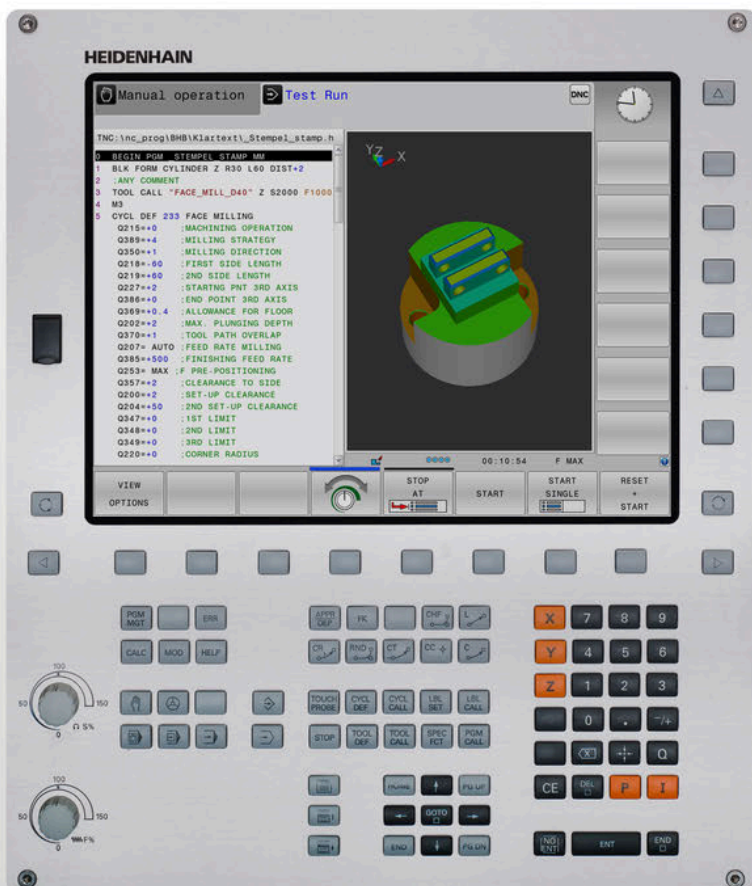




# HEIDENHAIN



## TNC 320

Uporabniški priročnik  
Programiranje merilnih ciklov za  
obdelovanec in orodje

NC-programska oprema  
77185x-18

Slovenski (sl)  
10/2023



## Kazalo

1	Osnove.....	17
2	Osnove/pregledi.....	33
3	Delo s cikli tipalnega sistema.....	37
4	Cikli tipalnega sistema: samodejna določitev poševnega položaja obdelovancev.....	49
5	Cikli tipalnega sistema: samodejno določanje referenčnih točk.....	129
6	Cikli tipalnega sistema: samodejno nadzorovanje obdelovancev.....	233
7	Cikli tipalnega sistema: posebne funkcije.....	291
8	Cikli tipalnega sistema: samodejno merjenje orodij.....	323
9	Cikli: posebne funkcije.....	351
10	Preglednica ciklov.....	355



<b>1</b>	<b>Osnove.....</b>	<b>17</b>
1.1	O tem priročniku.....	18
1.2	Tip krmiljenja, programska oprema in funkcije.....	20
	Možnosti programske opreme.....	21
	Nove funkcije ciklov programske opreme 77185x-18.....	24
	Spremenjene funkcije ciklov 77185x-18.....	28

<b>2</b>	<b>Osnove/pregledi.....</b>	<b>33</b>
2.1	Uvod.....	34
2.2	Razpoložljive skupine ciklov.....	35
	Pregled obdelovalnih ciklov.....	35
	Pregled ciklov tipalnega sistema.....	36

<b>3 Delo s cikli tipalnega sistema.....</b>	<b>37</b>
<b>3.1 Splošno o ciklih tipalnega sistema.....</b>	<b>38</b>
Način delovanja.....	38
Upoštevajte osnovno vrtenje v ročnem obratovanju.....	39
Cikli tipalnega sistema v načinih Ročno in El. krmilnik.....	39
Cikli tipalnega sistema za samodejno delovanje.....	39
<b>3.2 Pred delom s cikli tipalnega sistema!.....</b>	<b>41</b>
Največji premik do tipalne točke: DIST v preglednici tipalnega sistema.....	41
Varnostna razdalja od tipalne točke: SET_UP v preglednici tipalnega sistema.....	41
Usmeritev infrardečega tipalnega sistema na programirano smer tipanja: TRACK v preglednici tipalnega sistema.....	41
Stikalni tipalni sistem, pomik tipala: F v preglednici tipalnega sistema.....	42
Stikalni tipalni sistem, pomik pri pozicioniranju: FMAX.....	42
Stikalni tipalni sistem, hitri tek pri pozicioniranju: F_PREPOS v preglednici tipalnega sistema.....	42
Izvajanje ciklov tipalnega sistema.....	43
<b>3.3 Programske prednastavitve za cikle.....</b>	<b>45</b>
Pregled.....	45
Vnos GLOBALNE DEFINICIJE.....	45
Uporaba podatkov GLOBALNIH DEFINICIJ.....	46
Splošno veljavni globalni podatki.....	47
Globalni podatki za tipalne funkcije.....	48

<b>4</b>	<b>Cikli tipalnega sistema: samodejna določitev poševnega položaja obdelovancev.....</b>	<b>49</b>
<b>4.1</b>	<b>Pregled.....</b>	<b>50</b>
<b>4.2</b>	<b>Osnove ciklov tipalnega sistema 14xx.....</b>	<b>51</b>
	Skupne lastnosti ciklov tipalnega sistema 14xx za vrtenje.....	51
	Polsamodejni način.....	53
	Ocena toleranc.....	58
	Prenos dejanskega položaja.....	61
<b>4.3</b>	<b>Cikel 1420 RAVEN TIPANJA.....</b>	<b>62</b>
	Parameter cikla.....	65
<b>4.4</b>	<b>Cikel 1410 ROB TIPANJA.....</b>	<b>69</b>
	Parameter cikla.....	73
<b>4.5</b>	<b>Cikel 1411 TIPANJE DVEH KROGOV.....</b>	<b>77</b>
	Parameter cikla.....	81
<b>4.6</b>	<b>Cikel 1412 TIPANJE POSEVNEGA ROBA.....</b>	<b>85</b>
	Parameter cikla.....	89
<b>4.7</b>	<b>Cikel 1416 TIPANJE PRESEČIŠČA.....</b>	<b>93</b>
	Parameter cikla.....	97
<b>4.8</b>	<b>Osnove ciklov tipalnega sistema 400 do 405.....</b>	<b>102</b>
	Skupne lastnosti ciklov tipalnega sistema za ugotavljanje poševnega položaja obdelovanca.....	102
<b>4.9</b>	<b>Cikel 400 OSNOVNO VR TENJE.....</b>	<b>103</b>
	Parameter cikla.....	105
<b>4.10</b>	<b>Cikel 401 ROT 2 VRTINE.....</b>	<b>107</b>
	Parameter cikla.....	109
<b>4.11</b>	<b>Cikel 402 ROT 2 ZATICA.....</b>	<b>112</b>
	Parameter cikla.....	114
<b>4.12</b>	<b>Cikel 403 ROT PREKO VRTIL. OSI.....</b>	<b>117</b>
	Parameter cikla.....	119
<b>4.13</b>	<b>Cikel 405 ROT PREKO C OSI.....</b>	<b>122</b>
	Parameter cikla.....	124
<b>4.14</b>	<b>Cikel 404 NASTAV.OSNOV.VRTENJA.....</b>	<b>126</b>
	Parameter cikla.....	126
<b>4.15</b>	<b>Primer: določanje osnovne rotacije z dvema vrtinama.....</b>	<b>127</b>



<b>5</b>	<b>Cikli tipalnega sistema: samodejno določanje referenčnih točk.....</b>	<b>129</b>
5.1	Pregled.....	130
5.2	Osnove tipalnih sistemov 14xx za določanje referenčne točke.....	132
	Skupne lastnosti vseh ciklov tipalnega sistema 14xx za določitev referenčne točke.....	132
5.3	Cikel 1400 TIPANJE POLOZAJA.....	133
	Parameter cikla.....	135
5.4	Cikel 1401 TIPANJE KROGA.....	137
	Parameter cikla.....	139
5.5	Cikel 1402 TIPANJE KROGLE.....	142
	Parameter cikla.....	144
5.6	Cikel 1404 PROBE SLOT/RIDGE.....	147
	Parameter cikla.....	149
5.7	Cikel 1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT.....	151
	Parameter cikla.....	154
5.8	Cikel 1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT.....	157
	Parameter cikla.....	160
5.9	Osnove tipalnih sistemov 408 do 419 pri določanju referenčne točke.....	163
	Uporaba.....	163
5.10	Cikel 410 NAV.TOC.PRAVOK.NOTR.....	165
	Parameter cikla.....	167
5.11	Cikel 411 NAV.TOC.PRAVOK.ZUN.....	170
	Parameter cikla.....	172
5.12	Cikel 412 NAV.TOC.NOTRAN. KROG.....	176
	Parameter cikla.....	178
5.13	Cikel 413 NAV.TOC.ZUNAN. KROG.....	182
	Parameter cikla.....	184
5.14	Cikel 414 NAVEZ.TOC.KOT ZUNAN.....	188
	Parameter cikla.....	190
5.15	Cikel 415 NAV.TOC.KOT NOTRANJI.....	194
	Parameter cikla.....	196
5.16	Cikel 416 NAV.TOC.SR.VRT.KROGA.....	200
	Parameter cikla.....	202

<b>5.17 Cikel 417 NAVEZNA.TOČKA TS OS.....</b>	<b>206</b>
Parameter cikla.....	208
<b>5.18 Cikel 418 NAVEZ.TOC 4 VRTINE.....</b>	<b>210</b>
Parameter cikla.....	212
<b>5.19 Cikel 419 NAVEZ.TOC.POSAMIC.OS.....</b>	<b>215</b>
Parameter cikla.....	217
<b>5.20 Cikel 408 NAVEZ.TOC.SRED.UTOR.....</b>	<b>219</b>
Parameter cikla.....	221
<b>5.21 Cikel 409 NAVEZ.TOC-SRED. MOS.....</b>	<b>224</b>
Parameter cikla.....	226
<b>5.22 Primer: nastavitev referenčne točke v središču krožnega odseka in na zgornjem robu obdelovanca.....</b>	<b>229</b>
<b>5.23 Primer: nastavitev referenčne točke na zgornjem robu obdelovanca in v središču krožne luknje.</b>	<b>230</b>

<b>6</b>	<b>Cikli tipalnega sistema: samodejno nadzorovanje obdelovancev.....</b>	<b>233</b>
<b>6.1</b>	<b>Osnove.....</b>	<b>234</b>
	Pregled.....	234
	Beleženje rezultatov meritev.....	235
	Rezultati meritev v Q-parametrih.....	237
	Stanje meritve.....	237
	Nadzor tolerance.....	237
	Nadzor orodja.....	237
	Referenčni sistem za rezultate meritev.....	238
<b>6.2</b>	<b>Cikel 0 NAVEZNI NIVO.....</b>	<b>239</b>
	Parameter cikla.....	240
<b>6.3</b>	<b>Cikel 1 NAVEZ.TOCKA POLAR.....</b>	<b>241</b>
	Parameter cikla.....	242
<b>6.4</b>	<b>Cikel 420 MERJENJE KOTA.....</b>	<b>243</b>
	Parameter cikla.....	244
<b>6.5</b>	<b>Cikel 421 MERJENJE VRTINE.....</b>	<b>246</b>
	Parameter cikla.....	248
<b>6.6</b>	<b>Cikel 422 MERJENJE ZUNAN. KROG.....</b>	<b>251</b>
	Parameter cikla.....	253
<b>6.7</b>	<b>Cikel 423 MERJ. NOTR.PRAVOKOT.....</b>	<b>256</b>
	Parameter cikla.....	258
<b>6.8</b>	<b>Cikel 424 MERJ. ZUNAN. PRAVOK.....</b>	<b>261</b>
	Parameter cikla.....	262
<b>6.9</b>	<b>Cikel 425 MERJ. NOTR. SIR.....</b>	<b>265</b>
	Parameter cikla.....	266
<b>6.10</b>	<b>Cikel 426 MERJ. MOST. ZUNAN.....</b>	<b>269</b>
	Parameter cikla.....	271
<b>6.11</b>	<b>Cikel 427 MERJENJE KOORDINATE.....</b>	<b>274</b>
	Parameter cikla.....	276
<b>6.12</b>	<b>Cikel 430 MERJ. KROZ. RTINE.....</b>	<b>279</b>
	Parameter cikla.....	281
<b>6.13</b>	<b>Cikel 431 MERJENJE RAVNINE.....</b>	<b>284</b>
	Parameter cikla.....	286

<b>6.14 Primeri programiranja.....</b>	<b>288</b>
Primer: merjenje in dodatna obdelava pravokotnega čepa.....	288
Primer: merjenje pravokotnega žepa, beleženje rezultatov meritev.....	290

<b>7</b>	<b>Cikli tipalnega sistema: posebne funkcije.....</b>	<b>291</b>
7.1	Osnove.....	292
	Pregled.....	292
7.2	Cikel 3 MERJENJE.....	293
	Parameter cikla.....	294
7.3	Cikel 4 MERITEV 3D.....	296
	Parameter cikla.....	297
7.4	Cikel 441 HITRO TIPANJE.....	298
	Parameter cikla.....	299
7.5	Cikel 1493 TIPANJE IZSTOPANJA.....	301
	Parameter cikla.....	305
7.6	Umerjanje stikalnega tipalnega sistema.....	306
7.7	Prikaz vrednosti za umerjanje.....	307
7.8	Cikel 461 UMERJANJE DOLŽINE TS.....	308
7.9	Cikel 462 UMERJANJE NOTRANJEGA POLMERA TS.....	310
7.10	Cikel 463 UMERJANJE ZUNANJEGA POLMERA TS.....	313
7.11	Cikel 460 UMERJANJE TS.....	316

<b>8</b>	<b>Cikli tipalnega sistema: samodejno merjenje orodij.....</b>	<b>323</b>
<b>8.1</b>	<b>Osnove.....</b>	<b>324</b>
	Pregled.....	324
	Razlike med cikli od 31 do 33 in od 481 do 483.....	325
	Merjenje orodja z dolžino 0.....	325
	Nastavitev strojnih parametrov.....	326
	Vnosi v preglednico orodij pri rezkalnih orodjih.....	328
<b>8.2</b>	<b>Cikel 30 ali 480 KALIBRIRANJE TT.....</b>	<b>330</b>
	Parameter cikla.....	332
<b>8.3</b>	<b>Cikel 31 ali 481 DOLZINA ORODJA.....</b>	<b>333</b>
	Parameter cikla.....	335
<b>8.4</b>	<b>Cikel 32 ali 482 RADIJ ORODJA.....</b>	<b>337</b>
	Parameter cikla.....	340
<b>8.5</b>	<b>Cikel 33 ali 483 MERJENJE ORODJA.....</b>	<b>342</b>
	Parameter cikla.....	345
<b>8.6</b>	<b>Cikel 484 UMERI IR TT.....</b>	<b>347</b>
	Parameter cikla.....	350

<b>9</b>	<b>Cikli: posebne funkcije.....</b>	<b>351</b>
<b>9.1</b>	<b>Osnove.....</b>	<b>352</b>
	Pregled.....	352
<b>9.2</b>	<b>Cikel 13 ORIENTACIJA.....</b>	<b>353</b>
	Parameter cikla.....	353

<b>10 Preglednica ciklov.....</b>	<b>355</b>
<b>10.1 Preglednica.....</b>	<b>356</b>
Cikli tipalnega sistema.....	356



# 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 brežhibno in učinkovito uporabo programske opreme upoštevajte informacijske napotke v teh navodilih.

V teh navodilih najdete naslednje informacijske napotke:



Informacijski simbol je namenjen za **nasvet**.

Nasvet podaja pomembne dodatne ali dopolnilne informacije.



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



Simbol knjige predstavlja **sklicevanje**.

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

### 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](mailto: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 številc NC-programске opreme dalje.

Tip krmiljenja	Št. programske opreme NC
TNC 320	771851-18
TNC 320 Programirno mesto	771855-18

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: 1303429-xx



### Uporabniški priročnik:

Vse funkcije krmiljenja, ki niso povezane s cikli, so opisane v uporabniškem priročniku za TNC 320. Če potrebujete ta priročnik, se po potrebi obrnite na podjetje HEIDENHAIN.

ID-uporabniški priročnik za programiranje z navadnim besedilom: 1096950-xx

ID-uporabniški priročnik za programiranje DIN/ISO: 1096983-xx

ID Uporabniški priročnik Nastavitve, testiranje in izvedba NC-programov: 1263173-xx

## Možnosti programske opreme

TNC 320 ima na voljo različne možnosti programske opreme, ki jih lahko posamezno aktivira proizvajalec stroja. Možnosti vsebujejo naslednje navedene funkcije:

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

**Dodatna os** Dodatna regulacijska kroga 1 in 2

### Advanced Function Set 1 (Option #8)

#### Sklop naprednih funkcij 1

#### Obdelovanje z vrtljivo mizo:

- Konture na odvoju valja
- Pomik v mm/min

#### Preračuni koordinat:

Vrtenje obdelovalne ravnine

#### Interpolacija:

Krog na treh oseh pri zavrti obdelovalni ravnini

### HEIDENHAIN DNC (Option #18)

Komunikacija z zunanjimi računalniškimi aplikacijami prek komponente COM

### CAD Import (možnost št. 42)

#### CAD Import

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

### Extended Tool Management (Option #93)

#### Napredno upravljanje orodij

Razširite upravljanja orodij na osnovi Python

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

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

#### Oddaljeno upravljanje zunanjih računalniških enot

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

### CAD Model Optimizer (možnost št. 152)

#### Optimizacija modela CAD

Pretvarjanje in optimizacija modelov CAD

- Vpenjalo
- Surovec
- Izdelek

### Možn. Contour Milling (možnost št. 167)

#### Optimirani konturni cikli

Cikli za izdelavo poljubnih žepov in otokov v postopku spiralnega rezkanja

### Druge razpoložljive možnosti



Podjetje HEIDENHAIN ponuja nadaljnje razširitve strojne opreme in možnosti programske opreme, katere lahko konfigurira in uvede izključno proizvajalec stroja.

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

ID: 827222-xx



#### Uporabniški priročnik VTC

Vse funkcije programske opreme za sistem kamer VT 121 so opisane v **uporabniškem priročniku VTC**. Če potrebujete ta uporabniški priročnik, se obrnite na podjetje HEIDENHAIN.

ID: 1322445-xx

### 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. izbiro izvedite neposredno v pogovornem oknu **Nastavitve in informacije, Splošne informacije → Informacije o licenci**

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 prekinitvev 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 funkcije ciklov programske opreme 77185x-18". 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 320. 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 funkcije ciklov programske opreme 77185x-18



### 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: 1322093-xx



**Nove funkcije ciklov 77185x-18**

- Cikel **224 VZOREC KODE DATAMATRIX** (DIN/ISO: **G224**)  
S tem ciklom krmiljenje besedilo spremeni v strojno berljivo kodo DataMatrix. Koda DataMatrix deluje kot točkovni vzorec za predhodno določen cikel obdelave.
- Cikel **271 OCM PODAT. KONTURE** (DIN/ISO: **G271**, možnost št. 167)  
S tem ciklom določite informacije obdelave za OCM-cikle. Prvi žep opisa konture lahko določite od odprto omejitev. S tem se globinski primik med obdelavo izvede izven materiala.
- Cikel **272 OCM GROBO REZKANJE** (DIN/ISO: **G272**, možnost št. 167)  
S tem ciklom krmiljenje izdela določeno konturo v postopku spiralnega rezkanja. Pri tem krmiljenje natančno upošteva programirano prekrivanje poti, prijemni kot in debelina vpenjanja ostaneta stalna.
- Cikel **273 OCM GLOB. FINO REZK.** (DIN/ISO: **G273**, možnost št. 167)  
S tem ciklom krmiljenje izvede fino rezkanje osnove geometrije s konstantnim prekrivanjem poti. Stran nadmere finega rezkanja ostane na mestu.
- Cikel **274 OCM STR. FINO REZK.** (DIN/ISO: **G274**, možnost št. 167)  
S tem ciklom krmiljenje izvaja fino rezkanje vzdolž konture. Krmiljenje se mehko premakne do kontur in obdela vsako delno konturo posamezno. Krmiljenje ne upošteva v ciklu **271 (G271)** določene nadmere finega rezkanja, ampak se premakne na celotno globino.
- Cikel **277 OCM IZDEL.POSN.ROBA** (DIN/ISO: **G277**, možnost št. 167)  
S tem ciklom krmiljenje postrga konture, ki so bile nazadnje definirane, grobo in fino rezkane s pomočjo dodatnih ciklov OCM.
- Cikel **1271 OCM PRAVOKOTNIK** (DIN/ISO: **G1271**, možnost št. 167)  
S tem ciklom določite pravokotnik, ki ga lahko v povezavi z dodatnimi cikli OCM uporabite kot žep, otok ali omejitev za plansko rezkanje.
- Cikel **1272 OCM KROG** (DIN/ISO: **G1272**, možnost št. 167)  
S tem ciklom določite krog, ki ga lahko v povezavi z dodatnimi cikli OCM uporabite kot žep, otok ali omejitev za plansko rezkanje.
- Cikel **1273 OCM UTOR/BRV** (DIN/ISO: **G1273**, možnost št. 167)  
S tem ciklom določite utor, ki ga lahko v povezavi z dodatnimi cikli OCM uporabite kot žep, otok ali omejitev za plansko rezkanje.
- Cikel **1274 OCM OKROGLI UTOR** (ISO: **G1274**, možnost št. 167)  
S tem ciklom določite okrogel utor, ki ga lahko v povezavi z dodatnimi cikli OCM uporabite kot žep ali omejitev za plansko rezkanje.
- Cikel **1278 OCM VECKOTNIK** (DIN/ISO: **G1278**, možnost št. 167)  
S tem ciklom določite mnogokotnik, ki ga lahko v povezavi z dodatnimi cikli OCM uporabite kot žep, otok ali omejitev za plansko rezkanje.
- Cikel **1281 OCM OMEJITEV PRAVOKOTNIKA** (DIN/ISO: **G1281**, možnost št. 167)

S tem ciklom definirate pravokotno omejitev za otoke ali odprte žepe, katere programirate s pomočjo standardnih oblik OCM.

- Cikel **1282 OCM OMEJITEV KROGA** (DIN/ISO: **G1282**, možnost št. 167)

S tem ciklom definirate okroglo omejitev za otoke ali odprte žepe, katere programirate s pomočjo standardnih oblik OCM.

- Krmiljenje ponuja **OCM-računalno rezal. podatkov**, s čimer je mogoče določiti optimalne podatke rezanja za cikel **272 OCM GROBO REZKANJE** (DIN/ISO: **G272**, možnost št. 167). Računalno rezalnih podatkov odprete s pomočjo gumba **OCM PODATKI REZA** med definicijo cikla. Rezultate lahko prevzamete neposredno v parameter cikla.

**Nadaljnje informacije:** uporabniški priročnik **Programiranje ciklov obdelave**

### Nove funkcije merilnih ciklov 77185x-18

- 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 133

- 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 137

- 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 142

- Cikel **1404 PROBE SLOT/RIDGE** (ISO: **G1404**)

S tem ciklom določite sredino in širino utora ali stojine. Krmiljenje začne postopek tipanja z dvema nasproti ležečima tipalnima točkama. Utor ali stojino lahko določite tudi z vrtenjem.

**Dodatne informacije:** "Cikel 1404 PROBE SLOT/RIDGE", Stran 147

- 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 85

- Cikel **1416 TIPANJE PRESEČIŠČA** (ISO: **G1416**)

S tem ciklom določite presečišče dveh robov. Cikel skupno potrebuje štiri tipalne točke, na vsakem robu dva položaja. Cikel lahko uporabite v treh ravninah objekta **XY**, **XZ** in **YZ**.

**Dodatne informacije:** "Cikel 1416 TIPANJE PRESEČIŠČA", Stran 93

- Cikel **1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT** (ISO: **G1430**)

S tem ciklom določite posamezni položaj tipalnega zatiča v obliki črke L. Z obliko tipalnega cikla lahko krmiljenje tipa spodreze.

