenutno stanje števca
- Cikel **225 GRAVIRANJE** (DIN/ISO: **G225**) je bil razširjen:
 - S parametrom **Q202 MAKS. DOSTAV.GLOBINA** določite največjo globino primika.
 - Parameter **Q367 POLOZAJ BESEDILA** je bil razširjen za možnosti vnosa **7, 8** in **9**. S temi vrednostmi lahko referenco besedila za graviranje postavite na vodoravno središčno linijo.
 - Primik je bil spremenjen. Če se orodje nahaja pod **2. VARNOST. RAZMAK**, potem krmiljenje izvede pozicioniranje na 2. varnostno razdaljo **Q204**, potem pa na začetni položaj v obdelovalni ravnini.
- Če je v ciklu **233 PLANSKO REZKANJE** (DIN/ISO: **G233**) določen parameter **Q389** z vrednostjo **2** ali **3** in je dodatno določena stranska omejitev, se krmiljenje s **Q207 POMIK PRI REZKANJU** konturi primakne ali odmakne v loku.
- Če meritev v ciklu **238 MERJENJE STANJA STROJA** (DIN/ISO: **G238**, možnost št. 155) ni bila pravilno izvedena, npr. pri prednostni nastavitvi za pomik 0 %, lahko cikel ponovite.
- Cikel **240 CENTRIRANJE** (DIN/ISO: **G240**) je bil razširjen, za upoštevanje predhodno izvrtanega premera.

Dodani so bili naslednji parametri:

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

- Parametra **Q429 VKLOP HLAJENJA** in **Q430 IZKLOP HLAJENJA** v ciklu **241 ENOUTORNO GLOB. VRT.** (DIN/ISO: **G241**) sta bila razširjena. Določite lahko pot za makro uporabnika.
- Parameter **Q575 STRATEGIJA PRIMIKA** v ciklu **272 OCM GROBO REZKANJE** (DIN/ISO: **G272**, možnost št. 167) je bil razširjen z 2 možnostma vnosa. S tema možnostma vnosa krmiljenje izračuna zaporedje obdelave, tako da je dolžina rezanja orodja maksimalno izkoriščena.
- Cikla **286 VALJCNO REZK. ZOBNIKA** (DIN/ISO: **G286**, možnost št. 157) in **287 VALJCNO LUPLJ. ZOBNIKA** (DIN/ISO: **G287**, možnost št. 157) med struženjem pri aktivnem vrtenju koordinatnega sistema (cikel **800**, možnost št. 50) samodejno izračunata pravilno smer odmika znotraj dviga.
- Cikel **287 VALJCNO LUPLJ. ZOBNIKA** (DIN/ISO: **G287**, možnost št. 157) je bil razširjen:
 - S parametrom **Q466 POT PREKORACITVE** določite dolžino poti na končni točki zobnika.
 - Parameter **Q240 STEVILO REZOV** je bil razširjen z možnostjo vnosa za tehnološko preglednico. V tej tehnološki preglednici za vsako posamezen rez določite pomik, stranski primik in stranski zamik.
- Uporabite lahko cikel **292 IPO. VRTENJE ZA KON.** (DIN/ISO: **G292**, možnost št. 96) s polarno kinematiko. V ta namen je treba obdelovanec vpeti na sredino okrogle mize in ne sme biti aktivno nobeno sklapljanje.
- Cikel **800 PRILAG.SIST.VRTENJA** (DIN/ISO: **G800**, možnost št. 50) je bil razširjen:

- S parametrom **Q599 POVRATEK** določite odmik orodja pred pozicioniranjem v ciklu.
- Cikel upošteva dodatno funkcijo **M138** rotacijskih osi za obdelavo.
- Naslednja cikla **81x** in **82x** podpirata obdelavo z orodjem FreeTurn.
 - Cikel **811 SEGMENT VZDOLZNO** (DIN/ISO: **G811**, možnost št. 50)
 - Cikel **812 SEGMENT VZDOL. RAZS.** (DIN/ISO: **G812**, možnost št. 50)
 - Cikel **813 POTOPNO VZDOLZNO STUZENJE** (DIN/ISO: **G813**, možnost št. 50)
 - Cikel **814 POTOPNO RAZS. VZDOLZNO STUZENJE** (DIN/ISO: **G814**, možnost št. 50)
 - Cikel **810 KONT. VRT. VZDOLZNO** (DIN/ISO: **G810**, možnost št. 50)
 - Cikel **815 VRTI VZPOR. S KONT.** (DIN/ISO: **G815**, možnost št. 50)
 - Cikel **821 SEGMENT PLANSKO** (DIN/ISO: **G821**, možnost št. 50)
 - Cikel **822 SEGMENT PLAN. RAZS.** (DIN/ISO: **G822**, možnost št. 50)
 - Cikel **823 POTOPNO CELNO STRUZENJE** (DIN/ISO: **G823**, možnost št. 50)
 - Cikel **824 POTOPNO RAZS. CELNO STUZENJE** (DIN/ISO: **G824**, možnost št. 50)
 - Cikel **820 KONT. VRT. V RAVNINI** (DIN/ISO: **G820**, možnost št. 50)
 - Cikel **882 VRT. SIMULT. GROBO REZKANJE** (DIN/ISO: **G882**, možnost št. 158)
 - Cikel **883 VRT. SIMULT. FINO REZKANJE** (DIN/ISO: **G882**, možnost št. 158)
- Cikli **860** do **862** in **870** do **872** pri aktivnem glavničastem struženju oddajo sporočilo o napaki, če je programiran poševni odmik (**Q462=1**). Glavničasto struženje je možno samo z ravno vrnitvijo.
- Cikel **1010 PREMIER URAVN.** (DIN/ISO: **G1010**, možnost št. 156) podpira tip orodja Uravnlalni valj.
- Imate možnost, da v določenih ciklih določite tolerance. V nadaljevanju lahko določite cikle Izmere, Podatki tolerance v skladu z DIN EN ISO 286-2 ali Splošne tolerance v skladu z DIN ISO 2768-1:
 - Cikel **208 VRTALNO REZKANJE** (DIN/ISO: G208)
 - Cikel **1271 OCM PRAVOKOTNIK** (DIN/ISO: G1271, možnost št. 167)
 - Cikel **1272 OCM KROG** (DIN/ISO: G1272, možnost št. 167)
 - Cikel **1273 OCM UTOR/BRV** (DIN/ISO: G1273, možnost št. 167)
 - Cikel **1278 OCM VECKOTNIK** (DIN/ISO: G1278, možnost št. 167)

Nadaljnje informacije: uporabniški priročniki Programiranje ciklov obdelave

Uporabniški priročnik Programiranje merilnih ciklov za obdelovanec in orodje:

Nove funkcije

- **Cikel 1400 TIPANJE POLOZAJA (DIN/ISO: G1400)**
S tem ciklom tipate posamezni položaj. Določene vrednosti lahko prevzamete v aktivne vrstice preglednice referenčnih točk.
Dodatne informacije: "Cikel 1400 TIPANJE POLOZAJA ", Stran 123
- **Cikel 1401 TIPANJE KROGA (DIN/ISO: G1401)**
S tem ciklom določite središče izvrtine ali čepa. Določene vrednosti lahko prevzamete v aktivne vrstice preglednice referenčnih točk.
Dodatne informacije: "Cikel 1401 TIPANJE KROGA ", Stran 126
- **Cikel 1402 TIPANJE KROGLE (DIN/ISO: G1402)**
S tem ciklom določite središče krogle. Določene vrednosti lahko prevzamete v aktivne vrstice preglednice referenčnih točk.
Dodatne informacije: "Cikel 1402 TIPANJE KROGLE ", Stran 131
- **Cikel 1412 TIPANJE POSEVNEGA ROBA (DIN/ISO: G1412)**
S tem ciklom določite poševni položaj obdelovanca, tako da na poševnem robu tipate dve točki.
Dodatne informacije: "Cikel 1412 TIPANJE POSEVNEGA ROBA ", Stran 88
- **Cikel 1493 TIPANJE IZSTOPANJA (DIN/ISO: G1493)**
S tem ciklom določite izstopanje. Pri aktivnem izstopanju krmiljenje ponovi tipalne točke vzdolž smeri na določeni dolžini.
Dodatne informacije: "Cikel 1493 TIPANJE IZSTOPANJA ", Stran 276

Spremenjene funkcije

- V glavi protokolne datoteke pri tipalnih ciklih **14xx** in **42x** je razvidna merska enota glavnega programa.
Dodatne informacije: "Skupne lastnosti ciklov tipalnega sistema 14xx za vrtenje", Stran 55
Dodatne informacije: "Beleženje rezultatov meritev", Stran 205
- Če je v referenčni točki obdelovanca aktivno osnovno vrtenje, potem krmiljenje pri obdelavi ciklov **451 IZMERA KINEMATIKE** (DIN/ISO: **G451**, možnost št. 48), **452, KOMPENZ. PREDNAST.** (DIN/ISO: **G452**, možnost št. 48), **453 KINEMATICNA MREZA** (DIN/ISO: **G453**, možnost št. 48, možnost št. 52) prikaže sporočilo o napaki. Krmiljenje osnovno vrtenje pri nadaljevanju programa ponastavi na 0.
Dodatne informacije: "Cikel 451 MERJENJE KINEMATIKE (možnost št. 48), (možnost št. 52)", Stran 303
Dodatne informacije: "Cikel 452 KOMPENZ. PREDNAST. (možnost št. 48)", Stran 319
Dodatne informacije: "Cikel 453 KINEMATICNA MREZA (možnost št. 48), (možnost št. 52)", Stran 331
- Cikel **484 UMERI IR TT** (DIN/ISO: **G484**) je bil razširjen s parametrom **Q523 TT-POSITION**. V tem parametru lahko določite položaj tipalnega sistema orodja in lahko po potrebi po umerjanju zapišete položaj strojnega parametra **centerPos**.
Dodatne informacije: "Cikel 484 UMERI IR TT ", Stran 360

- Cikli **1420 RAVEN TIPANJA** (DIN/ISO: **G1420**), **1410 ROB TIPANJA** (DIN/ISO: **G1410**), **1411 TIPANJE DVEH KROGOV** (DIN/ISO: **G1411**) so bili razširjeni:
 - Določite lahko cikla Podatki tolerance v skladu z DIN EN ISO 286-2 ali Splošne tolerance v skladu z DIN ISO 2768-1.
 - Če ste s parametrom **Q1125 NACIN VARNE VISINE** določili vrednost 2, potem krmiljenje tipalni sistem s hitrim tekom **FMAX** iz preglednice tipalnih sistemov pozicionira na varnostno razdaljo.

Dodatne informacije: "Ocena toleranc", Stran 62

2

Osnove/pregledi

2.1 Uvod

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

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Med cikli se izvajajo obsežne obdelave. Nevarnost kolizije!

- Pred izvedbo izvedite test programa



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

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

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

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

2.2 Razpoložljive skupine ciklov

Pregled obdelovalnih ciklov



► Pritisnite tipko **DEF. CIKLA**.

Gumb	Skupina ciklov	Stran
	Cikli za globinsko vrtanje, povrtavanje, izstruževanje in grezenje	Nadaljnje informacije: uporabniški priročnik Programiranje ciklov obdelave
	Cikli za vrtanje navojev, struženje navojev in rezkanje navojev	Nadaljnje informacije: uporabniški priročnik Programiranje ciklov obdelave
	Cikli za rezkanje žepov, čepov, utorov in za plansko rezkanje	Nadaljnje informacije: uporabniški priročnik Programiranje ciklov obdelave
	Cikli za preračunavanje koordinat, s katerimi se poljubne konture pomaknejo, zavrtijo, prezrcalijo, povečajo in pomanjšajo	Nadaljnje informacije: uporabniški priročnik Programiranje ciklov obdelave
	SL-cikli (Subcontour-List), s katerimi se obdelujejo konture, ki so sestavljene iz več prekrivnih delnih kontur, in cikli za obdelavo plašča valja in spiralno rezkanje	Nadaljnje informacije: uporabniški priročnik Programiranje ciklov obdelave
	Cikli za izdelavo točkovnih vzorcev, npr. krožna luknja ali luknjasta površina, koda DataMatrix	Nadaljnje informacije: uporabniški priročnik Programiranje ciklov obdelave
	Cikli za struženje in valjčno rezkanje	Nadaljnje informacije: uporabniški priročnik Programiranje ciklov obdelave
	Določanje za posebne cikle: čas zadrževanja, priklic programa, usmeritev vretena, graviranje, toleranca, interpolacijsko vrtenje, obremenitev, zobniški cikli	Nadaljnje informacije: uporabniški priročnik Programiranje ciklov obdelave
	Cikli za obdelavo z brušenjem, brušenje brusilnih orodij	Nadaljnje informacije: uporabniški priročnik Programiranje ciklov obdelave



► Po potrebi se pomaknite naprej po strojnih obdelovalnih ciklih

Takšne obdelovalne cikle lahko integrira vaš proizvajalec stroja.

Pregled ciklov tipalnega sistema

TOUCH
PROBE

► Pritisnite tipko **TIPANJE**

Gumb	Skupina ciklov	Stran
	Cikli za samodejno prepoznavanje in odpravljanje poševnega položaja obdelovanca	54
	Cikli za samodejno določanje referenčne točke	120
	Cikli za samodejni nadzor obdelovancev	204
	Posebni cikli	262
	Umerjanje tipaln. sistema	279
	Cikli za samodejno merjenje kinematike	297
	Cikli za samodejno izmero orodja (omogoči jih proizvajalec stroja)	340
	Cikla za preverjanje vpenjalne situacije s kamero VSC (možnost št. 136)	373



► Po potrebi se pomaknite naprej po strojnih ciklih tipalnega sistema, te cikle tipalnega sistema pa lahko vključi vaš proizvajalec stroja.

3

**Delo s cikli
tipalnega sistema**

3.1 Splošno o ciklih tipalnega sistema



Proizvajalec stroja mora krmiljenje pripraviti za uporabo 3D-tipalnega sistema.
Funkcije tipalnega sistema začasno deaktivirajo možnost **Globalne programske nastavitve**.



HEIDENHAIN jamči za delovanje ciklov tipalnega sistema samo, če uporabljate tipalne sisteme HEIDENHAIN.

Način delovanja

Če krmiljenje izvaja cikel tipalnega sistema, se 3D-tipalni sistem premika vzporedno z osjo proti obdelovancu (tudi pri aktivni osnovni rotaciji in pri zavrti obdelovalni ravnini). Proizvajalec stroja tipalni pomik določi s strojnim parametrom.

Dodatne informacije: "Pred delom s cikli tipalnega sistema!", Stran 46

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).

Pogoji

- Umerjeni tipalni sistem obdelovanca

Dodatne informacije: "Umerjanje stikalnega tipalnega sistema", Stran 279

Če uporabite tipalni sistem HEIDENHAIN, je možnost programske opreme št. 17 Funkcije tipalnega sistema, samodejno na voljo.

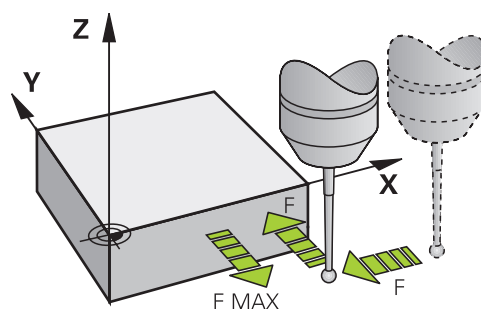
Upoštevajte osnovno vrtenje v ročnem obratovanju

Krmiljenje pri delovanju tipalnega sistema upošteva aktivno osnovno rotacijo in se k obdelovancu primakne poševno.

Cikli tipalnega sistema v načinih Ročno in El. krmilnik

Krmiljenje v načinih **Ročno obratovanje** in **El. ročno kolo** omogoča uporabo ciklov tipalnega sistema, s katerimi lahko:

- umerite tipalni sistem
- odpravite poševne položaje obdelovanca
- določite referenčne točke



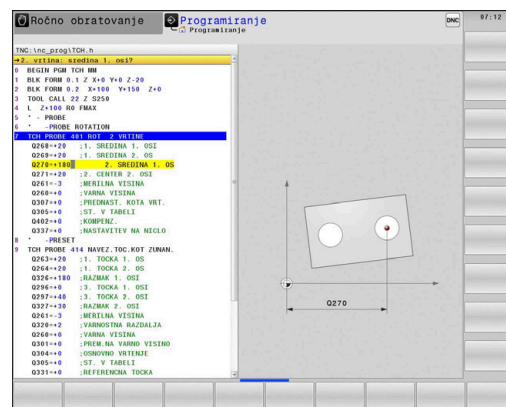
Cikli tipalnega sistema za samodejno delovanje

Krmiljenje poleg ciklov tipalnega sistema, ki jih uporabljate v načinih Ročni način in El. ročno kolo, nudi tudi vrsto ciklov za najrazličnejše načine uporabe med samodejnim delovanjem:

- Umerjanje stikalnega tipalnega sistema
- Odpravljanje poševnih položajev obdelovanca
- Določanje izhodiščnih točk
- samodejni nadzor obdelovancev
- samodejno merjenje orodja

Cikle tipalnega sistema v načinu **Programiranje** programirate s tipko **TIPANJE**. Uporabljajte cikle tipalnega sistema od številke **400** dalje, novejše obdelovalne 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.

Za enostavnejše programiranje krmiljenje med definiranjem cikla prikazuje pomožno sliko. Na pomožni sliki je parameter za vnos označen (oglejte si sliko desno).



Definiranje cikla tipalnega sistema v načinu Programiranje

Pri tem sledite naslednjemu postopku:



- ▶ Pritisnite tipko **TIPANJE**



- ▶ Skupina merilnih ciklov, npr. določitev referenčne točke.
- ▶ Cikli za samodejno izmero orodja so na voljo samo, če je stroj za to pripravljen.



- ▶ Izberite cikel, npr. **NAV.TOC.PRAVOK.NOTR.**
- ▶ Krmiljenje odpre pogovorno okno in preišče vse vnose, hkrati pa na desni strani zaslona prikaže grafiko, na kateri so parametri za vnos osvetljeni.
- ▶ Vnesite vse parametre, ki jih zahteva krmiljenje
- ▶ Vsako številko potrdite s tipko **ENT**.
- ▶ Krmiljenje zapre pogovorno okno, ko vnesete vse potrebne podatke.

NC-nizi

11 TCH PROBE 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	;REFERENCNA TOCKA ~
Q332=+0	;REFERENCNA 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	;REFERENCNA TOCKA

Gumb	Skupina merilnih ciklov	Stran
	Cikli za samodejno prepoznavanje in odpravljanje poševnega položaja obdelovanca	54
	Cikli za samodejno določanje referenčne točke	120
	Cikli za samodejni nadzor obdelovancev	204
	Posebni cikli	262
	Umerjanje tipalnega sistema TS	279
	Kinematika	297
	Cikli za samodejno izmero orodja (omogoči jih proizvajalec stroja)	340
	Nadzor s kamero (možnost št. 136 VSC)	373

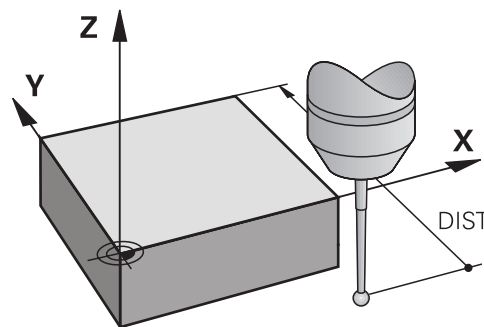
3.2 Pred delom s cikli tipalnega sistema!

Da bi bilo pri merilnih nalogah pokrito kar najširše delovno območje, so na voljo nastavitvene možnosti, ki določajo osnovno delovanje vseh ciklov tipalnega sistema.

Nadaljnje informacije: uporabniški priročnik Nastavitve, testiranje in izvedba NC-programov

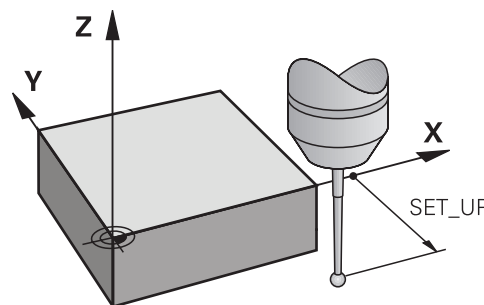
Največji premik do tipalne točke: **DIST** v preglednici tipalnega sistema

Če se tipalna glava ne premakne po poti, ki je določena v **DIST**, krmiljenje prikaže sporočilo o napaki.



Varnostna razdalja od tipalne točke: **SET_UP** v preglednici tipalnega sistema

V **SET_UP** določite, kako daleč od definirane tipalne točke ali tipalne točke, ki jo izračuna cikel, naj krmilni sistem vnaprej pozicionira tipalni sistem. Manjšo vrednost kot vnesete, toliko natančneje je treba definirati tipalne položaje. V mnogih ciklih tipalnega sistema lahko dodatno definirate varnostno razdaljo, ki dopolnjuje **SET_UP**.



Usmeritev infrardečega tipalnega sistema na programirano smer tipanja: **TRACK** v preglednici tipalnega sistema

Za večjo natančnost pri merjenju lahko s **TRACK = ON** nastavite, da se infrardeči tipalni sistem pred vsakim tipanjem usmeri v programirano smer tipanja. Tipalna glava se tako vedno premakne v isto smer.



Če **TRACK = ON** spremenite, je treba tipalni sistem znova umeriti.

Stikalni tipalni sistem, pomik tipala: **F** v preglednici tipalnega sistema

V **F** določite pomik, s katerim naj krmiljenje izvaja tipanje obdelovanca.

F ne more biti nikoli večja od vrednosti, ki je določena v izbirnem strojnem parametru **maxTouchFeed** (št. 122602).

Pri ciklih tipalnega sistema potenciometer pomika lahko deluje. Potrebne nastavitve določi proizvajalec stroja. (Parameter **overrideForMeasure** (št. 122604) mora biti ustrezno konfiguriran.)

Stikalni tipalni sistem, pomik pri pozicioniranju: **FMAX**

V **FMAX** določite pomik, s katerim krmiljenje predpozicionira tipalni sistem in ga premika med meritvenimi točkami.

Stikalni tipalni sistem, hitri tek pri pozicioniranju: **F_PREPOS** v preglednici tipalnega sistema

V **F_PREPOS** določite, ali naj krmiljenje tipalni sistem pozicionira s pomikom, definiranim v **FMAX**, ali v hitrem teku stroja.

- Vrednost vnosa = **FMAX_PROBE**: pozicioniranje s pomikom iz **FMAX**
- Vnesena vrednost = **FMAX_MACHINE**: predpozicioniranje s hitrim tekom

Izvajanje ciklov tipalnega sistema

Vsi cikli tipalnega sistema so DEF-aktivni. Krmiljenje ciklov 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.

- ▶ 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!

Pri izvedbi ciklov tipalnega sistema **444** in **14xx** ne smejo biti aktivne transformacije koordinat, npr. pri ciklih **8 ZRCALJENJE**, **11 FAKTOR DIMENZ.**, **26 FAKT.DIM.OSNO SP.**, **TRANS MIRROR**.

- ▶ 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 mize prevzamete samo, če obstaja rotacijska os mize in je njena usmerjenost navpična na koordinatni sistem obdelovanca **W-CS**.

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.

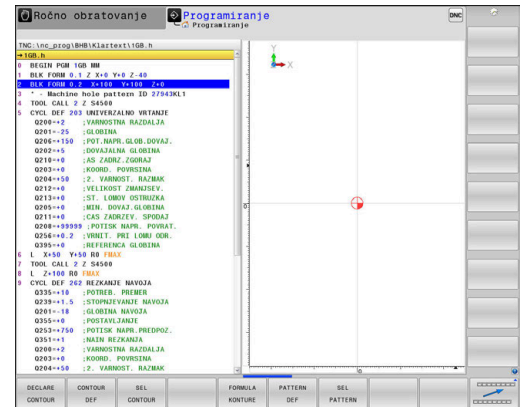
3.3 Programske prednastavitve za cikle

Pregled

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

Na voljo so naslednje funkcije GLOBALNIH DEFINICIJ:

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



Vnos GLOBALNE DEFINICIJE

Pri tem sledite naslednjemu postopku:



- Pritisnite tipko **PROGRAMMIEREN**



- Pritisnite tipko **POS. FUNK.**



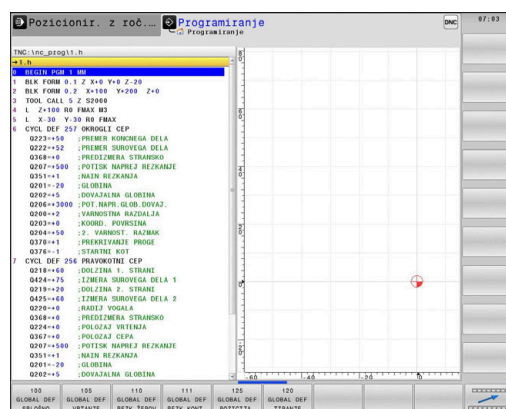
- Pritisnite gumb **PROGRAMSKE PREDNASTAVITVE**.



- Pritisnite gumb **GLOBAL DEF.**



- Izberite želene funkcije GLOBALNIH DEFINICIJ, na primer pritisnite gumb **GLOBALNE DEFINICIJE TIPANJA**.
- Vnos potrebnih definicij
- Potrdite vsakič s tipko **ENT**.



Uporaba podatkov GLOBALNIH DEFINICIJ

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

Pri tem sledite naslednjemu postopku:



- Pritisnite tipko **PROGRAMMIEREN**



- Pritisnite tipko **TIPANJE**



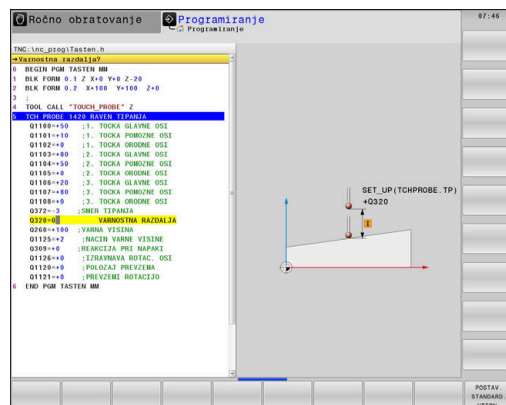
- Izbira zelene skupine ciklov, npr. vrtenje.



- Izberite želeni cikel, npr. **RAVEN TIPANJA**
- Če za to obstaja globalni parameter, krmiljenje prikaže gumb **POSTAV. STANDARD. VREDN..**



- Pritisnite gumb **POSTAV. STANDARD. VREDN.**
- Krmiljenje vnese v definicijo cikla besedo **PREDEF** (angleško: preddefinicija). Tako ste vzpostavili povezavo z ustreznim parametrom **GLOBALNE DEFINICIJE**, ki ste ga definirali na začetku programa.

**NAPOTEK**

Pozor, nevarnost trka!

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

- ▶ Namerno uporabite nastavitve **GLOBAL DEF**. Pred začetkom obdelave izvedite programski test.
- ▶ 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
	Q200 Varnostna razdalja? Razdalja konica orodja – površina obdelovanca. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: 0...99999.9999
	Q204 2. varnostni razmak? Razdalja v orodni osi med orodjem in obdelovancem (vpenjalno sredstvo), pri kateri ne more priti do trka. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: 0...99999.9999
	Q253 Premik naprej predpozicionir. Pomik, s katerim krmiljenje premika orodje v ciklu. Vnos: 0...99999.999 ali FMAX, FAUTO
	Q208 Potisk naprej vračanje? Pomik, s katerim krmiljenje orodje pomakne nazaj na izhodišče. Vnos: 0...99999.999 ali FMAX, FAUTO

Primer

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

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

Primer

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

4

**Cikli tipalnega
sistema: samodejna
določitev
poševnega položaja
obdelovancev**

4.1 Pregled



Proizvajalec stroja mora krmiljenje pripraviti za uporabo 3D-tipalnega sistema.

HEIDENHAIN jamči za delovanje ciklov tipalnega sistema samo, če uporabljate tipalne sisteme HEIDENHAIN.

Gumb	Cikel	Stran
	Cikel 1420 RAVEN TIPANJA - Samodejni zajem prek treh točk - Kompenzacija prek funkcije osnovne rotacije ali vrtenja okrogle mize	66
	Cikel 1410 ROB TIPANJA - Samodejni zajem prek dveh točk - Kompenzacija prek funkcije osnovne rotacije ali vrtenja okrogle mize	73
	Cikel 1411 TIPANJE DVEH KROGOV - Samodejni zajem prek dveh izvrtin ali čepov - Kompenzacija prek funkcije osnovne rotacije ali vrtenja okrogle mize	80
	Cikel 1412 TIPANJE POSEVNEGA ROBA - Samodejni zajem prek dveh točk na poševnem robu - Kompenzacija prek funkcije osnovne rotacije ali vrtenja okrogle mize	88
	Cikel 400 OSNOVNO VR TENJE - Samodejni zajem prek dveh točk - Kompenzacija prek funkcije osnovne rotacije	96
	Cikel 401 ROT 2 VRTINE - Samodejni zajem prek dveh izvrtin - Kompenzacija prek funkcije osnovne rotacije	99
	Cikel 402 ROT 2 ZATICA - Samodejni zajem prek dveh čepov - Kompenzacija prek funkcije osnovne rotacije	103
	Cikel 403 ROT PREKO VRTIL. OSI - Samodejni zajem prek dveh točk - Kompenzacija prek vrtenja okrogle mize	108
	Cikel 405 ROT PREKO C OSI - Samodejna usmeritev kotnega zamika med središčem izvrtine in pozitivno Y-osjo - Kompenzacija prek vrtenja okrogle mize	113
	Cikel 404 NASTAV.OSNOV.VRTENJA Določanje poljubne osnovne rotacije	117

4.2 Osnove ciklov tipalnega sistema 14xx

Skupne lastnosti ciklov tipalnega sistema 14xx za vrtenje

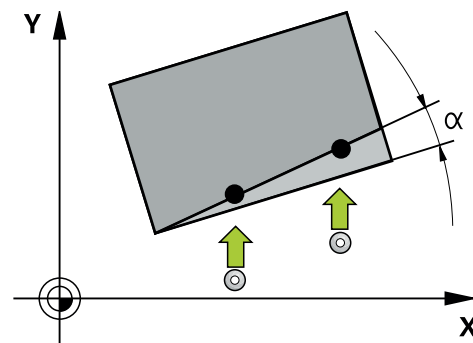
Cikli lahko določijo vrtenje in vsebujejo naslednje:

- Upoštevanje aktivne strojne kinematike
- Polsamodejno tipanje
- Nadzor toleranc
- Upoštevanje umerjanja 3D
- Sočasna določitev vrtenja in položaja



Napotki za programiranje:

- Tiplni 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.



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
Normala površine	

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 s tipko **NAVEDITE TEKST**. Glede na objekt morate definirati tiste zelene položaje, ki določajo smer vašega postopka tipanja, Glej "Primeri".

Potek cikla:

- 1 Cikel prekine NC-program
- 2 Odpre se pogovorno okno

Pri tem sledite naslednjemu postopku:

- ▶ S tipkami za smer osi predpozicionirajte tipalni sistem na želeni točki.
- ali
- ▶ Za predpozicioniranje uporabite krmilnik.
- ▶ Po potrebi spremenite pogoje tipanja, npr. smer tipanja
- ▶ Pritisnite tipko **NC start**
- Če ste za povratek na varno višino **Q1125** programirali vrednost 1 ali 2, odpre krmiljenje pojavno okno. V tem oknu je navedeno, da način za vzvratni pomik na varno višino ni mogoč.
- ▶ Dokler je odprto pojavno okno, se premikajte s tipkami za os do varnega položaja
- ▶ Pritisnite tipko **NC start**
- Program se nadaljuje.

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Pri izvajanju polsamodejnega 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 polsamodejnem načinu izvesti ročni pomik na varno višino

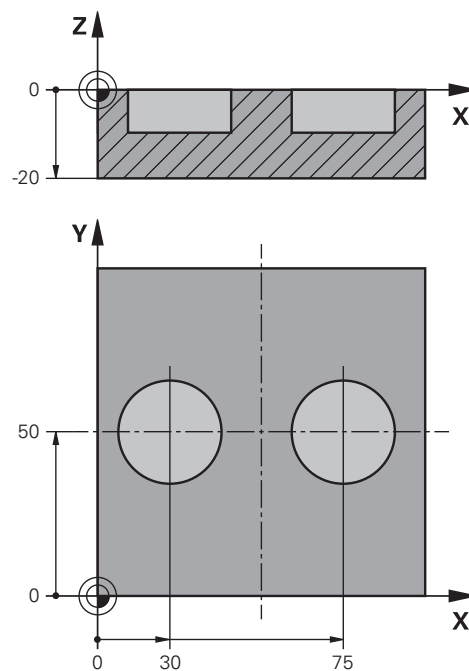


Napotki za programiranje in upravljanje:

- Želeni položaji so navedeni v vaši risbi.
- Polsamodejni način se izvede samo v načinih delovanja stroja in ne v programskem testu.
- Če pri točki tipanja v vse smeri ne določite nobenih zelenih položajev, krmiljenje prikaže sporočilo o napaki.
- Če za smer niste definirali želeni položaj, je po tipanju objekta izveden prevzem dejanskega zelenega položaja. To pomeni, da se izmerjeni dejanski položaj naknadno prevzame kot želeni položaj. Zaradi tega za ta položaj ne pride do odstopanj in zato tudi ne do popravka položaja.

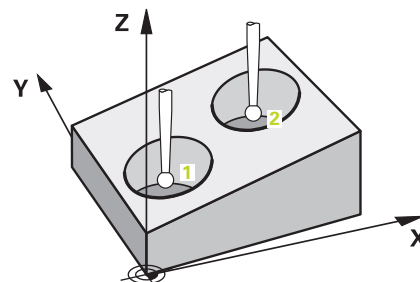
Primeri**Pomembno:** Vnesite **želene položaje** iz vaše risbe!

V navedenih treh primerih so uporabljeni želeni položaji iz te risbe.



Izvrtnina

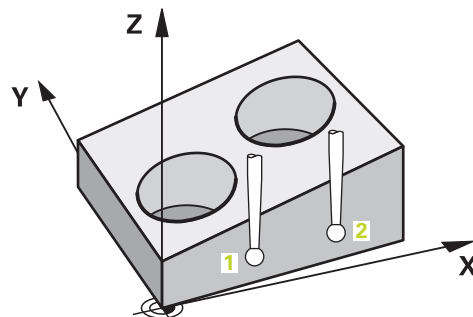
V tem primeru usmerite dve izvrtini. Tipanje je izvedeno po X-osi (glavna os) in Y-osi (pomožna os). Zato morate za te osi obvezno definirati želeni položaj! Želeni položaj Z-osi (os orodja) ni obvezen, ker ne boste beležili nobene mere v tej smeri.