**Dodatne informacije:** "Cikel 1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT", Stran 151

- Cikel **1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT** (ISO: **G1434**)  
S tem ciklom določite sredino in širino utora ali stojine s tipalnim zatičem v obliki črke L. Z obliko tipalnega cikla lahko krmiljenje tipa spodreze. Krmiljenje začne postopek tipanja z dvema nasproti ležečima tipalnima točkama.  
**Dodatne informacije:** "Cikel 1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT", Stran 157
- 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 301

## Spremenjene funkcije ciklov 77185x-18

- 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.
- Delne konture znotraj kompleksne formule kontur **SEL CONTOUR** lahko določite kot podprograme **LBL**.
- 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 le, če je določen parameter **Q214 SMER SPROST. TEKA**.
- 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 le, če je določen parameter **Q214 SMER SPROST. TEKA**.
- Cikel **205 UNIVERZ. GLOBIN.VRT.** (DIN/ISO: **G205**) je bil razširjen s parametrom **Q373 PRIMIK PO ODSTRAN.**. V tem parametru določite pomik za ponovni zagon na razdaljo zadrževanja po odstranjevanju ostružkov.
- Cikla **205 UNIVERZ. GLOBIN.VRT.** (DIN/ISO: **G205**) in **241 ENOUTORNO GLOB. VRT.** (DIN/ISO: **G241**) preverita parameter **Q379 STARTNA TOCKA**. Če je vrednost začetne točke enaka ali večja od vrednosti parametra **Q201 GLOBINA**, krmiljenje prikaže napako.
- Parameter **Q429 VKLOP HLAJENJA** und **Q430 IZKLOP HLAJENJA** v ciklu **241 ENOUTORNO GLOB. VRT.** (DIN/ISO: **G241**) je bil razširjen. Določite lahko pot za uporabniški makro.
- Cikel **208 VRTALNO REZKANJE** (DIN/ISO: **G208**) je bil razširjen s parametrom **Q370 PREKRIVANJE PROGE**. S tem parametrom določite stranski primik.
- 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
- Proizvajalec stroja lahko skriva cikle **220 VZOREC KROG** (ISO: **G220**) in **221 VZOREC CRTE** (ISO: **G221**). Prednostno uporabite funkcijo **PATTERN DEF**.
- 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**, krmiljenje orodje najprej pozicionira na 2. varnostno razdaljo **Q204** in nato v začetni položaj v obdelovalni ravnini.

- Parameter **Q515 VRSTA CRK** v ciklu **225 GRAVIRANJE** (ISO: **G225**) je bil razširjen za vrednost vnosa **1**. S to vrednostjo vnosa izberete korak **LiberationSans-Regular**
- V ciklu **225 GRAVIRANJE** (DIN/ISO: **G225**) programirajte sistemske spremenljivke, ki za trenutni glavni program in priklicani NC-program vsebujejo naslednje informacije:
  - Celotna pot datoteke
  - Pot mape
  - Ime datoteke
  - Tip datoteke
- S ciklom **225 GRAVIRANJE** (DIN/ISO: **G225**) lahko s pomočjo sistemskih spremenljivk gravirate trenutni koledarski teden.
- Če v ciklu **233 PLANSKO REZKANJE** (DIN/ISO: **G233**) omejitev programirate navpično na smer rezkanja **Q350**, krmiljenje podaljša površino v neomejeni smeri za polmer orodja. Na ta način krmiljenje v celoti obdelo določeno površino, brez tega, da bi polmer orodja pustil ostanke materiala. Če je določen parameter **Q220** Kotni polmer, krmiljenje površino dodatno podaljša k temu polmeru orodja za to vrednost.
- Če je v ciklu **233 PLANSKO REZKANJE** (DIN/ISO: **G233**) parameter **Q389** definiran z vrednostjo 2 ali 3 ter je dodatno določena tudi stranska omejitev, se krmiljenje z možnostjo **Q207 POMIK PRI REZKANJU** v loku približa konturi oz. se od slednje odmakne.
- Cikli **208 VRTALNO REZKANJE** (DIN/ISO: **G208**), **253 REZKANJE UTOROV** (DIN/ISO: **G208**) in **254 OKROGLI UTOR** (DIN/ISO: **G254**) nadzorujejo v stolpcu **RCUTS** preglednice orodij definirano rezalno širino. Če se orodje, ki ne reže čez sredino, nahaja čelno, potem krmiljenje prikaže napako.
- Cikli **251 OS TRIKOTNIKA** (DIN/ISO: **G251**), **252 OKROGLI ZEP** (DIN/ISO: **G252**) in **272 OCM GROBO REZKANJE** (DIN/ISO: **G272**, možnost št. 167) pri izračunu poti pogrezanja upoštevajo v stolpcu **RCUTS** definirano rezalno širino.
- Če je definirana uporabna dolžina v stolpcu **LU** preglednice orodij manjša od globine, krmiljenje prikaže napako.  
Uporabno dolžino LU nadzorujejo naslednji cikli:
  - Vsi cikli za vrtnje
  - Vsi cikli za obdelavo vrtnja navojev
  - Vsi cikli za izdelavo žepov in čepov
  - Cikel 22 **PRAZNJENJE** (DIN/ISO: **G122**)
  - Cikel 23 **GLOBINSKO RAVNANJE** (DIN/ISO: **G123**)
  - Cikel 24 **RAVNANJE STRANSKO** (DIN/ISO: **G124**)
  - Cikel 233 **PLANSKO REZKANJE** (DIN/ISO: **G233**)
  - Cikel 272 **OCM GROBO REZKANJE** (DIN/ISO: **G272**, možnost št. 167)
  - Cikel 273 **OCM GLOB. FINO REZK.** (DIN/ISO: **G273**, možnost št. 167)
  - Cikel 274 **OCM STR. FINO REZK.** (DIN/ISO: **G274**, možnost št. 167)
- 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** (ISO: **G208**)
- **127x** (možnost št. 167)- OCM-cikli standardnih likov
- Naslednji cikli upoštevajo dodatni funkciji **M109** in **M110**:
  - Cikel **22 PRAZNJENJE** (ISO: G122)
  - Cikel **23 GLOBINSKO RAVNANJE** (ISO: G123)
  - Cikel **24 RAVNANJE STRANSKO** (ISO: G124)
  - Cikel **25 POTEK KONTURE** (ISO: G125)
  - Cikel **275 BREZVRT. KONT. UTOR** (ISO: G275)
  - Cikel **276 KONTURNI SEGMENT 3D** (ISO: G276)
  - Cikel **274 OCM STR. FINO REZK.** (ISO: G274, možnost št. 167)
  - Cikel **277 OCM IZDEL.POSN.ROBA** (ISO: G277, možnost št. 167)

**Nadaljnje informacije:** uporabniški priročnik **Programiranje ciklov obdelave**

- Cikel **460 UMERJANJE TIPAL. SIST. NA KROGLI** (ISO: **G460**) določi polmer, po potrebi dolžino, srednji zamik in kot vretena tipalnega zatiča v obliki črke L.  
**Dodatne informacije:** "Cikel 460 UMERJANJE TS ", Stran 316
- Cikli **14xx** podpirajo tipanje s tipalnim zatičem v obliki črke L.  
**Dodatne informacije:** "Delo s tipalnim zatičem v obliki črke L", Stran 39
- 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 51  
**Dodatne informacije:** "Beleženje rezultatov meritev", Stran 235
- V ciklih **14xx** je mogoče v polsamodejnem načinu izvajati predpozicioniranje s krmilnikom. Po tipanju lahko izvedete premik na varno višino.  
**Dodatne informacije:** "Polsamodejni način", Stran 53
- 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** določiti vrednost 2, potem krmiljenje tipalni sistem s hitrim tekom **FMAX** iz preglednice tipalnih sistemov pozicionira na varnostno razdaljo.  
**Dodatne informacije:** "Ocena toleranc", Stran 58
- Cikli **1410 ROB TIPANJA** (DIN/ISO: **G1410**) in **1411 TIPANJE DVEH KROGOV** (DIN/ISO: **G1411**) standardno izmeri osnovno rotacijo v koordinatnem sistemu za vnos (I-CS). Če osni in vrtilni kot nista skladna, izračunajo cikli osnovno rotacijo v koordinatnem sistemu obdelovancev (W-CS).  
**Dodatne informacije:** "Cikel 1410 ROB TIPANJA", Stran 69  
**Dodatne informacije:** "Cikel 1411 TIPANJE DVEH KROGOV", Stran 77

- Cikel **441 HITRO TIPANJE** (ISO: **G441**) je bila razširjen s parametrom **Q371 REAKCIJA TIPALNE TOCKE**. S tem parametrom določite odziv krmiljenja, če se tipalni zatič ne premakne.

**Dodatne informacije:** "Cikel 441 HITRO TIPANJE", Stran 298

- S parametrom **Q400 PREKINITEV** v ciklu **441 HITRO TIPANJE** (ISO: **G441**) lahko določite, ali krmiljenje prekine potek programa in prikaže merilni protokol. Parameter deluje v povezavi z naslednjimi cikli:
  - **46x** Umerjanje ciklov tipalnega sistema za tipalni sistem obdelovanca
  - **14xx** Cikli tipalnega sistema za določanje poševnega položaja obdelovanca in zajem referenčnih točk

**Dodatne informacije:** "Cikel 441 HITRO TIPANJE", Stran 298

- S cikli **480 KALIBRIRANJE TT** (DIN/ISO: **G480**) in **484 UMERI IR TT** (DIN/ISO: **G484**) lahko umerite tipalni sistem orodja s kvadratnimi tipalnimi elementi.  
**Dodatne informacije:** "Cikel 30 ali 480 KALIBRIRANJE TT", Stran 330  
**Dodatne informacije:** "Cikel 484 UMERI IR TT", Stran 347
- 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 347
- Cikel **483 MERJENJE ORODJA** (DIN/ISO: **G483**) pri rotacijskih orodjih izmeri najprej dolžino orodja in potem še polmer orodja.  
**Dodatne informacije:** "Cikel 33 ali 483 MERJENJE ORODJA", Stran 342
- Z izbirnim strojnim parametrom **maxToolLengthTT** (št. 122607) proizvajalec stroja določi največjo dolžino orodja za cikle tipalnega sistema orodja.  
**Dodatne informacije:** "Merjenje orodja z dolžino 0", Stran 325
- Z izbirnim strojnim parametrom **calPosType** (št. 122606) proizvajalec stroja določi, ali krmiljenje pri umerjanju in merjenju upošteva položaj vzporednih osi ter spremembe kinematike. Ena od sprememb kinematike je lahko npr. zamenjava glave.  
**Dodatne informacije:** "Nastavitev strojnih parametrov", Stran 326



# 2

**Osnove/pregledi**

## 2.1 Uvod



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

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

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

### NAPOTEK

#### Pozor, nevarnost trka!

Med cikli se izvajajo obsežne obdelave. Nevarnost kolizije!

- ▶ Pred izvedbo izvedite test programa



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

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

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

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

## 2.2 Razpoložljive skupine ciklov

### Pregled obdelovalnih ciklov



- ▶ Pritisnite tipko **DEF. CIKLA**.

Gumb	Skupina ciklov	Stran
	Cikli za globinsko vrtanje, povrtavanje, izstruževanje in grezenje	<b>Nadaljnje informacije:</b> uporabniški priročnik Programiranje ciklov obdelave
	Cikli za vrtanje navojev, struženje navojev in rezkanje navojev	<b>Nadaljnje informacije:</b> uporabniški priročnik Programiranje ciklov obdelave
	Cikli za rezkanje žepov, čepov, utorov in za plansko rezkanje	<b>Nadaljnje informacije:</b> uporabniški priročnik Programiranje ciklov obdelave
	Cikli za preračunavanje koordinat, s katerimi se poljubne konture pomaknejo, zavrtijo, prezrcalijo, povečajo in pomanjšajo	<b>Nadaljnje informacije:</b> 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	<b>Nadaljnje informacije:</b> uporabniški priročnik Programiranje ciklov obdelave
	Cikli za izdelavo točkovnih vzorcev, npr. krožna luknja ali luknjasta površina, koda DataMatrix	<b>Nadaljnje informacije:</b> uporabniški priročnik Programiranje ciklov obdelave
	Določanje za posebne cikle: čas zadrževanja, priklic programa, usmeritev vretena, graviranje, toleranca,	<b>Nadaljnje informacije:</b> uporabniški priročnik Programiranje ciklov obdelave
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Po potrebi se pomaknite naprej po strojnih obdelovalnih ciklih</li> <li>Takšne obdelovalne cikle lahko integrira vaš proizvajalec stroja.</li> </ul>	

## Pregled ciklov tipalnega sistema



- ▶ Pritisnite tipko **TIPANJE**

Gumb	Skupina ciklov	Stran
	Cikli za samodejno prepoznavanje in odpravljanje poševnega položaja obdelovanca	50
	Cikli za samodejno določanje referenčne točke	130
	Cikli za samodejni nadzor obdelovancev	234
	Posebni cikli	292
	Umerjanje tipaln. sistema	306
	Cikli za samodejno izmero orodja (omogoči jih proizvajalec stroja)	324



- ▶ 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 tipalnega sistema.

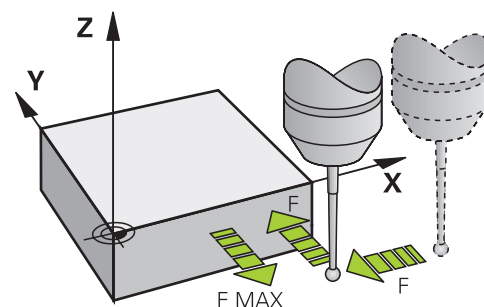


Podjetje HEIDENHAIN jamči za delovanje ciklov tipalnega sistema samo v povezavi s tipalnimi sistemi HEIDENHAIN.

#### Način delovanja



- Upoštevajte priročnik za stroj!
- Proizvajalec stroja mora krmiljenje pripraviti za uporabo tipalnega sistema.
- Podjetje HEIDENHAIN jamči za delovanje ciklov tipalnega sistema samo v povezavi s tipalnimi sistemi HEIDENHAIN.
- Celoten obseg funkcij krmiljenja je na voljo izključno pri orodni osi **Z**.
- Omejeno in s strani proizvajalca stroja pripravljena ter konfigurirana je možna tudi uporaba orodnih osi **X** in **Y**.



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 41

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 306

### Delo s tipalnim zatičem v obliki črke L

Tipalna cikla **444** in **14xx** poleg enostavnega tipalnega zatiča **SIMPLE** tudi tipalni zatič v obliki črke L **L-TYPE**. Tipalni zatič v obliki črke L morate pred uporabo umeriti.

Podjetje HEIDENHAIN priporoča, da tipalni zatič umerite z naslednjimi cikli:

- Umerjanje polmera: Cikel 460 UMERJANJE TS
- Umerjanje dolžine: Cikel 461 UMERJANJE DOLŽINE TS

V preglednici tipalnih sistemov morate dovoliti orientacijo s **TRACK ON**. Krmiljenje tipalni zatič v obliki črke L med postopkom tipanja usmeri v ustrezno smer tipanja. Če se smer tikanja sklada z orodno osjo, krmiljenje tipalni sistem usmeri na umerjeni kot.



- Krmiljenje ročice tipalnega zatiča ne prikaže v simulaciji. Ročica je kotna dolžina tipalnega zatiča v obliki črke L.
- Za doseganje največje natančnosti mora biti pomik pri umerjanju in tipanju identičen.

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

### 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

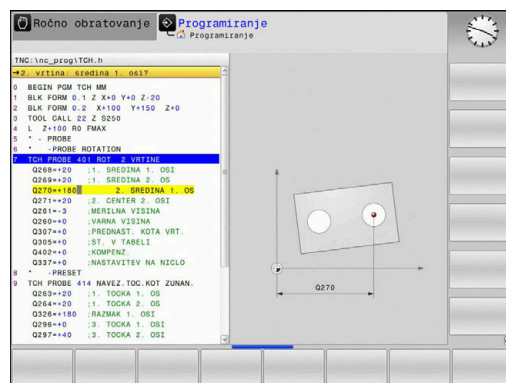
### Cikli tipalnega sistema za samodejno delovanje

Krmiljenje poleg ciklov tipalnega sistema, ki jih uporabljate v načinih delovanja 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, novejšie 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



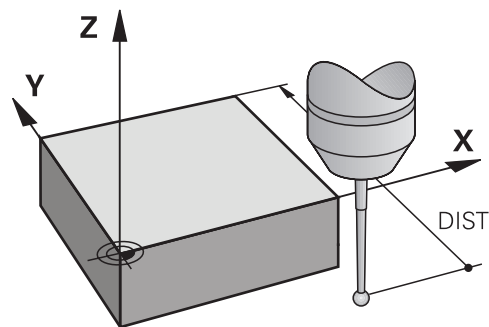
### 3.2 Pred delom s cikli tipalnega sistema!

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

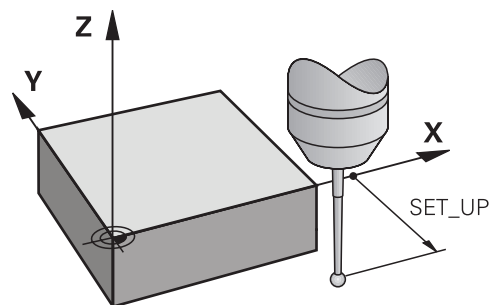
#### Največji premik do tipalne točke: **DIST** v preglednici tipalnega sistema

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.

### Napotki

#### NAPOTEK

##### Pozor, nevarnost kolizije!

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

- ▶ Naslednjih ciklov ne aktivirajte pred uporabo ciklov tipalnega sistema: cikel **7 NICELNA TOCKA**, cikel **8 ZRCALJENJE**, cikel **10 VRTENJE**, cikel **11 FAKTOR DIMENZ.** in cikel **26 FAKT.DIM.OSNO SP.**
- ▶ Predhodno ponastavite izračune koordinat.

#### NAPOTEK

##### Pozor, nevarnost trka!

Pri izvedbi ciklov tipalnega sistema **444** in **14xx** ne smejo biti aktivne naslednje transformacije koordinat: cikel **8 ZRCALJENJE**, cikel **11 FAKTOR DIMENZ.**, cikel **26 FAKT.DIM.OSNO SP.** in **TRANS MIRROR**. Obstaja nevarnost trka.

- ▶ Ponastavitev preračunavanja koordinat pred priklicem cikla

### 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.

### Napotki v zvezi s programiranjem in izvedbo

- Upoštevajte, da so merilne enote v merilnem protokolu in povratnih parametrih odvisne od glavnega programa.
- Cikli tipalnega sistema **40x** do **43x** na začetku cikla ponastavijo aktivno osnovno vrtenje.
- Krmiljenje osnovno transformacijo interpretira kot osnovno vrtenje in zamik kot vrtenje mize.
- Poševni položaj lahko kot vrtenje obdelovanca prevzamete samo, če obstaja rotacijska os mize in je njena usmerjenost navpična na koordinatni sistem obdelovanca **W-CS**.

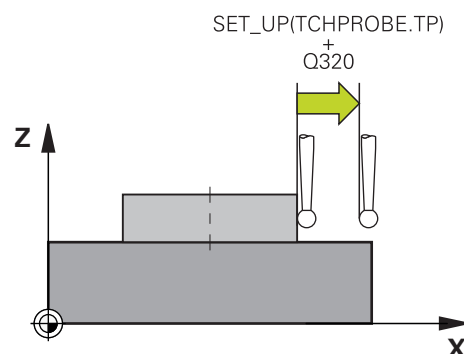
### Predhodni položaj

Pred vsakim postopkom tipanja krmiljenje predhodno pozicionira tipalni sistem.

Predpozicioniranje se izvede v nasprotni smeri naslednje smeri tipanja.

Razdalja med tipalno točko in predhodnim položajem je sestavljen iz naslednjih vrednosti:

- Polmer tipalne kroglice **R**
- **SET\_UP** iz peglednice tipalnih sistemov
- **Q320 VARNOSTNA RAZDALJA**



### Pozicionirna logika

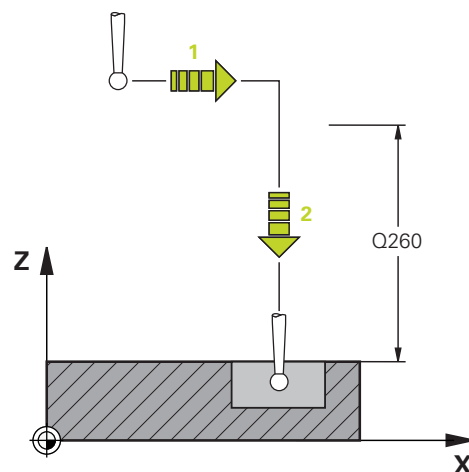
Cikli tipalnega sistema s številko od **400** do **499** ali **1400** do **1499** tipalni sistem pozicionira v skladu z naslednjo pozicionirno logiko:

#### Trenutni položaj > Q260 VARNA VISINA

- 1 Krmiljenje tipalni sistem s **FMAX** pozicionira na predhodni položaj v obdelovalni ravnini.

**Dodatne informacije:** "Predhodni položaj", Stran 44

- 2 Potem krmiljenje tipalni sistem s **FMAX** v orodni osi pozicionira neposredno na višino tipanja.

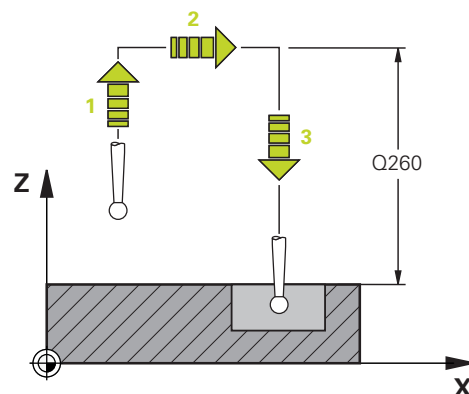


#### Trenutni položaj < Q260 VARNA VISINA

- 1 Krmiljenje tipalni sistem s **FMAX** pozicionira na **Q260 VARNA VISINA**.
- 2 Krmiljenje tipalni sistem s **FMAX** pozicionira na predhodni položaj v obdelovalni ravnini.

**Dodatne informacije:** "Predhodni položaj", Stran 44

- 3 Potem krmiljenje tipalni sistem s **FMAX** v orodni osi pozicionira neposredno na višino tipanja.

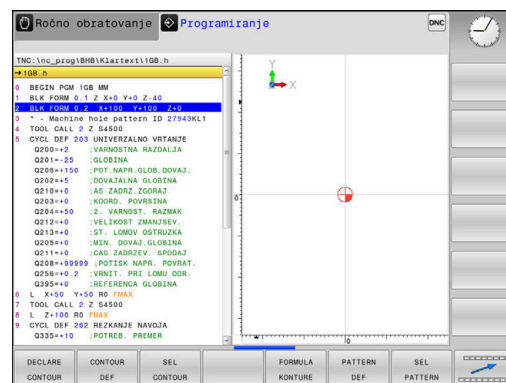


### 3.3 Programske prednastavitve za cikle

#### 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 **GLOBAL DEF**:

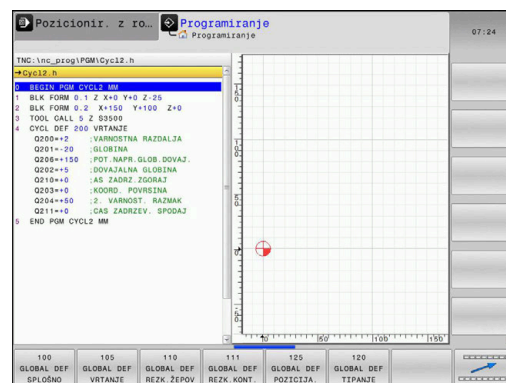


Gumb	Obdelovalni vzorec	Stran
100 GLOBAL DEF SPLOŠNO	<b>GLOBAL DEF SPLOŠNO</b> Definicija splošno veljavnih parametrov ciklov	47
105 GLOBAL DEF VRTANJE	<b>GLOBAL DEF VRTANJE</b> Definicija posebnih parametrov ciklov vrtnja	<b>Nadaljnje informacije:</b> uporabniški priročniki Programiranje ciklov obdelave
110 GLOBAL DEF REZK. ŽEPOV	<b>GLOBAL DEF REZKANJE ŽEPOV</b> Definicija posebnih parametrov cikla za rezkanje žepov	<b>Nadaljnje informacije:</b> uporabniški priročniki Programiranje ciklov obdelave
111 GLOBAL DEF REZK. KONT.	<b>GLOBAL DEF REZKANJE KONTUR</b> Definicija posebnih parametrov za rezkanje kontur	<b>Nadaljnje informacije:</b> uporabniški priročniki Programiranje ciklov obdelave
125 GLOBAL DEF POZICIJA.	<b>GLOBAL DEF POZICIONIRANJE</b> Definicija pozicioniranja pri <b>CYCL CALL PAT</b>	<b>Nadaljnje informacije:</b> uporabniški priročniki Programiranje ciklov obdelave
120 GLOBAL DEF TIPANJE	<b>GLOBAL DEF TIPANJE</b> Definicija posebnih parametrov ciklov tipalnega sistema	48

#### Vnos GLOBALNE DEFINICIJE

Pri tem sledite naslednjemu postopku:






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

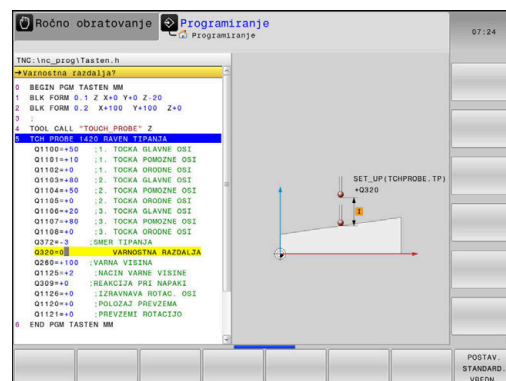


## Uporaba podatkov GLOBALNIH DEFINICIJ

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. Obstaja nevarnost trka!

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

## Splošno veljavni globalni podatki

Parametri veljajo za vse obdelovalne cikle **2xx**

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

### Primer

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

## Globalni podatki za tipalne funkcije

Parametri veljajo za vse cikle tipalnega sistema **4xx** in **14xx** ter za cikle **271, 1271, 1272, 1273, 1274, 1278**

### Pomožna slika

### Parametri

#### 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 med merilnimi točkami na merilni višini

Vnos: **0, 1**

### Primer

11 GLOBAL DEF 120 TIPANJE ~	
Q320=+0	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q260=+100	;VARNA VISINA ~
Q301=+1	;PREM.NA VARN0 VISINO



# 4

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

## 4.1 Pregled



Proizvajalec stroja mora krmiljenje pripraviti za uporabo tipalnega sistema.

Podjetje HEIDENHAIN jamči za delovanje ciklov tipalnega sistema samo v povezavi s tipalnimi sistemi HEIDENHAIN.

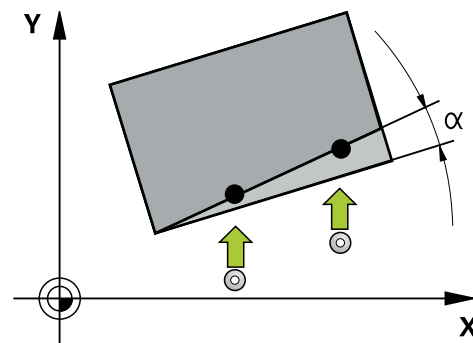
Gumb	Cikel	Stran
	Cikel 1420 RAVEN TIPANJA <ul style="list-style-type: none"> <li>Samodejni zajem prek treh točk</li> <li>Kompenzacija prek funkcije osnovne rotacije ali vrtenja okrogle mize</li> </ul>	62
	Cikel 1410 ROB TIPANJA <ul style="list-style-type: none"> <li>Samodejni zajem prek dveh točk</li> <li>Kompenzacija prek funkcije osnovne rotacije ali vrtenja okrogle mize</li> </ul>	69
	Cikel 1411 TIPANJE DVEH KROGOV <ul style="list-style-type: none"> <li>Samodejni zajem prek dveh izvrtin ali čepov</li> <li>Kompenzacija prek funkcije osnovne rotacije ali vrtenja okrogle mize</li> </ul>	77
	Cikel 1412 TIPANJE POSEVNEGA ROBA <ul style="list-style-type: none"> <li>Samodejni zajem prek dveh točk na poševnem robu</li> <li>Kompenzacija prek funkcije osnovne rotacije ali vrtenja okrogle mize</li> </ul>	85
	Cikel 1416 TIPANJE PRESEČIŠČA <ul style="list-style-type: none"> <li>Samodejni zajem presečišča prek štirih tipalnih točk na dveh premicah</li> <li>Kompenzacija prek funkcije osnovne rotacije ali vrtenja okrogle mize</li> </ul>	93
	Cikel 400 OSNOVNO VRTENJE <ul style="list-style-type: none"> <li>Samodejni zajem prek dveh točk</li> <li>Kompenzacija prek funkcije osnovne rotacije</li> </ul>	103
	Cikel 401 ROT 2 VRTINE <ul style="list-style-type: none"> <li>Samodejni zajem prek dveh izvrtin</li> <li>Kompenzacija prek funkcije osnovne rotacije</li> </ul>	107
	Cikel 402 ROT 2 ZATICA <ul style="list-style-type: none"> <li>Samodejni zajem prek dveh čepov</li> <li>Kompenzacija prek funkcije osnovne rotacije</li> </ul>	112
	Cikel 403 ROT PREKO VRTIL. OSI <ul style="list-style-type: none"> <li>Samodejni zajem prek dveh točk</li> <li>Kompenzacija prek vrtenja okrogle mize</li> </ul>	117
	Cikel 405 ROT PREKO C OSI <ul style="list-style-type: none"> <li>Samodejna usmeritev kotnega zamika med središčem izvrtine in pozitivno Y-osjo</li> <li>Kompenzacija prek vrtenja okrogle mize</li> </ul>	122
	Cikel 404 NASTAV.OSNOV.VRTENJA <ul style="list-style-type: none"> <li>Določanje poljubne osnovne rotacije</li> </ul>	126

## 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 in upravljanje:

- Tipalni položaji se nanašajo na programirane zelene položaje v I-CS.
- Želeni položaj je naveden v vaši risbi.
- Pred definiranjem cikla je treba programirati priklic orodja za definicijo osi tipalnega sistema.
- Tipalni cikli 14xx podpirajo obliko tipalnega zatiča **SIMPLE** in **L-TYPE**.
- Za pridobitev optimalnih rezultatov glede natančnosti z L-TYPE priporočamo, da tipanje in umerjanje izvedete z identično hitrostjo. Upoštevajte položaj preglasitve pomika, če je ta med tipanjem aktiven.

#### Razlage pojmov

Oznaka	Kratek opis
Nominalni položaj	Položaj iz vaše risbe, npr. položaj izvrtine
Žel. vred.	Mera iz vaše risbe npr. premer izvrtine
Dejanski položaj	Rezultat meritve položaja, npr. položaj izvrtine
Dejanska mera	Rezultat meritve mere, npr. premer izvrtine
I-CS	Koordinatni sistem vnosa I-CS: <b>Input Coordinate System</b>
W-CS	Koordinatni sistem obdelovanca W-CS: <b>Workpiece Coordinate System</b>
Objekt	Objekti za tipanje: krog, čep, ravnina, rob

**Ocena – referenčna točka:**

- Zamiki se lahko zapišejo v osnovno pretvorbo preglednice referenčnih točk, ko se izvaja tipanje pri dosledni obdelovalni ravnini ali pri objektih z aktivno funkcijo TCPM.
- Vrtenja se lahko zapišejo v osnovno pretvorbo preglednice referenčnih točk kot osnovno vrtenje ali kot zamik osi prve osi vrtljive mize z vidika obdelovanca.



Napotki za upravljanje:

- Pri tipanju se upoštevajo obstoječi podatki umerjanja 3D. Če ti podatki umerjanja niso na voljo, lahko pride do odstopanja.
- Če želite poleg vrtenja uporabiti tudi izmerjeni položaj, morate izvesti tipanje, ki je čim bolj pravokotno na površino. Čim večja je napaka kota in čim večji je polmer tipalne glave, tem večja je napaka položaja. Zaradi velikega odstopanja kotnih vrednosti v izhodiščnem položaju lahko tukaj pride do ustreznih odstopanj položaja.

**Protokol:**

Ugotovljeni rezultati so protokolirani v **TCHPRAUTO.html** ter shranjeni v Q-parametre, predvidene za cikel.

Izmerjena odstopanja predstavljajo razliko med izmerjenimi dejanskimi vrednostmi in sredino tolerance. Če toleranca ni navedena, se nanašajo na nazivno mero.

V glavi protokola je razvidna merska enota glavnega programa.

## Polsamodejni način

Če položaji tipanja v povezavi s trenutno ničelno točko niso znani, je lahko cikel izveden v polsamodejnem načinu. Pri tem lahko pred izvedbo postopka tipanja določite začetni položaj z ročnim predpozicioniranjem.

Za ta namen morate potrebnemu zelenemu položaju na začetku dodati "?". To lahko izvedete 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 zeleni točki.  
ali
- ▶ Za predpozicioniranje uporabite krmilnik.
- ▶ Po potrebi spremenite pogoje tipanja, npr. smer tipanja
- ▶ Pritisnite **NC-zagon**
- ▶ 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 vzratni pomik na varno višino ni mogoč.
- ▶ Dokler je odprto pojavno okno, se premikajte s tipkami za os do varnega položaja
- ▶ Pritisnite **NC-zagon**
- ▶ 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



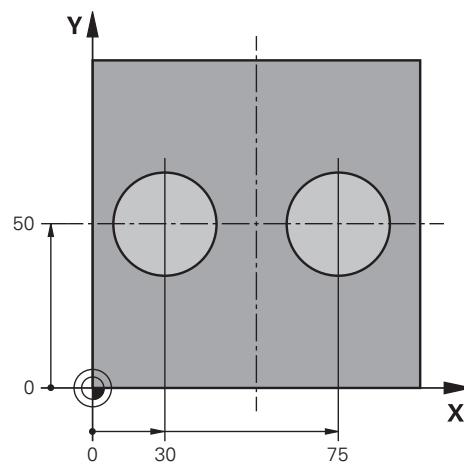
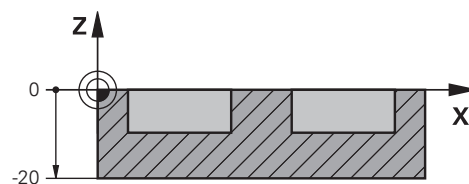
Napotki za programiranje in upravljanje:

- 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 zeleni položaj, je po tipanju objekta izveden prevzem dejanskega zelenega položaja. To pomeni, da se izmerjeni dejanski položaj naknadno prevzame kot zeleni položaj. Zaradi tega za ta položaj ne pride do odstopanj in zato tudi ne do popravka položaja.

**Primeri**

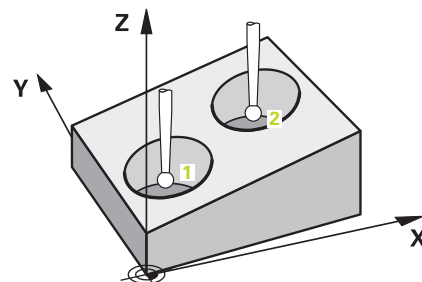
**Pomembno:** Vnesite **želene položaje** iz vaše risbe!

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



### Izvirtina

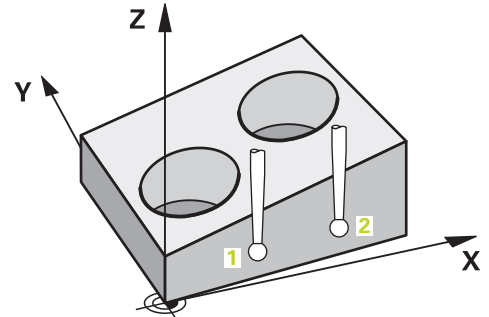
V tem primeru usmerite dve izvrtini. Tipanje je izvedeno po X-osi (glavna os) in Y-osi (pomožna os). Zato morate za te osi obvezno definirati želeni položaj! Želeni položaj Z-osi (os orodja) ni obvezen, ker ne boste beležili nobene mere v tej smeri.



11 TCH PROBE 1411 TIPANJE DVEH KROGOV ~		; definiranje cikla
QS1100= "?30"	;1. TOCKA GLAVNE OSI ~	; želeni položaj 1 za glavno os je naveden, vendar položaj obdelovanca ni znan
QS1101= "?50"	;1. TOCKA POMOZNE OSI ~	; želeni položaj 1 za pomožno os je naveden, 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 naveden, vendar položaj obdelovanca ni znan
QS1104= "?50"	;2. TOCKA POMOZNE OSI ~	; želeni položaj 2 za pomožno os je naveden, 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	;STEVILNOST 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.

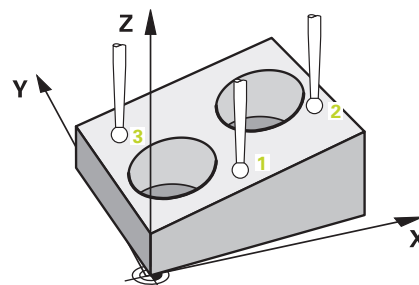


11 TCH PROBE 1410 ROB TIPANJA ~		; definiranje cikla
QS1100= "?"	;1. TOCKA GLAVNE OSI ~	; želeni položaj 1 za glavno os ni znan
QS1101= "?0"	;1. TOCKA POMOŽNE OSI ~	; želeni položaj 1 za pomožno os je naveden, vendar položaj obdelovanca ni znan
QS1102= "?"	;1. TOCKA ORODNE OSI ~	; želeni položaj 1 za 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 naveden, 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 zelene 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 naveden, vendar položaj obdelovanca ni znan
QS1101= "?10"	;1. TOCKA POMOZNE OSI ~	; želeni položaj 1 za pomožno os je naveden, vendar položaj obdelovanca ni znan
QS1102= "?0"	;1. TOCKA ORODNE OSI ~	; želeni položaj 1 za orodno os je naveden, vendar položaj obdelovanca ni znan
QS1103= "?80"	;2. TOCKA GLAVNE OSI ~	; želeni položaj 2 za glavno os je naveden, vendar položaj obdelovanca ni znan
QS1104= "?50"	;2. TOCKA POMOZNE OSI ~	; želeni položaj 2 za pomožno os je naveden, vendar položaj obdelovanca ni znan
QS1105= "?0"	;2. TOCKA ORODNE OSI ~	; želeni položaj 2 za orodno os je naveden, vendar položaj obdelovanca ni znan
QS1106= "?20"	;3. TOCKA GLAVNE OSI ~	; želeni položaj 3 za glavno os je naveden, vendar položaj obdelovanca ni znan
QS1107= "?80"	;3. TOCKA POMOZNE OSI ~	; želeni položaj 3 za pomožno os je naveden, vendar položaj obdelovanca ni znan
QS1108= "?0"	;3. TOCKA ORODNE OSI ~	; želeni položaj 3 za orodno os je naveden, 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 NAPAKI ~	
Q1126=+0	;IZRAVNAVA ROTAC. OSI ~	
Q1120=+0	;POLOZAJ PREVZEMA ~	
Q1121=+0	;PREVZEMI ROTACIJO	

## Ocena toleranc

S pomočjo ciklov 14xx lahko preverite tudi tolerančna območja. Pri tem se lahko preverita položaj in velikost objekta.

Možni so naslednji vnosi s tolerancami:

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

Pri merah so možne naslednje kombinacije:

Kombinacija	Primer	Mera obdelave
x+y	10+-0,5	10,0
x-y	10-+0,5	10,0
x-y+z	10-0,1+0,5	10,2
x+y-z	10+0,1-0,5	9,8
x+y+z	10+0,1+0,5	10,3
x-y-z	10-0,1-0,5	9,7
x+y	10+0,5	10:25:00
x-y	10-0,5	9,75

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 PREMER 1**
- **Q1117 PREMER 2**

**Pri programiranju sledite naslednjemu postopku:**

- ▶ Zagon definicije cikla
- ▶ Določanje parametrov cikla
- ▶ V vrstici ukrepov izberite 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.

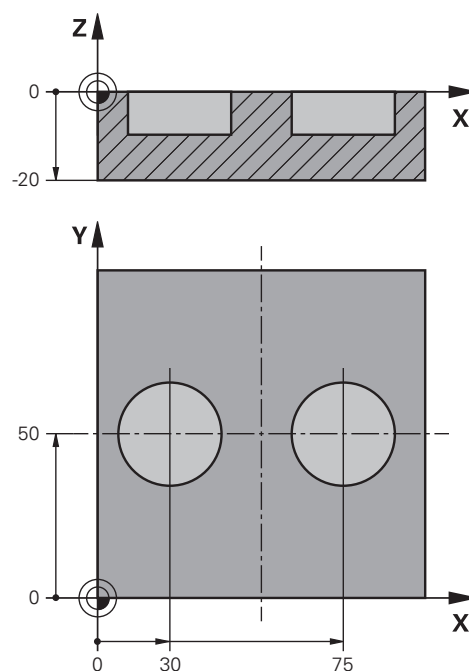
### Če je Q309 = 1 ali 2, sledite naslednjemu postopku:

- Krmiljenje odpre pogovorno okno in prikaže vse zelene ter dejanske mere objekta.
- Prekinitiv NC-programa z gumbom **PREKIN.**  
ali
- Nadaljevanje NC-programa z možnostjo **NC-zagon**



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 1411TIPANJE 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 NAPAKI ~	
Q1126=+0 ;IZRAVNAVA ROTAC. OSI ~	
Q1120=+0 ;POLOZAJ PREVZEMA ~	
Q1121=+0 ;PREVZEMI ROTACIJO	

## Prenos dejanskega položaja

Pravi položaj lahko določite že vnaprej in ga v ciklu tipalnega sistema definirate kot dejanski položaj. Za objekt se preneseta 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 ciklom programirate cikel **1493 TIPANJE IZSTOPANJA**, krmiljenje ponovi tipalne točke v izbrani smeri in definirani dolžini vzdolž premic.

**Dodatne informacije:** "Cikel 1493 TIPANJE IZSTOPANJA", Stran 301

Cikel dodatno nudi naslednje možnosti:

- Če so koordinate tipalnih točk neznane, lahko cikel izvedete v polsamodejnem načinu.

**Dodatne informacije:** "Polsamodejni način", Stran 53

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

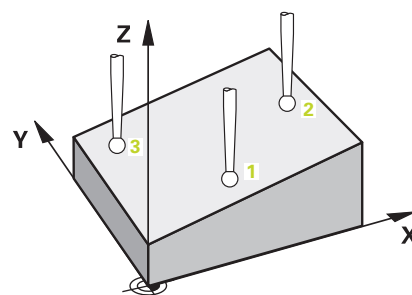
**Dodatne informacije:** "Ocena toleranc", Stran 58

- Če ste točni položaj določili že vnaprej, lahko vrednost v ciklu določite kot dejanski položaj.

**Dodatne informacije:** "Prenos dejanskega položaja", Stran 61

### Potek cikla

- 1 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem s pozicionirno logiko na predhodni položaj prve tipalne točke **1**.  
**Dodatne informacije:** "Pozicionirna logika", Stran 44
- 2 Tipalni sistem se nato premakne na nastavljeno merilno višino **Q1102** in izvede prvi postopek tipanja z nastavljenim tipalnim pomikom **F**, iz preglednice tipalnih sistemov.
- 3 Če programirate možnost **NACIN VARNE VISINE Q1125**, krmiljenje tipalni sistem s **FMAX\_PROBE** pozicionira nazaj na varno višino **Q260**.
- 4 Nato pa v obdelovalno ravnino do tipalne točke **2**, kjer bo izmeril dejanski položaj druge točke ravnine.
- 5 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.
- 6 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem nazaj na varno višino (odvisno od **Q1125**) in shrani ugotovljene vrednosti v naslednjih Q-parametrih:



Številka Q-parametra	Pomen
Q950 do Q952	Prvi izmerjeni položaj na glavni, pomožni in orodni osi
Q953 do Q955	Drugi izmerjeni položaj na glavni, pomožni in orodni osi
Q956 do Q958	Tretji izmerjeni položaj na glavni, pomožni in orodni osi
Q961 do Q963	Izmerjeni prostorski koti SPA, SPB in SPC v WP-CS
Q980 do Q982	Izmerjeno odstopanje prve tipalne točke
Q983 do Q985	Izmerjeno odstopanje druge tipalne točke
Q986 do Q988	3. izmerjeno odstopanje položajev
Q183	<p>Stanje obdelovanca</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>-1</b> = ni definirano</li> <li>■ <b>0</b> = dobro</li> <li>■ <b>1</b> = dodatna obdelava</li> <li>■ <b>2</b> = odpad</li> <li>■ <b>3</b> = tipalna glava ni na položaju za tipanje.</li> </ul> <p>Stanje obdelovanca <b>3</b> krmiljenje prikazuje samo v povezavi s ciklom <b>441 HITRO TIPANJE</b>.</p> <p><b>Dodatne informacije:</b> "Cikel 441 HITRO TIPANJE", Stran 298</p>
Q970	<p>Če ste cikel <b>1493 TIPANJE IZSTOPANJA</b> programirali vnaprej:</p> <p>Največje odstopanje izhajajoč iz prve tipalne točke</p>
Q971	<p>Če ste cikel <b>1493 TIPANJE IZSTOPANJA</b> programirali vnaprej:</p> <p>Največje odstopanje izhajajoč iz druge tipalne točke</p>
Q972	<p>Če ste cikel <b>1493 TIPANJE IZSTOPANJA</b> programirali vnaprej:</p> <p>Največje odstopanje izhajajoč iz tretje tipalne točke</p>

## Napotki

### NAPOTEK

#### Pozor, nevarnost trka!

Če med objekti ali tipalnimi točkami ni izveden premik na varno višino, obstaja nevarnost trka.

- ▶ Med vsakim objektom ali vsako tipalno točko je potreben premik na varno višino. Programirajte možnost **Q1125 NACIN VARNE VISINE**, ki ni enaka -1.

### NAPOTEK

#### Pozor, nevarnost trka!

Pri izvedbi ciklov tipalnega sistema **444** in **14xx** ne smejo biti aktivne naslednje transformacije koordinat: cikel **8 ZRCALJENJE**, cikel **11FAKTOR DIMENZ.**, cikel **26 FAKT.DIM.OSNO SP.** in **TRANS MIRROR**. Obstaja nevarnost trka.

- ▶ Ponastavitev preračunavanja koordinat pred priklicem cikla

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Tri tipalne točke ne smejo ležati na ravni črti, da lahko krmiljenje izračuna vrednosti kota.
- Z definicijo zelenih položajev je določen zeleni prostorski kot. Cikel shrani izmerjeni prostorski kot v parametrih od **Q961** do **Q963**. Za prenos v 3D-osnovno rotacijo uporablja krmiljenje razliko med izmerjenim in zelenim prostorskim kotom.



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

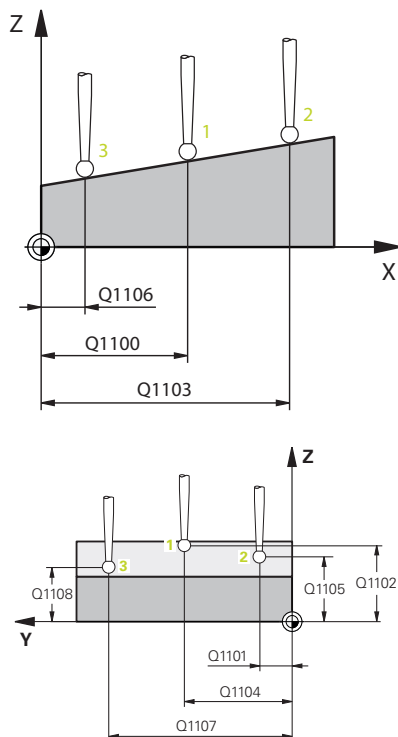
#### Izravnava osi vrtljive mize:

- Izravnava rotacijskih osi je mogoča samo, kadar sta v kinematiki na voljo dve rotacijski osi.
- Za izravnavo rotacijskih osi (**Q1126** ni enako 0), morate prevzeti rotacijo (**Q1121** ni enako 0). V nasprotnem primeru krmiljenje prikaže napako.



## Parameter cikla

### Pomožna slika



### Parametri

#### Q1100 1. Želen položaj glavne osi?

Absolutni želeni položaj prve tipalne točke na glavni osi obdelovalne ravnine

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

- **?**: polsamodejni način, Glej Stran 53
- **-, +**: ocena tolerance, Glej Stran 58
- **@**: predaja dejanskega položaja, Glej Stran 61

#### 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

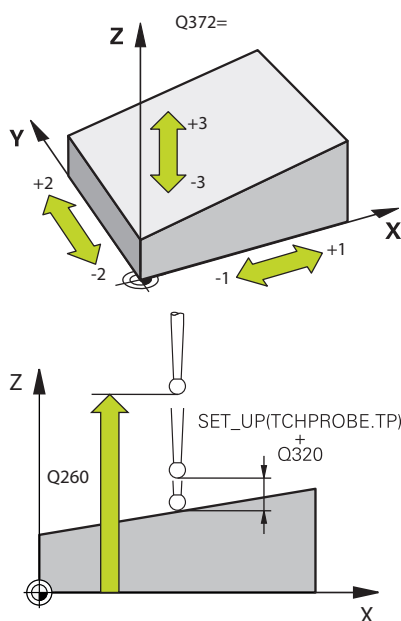
Vnos: **-99999.9999...+9999.9999** ali izbirni vnos, glejte **Q1100**

#### Upoštevajte Q1106 3. Želen položaj glavne osi?

Absolutni želeni položaj tretje tipalne točke na glavni osi obdelovalne ravnine.