11 TCH PROBE 1411 TIPANJE DVEH KROGOV ~	; definiranje cikla	
QS1100= "?30"	;1. TOCKA GLAVNE OSI ~	; želeni položaj 1 za glavno os je na voljo, vendar položaj obdelovanca ni znan
QS1101= "?50"	;1. TOCKA POMOŽNE OSI ~	; želeni položaj 1 za pomožno os je na voljo, vendar položaj obdelovanca ni znan
QS1102= "?"	;1. TOCKA ORODNE OSI ~	; želeni položaj 1 za orodno os ni znan
Q1116=+10	;PREMER 1 ~	; premer 1. položaja
QS1103= "?75"	;2. TOCKA GLAVNE OSI ~	; želeni položaj 2 za glavno os je na voljo, vendar položaj obdelovanca ni znan
QS1104= "?50"	;2. TOCKA POMOŽNE OSI ~	; želeni položaj 2 za pomožno os je na voljo, vendar položaj obdelovanca ni znan
QS1105= "?"	;2. TOCKA ORODNE OSI ~	; želeni položaj 2 za orodno os ni znan
Q1117=+10	;PREMER 2 ~	; premer 2. položaja
Q1115=+0	;GEOMETRIJSKI TIP ~	; geometrijski tip z dvema izvrtinama
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	

Rob

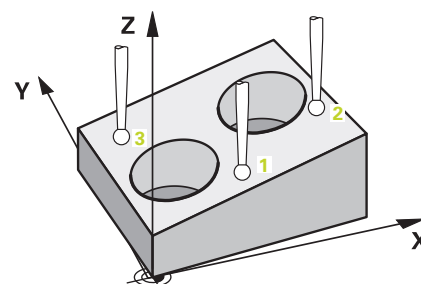
V tem primeru usmerite rob. Tipanje je izvedeno po Y-osi (pomožna os). Zato morate za to os obvezno definirati želeni položaj! Želeni položaji X-osi (glavna os) in Z-osi (os orodja) niso obvezni, ker ne boste beležili nobene mere v tej smeri.



11 TCH PROBE 1410 ROB TIPANJA ~		; definiranje cikla
QS1100= "?"	;1. TOCKA GLAVNE OSI ~	; želeni položaj 1 za glavno os ni znan
QS1101= "?0"	;1. TOCKA POMOŽNE OSI ~	; želeni položaj 1 za pomožno os je na voljo, vendar položaj obdelovanca ni znan
QS1102= "?"	;1. TOCKA ORODNE OSI ~	; želeni položaj 1 za orodno os ni znan
QS1103= "?"	;2. TOCKA GLAVNE OSI ~	; želeni položaj 2 za glavno os ni znan
QS1104= "?0"	;2. TOCKA POMOŽNE OSI ~	; želeni položaj 2 za pomožno os je na voljo, vendar položaj obdelovanca ni znan
QS1105= "?"	;2. TOCKA ORODNE OSI ~	; želeni položaj 2 za orodno os ni znan
Q372=+2	;SMER TIPANJA ~	; smer tipanja Y+
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	

Nivo

V tem primeru usmerite nivo. Tukaj morate obvezno opredeliti vse tri želene položaje. Za izračun kota je namreč pomembno, da se za vsako tipanje upoštevajo vse tri osi.



11 TCH PROBE 1420 RAVEN TIPANJA ~	; definiranje cikla	
QS1100= "?50" ;1. TOCKA GLAVNE OSI ~	; želeni položaj 1 za glavno os je na voljo, vendar položaj obdelovanca ni znan	
QS1101= "?10" ;1. TOCKA POMOŽNE OSI ~	; želeni položaj 1 za pomožno os je na voljo, vendar položaj obdelovanca ni znan	
QS1102= "?0" ;1. TOCKA ORODNE OSI ~	; želeni položaj 1 za orodno os je na voljo, vendar položaj obdelovanca ni znan	
QS1103= "?80" ;2. TOCKA GLAVNE OSI ~	; želeni položaj 2 za glavno os je na voljo, vendar položaj obdelovanca ni znan	
QS1104= "?50" ;2. TOCKA POMOŽNE OSI ~	; želeni položaj 2 za pomožno os je na voljo, vendar položaj obdelovanca ni znan	
QS1105= "?0" ;2. TOCKA ORODNE OSI ~	; želeni položaj 2 za orodno os je na voljo, vendar položaj obdelovanca ni znan	
QS1106= "?20" ;3. TOCKA GLAVNE OSI ~	; želeni položaj 3 za glavno os je na voljo, vendar položaj obdelovanca ni znan	
QS1107= "?80" ;3. TOCKA POMOŽNE OSI ~	; želeni položaj 3 za pomožno os je na voljo, vendar položaj obdelovanca ni znan	
QS1108= "?0" ;3. TOCKA ORODNE OSI ~	; želeni položaj 3 za orodno os je na voljo, vendar položaj obdelovanca ni znan	
Q372=-3 ;SMER TIPANJA ~	; smer tipanja Z-	
Q320=+2 ;VARNOSTNA RAZDALJA ~		
Q260=+100 ;VARNA VISINA ~		
Q1125=+2 ;NACIN VARNE VISINE ~		
Q309=+0 ;REAKCIJA PRI NAPAHI ~		
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:

Tolerance	Primer
Izmere	10+0,01-0,015
DIN EN ISO 286-2	10H7
DIN ISO 2768-1	10m

Če programirate vnos s toleranco, potem krmiljenje nadzoruje tolerančno območje. Krmiljenje statistiko Dobro, Dodatno delo ali Odpad zapiše v povratni parameter **Q183**. Če je programiran popravek referenčne točke, potem krmiljenje referenčno točko popravi po postopku tipanja.

Naslednji cikli dovoljujejo 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
- ▶ Določanje parametrov cikla
- ▶ Gumb **NAVEDITE TEKST**
- ▶ Vnesite želeno mero vklj. s toleranco



Če programirate napačno toleranco, potem krmiljenje obdelavo zaključi 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 dodatnem delu.
- **Q309=2**: krmiljenje program s sporočilom prekine pri odpadu.

Če je Q309 = 1 ali 2, sledite naslednjemu postopku:

- Krmiljenje odpre pogovorno okno in prikaže vse zelene ter dejanske mere objekta.
- Prekinitev NC-programa z gumbom **PREKIN.**



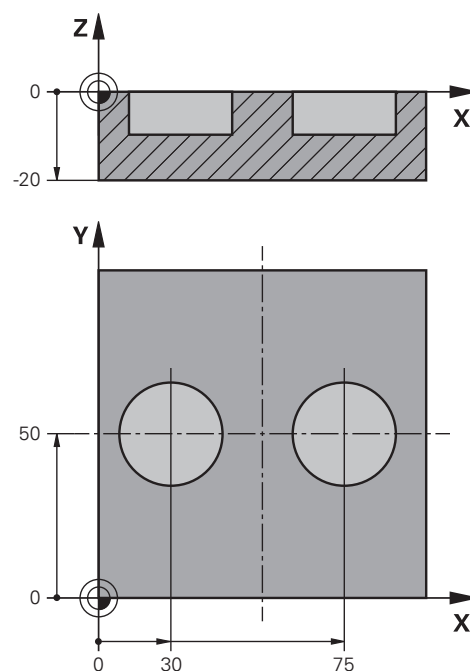
ali

- Nadaljevanje NC-programa z **NC start**



Upoštevajte, da cikli tipalnega sistema vrnejo odstopanja v zvezi s sredino tolerance v **Q98x** in **Q99x**. Vrednosti so tako skladne z istimi popravljenimi vrednostmi, ki jih izvede cikel, kadar sta parametra za vnos **Q1120** in **Q1121** ustrezno programirana. Če samodejna ocena ni aktivna, krmiljenje shrani vrednosti glede na sredino tolerance v predvidenem Q-parametru in te vrednosti lahko še naprej urejate.

Primer



11 TCH PROBE 1411	TIPANJE DVEH KROGOV ~	Definiranje cikla
Q1100=+30	;1. TOCKA GLAVNE OSI ~	Želeni položaj 1 za glavno os
Q1101=+50	;1. TOCKA POMOZNE OSI ~	Želeni položaj 1 za pomožno os
Q1102=-5	;1. TOCKA ORODNE OSI ~	Želen položaj 1 za orodno osi
QS1116="+8-2-1"	;PREMER 1 ~	Želeni položaj 1 vklj. s toleranco
Q1103=+75	;2. TOCKA GLAVNE OSI ~	Želeni položaj 2 za glavno os
Q1104=+50	;2. TOCKA POMOZNE OSI ~	Želeni položaj 2 za pomožno os
QS1105=-5	;2. TOCKA ORODNE OSI ~	Želen položaj 2 za orodno osi
QS1117="+8-2-1"	;PREMER 2 ~	Želeni položaj 2 vklj. s toleranco
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 NAPAHI ~	
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 želeni položaj in dejanski položaj. Cikel na podlagi razlike izračuna popravke in uporabi nadzor tolerance.

Za ta namen morate potrebnemu želenemu položaju na koncu dodati »@«. To lahko izvedete s tipko **NAVEDITE TEKST**. Po »@« lahko določite dejanski položaj.



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 e mogoče določiti s Q-parametri **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 deloma 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

4.3 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 tem ciklom programirate cikel **1493 TIPANJE IZSTOPANJA**, lahko tipalne točke vzdolž smeri ponovite na določeni dolžini.

Dodatne informacije: "Cikel 1493 TIPANJE IZSTOPANJA", Stran 276

Poleg tega lahko s ciklom **1420** izvajate naslednje:

- Če položaj tipanja v povezavi s trenutno ničelno točko ni znan, lahko cikel izvedete v polsamodejnem načinu.

Dodatne informacije: "Polsamodejni način", Stran 57

- Cikel lahko poljubno spremlja tolerance. Pri tem se lahko nadzorujeta položaj in velikost objekta.

Dodatne informacije: "Ocena toleranc", Stran 62

- Če ste pravi položaj določili že vnaprej, ga lahko v cikel predate kot dejanski položaj.

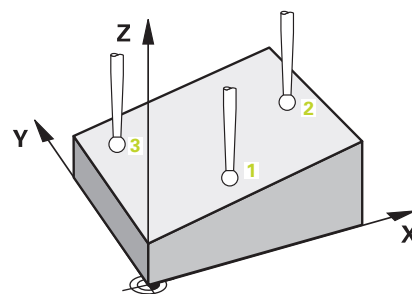
Dodatne informacije: "Prenos dejanskega položaja", Stran 65

Potek cikla

- 1 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem v hitrem teku **FMAX_PROBE** in s pozicionirno logiko na programirano tipalno točko **1**.

Dodatne informacije: "Pozicionirna logika", Stran 48

- 2 Krmiljenje tipalni sistem v hitrem teku **FMAX_PROBE** premakne na varnostno razdaljo. Pri tipanju se upošteva vsota iz **Q320**, **SET_UP** in polmera tipalne glave v vseh smereh tipanja.
- 3 Tipalni sistem se nato premakne na nastavljeno merilno višino 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 ste programirali umik na varno višino **Q1125**, se bo tipalni sistem vrnil na varno višino.
- 6 Nato pa v obdelovalno ravnino do tipalne točke **2**, kjer bo izmeril dejanski položaj druge točke ravnine.
- 7 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.
- 8 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. izmerjena odstopanja položajev
Q183	Stanje obdelovanca ■ -1 = ni definirano ■ 0 = dobro ■ 1 = dodatna obdelava ■ 2 = odpad
Q970	Če ste cikel 1493 TIPANJE IZSTOPANJA programirali vnaprej: Srednja vrednost vseh odstopanj od idealne linije 1. tipalne točke
Q971	Če ste cikel 1493 TIPANJE IZSTOPANJA programirali vnaprej: Srednja vrednost vseh odstopanj od idealne linije 2. tipalne točke
Q972	Če ste cikel 1493 TIPANJE IZSTOPANJA programirali vnaprej: Srednja vrednost vseh odstopanj od idealne linije 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

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Pri izvedbi ciklov tipalnega sistema **444** in **14xx** ne smejo biti aktivne transformacije koordinat, npr. pri ciklih **8 ZRCALJENJE**, **11 FAKTOR DIMENZ.**, **26 FAKT.DIM.OSNO SP.**, **TRANS MIRROR**.

- 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.



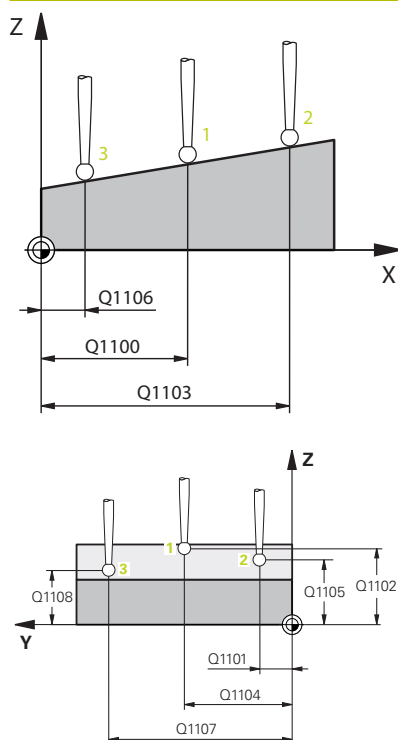
- Podjetje HEIDENHAIN priporoča, da pri tem ciklu ne uporabljate osnega kota!

Izravnavna 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), je treba prevzeti vrtenje (**Q1121** ni enako 0). V nasprotnem primeru boste prejeli sporočilo o napaki.

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** ali izbirno **?, -, +** ali **@**

- **?**: polsamodejni način, Glej Stran 57
- **-, +**: ocena tolerance, Glej Stran 62
- **@**: predaja dejanskega položaja, Glej Stran 65

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

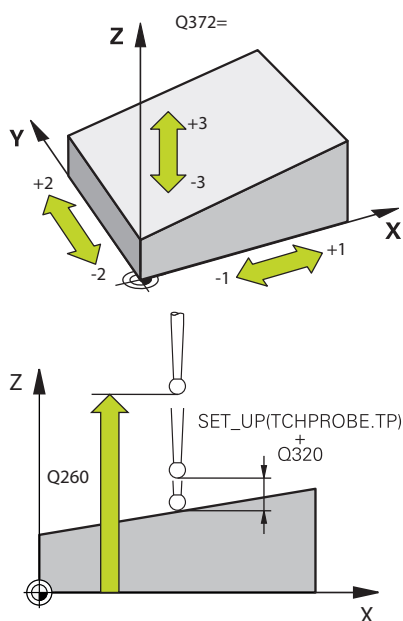
Vnos: **-99999.9999...+99999.9999** ali izbirni vnos, glejte **Q1100**

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 pozitivno in negativno smer premikanja tipalne osi.

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 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 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 dejanskem položaju v območju odpada odpre okno z rezultati. Programski tek bo prekinjen. Krmiljenje pri dodatnem delu ne odpre nobenega okna z rezultati. 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, katera tipalna točka popravi aktivno referenčno točko: 0: brez popravka 1: popravek glede na 1. tipalno točko 2: popravek glede na 2. tipalno točko 3: popravek glede na 3. tipalno točko 4: popravek glede na povprečno tipalno točko 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 NAPAHI ~
Q1126=+0	;IZRAVNAVA ROTAC. OSI ~
Q1120=+0	;POLOZAJ PREVZEMA ~
Q1121=+0	;PREVZEMI ROTACIJO

4.4 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 tem ciklom programirate cikel **1493 TIPANJE IZSTOPANJA**, lahko tipalne točke vzdolž smeri ponovite na določeni dolžini.

Dodatne informacije: "Cikel 1493 TIPANJE IZSTOPANJA", Stran 276

Poleg tega lahko s ciklom **1410** izvajate naslednje:

- Če položaj tipanja v povezavi s trenutno ničelno točko ni znan, lahko cikel izvedete v pilsamodejnem načinu.

Dodatne informacije: "Pilsamodejni način", Stran 57

- Cikel lahko poljubno spremlja tolerance. Pri tem se lahko nadzorujeta položaj in velikost objekta.

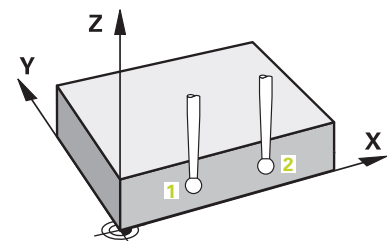
Dodatne informacije: "Ocena toleranc", Stran 62

- Če ste pravi položaj določili že vnaprej, ga lahko v cikel predate kot dejanski položaj.

Dodatne informacije: "Prenos dejanskega položaja", Stran 65

Potek cikla

- 1 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem v hitrem teku **FMAX_PROBE** in s pozicionirno logiko na programirano tipalno točko **1**.
Dodatne informacije: "Pozicionirna logika", Stran 48
- 2 Krmiljenje tipalni sistem v hitrem teku **FMAX_PROBE** premakne na varnostno razdaljo. Pri tipanju se upošteva vsota iz **Q320, SET_UP** in polmera tipalne glave v vseh smereh tipanja.
- 3 Tipalni sistem se nato premakne na nastavljeno merilno višino 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 ste programirali umik na varno višino **Q1125**, se bo tipalni sistem vrnil na varno višino.
- 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 ■ -1 = ni definirano ■ 0 = dobro ■ 1 = dodatna obdelava ■ 2 = odpad
Q970	Če ste cikel 1493 TIPANJE IZSTOPANJA programirali vnaprej: Srednja vrednost vseh odstopanj od idealne linije 1. tipalne točke
Q971	Če ste cikel 1493 TIPANJE IZSTOPANJA programirali vnaprej: Srednja vrednost vseh odstopanj od idealne linije 2. 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

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Pri izvedbi ciklov tipalnega sistema **444** in **14xx** ne smejo biti aktivne transformacije koordinat, npr. pri ciklih **8 ZRCALJENJE**, **11 FAKTOR DIMENZ.**, **26 FAKT.DIM.OSNO SP.**, **TRANS MIRROR**.

- 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, morate upoštevati 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 vnosu **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.

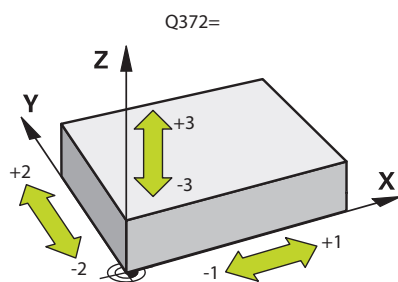
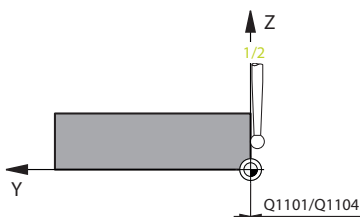
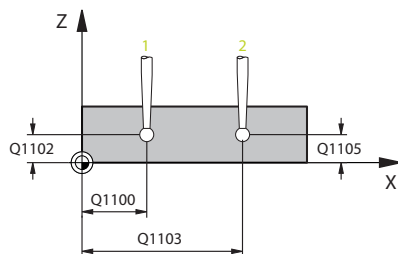
Z izbirnim strojnim parametrom **chkTiltingAxes** (št. 204601) proizvajalec stroja določi preverjanje za skladnost s situacijo vrtenja. Če ni konfigurirano nobeno preverjanje, cikel v osnovi prevzame stalno obdelovalno ravnino. Izračun osnovnega vrtenja se potem izvede v **I-CS**.

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** ali izbirno **?, -, +** ali **@**

- **?**: polsamodejni način, Glej Stran 57
- **-, +**: ocena tolerance, Glej Stran 62
- **@**: predaja dejanskega položaja, Glej Stran 65

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

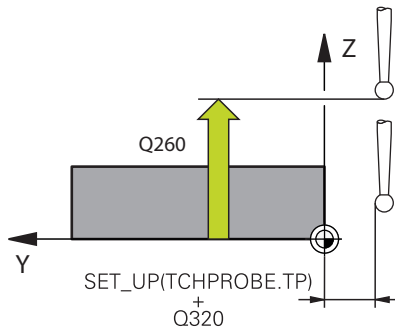
Vnos: **-99999.9999...+9999.9999** ali izbirni vnos, glejte **Q1100**

Q372 Smer tipanja (od -3 do +3)?

Os, v smeri katere naj se izvede tipanje. S predznakom določite pozitivno in negativno smer premikanja tipalne osi.

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 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 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: prekinitev programskega teka pri prekoračitvi tolerance. Krmiljenje odpre okno z rezultati.

2: krmiljenje pri dejanskem položaju v območju odpada odpre okno z rezultati. Programski tek bo prekinjen. Krmiljenje pri dodatnem delu ne odpre nobenega okna z rezultati.

Vnos: **0, 1, 2**

Pomožna slika

Parameter

Q1126 Izravnavna 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 obdelovan-
cem 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, katera tipalna točka popravi aktivno referenčno točko:

0: brez popravka

1: popravek glede na 1. tipalne točke

2: popravek glede na 2. tipalne točke

3: popravek glede na povprečno tipalno točko

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

Q1121 Prevzem rotacije?

Določite, ali naj krmiljenje ugotovljeni poševni položaj prevzame kot
osnovno vrtenje:

0: brez osnovnega vrtenja

1: določanje osnovnega vrtenja: krmiljenje poševni položaj kot
osnove transformacije 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 NAPAHI ~
Q1126=+0	;IZRAVNAVA ROTAC. OSI ~
Q1120=+0	;POLOZAJ PREVZEMA ~
Q1121=+0	;PREVZEMI ROTACIJO

4.5 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 tem ciklom programirate cikel **1493 TIPANJE IZSTOPANJA**, lahko tipalne točke vzdolž smeri ponovite na določeni dolžini.

Dodatne informacije: "Cikel 1493 TIPANJE IZSTOPANJA ", Stran 276

Poleg tega lahko s ciklom **1411** izvajate naslednje:

- Če položaj tipanja v povezavi s trenutno ničelno točko ni znan, lahko cikel izvedete v polsamodejnem načinu.

Dodatne informacije: "Polsamodejni način", Stran 57

- Cikel lahko poljubno spremlja tolerance. Pri tem se lahko nadzorujeta položaj in velikost objekta.

Dodatne informacije: "Ocena toleranc", Stran 62

- Če ste pravi položaj določili že vnaprej, ga lahko v cikel predate kot dejanski položaj.

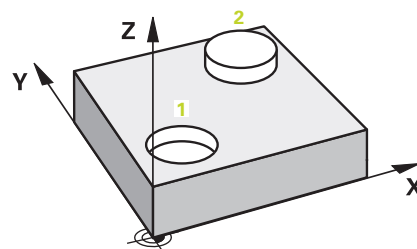
Dodatne informacije: "Prenos dejanskega položaja", Stran 65

Potek cikla

- 1 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem v pomiku (odvisno od **Q1125**) in s pozicionirno logiko na programirano središčno točko **1**.

Dodatne informacije: "Pozicionirna logika", Stran 48

- 2 Krmiljenje tipalni sistem v hitrem teku **FMAX_PROBE** premakne na varnostno razdaljo. Pri tipanju se upošteva vsota iz **Q320**, **SET_UP** in polmera tipalne glave v vseh smereh tipanja.
- 3 Tipalni sistem se nato s tipalnim pomikom **F** iz preglednice tipalnih sistemov premakne na vneseno merilno višino in s tipanji zazna (odvisno od števila tipanj **Q423**) prvo središče izvrtine ali čepa.
- 4 Krmiljenje tipalni sistem premakne na varnostno razdaljo v nasprotni smeri tipanja.
- 5 Tipalni sistem se nato premakne nazaj na varno višino in se pozicionira na vneseno središče druge izvrtine ali drugega čepa **2**.
- 6 Krmiljenje tipalni sistem nato premakne na vneseno merilno višino 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 ■ -1 = ni definirano ■ 0 = dobro ■ 1 = dodatna obdelava ■ 2 = odpad
Q970	Če ste programirali cikel 1493 TIPANJE IZSTOPANJA : Srednja vrednost vseh odstopanj od idealne linije 1. središča kroga
Q971	Če ste programirali cikel 1493 TIPANJE IZSTOPANJA : Srednja vrednost vseh odstopanj od idealne linije 2. središča kroga
Q973	Če ste programirali cikel 1493 TIPANJE IZSTOPANJA : Srednja vrednost vseh odstopanj premera 1. kroga
Q974	Če ste programirali cikel 1493 TIPANJE IZSTOPANJA : Srednja vrednost vseh odstopanj premera 2. kroga



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

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Pri izvedbi ciklov tipalnega sistema **444** in **14xx** ne smejo biti aktivne transformacije koordinat, npr. pri ciklih **8 ZRCALJENJE**, **11 FAKTOR DIMENZ.**, **26 FAKT.DIM.OSNO SP.**, **TRANS MIRROR**.

- 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, morate upoštevati 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 vnosil-**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.

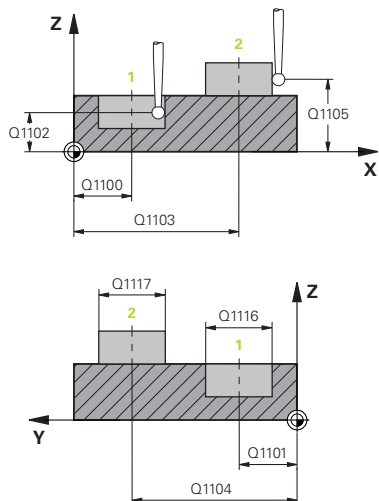
Z izbirnim strojnim parametrom **chkTiltingAxes** (št. 204601) proizvajalec stroja določi preverjanje za skladnost s situacijo vrtenja. Če ni konfigurirano nobeno preverjanje, cikel v osnovi prevzame stalno obdelovalno ravnino. Izračun osnovnega vrtenja se potem izvede v **I-CS**.

Izravnavna 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** ali izbirno **?, -, +** ali **@**

- **?**: polsamodejni način, Glej Stran 57
- **-, +**: ocena tolerance, Glej Stran 62
- **@**: predaja dejanskega položaja, Glej Stran 65

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?

Premier prve vrtnice ali prvega čepa

Vnos: **0...9999.9999** ali izbirni vnos:

"...-...+...": ocena tolerance, Glej Stran 62

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, Glej Stran 62

Q1115 Geometrijski tip (0-3)?

Geometrija objektov:

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...+360.000**

Q320 Varnostna razdalja?

Dodatna razdalja med tipalno točko in glavo tipalnega sistema.

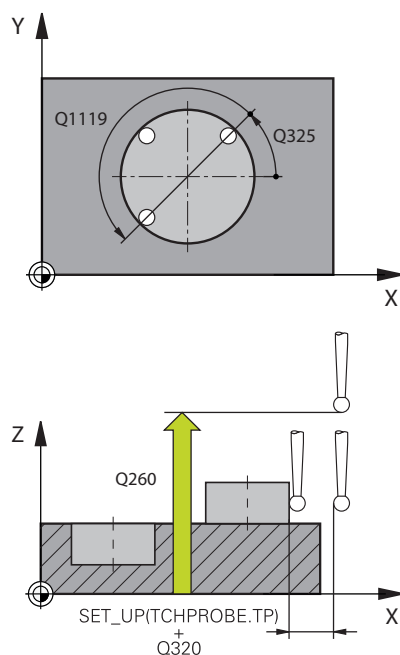
Q320 dopolnjuje **SET_UP** (preglednica tipalnega sistema) in deluje samo pri tipanju referenčne točke na osi tipalnega sistema. Vrednost deluje inkrementalno.

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

Q260 Varna visina

Koordinata v orodni osi, v kateri ne more priti do nobenega 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: prekinitev programskega teka pri prekoračitvi tolerance. Krmiljenje odpre okno z rezultati.

2: krmiljenje pri dejanskem položaju v območju odpada odpre okno z rezultati. Programski tek bo prekinjen. Krmiljenje pri dodatnem delu ne odpre nobenega okna z rezultati.

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, katera tipalna točka popravi aktivno referenčno točko:

0: brez popravka

1: popravek glede na 1. tipalne točke

2: popravek glede na 2. tipalne točke

3: popravek glede na povprečno tipalno točko

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

Pomožna slika

Parameter

Q1121 Prevzem rotacije?

Določite, ali naj krmiljenje ugotovljeni poševni položaj prevzame kot osnovno vrtenje:

0: brez osnovnega vrtenja

1: določanje osnovnega vrtenja: krmiljenje poševni položaj kot osnove transformacije 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

4.6 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 želenim kotom.

Če pred tem ciklom programirate cikel **1493 TIPANJE IZSTOPANJA**, lahko tipalne točke vzdolž smeri ponovite na določeni dolžini.

Dodatne informacije: "Cikel 1493 TIPANJE IZSTOPANJA", Stran 276

Cikel **1412** dodatno nudi naslednje funkcije:

- Če položaj tipanja v povezavi s trenutno ničelno točko ni znan, lahko cikel izvedete v pilsamodejnem načinu.

Dodatne informacije: "Pilsamodejni način", Stran 57

- Če ste pravi položaj določili že vnaprej, ga lahko v cikel predate kot dejanski položaj.

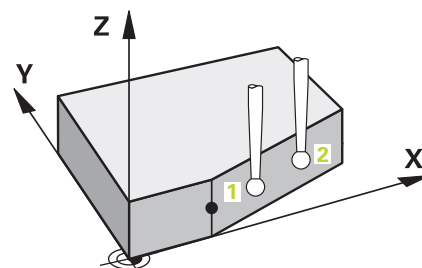
Dodatne informacije: "Prenos dejanskega položaja", Stran 65

Potek cikla

- 1 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem v hitrem teku **FMAX_PROBE** in s pozicionirno logiko na tipalno točko **1**.

Dodatne informacije: "Pozicionirna logika", Stran 48

- 2 Krmiljenje tipalni sistem v hitrem teku **FMAX_PROBE** premakne na varnostno razdaljo **Q320**. Pri tipanju se upošteva vsota iz **Q320**, **SET_UP** in polmera tipalne glave v vseh smereh tipanja.
- 3 Tipalni sistem se nato premakne na nastavljeno merilno višino 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 ste programirali umik na varno višino **Q1125**, se bo tipalni sistem vrnil na varno višino.
- 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 ■ -1 = ni definirano ■ 0 = dobro ■ 1 = dodatna obdelava ■ 2 = odpad
Q970	Če ste cikel 1493 TIPANJE IZSTOPANJA programirali vnaprej: Srednja vrednost vseh odstopanj od idealne linije 1. tipalne točke
Q971	Če ste cikel 1493 TIPANJE IZSTOPANJA programirali vnaprej: Srednja vrednost vseh odstopanj od idealne linije 2. 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

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Pri izvedbi ciklov tipalnega sistema **444** in **14xx** ne smejo biti aktivne transformacije koordinat, npr. pri ciklih **8 ZRCALJENJE**, **11 FAKTOR DIMENZ.**, **26 FAKT.DIM.OSNO SP.**, **TRANS MIRROR**.

- 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**.

Napotek v povezavi z rotacijskimi osmi:

Če v zavrteni obdelovalni ravnini določite osnovno rotacijo, morate upoštevati 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.

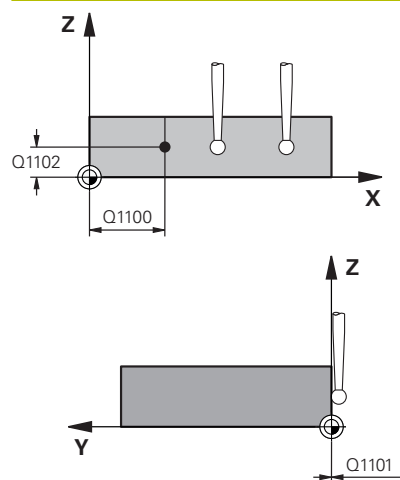
Z izbirnim strojnim parametrom **chkTiltingAxes** (št. 204601) proizvajalec stroja določi preverjanje za skladnost s situacijo vrtenja. Če ni konfigurirano nobeno preverjanje, cikel v osnovi prevzame stalno obdelovalno ravnino. Izračun osnovnega vrtenja se potem izvede v **I-CS**.

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 obdelovanja.
- 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** ali izbirno **?, +, -** ali **@**

- **?**: pilsamodejni način, Glej Stran 57
- **-, +**: ocena tolerance, Glej Stran 62
- **@**: predaja dejanskega položaja, Glej Stran 65

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...+99999.9999** ali izbirni vnos, glejte **Q1100**

QS400 Navedba tolerance?

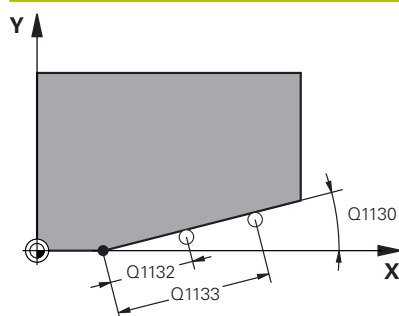
Tolerančno območje, ki nadzoruje cikel. Toleranca določa dopustno odstopanje normal na ploskev vzdolž poševnega roba. Krmiljenje odstopanje določi s pomočjo želenih koordinat in dejanske koordinate sestavnega dela.

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 preučevanja tolerance.
- **QS400 = "0"**: brez preučevanja tolerance.
- **QS400 = "0,1+0,1"**: brez preučevanja 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 prvo premico:

+1: krmiljenje smer tipanja zavrti za +90° okrog želenega kota

Q1130

-1: krmiljenje smer tipanja zavrti za -90° okrog želenega kota

Q1130

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: želeni kot se nahaja v ravnini YZ.

2: želeni kot se nahaja v ravnini ZX.

3: želeni kot se nahaja v ravnini 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 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 med tipalnimi položaji:

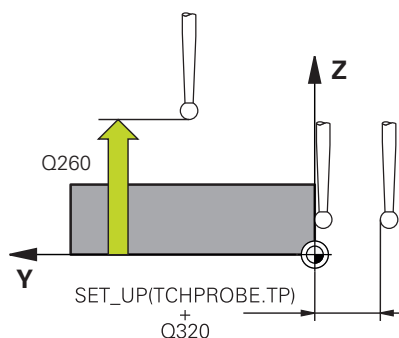
-1: brez premika na varno višino.

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 dejanskem položaju v območju odpada odpre okno z rezultati. Programski tek bo prekinjen. Krmiljenje pri dodatnem delu ne odpre nobenega okna z rezultati. 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 obdelovan- cem 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 obdelovan- cem in tipalnim sistemom se ne spremeni. Krmiljenje z linearnimi osmi izvede izravnalni premik. Vnos: 0, 1, 2
	Q1120 Položaj za prevzem? Določite, katera tipalna točka popravi aktivno referenčno točko: 0: brez popravka 1: popravek glede na 1. tipalne točke 2: popravek glede na 2. tipalne točke 3: popravek glede na povprečno tipalno točko Vnos: 0, 1, 2, 3
	Q1121 Prevzem rotacije? Določite, ali naj krmiljenje ugotovljeni poševni položaj prevzame kot osnovno vrtenje: 0: brez osnovnega vrtenja 1: določanje osnovnega vrtenja: krmiljenje poševni položaj kot osnove transformacije 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 NAPAHI ~
Q1126=+0	;IZRAVNAVA ROTAC. OSI ~
Q1120=+0	;POLOZAJ PREVZEMA ~
Q1121=+0	;PREVZEMI ROTACIJO

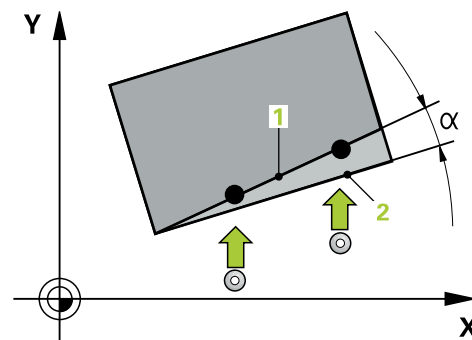
4.7 Osnove ciklov tipalnega sistema 4xx

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 55



4.8 Cikel 400 OSNOVNO VR TENJE

Programiranje ISO

G400

Uporaba

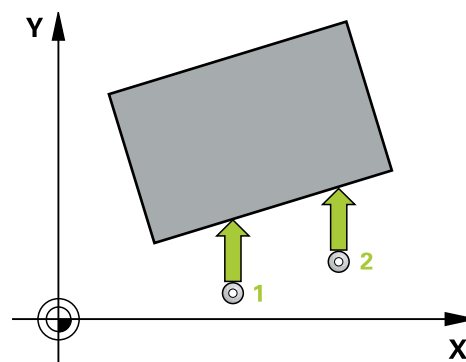
Cikel tipalnega sistema **400** z meritvijo dveh točk, ki morata ležati na premici, zazna poševni položaj obdelovanca. S funkcijo Osnovna rotacija krmiljenje izravna izmerjeno vrednost.