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

## Pomožna slika



## Parametri

Upoštevajte **Q1107 3. Želen položaj pomožne osi?**

Absolutni želeni položaj tretje tipalne točke na pomožni osi obdelovalne ravnine

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

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

Os, v smeri katere naj se izvede tipanje. S predznakom določite, ali se krmiljenje premakne v pozitivno ali negativno smer.

Vnos: **-3, -2, -1, +1, +2, +3**

**Q320 Varnostna razdalja?**

Dodatna razdalja med tipalno točko in glavo tipalnega sistema.

**Q320** dopolnjuje stolpec **SET\_UP** preglednice tipalnih sistemov.

Vrednost deluje inkrementalno.

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

**Q260 Varna visina**

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

---

**Q309 Reakcija pri toleran. napaki?**

Reakcija pri prekoračitvi tolerance:

**0:** brez prekinitve programskega teka pri prekoračitvi tolerance. Krmiljenje ne odpre nobenega okna z rezultati.

**1:** prekinitve programskega teka pri prekoračitvi tolerance. Krmiljenje odpre okno z rezultati.

**2:** krmiljenje pri dodatnem delu ne odpre nobenega okna z rezultati. Krmiljenje pri dejanskih položajih v območju odpada odpre okno z rezultati in prekine potek programa.

Vnos: **0, 1, 2**

---

**Q1126 Izravnava rotac. osi?**

Pozicioniranje rotacijskih osi za nastavljeno obdelavo:

**0:** ohranjanje trenutnega položaja rotacijske osi.

**1:** samodejno pozicioniranje rotacijske osi in pri tem naknadno vodenje konice orodja (**MOVE**). Relativni položaj med obdelovancem in tipalnim sistemom se ne spremeni. Krmiljenje z linearnimi osmi izvede izravnalni premik.

**2:** samodejno pozicioniranje rotacijske osi, brez naknadnega vodenja konice orodja (**TURN**).

Vnos: **0, 1, 2**

---

**Q1120 Položaj za prevzem?**

Določite, ali krmiljenje popravi aktivno referenčno točko:

**0:** brez popravka

**1:** popravek glede na 1. tipalno točko. Krmiljenje popravi trenutno referenčno točko za odstopanje želenega in dejanskega položaja 1. tipalne točke.

**2:** popravek glede na 2. tipalno točko. Krmiljenje popravi trenutno referenčno točko za odstopanje želenega in dejanskega položaja 2. tipalne točke.

**3:** popravek glede na 3. tipalno točko. Krmiljenje popravi trenutno referenčno točko za odstopanje želenega in dejanskega položaja 3. tipalne točke.

**4:** popravek glede na povprečno tipalno točko. Krmiljenje popravi trenutno referenčno točko za odstopanje želenega in dejanskega položaja povprečne tipalne točke.

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

---

**Q1121 Prevzem osnovne rotacije?**

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

**0:** brez osnovnega vrtenja

**1:** določanje osnovnega vrtenja: tukaj krmiljenje shrani osnovno vrtenje

Vnos: **0, 1**

## Primer

11 TCH PROBE 1420 RAVEN TIPANJA ~	
Q1100=+0	;1. TOCKA GLAVNE OSI ~
Q1101=+0	;1. TOCKA POMOZNE OSI ~
Q1102=+0	;1. TOCKA ORODNE OSI ~
Q1103=+0	;2. TOCKA GLAVNE OSI ~
Q1104=+0	;2. TOCKA POMOZNE OSI ~
Q1105=+0	;2. TOCKA ORODNE OSI ~
Q1106=+0	;3. TOCKA GLAVNE OSI ~
Q1107=+0	;3. TOCKA POMOZNE OSI ~
Q1108=+0	;3. TOCKA ORODNE OSI ~
Q372=+1	;SMER TIPANJA ~
Q320=+0	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q260=+100	;VARNA VISINA ~
Q1125=+2	;NACIN VARNE VISINE ~
Q309=+0	;REAKCIJA PRI NAPAKI ~
Q1126=+0	;IZRAVNAVA ROTAC. OSI ~
Q1120=+0	;POLOZAJ PREVZEMA ~
Q1121=+0	;PREVZEMI ROTACIJO

## 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 zelenim kotom.

Če pred ciklom programirate cikel **1493 TIPANJE IZSTOPANJA**, krmiljenje ponovi tipalne točke v izbrani smeri in definirani dolžini vzdolž premic.

**Dodatne informacije:** "Cikel 1493 TIPANJE IZSTOPANJA", Stran 301

Cikel dodatno nudi naslednje možnosti:

- Če so koordinate tipalnih točk neznane, lahko cikel izvedete v polsamodejnem načinu.

**Dodatne informacije:** "Polsamodejni način", Stran 53

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

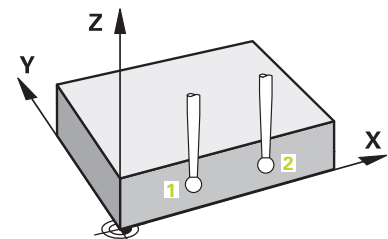
**Dodatne informacije:** "Ocena toleranc", Stran 58

- Če ste točni položaj določili že vnaprej, lahko vrednost v ciklu določite kot dejanski položaj.

**Dodatne informacije:** "Prenos dejanskega položaja", Stran 61

### Potek cikla

- 1 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem s pozicionirno logiko na predhodni položaj prve tipalne točke **1**.  
**Dodatne informacije:** "Pozicionirna logika", Stran 44
- 2 Tipalni sistem se nato premakne na nastavljeno merilno višino **Q1102** in izvede prvi postopek tipanja z nastavljenim tipalnim pomikom **F**, iz preglednice tipalnih sistemov.
- 3 Krmiljenje tipalni sistem premakne na varnostno razdaljo v nasprotni smeri tipanja.
- 4 Če programirate možnost **NACIN VARNE VISINE Q1125**, krmiljenje tipalni sistem s **FMAX\_PROBE** pozicioniran nazaj na varno višino **Q260**.
- 5 Tipalni sistem se nato premakne na naslednjo tipalno točko **2** in izvede drugi postopek tipanja.
- 6 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	<p>Stanje obdelovanca</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>-1</b> = ni definirano</li> <li>■ <b>0</b> = dobro</li> <li>■ <b>1</b> = dodatna obdelava</li> <li>■ <b>2</b> = odpad</li> <li>■ <b>3</b> = tipalna glava ni na položaju za tipanje.</li> </ul> <p>Stanje obdelovanca <b>3</b> krmiljenje prikazuje samo v povezavi s ciklom <b>441 HITRO TIPANJE</b>.</p> <p><b>Dodatne informacije:</b> "Cikel 441 HITRO TIPANJE", Stran 298</p>
Q970	<p>Če ste cikel <b>1493 TIPANJE IZSTOPANJA</b> programirali vnaprej:</p> <p>Največje odstopanje izhajajoč iz prve tipalne točke</p>
Q971	<p>Če ste cikel <b>1493 TIPANJE IZSTOPANJA</b> programirali vnaprej:</p> <p>Največje odstopanje izhajajoč iz druge tipalne točke</p>

## Napotki

### NAPOTEK

#### Pozor, nevarnost trka!

Če med objekti ali tipalnimi točkami ni izveden premik na varno višino, obstaja nevarnost trka.

- ▶ Med vsakim objektom ali vsako tipalno točko je potreben premik na varno višino. Programirajte možnost **Q1125 NACIN VARNE VISINE**, ki ni enaka -1.

### NAPOTEK

#### Pozor, nevarnost trka!

Pri izvedbi ciklov tipalnega sistema **444** in **14xx** ne smejo biti aktivne naslednje transformacije koordinat: cikel **8 ZRCALJENJE**, cikel **11FAKTOR DIMENZ.**, cikel **26 FAKT.DIM.OSNO SP.** in **TRANS MIRROR**. Obstaja nevarnost trka.

- ▶ Ponastavitev preračunavanja koordinat pred priklicem cikla

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.

#### Napotek v povezavi z rotacijskimi osmi:

- Če v zavrteni obdelovalni ravnini določite osnovno rotacijo, upoštevajte naslednje:
  - Če se trenutne koordinate rotacijskih osi in določen vrtilni kot (meni 3D-ROT) skladajo, je obdelovalna ravnina stalna. Krmiljenje osnovno vrtenje izračuna v koordinatnem sistemu vnosal-**CS**.
  - Če se trenutne koordinate rotacijskih osi in določen vrtilni kot (meni 3D-ROT) ne skladajo, potem obdelovalna ravnina ni stalna. Krmiljenje osnovno vrtenje izračuna v koordinatnem sistemu obdelovanca **W-CS** v odvisnosti od orodne osi.
- Z izbirnim strojnimi parametrom **chkTiltingAxes** (št. 204601) proizvajalec stroja določi, ali krmiljenje preveri skladnost s situacijo vrtenja. Če preverjanje ni določeno, krmiljenje v osnovi prevzame stalno obdelovalno ravnino. Izračun osnovnega vrtenja se potem izvede v **I-CS**.

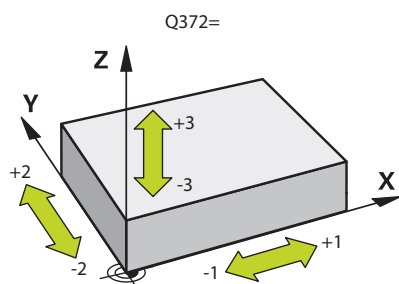
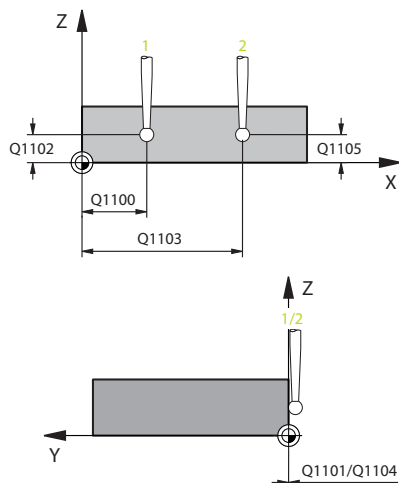
**Izravnava osi vrtljive mize:**

- Krmiljenje lahko vrtljivo mizo usmeri samo, če je mogoče izmerjeno rotacijo popraviti z osjo vrtljive mize. Ta os mora biti prva os vrtljive mize z vidika obdelovanca.
- Za izravnavo osi vrtljive mize (**Q1126** ni enako 0), morate prevzeti vrtenje (**Q1121** ni enako 0). V nasprotnem primeru krmiljenje prikaže napako.
- Izravnava z osmi rotacijske mize se lahko izvede samo, če predhodno ne nastavite osnovne rotacije.



## Parameter cikla

### Pomožna slika



### Parametri

#### Q1100 1. Želen položaj glavne osi?

Absolutni želeni položaj prve tipalne točke na glavni osi obdelovalne ravnine

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

- **?**: polsamodejni način, Glej Stran 53
- **-, +**: ocena tolerance, Glej Stran 58
- **@**: predaja dejanskega položaja, Glej Stran 61

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

Absolutni želeni položaj prve tipalne točke na pomožni osi obdelovalne ravnine

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

#### Upoštevajte Q1102 1. Želen položaj orodne osi?

Absolutni želeni položaj prve tipalne točke na orodni osi

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

#### Upoštevajte Q1103 2. Želen položaj glavne osi?

Absolutni želeni položaj druge tipalne točke na glavni osi obdelovalne ravnine

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

#### Upoštevajte Q1104 2. Želen položaj pomožne osi?

Absolutni želeni položaj druge tipalne točke na pomožni osi obdelovalne ravnine

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

#### Upoštevajte Q1105 2. Želen položaj orodne osi?

Absolutni želeni položaj druge tipalne točke na orodni osi obdelovalne ravnine

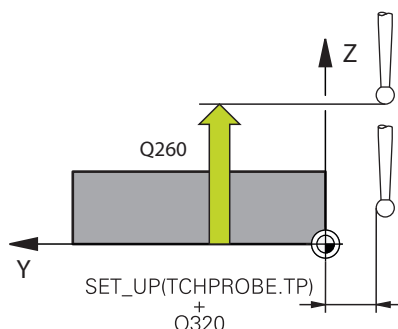
Vnos: **-99999.9999...+9999.9999** ali izbirni vnos, glejte **Q1100**

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

Os, v smeri katere naj se izvede tipanje. S predznakom določite, ali se krmiljenje premakne v pozitivno ali negativno smer.

Vnos: **-3, -2, -1, +1, +2, +3**

## Pomožna slika



## Parametri

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

**2:** krmiljenje pri dodatnem delu ne odpre nobenega okna z rezultati. Krmiljenje pri dejanskih položajih v območju odpada odpre okno z rezultati in prekine potek programa.

Vnos: **0, 1, 2**

---

**Pomožna slika****Parametri**

---

**Q1126 Izravnava rotac. osi?**

Pozicioniranje rotacijskih osi za nastavljeno obdelavo:

**0:** ohranjanje trenutnega položaja rotacijske osi.

**1:** samodejno pozicioniranje rotacijske osi in pri tem naknadno vodenje konice orodja (**MOVE**). Relativni položaj med obdelovancem in tipalnim sistemom se ne spremeni. Krmiljenje z linearnimi osmi izvede izravnalni premik.

**2:** samodejno pozicioniranje rotacijske osi, brez naknadnega vodenja konice orodja (**TURN**).

Vnos: **0, 1, 2**

---

**Q1120 Položaj za prevzem?**

Določite, ali krmiljenje popravi aktivno referenčno točko:

**0:** brez popravka

**1:** popravek glede na 1. tipalno točko. Krmiljenje popravi trenutno referenčno točko za odstopanje želenega in dejanskega položaja 1. tipalne točke.

**2:** popravek glede na 2. tipalno točko. Krmiljenje popravi trenutno referenčno točko za odstopanje želenega in dejanskega položaja 2. tipalne točke.

**3:** popravek glede na povprečno tipalno točko. Krmiljenje popravi trenutno referenčno točko za odstopanje želenega in dejanskega položaja povprečne tipalne točke.

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

---

**Q1121 Prevzem rotacije?**

Določite, ali naj krmiljenje prevzame ugotovljeni poševni položaj:

**0:** brez osnovnega vrtenja

**1:** določanje osnovnega vrtenja: krmiljenje poševni položaj kot osnovo transformacijo prevzame v preglednico referenčnih točk.

**2:** izvedba vrtenja okrogle mize: krmiljenje poševni položaj kot zamik prevzame v preglednico referenčnih točk.

Vnos: **0, 1, 2**

## Primer

11 TCH PROBE 1410 ROB TIPANJA ~	
Q1100=+0	;1. TOCKA GLAVNE OSI ~
Q1101=+0	;1. TOCKA POMOZNE OSI ~
Q1102=+0	;1. TOCKA ORODNE OSI ~
Q1103=+0	;2. TOCKA GLAVNE OSI ~
Q1104=+0	;2. TOCKA POMOZNE OSI ~
Q1105=+0	;2. TOCKA ORODNE OSI ~
Q372=+1	;SMER TIPANJA ~
Q320=+0	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q260=+100	;VARNA VISINA ~
Q1125=+2	;NACIN VARNE VISINE ~
Q309=+0	;REAKCIJA PRI NAPAKI ~
Q1126=+0	;IZRAVNAVA ROTAC. OSI ~
Q1120=+0	;POLOZAJ PREVZEMA ~
Q1121=+0	;PREVZEMI ROTACIJO

## 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 ciklom programirate cikel **1493 TIPANJE IZSTOPANJA**, krmiljenje ponovi tipalne točke v izbrani smeri in definirani dolžini vzdolž premic.

**Dodatne informacije:** "Cikel 1493 TIPANJE IZSTOPANJA", Stran 301

Cikel dodatno nudi naslednje možnosti:

- Če so koordinate tipalnih točk neznane, lahko cikel izvedete v pilsamodejnem načinu.

**Dodatne informacije:** "Pilsamodejni način", Stran 53

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

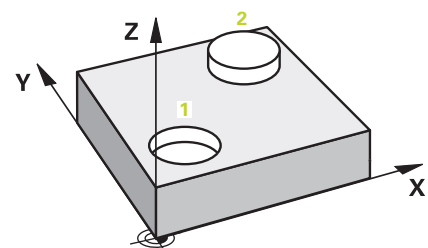
**Dodatne informacije:** "Ocena toleranc", Stran 58

- Če ste točni položaj določili že vnaprej, lahko vrednost v ciklu določite kot dejanski položaj.

**Dodatne informacije:** "Prenos dejanskega položaja", Stran 61

### Potek cikla

- 1 Krmiljenje s **FMAX** (iz preglednice tipalnih sistemov) pozicionira tipalni sistem s pozicionirno logiko na predhodni položaj prvega tipalnega objekta **1**.  
**Dodatne informacije:** "Pozicionirna logika", Stran 44
- 2 Tipalni sistem se s **FMAX** (iz preglednice tipalnih sistemov) premakne na vneseno merilno višino **Q1102**.
- 3 Odvisno od števila tipanj **Q423** tipalni sistem zajame tipalne točke in določi prvo središče izvrtine oz. čepa.
- 4 Ko ste programirali **NACIN VARNE VISINE Q1125**, krmiljenje premakne tipalni sistem med tipalnimi točkami ali na koncu tipalnega objekta na varno višino. Krmiljenje med tem postopkom pozicioniran tipalni sistem s **FMAX** iz preglednice tipalnih sistemov.
- 5 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem iz predhodnega položaja drugega tipalnega objekta **2** in ponovi korak 2 do 4.
- 6 Potem krmiljenje shrani določene vrednosti v naslednje Q-parametre:



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	<p>Stanje obdelovanca</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>-1</b> = ni definirano</li> <li>■ <b>0</b> = dobro</li> <li>■ <b>1</b> = dodatna obdelava</li> <li>■ <b>2</b> = odpad</li> <li>■ <b>3</b> = tipalna glava ni na položaju za tipanje.</li> </ul> <p>Stanje obdelovanca <b>3</b> krmiljenje prikazuje samo v povezavi s ciklom <b>441 HITRO TIPANJE</b>.</p> <p><b>Dodatne informacije:</b> "Cikel 441 HITRO TIPANJE", Stran 298</p>
Q970	<p>Če ste programirali cikel <b>1493 TIPANJE IZSTOPANJA</b>:</p> <p>Največje odstopanje izhajajoč iz prvega središča kroga</p>
Q971	<p>Če ste programirali cikel <b>1493 TIPANJE IZSTOPANJA</b>:</p> <p>Največje odstopanje izhajajoč iz drugega središča kroga</p>
Q973	<p>Če ste programirali cikel <b>1493 TIPANJE IZSTOPANJA</b>:</p> <p>Največje odstopanje izhajajoč iz premera 1</p>
Q974	<p>Če ste programirali cikel <b>1493 TIPANJE IZSTOPANJA</b>:</p> <p>Največje odstopanje izhajajoč iz premera 2</p>



#### 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 izvedete z vrednostmi iz pogovornega okna **NC-zagon**. Učinkovita varnostna razdalja bo samo za ta objekt zmanjšana na prikazano vrednost
- Cikel lahko zaključite s prekinitvijo

## Napotki

### NAPOTEK

#### Pozor, nevarnost trka!

Če med objekti ali tipalnimi točkami ni izveden premik na varno višino, obstaja nevarnost trka.

- ▶ Med vsakim objektom ali vsako tipalno točko je potreben premik na varno višino. Programirajte možnost **Q1125 NACIN VARNE VISINE**, ki ni enaka -1.

### NAPOTEK

#### Pozor, nevarnost trka!

Pri izvedbi ciklov tipalnega sistema **444** in **14xx** ne smejo biti aktivne naslednje transformacije koordinat: cikel **8 ZRCALJENJE**, cikel **11FAKTOR DIMENZ.**, cikel **26 FAKT.DIM.OSNO SP.** in **TRANS MIRROR**. Obstaja nevarnost trka.

- ▶ Ponastavitev preračunavanja koordinat pred priklicem cikla

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.

#### Napotek v povezavi z rotacijskimi osmi:

- Če v zavrteni obdelovalni ravnini določite osnovno rotacijo, upoštevajte naslednje:
  - Če se trenutne koordinate rotacijskih osi in določen vrtilni kot (meni 3D-ROT) skladajo, je obdelovalna ravnina stalna. Krmiljenje osnovno vrtenje izračuna v koordinatnem sistemu vnosa **I-CS**.
  - Če se trenutne koordinate rotacijskih osi in določen vrtilni kot (meni 3D-ROT) ne skladajo, potem obdelovalna ravnina ni stalna. Krmiljenje osnovno vrtenje izračuna v koordinatnem sistemu obdelovanca **W-CS** v odvisnosti od orodne osi.
- Z izbirnim strojnimi parametrom **chkTiltingAxes** (št. 204601) proizvajalec stroja določi, ali krmiljenje preveri skladnost s situacijo vrtenja. Če preverjanje ni določeno, krmiljenje v osnovi prevzame stalno obdelovalno ravnino. Izračun osnovnega vrtenja se potem izvede v **I-CS**.

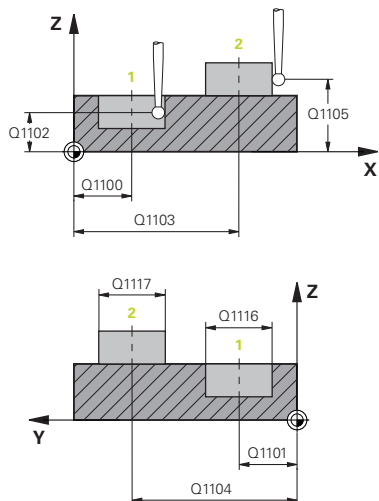
**Izravnava osi vrtljive mize:**

- Krmiljenje lahko vrtljivo mizo usmeri samo, če je mogoče izmerjeno rotacijo popraviti z osjo vrtljive mize. Ta os mora biti prva os vrtljive mize z vidika obdelovanca.
- Za izravnava osi vrtljive mize (**Q1126** ni enako 0), morate prevzeti vrtenje (**Q1121** ni enako 0). V nasprotnem primeru krmiljenje prikaže napako.
- Izravnava z osmi rotacijske mize se lahko izvede samo, če predhodno ne nastavite osnovne rotacije.



## Parameter cikla

### Pomožna slika



### Parametri

#### Q1100 1. Želen položaj glavne osi?

Absolutni želeni položaj središčne točke na glavni osi obdelovalne ravnine.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999** alternativno vnos ?, +, - ali @:

- "?...": polsamodejni način, Glej Stran 53
- "...-...+...": ocena tolerance, Glej Stran 58
- "...@...": predaja dejanskega položaja, Glej Stran 61

#### Q1101 1. Želen položaj pomožne osi?

Absolutni želeni položaj središčne točke na stranski osi obdelovalne ravnine

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

#### Upoštevajte Q1102 1. Želen položaj orodne osi?

Absolutni želeni položaj prve tipalne točke na orodni osi

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

#### Q1116 Premer 1. položaja?

Premer prve vrtine ali prvega čepa

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

- "...-...+...": ocena tolerance, Glej Stran 58

#### Q1103 2. Želen položaj glavne osi?

Absolutni želeni položaj središčne točke na glavni osi obdelovalne ravnine.

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

#### Q1104 2. 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 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

## Parametri

**Q1117 Premer 2. položaja?**

Premer druge vrtine ali drugega čepa

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

"...-...+...": ocena tolerance, Glej Stran 58

**Q1115 Geometrijski tip (0-3)?**

Vrsta objektov tipanja:

**0:** 1. položaj = izvrtina in 2. položaj = izvrtina

**1:** 1. položaj = žep in 2. položaj = čep

**2:** 1. položaj = izvrtina in 2. položaj = čep

**3:** 1. položaj = čep in 2. položaj = izvrtina

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

**Q423 Število tipanj?**

Število tipalnih točk na premeru

Vnos: **3, 4, 5, 6, 7, 8**

**Q325 Startni kot?**

kot med glavno osjo obdelovalne ravnine in prvo tipalno točko.

Vrednost deluje absolutno.

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

**Q1119 Krožni izstopni kot?**

Območje kota, v katerem so razporejena tipanja.

Vnos: **-359.999...+360000**

**Q320 Varnostna razdalja?**

Dodatna razdalja med tipalno točko in glavo tipalnega sistema.

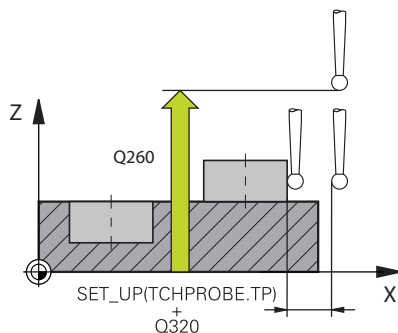
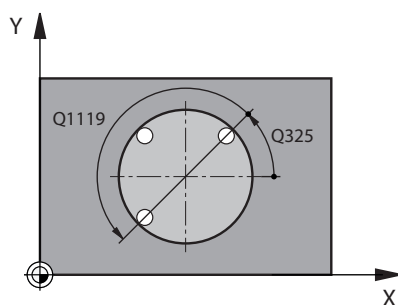
**Q320** dopolnjuje **SET\_UP** (preglednica tipalnega sistema) in deluje samo pri tipanju referenčne točke na osi tipalnega sistema. Vrednost deluje inkrementalno.

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

**Q260 Varna visina**

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

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



---

**Pomožna slika**

**Parametri**

---

**Q1125 Premik na varno višino?**

Vedenje pri pozicioniranju med tipalnimi položaji:

**-1:** brez premika na varno višino.

**0:** pred in za ciklom premik na varno višino. Predpozicioniranje se izvede s **FMAX\_PROBE**.

**1:** pred in za vsakim objektom premik na varno višino. Predpozicioniranje se izvede s **FMAX\_PROBE**.

**2:** pred in za vsako tipalno točko premik na varno višino. Predpozicioniranje se izvede s **FMAX\_PROBE**.

Vnos: **-1, 0, +1, +2**

---

**Q309 Reakcija pri toleran. napaki?**

Reakcija pri prekoračitvi tolerance:

**0:** brez prekinitve programskega teka pri prekoračitvi tolerance. Krmiljenje ne odpre nobenega okna z rezultati.

**1:** prekinitve programskega teka pri prekoračitvi tolerance. Krmiljenje odpre okno z rezultati.

**2:** krmiljenje pri dodatnem delu ne odpre nobenega okna z rezultati. Krmiljenje pri dejanskih položajih v območju odpada odpre okno z rezultati in prekine potek programa.

Vnos: **0, 1, 2**

---

**Q1126 Izravnava rotac. osi?**

Pozicioniranje rotacijskih osi za nastavljeno obdelavo:

**0:** ohranjanje trenutnega položaja rotacijske osi.

**1:** samodejno pozicioniranje rotacijske osi in pri tem naknadno vodenje konice orodja (**MOVE**). Relativni položaj med obdelovancem in tipalnim sistemom se ne spremeni. Krmiljenje z linearnimi osmi izvede izravnalni premik.

**2:** samodejno pozicioniranje rotacijske osi, brez naknadnega vodenja konice orodja (**TURN**).

Vnos: **0, 1, 2**

---

**Q1120 Položaj za prevzem?**

Določite, ali krmiljenje popravi aktivno referenčno točko:

**0:** brez popravka

**1:** popravek glede na 1. tipalno točko. Krmiljenje popravi trenutno referenčno točko za odstopanje želenega in dejanskega položaja 1. tipalne točke.

**2:** popravek glede na 2. tipalno točko. Krmiljenje popravi trenutno referenčno točko za odstopanje želenega in dejanskega položaja 2. tipalne točke.

**3:** popravek glede na povprečno tipalno točko. Krmiljenje popravi trenutno referenčno točko za odstopanje želenega in dejanskega položaja povprečne tipalne točke.

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

---

**Pomožna slika****Parametri****Q1121 Prevzem rotacije?**

Določite, ali naj krmiljenje prevzame ugotovljeni poševni položaj:

**0:** brez osnovnega vrtenja

**1:** določanje osnovnega vrtenja: krmiljenje poševni položaj kot osnovo transformacijo prevzame v preglednico referenčnih točk.

**2:** izvedba vrtenja okrogle mize: krmiljenje poševni položaj kot zamik prevzame v preglednico referenčnih točk.

Vnos: **0, 1, 2**

**Primer**

11 TCH PROBE 1411 TIPANJE DVEH KROGOV ~	
Q1100=+0	;1. TOCKA GLAVNE OSI ~
Q1101=+0	;1. TOCKA POMOZNE OSI ~
Q1102=+0	;1. TOCKA ORODNE OSI ~
Q1116=+0	;PREMER 1 ~
Q1103=+0	;2. TOCKA GLAVNE OSI ~
Q1104=+0	;2. TOCKA POMOZNE OSI ~
Q1105=+0	;2. TOCKA ORODNE OSI ~
Q1117=+0	;PREMER 2 ~
Q1115=+0	;GEOMETRIJSKI TIP ~
Q423=+4	;STEVILO TIPANJ ~
Q325=+0	;STARTNI KOT ~
Q1119=+360	;ODPIRALNI KOT ~
Q320=+0	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q260=+100	;VARNA VISINA ~
Q1125=+2	;NACIN VARNE VISINE ~
Q309=+0	;REAKCIJA PRI NAPAKI ~
Q1126=+0	;IZRAVNAVA ROTAC. OSI ~
Q1120=+0	;POLOZAJ PREVZEMA ~
Q1121=+0	;PREVZEMI ROTACIJO

## 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 ciklom programirate cikel **1493 TIPANJE IZSTOPANJA**, krmiljenje ponovi tipalne točke v izbrani smeri in definirani dolžini vzdolž premic.

**Dodatne informacije:** "Cikel 1493 TIPANJE IZSTOPANJA", Stran 301

Cikel dodatno nudi naslednje možnosti:

- Če so koordinate tipalnih točk neznane, lahko cikel izvedete v pilsamodejnem načinu.

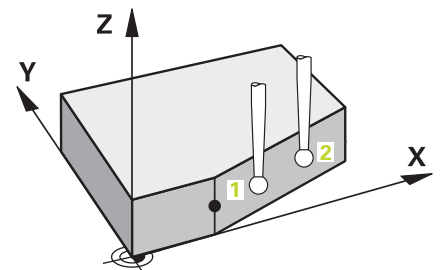
**Dodatne informacije:** "Pilsamodejni način", Stran 53

- Če ste točni položaj določili že vnaprej, lahko vrednost v ciklu določite kot dejanski položaj.

**Dodatne informacije:** "Prenos dejanskega položaja", Stran 61

### Potek cikla

- 1 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem s pozicionirno logiko na predhodni položaj prve tipalne točke **1**.  
**Dodatne informacije:** "Pozicionirna logika", Stran 44
- 2 Krmiljenje potem tipalni sistem pozicionira na nastavljeno merilno višino **Q1102** in izvede prvi postopek tipanja z nastavljenim tipalnim pomikom **F**, iz preglednice tipalnih sistemov.
- 3 Krmiljenje tipalni sistem povleče nazaj na varnostno razdaljo v nasprotni smeri tipanja.
- 4 Če programirate možnost **NACIN VARNE VISINE Q1125**, krmiljenje tipalni sistem s **FMAX\_PROBE** pozicioniran nazaj na varno višino **Q260**.
- 5 Tipalni sistem se nato premakne na tipalno točko **2** in izvede drugi postopek tipanja.
- 6 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	<p>Stanje obdelovanca</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>-1</b> = ni definirano</li> <li>■ <b>0</b> = dobro</li> <li>■ <b>1</b> = dodatna obdelava</li> <li>■ <b>2</b> = odpad</li> <li>■ <b>3</b> = tipalna glava ni na položaju za tipanje.</li> </ul> <p>Stanje obdelovanca <b>3</b> krmiljenje prikazuje samo v povezavi s ciklom <b>441 HITRO TIPANJE</b>.</p> <p><b>Dodatne informacije:</b> "Cikel 441 HITRO TIPANJE", Stran 298</p>
Q970	<p>Če ste cikel <b>1493 TIPANJE IZSTOPANJA</b> programirali vnaprej:</p> <p>Največje odstopanje izhajajoč iz prve tipalne točke</p>
Q971	<p>Če ste cikel <b>1493 TIPANJE IZSTOPANJA</b> programirali vnaprej:</p> <p>Največje odstopanje izhajajoč iz druge tipalne točke</p>

## Napotki

### NAPOTEK

#### Pozor, nevarnost trka!

Če med objekti ali tipalnimi točkami ni izveden premik na varno višino, obstaja nevarnost trka.

- ▶ Med vsakim objektom ali vsako tipalno točko je potreben premik na varno višino. Programirajte možnost **Q1125 NACIN VARNE VISINE**, ki ni enaka -1.

### NAPOTEK

#### Pozor, nevarnost trka!

Pri izvedbi ciklov tipalnega sistema **444** in **14xx** ne smejo biti aktivne naslednje transformacije koordinat: cikel **8 ZRCALJENJE**, cikel **11FAKTOR DIMENZ.**, cikel **26 FAKT.DIM.OSNO SP.** in **TRANS MIRROR**. Obstaja nevarnost trka.

- ▶ Ponastavitev preračunavanja koordinat pred priklicem cikla

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Če v **Q1100**, **Q1101** ali **Q1102** programirate toleranco, se ta nanaša na programirane zelene položaje in ne na tipalne točke vzdolž poševnin. Za programiranje tolerance za normale na ploskev vzdolž poševnega roba, uporabite parameter **TOLERANCA QS400**.

#### Napitek v povezavi z rotacijskimi osmi:

- Če v zavrteni obdelovalni ravnini določite osnovno rotacijo, upoštevajte naslednje:
  - Če se trenutne koordinate rotacijskih osi in določen vrtilni kot (meni 3D-ROT) skladajo, je obdelovalna ravnina stalna. Krmiljenje osnovno vrtenje izračuna v koordinatnem sistemu vnosal-**CS**.
  - Če se trenutne koordinate rotacijskih osi in določen vrtilni kot (meni 3D-ROT) ne skladajo, potem obdelovalna ravnina ni stalna. Krmiljenje osnovno vrtenje izračuna v koordinatnem sistemu obdelovanca **W-CS** v odvisnosti od orodne osi.
- Z izbirnim strojnim parametrom **chkTiltingAxes** (št. 204601) proizvajalec stroja definira, ali krmiljenje preveri skladnost situacije vrtenja. Če ni definirano nobeno preverjanje, krmiljenje v osnovi prevzame stalno obdelovalno ravnino. Izračun osnovnega vrtenja se potem izvede v **I-CS**.

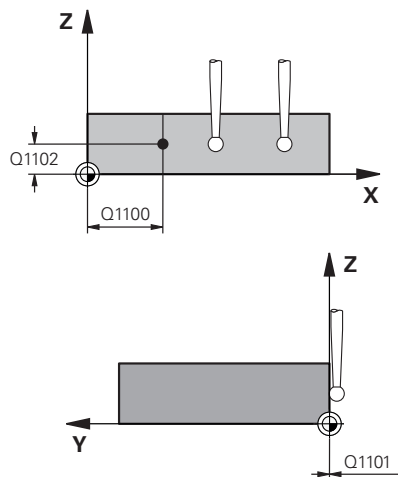
**Izravnava osi vrtljive mize:**

- Krmiljenje lahko vrtljivo mizo usmeri samo, če je mogoče izmerjeno rotacijo popraviti z osjo vrtljive mize. Ta os mora biti prva os vrtljive mize z vidika obdelovanca.
- Za izravnavo osi vrtljive mize (**Q1126** ni enako 0), morate prevzeti vrtenje (**Q1121** ni enako 0). V nasprotnem primeru krmiljenje prikaže napako.
- Izravnava z osmi rotacijske mize se lahko izvede samo, če predhodno ne nastavite osnovne rotacije.



## Parameter cikla

### Pomožna slika



### Parametri

#### Q1100 1. Želen položaj glavne osi?

Absolutni želeni položaj, na katerem se v glavni osi začne poševni rob.

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

- **?**: polsamodejni način, Glej Stran 53
- **-, +**: ocena tolerance, Glej Stran 58
- **@**: predaja dejanskega položaja, Glej Stran 61

#### 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?

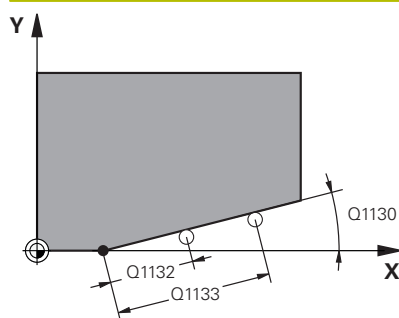
Tolerančno območje, ki nadzoruje cikel. Toleranca določa dopustno odstopanje normal na ploskev vzdolž poševnega roba. Krmiljenje odstopanje določi s pomočjo zelenih koordinat in dejanske koordinate sestavnega dela.

Primeri:

- **QS400 = "0,4-0,1"**: zgornja izmera = želena koordinata +0,4, spodnja izmera = želena koordinata -0,1. Cikel ima naslednje tolerančno območje: "želena koordinata +0,4" do "želena koordinata -0,1"
- **QS400 = " "**: brez nadzora tolerance.
- **QS400 = "0"**: brez nadzora tolerance.
- **QS400 = "0,1+0,1"**: brez nadzora tolerance.

Vnos: najv. **255** znakov

## Pomožna slika



## Parametri

**Q1130 Želeni kot za 1.premico?**

Želeni kot za prvo premico

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

**Q1131 Smer tipanja za 1. premico?**

Smer tipanja za prvi rob:

**+1**: zavrti smer tipanja za  $+90^\circ$  na želeni kot **Q1130** in tipa v desnem kotu do želenega roba.

**-1**: zavrti smer tipanja za  $-90^\circ$  na želeni kot **Q1130** in tipa v desnem kotu do želenega roba.

Vnos: **-1, +1**

**Q1132 Prvi razmak na 1. premici?**

Razdalja med začetkom poševnega roba in prvo tipalno točko.

Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **-999.999...+999999**

**Q1133 Drugi razmak na 1. premici?**

Razdalja med začetkom poševnega roba in drugo tipalno točko.

Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **-999.999...+999999**

**Q1139 Nivo za objekt (1-3)?**

Ravnina, v kateri krmiljenje interpretira želeni kot **Q1130** in smer tipanja **Q1131**.

**1**: ravnina YZ

**2**: ravnina ZX

**3**: ravnina XY

Vnos: **1, 2, 3**

**Q320 Varnostna razdalja?**

Dodatna razdalja med tipalno točko in glavo tipalnega sistema.

**Q320** dopolnjuje stolpec **SET\_UP** preglednice tipalnih sistemov.

Vrednost deluje inkrementalno.

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

**Q260 Varna visina**

Koordinata v orodni osi, v kateri ne more priti do 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:

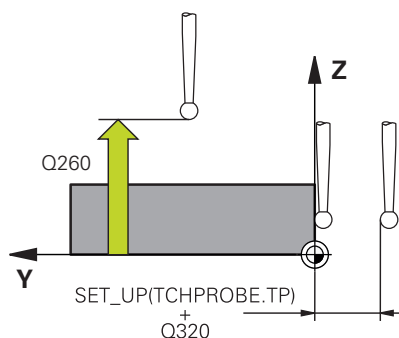
**-1**: brez premika na varno višino.

**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**

**Parametri**

---

**Q309 Reakcija pri toleran. napaki?**

Reakcija pri prekoračitvi tolerance:

**0:** brez prekinitve programskega teka pri prekoračitvi tolerance. Krmiljenje ne odpre nobenega okna z rezultati.

**1:** prekinitve programskega teka pri prekoračitvi tolerance. Krmiljenje odpre okno z rezultati.

**2:** krmiljenje pri dodatnem delu ne odpre nobenega okna z rezultati. Krmiljenje pri dejanskih položajih v območju odpada odpre okno z rezultati in prekine potek programa.

Vnos: **0, 1, 2**

---

**Q1126 Izravnava rotac. osi?**

Pozicioniranje rotacijskih osi za nastavljeno obdelavo:

**0:** ohranjanje trenutnega položaja rotacijske osi.

**1:** samodejno pozicioniranje rotacijske osi in pri tem naknadno vodenje konice orodja (**MOVE**). Relativni položaj med obdelovancem in tipalnim sistemom se ne spremeni. Krmiljenje z linearnimi osmi izvede izravnalni premik.

**1:** samodejno pozicioniranje rotacijske osi in pri tem naknadno vodenje konice orodja (**MOVE**). Relativni položaj med obdelovancem in tipalnim sistemom se ne spremeni. Krmiljenje z linearnimi osmi izvede izravnalni premik.

Vnos: **0, 1, 2**

---

**Q1120 Položaj za prevzem?**

Določite, ali krmiljenje popravi aktivno referenčno točko:

**0:** brez popravka

**1:** popravek glede na 1. tipalno točko. Krmiljenje popravi trenutno referenčno točko za odstopanje želenega in dejanskega položaja 1. tipalne točke.

**2:** popravek glede na 2. tipalno točko. Krmiljenje popravi trenutno referenčno točko za odstopanje želenega in dejanskega položaja 2. tipalne točke.

**3:** popravek glede na povprečno tipalno točko. Krmiljenje popravi trenutno referenčno točko za odstopanje želenega in dejanskega položaja povprečne tipalne točke.

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

---

**Pomožna slika****Parametri****Q1121 Prevzem rotacije?**

Določite, ali naj krmiljenje prevzame ugotovljeni poševni položaj:

**0:** brez osnovnega vrtenja

**1:** določanje osnovnega vrtenja: krmiljenje poševni položaj kot osnovo transformacijo prevzame v preglednico referenčnih točk.

**2:** izvedba vrtenja okrogle mize: krmiljenje poševni položaj kot zamik prevzame v preglednico referenčnih točk.

Vnos: **0, 1, 2**

**Primer**

11 TCH PROBE 1412 TIPANJE POSEVNEGA ROBA ~	
Q1100=+20	;1. TOCKA GLAVNE OSI ~
Q1101=+0	;1. TOCKA POMOZNE OSI ~
Q1102=-5	;1. TOCKA ORODNE OSI ~
QS400="+0.1-0.1"	;TOLERANCA ~
Q1130=+30	;ZELENI KOT, 1. PREMICA ~
Q1131=+1	;SMER TIPANJA, 1. PREMICA ~
Q1132=+10	;PRVI RAZMAK, 1. PREMICA ~
Q1133=+20	;DRUGI RAZMAK, 1. PREMICA ~
Q1139=+3	;NIVO OBJEKTA ~
Q320=+0	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q260=+100	;VARNA VISINA ~
Q1125=+2	;NACIN VARNE VISINE ~
Q309=+0	;REAKCIJA PRI NAPAKI ~
Q1126=+0	;IZRAVNAVA ROTAC. OSI ~
Q1120=+0	;POLOZAJ PREVZEMA ~
Q1121=+0	;PREVZEMI ROTACIJO

## 4.7 Cikel 1416 TIPANJE PRESEČIŠČA

### Programiranje ISO

#### G1416

### Uporaba

S tem ciklom tipalnega sistema **1416** določite presečišče dveh robov. Cikel lahko izvedete v vseh obdelovalnih ravninah XY, XZ in YZ. Cikel skupno potrebuje štiri tipalne točke, na vsakem robu dva položaja. Zaporedje robov lahko izbirate poljubno.

Če pred ciklom programirate cikel **1493 TIPANJE IZSTOPANJA**, krmiljenje ponovi tipalne točke v izbrani smeri in definirani dolžini vzdolž premic.

**Dodatne informacije:** "Cikel 1493 TIPANJE IZSTOPANJA", Stran 301

Cikel dodatno nudi naslednje možnosti:

- Če so koordinate tipalnih točk neznane, lahko cikel izvedete v pilsamodejnem načinu.

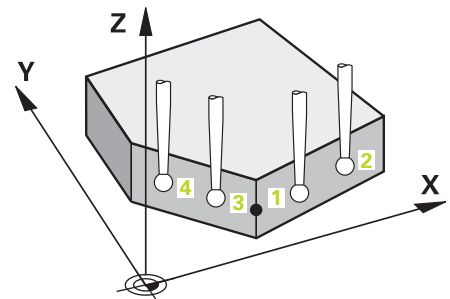
**Dodatne informacije:** "Pilsamodejni način", Stran 53

- Če ste točni položaj določili že vnaprej, lahko vrednost v ciklu določite kot dejanski položaj.

**Dodatne informacije:** "Prenos dejanskega položaja", Stran 61

### Potek cikla

- 1 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem s pozicionirno logiko na predhodni položaj prve tipalne točke **1**.  
**Dodatne informacije:** "Pozicionirna logika", Stran 44
- 2 Krmiljenje potem tipalni sistem pozicionira na nastavljeno merilno višino **Q1102** in izvede prvi postopek tipanja z nastavljenim tipalnim pomikom **F**, iz preglednice tipalnih sistemov.
- 3 Če programirate možnost **NACIN VARNE VISINE Q1125**, krmiljenje tipalni sistem s **FMAX\_PROBE** pozicioniran nazaj na varno višino **Q260**.
- 4 Krmiljenje tipalni sistem pozicionira do naslednje tipalne točke.
- 5 Krmiljenje tipalni sistem pozicionira na vneseno merilno višino **Q1102** in zajame naslednjo tipalno točko.
- 6 Krmiljenje ponavlja korake 3 do 5, dokler niso zajete vse štiri tipalne točke.
- 7 Krmiljenje shrani določene položaje v naslednjih Q-parametrih. Če je možnost **Q1120 POLOZAJ PREVZEMA** definirana z vrednostjo **1**, krmiljenje določen položaj zapiše v aktivno vrstico preglednice referenčnih točk.



Številka Q-parametra	Pomen
Q950 do Q952	Prvi izmerjeni položaj na glavni, pomožni in orodni osi
Q953 do Q955	Drugi izmerjeni položaj na glavni, pomožni in orodni osi
Q956 do Q958	Tretji izmerjeni položaj na glavni, pomožni in orodni osi
Q959 do Q960	Izmerjeno presečišče na glavni in pomožni osi
Q964	Izmerjena osn. rotac.
Q965	Izmerjeno vrt. mize
Q980 do Q982	Izmerjeno odstopanje prve tipalne točke v glavni, pomožni in orodni osi
Q983 do Q985	Izmerjeno odstopanje druge tipalne točke v glavni, pomožni in orodni osi
Q986 do Q988	Izmerjeno odstopanje tretje tipalne točke v glavni, pomožni in orodni osi
Q989 do Q990	Izmerjena odstopanja presečišča na glavni in pomožni osi
Q994	Izmerjeno odstopanje kota osnovnega vrtenja
Q995	Izmerjeno odstopanje kota vrtenja mize
Q183	<p>Stanje obdelovanca</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ -1 = ni definirano</li> <li>■ 0 = dobro</li> <li>■ 1 = dodatna obdelava</li> <li>■ 2 = odpad</li> <li>■ 3 = tipalna glava ni na položaju za tipanje.</li> </ul> <p>Stanje obdelovanca <b>3</b> krmiljenje prikazuje samo v povezavi s ciklom <b>441 HITRO TIPANJE</b>.</p> <p><b>Dodatne informacije:</b> "Cikel 441 HITRO TIPANJE", Stran 298</p>
Q970	<p>Če ste predhodno programirali cikel <b>1493 TIPANJE IZSTOPANJA</b>:</p> <p>Največje odstopanje izhajajoč iz 1. tipalne točke</p>
Q971	<p>Če ste predhodno programirali cikel <b>1493 TIPANJE IZSTOPANJA</b>:</p> <p>Največje odstopanje izhajajoč iz 2. tipalne točke</p>
Q972	<p>Če ste predhodno programirali cikel <b>1493 TIPANJE IZSTOPANJA</b>:</p> <p>Največje odstopanje izhajajoč iz 3. tipalne točke</p>

## Napotki

### NAPOTEK

#### Pozor, nevarnost trka!

Če med objekti ali tipalnimi točkami ni izveden premik na varno višino, obstaja nevarnost trka.

- ▶ Med vsakim objektom ali vsako tipalno točko je potreben premik na varno višino. Programirajte možnost **Q1125 NACIN VARNE VISINE**, ki ni enaka -1.

### NAPOTEK

#### Pozor, nevarnost trka!

Pri izvedbi ciklov tipalnega sistema **444** in **14xx** ne smejo biti aktivne naslednje transformacije koordinat: cikel **8 ZRCALJENJE**, cikel **11FAKTOR DIMENZ.**, cikel **26 FAKT.DIM.OSNO SP.** in **TRANS MIRROR**. Obstaja nevarnost trka.

- ▶ Ponastavitev preračunavanja koordinat pred priklicem cikla

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.