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 48

- 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** cikla za izračun koordinat ne smejo biti aktivni.

- ▶ 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.

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 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**

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 VARNOSTNO VISINO ~
Q307=+0	;PREDNAST. KOTA VRT. ~
Q305=+0	;ST. V TABELI

4.9 Cikel 401 ROT 2 VRTINE

Programiranje ISO

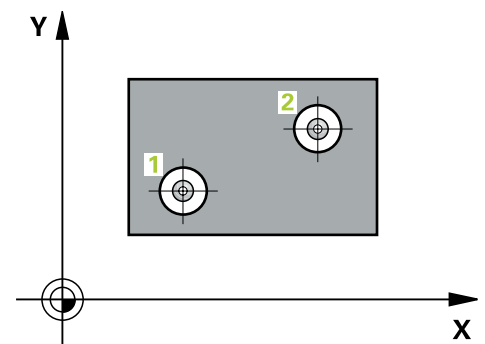
G401

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 48
- 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.

- 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.

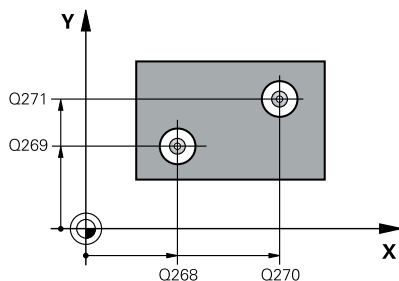
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Krmiljenje na začetku cikla ponastavi aktivno osnovno rotacijo.
- Če želite poševni položaj izravnati z vrtenjem okrogle mize, krmiljenje samodejno uporabi naslednje rotacijske osi:
 - C pri orodni osi Z
 - B pri 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?

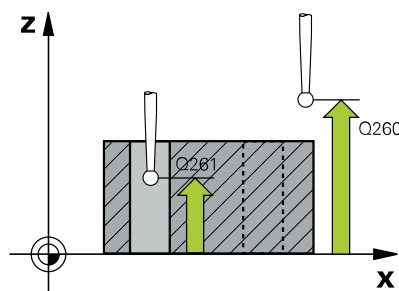
Središčna točka druge izvrtine v glavni osi obdelovalne ravnine.
Vrednost deluje absolutno.

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 nobenega 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 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 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

4.10 Cikel 402 ROT 2 ZATICA

Programiranje ISO

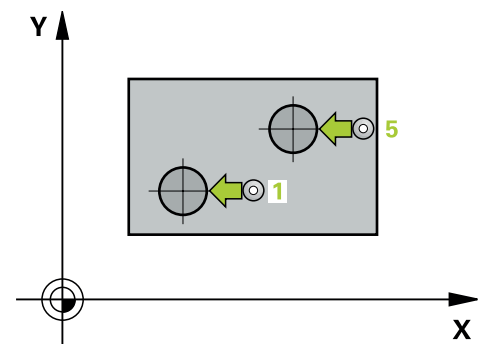
G402

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 48
- 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.

- ▶ 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.

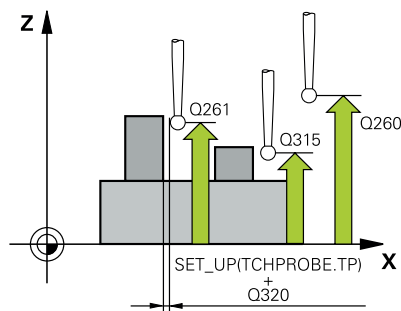
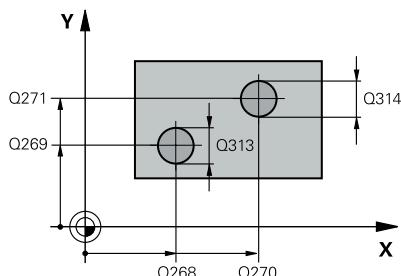
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Krmiljenje na začetku cikla ponastavi aktivno osnovno rotacijo.
- Če želite poševni položaj izravnati z vrtenjem okrogle mize, krmiljenje samodejno uporabi naslednje rotacijske osi:
 - C pri orodni osi Z
 - B pri 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. 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 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 nobenega 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

4.11 Cikel 403 ROT PREKO VRTIL. OSI

Programiranje ISO

G403

Uporaba

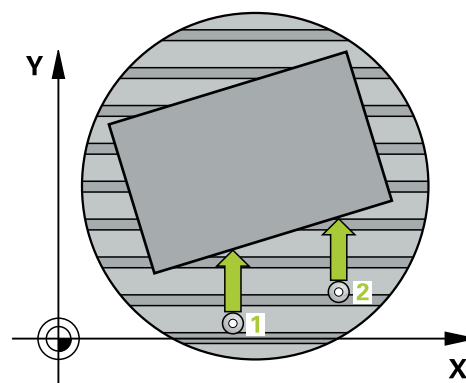
Cikel tipalnega sistema **403** z meritvijo dveh točk, ki morata ležati na premici, zazna poševni položaj obdelovanca. Krmiljenje zaznani poševni položaj obdelovanca odpravi z rotacijo A-, B- ali C-osi. Obdelovanec je lahko pri tem poljubno vpet na okroglo mizo.

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 48

- 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 $+90^{\circ}$.

- ▶ Po poravnavi preverite nastavitev vrtilne osi.

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

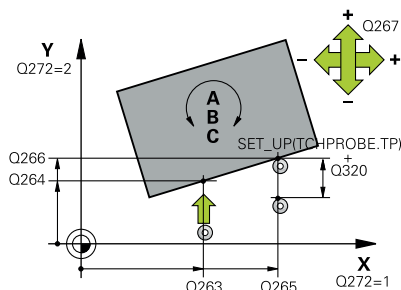
Pri izvajanju ciklov tipalnega sistema od **400** do **499** cikli za izračun koordinat ne smejo biti aktivni.

- ▶ 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.

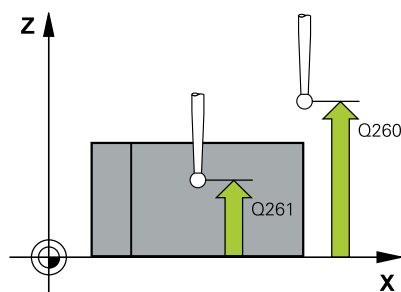
Q320 dopolnjuje stolpec **SET_UP** preglednice tipalnih sistemov. Vrednost deluje inkrementalno.

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

Q260 Varna visina

Koordinata v orodni osi, v kateri ne more priti do nobenega 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 ■ Q305 Številka v tabeli? 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

4.12 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 želenim položajem in dejanskim položajem središča vrtine

Krmiljenje ugotovljeni zamik kota izravna z rotacijo C-osi.

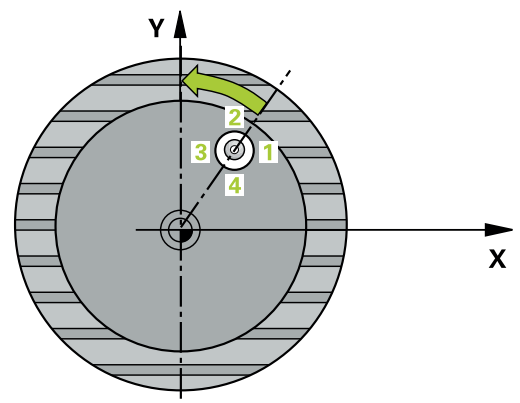
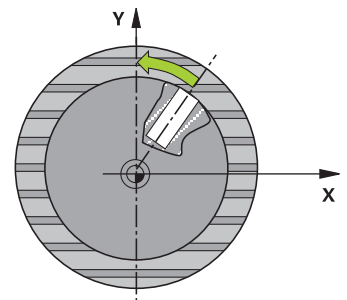
Obdelovanec je lahko pri tem poljubno vpet na okroglo mizo, vendar mora biti Y-koordinata izvrtine pozitivna. Če zamik kota vrtine merite z Y-osjo tipalnega sistema (vodoravna vrtina), bo morda potrebno večkratno izvajanje cikla, saj lahko s takšno meritvijo pride do netočnosti, ki lahko od dejanskega 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 48

- 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.

- ▶ 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.

- ▶ 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.

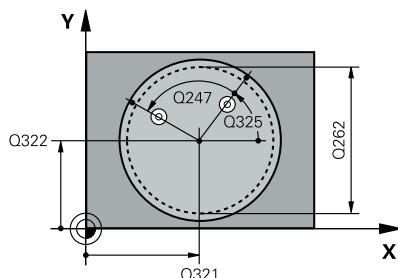
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Krmiljenje na začetku cikla ponastavi aktivno osnovno rotacijo.

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 želeni 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.

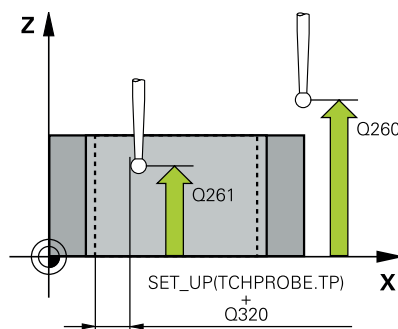
Q320 dopolnjuje stolpec **SET_UP** preglednice tipalnih sistemov. Vrednost deluje inkrementalno.

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

Q260 Varna visina

Koordinata v orodni osi, v kateri ne more priti do nobenega 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**

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**

Primer

11 TCH PROBE 405 ROT PREKO C OSI ~	
Q321=+50	;SREDINA 1. OSI ~
Q322=+50	;SREDINA 2. OSI ~
Q262=+10	;POTREB. PREMIER ~
Q325=+0	;STARTNI KOT ~
Q247=+90	;KORAK KOTA ~
Q261=-5	;MERILNA VISINA ~
Q320=+0	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q260=+20	;VARNA VISINA ~
Q301=+0	;PREM.NA VARNOSTNO VISINO ~
Q337=+0	;NASTAVITEV NA NIČLO

4.13 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.

- ▶ 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**.

Parameter cikla

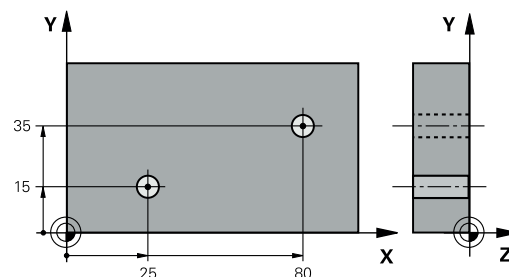
Pomožna slika	Parameter
	Q307 Prednastavitev kota vrtenja Vrednost kota, s katerim naj se nastavi osnovno vrtenje. Vnos: -360.000...+360.000
	Q305 Preset številka v tabeli?: V preglednico referenčnih točk vnesite številko, pod katero naj krmiljenje shrani določeno osnovno rotacijo. Če vnesete Q305=0 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

4.14 Primer: določanje osnovne rotacije z dvema vrtnama

- **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	

5

**Cikli tipalnega
sistema: samodejno
določanje
referenčnih točk**

5.1 Pregled

Krmiljenje omogoča dostop do dvanajst ciklov, s katerimi lahko samodejno določite referenčne točke.



Proizvajalec stroja mora krmiljenje pripraviti za uporabo 3D-tipalnega sistema.

HEIDENHAIN jamči za delovanje ciklov tipalnega sistema samo, če uporabljate tipalne sisteme HEIDENHAIN.

Gumb	Cikel	Stran
	Cikel 1400 TIPANJE POLOZAJA - Merjenje posameznega položaja - Po potrebi določite referenčno točko	123
	Cikel 1401 TIPANJE KROGA - Merjenje točk kroga znotraj ali zunaj - Po potrebi središče kroga določite kot referenčno točko	126
	Cikel 1402 TIPANJE KROGLE - Merjenje točk na krogli - Po potrebi določanje središča kroga kot referenčno točko	131
	Cikel 410 NAV.TOC.PRAVOK.NOTR. - Notranje merjenje dolžine in širine pravokotnika - Določanje središča kroga kot referenčno točko	138
	Cikel 411 NAV.TOC.PRAVOK.ZUN. - Zunanje merjenje dolžine in širine pravokotnika - Določanje središča kroga kot referenčno točko	143
	Cikel 412 NAV.TOC.NOTRAN. KROG - Notranje merjenje štirih poljubnih točk kroga - Določanje središča kroga kot izhodiščne točke	149
	Cikel 413 NAV.TOC.ZUNAN. KROG - Zunanje merjenje štirih poljubnih točk kroga - Določanje središča kroga kot izhodiščne točke	155
	Cikel 414 NAVEZ.TOC.KOT ZUNAN. - Zunanje merjenje dveh premic - Določanje presečišča premic kot referenčno točko	161

Gumb	Cikel	Stran
	Cikel 415 NAV.TOC.KOT NOTRANJI ■ Notranje merjenje dveh premic ■ Določanje presečišča premic kot referenčno točko	167
	Cikel 416 NAV.TOC.SR.VRT.KROGA ■ Merjenje treh poljubnih izvrtin na krožni luknji ■ Določanje sredine krožne luknje kot referenčno točko	173
	Cikel 417 NAVEZNA.TOCKA TS OS ■ Izmerite poljubni položaj na orodni osi ■ Določanje poljubnega položaja kot referenčno točko	179
	Cikel 418 NAVEZ.TOC 4 VRTINE ■ Merjenje po 2 izvrtin prek križa ■ Določanje presečišča povezovalnih premic kot referenčno točko	182
	Cikel 419 NAVEZ.TOC.POSAMIC.OS ■ Merjenje poljubnega položaja na izbirni osi ■ Določanje poljubnega položaja na izbirni osi kot referenčno točko	187
	Cikel 408 NAVEZ.TOC.SRED.UTOR ■ Notranje merjenje širine utora ■ Določanje središča utora kot referenčno točko	191
	Cikel 409 NAVEZ.TOC-SRED. MOS. ■ Zunanje merjenje širine stojine ■ Določanje središča stojine kot referenčno točko	196

5.2 Osnove tipalnih sistemov 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.

5.3 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.

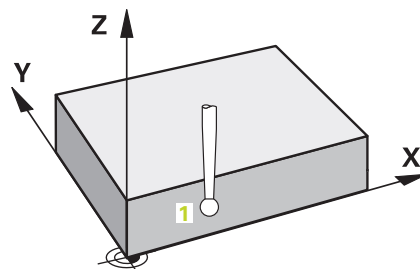
Če pred tem ciklom programirate cikel **1493 TIPANJE IZSTOPANJA**, lahko tipalne točke vzdolž smeri ponovite na določeni dolžini.

Dodatne informacije: "Cikel 1493 TIPANJE IZSTOPANJA", Stran 276

Potek cikla

- 1 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem v hitrem teku (vrednost iz stolpca **FMAX**) s pozicionirno logiko na programirano tipalno točko **1**. Krmiljenje upošteva predpozicioniranje varnostne razdalje **Q320**.
- 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 Krmiljenje shrani določen položaj v naslednjih Q-parametrih. Če je **Q1120=1**, potem krmiljenje določen položaj shrani v aktivno vrstico preglednice referenčnih točko.

Dodatne informacije: "Osnove tipalnih sistemov 14xx za določanje referenčne točke", Stran 122



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 ■ -1 = ni definirano ■ 0 = dobro ■ 1 = dodatna obdelava ■ 2 = odpad
Q970	Če ste programirali cikel 1493 TIPANJE IZSTOPANJA : Srednja vrednost vseh odstopanj od idealne linije 2. tipalne točke

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

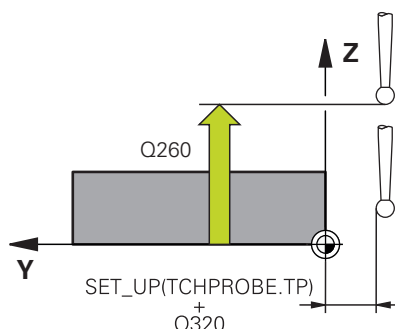
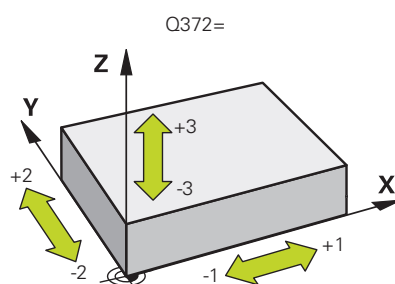
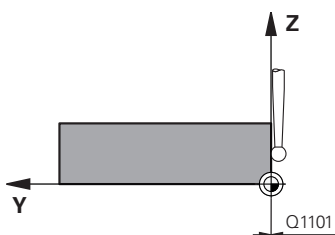
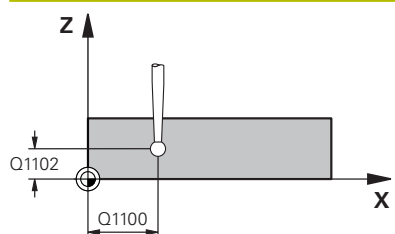
Pri izvedbi ciklov tipalnega sistema **444** in **14xx** ne smejo biti aktivne transformacije koordinat, npr. pri ciklih **8 ZRCALJENJE**, **11 FAKTOR DIMENZ.**, **26 FAKT.DIM.OSNO SP.**, **TRANS MIRROR**.

- 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 prve tipalne točke na glavni osi obdelovalne ravnine

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999** ali izbirno **?, -, +** ali **@**

?: polsamodejni način, Glej Stran 57

-, **+**: ocena tolerance, Glej Stran 62

@: predaja dejanskega položaja, Glej Stran 65

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 pozitivno in negativno smer premikanja tipalne osi.

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 nobenega 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 dejanskem položaju v območju odpada odpre okno z rezultati. Programski tek bo prekinjen. Krmiljenje pri dodatnem delu ne odpre nobenega okna z rezultati. Vnos: 0, 1, 2
	Q1120 Položaj za prevzem? Določite, katera tipalna točka popravi aktivno referenčno točko: 0: brez popravka 1: popravek glede na 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

5.4 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.

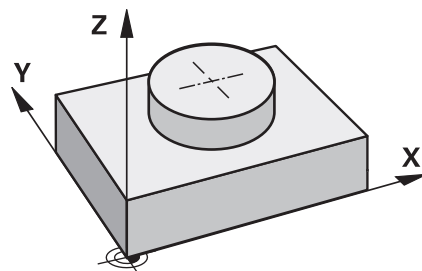
Če pred tem ciklom programirate cikel **1493 TIPANJE IZSTOPANJA**, lahko tipalne točke vzdolž smeri ponovite na določeni dolžini.

Dodatne informacije: "Cikel 1493 TIPANJE IZSTOPANJA", Stran 276

Potek cikla

- 1 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem v hitrem teku (vrednost iz stolpca **FMAX**) s pozicionirno logiko na programirano tipalno točko. Krmiljenje upošteva predpozicioniranje varnostne razdalje **Q320**.
- 2 Tipalni sistem se nato premakne na vneseno merilno višino **Q1102** in zajame dejanski položaj prve tipalne točke.
- 3 Krmiljenje tipalni sistem s **FMAX_PROBE** pozicionira nazaj na varno višino **Q260** in nato na naslednjo tipalno točko.
- 4 Krmiljenje tipalni sistem nato premakne na vneseno merilno višino **Q1102** in zajame naslednjo tipalno točko.
- 5 Glede na definicijo **Q423 STEVILO TIPANJ** se ponavljata koraka 3 in 4.
- 6 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem nazaj na varno višino **Q260**.
- 7 Krmiljenje shrani določen položaj v naslednjih Q-parametrih. Če je **Q1120=1**, potem krmiljenje določen položaj shrani v aktivno vrstico preglednice referenčnih točk.

Dodatne informacije: "Osnove tipalnih sistemov 14xx za določanje referenčne točke", Stran 122



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 ■ -1 = ni definirano ■ 0 = dobro ■ 1 = dodatna obdelava ■ 2 = odpad
Q970	Če ste programirali cikel 1493 TIPANJE IZSTO-PANJA : Srednja vrednost vseh odstopanj od idealne linije 1. središča kroga
Q973	Če ste programirali cikel 1493 TIPANJE IZSTO-PANJA : Srednja vrednost vseh odstopanj premera 1. kroga

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

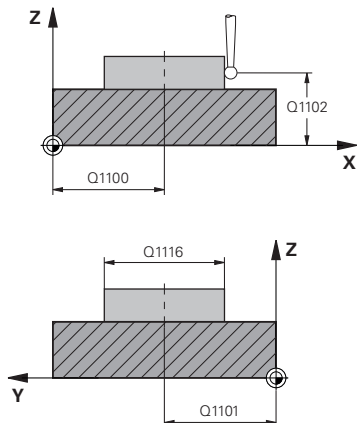
Pri izvedbi ciklov tipalnega sistema **444** in **14xx** ne smejo biti aktivne transformacije koordinat, npr. pri ciklih **8 ZRCALJENJE**, **11 FAKTOR DIMENZ.**, **26 FAKT.DIM.OSNO SP.**, **TRANS MIRROR**.

- 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** ali izbirni vnos:

"?...": polsamodejni način, Glej Stran 57

"...-...+...": ocena tolerance, Glej Stran 62

"...@...": predaja dejanskega položaja, Glej Stran 65

Upoštevajte **Q1101 1. Želen položaj pomožne osi?**

Absolutni želeni položaj središčne točke na stranski 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 vrtnice ali prvega čepa

"...-...+...": ocena tolerance, Glej Stran 62

Vnos: **0...9999.9999** ali izbirni vnos:

Q1115 Geometrijski tip (0/1)?

Geometrija objekta:

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.

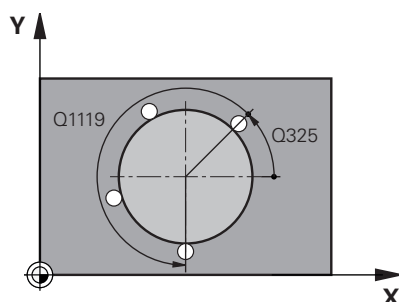
Vrednost deluje absolutno.

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

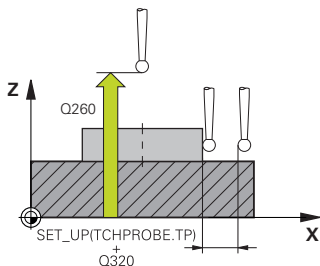
Q1119 Krožni izstopni kot?

Območje kota, v katerem so razporejena tipanja.

Vnos: **-359.999...+360.000**



Pomožna slika



Parameter

Q320 Varnostna razdalja?

Dodatna razdalja med tipalno točko in glavo tipalnega sistema.
Q320 dopolnjuje stolpec **SET_UP** preglednice tipalnih sistemov.
 Vrednost deluje inkrementalno.

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

Q260 Varna visina

Koordinata v orodni osi, v kateri ne more priti do nobenega trka med tipalnim sistemom in obdelovalnim kosom (vpenjalnim sredstvom).
 Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999** ali **PREDEF**

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: prekinitev programskega teka pri prekoračitvi tolerance. Krmiljenje odpre okno z rezultati.

2: krmiljenje pri dejanskem položaju v območju odpada odpre okno z rezultati. Programski tek bo prekinjen. Krmiljenje pri dodatnem delu ne odpre nobenega okna z rezultati.

Vnos: **0, 1, 2**

Q1120 Položaj za prevzem?

Določite, katera tipalna točka popravi aktivno referenčno točko:

0: brez popravka

1: popravek glede na 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

5.5 Cikel 1402 TIPANJE KROGLE

Programiranje ISO

G1402

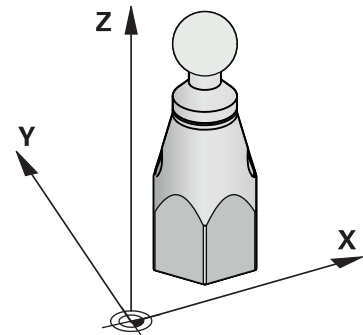
Uporaba

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 (vrednost iz stolpca **FMAX**) s pozicionirno logiko na programirano tipalno točko. Krmiljenje upošteva predpozicioniranje varnostne razdalje **Q320**.
- 2 Tipalni sistem se nato premakne na vneseno merilno višino **Q1102** in z enostavnim tipanjem zajame dejanski položaj prve tipalne točke.
- 3 Krmiljenje tipalni sistem s **FMAX_PROBE** pozicionira nazaj na varno višino **Q260** in nato na naslednji tipalno točko.
- 4 Krmiljenje tipalni sistem nato premakne na vneseno merilno višino **Q1102** in zajame naslednjo tipalno točko.
- 5 Glede na definicijo **Q423 STEVILO TIPANJ** se ponavljata koraka 3 in 4.
- 6 Krmiljenje tipalni sistem pozicionira na orodni osi, za varnostno razdaljo odmaknjeno nad kroglo.
- 7 Tipalni sistem se premakne na sredino krogle in izvede naslednjo tipalno točko.
- 8 Krmiljenje se premakne nazaj na varno višino **Q260**.
- 9 Krmiljenje shrani določen položaj v naslednjih Q-parametrih. Če je **Q1120=1**, potem krmiljenje določen položaj shrani v aktivno vrstico preglednice referenčnih točk.

Dodatne informacije: "Osnove tipalnih sistemov 14xx za določanje referenčne točke", Stran 122



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	Izmerjena odstopanja premera
Q183	Stanje obdelovanja ■ -1 = ni definirano ■ 0 = dobro ■ 1 = dodatna obdelava ■ 2 = odpad

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

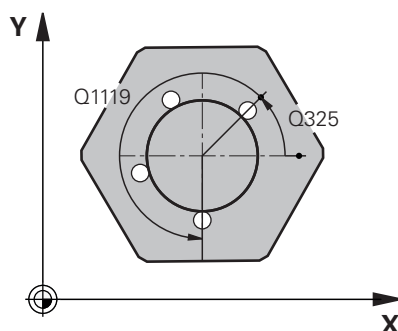
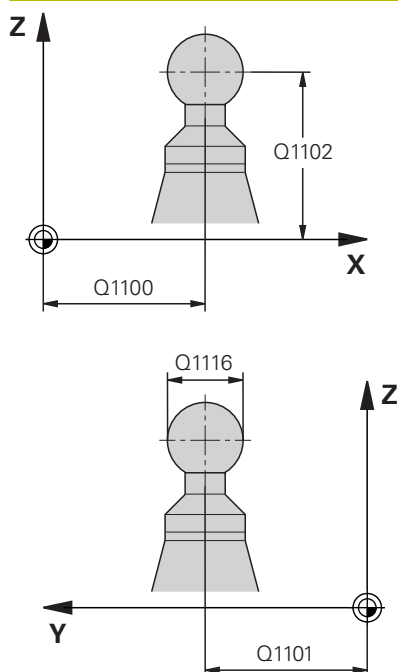
Pri izvedbi ciklov tipalnega sistema **444** in **14xx** ne smejo biti aktivne transformacije koordinat, npr. pri ciklih **8 ZRCALJENJE**, **11 FAKTOR DIMENZ.**, **26 FAKT.DIM.OSNO SP.**, **TRANS MIRROR**.

- 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** ali izbirni vnos:

"?...": polsamodejni način, Glej Stran 57

"...-...+...": ocena tolerance, Glej Stran 62

"...@...": predaja dejanskega položaja, Glej Stran 65

Upoštevajte **Q1101 1. Želen položaj pomožne osi?**

Absolutni želeni položaj središčne točke na stranski 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**

Q1116 Premer 1. položaja?

Premer krogle

"...-...+...": ocena tolerance, Glej Stran 62

Vnos: **0...99999.9999** ali izbirni vnos, glejte **Q1100**

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...+360.000**

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 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 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: prekinitev programskega teka pri prekoračitvi tolerance. Krmiljenje odpre okno z rezultati.

2: krmiljenje pri dejanskem položaju v območju odpada odpre okno z rezultati. Programski tek bo prekinjen. Krmiljenje pri dodatnem delu ne odpre nobenega okna z rezultati.

Vnos: **0, 1, 2**

Q1120 Položaj za prevzem?

Določite, katera tipalna točka popravi aktivno referenčno točko:

0: brez popravka

1: popravek glede na središče krogle

Vnos: **0, 1**

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 NAPAКИ ~
Q1120=+0	;POLOZAJ PREVZEMA

5.6 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 postavitve 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 obdelava 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: uporabniški priročnik **Programiranje z navadnim besedilom**
- **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.

5.7 Cikel 410 NAV.TOC.PRAVOK.NOTR.

Programiranje ISO

G410

Uporaba

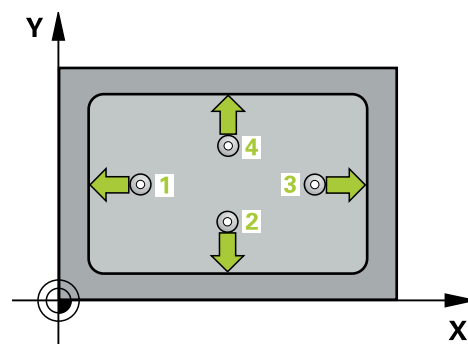
Cikel tipalnega sistema **410** zazna središče pravokotnega žepa in ga določi kot referenčno točko. Krmiljenje lahko središče zapiše tudi v preglednico ničelnih točk ali v preglednico referenčnih točk.

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 48

- 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 "Skupne lastnosti vseh ciklov tipalnega sistema 4xx za določitev referenčne točke", Stran 136
- 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.

- ▶ 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!

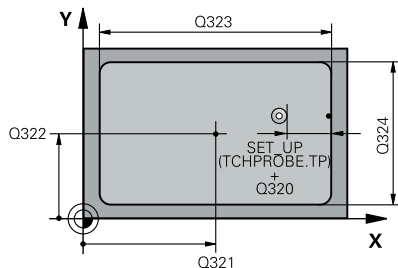
Da bi preprečili kolizijo med tipalnim sistemom in obdelovancem, vnesite **manjšo** 1. in 2. stransko dolžino žepa. Če dimenzije žepa in varnostna razdalja ne dovoljujejo predpozicioniranja v bližini tipalnih točk, krmiljenje postopek tipanja vedno zažene v središču žepa. V tem primeru se tipalni sistem med štirimi merilnimi točkami ne premakne na varno višino.

- ▶ 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.?

Vrednost deluje absolutno. Vnos: -99999.9999...+99999.9999

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**

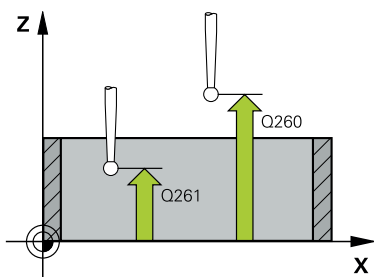
Q301 Premik na varno višino (0/1)?

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. Če se v aktivni referenčni točki izvede sprememba, ta sprememba takoj začne veljati. V nasprotnem primeru se izvede vnos v ustrezno vrstico preglednice referenčnih točk brez samodejne aktivacije. Če je Q303 = 0, krmiljenje izvede zapis v preglednico ničelnih točk. Ničelna točka se ne aktivira samodejno. Dodatne informacije: "Shranjevanje izračunane referenčne točke", Stran 137 Vnos: 0...99999
	Q331 Nova navez. točka glavna os? Koordinata v glavni osi, na kateri naj krmiljenje postavi ugotovljeno središče žepa. Osnovna nastavitev = 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 nastavitev = 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 136 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

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 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

5.8 Cikel 411 NAV.TOC.PRAVOK.ZUN.

Programiranje ISO

G411

Uporaba

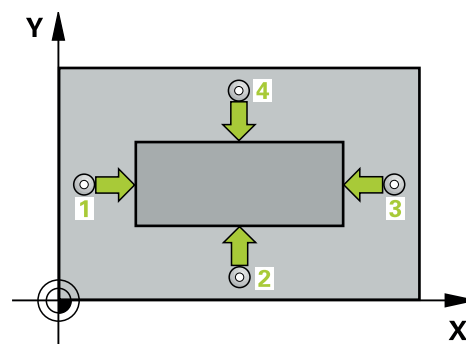
Cikel tipalnega sistema **411** zazna središče pravokotnega čepa in ga določi kot referenčno točko. Krmiljenje lahko središče zapiše tudi v preglednico ničelnih točk ali v preglednico referenčnih točk.

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 48

- 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 "Skupne lastnosti vseh ciklov tipalnega sistema 4xx za določitev referenčne točke", Stran 136
- 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.

- ▶ 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!

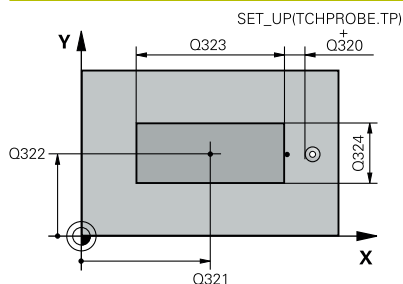
Da bi preprečiti kolizijo med tipalnim sistemom in obdelovancem, vnesite **večjo** 1. in 2. stransko dolžino čepa.

- ▶ 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?

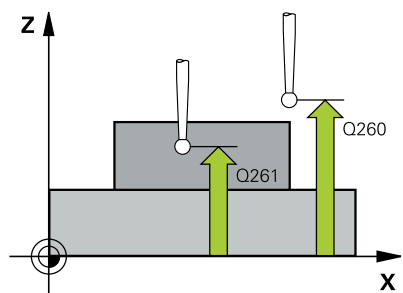
Dolžina čepa, vzporedno k glavni osi obdelovalne ravni. Vrednost deluje inkrementalno.

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 nobenega trka med tipalnim sistemom in obdelovalnim kosom (vpenjalnim sredstvom). Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999** ali **PREDEF**

Q301 Premik na varno višino (0/1)?

Določanje, kako naj se tipalni sistem premika med merilnimi točkami:

0: premik na merilno višino med merilnimi točkami

1: premik na varno višino med merilnimi točkami

Vnos: **0, 1**

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. Če se v aktivni referenčni točki izvede sprememba, ta sprememba takoj začne veljati. V nasprotnem primeru se izvede vnos v ustrezno vrstico preglednice referenčnih točk brez samodejne aktivacije.

Če je **Q303 = 0**, krmiljenje izvede zapis v preglednico ničelnih točk. Ničelna točka se ne aktivira samodejno.