#### Napotek v povezavi z rotacijskimi osmi:

- Če v zavrteni obdelovalni ravnini določite osnovno rotacijo, upoštevajte naslednje:
  - Če se trenutne koordinate rotacijskih osi in določen vrtilni kot (meni 3D-ROT) skladajo, je obdelovalna ravnina stalna. Krmiljenje osnovno vrtenje izračuna v koordinatnem sistemu vnosa **I-CS**.
  - Če se trenutne koordinate rotacijskih osi in določen vrtilni kot (meni 3D-ROT) ne skladajo, potem obdelovalna ravnina ni stalna. Krmiljenje osnovno vrtenje izračuna v koordinatnem sistemu obdelovanca **W-CS** v odvisnosti od orodne osi.
- Z izbirnim strojnimi parametrom **chkTiltingAxes** (št. 204601) proizvajalec stroja določi, ali krmiljenje preveri skladnost s situacijo vrtenja. Če preverjanje ni določeno, krmiljenje v osnovi prevzame stalno obdelovalno ravnino. Izračun osnovnega vrtenja se potem izvede v **I-CS**.

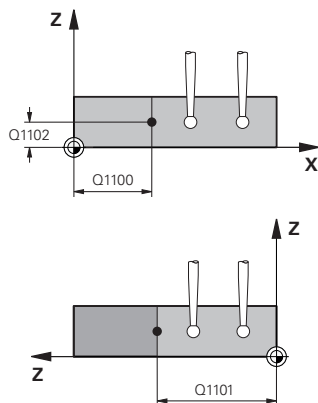
**Izravnava osi vrtljive mize:**

- Krmiljenje lahko vrtljivo mizo usmeri samo, če je mogoče izmerjeno rotacijo popraviti z osjo vrtljive mize. Ta os mora biti prva os vrtljive mize z vidika obdelovanca.
- Za izravnavo osi vrtljive mize (**Q1126** ni enako 0), morate prevzeti vrtenje (**Q1121** ni enako 0). V nasprotnem primeru krmiljenje prikaže napako.
- Izravnava z osmi rotacijske mize se lahko izvede samo, če predhodno ne nastavite osnovne rotacije.



## Parameter cikla

### Pomožna slika



### Parameter

#### Q1100 1. Želen položaj glavne osi?

Absolutni želeni položaj na glavni osi, na kateri se sekata oba robova.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999** alternativno ? ali @

- ? : polsamodejni način, Glej Stran 53
- @ : predaja dejanskega položaja, Glej Stran 61

#### Q1101 1. Želen položaj pomožne osi?

Absolutni želeni položaj na pomožni osi, na kateri se sekata oba robova.

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

#### Q1102 1. Želen položaj orodne osi?

Absolutni želeni položaj tipalnih točk na orodni osi

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

#### QS400 Navedba tolerance?

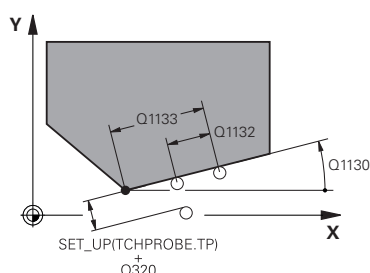
Tolerančno območje, ki nadzoruje cikel. Toleranca določa dopustno odstopanje normal na ploskev vzdolž prvega roba. Krmiljenje odstopanje določi s pomočjo zelenih koordinat in dejanske koordinate sestavnega dela.

Primeri:

- **QS400 = "0,4-0,1"**: zgornja izmera = želena koordinata +0,4, spodnja izmera = želena koordinata -0,1. Cikel ima naslednje tolerančno območje: "želena koordinata +0,4" do "želena koordinata -0,1"
- **QS400 = " "**: brez nadzora tolerance.
- **QS400 = "0"**: brez nadzora tolerance.
- **QS400 = "0,1+0,1"**: brez nadzora tolerance.

Vnos: najv. **255** znakov

## Pomožna slika



## Parameter

**Q1130 Želeni kot za 1.premico?**

Želeni kot za prvo premico

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

**Q1131 Smer tipanja za 1. premico?**

Smer tipanja za prvi rob:

**+1**: zavrti smer tipanja za  $+90^\circ$  na želeni kot **Q1130** in tipa v desnem kotu do želenega roba.

**-1**: zavrti smer tipanja za  $-90^\circ$  na želeni kot **Q1130** in tipa v desnem kotu do želenega roba.

Vnos: **-1, +1**

**Q1132 Prvi razmak na 1. premici?**

Razdalja med presečiščem in prvo tipalno točko na prvem robu.

Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **-999.999...+999999**

**Q1133 Drugi razmak na 1. premici?**

Razdalja med presečiščem in drugo tipalno točko na prvem robu.

Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **-999.999...+999999**

**QS401 Navedba tolerance 2?**

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

Vnos: najv. **255** znakov

**Q1134 Želeni kot za 2.premico?**

Želeni kot za drugo premico

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

**Q1135 Smer tipanja za 2. premico?**

Smer tipanja za drugi rob:

**+1**: zavrti smer tipanja za  $+90^\circ$  na želeni kot **Q1134** in tipa v desnem kotu do želenega roba.

**-1**: zavrti smer tipanja za  $-90^\circ$  na želeni kot **Q1134** in tipa v desnem kotu do želenega roba.

Vnos: **-1, +1**

**Q1136 Prvi razmak na 2. premici?**

Razdalja med presečiščem in prvo tipalno točko na drugem robu.

Vrednost deluje inkrementalno.

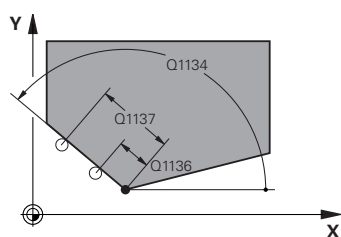
Vnos: **-999.999...+999999**

**Q1137 Drugi razmak na 2. premici?**

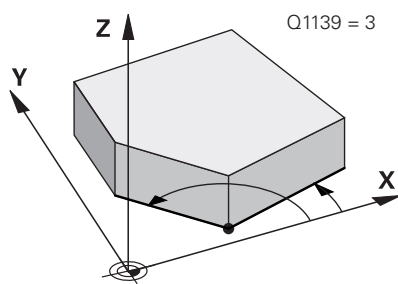
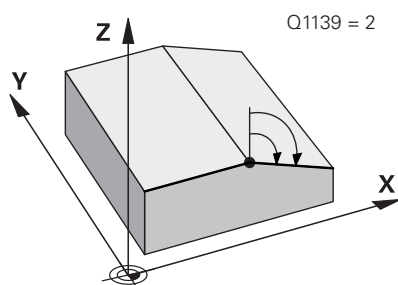
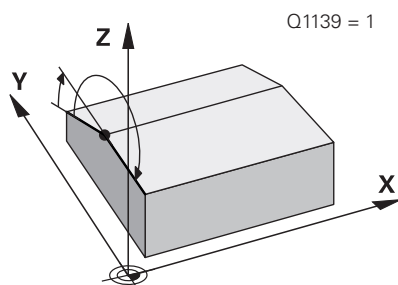
Razdalja med presečiščem in drugo tipalno točko na drugem robu.

Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **-999.999...+999999**



**Pomožna slika**



**Parameter**

**Q1139 Nivo za objekt (1-3)?**

Ravnina, v kateri krmiljenje interpretira želeni kot **Q1130** in **Q1134** ter smeri tipanja **Q1131** in **Q1135**.

- 1: ravnina YZ
- 2: ravnina ZX
- 3: ravnina XY

Vnos: **1, 2, 3**

**Q320 Varnostna razdalja?**

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

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

**Q260 Varna visina**

Koordinata v orodni osi, v kateri ne more priti do 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: prekinitve programskega teka pri prekoračitvi tolerance. Krmiljenje odpre okno z rezultati.
- 2: krmiljenje pri dodatnem delu ne odpre nobenega okna z rezultati. Krmiljenje pri dejanskih položajih v območju odpada odpre okno z rezultati in prekine potek programa.

Vnos: **0, 1, 2**

## Pomožna slika

## Parameter

**Q1126 Izravnava rotac. osi?**

Pozicioniranje rotacijskih osi za nastavljeno obdelavo:

**0:** ohranjanje trenutnega položaja rotacijske osi.

**1:** samodejno pozicioniranje rotacijske osi in pri tem naknadno vodenje konice orodja (**MOVE**). Relativni položaj med obdelovancem in tipalnim sistemom se ne spremeni. Krmiljenje z linearnimi osmi izvede izravnalni premik.

**2:** samodejno pozicioniranje rotacijske osi, brez naknadnega vodenja konice orodja (**TURN**).

Vnos: **0, 1, 2**

**Q1120 Položaj za prevzem?**

Določite, ali krmiljenje popravi aktivno referenčno točko:

**0:** brez popravka

**1:** popravek aktivne referenčne točke glede na presečišče. Krmiljenje popravi trenutno referenčno točko za odstopanje zelenega in dejanskega položaja presečišča.

Vnos: **0, 1**

**Q1121 Prevzem rotacije?**

Določite, ali naj krmiljenje prevzame ugotovljeni poševni položaj:

**0:** brez osnovnega vrtenja

**1:** določanje osnovnega vrtenja: krmiljenje poševni položaj prvega roba kot osnovo transformacijo prevzame v preglednico referenčnih točk.

**2:** izvedba vrtenja okrogle mize: krmiljenje poševni položaj prvega roba kot zamik prevzame v preglednico referenčnih točk.

**3:** določanje osnovnega vrtenja: krmiljenje poševni položaj drugega roba kot osnovo transformacijo prevzame v preglednico referenčnih točk.

**4:** izvedba vrtenja okrogle mize: krmiljenje poševni položaj drugega roba kot zamik prevzame v preglednico referenčnih točk.

**5:** določanje osnovnega vrtenja: krmiljenje poševni položaj iz povprečnega odstopanja obeh robov kot osnovo transformacijo prevzame v preglednico referenčnih točk.

**6:** izvedba vrtenja okrogle mize: krmiljenje poševni položaj iz povprečnega odstopanja obeh robov kot zamik prevzame v preglednico referenčnih točk.

Vnos: **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6**

**Primer**

11 TCH PROBE 1416 TIPANJE PRESEČIŠČA ~	
Q1100=+50	;1. TOCKA GLAVNE OSI ~
Q1101=+10	;1. TOCKA POMOZNE OSI ~
Q1102=-5	;1. TOCKA ORODNE OSI ~
QS400="0"	;TOLERANCA ~
Q1130=+45	;ZELENI KOT, 1. PREMICA ~
Q1131=+1	;SMER TIPANJA, 1. PREMICA ~
Q1132=+10	;PRVI RAZMAK, 1. PREMICA ~
Q1133=+25	;DRUGI RAZMAK, 1. PREMICA ~
QS401="0"	;TOLERANCA 2 ~
Q1134=+135	;ZELENI KOT, 2. PREMICA ~
Q1135=-1	;SMER TIPANJA, 2. PREMICA ~
Q1136=+10	;PRVI RAZMAK, 2. PREMICA ~
Q1137=+25	;DRUGI RAZMAK, 2. PREMICA ~
Q1139=+3	;NIVO OBJEKTA ~
Q320=+0	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q260=+100	;VARNA VISINA ~
Q1125=+2	;NACIN VARNE VISINE ~
Q309=+0	;REAKCIJA PRI NAPAKI ~
Q1126=+0	;IZRAVNAVA ROTAC. OSI ~
Q1120=+0	;POLOZAJ PREVZEMA ~
Q1121=+0	;PREVZEMI ROTACIJO

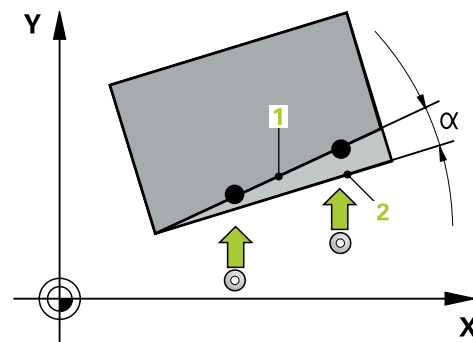
## 4.8 Osnove ciklov tipalnega sistema 400 do 405

### 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  $\alpha$  (glejte si sliko). Tako lahko osnovno rotacijo izmerite na poljubni premici **1** obdelovanca ter vzpostavite referenco na dejansko smer pod kotom  $0^\circ$  **2**.



Ti cikli ne delujejo s funkcijo 3D-Rot! V tem primeru uporabite cikle **14xx**. **Dodatne informacije:** "Osnove ciklov tipalnega sistema 14xx", Stran 51



## 4.9 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.



Namesto cikla **400 OSNOVNO VR TENJE** podjetje HEIDENHAIN priporoča naslednje zmogljivejše cikle:

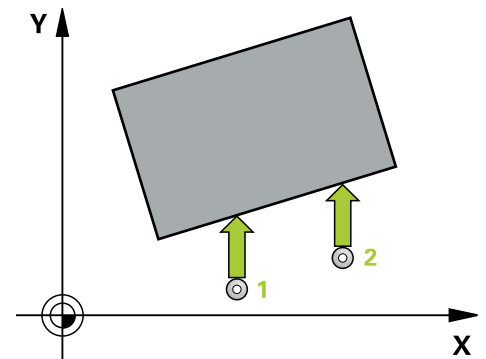
- **1410 ROB TIPANJA**
- **1412 TIPANJE POSEVNEGA ROBA**

### Sorodne teme

- Cikel **1410 ROB TIPANJA**  
**Dodatne informacije:** "Cikel 1410 ROB TIPANJA", Stran 69
- Cikel **1412 TIPANJE POSEVNEGA ROBA**  
**Dodatne informacije:** "Cikel 1412 TIPANJE POSEVNEGA ROBA", Stran 85

### Potek cikla

- 1 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem s pozicionirno logiko na predhodni položaj prve tipalne točke **1**.  
**Dodatne informacije:** "Pozicionirna logika", Stran 44
- 2 Tipalni sistem se nato premakne na nastavljeno merilno višino in izvede prvi postopek tipanja z nastavljenim tipalnim pomikom (stolpec **F**).
- 3 Tipalni sistem se premakne na naslednjo tipalno točko **2** in izvede drugi postopek tipanja.
- 4 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem nazaj na varno višino in izvede ugotovljeno osnovo rotacijo.



## Napotki

### NAPOTEK

#### Pozor, nevarnost kolizije!

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

- ▶ Naslednjih ciklov ne aktivirajte pred uporabo ciklov tipalnega sistema: cikel **7 NICELNA 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.

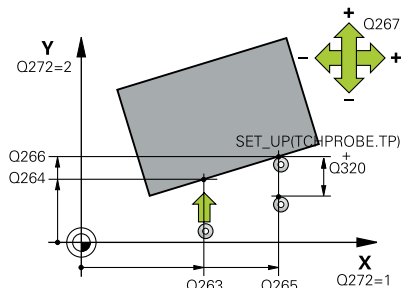
#### Napotek za programiranje

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



## Parameter cikla

### Pomožna slika



### Parametri

#### Q263 1. merilna točka v 1. osi?

Koordinata prve tipalne točke v glavni osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

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

#### Q264 1. merilna točka v 2. osi?

Koordinata prve tipalne točke v stranski osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

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

#### Q265 2. merilna točka v 2. osi?

Koordinata druge tipalne točke v glavni osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

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

#### Q266 2. merilna točka v 2. osi?

Koordinata druge tipalne točke v stranski osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

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

#### Q272 Merilna os (1=1.os / 2=2. os)?

Os obdelovalnega nivoja, v katerem naj se izvede meritev:

- 1: glavna os = merilna os
- 2: stranska os = merilna os

Vnos: **1, 2**

#### Q267 Smer premika 1 (+1=+ / -1=-)?

Smer, v kateri naj se tipalni sistem premakne k obdelovalnemu kosu:

- 1: negativna smer premikanja
- +1: pozitivna smer premikanja

Vnos: **-1, +1**

#### Q261 Viš. merj. v osi tipal. sist.?

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

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

#### Q320 Varnostna razdalja?

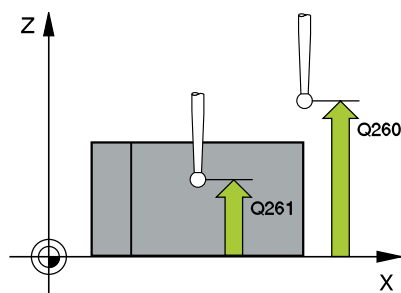
Dodatna razdalja med tipalno točko in glavo tipalnega sistema. **Q320** dopolnjuje stolpec **SET\_UP** preglednice tipalnih sistemov. Vrednost deluje inkrementalno.

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

#### Q260 Varna visina

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

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



## Pomožna slika

## Parametri

**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 med merilnimi točkami na merilni višini

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 VARN0 VISINO ~
Q307=+0	;PREDNAST. KOTA VRT. ~
Q305=+0	;ST. V TABELI

## 4.10 Cikel 401 ROT 2 VRTINE

### Programiranje ISO

#### G401

### Uporaba

Cikel tipalnega sistema **401** zazna središči dveh vrtin. Krmiljenje nato izračuna kot med glavno osjo obdelovalne ravnine in povezovalnimi premicami središč vrtin. S funkcijo Osnovna rotacija krmiljenje izravna izračunano vrednost. Zaznani poševni položaj pa je mogoče odpraviti tudi z vrtenjem okrogle mize.



Namesto cikla **401 ROT 2 VRTINE** podjetje HEIDENHAIN priporoča zmogljivejši cikel **1411 TIPANJE DVEH KROGOV**.

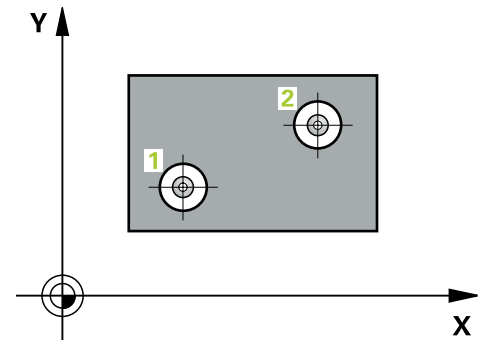
### Sorodne teme

- Cikel **1411 TIPANJE DVEH KROGOV**

**Dodatne informacije:** "Cikel 1411 TIPANJE DVEH KROGOV", Stran 77

### Potek cikla

- 1 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem s pozicionirno logiko na navedeno središče prve izvrtine **1**  
**Dodatne informacije:** "Pozicionirna logika", Stran 44
- 2 Tipalni sistem se nato premakne na nastavljeno merilno višino in s štirimi postopki tipanja določi središče prve vrtine.
- 3 Tipalni sistem se premakne nazaj na varno višino in se pozicionira na vneseno središče druge vrtine **2**.
- 4 Krmiljenje tipalni sistem nato premakne na nastavljeno merilno višino in s štirimi postopki tipanja določi središče druge vrtine.
- 5 Krmiljenje nato tipalni sistem premakne nazaj na varno višino in opravi ugotovljeno osnovno rotacijo.



## Napotki

### NAPOTEK

#### Pozor, nevarnost kolizije!

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

- ▶ Naslednjih ciklov ne aktivirajte pred uporabo ciklov tipalnega sistema: cikel **7 NICELNA TOCKA**, cikel **8 ZRCALJENJE**, cikel **10 VR TENJE**, cikel **11 FAKTOR DIMENZ.** in cikel **26 FAKT.DIM.OSNO SP.**
- ▶ Predhodno ponastavite izračune koordinat.

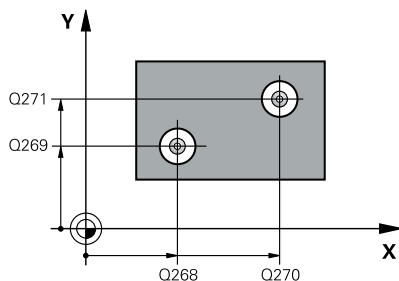
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Krmiljenje na začetku cikla ponastavi aktivno osnovno rotacijo.
- Če želite poševni položaj izravnati z vrtenjem okrogle mize, krmiljenje samodejno uporabi naslednje rotacijske osi:
  - C pri orodni osi Z
  - B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

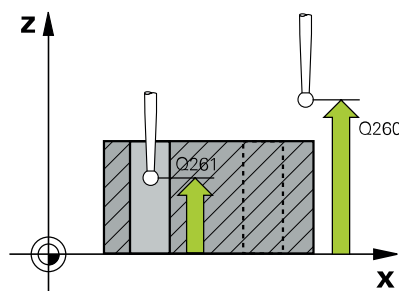
Koordinata v orodni osi, v kateri ne more priti do nobenega trka med tipalnim sistemom in obdelovalnim kosom (vpenjalnim sredstvom).  
Vrednost deluje absolutno.

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 vrtil tudi ustrezna os

Vnos: **0, 1**

**Q337 Nastav. na ničlo po usmeritvi?**

Določite, ali naj krmiljenje prikaz položaja ustrezne rotacijske osi po izravnavi nastavi na 0:

**0:** po izravnavi se prikaz položaja ne nastavi na 0

**1:** po izravnavi se položaj prikaza nastavi na 0, če ste predhodno določili **Q402=1**

Vnos: **0, 1**

**Primer**

11 TCH PROBE 401 ROT 2 VRTINE ~	
Q268=-37	;1. SREDINA 1. OSI ~
Q269=+12	;1. SREDINA 2. OS ~
Q270=+75	;2. SREDINA 1. OS ~
Q271=+20	;2. CENTER 2. OSI ~
Q261=-5	;MERILNA VISINA ~
Q260=+20	;VARNA VISINA ~
Q307=+0	;PREDNAST. KOTA VRT. ~
Q305=+0	;ST. V TABELI ~
Q402=+0	;KOMPENZ. ~
Q337=+0	;NASTAVITEV NA NICLO

## 4.11 Cikel 402 ROT 2 ZATICA

### Programiranje ISO

#### G402

### Uporaba

Cikel tipalnega sistema **402** zazna središči dveh čepov. Krmiljenje nato izračuna kot med glavno osjo obdelovalne ravnine in povezovalnimi premicami središč čepov. S funkcijo Osnovna rotacija krmiljenje izravna izračunano vrednost. Zaznani poševni položaj pa je mogoče odpraviti tudi z vrtenjem okrogle mize.



Namesto cikla **402 ROT 2 ZATICA** podjetje HEIDENHAIN priporoča zmogljivejši cikel **1411 TIPANJE DVEH KROGOV**.

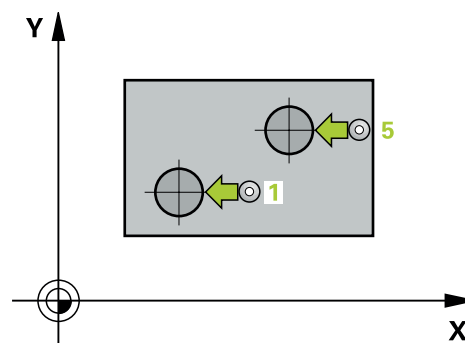
### Sorodne teme

- Cikel **1411 TIPANJE DVEH KROGOV**

**Dodatne informacije:** "Cikel 1411 TIPANJE DVEH KROGOV", Stran 77

### Potek cikla

- 1 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem s pozicionirno logiko na predhodni položaj prve tipalne točke **1**.  
**Dodatne informacije:** "Pozicionirna logika", Stran 44
- 2 Tipalni sistem se nato premakne na vneseno **merilno višino 1** in s štirimi postopki tipanja določi središče prvega čepa. Med tipalnimi točkami, ki so zamaknjene za 90°, se tipalni sistem premika v krožnem loku.
- 3 Tipalni sistem se premakne nazaj na varno višino in se pozicionira na tipalni točki **5** drugega čepa.
- 4 Krmiljenje tipalni sistem nato premakne na nastavljeno **merilno višino 2** in s štirimi postopki tipanja določi središče drugega čepa.
- 5 Krmiljenje nato tipalni sistem premakne nazaj na varno višino in izvede ugotovljeno osnovno vrtenje.





## Napotki

### NAPOTEK

#### Pozor, nevarnost kolizije!

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

- ▶ Naslednjih ciklov ne aktivirajte pred uporabo ciklov tipalnega sistema: cikel **7 NICELNA TOCKA**, cikel **8 ZRCALJENJE**, cikel **10 VRTENJE**, cikel **11 FAKTOR DIMENZ.** in cikel **26 FAKT.DIM.OSNO SP.**
- ▶ Predhodno ponastavite izračune koordinat.