Dodatne informacije: "Shranjevanje izračunane referenčne točke", Stran 137

Vnos: **0...99999**

Q331 Nova navez. točka glavna os?

Koordinata v glavni osi, na kateri naj krmiljenje postavi ugotovljeno središče čepa. Osnovna nastavitev = 0. Vrednost deluje absolutno.

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

Q332 Nova navez. točka stranska os?

Koordinata v stranski osi, na kateri naj krmiljenje postavi ugotovljeno središče čepa. Osnovna nastavitev = 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 136

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**

Pomožna slika	Parameter
	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 nastavitev = 0. Vrednost deluje absolutno. Vnos: -99999.9999...+99999.9999

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

5.9 Cikel 412 NAV.TOC.NOTRAN. KROG

Programiranje ISO

G412

Uporaba

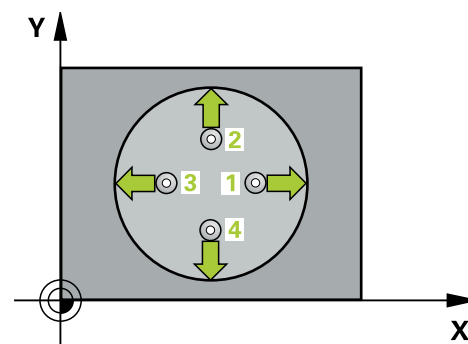
Cikel tipalnega sistema **412** zazna središče krožnega žepa (vrtine) in ga določi kot referenčno točko. Krmiljenje lahko središče zapiše tudi v preglednico ničelnih točk ali v preglednico referenčnih točk.

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 48

- 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 "Skupne lastnosti vseh ciklov tipalnega sistema 4xx za določitev referenčne točke", Stran 136
- 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.

- ▶ 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 želite preprečiti trk med tipalnim sistemom in obdelovancem, za želeni premer žepa (vrtine) vnesite **manjšo** vrednost. Če dimenzije žepa in varnostna razdalja ne dovoljujeta 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.

- ▶ Pozicioniranje tipalnih točk
- ▶ 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.

Napotki za programiranje

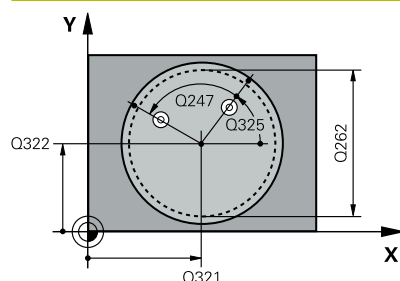
- Čim manjši kotni korak **Q247** programirate, tem manjša je natančnost, s katero krmiljenje izračuna referenčno točko. Najmanjši vnos: 5°



Programirajte korak kota, manjši od 90°

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

Q321 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. 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 želenemu položaju. Vrednost deluje absolutno.

Vnos: -99999.9999...+99999.9999

0262 Želeni premer?

Približni premer krožnega žepa (vrtina). Vnesite manjšo vrednost.

Vnos: 0...99999.9999

0325 Startni kot?

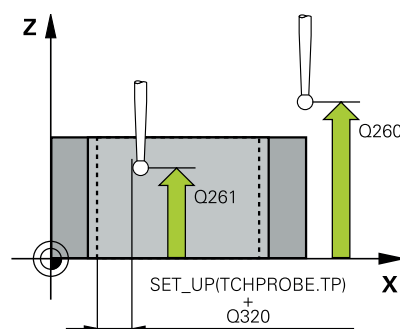
kot med glavno osjo obdelovalne ravnine in prvo tipalno točko. Vrednost deluje absolutno.

Vnos: -360.000...+360.000

0247 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 nobenega 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**

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. Če se v aktivni referenčni točki izvede sprememba, ta sprememba takoj začne veljati. V nasprotnem primeru se izvede vnos v ustrezno vrstico preglednice referenčnih točk brez samodejne aktivacije.

Če je **Q303 = 0**, krmiljenje izvede zapis v preglednico ničelnih točk. Ničelna točka se ne aktivira samodejno.

Dodatne informacije: "Shranjevanje izračunane referenčne točke", Stran 137

Vnos: **0...99999**

Q331 Nova navez. točka glavna os?

Koordinata v glavni osi, na kateri naj krmiljenje postavi ugotovljeno središče žepa. Osnovna nastavitev = 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 nastavitev = 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 136

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**

Pomožna slika	Parameter
	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 nastavitev = 0. Vrednost deluje absolutno. Vnos: -99999.9999...+99999.9999
	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 nastavitev) Vnos: 3, 4
	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

Primer

11 TCH PROBE 412 NAV.TOC.NOTRAN. KROG ~	
Q321=+50	;SREDINA 1. OSI ~
Q322=+50	;SREDINA 2. OSI ~
Q262=+75	;POTREB. PREMIER ~
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	;STEVILLO TIPANJ ~
Q365=+1	;VRSTA PREMIKA

5.10 Cikel 413 NAV.TOC.ZUNAN. KROG

Programiranje ISO

G413

Uporaba

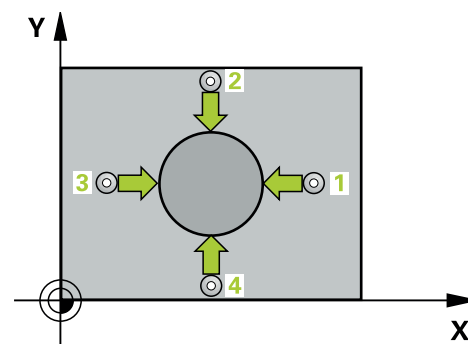
Cikel tipalnega sistema **413** zazna središče krožnega čepa in ga določi kot referenčno točko. Krmiljenje lahko središče zapiše tudi v preglednico ničelnih točk ali v preglednico referenčnih točk.

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 48

- 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 "Skupne lastnosti vseh ciklov tipalnega sistema 4xx za določitev referenčne točke", Stran 136
- 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.

- ▶ 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.

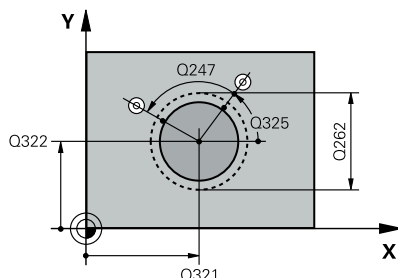
- Krmiljenje na začetku cikla ponastavi aktivno osnovno rotacijo.
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Čim manjši kotni korak **Q247** programirate, tem manjša je natančnost, s katero krmiljenje izračuna referenčno točko. Najmanjši vnos: 5°.



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 želenemu 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 krogle na osi tipalnega sistema, na kateri naj se opravi merjenje. Vrednost deluje absolutno.

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

Q320 Varnostna razdalja?

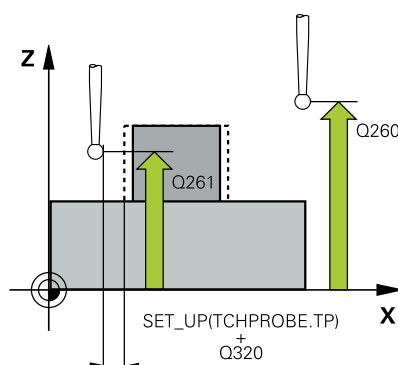
Dodatna razdalja med tipalno točko in glavo tipalnega sistema. **Q320** dopolnjuje stolpec **SET_UP** preglednice tipalnih sistemov. Vrednost deluje inkrementalno.

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**



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**

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. Če se v aktivni referenčni točki izvede sprememba, ta sprememba takoj začne veljati. V nasprotnem primeru se izvede vnos v ustrezno vrstico preglednice referenčnih točk brez samodejne aktivacije.

Če je **Q303 = 0**, krmiljenje izvede zapis v preglednico ničelnih točk. Ničelna točka se ne aktivira samodejno.

Dodatne informacije: "Shranjevanje izračunane referenčne točke", Stran 137

Vnos: **0...99999**

Q331 Nova navez. točka glavna os?

Koordinata v glavni osi, na kateri naj krmiljenje postavi ugotovljeno središče čepa. Osnovna nastavitev = 0. Vrednost deluje absolutno.

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

Q332 Nova navez. točka stranska os?

Koordinata v stranski osi, na kateri naj krmiljenje postavi ugotovljeno središče čepa. Osnovna nastavitev = 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 136

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**

Pomožna slika	Parameter
	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 nastavitev = 0. Vrednost deluje absolutno. Vnos: -99999.9999...+99999.9999
	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 nastavitev) Vnos: 3, 4
	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

Primer

11 TCH PROBE 413 NAV.TOC.ZUNAN. KROG ~	
Q321=+50	;SREDINA 1. OSI ~
Q322=+50	;SREDINA 2. OSI ~
Q262=+75	;POTREB. PREMIER ~
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	;STEVILLO TIPANJ ~
Q365=+1	;VRSTA PREMIKA

5.11 Cikel 414 NAVEZ.TOC.KOT ZUNAN.

Programiranje ISO

G414

Uporaba

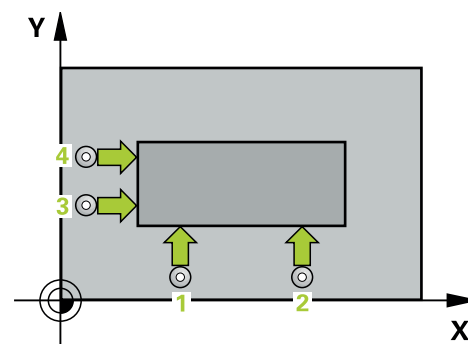
Cikel tipalnega sistema **414** ugotovi presečišče dveh premic in ga nastavi kot referenčno točko. Krmiljenje lahko presečišče zapiše tudi v preglednico ničelnih točk ali v preglednico referenčnih točk.

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 48

- 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 "Skupne lastnosti vseh ciklov tipalnega sistema 4xx za določitev referenčne točke", Stran 136
- 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.



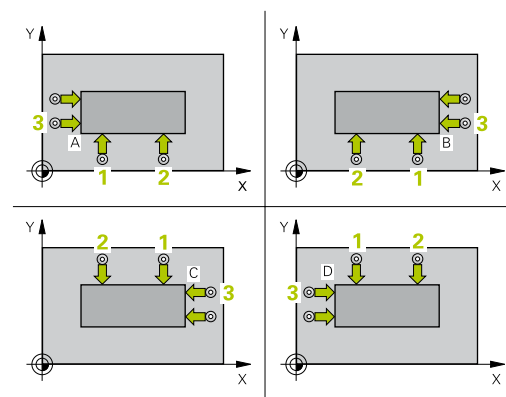
Krmiljenje meri prvo premico vedno v smeri pomožne osi obdelovalne ravnine.

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.

- ▶ 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.

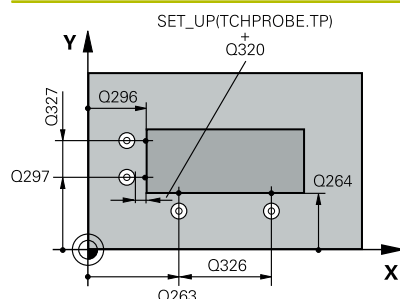
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Krmiljenje na začetku cikla ponastavi aktivno osnovno rotacijo.

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

0326 Razmak 1. osi?

Razdalja med prvo in drugo merilno točko v glavni osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: 0...99999.9999

0296 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.

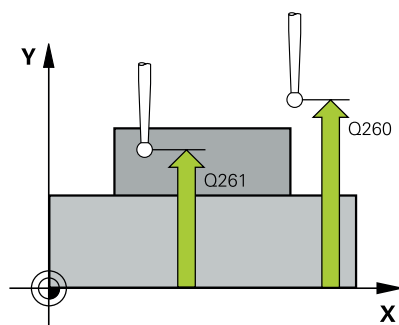
Vnos: -99999.9999...+99999.9999

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

Q260 Varna visina

Koordinata v orodni osi, v kateri ne more priti do nobenega trka med tipalnim sistemom in obdelovalnim kosom (vpenjalnim sredstvom). Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999** ali **PREDEF**

Q301 Premik na varno višino (0/1)?

Določanje, kako naj se tipalni sistem premika med merilnimi točkami:

0: premik na merilno višino med merilnimi točkami

1: premik na varno višino med merilnimi točkami

Vnos: **0, 1**

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**

Q305 Številka v tabeli?

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:

Če je **Q303 = 1**, krmiljenje vnos zapiše v preglednico referenčnih točk. Če se v aktivni referenčni točki izvede sprememba, ta sprememba takoj začne veljati. V nasprotnem primeru se izvede vnos v ustrezno vrstico preglednice referenčnih točk brez samodejne aktivacije.

Če je **Q303 = 0**, krmiljenje vnos zapiše v preglednico ničelnih točk. Ničelna točka se ne aktivira samodejno.

Dodatne informacije: "Shranjevanje izračunane referenčne točke", Stran 137

Vnos: **0...99999**

Q331 Nova navez. točka glavna os?

Koordinata v glavni osi, na kateri naj krmiljenje postavi določen kot. Osnovna nastavitev = 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 kot. Osnovna nastavitev = 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 136 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 VR TENJE ~
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

5.12 Cikel 415 NAV.TOC.KOT NOTRANJI

Programiranje ISO

G415

Uporaba

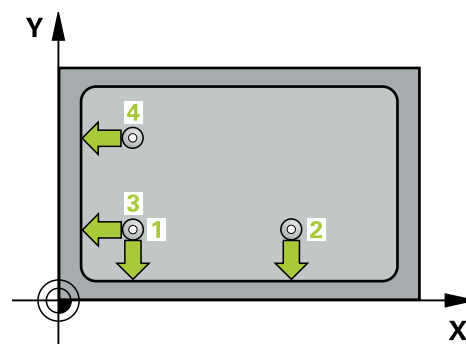
Cikel tipalnega sistema **415** ugotovi presečišče dveh premic in ga nastavi kot referenčno točko. Krmiljenje lahko presečišče zapiše tudi v preglednico ničelnih točk ali v preglednico referenčnih točk.

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 48

- 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 obdela določeno referenčno točko, Glej "Skupne lastnosti vseh ciklov tipalnega sistema 4xx za določitev referenčne točke", Stran 136
- 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
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.

- ▶ 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.

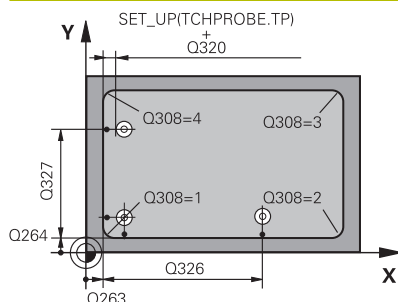
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Krmiljenje na začetku cikla ponastavi aktivno osnovno rotacijo.

Napotek za programiranje

- Pred definiranjem cikla je treba programirati priklic orodja za definicijo osi tipalnega sistema.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

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 nobenega trka med tipalnim sistemom in obdelovalnim kosom (vpenjalnim sredstvom). Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999** ali **PREDEF**

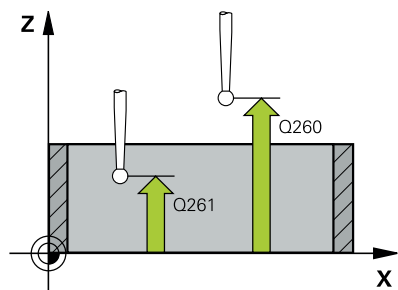
Q301 Premik na varno višino (0/1)?

Določanje, kako naj se tipalni sistem premika med merilnimi točkami:

0: premik na merilno višino med merilnimi točkami

1: premik na varno višino med merilnimi točkami

Vnos: **0, 1**



Pomožna slika

Parameter

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**

Q305 Številka v tabeli?

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:

Če je **Q303 = 1**, krmiljenje vnos zapiše v preglednico referenčnih točk. Če se v aktivni referenčni točki izvede sprememba, ta sprememba takoj začne veljati. V nasprotnem primeru se izvede vnos v ustrezno vrstico preglednice referenčnih točk brez samodejne aktivacije.

Če je **Q303 = 0**, krmiljenje vnos zapiše v preglednico ničelnih točk. Ničelna točka se ne aktivira samodejno.

Dodatne informacije: "Shranjevanje izračunane referenčne točke", Stran 137

Vnos: **0...99999**

Q331 Nova navez. točka glavna os?

Koordinata v glavni osi, na kateri naj krmiljenje postavi določen kot. Osnovna nastavitev = 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 kot. Osnovna nastavitev = 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 136

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**

Pomožna slika	Parameter
	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 nastavitev = 0. Vrednost deluje absolutno. Vnos: -99999.9999...+99999.9999

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

5.13 Cikel 416 NAV.TOC.SR.VRT.KROGA

Programiranje ISO

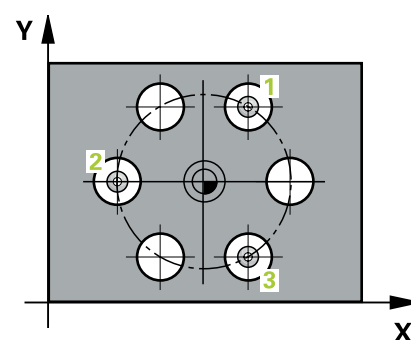
G416

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 48
- 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 "Skupne lastnosti vseh ciklov tipalnega sistema 4xx za določitev referenčne točke", Stran 136
- 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.

- ▶ 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.

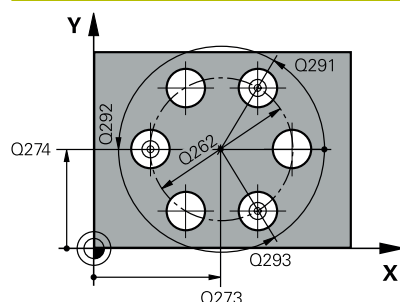
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Krmiljenje na začetku cikla ponastavi aktivno osnovno rotacijo.

Napotek za programiranje

- Pred definiranjem cikla je treba programirati priklic orodja za definicijo osi tipalnega sistema.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

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 nobenega 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 vnos zapiše v preglednico referenčnih točk ali preglednico ničelnih točk.

Če je **Q303 = 1**, krmiljenje izvede zapis v preglednico referenčnih točk. Če se v aktivni referenčni točki izvede sprememba, ta sprememba takoj začne veljati. V nasprotnem primeru se izvede vnos v ustrezno vrstico preglednice referenčnih točk brez samodejne aktivacije.

Če je **Q303 = 0**, krmiljenje izvede zapis v preglednico ničelnih točk. Ničelna točka se ne aktivira samodejno.

Dodatne informacije: "Shranjevanje izračunane referenčne točke", Stran 137

Vnos: **0...99999**

Q331 Nova navez. točka glavna os?

Koordinata v glavni osi, na kateri naj krmiljenje postavi določeno središče krožne luknje. Osnovna nastavitev = 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 nastavitev = 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 136

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
	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 nastavitev = 0. Vrednost deluje absolutno. Vnos: -99999.9999...+99999.9999
	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

Primer

11 TCH PROBE 416 NAV.TOC.SR.VRT.KROGA ~	
Q273=+50	;SREDINA 1. OSI ~
Q274=+50	;SREDINA 2. OSI ~
Q262=+90	;POTREB. PREMIER ~
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

5.14 Cikel 417 NAVEZNA.TOČKA TS OS

Programiranje ISO

G417

Uporaba

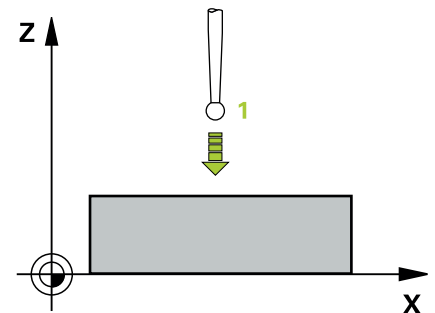
Cikel tipalnega sistema **417** meri poljubno koordinato na osi tipalnega sistema in jo določi kot referenčno točko. Krmiljenje lahko izmerjeno koordinato zapiše tudi v preglednico ničelnih točk ali v preglednico referenčnih točk.

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 48

- 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 obdela določeno referenčno točko, Glej "Skupne lastnosti vseh ciklov tipalnega sistema 4xx za določitev referenčne točke", Stran 136
- 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.

- ▶ 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.

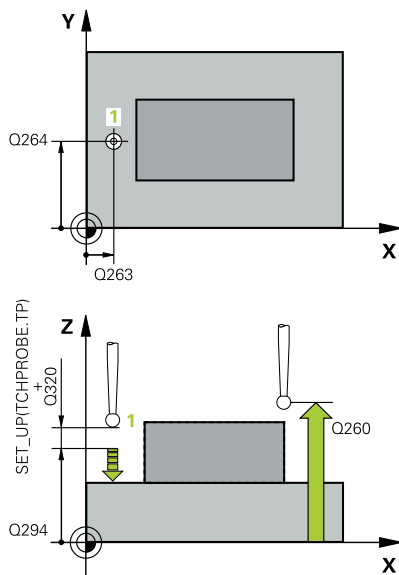
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Krmiljenje na tej osi določi referenčno točko.
- Krmiljenje na začetku cikla ponastavi aktivno osnovno rotacijo.

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 nobenega 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 vnos zapiše v preglednico referenčnih točk ali preglednico ničelnih točk.

Če je **Q303 = 1**, krmiljenje vnos zapiše v preglednico referenčnih točk. Če se v aktivni referenčni točki izvede sprememba, ta sprememba takoj začne veljati. V nasprotnem primeru se izvede vnos v ustrezno vrstico preglednice referenčnih točk brez samodejne aktivacije

Če je **Q303 = 0**, krmiljenje izvede zapis v preglednico ničelnih točk. Ničelna točka se ne aktivira samodejno

Dodatne informacije: "Shranjevanje izračunane referenčne točke", Stran 137

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**

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 136

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.

5.15 Cikel 418 NAVEZ.TOC 4 VRTINE

Programiranje ISO

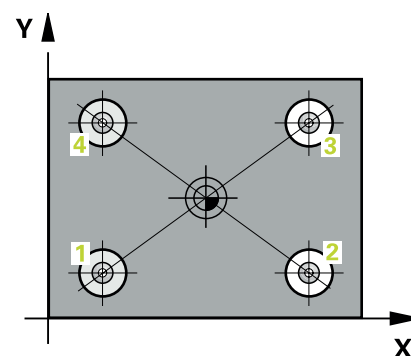
G418

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 48
- 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 "Skupne lastnosti vseh ciklov tipalnega sistema 4xx za določitev referenčne točke", Stran 136
- 8 Krmiljenje izračuna referenčno točko kot presečišče daljic središča vrtin **1/3** in **2/4** ter dejanske vrednosti shrani v Q-parametrih, 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.

- ▶ 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.

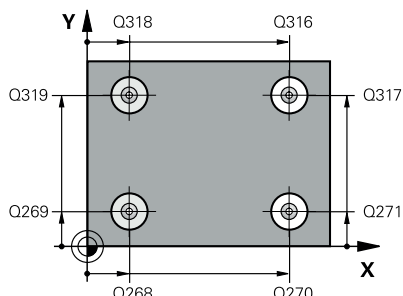
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Krmiljenje na začetku cikla ponastavi aktivno osnovno rotacijo.

Napotek za programiranje

- Pred definiranjem cikla je treba programirati priklic orodja za definicijo osi tipalnega sistema.

Parameter cikla

Pomožna slika



Parameter

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.?

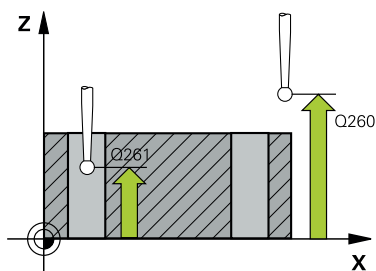
Koordinata središča krogle na osi tipalnega sistema, na kateri naj se opravi merjenje. Vrednost deluje absolutno.

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

Q260 Varna visina

Koordinata v orodni osi, v kateri ne more priti do nobenega 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 presečišča daljic. Odvisno od Q303 krmiljenje vnos zapiše v preglednico referenčnih točk ali preglednico ničelnih točk. Če je Q303 = 1, krmiljenje vnos zapiše v preglednico referenčnih točk. Če se v aktivni referenčni točki izvede sprememba, ta sprememba takoj začne veljati. V nasprotnem primeru se izvede vnos v ustrezno vrstico preglednice referenčnih točk brez samodejne aktivacije Če je Q303 = 0, krmiljenje izvede zapis v preglednico ničelnih točk. Ničelna točka se ne aktivira samodejno Dodatne informacije: "Shranjevanje izračunane referenčne točke", Stran 137 Vnos: 0...99999
	Q331 Nova navez. točka glavna os? Koordinata v glavni osi, na katero naj krmiljenje postavi določeno sečišče povezovalnih črt. Osnovna nastavitev = 0. Vrednost deluje absolutno. Vnos: -99999.9999...+99999.9999
	Q332 Nova navez. točka stranska os? Koordinata v stranski osi, na katero naj krmiljenje postavi določeno sečišče povezovalnih črt. Osnovna nastavitev = 0. Vrednost deluje absolutno. Vnos: -99999.9999...+9999.9999
	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-programiGlej "Skupne lastnosti vseh ciklov tipalnega sistema 4xx za določitev referenčne točke", Stran 136 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

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 nastavitev = 0. Vrednost deluje absolutno.

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

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

5.16 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 48

- 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 "Skupne lastnosti vseh ciklov tipalnega sistema 4xx za določitev referenčne točke", Stran 136

Napotki

NAPOTEK

Pozor, nevarnost kolizije!

Pri izvajanju ciklov tipalnega sistema od **400** do **499** cikli za izračun koordinat ne smejo biti aktivni.

- ▶ 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.

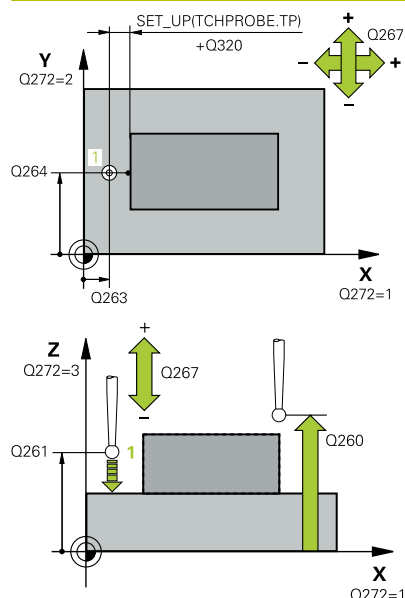
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Če želite referenčno točko na več oseh shraniti v preglednico referenčnih točk, lahko cikel **419** uporabite večkrat zaporedoma. V ta namen morate številko referenčne točke po vsaki izvedbi cikla **419** znova 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 nobenega 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 = 3	Pripadajoča glavna os: Q272 = 1	Pripadajoča stranska os: Q272 = 2
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

Q305 Številka v tabeli?

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.

Če je **Q303 = 1**, krmiljenje vnos zapiše v preglednico referenčnih točk. Če se v aktivni referenčni točki izvede sprememba, ta sprememba takoj začne veljati. V nasprotnem primeru se izvede vnos v ustrezno vrstico preglednice referenčnih točk brez samodejne aktivacije

Če je **Q303 = 0**, krmiljenje izvede zapis v preglednico ničelnih točk. Ničelna točka se ne aktivira samodejno

Dodatne informacije: "Shranjevanje izračunane referenčne točke", Stran 137

Q333 Nova navezna točka?

Koordinata, na kateri naj krmiljenje postavi referenčno točko. Osnovna nastavitev = 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 136

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 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.

5.17 Cikel 408 NAVEZ.TOC.SRED.UTOR

Programiranje ISO

G408

Uporaba

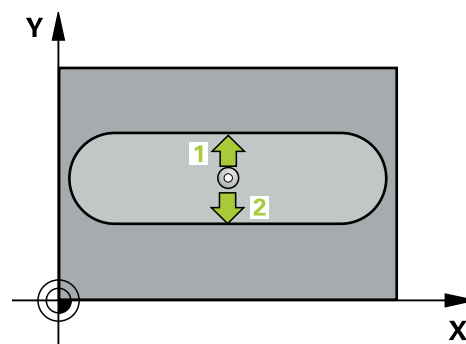
Cikel tipalnega sistema **408** zazna središče utora in ga določi kot referenčno točko. Krmiljenje lahko središče zapiše tudi v preglednico ničelnih točk ali v preglednico referenčnih točk.

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 48

- 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 "Skupne lastnosti vseh ciklov tipalnega sistema 4xx za določitev referenčne točke", Stran 136
- 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.

- ▶ 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!

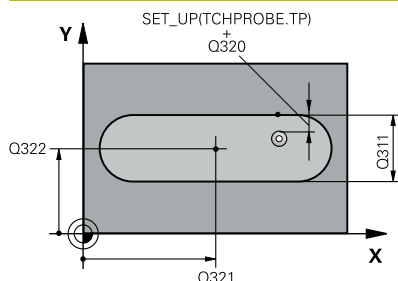
Če želite preprečiti kolizijo med tipalnim sistemom in obdelovancem, za širino utora vnesite **manjšo** vrednost. Če širina utora in varnostna razdalja ne dovoljujeta predpozicioniranja v bližini tipalnih točk, krmiljenje postopek tipanja vedno zažene v središču utora. V tem primeru se tipalni sistem med dvema merilnima točkama ne premakne na varno višino.

- ▶ 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 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**

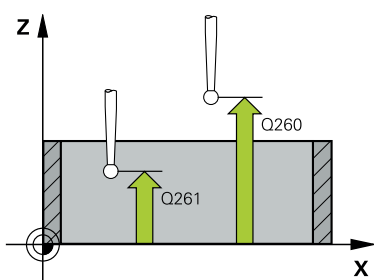
Q301 Premik na varno višino (0/1)?

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. Če se v aktivni referenčni točki izvede sprememba, ta sprememba takoj začne veljati. V nasprotnem primeru se izvede vnos v ustrezno vrstico preglednice referenčnih točk brez samodejne aktivacije.

Če je **Q303 = 0**, krmiljenje izvede zapis v preglednico ničelnih točk. Ničelna točka se ne aktivira samodejno.

Dodatne informacije: "Shranjevanje izračunane referenčne točke", Stran 137

Vnos: **0...99999**

Q405 Nova navezna točka?

Koordinata v merilni osi, na kateri naj krmiljenje postavi določeno središče utora. Osnovna nastavitev = 0. Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+9999.9999**

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 obdelovanja

1: zapisovanje določene referenčne točke v preglednico referenčnih točk.

Vnos: **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**

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 nastavitev = 0. Vrednost deluje absolutno. Vnos: -99999.9999...+99999.9999

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

5.18 Cikel 409 NAVEZ.TOC-SRED. MOS.

Programiranje ISO

G409

Uporaba

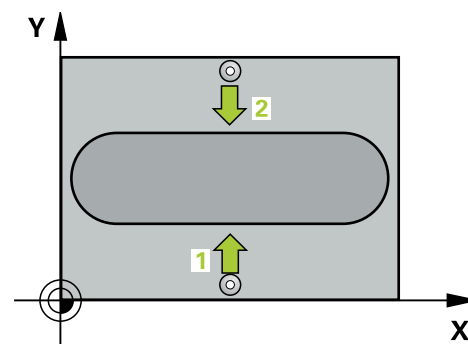
Cikel tipalnega sistema **409** zazna središče stojine in ga določi kot referenčno točko. Krmiljenje lahko središče zapiše tudi v preglednico ničelnih točk ali v preglednico referenčnih točk.

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 48

- 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 "Skupne lastnosti vseh ciklov tipalnega sistema 4xx za določitev referenčne točke", Stran 136
- 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.

- ▶ 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!

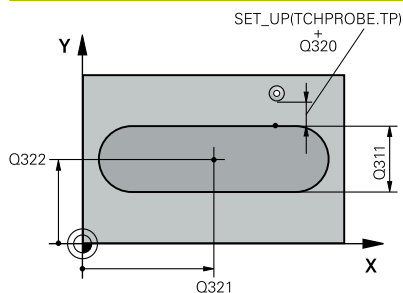
Da bi preprečili kolizijo med tipalnim sistemom in obdelovancem, vnesite **manjšo** širino stojine.

- ▶ 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.

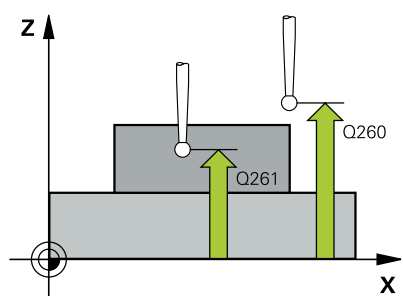
Q320 dopolnjuje stolpec **SET_UP** preglednice tipalnih sistemov. Vrednost deluje inkrementalno.

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

Q260 Varna visina

Koordinata v orodni osi, v kateri ne more priti do nobenega 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 vnos zapiše v preglednico referenčnih točk ali preglednico ničelnih točk. Če je Q303 = 1, krmiljenje izvede zapis v preglednico referenčnih točk. Če se v aktivni referenčni točki izvede sprememba, ta sprememba takoj začne veljati. V nasprotnem primeru se izvede vnos v ustrezno vrstico preglednice referenčnih točk brez samodejne aktivacije. Če je Q303 = 0, krmiljenje izvede zapis v preglednico ničelnih točk. Ničelna točka se ne aktivira samodejno. Dodatne informacije: "Shranjevanje izračunane referenčne točke", Stran 137 Vnos: 0...99999
	Q405 Nova navezna točka? Koordinata v merilni osi, na kateri naj krmiljenje postavi ugotovljeno središče stojine. Osnovna nastavitev = 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: 0: zapis določene referenčne točke kot zamik ničelne točke v aktivno preglednico ničelnih točk. Referenčni sistem je aktivni koordinatni sistem obdelovanja 1: zapisovanje določene referenčne točke v preglednico referenčnih točk. Vnos: 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

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 nastavitev = 0. Vrednost deluje absolutno.

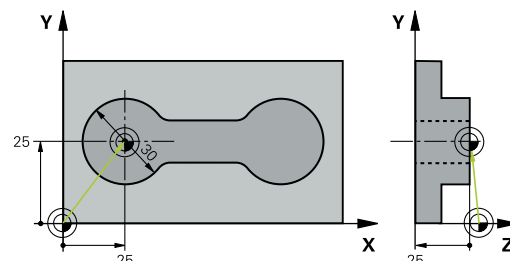
Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

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 TOČKA ~
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 TOČKA

5.19 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

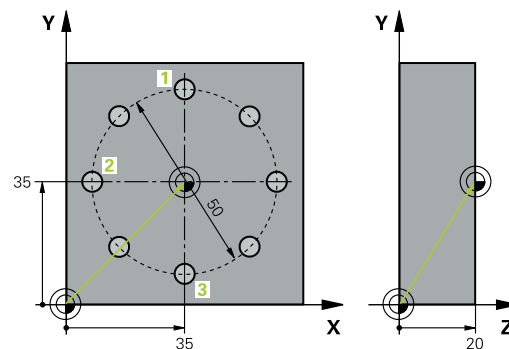


0	BEGIN PGM 413 MM
1	TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
2	TCH PROBE 413 NAV.TOC.ZUNAN. KROG ~
Q321=+25	;SREDINA 1. OSI ~
Q322=+25	;SREDINA 2. OSI ~
Q262=+30	;POTREB. PREMER ~
Q325=+90	;STARTNI KOT ~
Q247=+45	;KORAK KOTA ~
Q261=-5	;MERILNA VISINA ~
Q320=+2	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q260=+50	;VARNA VISINA ~
Q301=+0	;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	;STEVILO TIPANJ ~
Q365=+0	;VRSTA PREMIKA
3	END PGM 413 MM

5.20 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 **PRESET.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

6

**Cikli tipalnega
sistema: samodejno
nadzorovanje
obdelovancev**

6.1 Osnove

Pregled



Proizvajalec stroja mora krmiljenje pripraviti za uporabo 3D-tipalnega sistema.

HEIDENHAIN jamči za delovanje ciklov tipalnega sistema 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.

- 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 je dvanajst ciklov, s katerimi lahko krmiljenje samodejno izmeri obdelovance:

Gumb	Cikel	Stran
	Cikel 0 NAVEZNI NIVO ■ Merjenje koordinate na izbirni osi	209
	Cikel 1 NAVEZ. TOCKA POLAR ■ Merjenje točke ■ Smer tipanja prek kota	211
	Cikel 420 MERJENJE KOTA ■ Merjenje kota v obdelovalni ravnini	213
	Cikel 421 MERJENJE VRTINE ■ Merjenje položaja izvrtine ■ Merjenje premera izvrtine ■ Po potrebi primerjava želenih-dejanskih vrednosti	216
	Cikel 422 MERJENJE ZUNAN. KROG ■ Merjenje položaja okroglega čepa ■ Merjenje premera okroglega čepa ■ Po potrebi primerjava želenih-dejanskih vrednosti	222
	Cikel 423 MERJ. NOTR. PRAVOKOT. ■ Merjenje položaja pravokotnega žepa ■ merjenje dolžine in širine pravokotnega žepa ■ Po potrebi primerjava želenih-dejanskih vrednosti	228
	Cikel 424 MERJ. ZUNAN. PRAVOK. ■ Merjenje položaja pravokotnega čepa ■ Merjenje dolžine in širine pravokotnega čepa ■ Po potrebi primerjava želenih-dejanskih vrednosti	233

Gumb	Cikel	Stran
	Cikel 425 MERJ. NOTR. SIR. - Merjenje položaja utora - Merjenje širine utora - Po potrebi primerjava zelenih-dejanskih vrednosti	237
	Cikel 426 MERJ. MOST. ZUNAN. - Merjenje položaja stojine - Merjenje širine stojine - Po potrebi primerjava zelenih-dejanskih vrednosti	241
	Cikel 427 MERJENJE KOORDINATE - Merjenje poljubne koordinate na izbirni osi - Po potrebi primerjava zelenih-dejanskih vrednosti	245
	Cikel 430 MERJ. KROZ. RTINE - Merjenje središča krožne luknje - Merjenje premera krožne luknje - Po potrebi primerjava zelenih-dejanskih vrednosti	249
	Cikel 431 MERJENJE RAVNINE Kot ravnine prek merjenja treh točk	253

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 izdela

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

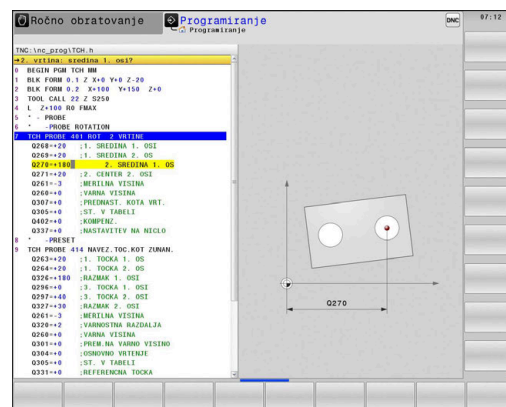
Ostali merilni rezultati: Izmerjena višina: -5.0000

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 želene 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 (glejte sliko desno). 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 želene vrednosti (vrednosti v **Q16x**) popraviti polmer orodja
- so odstopanja od želene 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 izberete z gumbom. Krmiljenje desnega opuščaja ne prikaže več



- Podjetje HEIDENHAIN priporoča, da to funkcijo izvedete samo, če ste konturo obdelali s popravljivim 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.

Rezkalno orodje: Če se v parametru **Q330** sklicujete na rezkalno orodje, se ustrezne vrednosti popravijo na naslednji način: krmiljenje načeloma vedno popravi polmer orodja v stolpcu DR v preglednici orodij, tudi če je izmerjeno odstopanje v okviru podane tolerance. Ali je potrebna dodatna obdelava, lahko to v NC-programu preverite s parametrom **Q181** (**Q181=1**: potrebna je dodatna obdelava).

Stružno orodje: (velja 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. Če je potrebna dodatna obdelava, lahko to v NC-programu preverite s parametrom **Q181** (**Q181=1**: naknadna obdelava potrebna).

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**-parametera
- **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)

Nadaljnje informacije: uporabniški priročnik **Nastavitev, testiranje in izvedba NC-programov**

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.

6.2 Cikel 0 NAVEZNI NIVO

Programiranje ISO

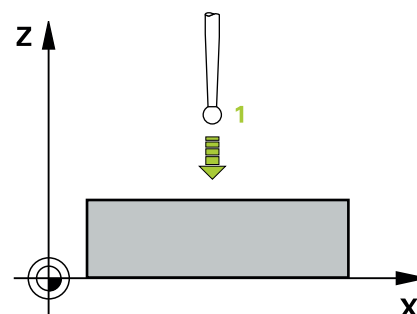
G55

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
	Št. parametra za rezultat? Navedite številko Q-parametra, ki mu pripada vrednost koordinate. Vnos: 0...1999
	Tipalna os/smer tipanja? Tipalno os nastavite s tipko za os ali črkovno tipkovnico in vnesite predznak za smer tipanja. Vnos: -, +
	Želena vrednost pozicije? S tipkami za osi ali črkovno tipkovnico vnesite vse koordinate za predpozicioniranje tipalnega sistema. Vnos: -999999999...+999999999

Primer

11 TCH PROBE 0.0 NAVEZNI NIVO Q9 Z+

12 TCH PROBE 0.1 X+99 Y+22 Z+2

6.3 Cikel 1 NAVEZ.TOCKA POLAR

Programiranje ISO

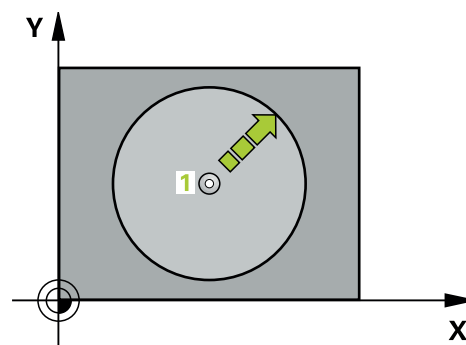
NC-sintaksa je na voljo samo v navadnem besedilu.

Uporaba

Cikel tipalnega sistema **1** zazna v poljubni smeri tipanja poljubni položaj na obdelovancu.

Potek cikla

- 1 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**). 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 tipalni sistem vrne na začetno točko postopka tipanja. Krmiljenje shrani koordinate položaja, na katerem je tipalni sistem v trenutku stikalnega signala, v parametre od **Q115** do **Q119**.



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**.
- V ciklu določena tipalna os določa tipalno ravnino:
Tipalna os X: ravnina X/Y
Tipalna os Y: ravnina Y/Z
Tipalna os Z: ravnina Z/X

Parameter cikla

Pomožna slika	Parameter
	Tipal. os? Tipalno os nastavite s tipko za os ali črkovno tipkovnico. Potrdite s tipko ENT . Vnos: X, Y ali Z
	Topal. kot? Kot zadeva tipalno os, v kateri naj se tipalni sistem premika. Vnos: -180...+180
	Želena vrednost pozicije? S tipkami za osi ali črkovno tipkovnico vnesite vse koordinate za predpozicioniranje tipalnega sistema. Vnos: -999999999...+999999999

Primer

11 TCH PROBE 1.0 NAVEZ.TOČKA POLAR

12 TCH PROBE 1.1 X WINKEL:+30

13 TCH PROBE 1.2 X+0 Y+10 Z+3

6.4 Cikel 420 MERJENJE KOTA

Programiranje ISO

G420

Uporaba

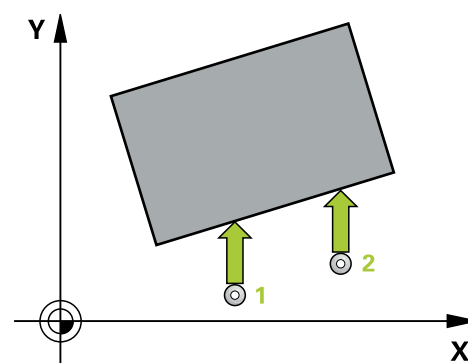
Cikel tipalnega sistema **420** zazna kot, ki ga tvorita poljubna premica in glavna os obdelovalne ravnine.

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 zaženete tipalni premik, se za to vsoto zamakne sredina merilne glave, in sicer od tipalne točke proti smeri tipanja

Dodatne informacije: "Pozicionirna logika", Stran 48

- 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

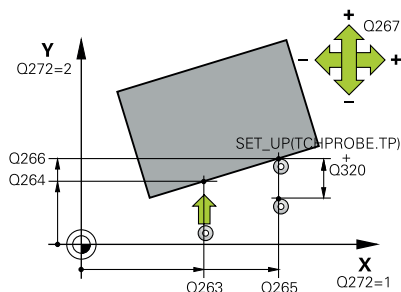
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Če je definirano, da je os tipalnega sistema = merilna os, lahko izberite vogal v smeri A-osi ali B-osi.
 - Če želite izmeriti vogal v smeri A-osi, morata biti **Q263** in **Q265** enaka, med tem ko **Q264** in **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

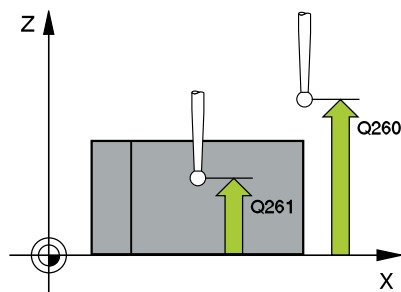
Vnos: **1, 2, 3**

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 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 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 nobenega trka med tipalnim sistemom in obdelovalnim kosom (vpenjalnim sredstvom). Vrednost deluje absolutno. Vnos: -99999.9999...+99999.9999 ali PREDEF
	Q301 Premik na varno višino (0/1)? Določanje, kako naj se tipalni sistem premika med merilnimi točkami: 0: premik na merilno višino med merilnimi točkami 1: premik na varno višino med merilnimi točkami Vnos: 0, 1
	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 PREMIKA ~
Q261=-5	;MERILNA VISINA ~
Q320=+0	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q260=+10	;VARNA VISINA ~
Q301=+1	;PREM.NA VARNO VISINO ~
Q281=+1	;MERILNI PROTOKOL

6.5 Cikel 421 MERJENJE VRTINE

Programiranje ISO

G421

Uporaba

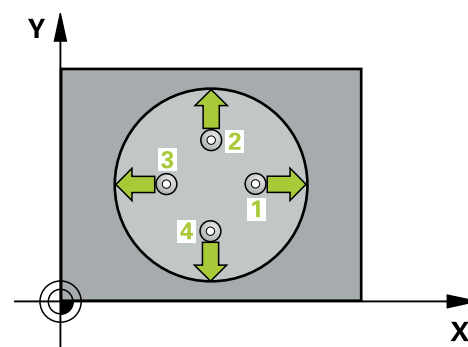
Cikel tipalnega sistema **421** zazna središče in premer vrtine (krožni žep). Če v ciklu definirate ustrezne tolerančne vrednosti, krmiljenje izvede primerjavo želenih in dejanskih vrednosti ter odstopanja shrani v Q-parametrah.

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 48

- 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

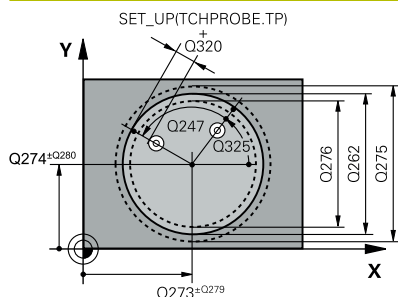
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Čim manjši kotni korak programirate, tem manjša je natančnost, s katero krmiljenje izračuna dimenzije vrtine. Najmanjši vnos: 5°.
- Krmiljenje na začetku cikla ponastavi aktivno osnovno rotacijo.

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 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 nobenega trka med tipalnim sistemom in obdelovalnim kosom (vpenjalnim sredstvom). Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999** ali **PREDEF**

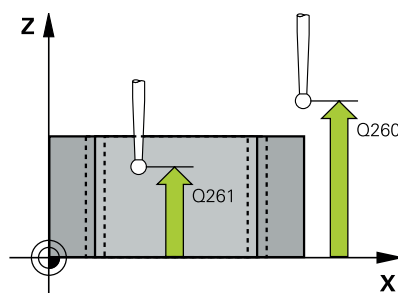
Q301 Premik na varno višino (0/1)?

Določanje, kako naj se tipalni sistem premika med merilnimi točkami:

0: premik na merilno višino med merilnimi točkami

1: premik na varno višino med merilnimi točkami

Vnos: **0, 1**



Pomožna slika	Parameter
	Q275 Največja izmera vrtine? Maksimalni dopustni premer vrtine (krožni žep) Vnos: 0...99999.9999
	Q276 Najmanjša izmera vrtine? Najnižji dopustni premer vrtine (krožni žep) Vnos: 0...99999.9999
	Q279 Tolerančna vred. sredina 1. osi? Dovoljeno odstopanje položaja v glavni osi obdelovalne ravnine. Vnos: 0...99999.9999
	Q280 Toleranč. vred, sredina 2, osi? Dovoljeno odstopanje položaja v stranski osi obdelovalne ravnine. 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 TCHPR421.TXT standardno shrani v isti imenik, v katerem se nahaja tudi pripadajoči NC-program. 2: prekinitev 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: prekinitev programskega teka, prikaz sporočila o napaki Vnos: 0, 1
	Q330 Orodje za nadzor? Določanje, ali naj krmiljenje izvede nadzor orodja (Glej "Nadzor orodja", Stran 207): 0: nadzor ni aktiven >0: številka ali ime orodja, s katerim je krmiljenje izvedlo obdelavo. Imate možnost, da z gumbom orodje prevzamete neposredno iz preglednice orodij. Vnos: 0...99999.9 ali največ 255 znakov

Pomožna slika

Parameter

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 nastavitev)

Vnos: **3, 4**

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**

Q498 Obračanje orodja (0=ne/1=da)?

Pomembno le, če ste pred tem v parametru **Q330** podali струžno 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 nastavljeni kot med stružnim orodjem in obdelovancem med obdelavo, npr. v parametru cikla **800 Naklonski kot? Q531**.

Vnos: **-180...+180**

Primer

11 TCH PROBE 421 MERJENJE VRTINE ~	
Q273=+50	;SREDINA 1. OSI ~
Q274=+50	;SREDINA 2. OSI ~
Q262=+75	;POTREB. PREMIER ~
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=+75.12	;NAJVECJA IZMERA ~
Q276=+74.95	;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 PREMIKA ~
Q498=+0	;OBRACANJE ORODJA ~
Q531=+0	;NAKLONSKI KOT

6.6 Cikel 422 MERJENJE ZUNAN. KROG

Programiranje ISO

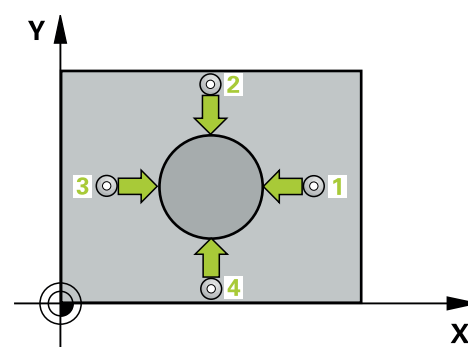
G422

Uporaba

Cikel tipalnega sistema **422** zazna središče in premer krožnega čepa. Če v ciklu definirate ustrezne tolerančne vrednosti, krmiljenje izvede primerjavo želenih in dejanskih vrednosti ter odstopanja shrani v Q-parametrah.

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 48
- 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

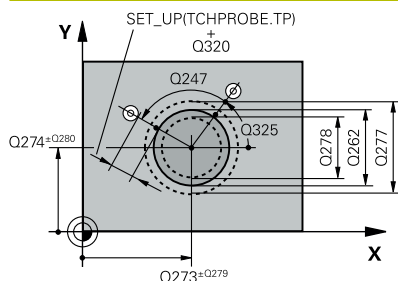
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Čim manjši kotni korak programirate, tem manjša je natančnost, s katero krmiljenje izračuna dimenzije vrtine. Najmanjši vnos: 5°.
- Krmiljenje na začetku cikla ponastavi aktivno osnovno rotacijo.

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 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**

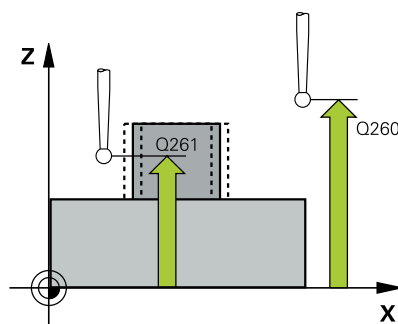
Q301 Premik na varno višino (0/1)?

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
	Q277 Maksimalna izmera zatiča? Največji dopustni premer čepa Vnos: 0...99999.9999
	Q278 Minimalna izmera zatiča? Najmanjši dopustni premer čepa Vnos: 0...99999.9999
	Q279 Tolerančna vred. sredina 1. osi? Dovoljeno odstopanje položaja v glavni osi obdelovalne ravnine. Vnos: 0...99999.9999
	Q280 Toleranč. vred, sredina 2, osi? Dovoljeno odstopanje položaja v stranski osi obdelovalne ravnine. 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 TCHPR422.TXT shrani v isto mapo, v kateri se nahaja tudi pripadajoči NC-program. 2: prekinitev 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: prekinitev programskega teka, prikaz sporočila o napaki Vnos: 0, 1
	Q330 Orodje za nadzor? Določanje, ali naj krmiljenje izvede nadzor orodja (Glej "Nadzor orodja", Stran 207). 0: nadzor ni aktiven >0: številka orodja v preglednici orodij TOOL.T Vnos: 0...99999.9 ali največ 255 znakov
	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 nastavitve) Vnos: 3, 4
	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

Pomožna slika

Parameter

Q498 Obračanje orodja (0=ne/1=da)?

Pomembno le, če ste pred tem v parametru **Q330** podali струžno orodje. Za pravilen nadzor струžnega orodja mora krmiljenje natančno poznati obdelovalno situacijo. V ta namen vnesite naslednje:

1: струžno orodje je zrcaljeno (zavrteno za 180°), npr. prek cikla **800** in parametra **Obračanje orodja Q498=1**

0: струžno orodje je skladno z opisom iz preglednice струžnih 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 струžno orodje. Vnesite nastavljeni kot med струžnim orodjem in obdelovancem med obdelavo, npr. v parametru cikla **800 Naklonski kot? Q531**.

Vnos: **-180...+180**

Primer

11 TCH PROBE 422 MERJENJE ZUNAN. KROG ~	
Q273=+50	;SREDINA 1. OSI ~
Q274=+50	;SREDINA 2. OSI ~
Q262=+75	;POTREB. PREMIER ~
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 PREMIKA ~
Q498=+0	;OBRACANJE ORODJA ~
Q531=+0	;NAKLONSKI KOT

6.7 Cikel 423 MERJ. NOTR.PRAVOKOT.

Programiranje ISO

G423

Uporaba

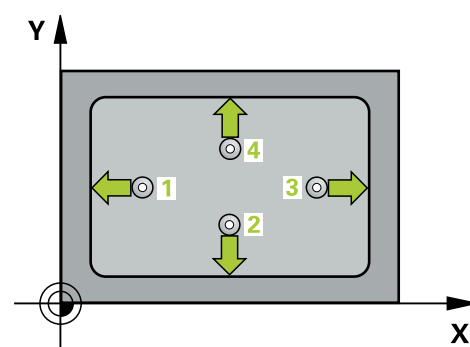
Cikel tipalnega sistema **423** zazna središče, dolžino in širino pravokotnega žepa. Če v ciklu definirate ustrezne tolerančne vrednosti, krmiljenje izvede primerjavo želenih in dejanskih vrednosti ter odstopanja shrani v Q-parametrih.

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 48

- 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

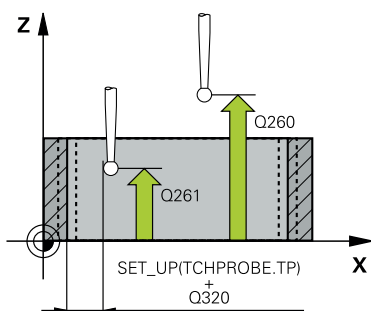
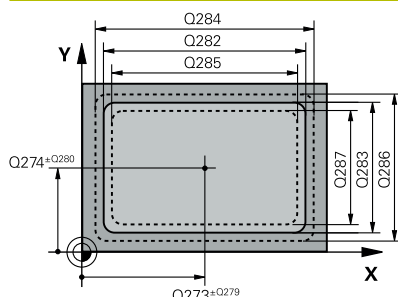
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Če dimenzije žepa in varnostna razdalja ne dovoljujejo predpozicioniranja v bližini tipalnih točk, krmiljenje postopek tipanja vedno zažene v središču žepa. V tem primeru se tipalni sistem med štirimi merilnimi 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 nobenega trka med tipalnim sistemom in obdelovalnim kosom (vpenjalnim sredstvom). Vrednost deluje absolutno.

Vnos: -99999.9999...+99999.9999 ali PREDEF

Q301 Premik na varno višino (0/1)?

Določanje, kako naj se tipalni sistem premika med merilnimi točkami:

0: premik na merilno višino med merilnimi točkami

1: premik na varno višino med merilnimi točkami

Vnos: 0, 1

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
	Q286 Največja izmera dolžine 2. str.? Največja dopustna širina žepa Vnos: 0...99999.9999
	Q287 Najm. izmera dolžina 2. str.? Najmanjša dovoljena širina žepa Vnos: 0...99999.9999
	Q279 Tolerančna vred. sredina 1. osi? Dovoljeno odstopanje položaja v glavni osi obdelovalne ravnine. Vnos: 0...99999.9999
	Q280 Toleranč. vred, sredina 2, osi? Dovoljeno odstopanje položaja v stranski osi obdelovalne ravnine. 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 TCHPR423.TXT shrani v isto mapo, v kateri se nahaja tudi pripadajoči NC-program. 2: prekinitev 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: prekinitev programskega teka, prikaz sporočila o napaki Vnos: 0, 1
	Q330 Orodje za nadzor? Določanje, ali naj krmiljenje izvede nadzor orodja (Glej "Nadzor orodja", Stran 207). 0: nadzor ni aktiven >0: številka orodja v preglednici orodij TOOL.T Vnos: 0...99999.9 ali največ 255 znakov

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

6.8 Cikel 424 MERJ. ZUNAN. PRAVOK.

Programiranje ISO

G424

Uporaba

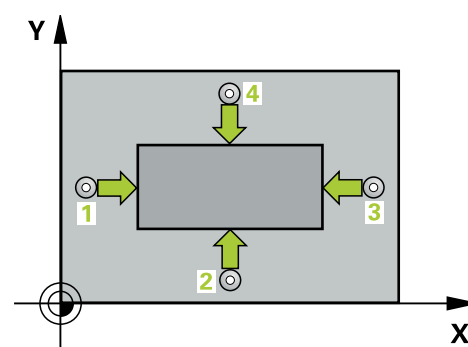
Cikel tipalnega sistema **424** zazna središče, dolžino in širino pravokotnega čepa. Če v ciklu definirate ustrezne tolerančne vrednosti, krmiljenje izvede primerjavo želenih in dejanskih vrednosti ter odstopanja shrani v Q-parametrih.

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 48

- 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

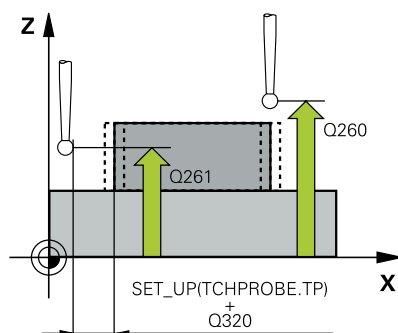
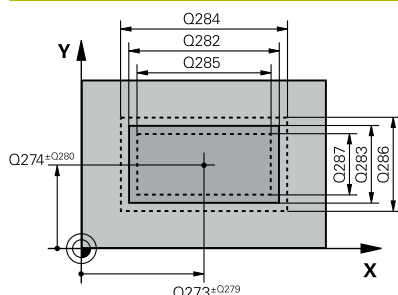
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Nadzor orodij je odvisen od odstopanja na prvi stranski dolžini.
- Krmiljenje na začetku cikla ponastavi aktivno osnovno rotacijo.

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 nobenega trka med tipalnim sistemom in obdelovalnim kosom (vpenjalnim sredstvom). Vrednost deluje absolutno.

Vnos: -99999.9999...+99999.9999 ali PREDEF

Q301 Premik na varno višino (0/1)?

Določanje, kako naj se tipalni sistem premika med merilnimi točkami:

0: premik na merilno višino med merilnimi točkami

1: premik na varno višino med merilnimi točkami

Vnos: 0, 1

Q284 Največ.izmera. 1. stran.dolž.?

Največja dopustna dolžina čepa

Vnos: 0...99999.9999

Q285 Najmanjša izm. dolžine 1. str. ?

Najmanjša dovoljena dolžina čepa

Vnos: 0...99999.9999

Pomožna slika	Parameter
	Q286 Največja izmera dolžine 2. str.? Največja dopustna širina čepa Vnos: 0...99999.9999
	Q287 Najm. izmera dolžina 2. str.? Najmanjša dovoljena širina čepa Vnos: 0...99999.9999
	Q279 Tolerančna vred. sredina 1. osi? Dovoljeno odstopanje položaja v glavni osi obdelovalne ravnine. Vnos: 0...99999.9999
	Q280 Toleranč. vred, sredina 2, osi? Dovoljeno odstopanje položaja v stranski osi obdelovalne ravnine. 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 protokol, protokol-no datoteko TCHPR424.TXT shrani v isto mapo, v kateri se nahaja tudi datoteka .h 2: prekinitev 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: prekinitev programskega teka, prikaz sporočila o napaki Vnos: 0, 1
	Q330 Orodje za nadzor? Določanje, ali naj krmiljenje izvede nadzor orodja (Glej "Nadzor orodja", Stran 207): 0: nadzor ni aktiven >0: številka ali ime orodja, s katerim je krmiljenje izvedlo obdelavo. Imate možnost, da z gumbom orodje prevzamete neposredno iz preglednice orodij. Vnos: 0...99999.9 ali največ 255 znakov

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

6.9 Cikel 425 MERJ. NOTR. SIR.

Programiranje ISO

G425

Uporaba

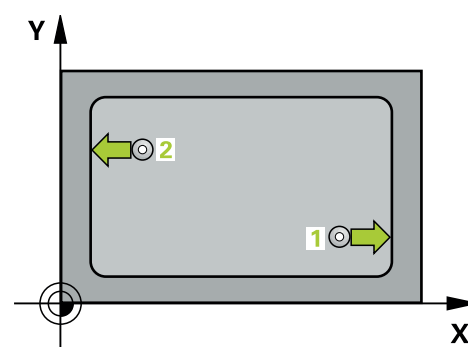
Cikel tipalnega sistema **425** zazna položaj in širino utora (žepa). Če v ciklu definirate ustrezne tolerančne vrednosti, krmiljenje izvede primerjavo zelenih in dejanskih vrednosti ter odstopanje shrani v Q-parametru.

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 48

- 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

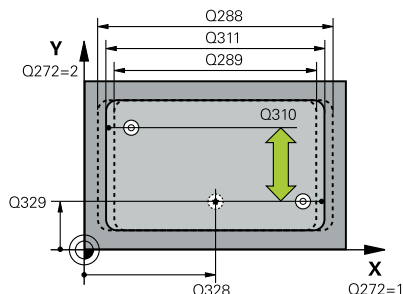
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Krmiljenje na začetku cikla ponastavi aktivno osnovno rotacijo.

Napotek za programiranje

- Pred definiranjem cikla je treba programirati priklic orodja za definicijo osi tipalnega sistema.

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 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?

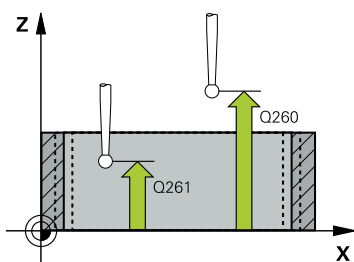
Največja dopustna dolžina

Vnos: **0...99999.9999**

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, protokol-no datoteko TCHPR425.TXT shrani v isto mapo, v kateri se nahaja tudi datoteka .h 2: prekinitev 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: prekinitev programskega teka, prikaz sporočila o napaki Vnos: 0, 1
	Q330 Orodje za nadzor? Določanje, ali naj krmiljenje izvede nadzor orodja (Glej "Nadzor orodja", Stran 207): 0: nadzor ni aktiven >0: številka ali ime orodja, s katerim je krmiljenje izvedlo obdelavo. Imate možnost, da z gumbom orodje prevzamete neposredno iz preglednice orodij. Vnos: 0...99999.9 ali največ 255 znakov
	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

6.10 Cikel 426 MERJ. MOST. ZUNAN.

Programiranje ISO

G426

Uporaba

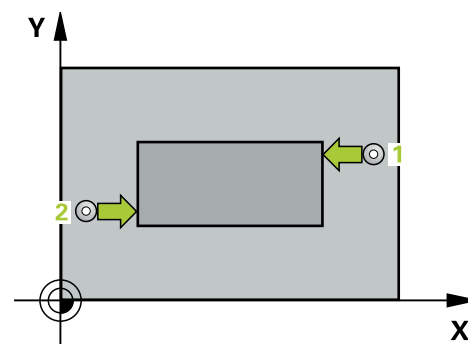
Cikel tipalnega sistema **426** zazna položaj in širino stojine. Če v ciklu definirate ustrezne tolerančne vrednosti, krmiljenje izvede primerjavo želenih in dejanskih vrednosti ter odstopanje shrani v Q-parametrih.

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 48

- 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

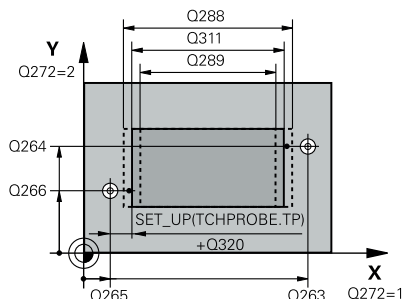
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Krmiljenje na začetku cikla ponastavi aktivno osnovno rotacijo.

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?

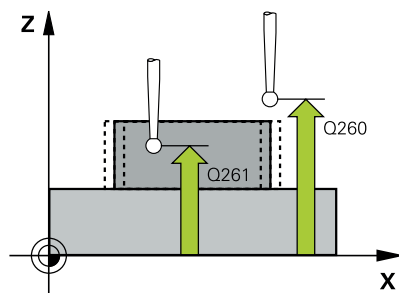
Želena vrednost merjene dolžine

Vnos: **0...99999.9999**

Q288 Največja izmera?

Naivečia 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: prekinitev 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: prekinitev programskega teka, prikaz sporočila o napaki Vnos: 0, 1
	Q330 Orodje za nadzor? Določanje, ali naj krmiljenje izvede nadzor orodja (Glej "Nadzor orodja", Stran 207): 0: nadzor ni aktiven >0: številka ali ime orodja, s katerim je krmiljenje izvedlo obdelavo. Imate možnost, da z gumbom orodje prevzamete neposredno iz preglednice orodij. Vnos: 0...99999.9 ali največ 255 znakov

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

6.11 Cikel 427 MERJENJE KOORDINATE

Programiranje ISO

G427

Uporaba

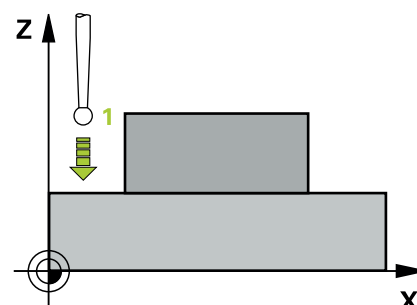
Cikel tipalnega sistema **427** zazna koordinato na izbirni osi in shrani vrednosti v Q-parameter. Če v ciklu definirate ustrezne tolerančne vrednosti, krmiljenje izvede primerjavo želenih in dejanskih vrednosti ter odstopanje shrani v Q-parametrih.

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 48

- 2 Krmiljenje nato pozicionira tipalni sistem na obdelovalni ravlini 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

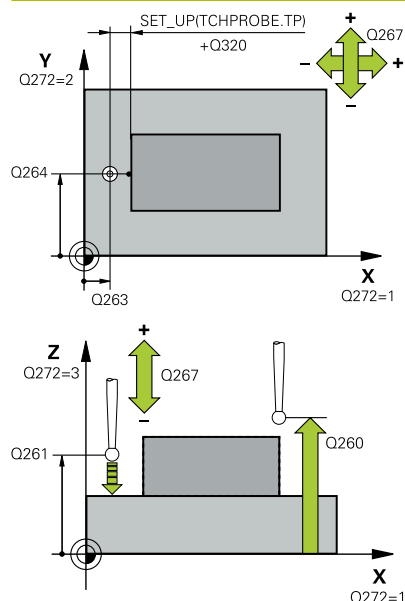
Napotki

- 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.
- 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**.

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 nobenega trka med tipalnim sistemom in obdelovalnim kosom (vpenjalnim sredstvom). Vrednost deluje absolutno.

Vnos: -99999.9999...+99999.9999 ali PREDEF

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 protokolno datoteko TCHPR427.TXT shrani v isto mapo, v kateri se nahaja tudi pripadajoči NC-program. 2: prekinitev programskega teka in prikaz merilnega protokola na zaslonu krmiljenja. Nadaljevanje NC-programa s tipko NC-zagon Vnos: 0, 1, 2
	Q288 Največja izmera? Največja dopustna merilna vrednost Vnos: -99999.9999...+99999.9999
	Q289 Najmanjša izmera? Najnižja dopustna merilna vrednost Vnos: -99999.9999...+99999.9999
	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: prekinitev programskega teka, prikaz sporočila o napaki Vnos: 0, 1
	Q330 Orodje za nadzor? Določanje, ali naj krmiljenje izvede nadzor orodja (Glej "Nadzor orodja", Stran 207): 0: nadzor ni aktiven >0: številka ali ime orodja, s katerim je krmiljenje izvedlo obdelavo. Imate možnost, da z gumbom orodje prevzamete neposredno iz preglednice orodij. Vnos: 0...99999.9 ali največ 255 znakov

Pomožna slika

Parameter

Q498 Obračanje orodja (0=ne/1=da)?