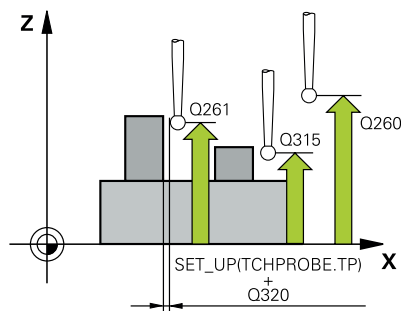
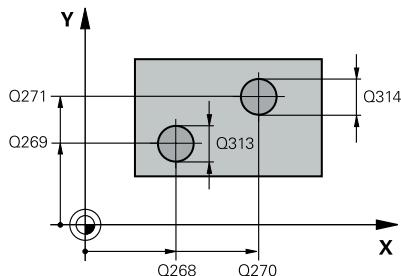
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Krmiljenje na začetku cikla ponastavi aktivno osnovno rotacijo.
- Če želite poševni položaj izravnati z vrtenjem okrogle mize, krmiljenje samodejno uporabi naslednje rotacijske osi:
  - C pri orodni osi Z
  - B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

#### Napotek za programiranje

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

## Parameter cikla

### Pomožna slika



### Parametri

#### 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****Parametri****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 med merilnimi točkami na merilni višini

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\_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**

## Pomožna slika

## Parametri

**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

## 4.12 Cikel 403 ROT PREKO VRTIL. OSI

Programiranje ISO  
G403

### Uporaba

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

**i** Namesto cikla **403 ROT PREKO VRTIL. OSI** podjetje HEIDENHAIN priporoča naslednje zmogljivejše cikle:

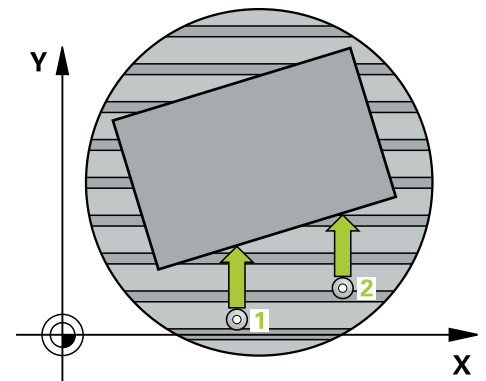
- **1410 ROB TIPANJA**
- **1412 TIPANJE POSEVNEGA ROBA**

### Sorodne teme

- Cikel **1410 ROB TIPANJA**  
**Dodatne informacije:** "Cikel 1410 ROB TIPANJA", Stran 69
- Cikel **1412 TIPANJE POSEVNEGA ROBA**  
**Dodatne informacije:** "Cikel 1412 TIPANJE POSEVNEGA ROBA", Stran 85

### Potek cikla

- 1 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem s pozicionirno logiko na predhodni položaj prve tipalne točke **1**.  
**Dodatne informacije:** "Pozicionirna logika", Stran 44
- 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.
- ▶ Varo 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  $-90^\circ$  do  $+90^\circ$ . Obstaja nevarnost trka!

- ▶ Po poravnavi preverite nastavitev vrtilne osi.

### NAPOTEK

#### Pozor, nevarnost kolizije!

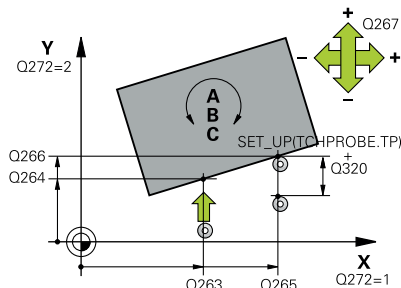
Pri izvajanju ciklov tipalnega sistema od **400** do **499** cikli za izračun koordinat ne smejo biti aktivni. Obstaja nevarnost trka!

- ▶ Naslednjih ciklov ne aktivirajte pred uporabo ciklov tipalnega sistema: cikel **7 NICELNA TOCKA**, cikel **8 ZRCALJENJE**, cikel **10 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 vrtenje.

## Parameter cikla

### Pomožna slika



### Parametri

#### 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.

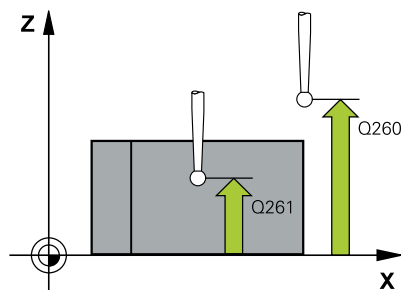
Q320 dopolnjuje stolpec **SET\_UP** preglednice tipalnih sistemov. Vrednost deluje inkrementalno.

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

## Parametri

**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 med merilnimi točkami na merilni višini

Vnos: **0, 1**

**Q312 Os za izravnalno premikanje?**

Določite, s katero rotacijsko osjo naj krmiljenje kompenzira izmerjeni poševni položaj:

**0:** samodejni način – krmiljenje določa rotacijsko os, ki jo je treba poravnati, glede na aktivno kinematiko. V samodejnem načinu se prva rotacijska os mize (odvisno od obdelovanca) uporablja kot izravnalna os. Priporočena nastavitvev!

**4:** odpravljanje poševnega položaja z rotacijsko osjo A

**5:** odpravljanje poševnega položaja z rotacijsko osjo B

**6:** odpravljanje poševnega položaja z rotacijsko osjo C

Vnos: **0, 4, 5, 6**

**Q337 Nastav. na ničlo po usmeritvi?**

Določite, ali naj krmiljenje kot usmerjene rotacijske osi v preglednici prednastavitvev oz. preglednici ničelnih točk po usmeritvi nastavi na 0.

**0:** po izravnavi se prikaz kota rotacijske osi v preglednici ne nastavi na 0

**1:** po izravnavi se prikaz kota rotacijske osi v preglednici nastavi na 0

Vnos: **0, 1**

**Q305 Številka v tabeli?**

V preglednico referenčnih točk vnesite številko, pod katero naj krmiljenje vnese osnovno rotacijo.

**Q305 = 0:** orodna os bo v številki 0 preglednice referenčnih točk ponastavljena na ničlo. Tako se izvede vnos v stolpec **OFFSET**. Poleg tega se v vrstico 0 preglednice referenčnih točk privzamejo vse druge vrednosti (X, Y, Z itn.) trenutno aktivne referenčne točke. Poleg tega se aktivira referenčna točka iz vrstice 0.

**Q305 > 0:** Vnesite vrstico v preglednici referenčnih točk, kjer naj krmiljenje rotacijsko os nastavi na ničlo. Tako se izvede vnos v stolpec **ODMIK** preglednice referenčnih točk.

**Q305 je odvisna od naslednjih parametrov:**

- **Q337 = 0:** parameter **Q305** ne učinkuje
- **Q337 = 1:** parameter **Q305** učinkuje, kot je opisano zgoraj
- **Q312 = 0:** parameter **Q305** učinkuje, kot je opisano zgoraj
- **Q312 > 0:** vnos v **Q305** bo ignoriran. Tako se izvede vnos v stolpec **OFFSET** preglednice referenčnih točk, ki je aktivna pri priklicu cikla

Vnos: **0...99999**



**Pomožna slika**

**Parametri**

**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

## 4.13 Cikel 405 ROT PREKO C OSI

### Programiranje ISO

#### G405

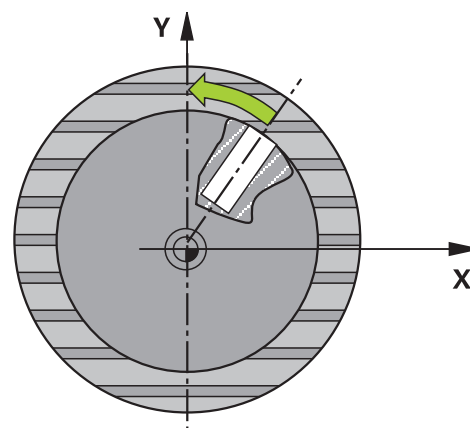
### Uporaba

S ciklom tipalnega sistema **405** je mogoče določiti

- zamik kota med pozitivno Y-osjo aktivnega koordinatnega sistema in središčno črto vrtine
- zamik kota med 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 %.



Namesto cikla **405 ROT PREKO C OSI** podjetje HEIDENHAIN priporoča zmogljivejši cikel **1411 TIPANJE DVEH KROGOV**.

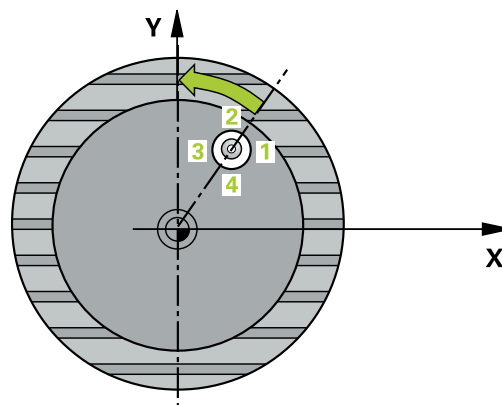
### Sorodne teme

- Cikel **1411 TIPANJE DVEH KROGOV**

**Dodatne informacije:** "Cikel 1411 TIPANJE DVEH KROGOV", Stran 77

### Potek cikla

- 1 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem s pozicionirno logiko na predhodni položaj prve tipalne točke **1**.  
**Dodatne informacije:** "Pozicionirna logika", Stran 44
- 2 Tipalni sistem se nato premakne na nastavljeno merilno višino in izvede prvi postopek tipanja z nastavljenim tipalnim pomikom (stolpec **F**). Krmiljenje samodejno določi smer tipanja glede na programiran začetni kot.
- 3 Tipalni sistem se nato na merilni višini ali na varni višini po krožnici premakne na naslednjo tipalno točko **2**, kjer izvede drugi postopek tipanja.
- 4 Krmiljenje premakne tipalni sistem na tipalno točko **3** in nato še na tipalno točko **4**, kjer izvede tretji in četrti postopek tipanja, nato pa premakne tipalni sistem na izmerjeno središče izvrtine.
- 5 Krmiljenje na koncu pozicionira tipalni sistem nazaj na varno višino in obdelovanec usmeri z vrtenjem okrogle mize. Krmiljenje pri tem okroglo mizo zavrti tako, da je središče vrtine po izravnavi (tako pri navpični kot tudi pri vodoravni osi tipalnega sistema) usmerjeno v smeri pozitivne Y-osi ali na želeni položaj središča vrtine. Funkcija z izmerjenim zamikom kota je poleg tega na voljo tudi v parametru **Q150**.



## Napotki

### NAPOTEK

#### Pozor, nevarnost trka!

Če dimenzije žepa in varnostna razdalja ne dovoljujejo predpozicioniranja v bližini tipalnih točk, krmiljenje postopek tipanja vedno zažene v središču žepa. V tem primeru se tipalni sistem med štirimi merilnimi točkami ne premakne na varno višino. Obstaja nevarnost trka!

- ▶ V žepu/izvrtini ne sme biti nobenega materiala
- ▶ Če želite preprečiti trk med tipalnim sistemom in obdelovancem, za želeni premer žepa (vrtine) vnesite **manjšo** vrednost.

### NAPOTEK

#### Pozor, nevarnost kolizije!

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

- ▶ Naslednjih ciklov ne aktivirajte pred uporabo ciklov tipalnega sistema: cikel **7 NICELNA TOCKA**, cikel **8 ZRCALJENJE**, cikel **10 VR TENJE**, cikel **11 FAKTOR DIMENZ.** in cikel **26 FAKT.DIM.OSNO SP.**
- ▶ Predhodno ponastavite izračune koordinat.

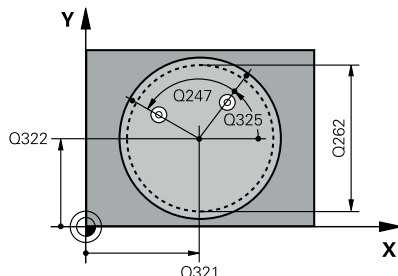
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Krmiljenje na začetku cikla ponastavi aktivno osnovno rotacijo.

#### Napotki za programiranje

- Čim manjši kotni korak programirate, tem manjša je natančnost, s katero krmiljenje izračuna središče kroga. Najmanjši vnos: 5°.

## Parameter cikla

### Pomožna slika



### Parametri

#### 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.

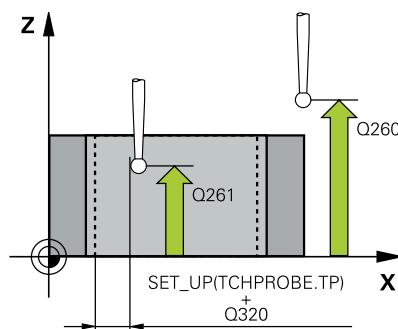
**Q320** dopolnjuje stolpec **SET\_UP** preglednice tipalnih sistemov. Vrednost deluje inkrementalno.

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****Parametri****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 med merilnimi točkami na merilni višini

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 VARN0 VISINO ~
Q337=+0	;NASTAVITEV NA NICLO

## 4.14 Cikel 404 NASTAV.OSNOV.VRTENJA

### Programiranje ISO

G404

### Uporaba

Cikel tipalnega sistema **404** med programskim tekom omogoča samodejno nastavitve poljubne osnovne rotacije ali shranjevanje v preglednico referenčnih točk. Uporaba cikla **404** je priporočljiva tudi, če želite ponastaviti že izvedeno osnovno rotacijo.

### Napotki

#### NAPOTEK

##### Pozor, nevarnost kolizije!

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

- ▶ Naslednjih ciklov ne aktivirajte pred uporabo ciklov tipalnega sistema: cikel **7 NICELNA TOCKA**, cikel **8 ZRCALJENJE**, cikel **10 VRTENJE**, cikel **11 FAKTOR DIMENZ.** in cikel **26 FAKT.DIM.OSNO SP.**
- ▶ Predhodno ponastavite izračune koordinat.

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.

### Parameter cikla

#### Pomožna slika

#### Parametri

##### 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

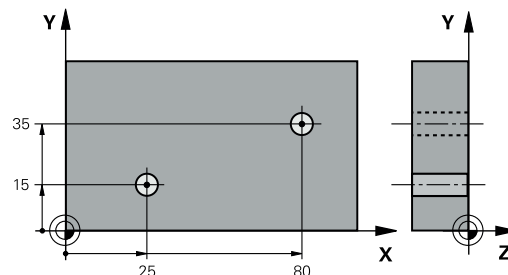
11 TCH PROBE 404 NASTAV.OSNOV.VRTENJA ~

Q307=+0 ;PREDNAST. KOTA VRT. ~

Q305=-1 ;ST. V TABELI

## 4.15 Primer: določanje osnovne rotacije z dvema vrtinama

- **Q268** = središče 1. izvrtine: X-koordinata
- **Q269** = središče 1. izvrtine: Y-koordinata
- **Q270** = središče 2. izvrtine: X-koordinata
- **Q271** = središče 2. izvrtine: Y-koordinata
- **Q261** = koordinata na osi tipalnega sistema, na kateri poteka meritev
- **Q307** = kot referenčnih premic
- **Q402** = odpravljanje poševnega položaja z vrtenjem okrogle mize
- **Q337** = ponastavitev prikaza po izravnavi



<b>0 BEGIN PGM TOUCHPROBE MM</b>	
<b>1 TOOL CALL 600 Z</b>	
<b>2 TCH PROBE 401 ROT 2 VRTINE ~</b>	
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	
<b>3 CALL PGM 35</b>	; priklic obdelovalnega programa
<b>4 END PGM TOUCHPROBE MM</b>	





# 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 tipalnega sistema.  
Podjetje HEIDENHAIN jamči za delovanje ciklov tipalnega sistema samo v povezavi s tipalnimi sistemi HEIDENHAIN.

Gumb	Cikel	Stran
	Cikel 1400 TIPANJE POLOZAJA <ul style="list-style-type: none"> <li>Merjenje posameznega položaja</li> <li>Po potrebi določite referenčno točko</li> </ul>	133
	Cikel 1401 TIPANJE KROGA <ul style="list-style-type: none"> <li>Merjenje točk kroga znotraj ali zunaj</li> <li>Po potrebi središče kroga določite kot referenčno točko</li> </ul>	137
	Cikel 1402 TIPANJE KROGLE <ul style="list-style-type: none"> <li>Merjenje točk na krogli</li> <li>Po potrebi določanje središča kroga kot referenčno točko</li> </ul>	142
	Cikel 1404 PROBE SLOT/RIDGE <ul style="list-style-type: none"> <li>Izmerite središče širine utora ali stojine</li> <li>Po potrebi določanje središče kot referenčno točko</li> </ul>	147
	Cikel 1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT <ul style="list-style-type: none"> <li>Izmerite spodrez</li> <li>Izmerite posamezni položaj s tipalnim zatičem v obliki črke L</li> <li>Po potrebi določite referenčno točko</li> </ul>	151
	Cikel 1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT <ul style="list-style-type: none"> <li>Izmerite spodrez</li> <li>Izmerite središče širine utora ali stojine s tipalnim zatičem v obliki črke L</li> <li>Po potrebi določanje središče kot referenčno točko</li> </ul>	157
	Cikel 410 NAV.TOC.PRAVOK.NOTR. <ul style="list-style-type: none"> <li>Notranje merjenje dolžine in širine pravokotnika</li> <li>Določanje središča kroga kot referenčno točko</li> </ul>	165
	Cikel 411 NAV.TOC.PRAVOK.ZUN. <ul style="list-style-type: none"> <li>Zunanje merjenje dolžine in širine pravokotnika</li> <li>Določanje središča kroga kot referenčno točko</li> </ul>	170
	Cikel 412 NAV.TOC.NOTRAN. KROG <ul style="list-style-type: none"> <li>Notranje merjenje štirih poljubnih točk kroga</li> <li>Določanje središča kroga kot izhodiščne točke</li> </ul>	176
	Cikel 413 NAV.TOC.ZUNAN. KROG <ul style="list-style-type: none"> <li>Zunanje merjenje štirih poljubnih točk kroga</li> <li>Določanje središča kroga kot izhodiščne točke</li> </ul>	182

Gumb	Cikel	Stran
	Cikel 414 NAVEZ.TOC.KOT ZUNAN. <ul style="list-style-type: none"> <li>Zunanje merjenje dveh premic</li> <li>Določanje presečišča premic kot referenčno točko</li> </ul>	188
	Cikel 415 NAV.TOC.KOT NOTRANJI <ul style="list-style-type: none"> <li>Notranje merjenje dveh premic</li> <li>Določanje presečišča premic kot referenčno točko</li> </ul>	194
	Cikel 416 NAV.TOC.SR.VRT.KROGA <ul style="list-style-type: none"> <li>Merjenje treh poljubnih izvrtin na krožni luknji</li> <li>Določanje sredine krožne luknje kot referenčno točko</li> </ul>	200
	Cikel 417 NAVEZNA.TOCKA TS OS <ul style="list-style-type: none"> <li>Izmerite poljubni položaj na orodni osi</li> <li>Določanje poljubnega položaja kot referenčno točko</li> </ul>	206
	Cikel 418 NAVEZ.TOC 4 VRTINE <ul style="list-style-type: none"> <li>Merjenje po 2 izvrtin prek križa</li> <li>Določanje presečišča povezovalnih premic kot referenčno točko</li> </ul>	210
	Cikel 419 NAVEZ.TOC.POSAMIC.OS <ul style="list-style-type: none"> <li>Merjenje poljubnega položaja na izbirni osi</li> <li>Določanje poljubnega položaja na izbirni osi kot referenčno točko</li> </ul>	215
	Cikel 408 NAVEZ.TOC.SRED.UTOR <ul style="list-style-type: none"> <li>Notranje merjenje širine utora</li> <li>Določanje središča utora kot referenčno točko</li> </ul>	219
	Cikel 409 NAVEZ.TOC-SRED. MOS. <ul style="list-style-type: none"> <li>Zunanje merjenje širine stojine</li> <li>Določanje središča stojine kot referenčno točko</li> </ul>	224

## 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.

#### Napotki za programiranje in upravljanje:



- Tipalni položaji se nanašajo na programirane zelene položaje v I-CS.
- Želeni položaj je naveden v vaši risbi.
- Pred definiranjem cikla je treba programirati priklic orodja za definicijo osi tipalnega sistema.
- Tipalni cikli 14xx podpirajo obliko tipalnega zatiča **SIMPLE** in **L-TYPE**.
- Za pridobitev optimalnih rezultatov glede natančnosti z L-TYPE priporočamo, da tipanje in umerjanje izvedete z identično hitrostjo. Upoštevajte položaj preglasitve pomika, če je ta med tipanjem aktiven.

## 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.

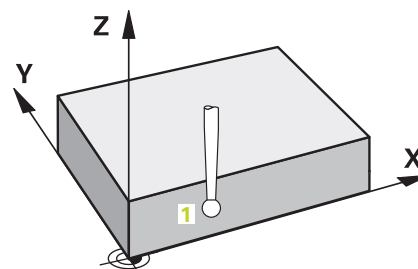
Če pred ciklom programirate cikel **1493 TIPANJE IZSTOPANJA**, krmiljenje ponovi tipalne točke v izbrani smeri in definirani dolžini vzdolž premic.

**Dodatne informacije:** "Cikel 1493 TIPANJE IZSTOPANJA", Stran 301

### Potek cikla

- 1 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem s pozicionirno logiko na predhodni položaj prve tipalne točke **1**.  
**Dodatne informacije:** "Pozicionirna logika", Stran 44
- 2 Krmiljenje potem tipalni sistem pozicionira na nastavljeno merilno višino **Q1102** in izvede prvi postopek tipanja z nastavljenim tipalnim pomikom **F**, iz preglednice tipalnih sistemov.
- 3 Če programirate možnost **NACIN VARNE VISINE Q1125**, krmiljenje tipalni sistem s **FMAX\_PROBE** pozicioniran nazaj na varno višino **Q260**.
- 4 Krmiljenje shrani določene položaje v naslednjih Q-parametrih. Če je možnost **Q1120 POLOZAJ PREVZEMA** definirana z vrednostjo **1**, krmiljenje določen položaj zapiše v aktivno vrstico preglednice referenčnih točk.

**Dodatne informacije:** "Osnove tipalnih sistemov 14xx za določanje referenčne točke", Stran 132



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	<p>Stanje obdelovanca</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ -1 = ni definirano</li> <li>■ 0 = dobro</li> <li>■ 1 = dodatna obdelava</li> <li>■ 2 = odpad</li> <li>■ 3 = tipalna glava ni na položaju za tipanje.</li> </ul> <p>Stanje obdelovanca <b>3</b> krmiljenje prikazuje samo v povezavi s ciklom <b>441 HITRO TIPANJE</b>.</p> <p><b>Dodatne informacije:</b> "Cikel 441 HITRO TIPANJE", Stran 298</p>
Q970	<p>Če ste programirali cikel <b>1493 TIPANJE IZSTOPANJA</b>:</p> <p>Največje odstopanje izhajajoč iz prve tipalne točke</p>

## Napotki

### NAPOTEK

#### Pozor, nevarnost trka!

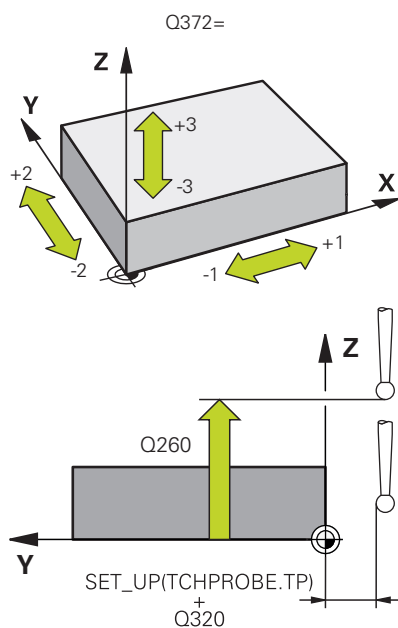
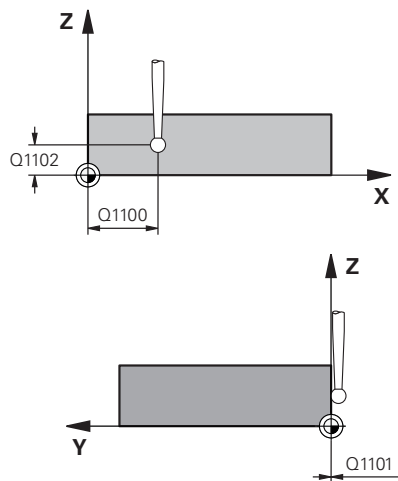
Pri izvedbi ciklov tipalnega sistema **444** in **14xx** ne smejo biti aktivne naslednje transformacije koordinat: cikel **8 ZRCALJENJE**, cikel **11FAKTOR DIMENZ.**, cikel **26 FAKT.DIM.OSNO SP.** in **TRANS MIRROR**. Obstaja nevarnost trka.

- ▶ Ponastavitev preračunavanja koordinat pred priklicem cikla

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.

## Parameter cikla

### Pomožna slika



### Parametri

#### Q1100 1. Želen položaj glavne osi?

Absolutni želeni položaj prve tipalne točke na glavni osi obdelovalne ravnine

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

- **?**: polsamodejni način, Glej Stran 53
- **-, +**: ocena tolerance, Glej Stran 58
- **@**: predaja dejanskega položaja, Glej Stran 61

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

Absolutni želeni položaj prve tipalne točke na pomožni osi obdelovalne ravnine

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

#### Upoštevajte Q1102 1. Želen položaj orodne osi?

Absolutni želeni položaj prve tipalne točke na orodni osi

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

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

Os, v smeri katere naj se izvede tipanje. S predznakom določite, ali se krmiljenje premakne v pozitivno ali negativno smer.