Pomembno le, če ste pred tem v parametru **Q330** podali струžno orodje. Za pravilen nadzor струžnega orodja mora krmiljenje natančno poznati obdelovalno situacijo. V ta namen vnesite naslednje:

1: струžno orodje je zrcaljeno (zavrneno za 180°), npr. prek cikla **800** in parametra **Obračanje orodja Q498=1**

0: струžno orodje je skladno z opisom iz preglednice струžnih 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 струžno orodje. Vnesite nastavljeni kot med stručnim 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	;NAJVEČJA IZMERA ~
Q289=+4.95	;MINIMALNA IZMERA ~
Q309=+0	;STOP.PROG.OB NAPAKI ~
Q330=+0	;ORODJE ~
Q498=+0	;OBRACANJE ORODJA ~
Q531=+0	;NAKLONSKI KOT

6.12 Cikel 430 MERJ. KROZ. RTINE

Programiranje ISO

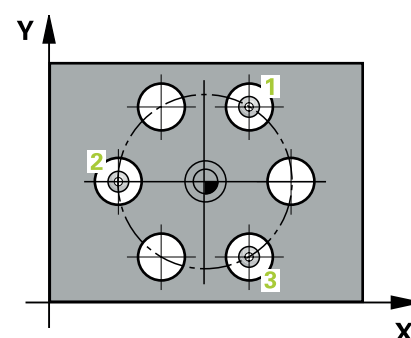
G430

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-parametrah.

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 48
- 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

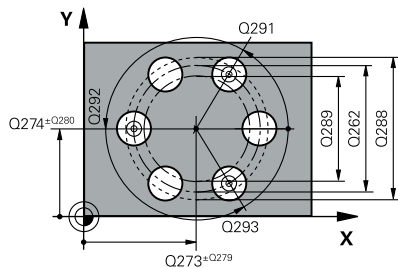
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Cikel **430** izvede samo nadzor loma, ne pa tudi samodejnega popravka orodja.
- Krmiljenje na začetku cikla ponastavi aktivno osnovno rotacijo.

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 ravni. Vrednost deluje absolutno.

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

Q292 Kot 2. vrtine?

Kot polarnih koordinat drugega središča izvrtine v obdelovalni ravni. Vrednost deluje absolutno.

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

Q293 Kot 3. vrtine?

Kot polarnih koordinat tretjega središča izvrtine v obdelovalni ravni. 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 nobenega 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?

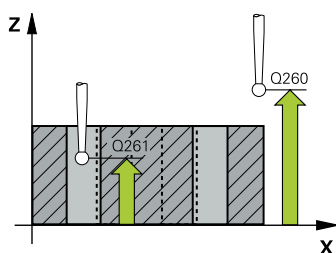
Najmanjši dopustni premer krožne luknje

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
	Q280 Toleranč. vred, sredina 2, osi? Dovoljeno odstopanje položaja v stranski osi obdelovalne ravnine. 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 TCHPR430.TXT shrani v isto mapo, v kateri se nahaja tudi pripadajoči NC-program 2: prekinitev 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: prekinitev programskega teka, prikaz sporočila o napaki Vnos: 0, 1
	Q330 Orodje za nadzor? Določanje, ali naj krmiljenje izvede nadzor orodja (Glej "Nadzor orodja", Stran 207): 0: nadzor ni aktiven >0: številka ali ime orodja, s katerim je krmiljenje izvedlo obdelavo. Imate možnost, da z gumbom orodje prevzamete neposredno iz preglednice orodij. Vnos: 0...99999.9 ali največ 255 znakov

Primer

11 TCH PROBE 430 MERJ. KROZ. RTINE ~	
Q273=+50	;SREDINA 1. OSI ~
Q274=+50	;SREDINA 2. OSI ~
Q262=+80	;POTREB. PREMIER ~
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	;NAJVEČJA 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

6.13 Cikel 431 MERJENJE RAVNINE

Programiranje ISO

G431

Uporaba

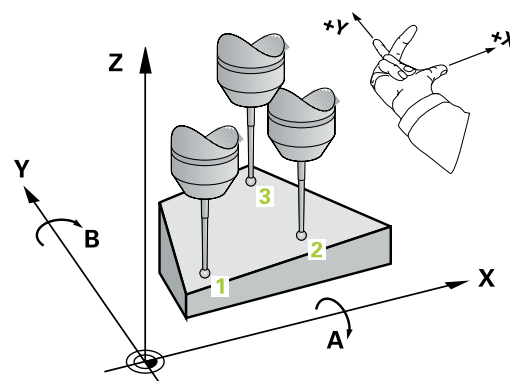
Cikel tipalnega sistema **431** zazna kot ravnine z merjenjem treh točk in shrani vrednosti v Q-parametrih.

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 48

- 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.

- Programirajte **SYM (SEQ) +** ali **SYM (SEQ) -**

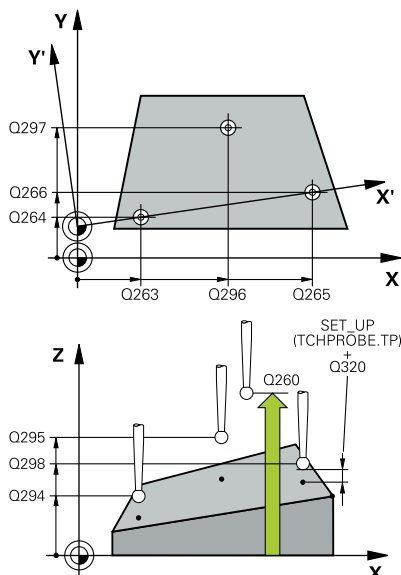
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Da lahko krmiljenje izračuna kotne vrednosti, tri merilne točke ne smejo biti na isti premici.
- Krmiljenje na začetku cikla ponastavi aktivno osnovno rotacijo.

Napotki za programiranje

- Pred definiranjem cikla je treba programirati priklic orodja za definicijo osi tipalnega sistema.
- Prostorski koti, ki so potrebni pri funkciji **obračanje ovdolov. 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 nobenega 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: prekinitev programskega teka in prikaz merilnega protokola na zaslonu krmiljenja. Nadaljevanje NC-programa s tipko **NC-zagon**

Vnos: **0, 1, 2**

Primer

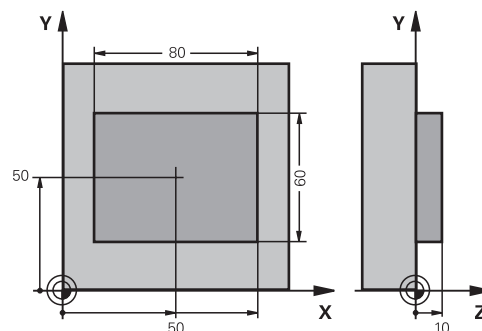
11 TCH PROBE 431 MERJENJE RAVNINE ~	
Q263=+20	;1. TOCKA 1. OS ~
Q264=+20	;1. TOCKA 2. OS ~
Q294=-10	;1. TOCKA 3. OSI ~
Q265=+50	;2. TOCKA 1. OSI ~
Q266=+80	;2. TOCKA 2. OSI ~
Q295=+0	;2. TOCKA 3. OSI ~
Q296=+90	;3. TOCKA 1. OSI ~
Q297=+35	;3. TOCKA 2. OSI ~
Q298=+12	;3. TOCKA 3. OSI ~
Q320=+0	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q260=+5	;VARNA VISINA ~
Q281=+1	;MERILNI PROTOKOL

6.14 Primeri programiranja

Primer: merjenje in dodatna obdelava pravokotnega čepa

Tek programa

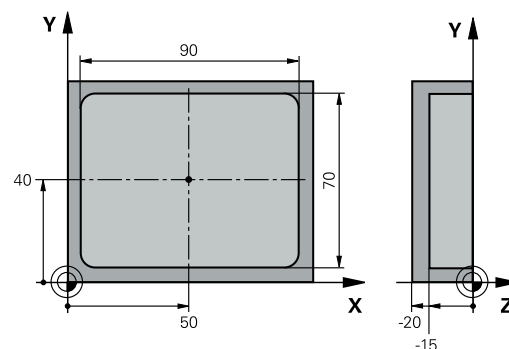
- Grobo rezkanje pravokotnega čepa z nadmero 0,5
- Merjenje pravokotnega čepa
- Fino rezkanje pravokotnega čepa glede na izmerjene vrednosti



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 ;DOLZINA 1. STRANI ~	
Q283=+60 ;DOLZINA 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. POVRSINA ~	
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 NAPAКИ ~	
Q330=+0 ;ORODJE	
4 L Z+100 R0 FMAX	; odmik orodja, konec programa
5 M30	
6 END PGM TOUCHPROBE_2 MM	

7

**Cikli tipalnega
sistema: posebne
funkcije**

7.1 Osnove

Pregled



Proizvajalec stroja mora krmiljenje pripraviti za uporabo 3D-tipalnih sistemov.
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.

- ▶ 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:

Gumb	Cikel	Stran
	Cikel 3 MERJENJE ■ Cikel tipalnega sistema za ustvarjanje ciklov proizvajalca	263
	Cikel 4 MERITEV 3D ■ Merjenje poljubnega položaja	266
	Cikel 444 TIPANJE 3D ■ Merjenje poljubnega položaja ■ Določanje odstopanja od zelenih koordinat	268
	Cikel 441 HITRO TIPANJE ■ Cikel tipalnega sistema za določanje različnih parametrov tipalnega sistema	274
	Cikel 1493 TIPANJE IZSTOPANJA ■ Cikel tipalnega sistema za določanje ekstruzije ■ Smer, število in dolžino ekstruzije je mogoče programirati	276

7.2 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 Tipalni 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 definirajte v ciklu
- 3 Krmiljenje nato premakne tipalni 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 tipalni 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 tipalni vhod X12 ali X13.

Parameter cikla

Pomožna slika	Parameter
	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
	Tipal. os? Vnesite os, v smeri katere naj se izvaja postopek tipanja; potrdite s tipko ENT. Vnos: X, Y ali Z
	Topal. kot? Potrdite kot, vezan na določeno tipalno os, na katero se naj premakne tipalni sistem ENT. Vnos: -180...+180
	Maksim.pot merjenja? Navedite pot premika, kako daleč naj se tipalni sistem premakne od začetne točke, potrdite s tipko ENT. Vnos: -999999999...+999999999
	Pomik naprej merjenje Merilni pomik navedite v mm/min. Vnos: 0...3000
	Maksimalna dolžina povratka? 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. Vnos: 0...999999999
	Referenčni sistem? (0=ACT/1=REF) 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): 0: tipanje v trenutnem sistemu in shranjevanje rezultatov meritev v sistem DEJ 1: tipanje v sistemu REF, vezanem na stroj. Shranjevanje rezultata meritve v sistemu REF Vnos: 0, 1

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

7.3 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!

- 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
	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
	Relativna pot meritve v X? X-delež smernega vektorja, v čigar smeri naj se premakne tipalni sistem. Vnos: -999999999...+999999999
	Relativna pot meritve v Y? Y-delež smernega vektorja, v čigar smeri naj se premakne tipalni sistem. Vnos: -999999999...+999999999
	Relativna pot meritve v Z? Z-delež smernega vektorja, v čigar smeri naj se premakne tipalni sistem. Vnos: -999999999...+999999999
	Maksim.pot merjenja? Navedite pot premika, kako daleč naj se tipalni sistem od začetne točke premakne vzdolž smernega vektorja. Vnos: -999999999...+999999999
	Pomik naprej merjenje Merilni pomik navedite v mm/min. Vnos: 0...3000
	Maksimalna dolžina povratka? Pot premika nasprotna smeri tipanja, potem ko se tipalna glava odmakne. Vnos: 0...999999999
	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

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

7.4 Cikel 444 TIPANJE 3D

Programiranje ISO

G444

Uporaba

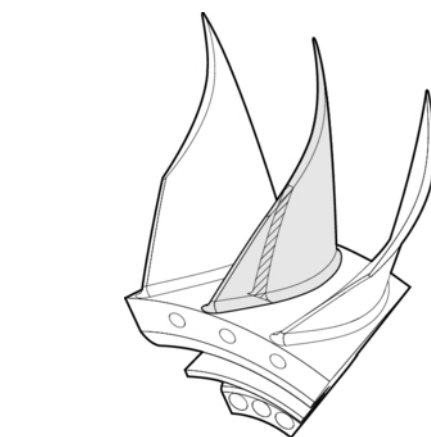
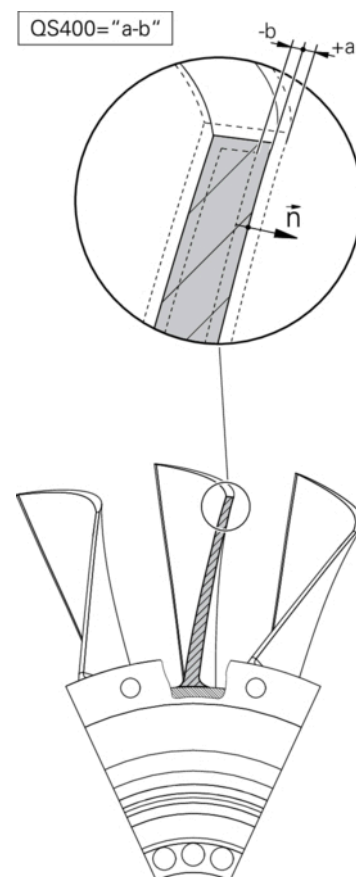


Upoštevajte priročnik za stroj!

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 želena koordinata. 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 želena 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 želene 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 48
- 2 Nato tipalni sistem premakne želena koordinato. Tipalno pot določa DIST (Ne normalni vektor! Normalni vektor se uporablja samo za pravi 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 ■ Manjše od 0: podmera ■ Večje od 0: nadmera
Q183	Stanje obdelovanja: ■ -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, Glej "Uporaba", Stran 268.
- S Q-parametrom **Q183** se določi stanje obdelovanca dobro/dodelava/izvržek glede na parameter **Q309** (Glej "Uporaba", Stran 268).

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
	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
	Q581 Glavna os normalne ploskve? Tukaj vnesete normalo na ploskev v smeri glavne osi. Izpis normale na površino ena točka se praviloma določi s sistemom CAD/CAM. Vnos: -10...+10
	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
	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
	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

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 koordinato +0,4, spodnja izmera = želeno koordinato -0,1. Cikel ima naslednje tolerančno območje: "želeno koordinato +0,4" do "želeno koordinato -0,1"
- **QS400 = "0,4"** pomeni: zgornja toleranca: želeno koordinato +0,4, spodnja toleranca = želeno koordinato. Cikel ima naslednje tolerančno območje: "želeno koordinato +0,4" do "želeno koordinato".
- **QS400 = "-0,1"** pomeni: zgornja toleranca: želeno koordinato, spodnja toleranca = želeno koordinato -0,1. Cikel ima naslednje tolerančno območje: "želeno koordinato" do "želeno koordinato -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: prekinitve 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

7.5 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.

Napotek 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
	Q396 Pozicionirni potisk naprej? Določite, s katerim pomikom krmiljenje izvaja pozicioniranje tipalnega sistema. Vnos: 0...99999.999
	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
	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
	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 nadaljujte s tipko NC-zagon Vnos: 0, 1

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

7.6 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**.

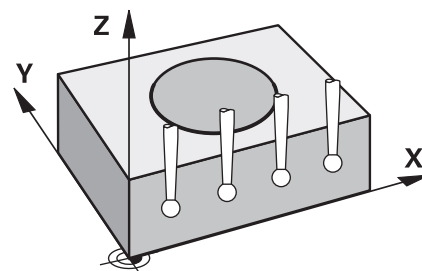
Naslednji cikli lahko izvedejo ekstruzijo

- **RAVEN TIPANJA** (cikel **1420**, DIN/ISO: **G1420**, možnost št. 17), Glej Stran 66
- **ROB TIPANJA** (cikel **1410**, DIN/ISO: **G1410**), Glej Stran 73
- **TIPANJE DVEH KROGOV** (cikel **1411**, DIN/ISO: **G1411**), Glej Stran 80
- **TIPANJE POSEVNEGA ROBA** (cikel **1412**, DIN/ISO: **G1412**), Glej Stran 88
- **TIPANJE POLOZAJA** (cikel **1400**, DIN/ISO: **G1400**), Glej Stran 123
- **TIPANJE KROGA** (cikel **1401**, DIN/ISO: **G1401**), Glej Stran 126

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 rezultata 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"

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

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 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:

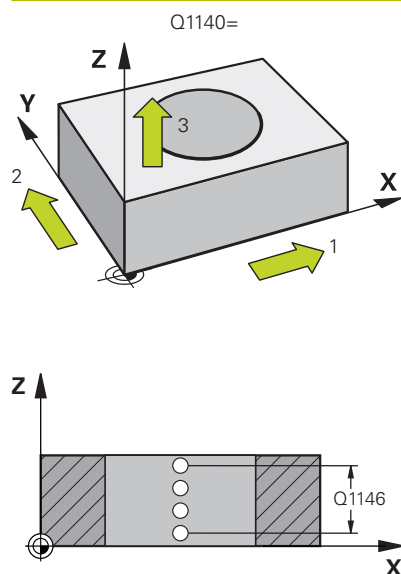
Vodoravna os prikazuje smer ekstruzije. Modre točke so posamezne merilne točke. Rdeče črte prikazujejo spodnjo in zgornjo mejo mer. Če vrednost preseže navedbo tolerance, potem krmiljenje to območje v grafiki obarva rdeče.

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

7.7 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

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 vnite nastavitveni obroč ali čep z znano višino in znanim polmerom na strojno mizo.

Krmiljenje omogoča uporabo umeritvenih ciklov za umerjanje dolžin in umerjanje polmera:

Pri tem sledite naslednjemu postopku:



- Pritisnite tipko **TIPANJE**



- Pritisnite gumb **TS KALIBR.**
- Izberite umeritveni cikel.

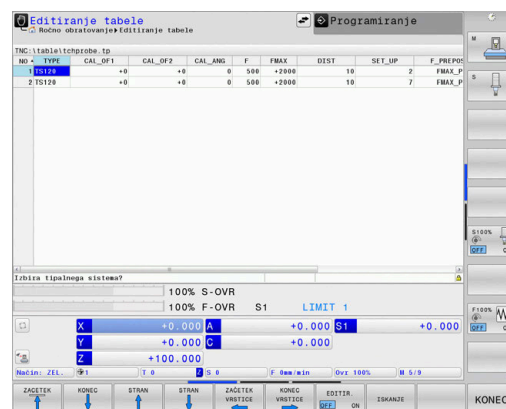
Umeritveni cikli krmiljenja

Gumb	Funkcija	Stran
	Cikel 461 UMERJANJE DOLŽINE TS ■ Kalibriranje dolžine	281
	Cikel 462 UMERJANJE NOTRANJEGA POLMERA TS ■ Določanje polmera z umeritvenim obročem ■ Določanje sredinskega zamika z umeritvenim obročem	283
	Cikel 463 UMERJANJE ZUNANJEGA POLMERA TS ■ Določanje polmera s čepom ali umeritvenim trnom ■ Določanje sredinskega zamika s čepom ali umeritvenim trnom	286
	Cikel 460 UMERJANJE TS ■ Določanje polmera z umeritveno kroglo ■ Določanje sredinskega zamika z umeritveno kroglo	289

7.8 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). Če želite prikazati shranjene vrednosti, pritisnite gumb Preglednica tipalnega sistema.

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**. Če izvajate cikel tipalnega sistema v ročnem načinu, krmiljenje shrani merilni protokol z imenom TCHPRMAN.html. Ta datoteka se shrani v mapo TNC:*.



Zagotovite, da številka orodja iz preglednice orodij in številka tipalnega sistema iz preglednice tipalnih sistemov spadata skupaj. Pri tem ni pomembno, ali želite cikel tipalnega sistema izvesti v samodejnem načinu ali v načinu **Ročno obratovanje**.



Nadaljnje informacije: uporabniški priročnik **Nastavitev, testiranje in izvedba NC-programov**

7.9 Cikel 461 UMERJANJE DOLŽINE TS

Programiranje ISO

G461

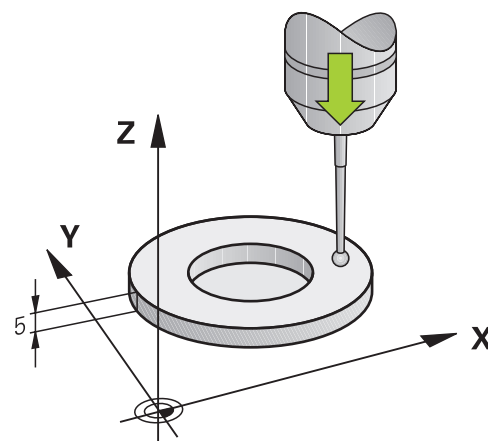
Uporaba



Upoštevajte priročnik za stroj!

Pred en 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

HEIDENHAIN jamči za delovanje ciklov tipalnega sistema samo, če uporabljate tipalne sisteme HEIDENHAIN.

NAPOTEK**Pozor, nevarnost kolizije!**

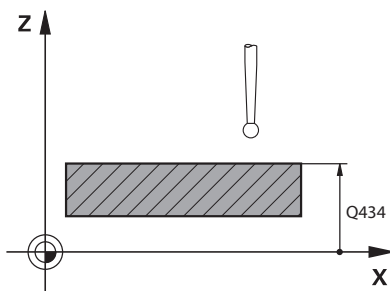
Pri izvajanju ciklov tipalnega sistema od **400** do **499** cikli za izračun koordinat ne smejo biti aktivni.

- ▶ 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 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 lahko 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**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 ;REFERENCNA TOČKA

7.10 Cikel 462 UMERJANJE NOTRANJEGA POLMERA TS

Programiranje ISO

G462

Uporaba



Upoštevajte priročnik za stroj!

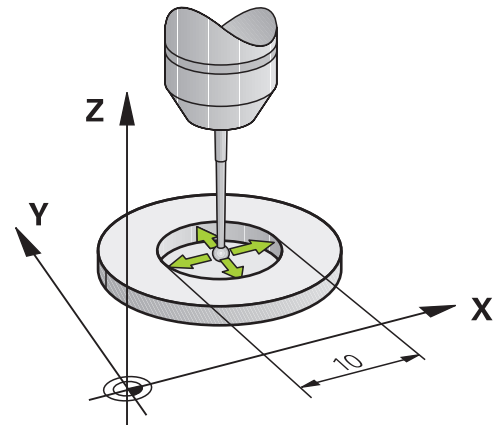
Preden zaženete umeritveni cikel, predpozicionirajte tipalni sistem na sredino umeritvenega obroča in na zeleno merilno višino.

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 tchprobe.tp)
- 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.

HEIDENHAIN jamči za delovanje ciklov tipalnega sistema 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.

- ▶ 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.

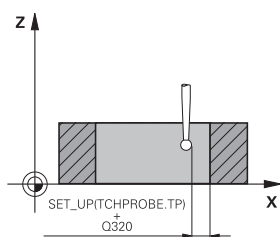
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinih obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE** in **FUNKCIJE PROGRAMA STRUŽENJE**.
- Sredinski zamik lahko določite le z ustreznim tipalnim sistemom.
- Med postopkom umerjanja se samodejno ustvari merilni protokol. Temu protokolu je ime TCHPRAUTO.html.

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

7.11 Cikel 463 UMERJANJE ZUNANJEGA POLMERA TS

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 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 tchprobe.tp)
- 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 predhodno določi. Druge tipalne sisteme nastavijo proizvajalci posameznih strojev.

HEIDENHAIN jamči za delovanje ciklov tipalnega sistema 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.

- ▶ 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.

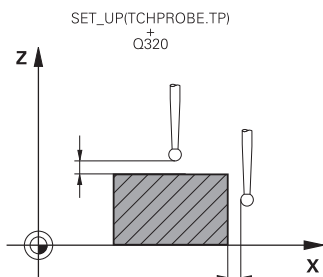
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinih obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE** in **FUNKCIJE PROGRAMA STRUŽENJE**.
- Sredinski zamik lahko določite le z ustreznim tipalnim sistemom.
- Med postopkom umerjanja se samodejno ustvari merilni protokol. Temu protokolu je ime TCHPRAUTO.html.

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 čepov?

Premier 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	;STEVILLO TIPANJ ~
Q380=+0	;REFERENCNI KOT

7.12 Cikel 460 UMERJANJE TS

Programiranje ISO

G460

Uporaba

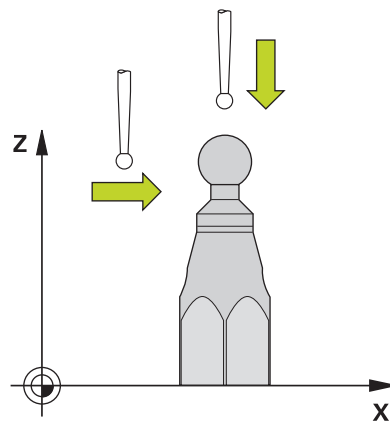


Upoštevajte priročnik za stroj!

Pred zažene 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. Umerjanje 3D je potrebno, če želite s ciklom **444** tipanje 3D doseči visoko natančnost (Glej "Cikel 444 TIPANJE 3D", Stran 268).

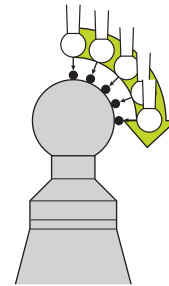


Potek cikla

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 Tipalni 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 tipalni sistem v os tipalnega sistema.
- 5 Tipalni postopek se zažene in krmiljenje začne iskati ekvator umeritvene krogle.
- 6 Potem ko se ugotovi ekvator, se začne umerjanje polmera.
- 7 Krmiljenje nato premakne tipalni sistem nazaj v os tipalnega sistema na višino, na katero je bil tipalni sistem predpozicioniran.

**Umerjanje polmerov in dolžin Q433=1**

- 1 Vpnite umeritveno kroglo. Bodite pozorni na nevarnost trka!
- 2 Tipalni 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 tipalni sistem v os tipalnega sistema.
- 5 Tipalni postopek se zažene in krmiljenje začne iskati ekvator umeritvene krogle.
- 6 Potem ko se ugotovi ekvator, se začne umerjanje polmera.
- 7 Krmiljenje na koncu premakne tipalni sistem nazaj v os tipalnega sistema na višino, na katero je bil tipalni sistem predpozicioniran.
- 8 Krmiljenje posreduje dolžino tipalnega sistema na severnem polu umeritvene krogle.
- 9 Na koncu cikla krmiljenje premakne tipalni sistem nazaj v os tipalnega sistema na višino, na katero je bil tipalni sistem predpozicioniran.

Glede na parameter **Q455** lahko dodatno izvedete umerjanje 3D.

3D-kalibracija 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 želene 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.



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



HEIDENHAIN jamči za delovanje ciklov tipalnega sistema 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.

- ▶ 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.

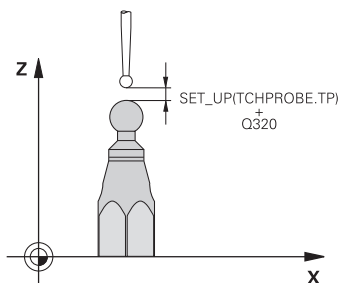
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinih obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE** in **FUNKCIJE PROGRAMA STRUŽENJE**.
- Med postopkom umerjanja se samodejno ustvari merilni protokol. Temu protokolu je ime **TCHPRAUTO.html**. Ta datoteka je shranjena na istem mestu kot izhodna datoteka. Merilni 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 lahko namesti tudi v nasprotju s tem.
- Tipalni sistem pozicionirajte tako, da bo nameščen približno nad središčem krogle.
- Iskanje ekvatorja umeritvene krogle glede na natančnost predpozicioniranja zahteva različno število tipalnih točk.
- Če ste programirali **Q455=0**, krmiljenje ne izvede umerjanja 3D.
- Če ste programirali **Q455=1–30**, se izvede umerjanje 3D tipalnega sistema. Pri tem se ugotovijo odstopanja pri premikanju glede na različne kote. Če uporabljate cikel **444**, je treba pred tem izvesti umerjanje 3D.
- Če programirate **Q455=1 - 30**, se v TNC:\system\3D-ToolComp* shrani preglednica.
- Če že obstaja referenca na preglednico umerjanja (vnos v DR2TABLE), se ta preglednica prepíše.
- 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

Pomožna slika



Parameter

Q407 Natančen radij kalibriranja?

Vnesite točen polmer uporabljene umeritvene kroglice.

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**

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-umerjanje 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	;STEVILO TIPANJ ~
Q380=+0	;REFERENCNI KOT ~
Q433=+0	;UMERITEV DOLZINE ~
Q434=-2.5	;REFERENCNA TOCKA ~
Q455=+15	;ST. TOCK ZA 3D-UMER.

8

**Cikli tipalnega
sistema: samodejno
merjenje kinematike**

8.1 Merjenje kinematike s tipalnimi sistemi TS (možnost št. 48)

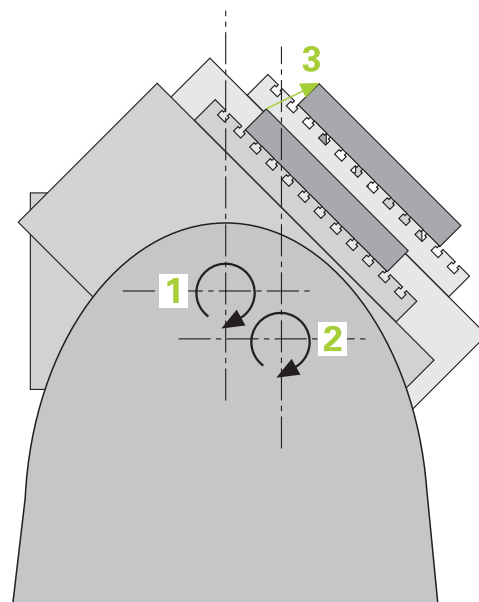
Osnove

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.



Pregled

V krmiljenju so na voljo cikli, s katerimi lahko strojno kinematiko shranite, obnovite, preverite in izboljšate:

Gumb	Cikel	Stran
	Cikel 450 SHRANJEVANJE KINEMATIKE (možnost št. 48) ■ Shranjevanje aktivne kinematike stroja ■ Obnovitev shranjene kinematike	300
	Cikel 451 MERJENJE KINEMATIKE (možnost št. 48), (možnost št. 52) ■ Samodejno preverjanje kinematike stroja ■ Optimiranje kinematike stroja	303
	Cikel 452 KOMPENZ. PREDNAST. (možnost št. 48) ■ Samodejno preverjanje kinematike stroja ■ Optimiranje kinematičnega pretvorbenega niza stroja	319
	Cikel 453 KINEMATICNA MREZA (možnost št. 48), (možno- st št. 52) ■ Samodejno preverjanje v odvisnosti od položaja nihajne osi kinematike stroja ■ Optimiranje kinematike stroja	331

8.2 Pogoji



Upoštevajte priročnik za stroj!
 Advanced Function Set 1 (možnost št. 8) mora biti aktivna.
 Možnost št. 17 mora biti aktivna.
 Možnost št. 48 mora biti aktivna.
 Stroj in krmiljenje mora pripraviti proizvajalec stroja.

Če želite uporabiti funkcijo KinematicsOpt, morajo biti izpolnjeni naslednji pogoji:

- 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).
- 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.



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.

- ▶ 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 kolizije!

Spreminjanje kinematike pomeni tudi spreminjanje referenčne točke. Osnovna vrtenja so samodejno ponastavljena na 0. Obstaja nevarnost trka!

- ▶ Po optimizaciji znova nastavite referenčno točko

Napotki v povezavi s strojnimi parametri

- S strojnim parametrom **mStrobeRotAxPos** (št. 204803) proizvajalec stroja določi 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.

8.3 Cikel 450 SHRANJEVANJE KINEMATIKE (možnost št. 48)

Programiranje ISO

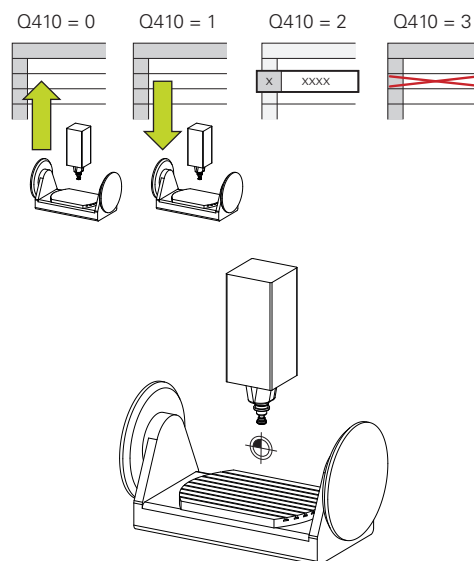
G450

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 prikazete 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. prekinitev 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 obstoječih podatkov. Tudi izravnave se ustvarijo samo, če so bile shranjene.

Parameter cikla

Pomožna slika	Parameter
	Q410 Način (0/1/2/3)? Določite, ali želite kinematiko shraniti ali obnoviti: 0: shranjevanje kinematike 1: obnovitev shranjene kinematike 2: prikaz trenutnega stanja kinematike 3: brisanje zapisa Vnos: 0, 1, 2, 3
	Q409/QS409 Oznaka zapisa? številka ali ime oznake zapisa. Q409 nima funkcije, če je izbran način 2. V načinih 1 in 3 (Proizvodnja in Branje) 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: ?: 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.

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

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).

8.4 Cikel 451 MERJENJE KINEMATIKE (možnost št. 48), (možnost št. 52)

Programiranje ISO

G451

Uporaba

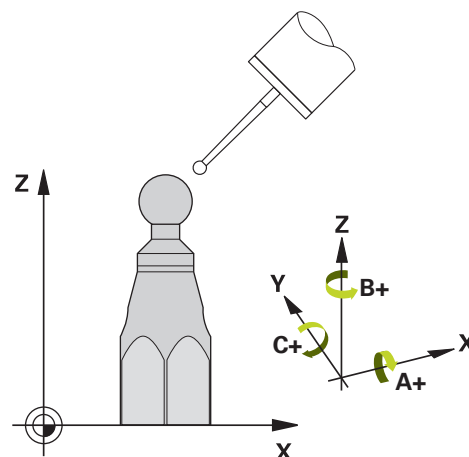


Upoštevajte priročnik za stroj!

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 Ročni način 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 nastavev 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).

- ▶ 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.

- ▶ 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** = -30

Končni kot **Q412** = +90

Število 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 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 ostane napaka, ki ga ni mogoče odpraviti, vedno ostane.

Če izhajamo iz tega, da geometrijske napake 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.

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

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 (Glej "Funkcija beleženja", Stran 318).

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 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.
- 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.

Napotki v povezavi s strojnimi parametri

- Če izbirni strojni parameter **mStrobeRotAxPos** (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 kroglice. Če izmerjeni polmer kroglice 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
	Q406 Način (0/1/2/3)? Določite, ali naj krmiljenje aktivno kinematiko preveri ali optimira: 0: preverjanje izbrane kinematike stroja. Krmiljenje kinematiko izmeri na definiranih rotacijskih oseh in aktivne kinematike ne spreminja. Rezultate meritev krmiljenje prikaže v protokolu meritve. 1: optimiranje aktivne kinematike stroja: krmiljenje izmeri kinematiko rotacijskih osi, ki ste jih definirali. Na koncu optimirajte položaj rotacijskih osi der aktivne kinematike. 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. 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. Vnos: 0, 1, 2, 3
	Q407 Natančen radij kalibriranja? Vnesite točen polmer uporabljene umeritvene kroglice. 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
	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 nezavrtenu 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

Pomožna slika	Parameter
	Q253 Premik naprej predpozicionir. Vnesite hitrost premikanja orodja med pozicioniranjem v mm/min. Vnos: 0...99999.9999 ali FMAX, FAUTO, PREDEF
	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
	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
	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
	Q413 Naravna kot A osi? Naklonski kot na osi A, na katerem se bodo izvedle meritve drugih rotacijskih osi. Vnos: -359.9999...+359.9999
	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 Naravna kot B osi? Naklonski kot na osi B, na katerem se bodo izvedle meritve drugih rotacijskih osi. Vnos: -359.999...+360000

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 Naravna 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 kroglice 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 kroglice:

0: referenčna točka se ne postavi v središče kroglice samodejno: referenčno točko je treba ročno nastaviti pred začetkom cikla

1: referenčna točka se pred meritvijo samodejno postavi v središče kroglice (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 kroglice (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 kroglice (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 ;STEVILLO 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, 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 kota meritev enkrat izvedete z nastavitvenim kotom 0°.

**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 (**TCHPR451.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
- Opravljeni način (0=preverjanje/1=optimiranje položaja/2=optimiranje poze)
- izbrana številka kinematike
- vnesen polmer merilne krogle
- Za vsako rotacijsko os:
 - Začetni kot
 - Končni kot
 - Naklonski kot
 - Število merilnih točk
 - Razpršitev (standardno odstopanje)
 - Največja napaka
 - Napaka kota
 - Povprečna zračnost
 - Povprečna pozicionirna napaka
 - Polmer merilnega kroga
 - Prenosi popravkov po vseh oseh (zamik referenčnih točk)
 - Položaj preverjenih rotacijskih osi pred optimiranjem (nanaša se na začetek kinematičnega pretvorbenega niza, navadno na konico vretena)
 - Položaj preverjenih rotacijskih osi po optimiranju (nanaša se na začetek kinematičnega pretvorbenega niza, navadno na konico vretena)

8.5 Cikel 452 KOMPENZ. PREDNAST. (možnost št. 48)

Programiranje ISO

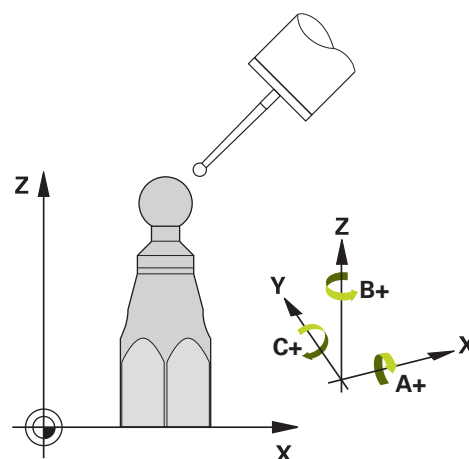
G452

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 MERJENJE KINEMATIKE (možnost št. 48), (možnost št. 52)", Stran 303). 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 krogle 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 krogle.
- 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 kroglice 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 parametrom **maxModificaition** (št. 204801) proizvajalec stroja določi dovoljeno mejno vrednost za spremembe transformacije. Če so podatki o kinematiki nad dovoljenimi mejnimi vrednostmi, krmiljenje prikaže opozorilo. Prevzem 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
	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 stolpec SET_UP preglednice tipalnih sistemov. Vrednost deluje inkrementalno. Vnos: 0...99999.9999 ali PREDEF
	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
	Q253 Premik naprej predpozicionir. Vnesite hitrost premikanja orodja med pozicioniranjem v mm/min. Vnos: 0...99999.9999 ali FMAX, FAUTO, PREDEF
	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
	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
	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
	Q413 Naravna kot A osi? Naklonski kot na osi A, na katerem se bodo izvedle meritve drugih rotacijskih osi. Vnos: -359.9999...+359.9999

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 ;STEVLO 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	;STEVILNOST 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	;STEVILLO TIPANJ ~
Q431=+3	;NASTAVI PREDNAST. ~
Q432=+0	;ZRACNOST - OBM. KOTA

Izravnavna zdrsra



Ta postopek je mogoč tudi na strojih brez rotacijskih osi.

Med obdelovanjem so različni sestavni deli stroja podvrženi zdrsru 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 zdrsra

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	;STEVILNOST TIPANJ ~
Q432=+0	;ZRAČNOST - OBM. KOTA

Funkcija beleženja

Po dokončanem izvajanju cikla **452** krmiljenje ustvari datoteko (**TCHPR452.html**) z naslednjimi podatki:

- datum in čas, ko je bila datoteka ustvarjena
- pot NC-programa, iz katerega se je izvajal cikel
- izbrana številka kinematike
- vnesen polmer merilne krogle
- Za vsako rotacijsko os:
 - Začetni kot
 - Končni kot
 - Naklonski kot
 - Število merilnih točk
 - Razpršitev (standardno odstopanje)
 - Največja napaka
 - Napaka kota
 - Povprečna zračnost
 - Povprečna pozicijska napaka
 - Polmer merilnega kroga
 - Prenosi popravkov po vseh oseh (zamik referenčnih točk)
 - Merilna nenatančnost za rotacijske osi
 - 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)

Pojasnila k zabeleženim vrednostim

(Glej "Funkcija beleženja", Stran 318)

8.6 Cikel 453 KINEMATICNA MREZA (možnost št. 48), (možnost št. 52)

Programiranje ISO

G453

Uporaba



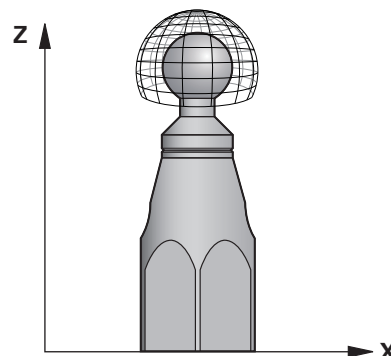
Upoštevajte priročnik za stroj!

Potrebna je programska možnost KinematicsOpt (možnost št. 48).

Potrebna je programska možnost KinematicsOpt (možnost št. 52).

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. Te napake izstopajo predvsem pri strojih z vrtljivimi glavami. Do teh napak lahko pride npr. zaradi napak komponent (npr. zaradi napak ležaja) rotacijskih osi glave.

S ciklom **453 KINEMATICNA MREZA** lahko te napake določite in izravnate glede na položaje vrtljivih osi. Potrebni sta možnosti št. 48 **KinematicsOpt** in št. 52 **KinematicsComp**. 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 želene pozitivne učinke na natančnost stroja. Takšen način kompenzacije je za stroj primeren samo, če želene 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 vpnete tako, da ne bo nevarnosti kolizije.
- 2 V ročnem načinu določite referenčno točko v središču kroglice 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 kroglice.
- 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 kroglice nadzoruje samo pri drugi meritvi. Če je predpozicioniranje glede na umeritveno kroglo ni točno in nato izvedete nastavev referenčnih točk, se tipanje umeritvene kroglice izvede dvakrat.

Različni načini (Q406)

Način Brisanje Q406 = -1

- 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 Kompensiranje Q406 = 1

- 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 kroglice 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 kroglice 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 strojnim 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 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
	Q406 Način (-1/0/+1) Določite, ali krmiljenje vrednosti kompenzacijske preglednice (*.kco) prepiše z vrednostjo 0, preveri trenutno razpoložljiva odstopanja ali izravna. Ustvari se protokol (*.html). -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. 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). 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). Vnos: -1, 0, +1
	Q407 Natančen radij kalibriranja? Vnesite točen polmer uporabljene umeritvene kroglice. 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
	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 nezavrnem 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
	Q253 Premik naprej predpozicionir. Vnesite hitrost premikanja orodja med pozicioniranjem v mm/min. Vnos: 0...99999.9999 ali FMAX, FAUTO, PREDEF

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 (**TCHPR453.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

9

**Cikli tipalnega
sistema: samodejno
merjenje orodij**

9.1 Osnove

Pregled



Upoštevajte priročnik za stroj!
Morda na stroju niso na voljo vsi opisani cikli in funkcije.
Potrebna je možnost št. 17.
Stroj in krmiljenje mora pripraviti proizvajalec stroja.



Napotki z upravljanje

- Med izvajanjem ciklov tipalnega sistema ne smejo biti aktivni cikel **8 ZRCALJENJE**, cikel **11 FAKTOR DIMENZ.** in cikel **26 FAKT.DIM.OSNO SP.**
- HEIDENHAIN jamči za delovanje tipalnih ciklov le, če uporabljate tipalne sisteme HEIDENHAIN.

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

Cikle za merjenje orodja programirate v načinu **Programiranje** s tipko **TOUCH PROBE**. Na voljo so naslednji cikli:

Nova oblika	Stara oblika	Cikel	Stran
		Cikel 30 ali 480 KALIBRIRANJE TT ■ Umerjanje tipalnega sistema orodja	345
		Cikel 31 ali 481 DOLZINA ORODJA ■ Merjenje dolžine orodja	348
		Cikel 32 ali 482 RADIJ ORODJA ■ Merjenje polmera orodja	352
		Cikel 33 ali 483 MERJENJE ORODJA ■ Merjenje dolžine in polmera orodja	356
		Cikel 484 UMERI IR TT ■ Umerjanj tipalnega sistema orodja, npr. infrardeči tipalni sistem orodja	360
		Cikel 485 MERJENJE STRUZNEGA ORODJA (možnost št. 50) ■ Merjenje stružnih orodij	364



Napotki za upravljanje:

- Cikli tipalnega sistema delujejo samo pri aktivnem osrednjem zalogovniku orodja TOOL.T.
- Pred uporabo ciklov tipalnega sistema je treba v osrednji zalogovnik orodja vnesti vse podatke, ki so potrebni za izvajanje meritev in s **TOOL CALL** priklicati orodje, ki ga želite izmeriti.

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, 485** 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 **CfgTTRoundStylus** (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:

$$n = \text{maxPeriphSpeedMeas} / (r \cdot 0,0063) \text{ z}$$

n:	Število vrtljajev [vrt/min]
maxPeriphSpeedMeas:	Največja dovoljena obhodna hitrost [m/min]
r:	Aktivni polmer orodja [mm]

Tipalni pomik se izračuna iz:

$$v = \text{toleranca pri merjenju} \cdot n \text{ z}$$

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	$2 \cdot \text{measureTolerance1}$
60 do 90 mm	$3 \cdot \text{measureTolerance1}$
90 do 120 mm	$4 \cdot \text{measureTolerance1}$

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 do 0,9999 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 do 0,9999 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 offsetToolAxis 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 do 0,9999 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 do 0,9999 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 offsetToolAxis (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.

9.2 Cikel 30 ali 480 KALIBRIRANJE TT

Programiranje ISO

G480

Uporaba



Upoštevajte priročnik za stroj!

TT umerite s ciklom tipalnega sistema **30** ali **480** (Glej "Razlike med cikli od 30 do 33 in od 480 do 483", Stran 341). 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**.

Nadaljnje informacije: nastavitev, testiranje in izvedba NC-programov



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 strojnim parametrom **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 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.

Parameter cikla

Pomožna slika	Parameter
	Q260 Varna visina 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)). Vnos: -99999.9999...+99999.9999

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

9.3 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** (Glej "Razlike med cikli od 30 do 33 in od 480 do 483", Stran 341). 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**.

Upošteвайте potek pri nastavljanju brusilnega orodja. **Nadaljnje informacije:** uporabniški priročnik Nastavitev, testiranje in izvedba NC-programov

Parameter cikla

Pomožna slika	Parameter
	Q340 Način mer. orodja (0-2)? Določite, ali in kako se posredovani podatki vnesejo v preglednico orodij. 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. 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) 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. Vnos: 0, 1, 2  Upoštevajte vedenje pri brusilnih orodjih, Glej "Merjenje brusilnih orodij", Stran 349
	Q260 Varna visina Navedite položaj v osi vretena, v kateri je izključen trk z obdelovanci ali vpenjalnimi sredstvi. Varna visina 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). Vnos: -99999.9999...+99999.9999
	Q341 Izmere rezanja? 0=ne/1=da Določite, ali naj se izvede merjenje posameznih rezil (merjenje največ 20 rezil) Vnos: 0, 1

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
	Št. parametra za rezultat? Številka parametra, v kateri krmiljenje shrani stanje meritve: 0,0 : orodje znotraj tolerančnega območja 1,0 : orodje je obrabljeno (vrednost LTOL je presežena) 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 Vnos: 0...1999

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

9.4 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** (Glej "Razlike med cikli od 30 do 33 in od 480 do 483", Stran 341). 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. **Nadaljnje informacije:** uporabniški priročnik Nastavitve, testiranje in izvedba NC-programov

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
	Q340 Način mer. orodja (0-2)? Določite, ali in kako se posredovani podatki vnesejo v preglednico orodij. 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. 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) 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. Vnos: 0, 1, 2
	Q260 Varna visina 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). Vnos: -99999.9999...+99999.9999
	Q341 Izmere rezanja? 0=ne/1=da Določite, ali naj se izvede merjenje posameznih rezil (merjenje največ 20 rezil) Vnos: 0, 1

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
	Št. parametra za rezultat? Številka parametra, v kateri krmiljenje shrani stanje meritve: 0,0 : orodje znotraj tolerančnega območja 1,0 : orodje je obrabljeno (vrednost RTOL je presežena) 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 Vnos: 0...1999

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

9.5 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** (Glej "Razlike med cikli od 30 do 33 in od 480 do 483", Stran 341). 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 nastavljen 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. **Nadaljnje informacije:** uporabniški priročnik Nastavitev, testiranje in izvedba NC-programov

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
	Q340 Način mer. orodja (0-2)? Določite, ali in kako se posredovani podatki vnesejo v preglednico orodij. 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. 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) 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. Vnos: 0, 1, 2
	Q260 Varna visina 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). Vnos: -99999.9999...+99999.9999
	Q341 Izmere rezanja? 0=ne/1=da Določite, ali naj se izvede merjenje posameznih rezil (merjenje največ 20 rezil) Vnos: 0, 1

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
	Št. parametra za rezultat? Številka parametra, v kateri krmiljenje shrani stanje meritve: 0,0 : orodje znotraj tolerančnega območja 1,0 : orodje je obrabljeno (vrednost LTOL in/ali RTOL je presežena) 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 Vnos: 0...1999

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

9.6 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 cikel 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**.

Nadaljnje informacije: uporabniški priročnik **Nastavitev, testiranje in izvedba NC-programov**



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 novo pogovorno okno.
- ▶ 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!

Za preprečitev trka mora biti orodje predpozicionirano pred začetkom cikla, in sicer **Q536** = 1. Krmiljenje med postopkom umerjanja izmeri tudi sredinski zamik umeritvenega orodja. Krmiljenje zavrti vreteno v ta namen na polovici umeritvenega cikla za 180°.

- 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 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.

Parameter cikla

Pomožna slika	Parameter
	Q536 Zaustavi pred izvedbo (0=stop)? Določite, ali naj se pred postopkom umerjanja izvede zaustavitev ali želite, da se cikel samodejno zažene brez zaustavljanja: 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 z gumbom PREKIN.. 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. Vnos: 0, 1
	Q523 Položaj tipala mize (0-2)? Položaj tipalnega sistema orodja: 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. 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. 2: trenutni položaj umeritvenega orodja. Glejte Q523=0. 0. Dodatno krmiljenje po umerjanju možni določeni položaj zapiše v strojni parameter centerPos (št. 114201). Vnos: 0, 1, 2

Primer

11 TOOL CALL 12 Z	
12 TCH PROBE 484 UMERI IR TT ~	
Q536=+0	;ZAUST. PRED IZVEDBO ~
Q523=+0	;POLOZAJ TT

9.7 Cikel 485 MERJENJE STRUZNEGA 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 cikel **485 MERJENJE STRUZNEGA 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:

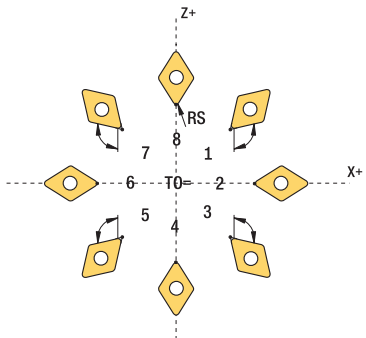
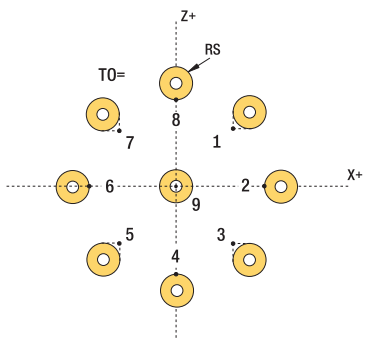
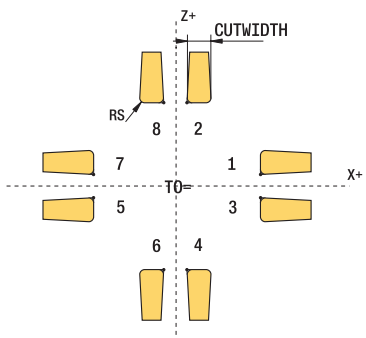
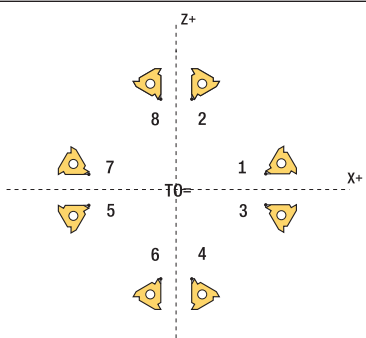
Rezultat	Pomen
0	Mere orodja znotraj tolerance LTOL / RTOL Orodje ni blokirano
1	Mere orodja izven tolerance LTOL / RTOL Orodje je blokirano
2	Mere orodja izven tolerance LBREAK / RBREAK Orodje je blokirano

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 366

Podprta orientacija orodja (TO) pri naslednjih tipih stružnih orodij
(TYPE)

VRSTA	Podprta TO z možnimi omejitvami	Nepodprta TO
ROUGH, FINISH	■ 1 ■ 7 ■ 2, le XL ■ 3, le XL ■ 5, le XL ■ 6, le XL ■ 8, le ZL	■ 4 ■ 9
		
BUTTON	■ 1 ■ 7 ■ 2, le XL ■ 3, le XL ■ 5, le XL ■ 6, le XL ■ 8, le ZL	■ 4 ■ 9
		
RECESS, RECTURN	■ 1 ■ 7 ■ 8 ■ 2 ■ 3, le XL ■ 5, le XL	■ 4 ■ 6 ■ 9
		
THREAD	■ 1 ■ 7 ■ 8 ■ 2 ■ 3, le XL ■ 5, le XL	■ 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
	Q340 Način mer. orodja (0-2)? Uporaba merilnih vrednosti: 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 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 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) Vnos: 0, 1, 2
	Q260 Varna visina 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). Vnos: -99999.9999...+99999.9999

Primer

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 485 MERJENJE STRUZNEGA ORODJA ~
Q340=+1 ;PREVERJANJE ~
Q260=+100 ;VARNA VISINA

10

**Preverjanje
vpenjalne situacije
s kamero VSC
(možnost št. 136)**

10.1 Preverjanje vpenjalne situacije s kamero VSC (možnost št. 136)

Osnove

Za preverjanje vpenjalne situacije s kamero potrebujete naslednje komponente:

- programska oprema: možnost št. 136 Visual Setup Control (VSC)
- strojna oprema: sistem kamere podjetja HEIDENHAIN

Uporaba



Upoštevajte priročnik za stroj!

To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.

Preverjanje vpenjalne situacije s kamero (možnost št. 136 Visual Setup Control) lahko pred obdelavo in med njo nadzoruje trenutno vpenjalno situacijo in jo primerja z varnostnim želenim položajem. Po nastavitvi so na voljo preprosti cikli za samodejni nadzor.

Sistem kamere zajame referenčne posnetke trenutnega delovnega prostora. S cikli **G600 GLOBALNO DEL. MESTO** ali **G601 LOKALNO DEL. MESTO** ustvari krmiljenje sliko delovnega prostora in jo primerja z do takrat ustvarjenim referenčnim slikam. Ti cikli vas lahko opozorijo na nepravilnosti v delovnem prostoru. Upravljaivec se odloči, ali je treba NC-program v primeru napake prekiniti ali nadaljevati.

Uporaba funkcije VSC nudi naslednje prednosti:

- Krmiljenje lahko prepozna elemente (npr. orodja ali vpenjala), ki se po zagonu programa nahajajo v delovnem prostoru
- Če želite obdelovanec vedno vpeti v isti položaj (npr. izvrtina desno zgoraj), lahko krmiljenje preveri vpenjalno situacijo
- Posnetek trenutnega delovnega prostora lahko zajamete za namene dokumentiranja (npr. posnetek vpenjalne situacije, ki jo redko potrebujete)

Nadaljnje informacije: uporabniški priročnik Nastavitve, testiranje in izvedba NC-programa

Izrazi

V povezavi s funkcijo VSC se uporabljajo naslednji izrazi:

Izraz	Razlaga
Referenčni posnetek	Referenčni posnetek prikazuje situacijo v delovnem prostoru, ki je po vašem mnenju nenevarna. Zato zajemajte le referenčne posnetke zanesljivih in nenevarnih situacij.
Povprečni posnetek	Krmilni sistem ustvari povprečni posnetek, pri čemer upošteva vse referenčne posnetke. Krmilni sistem nove posnetke pri ocenjevanju primerja s povprečnim posnetkom.
Posnetek napake	Ko zajamete posnetek, na katerem je prikazana nevarna situacija (npr. obdelovanec je napačno vpet), lahko ustvarite t.i. posnetek napake. Posnetek napake ni smiselno označiti kot referenčni posnetek.
Območje nadzora	Definira območje, ki ga označite z miško. Krmilni sistem pri ocenjevanju novih posnetkov upošteva izključno to območje. Deli posnetka, ki so zunaj območja nadzora, ne vplivajo na rezultat nadzora. Definirate lahko več območij nadzora. Območja nadzora niso povezana s posnetki.
Napaka	Območje na posnetku, ki vsebuje odstopanje od zelenega stanja. Napake se vedno nanašajo na posnetek, s katerim so shranjene (posnetek napake) ali na zadnji ocenjeni posnetek.
Faza nadzora	V fazi nadzora se posnetki več ne zajemajo. Cikel lahko uporabite za samodejni nadzor delovnega prostora. V tej fazi krmilni sistem prikaže opozorilo le, če pri primerjavi posnetkov ugotovi odstopanje.

Upravljanje podatkov nadzora

V načinu delovanja **Ročno obratovanje** lahko upravljate posnetke ciklov **600** in **601**.

Če želite upravljati podatke nadzora, upoštevajte naslednji postopek:



- ▶ Pritisnite gumb **KAMERA**.



- ▶ Pritisnite gumb **UPRAVLJ. PODATKOV ZA NADZOR**
- ▶ Krmiljenje prikaže seznam nadzorovanih NC-programov.

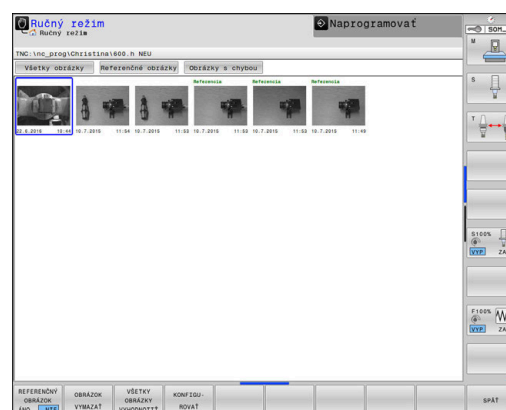


- ▶ Pritisnite gumb **ODPRI**
- ▶ Krmiljenje prikaže seznam nadzornih točk.
- ▶ Obdelajte želene podatke.

Izbira podatkov

Z miško lahko izberete gumb. Ti gumbi so namenjeni lažjemu iskanju in preglednejšemu prikazu.

- **Vse slike:** prikaz vseh posnetkov te datoteke nadzora
- **Referenčna slika:** prikaz samo referenčnih posnetkov
- **Slike z napako:** prikaz vseh posnetkov, v katerih ste označili napako



Možnosti upravljanja podatkov nadzora

Gumb	Funkcija
	Označevanje izbranega posnetka kot referenčnega Referenčni posnetek prikazuje situacijo v delovnem prostoru, ki je po vašem mnenju nenevarna. Pri ocenjevanju se upoštevajo vsi referenčni posnetki. Če referenčni posnetek dodate ali odstranite, to vpliva na rezultat ocenjevanja posnetkov.
	Brisanje trenutno izbranega posnetka
	Izvedba samodejnega ocenjevanja posnetkov Krmilni sistem posnetke oceni na podlagi referenčnih posnetkov in območij nadzora.
	Spreminjanje območja nadzora ali označevanje napake
	Vrnitev na predhodni zaslon Če ste spremenili konfiguracijo, krmilni sistem izvede ocenjevanje posnetkov.

Pregled

V krmiljenju sta na voljo dva cikla, s katerima v načinu **Programiranje** lahko definirate vpenjalno situacijo:

TOUCH
PROBE

- V orodni vrstici so prikazane vse funkcije tipalnega sistema, ki so na voljo (razdeljene po skupinah).

NADZOR
S
KAMERO

- Pritisnite gumb **NADZOR S KAMERO**.

Gumb	Cikel	Stran
	Cikel 600 Globalni delovni prostor (možnost št. 136) ■ Nadzor delovnega prostora orodnega stroja ■ Ustvarjanje trenutnega delovnega prostora zajame s položaja, ki ga določi proizvajalec stroja ■ Izravnava slike z dokončanimi referenčnimi slikami	377
	Cikel 601 Lokalni delovni prostor (možnost št. 136) ■ Nadzor delovnega prostora orodnega stroja ■ Ustvarjanje posnetka trenutnega delovnega prostora s položaja, na katerem se vreteno nahaja v trenutku priklica cikla. ■ Izravnava slike z dokončanimi referenčnimi slikami	382

Konfiguracija

Nastavitve območja nadzora in napake lahko spremenite kadar koli. Če pritisnete gumb **KONFIGURIRANJE**, se orodna vrstica preklopi in nastavitve lahko spremenite.

Gumb	Funkcija
KONFIGURIRANJE	Spreminjanje nastavitev območja nadzora in občutljivosti Če v tem meniju vnesete spremembe, se rezultat ocenjevanja posnetkov lahko spremeni.
RISANJE OBMOČJA	Risanje novega območja nadzora Če dodate novo območje nadzora ali že določena območja spremenite ali izbrišete, to vpliva na ocenjevanje posnetkov. Za vse referenčne posnetke velja enako območje nadzora.
NAPACNI ZNAKI	Risanje nove napake
OCENA SLIKE	Krmilni sistem preveri, ali nove nastavitve vplivajo oz. kako vplivajo na ta posnetek
OCENA VSEH SLIK	Krmilni sistem preveri, ali nove nastavitve vplivajo oz. kako vplivajo na vse posnetke
PRIKAŽI OBMOČJA	Krmilni sistem prikaže vsa narisana območja nadzora.
PRIKAŽI PRIMERJAVO	Krmilni sistem primerja trenutno sliko s povprečnim posnetkom
SHRANI IN NAZAJ	Shranjevanje trenutnega posnetka in vrnitev na predhodni zaslon Če ste spremenili konfiguracijo, krmilni sistem izvede ocenjevanje posnetkov.
NAZAJ	Preklic sprememb in vrnitev na predhodni zaslon

Določanje območja nadzora

Območje nadzora določite v načinu **Zap. nizov/posam. niz v progr. teku**. Krmiljenje vas ob tem pozove, da določite območje nadzora. Krmiljenje ta poziv izpiše na zaslonu, potem ko cikel prvič zaženete v načinu **Zap. nizov/posam. niz v progr. teku**.

Območje nadzora sestavlja eno ali več oken. Če določite več oken, se lahko prekrivajo. Krmiljenje upošteva izključno ta območja posnetka. Če se napaka pojavi zunaj območja nadzora, ne bo zaznana. Območje nadzora ni povezano s posnetki, temveč le s posamezno datoteko nadzora **QS600**. Območje nadzora vedno velja za vse posnetke ene datoteke nadzora. Spreminjanje območja nadzora vpliva na vse posnetke.

Risanje območja nadzora ali slike napake:

Pri tem sledite naslednjemu postopku:

RISANJE
OBMOČJA

- ▶ Izberite gumb **RISANJE OBMOČJA** ali **NAPACNI ZNAKI**
- ▶ Okrog območja, ki ga želite nadzorovati, narišite okvir.
- ▶ Krmilni sistem označi območje, ki ste ga kliknili, z okvirjem.
- ▶ Povečajte sliko z razpoložljivimi gumbi na želeno velikost.

ali

- ▶ Določite lahko več oken, pritisnite gumb **RISANJE OBMOČJA** ali **NAPACNI ZNAKI** in ta postopek ponovite na ustreznem mestu
- ▶ Fiksirajte definirano območje z dvoklikom.
- ▶ Območje je zavarovano pred nenamernim zamikom.

SHRANI
IN
NAZAJ

- ▶ Izberite gumb **SHRANI IN NAZAJ**
- ▶ Krmiljenje shrani trenutni posnetek in se vrne nazaj na prejšnji zaslon.

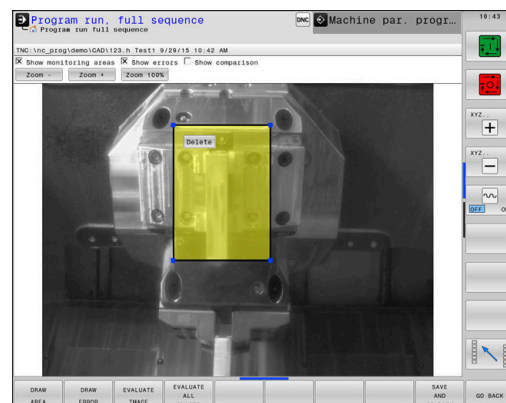
Brisanje narisane območja

Pri tem sledite naslednjemu postopku:

- ▶ Izberite območje za brisanje.
- ▶ Krmilni sistem označi območje, ki ste ga kliknili, z okvirjem.
- ▶ Izberite gumb **Briši**.



Prikaz stanja na posnetku zgoraj prikaže informacije o najmanjšem številu referenčnih posnetkov, trenutnem številu referenčnih posnetkov in trenutnem številu posnetkov napak.



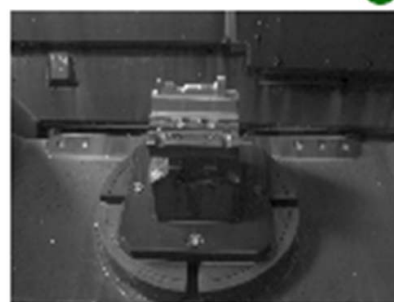
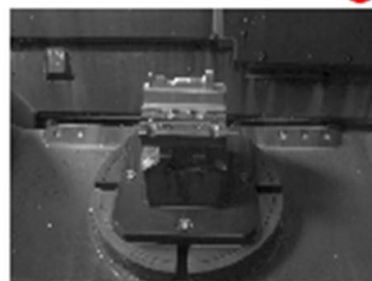
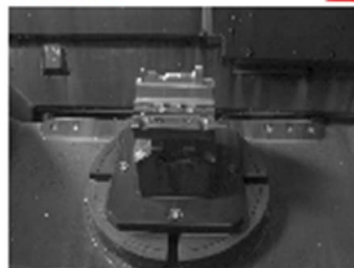
Rezultat ocenjevanja posnetkov

Rezultat ocenjevanja posnetkov je odvisen od območja nadzora in referenčnih posnetkov. Pri ocenjevanju vseh posnetkov se vsak posnetek oceni na podlagi trenutne konfiguracije, rezultat pa se primerja z nazadnje shranjenimi podatki.

Če spremenite območje nadzora ali dodate ali izbrišete referenčne posnetke, bodo posnetki morda označeni z naslednjim simbolom:

- **Trikotnik:** spremenili ste območje nadzora ali občutljivost. To vpliva na referenčne posnetke oz. na povprečni posnetek. Krmiljenje zaradi spremembe konfiguracije ne zazna več napake, ki ste jo predhodno shranili s tem posnetkom! Sistem je postal neobčutljiv. Če želite nadaljevati, potrdite zmanjšano občutljivost sistema in nove nastavitve se bodo privzele.
- **Polni krog:** spremenili ste območje nadzora ali občutljivost. To vpliva na referenčne posnetke oz. na povprečni posnetek. Krmiljenje zaradi spremembe konfiguracije lahko zazna napake, ki jih pred tem ni prepoznal kot napake v zvezi s tem posnetkom. Sistem je postal bolj občutljiv. Če želite nadaljevati, potrdite povečano občutljivost sistema in nove nastavitve se bodo privzele.
- **Prazen krog:** brez sporočila o napaki: vsa odstopanja, shranjena na posnetku, so bila prepoznana. Sistem je v bistvenem ostal enako občutljiv.

Fehler



10.2 Cikel 600 Globalni delovni prostor (možnost št. 136)

Programiranje ISO

G600

Uporaba



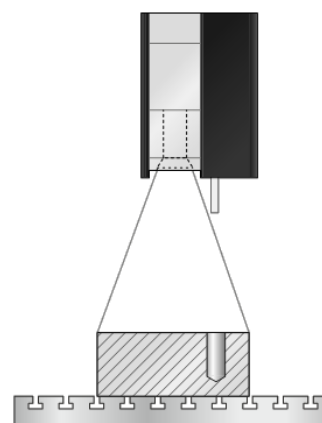
Upoštevajte priročnik za stroj!

To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.

S ciklom **600** Globalni delovni prostor lahko nadzorujete delovni prostor orodnega stroja. Krmiljenje posnetek trenutnega delovnega prostora zajame s položaja, ki ga določi proizvajalec stroja. Krmiljenje nato posnetek primerja s predhodno zajetimi referenčnimi posnetki in po potrebi izsili prekinitev programa. Ta cikel lahko programirate glede na primer rabe in podate enega ali več območij nadzora. Cikel **600** deluje od trenutka, ko ga definirate, in ga ni treba priklicati. Preden začnete delati z nadzorom s kamero, morate zajeti referenčne posnetke in določiti območje nadzora.

Dodatne informacije: "Zajem referenčnih posnetkov", Stran 378

Dodatne informacije: "Faza nadzora", Stran 379



Zajem referenčnih posnetkov

Potek cikla

- 1 Proizvajalec stroja je kamero namestil na glavnem vretenu. Glavno vreteno se premakne na položaj, ki ga določi proizvajalec stroja.
- 2 Ko krmiljenje doseže ta položaj, samodejno odpre pokrov kamere.
- 3 Takoj ko prvič zaženete cikel v **Zap. nizov/posam. niz v progr. teku**, krmiljenje prekine NC-program in prikaže sliko iz perspektive kamere.
- 4 Prikaže se sporočilo, da za oceno ni na voljo nobena referenčna slika.
- 5 Izberite gumb **REFERENČNA SLIKA DA**.
- 6 Nato se spodaj na zaslonu prikaže sporočilo: **Nadzor. točka ni konfigurirana: Narišite območja!**
- 7 Pritisnite gumb **KONFIGURIRANJE** in določite območje nadzora. **Dodatne informacije:** "Določanje območja nadzora", Stran 375
- 8 To se ponavlja tako dolgo, dokler nima krmiljenje shranjenih dovolj referenčnih posnetkov. Število referenčnih posnetkov navedete v ciklu s parametrom **Q617**.
- 9 Postopek zaključite z izbiro gumba **NAZAJ**. Krmiljenje se vrne nazaj v potek programa
- 10 Krmiljenje nato zapre pokrov kamere.
- 11 Pritisnite tipko **NC-Start** in NC-program izvedite kot običajno.

Ko določite območje nadzora, lahko izberete naslednje gumb:



- Pritisnite gumb **NAZAJ**.
- Krmiljenje shrani trenutni posnetek in se vrne nazaj na zaslon programskega teka. Če ste spremenili konfiguracijo, krmilni sistem izvede ocenjevanje posnetkov. **Dodatne informacije:** "Rezultat ocenjevanja posnetkov", Stran 376



- ali
- Izberite gumb **PONOVI**
 - Krmiljenje shrani trenutni posnetek in se vrne nazaj na zaslon programskega teka. Če ste spremenili konfiguracijo, krmilni sistem izvede ocenjevanje posnetkov. **Dodatne informacije:** "Rezultat ocenjevanja posnetkov", Stran 376



- ali
- Izberite gumb **REFERENCNA SLIKA**
 - Desno zgoraj v prikazu stanja se prikaže beseda **Referenca**. Trenutni posnetek ste označili kot referenčni posnetek. Ker referenčni posnetek ne sme biti enak posnetku napake, je gumb **POSNETEK NAPAKE** siv.



NAPAKNA
SLIKA

ali

- ▶ Izberite gumb **SLIKA NAPAKE**.
- Desno zgoraj v prikazu stanja se prikaže beseda "Napaka". Trenutni posnetek ste označili kot posnetek napake. Ker posnetek napake ne sme biti enak referenčnemu posnetku, je gumb **REFERENCNE SLIKE** siv.

KONFIGU-
RIRANJE

ali

- ▶ Izberite gumb **KONFIGURIRANJE**
- Orodna vrstica se preklopi. S tem lahko spremenite nastavitve območja nadzora in občutljivosti, ki ste jih predhodno vnesli. Če v tem meniju vnesete spremembe, to lahko vpliva na posnetke.

Dodatne informacije: "Konfiguracija", Stran 374



Napotki za programiranje in upravljanje:

- Takoj ko krmiljenje zajame vsaj en referenčni posnetek, se posnetki ocenijo in prikažejo se napake. Če ni zaznane nobene napake, se prikaže naslednje sporočilo: **Premalo ref. slika: Nasl. dejanje izberite z gumbom!**. To sporočilo se ne prikaže več, ko je doseženo število referenčnih posnetkov, določeno v parametru **Q617**.
- Krmiljenje z upoštevanjem vseh referenčnih posnetkov ustvari povprečni posnetek. Novi posnetki se pri ocenjevanju primerjajo s povprečnim posnetkom z upoštevanjem variance. Ko je doseženo število referenčnih posnetkov, se izvede cikel brez zaustavitve.

Faza nadzora

Potek cikla: faza nadzora

- 1 Proizvajalec stroja je kamero namestil na glavnem vretenu. Glavno vreteno se premakne na položaj, ki ga določi proizvajalec stroja.
- 2 Ko krmiljenje doseže ta položaj, samodejno odpre pokrov kamere.
- 3 Krmiljenje zajame posnetek trenutne situacije.
- 4 Posnetek nato primerja s povprečnim in variančnim posnetkom.
Dodatne informacije: "Osnove", Stran 370
- 5 Glede na to, ali je bila ugotovljena tako imenovana "napaka" (odstopanje), krmiljenje lahko izsili prekinitev programa. Če je nastavljen parameter **Q309=1**, krmiljenje po zaznavi napake posnetek prikaže na zaslonu. Če je nastavljen parameter **Q309=0**, se posnetek ne prikaže na zaslonu, poleg tega pa se program ne prekine
- 6 Krmiljenje nato zapre pokrov kamere.

Napotki



Stroj mora biti pripravljen na preverjanje s kamero!

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Nevarnost nabiranja umazanije na kameri zaradi odprtega pokrova kamere s parametrom **Q613**. Zajeti posnetki morda niso ostri, kamera se lahko tudi poškoduje.

- Pred nadaljevanjem obdelave zaprite pokrov kamere.

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Nevarnost kolizije pri samodejnem pozicioniranju kamere. Kamera in stroj se lahko poškodujeta.

- Glede položaja, v katerega naj krmiljenje predpozicionira kamero, glejte priročnik za stroj. Proizvajalec določi, na katere koordinate bo pozicioniral cikel **600**.

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinih obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE** in **FUNKCIJE PROGRAMA STRUŽENJE**.



Poleg lastnosti referenčnega posnetka lahko posnetkom dodelite tudi lastnost posnetka napake. Ta dodelitev lahko vpliva na ocenjevanje posnetkov.

Ob tem upoštevajte naslednje:

- Referenčnega posnetja ne označite hkrati tudi kot posnetek napake.



Če spremenite območje nadzora, to vpliva na vse posnetke.

- Najbolj smiselno je, da območje nadzora določite le enkrat na začetku in ga nato ne spreminjate ali pa vnesete le majhne spremembe.



Število referenčnih posnetkov vpliva na natančnost ocenjevanja posnetkov. Veliko število referenčnih posnetkov izboljša kakovost ocenjevanja.

- V parametru **Q617** podajte smiselno število referenčnih posnetkov. (orientacijska vrednost: 10 posnetkov)
- Zajamete lahko tudi več referenčnih posnetkov, kot ste navedli v parametru **Q617**.

Parameter cikla

Pomožna slika	Parameter
	QS600 Ime nadzorne točke? Vnesite ime vaše nadzorne datoteke Vnos: najv. 255 znakov
	Q616 Pozicioniranje pomika? Pomik, s katerim krmiljenje pozicionira kamero. Krmiljenje ob tem kamero premakne v položaj, ki ga določi proizvajalec stroja. Vnos: 0.001...99999.999
	Q309 Stop progr. pri napaki toleran.? Določite, ali krmiljenje po zaznavi napake zaustavi program. 0: NC-program se po zaznavi napake ne zaustavi. Tudi če niso bili zajeti vsi referenčni posnetki, se zaustavitev ne izvede. Zajeti posnetek se ne prikaže na zaslonu. Parameter Q601 se prepíše tudi pri parametru Q309=0 . 1: NC-program program se po zaznavi napake zaustavi in na zaslonu se prikaže zajeti posnetek. Če ni bilo zajetih dovolj referenčnih posnetkov, se na zaslonu prikaže vsak nov posnetek, dokler krmiljenje nima na voljo dovolj referenčnih posnetkov. Če je napaka zaznana, krmiljenje sporoči napako. Vnos: 0, 1
	Q617 Število refer. slik? Število referenčnih posnetkov, ki jih krmiljenje potrebuje za nadzor. Vnos: 0...200

Primer

11 TCH PROBE 600 GLOBALNO DEL. MESTO ~	
QS600="GLOBAL"	;NADZORNA TOCKA ~
Q616=+500	;POZICIONIRANJE POMIKA ~
Q309=+1	;STOP.PROG.OB NAPAKI ~
Q617=+10	;REFERENCNE SLIKE ~

10.3 Cikel 601 Lokalni delovni prostor (možnost št. 136)

Programiranje ISO G601

Uporaba

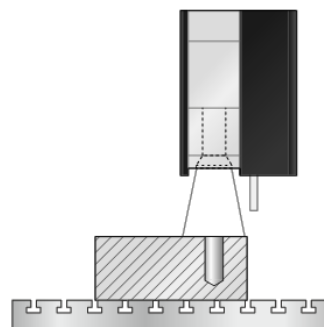


Upoštevajte priročnik za stroj!
To funkcijo mora omogočiti in prilagoditi proizvajalec stroja.

S ciklom **601** Lokalni delovni prostor lahko nadzorujete delovni prostor orodnega stroja. Krmiljenje zajame posnetek trenutnega delovnega prostora s položaja, na katerem se vreteno nahaja v trenutku priklica cikla. Krmiljenje nato posnetek primerja s predhodno zajetimi referenčnimi posnetki in po potrebi izsili prekinitve programa. Ta cikel lahko programirate glede na primer rabe in podate enega ali več območij nadzora. Cikel **601** deluje od trenutka, ko ga definirate, in ga ni treba priklicati. Preden začnete delati z nadzorom s kamero, morate zajeti referenčne posnetke in določiti območje nadzora.

Dodatne informacije: "Zajem referenčnih posnetkov", Stran 382

Dodatne informacije: "Faza nadzora", Stran 384



Zajem referenčnih posnetkov

Potek cikla

- 1 Proizvajalec stroja je kamero namestil na glavnem vretenu. Glavno vreteno se premakne predhodno programiran položaj.
- 2 Krmiljenje samodejno odpre pokrov kamere.
- 3 Takoj ko prvič zaženete cikel v **Zap. nizov/posam. niz v progr. teku**, krmiljenje prekine NC-program in prikaže sliko iz perspektive kamere.
- 4 Prikaže se sporočilo, da za oceno ni na voljo nobena referenčna slika.
- 5 Izberite gumb **REFERENČNA SLIKA DA**.
- 6 Pri prvem poteku tega cikla se na zaslonu prikaže sporočilo »**Nadzor. točka ni konfigurirana: Narišite območja!**«
- 7 Pritisnite gumb **KONFIGURIRANJE** in določite območje nadzora.
Dodatne informacije: "Določanje območja nadzora", Stran 375
- 8 To se ponavlja tako dolgo, dokler nima krmiljenje shranjenih dovolj referenčnih posnetkov. Število referenčnih posnetkov navedete v ciklu s parametrom **Q617**.
- 9 Postopek zaključite z izbiro gumba **NAZAJ**. Krmiljenje se vrne nazaj v potek programa.
- 10 Krmiljenje nato zapre pokrov kamere.
- 11 Pritisnite tipko **NC-Start** in NC-program izvedite kot običajno.



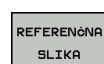
Ko določite območje nadzora, lahko izberete naslednje gumb:



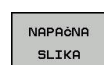
- ▶ Pritisnite gumb **NAZAJ**.
- Krmiljenje shrani trenutni posnetek in se vrne nazaj na zaslon programskega teka. Če ste spremenili konfiguracijo, krmilni sistem izvede ocenjevanje posnetkov.
Dodatne informacije: "Rezultat ocenjevanja posnetkov", Stran 376



- ali
- ▶ Izberite gumb **PONOVI**
 - Krmiljenje shrani trenutni posnetek in se vrne nazaj na zaslon programskega teka. Če ste spremenili konfiguracijo, krmilni sistem izvede ocenjevanje posnetkov.
Dodatne informacije: "Rezultat ocenjevanja posnetkov", Stran 376



- ali
- ▶ Izberite gumb **REFERENCNA SLIKA**
 - Desno zgoraj v prikazu stanja se prikaže beseda **Referenca**. Trenutni posnetek ste označili kot referenčni posnetek. Ker referenčni posnetek ne sme biti enak posnetku napake, je gumb **POSNETEK NAPAKE** siv.



- ali
- ▶ Izberite gumb **SLIKA NAPAKE**.
 - Desno zgoraj v prikazu stanja se prikaže beseda "Napaka". Trenutni posnetek ste označili kot posnetek napake. Ker posnetek napake ne sme biti enak referenčnemu posnetku, je gumb **REFERENCNE SLIKE** siv.



- ali
- ▶ Izberite gumb **KONFIGURIRANJE**
 - Orodna vrstica se preklopi. S tem lahko spremenite nastavitve območja nadzora in občutljivosti, ki ste jih predhodno vnesli. Če v tem meniju vnesete spremembe, to lahko vpliva na slike. **Dodatne informacije:** "Konfiguracija", Stran 374



Napotki za programiranje in upravljanje:

- Takoj ko krmiljenje zajame vsaj en referenčni posnetek, se posnetki ocenijo in prikažejo se napake. Če ni zaznane nobene napake, se prikaže naslednje sporočilo: **Premalo ref. slika: Nasl. dejanje izberite z gumbom!**. To sporočilo se ne prikaže več, ko je doseženo število referenčnih posnetkov, določeno v parametru **Q617**.
- Krmiljenje z upoštevanjem vseh referenčnih posnetkov ustvari povprečni posnetek. Novi posnetki se pri ocenjevanju primerjajo s povprečnim posnetkom z upoštevanjem variance. Ko je doseženo število referenčnih posnetkov, se izvede cikel brez zaustavitve.

Faza nadzora

Faza nadzora se začne takoj, ko ima krmiljenje na voljo dovolj referenčnih posnetkov.

Potek cikla: faza nadzora

- 1 Proizvajalec stroja je kamero namestil na glavnem vretenu.
- 2 Krmiljenje samodejno odpre pokrov kamere.
- 3 Krmiljenje zajame posnetek trenutne situacije.
- 4 Posnetek nato primerja s povprečnim in variančnim posnetkom.
- 5 Glede na to, ali je bila ugotovljena tako imenovana "napaka" (odstopanje), krmiljenje lahko izsili prekinitev programa. Če je nastavljen parameter **Q309**=1, krmiljenje po zaznavi napake posnetek prikaže na zaslonu. Če je nastavljen parameter **Q309**=0, se posnetek ne prikaže na zaslonu, poleg tega pa se program ne prekine
- 6 Glede na parameter **Q613** krmiljenje pokrov kamere pusti odprt ali ga zapre.

Napotki



Stroj mora biti pripravljen na preverjanje s kamero!

NAPOTEK

Pozor, nevarnost trka!

Nevarnost nabiranja umazanije na kameri zaradi odprtega pokrova kamere s parametrom **Q613**. Zajeti posnetki morda niso ostri, kamera se lahko tudi poškoduje.

- Pred nadaljevanjem obdelave zaprite pokrov kamere.

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinih obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE** in **FUNKCIJE PROGRAMA STRUŽENJE**.



Poleg lastnosti referenčnega posnetka lahko posnetkom dodelite tudi lastnost posnetka napake. Ta dodelitev lahko vpliva na ocenjevanje posnetkov.

Ob tem upoštevajte naslednje:

- Referenčnega posnetja ne označite hkrati tudi kot posnetek napake.



Če spremenite območje nadzora, to vpliva na vse posnetke.

- Najbolj smiselno je, da območje nadzora določite le enkrat na začetku in ga nato ne spreminjate ali pa vnesete le majhne spremembe.



Število referenčnih posnetkov vpliva na natančnost ocenjevanja posnetkov. Veliko število referenčnih posnetkov izboljša kakovost ocenjevanja.

- V parametru **Q617** podajte smiselno število referenčnih posnetkov. (orientacijska vrednost: 10 posnetkov)
- Zajamete lahko tudi več referenčnih posnetkov, kot ste navedli v parametru **Q617**.

Parameter cikla

Pomožna slika	Parameter
	QS600 Ime nadzorne točke? Vnesite ime vaše nadzorne datoteke Vnos: najv. 255 znakov
	Q309 Stop progr. pri napaki toleran.? Določite, ali krmiljenje po zaznavi napake zaustavi program. 0: NC-program se po zaznavi napake ne zaustavi. Tudi če niso bili zajeti vsi referenčni posnetki, se zaustavitev ne izvede. Zajeti posnetek se ne prikaže na zaslonu. Parameter Q601 se prepiše tudi pri parametru Q309=0 . 1: NC-program se po zaznavi napake zaustavi in na zaslonu se prikaže zajeti posnetek. Če ni bilo zajetih dovolj referenčnih posnetkov, se na zaslonu prikaže vsak nov posnetek, dokler krmiljenje nima na voljo dovolj referenčnih posnetkov. Če je napaka zaznana, krmiljenje sporoči napako. Vnos: 0, 1
	Q613 Zaklep kamere naj ostane odprt? Določanje, ali naj krmiljenje po nadzoru zapre pokrov kamere: 0: krmiljenje zapre cikle, potem ko izvede cikel 601 . 1: krmiljenje po izvedbi cikla 601 pokrov kamere pusti odprt. To funkcijo je smiselno uporabiti v primeru, če želite po prvem priklicu cikla 601 znova zajeti posnetek delovnega prostora z drugega položaja. V ta name v linearnem nizu programirajte nov položaj in prikličite cikel 601 z novo nadzorno točko. Q613=0 programirajte pred nadaljevanjem trenutne obdelave. Vnos: 0, 1
	Q617 Število refer. slik? Število referenčnih posnetkov, ki jih krmiljenje potrebuje za nadzor. Vnos: 0...200

Primer

11 TCH PROBE 601 LOKALNO DEL. MESTO ~	
QS600="GLOBAL"	;NADZORNA TOČKA ~
Q309=+1	;STOP.PROG.OB NAPAKI ~
Q613=+0	;KAMERA NAJ OSTANE ODPRTA ~
Q617=+10	;REFERENCNE SLIKE

10.4 Možne poizvedbe

Cikli VSC vnesejo vrednost v parameter **Q601**.

Možne so naslednje vrednosti:

- **Q601** = 1: brez napake
- **Q601** = 2: napaka
- **Q601** = 3: območja nadzora še niste določili ali je shranjenih premalo referenčnih posnetkov
- **Q601** = 10: notranja napaka (ni signala, napaka kamere itn.)

Parameter **Q601** lahko uporabljate za notranje poizvedbe.

Dodatne informacije: uporabniški priročnik **Programiranje z navadnim besedilom**

Tukaj je naveden mogoč primer za poizvedbo:

0 BEGIN PGM 13 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z R42 L150	; definicija surovca valja
2 FUNCTION MODE MILL	; vklop rezkanja
3 TCH PROBE 601 LOKALNO DEL. MESTO ~	; definicija cikla 601
QS600="GLOBAL" ;NADZORNA TOCKA ~	
Q309=+0 ;STOP.PROG.OB NAPAKI ~	
Q613=+0 ;KAMERA NAJ OSTANE ODPRTA ~	
Q617=+10 ;REFERENCNE SLIKE	
4 FN 9: IF +Q601 EQU +1 GOTO LBL 20	; če je parameter Q601=1, skoči na LBL 20
5 FN 9: IF +Q601 EQU +2 GOTO LBL 21	; če je parameter Q601=2, skoči na LBL 21
6 FN 9: IF +Q601 EQU +3 GOTO LBL 22	; če je parameter Q601=3, skoči na LBL 22
7 FN 9: IF +Q601 EQU +10 GOTO LBL 22	; če je parameter Q601=10, skoči na LBL 22
8 LBL 20	; priklic LBL 20
9 TOOL CALL 4 Z S5000	; priklic orodja
* - ...	; programiranje obdelave
21 LBL 22	
22 M30	
23 LBL 21	; definicija LBL 21
24 STOP	; zaustavitev programa, upravljevec lahko preveri situacijo v delovnem prostoru
25 LBL 0	
26 END PGM 13 MM	

11

**Cikli: posebne
funkcije**

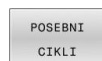
11.1 Osnove

Pregled

Krmiljenje omogoča naslednje cikle za naslednje posebne uporabe:



- Pritisnite tipko **DEF. CIKLA**



- Izberite gumb **POSEBNI CIKLI**

Gumb	Cikel	Stran
	9 CAS STANJA ■ Programski tek zaustavite za čas zadrževanja	Nadaljnje informacije: uporabniški priročnik Programiranje ciklov obdelave
	12 PGM CALL ■ Priklic priljubljenega NC-programa	Nadaljnje informacije: uporabniški priročnik Programiranje ciklov obdelave
	13 ORIENTACIJA ■ Vreteno obrnite na določen kot	392
	32 TOLERANCA ■ Programirajte dovoljeno odstopanje konture za obdelavo brez tresljajev	Nadaljnje informacije: uporabniški priročnik Programiranje ciklov obdelave
	291 IPO. VRTENJE ZA SKL. ■ Priklop vretena orodja na položaj linearnih osi ■ Ali odstranitev priklopa vretena	Nadaljnje informacije: uporabniški priročnik Programiranje ciklov obdelave
	292 IPO. VRTENJE ZA KON. ■ Priklop vretena orodja na položaj linearnih osi ■ Izdelajte določene rotacijsko simetrične konture na aktivni obdelovalni ravnini ■ Možno z zavrteno obdelovalno ravnino	Nadaljnje informacije: uporabniški priročnik Programiranje ciklov obdelave
	225 GRAVIRANJE ■ Gravirajte besedila na ravni površini ■ Vz dolž premice ali krožnega loka	Nadaljnje informacije: uporabniški priročnik Programiranje ciklov obdelave
	232 PLANSKO REZKANJE ■ Ravne površine v več primikih planskega rezkanja ■ Izbira strategije rezkanja	Nadaljnje informacije: uporabniški priročnik Programiranje ciklov obdelave
	285 DOLOCANJE ZOBNIKA ■ Definirajte geometrijo zobnika	Nadaljnje informacije: uporabniški priročnik Programiranje ciklov obdelave
	286 VALJČNO REZK. ZOBNIKA ■ Definicija podatkov orodja ■ Izbira obdelovalne strategije in strani ■ Možnost za uporabo celotnega rezila orodja	Nadaljnje informacije: uporabniški priročnik Programiranje ciklov obdelave

Gumb	Cikel	Stran
	287 VALJCNO LUPLJ. ZOBNIKA ■ Definicija podatkov orodja ■ Izbira obdelovalne strani ■ Definicija prvega in zadnjega primika ■ Definicija številka rezov	Nadaljnje informacije: uporabniški priročnik Programiranje ciklov obdelave
	238 MERJENJE STANJA STROJA ■ Testiranje merjenja trenutnega stanja stroja ali poteka meritve	Nadaljnje informacije: uporabniški priročnik Programiranje ciklov obdelave
	239 DOLOCITE OBREMENITEV ■ Izbira tek za določitev teže ■ Ponastavitev parametrov predkrmiljenja in regulatorja, odvisnih od obremenitve	Nadaljnje informacije: uporabniški priročnik Programiranje ciklov obdelave
	18 REZANJE NAVOJEV ■ Z reguliranim vretenom ■ Zaustavitev vretena na dnu izvrtine	Nadaljnje informacije: uporabniški priročnik Programiranje ciklov obdelave

11.2 Cikel 13 ORIENTACIJA

Programiranje ISO

G36

Uporaba



Upoštevajte priročnik za stroj!
Stroj in krmiljenje mora pripraviti proizvajalec stroja.

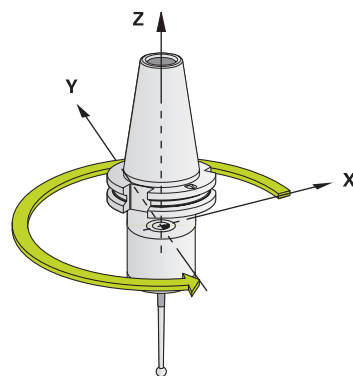
Krmiljenje lahko krmili glavno vreteno orodnega stroja in zavrti na položaj, določen s kotom.

Orientacija vretena je npr. potrebna v naslednjih primerih:

- pri sistemih za zamenjavo orodja z določenim položajem za zamenjavo orodja;
- za usmerjanje oddajnega in sprejemnega okna 3D-tipalnih sistemov z IR-prenosom.

Kotni položaj, definiran v ciklu, krmiljenje pozicionira s programiranjem funkcij **M19** ali **M20** (odvisno od stroja).

Če programirate funkcijo **M19** ali **M20**, ne da bi prej definirali cikel **13**, krmiljenje pozicionira glavno vreteno na vrednost kota, ki ga določi proizvajalec stroja.



Napotki

- Ta cikel lahko izvedete v načinih obdelovanja **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** in **FUNCTION DRESS**.

Parameter cikla

Pomožna slika	Parameter
	Kot usmeritve
	Vnesite kot, ki se nanaša na referenčno os kota obdelovalne ravni- ne.
	Vnos: 0...360

Primer

11 CYCL DEF 13.0 ORIENTACIJA

12 CYCL DEF 13.1 KOT180

12

Preglednica ciklov

12.1 Preglednica



Vsi cikli, ki niso povezani z merilnimi cikli, so opisani v uporabniškem priročniku **Programiranje obdelovalnih ciklov**. Če potrebujete ta priročnik, se po potrebi obrnite na podjetje HEIDENHAIN.

ID uporabniškega priročnika Programiranje obdelovalnih ciklov: 1303406-xx

Cikli tipalnega sistema

Številka cikla	Oznaka cikla	Aktiviran z definicijo	Aktiviran s priklicem	Stran
0	NAVEZNI NIVO	■		209
1	NAVEZ.TOCKA POLAR	■		211
3	MERJENJE	■		263
4	MERITEV 3D	■		266
30	KALIBRIRANJE TT	■		345
31	DOLZINA ORODJA	■		348
32	RADIJ ORODJA	■		352
33	MERJENJE ORODJA	■		356
400	OSNOVNO VR TENJE	■		96
401	ROT 2 VRTINE	■		99
402	ROT 2 ZATICA	■		103
403	ROT PREKO VRTIL. OSI	■		108
404	NASTAV.OSNOV.VRTENJA	■		117
405	ROT PREKO C OSI	■		113
408	NAVEZ.TOC.SRED.UTOR	■		191
409	NAVEZ.TOC-SRED. MOS.	■		196
410	NAV.TOC.PRAVOK.NOTR.	■		138
411	NAV.TOC.PRAVOK.ZUN.	■		143
412	NAV.TOC.NOTRAN. KROG	■		149
413	NAV.TOC.ZUNAN. KROG	■		155
414	NAVEZ.TOC.KOT ZUNAN.	■		161
415	NAV.TOC.KOT NOTRANJI	■		167
416	NAV.TOC.SR.VRT.KROGA	■		173
417	NAVEZNA.TOCKA TS OS	■		179
418	NAVEZ.TOC 4 VRTINE	■		182
419	NAVEZ.TOC.POSAMIC.OS	■		187
420	MERJENJE KOTA	■		213
421	MERJENJE VRTINE	■		216
422	MERJENJE ZUNAN. KROG	■		222
423	MERJ. NOTR.PRAVOKOT.	■		228

Številka cikla	Oznaka cikla	Aktiviran z definicijo	Aktiviran s priklicem	Stran
424	MERJ. ZUNAN. PRAVOK.	■		233
425	MERJ. NOTR. SIR.	■		237
426	MERJ. MOST. ZUNAN.	■		241
427	MERJENJE KOORDINATE	■		245
430	MERJ. KROZ. RTINE	■		249
431	MERJENJE RAVNINE	■		253
441	HITRO TIPANJE	■		274
444	TIPANJE 3D	■		268
450	ZAVAROV. KINEMATIKE	■		300
451	IZMERA KINEMATIKE	■		303
452	KOMPENZ. PREDNAST.	■		319
453	KINEMATICNA MREZA	■		331
460	UMERJANJE TIPAL. SIST. NA KROGLI	■		289
461	UMERJANJE DOLZINE TIPAL. SIST.	■		281
462	UMERJANJE TIPAL. SIST. V OBROCU	■		283
463	UMERJANJE TIPAL. SIST. NA CEPIH	■		286
480	KALIBRIRANJE TT	■		345
481	DOLZINA ORODJA	■		348
482	RADIJ ORODJA	■		352
483	MERJENJE ORODJA	■		356
484	UMERI IR TT	■		360
485	MERJENJE STRUZNEGA ORODJA	■		364
600	GLOBALNO DEL. MESTO	■		377
601	LOKALNO DEL. MESTO	■		382
1400	TIPANJE POLOZAJA	■		123
1401	TIPANJE KROGA	■		126
1402	TIPANJE KROGLE	■		131
1410	ROB TIPANJA	■		73
1411	TIPANJE DVEH KROGOV	■		80
1412	TIPANJE POSEVNEGA ROBA	■		88
1420	RAVEN TIPANJA	■		66
1493	TIPANJE IZSTOPANJA	■		276

Obdelovalni cikli

Številka cikla	Oznaka cikla	Aktiviran z definicijo	Aktiviran s priklicem	Stran
13	ORIENTACIJA	■		392

Indeks

3

3D-tipalni sistemi..... 42

B

Beleženje rezultatov meritev..... 205

C

Cikli tipalnega sistema 14xx

ocena toleranc..... 62

osnove..... 55

polsamodejni način..... 57

prenos dejanskega položaja..... 65

tipanje dveh krogov..... 80

tipanje poševnega roba..... 88

tipanje ravnine..... 66

tipanje roba..... 73

Cikli umerjanja

dolžina TS..... 281

notranji polmer TS..... 283

umerjanje TS..... 289

zunanji polmer TS..... 286

DDoločanje poševnega položaja
obdelovancanastavitev osnovnega vrtenja.....
117osnove ciklov tipalnega sistema
14xx..... 55osnove ciklov tipalnega sistema
4xx..... 95

osnovno vrtenje..... 96

osnovno vrtenje z dvema
čepoma..... 103osnovno vrtenje z dvema
izvrtinama..... 99osnovno vrtenje z dvema
rotacijskima osema..... 108

tipanje dveh krogov..... 80

tipanje poševnega roba..... 88

tipanje ravnine..... 66

tipanje roba..... 73

vrtenje prek osi C..... 113

G

GLOBALNE DEF..... 49

H

Hitro tipanje..... 274

K

KinematicsOpt..... 296

Kontrola poševnega položaja
obdelovanca

osnove..... 204

M

Merjenje

izven kroga..... 222

izvrtina..... 216

koordinata..... 245

kot..... 213

krožna luknja..... 249

notranja širina..... 237

pravokotnik znotraj..... 228

pravokotnik zunaj..... 233

ravnina..... 253

stojina zunaj..... 241

Merjenje 3D..... 266

Merjenje izven kroga..... 222

Merjenje izven stojine..... 241

Merjenje kinematike

Hirthovo ozobje..... 306

kinematična mreža..... 331

kompenzacija prednastavitve.....
319

merjenje kinematike..... 303

natančnost..... 308

osnove..... 296

pogoji..... 298

shranjevanje kinematike..... 300

zračnost..... 310

Merjenje notranje širine..... 237

Merjenje orodja

celotno merjenje..... 356

dolžina orodja..... 348

merjenje stružnega orodja..... 364

osnove..... 340

polmer orodja..... 352

strojni parametri..... 342

umerjanje IR-TT..... 360

umerjanje TT..... 345

Merjenje pravokotnega čepa..... 233

Merjenje pravokotnega žepa..... 228

Merjenje s ciklom 3..... 263

Merjenje širine utora..... 237

Merjenje znotraj kroga..... 216

Možnost..... 23

Možnost programske opreme..... 23

N

Nadzor orodja..... 207

Nadzor tolerance..... 207

O

Orientacija vretena..... 392

Osnovno vrtenje..... 96

neposredna nastavitev..... 117

prek dveh izvrtin..... 99

prek dveh zatičev..... 103

prek rotacijske osi..... 108

O tem priročniku..... 20

P

Pomik tipala..... 47

Popravek orodja..... 208

Pozicionirna logika..... 48

Preglednica

cikli tipalnega sistema..... 394

Preglednica..... 394

Preglednica orodij..... 344

Preverjanje poševnega položaja

obdelovanca

merjenje izvrtine..... 216

merjenje koordinate..... 245

merjenje kota..... 213

merjenje kroga..... 222

merjenje krožne luknje..... 249

merjenje pravokotnega čepa..... 233

merjenje pravokotnega žepa..... 228

merjenje ravnine..... 253

merjenje stojine zunaj..... 241

merjenje širine utora..... 237

polarna referenčna točka..... 211

referenčna ravnina..... 209

Preverjanje s kamero

globalni delovni prostor..... 377

lokalni delovni prostor..... 382

osnove..... 370

R

Referenčni posnetek..... 371

SSamodejno določanje referenčne
točke

krožna luknja..... 173

krožni čep..... 155

krožni žep (izvrtina)..... 149

notranji kot..... 167

os tipalnega sistema..... 179

posamezna os..... 187

pravokotni čep..... 143

pravokotni žep..... 138

sredina 4 izvrtin..... 182

sredina stojine..... 196

sredina utora..... 191

tipanje kroga..... 126

tipanje krogle..... 131

tipanje posameznega položaja.....
123

zunanji kot..... 161

Samodejno nastavljanje referenčne

točke

osnove 14xx..... 122

osnove 4xx..... 136

Stanje meritve..... 207

Stanje razvoja..... 27

T

Tipanje 3D..... 268

Tipanje ekstruzije..... 276

U

Umeritveni cikli..... 279

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

FAX +49 8669 32-5061

E-mail: info@heidenhain.de

Technical support FAX +49 8669 32-1000

Measuring systems ☎ +49 8669 31-3104

E-mail: service.ms-support@heidenhain.de

NC support ☎ +49 8669 31-3101

E-mail: service.nc-support@heidenhain.de

NC programming ☎ +49 8669 31-3103

E-mail: service.nc-pgm@heidenhain.de

PLC programming ☎ +49 8669 31-3102

E-mail: service.plc@heidenhain.de

APP programming ☎ +49 8669 31-3106

E-mail: service.app@heidenhain.de

www.heidenhain.de

Tipalni sistemi družbe HEIDENHAIN

vam pomagajo zmanjšati dodatni čas in izboljšati natančnost izdelanih obdelovancev.

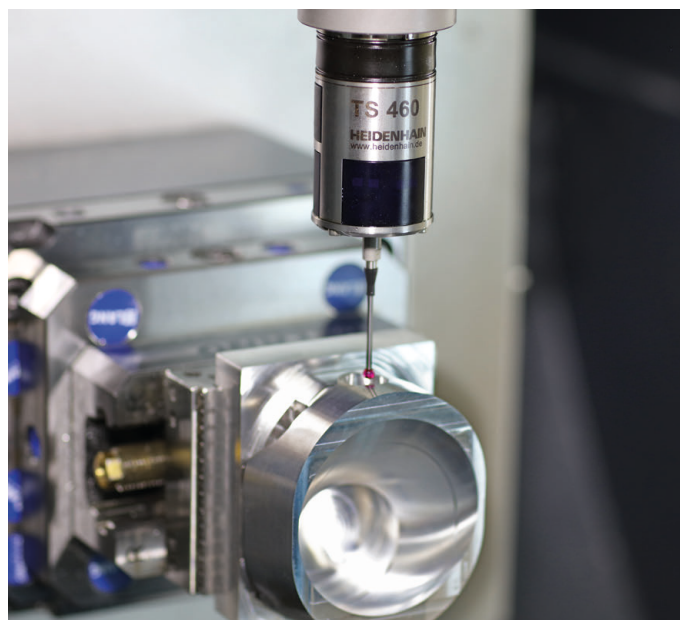
Tipalni sistemi obdelovanja

TS 248, TS 260 prenos signala prek kabla

TS 460 Radijski ali infrardeči prenos

TS 640, TS 740 infrardeči prenos

- naravnavanje obdelovalnih kosov
- določite referenčne točke
- Merjenje obdelovancev



Tipalni sistemi orodij

TT 160 prenos signala prek kabla

TT 460 infrardeči prenos

- merjenje orodij
- merjenje obrabe
- ugotavljanje loma orodja