Vnos: **-3, -2, -1, +1, +2, +3**

#### 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

## Parametri

**Q1125 Premik na varno višino?**

Vedenje pri pozicioniranju med tipalnimi položaji:

**-1:** brez premika na varno višino.

**0, 1, 2:** pred in za vsako tipalno točko premik na varno višino. Predpozicioniranje se izvede s **FMAX\_PROBE**.

Vnos: **-1, 0, +1, +2**

**Q309 Reakcija pri toleran. napaki?**

Reakcija pri prekoračitvi tolerance:

**0:** brez prekinitve programskega teka pri prekoračitvi tolerance. Krmiljenje ne odpre nobenega okna z rezultati.

**1:** prekinitve programskega teka pri prekoračitvi tolerance. Krmiljenje odpre okno z rezultati.

**2:** krmiljenje pri dodatnem delu ne odpre nobenega okna z rezultati. Krmiljenje pri dejanskih položajih v območju odpada odpre okno z rezultati in prekine potek programa.

Vnos: **0, 1, 2**

**Q1120 Položaj za prevzem?**

Določite, ali krmiljenje popravi aktivno referenčno točko:

**0:** brez popravka

**1:** popravek glede na 1. tipalno točko. Aktivna referenčna točka se popravi za odstopanje zelenega in dejanskega položaja 1. tipalne točke.

Vnos: **0, 1**

## Primer

11 TCH PROBE 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.

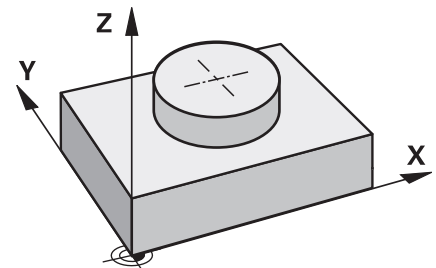
Če pred ciklom programirate cikel **1493 TIPANJE IZSTOPANJA**, krmiljenje ponovi tipalne točke v izbrani smeri in definirani dolžini vzdolž premic.

**Dodatne informacije:** "Cikel 1493 TIPANJE IZSTOPANJA", Stran 301

### Potek cikla

- 1 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem s pozicionirno logiko na predhodni položaj prve tipalne točke.  
**Dodatne informacije:** "Pozicionirna logika", Stran 44
- 2 Krmiljenje potem tipalni sistem pozicionira na nastavljeno merilno višino **Q1102** in izvede prvi postopek tipanja z nastavljenim tipalnim pomikom **F**, iz preglednice tipalnih sistemov.
- 3 Če programirate možnost **NACIN VARNE VISINE Q1125**, krmiljenje tipalni sistem s **FMAX\_PROBE** pozicioniran nazaj na varno višino **Q260**.
- 4 Krmiljenje tipalni sistem pozicionira do naslednje tipalne točke.
- 5 Krmiljenje tipalni sistem nato premakne na vneseno merilno višino **Q1102** in zajame naslednjo tipalno točko.
- 6 Glede na definicijo **Q423 STEVILO TIPANJ** se ponavljata koraka 3 in 5.
- 7 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem nazaj na varno višino **Q260**.
- 8 Krmiljenje shrani določene položaje v naslednjih Q-parametrih. Če je možnost **Q1120 POLOZAJ PREVZEMA** definirana z vrednostjo **1**, krmiljenje določen položaj zapiše v aktivno vrstico preglednice referenčnih točk.

**Dodatne informacije:** "Osnove tipalnih sistemov 14xx za določanje referenčne točke", Stran 132



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	<p>Stanje obdelovanca</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>-1</b> = ni definirano</li> <li>■ <b>0</b> = dobro</li> <li>■ <b>1</b> = dodatna obdelava</li> <li>■ <b>2</b> = odpad</li> <li>■ <b>3</b> = tipalna glava ni na položaju za tipanje.</li> </ul> <p>Stanje obdelovanca <b>3</b> krmiljenje prikazuje samo v povezavi s ciklom <b>441 HITRO TIPANJE</b>.</p> <p><b>Dodatne informacije:</b> "Cikel 441 HITRO TIPANJE", Stran 298</p>
Q970	<p>Če ste programirali cikel <b>1493 TIPANJE IZSTOPANJA</b>:</p> <p>Največje odstopanje izhajajoč iz prvega središča kroga</p>
Q973	<p>Če ste programirali cikel <b>1493 TIPANJE IZSTOPANJA</b>:</p> <p>Največje odstopanje izhajajoč iz premera 1</p>

## Napotki

### NAPOTEK

#### Pozor, nevarnost trka!

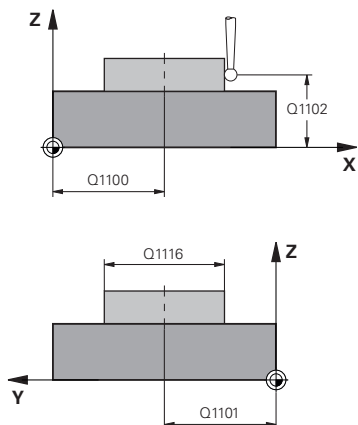
Pri izvedbi ciklov tipalnega sistema **444** in **14xx** ne smejo biti aktivne naslednje transformacije koordinat: cikel **8 ZRCALJENJE**, cikel **11FAKTOR DIMENZ.**, cikel **26 FAKT.DIM.OSNO SP.** in **TRANS MIRROR**. Obstaja nevarnost trka.

- ▶ Ponastavitev preračunavanja koordinat pred priklicem cikla

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.

## Parameter cikla

### Pomožna slika



### Parametri

#### Q1100 1. Želen položaj glavne osi?

Absolutni želeni položaj središčne točke na glavni osi obdelovalne ravnine.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999** alternativno vnos **?, +, - ali @**:

- **"?..."**: polsamodejni način, Glej Stran 53
- **"...-...+..."**: ocena tolerance, Glej Stran 58
- **"...@..."**: predaja dejanskega položaja, Glej Stran 61

#### Q1101 1. Želen položaj pomožne osi?

Absolutni želeni položaj središčne točke na stranski osi obdelovalne ravnine

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

#### Upoštevajte Q1102 1. Želen položaj orodne osi?

Absolutni želeni položaj prve tipalne točke na orodni osi

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

#### Q1116 Premer 1. položaja?

Premer prve vrtine ali prvega čepa

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

- **"...-...+..."**: ocena tolerance, Glej Stran 58

#### Q1115 Geometrijski tip (0/1)?

Vrsta objekta tipanja:

**0**: izvrtina

**1**: čep

Vnos: **0, 1**

#### Q423 Število tipanj?

Število tipalnih točk na premeru

Vnos: **3, 4, 5, 6, 7, 8**

#### Q325 Startni kot?

kot med glavno osjo obdelovalne ravnine in prvo tipalno točko.

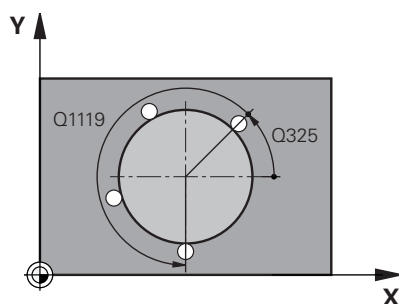
Vrednost deluje absolutno.

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

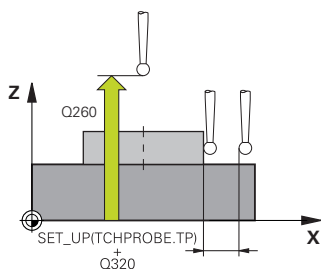
#### Q1119 Krožni izstopni kot?

Območje kota, v katerem so razporejena tipanja.

Vnos: **-359.999...+360000**



## Pomožna slika



## Parametri

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

**2:** krmiljenje pri dodatnem delu ne odpre nobenega okna z rezultati. Krmiljenje pri dejanskih položajih v območju odpada odpre okno z rezultati in prekine potek programa.

Vnos: **0, 1, 2**

**Q1120 Položaj za prevzem?**

Določite, ali krmiljenje popravi aktivno referenčno točko:

**0:** brez popravka

**1:** popravek glede na 1. tipalno točko. Aktivna referenčna točka se popravi za odstopanje želenega in dejanskega položaja 1. tipalne točke.

Vnos: **0, 1**

**Primer**

11 TCH PROBE 1401 TIPANJE KROGA ~	
Q1100=+25	;1. TOCKA GLAVNE OSI ~
Q1101=+25	;1. TOCKA POMOZNE OSI ~
Q1102=-5	;1. TOCKA ORODNE OSI ~
QS1116=+10	;PREMER 1 ~
Q1115=+0	;GEOMETRIJSKI TIP ~
Q423=+3	;STEVILO TIPANJ ~
Q325=+0	;STARTNI KOT ~
Q1119=+360	;ODPIRALNI KOT ~
Q320=+0	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q260=+50	;VARNA VISINA ~
Q1125=+1	;NACIN VARNE VISINE ~
Q309=+0	;REAKCIJA PRI NAPAKI ~
Q1120=+0	;POLOZAJ PREVZEMA

## 5.5 Cikel 1402 TIPANJE KROGLE

### Programiranje ISO

#### G1402

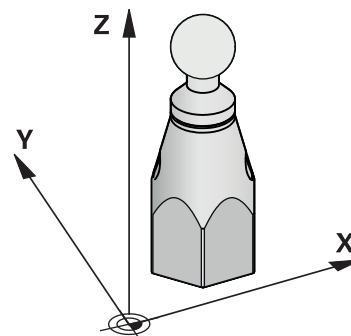
### Uporaba

Cikel tipalnega sistema **1402** določi središče krogle. Rezultat lahko prevzamete v aktivno vrstico preglednice referenčnih točk.

#### Potek cikla

- 1 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem s pozicionirno logiko na predhodni položaj prve tipalne točke.  
**Dodatne informacije:** "Pozicionirna logika", Stran 44
- 2 Krmiljenje potem tipalni sistem pozicionira na nastavljeno merilno višino **Q1102** in izvede prvi postopek tipanja z nastavljenim tipalnim pomikom **F**, iz preglednice tipalnih sistemov.
- 3 Če programirate možnost **NACIN VARNE VISINE Q1125**, krmiljenje tipalni sistem s **FMAX\_PROBE** pozicioniran nazaj na varno višino **Q260**.
- 4 Krmiljenje tipalni sistem pozicionira do naslednje tipalne točke.
- 5 Krmiljenje tipalni sistem nato premakne na vneseno merilno višino **Q1102** in zajame naslednjo tipalno točko.
- 6 Glede na definicijo **Q423 STEVILO TIPANJ** se ponavljata koraka 3 in 5.
- 7 Krmiljenje tipalni sistem pozicionira na orodni osi, za varnostno razdaljo odmaknjeno nad kroglo.
- 8 Tipalni sistem se premakne na sredino krogle in izvede naslednjo tipalno točko.
- 9 Krmiljenje se premakne nazaj na varno višino **Q260**.
- 10 Krmiljenje shrani določene položaje v naslednjih Q-parametrih. Če je možnost **Q1120 POLOZAJ PREVZEMA** definirana z vrednostjo **1**, krmiljenje določen položaj zapiše v aktivno vrstico preglednice referenčnih točk.

**Dodatne informacije:** "Osnove tipalnih sistemov 14xx za določanje referenčne točke", Stran 132



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	<p>Stanje obdelovanca</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>-1</b> = ni definirano</li> <li>■ <b>0</b> = dobro</li> <li>■ <b>1</b> = dodatna obdelava</li> <li>■ <b>2</b> = odpad</li> <li>■ <b>3</b> = tipalna glava ni na položaju za tipanje.</li> </ul> <p>Stanje obdelovanca <b>3</b> krmiljenje prikazuje samo v povezavi s ciklom <b>441 HITRO TIPANJE</b>.</p> <p><b>Dodatne informacije:</b> "Cikel 441 HITRO TIPANJE", Stran 298</p>

## Napotki

### NAPOTEK

#### Pozor, nevarnost trka!

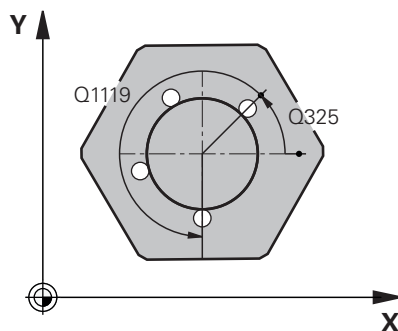
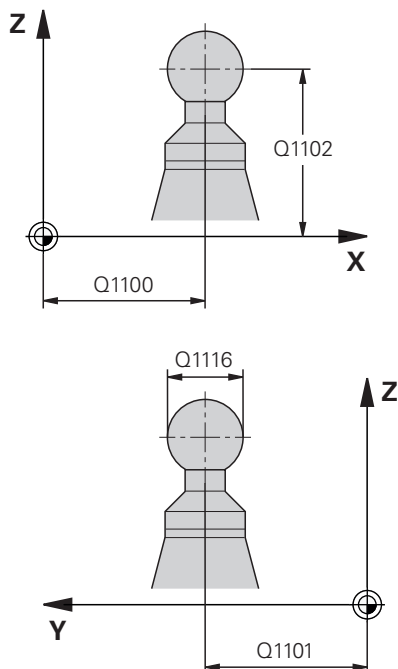
Pri izvedbi ciklov tipalnega sistema **444** in **14xx** ne smejo biti aktivne naslednje transformacije koordinat: cikel **8 ZRCALJENJE**, cikel **11FAKTOR DIMENZ.**, cikel **26 FAKT.DIM.OSNO SP.** in **TRANS MIRROR**. Obstaja nevarnost trka.

- ▶ Ponastavitev preračunavanja koordinat pred priklicem cikla

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Če ste predhodno določili cikel **1493 TIPANJE IZSTOPANJA**, potem krmiljenje to krmiljenje prezre pri izvedbi cikla **1402 TIPANJE KROGLE**.

## Parameter cikla

### Pomožna slika



### Parametri

#### Q1100 1. Želen položaj glavne osi?

Absolutni želeni položaj središčne točke na glavni osi obdelovalne ravnine.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999** alternativno vnos **?, +, -** ali **@**:

- **"?..."**: polsamodejni način, Glej Stran 53
- **"...-...+..."**: ocena tolerance, Glej Stran 58
- **"...@..."**: predaja dejanskega položaja, Glej Stran 61

#### Q1101 1. Želen položaj pomožne osi?

Absolutni želeni položaj središčne točke na stranski osi obdelovalne ravnine

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

#### Upoštevajte Q1102 1. Želen položaj orodne osi?

Absolutni želeni položaj prve tipalne točke na orodni osi

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

#### Q1116 Premer 1. položaja?

Premer krogle

Vnos: **0...9999.9999** ali izbirni vnos, glejte **Q1100**

- **"...-...+..."**: ocena tolerance, Glej Stran 58

#### Q423 Število tipanj?

Število tipalnih točk na premeru

Vnos: **3, 4, 5, 6, 7, 8**

#### Q325 Startni kot?

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

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

#### Q1119 Krožni izstopni kot?

Območje kota, v katerem so razporejena tipanja.

Vnos: **-359.999...+360000**

#### Q320 Varnostna razdalja?

Dodatna razdalja med tipalno točko in glavo tipalnega sistema.

**Q320** dopolnjuje stolpec **SET\_UP** preglednice tipalnih sistemov. Vrednost deluje inkrementalno.

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



**Pomožna slika****Parametri****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:** prekinitve programskega teka pri prekoračitvi tolerance. Krmiljenje odpre okno z rezultati.

**2:** krmiljenje pri dodatnem delu ne odpre nobenega okna z rezultati. Krmiljenje pri dejanskih položajih v območju odpada odpre okno z rezultati in prekine potek programa.

Vnos: **0, 1, 2**

**Q1120 Položaj za prevzem?**

Določite, ali krmiljenje popravi aktivno referenčno točko:

**0:** brez popravka

**1:** popravek aktivne referenčne točke glede na središče krogle.

Krmiljenje popravi trenutno referenčno točko za odstopanje zelene in dejanskega položaja središčne točke.

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	;STEVILLO 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

## 5.6 Cikel 1404 PROBE SLOT/RIDGE

### Programiranje ISO

#### G1404

### Uporaba

S tipalnim sistemom **1404** določite sredino in širino utora ali stojine. Krmiljenje začne postopek tipanja z dvema nasproti ležečima tipalnima točkama. Krmiljenje tipa navpično na rotacijski položaj objekta tipanja, tudi če je objekt tipanja zavrten. Rezultat lahko prevzamete v aktivno vrstico preglednice referenčnih točk.

Če pred ciklom programirate cikel **1493 TIPANJE IZSTOPANJA**, krmiljenje ponovi tipalne točke v izbrani smeri in definirani dolžini vzdolž premic.

**Dodatne informacije:** "Cikel 1493 TIPANJE IZSTOPANJA", Stran 301

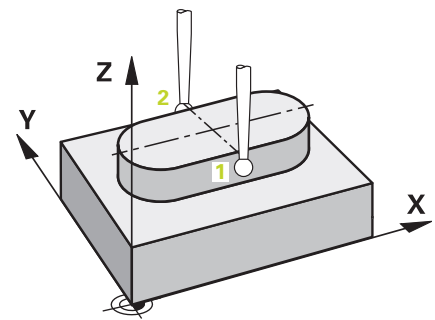
### Potek cikla

- 1 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem s pozicionirno logiko na predhodni položaj prve tipalne točke **1**.

**Dodatne informacije:** "Pozicionirna logika", Stran 44

- 2 Krmiljenje potem tipalni sistem pozicionira na nastavljeno merilno višino **Q1102** in izvede prvi postopek tipanja z nastavljenim tipalnim pomikom **F**, iz preglednice tipalnih sistemov.
- 3 Odvisno od izbranega tipa geometrije v parametru **Q1115** krmiljenje nadaljuje na naslednji način:  
 Utor **Q1115=0**:
  - Če možnost **NACIN VARNE VISINE Q1125** programirate z vrednostjo **0, 1** ali **2**, krmiljenje tipalni sistem z možnostjo **FMAX\_PROBE** pozicionira na **Q260 VARNA VISINA**.
 Stojina **Q1115=1**:
  - Neodvisno od **Q1125** krmiljenje tipalni sistem z možnostjo **FMAX\_PROBE** pozicionira pri vsaki tipalni točki nazaj na **Q260 VARNA VISINA**.
- 4 Tipalni sistem se premakne na naslednjo tipalno točko **2** in izvede drugi postopek tipanja s tipalnim pomikom **F**.
- 5 Krmiljenje shrani določene položaje v naslednjih Q-parametrih. Če je možnost **Q1120 POLOZAJ PREVZEMA** definirana z vrednostjo **1**, krmiljenje določen položaj zapiše v aktivno vrstico preglednice referenčnih točk.

**Dodatne informacije:** "Osnove tipalnih sistemov 14xx za določanje referenčne točke", Stran 132



Številka Q-parametra	Pomen
Q950 do Q952	Izmerjeno središče utora ali stojine na glavni, pomožni in orodni osi
Q968	Izmerjena širina utora ali stojine
Q980 do Q982	Izmerjeno odstopanje središča utora ali stojine
Q998	Izmerjeno odstopanje širine utora ali stojine
Q183	<p>Stanje obdelovanca</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>-1</b> = ni definirano</li> <li>■ <b>0</b> = dobro</li> <li>■ <b>1</b> = dodatna obdelava</li> <li>■ <b>2</b> = odpad</li> <li>■ <b>3</b> = tipalna glava ni na položaju za tipanje.</li> </ul> <p>Stanje obdelovanca <b>3</b> krmiljenje prikazuje samo v povezavi s ciklom <b>441 HITRO TIPANJE</b>.</p> <p><b>Dodatne informacije:</b> "Cikel 441 HITRO TIPANJE", Stran 298</p>
Q970	<p>Če ste programirali cikel <b>1493 TIPANJE IZSTOPANJA</b>:</p> <p>Največje odstopanje izhajajoč iz središča utora ali stojine</p>
Q975	<p>Če ste programirali cikel <b>1493 TIPANJE IZSTOPANJA</b>:</p> <p>Največje odstopanje glede na širino utora ali stojine</p>

## Napotki

### NAPOTEK

#### Pozor, nevarnost trka!

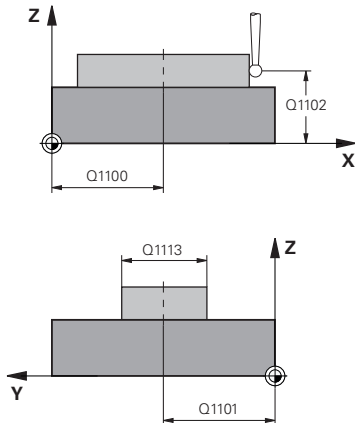
Pri izvedbi ciklov tipalnega sistema **444** in **14xx** ne smejo biti aktivne naslednje transformacije koordinat: cikel **8 ZRCALJENJE**, cikel **11FAKTOR DIMENZ.**, cikel **26 FAKT.DIM.OSNO SP.** in **TRANS MIRROR**. Obstaja nevarnost trka.

- ▶ Ponastavitev preračunavanja koordinat pred priklicem cikla

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.

## Parameter cikla

### Pomožna slika



### Parametri

#### Q1100 1. Želen položaj glavne osi?

Absolutni želeni položaj središčne točke na glavni osi obdelovalne ravnine.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999** alternativno vnos **?, +, -** ali **@**:

- **"?..."**: polsamodejni način, Glej Stran 53
- **"...-...+..."**: ocena tolerance, Glej Stran 58
- **"...@..."**: predaja dejanskega položaja, Glej Stran 61

#### Q1101 1. Želen položaj pomožne osi?

Absolutni želeni položaj središčne točke na stranski osi obdelovalne ravnine

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

#### Q1102 1. Želen položaj orodne osi?

Absolutni želeni položaj tipalnih točk na orodni osi

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

#### Q1113 Width of slot/ridge?

Širina utora ali stojine, vzporedno k pomožni osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...9999.9999** alternativno **-** ali **+**:

- **"...-...+..."**: ocena tolerance, Glej Stran 58

#### Q1115 Geometrijski tip (0/1)?

Vrsta objekta tipanja:

**0**: utor

**1**: stojina

Vnos: **0, 1**

#### Q1114 Položaj vrtenja?

Kot, okrog katerega je zavrten utor ali stojina. Središče vrtenja se nahaja v **Q1100** in **Q1101**. Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **0...359999**

#### Q320 Varnostna razdalja?

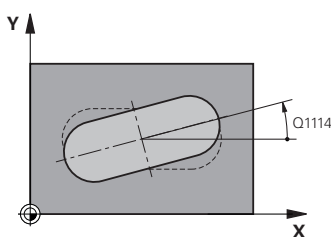
Dodatna razdalja med tipalno točko in glavo tipalnega sistema. **Q320** dopolnjuje stolpec **SET\_UP** preglednice tipalnih sistemov. Vrednost deluje inkrementalno.

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

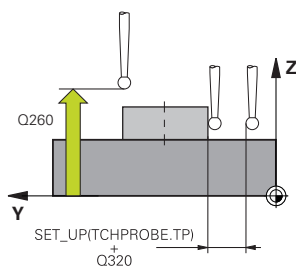
#### Q260 Varna visina

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

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



## Pomožna slika



## Parametri

**Q1125 Premik na varno višino?**

Vedenje pri pozicioniranju med tipalnimi položaji pri utoru:

**-1:** brez premika na varno višino.

**0, 1:** pred in za ciklom premik na varno višino. Predpozicioniranje se izvede s **FMAX\_PROBE**.

**2:** pred in za vsako tipalno točko premik na varno višino. Predpozicioniranje se izvede s **FMAX\_PROBE**.

Parameter deluje samo pri **Q1115=+1** (utor).

Vnos: **-1, 0, +1, +2**

**Q309 Reakcija pri toleran. napaki?**

Reakcija pri prekoračitvi tolerance:

**0:** brez prekinitve programskega teka pri prekoračitvi tolerance. Krmiljenje ne odpre nobenega okna z rezultati.

**1:** prekinitve programskega teka pri prekoračitvi tolerance. Krmiljenje odpre okno z rezultati.

**2:** krmiljenje pri dodatnem delu ne odpre nobenega okna z rezultati. Krmiljenje pri dejanskih položajih v območju odpada odpre okno z rezultati in prekine potek programa.

Vnos: **0, 1, 2**

**Q1120 Položaj za prevzem?**

Določite, ali krmiljenje popravi aktivno referenčno točko:

**0:** brez popravka

**1:** popravek aktivne referenčne točke glede na središče utora ali stojine. Krmiljenje popravi trenutno referenčno točko za odstopanje želenega in dejanskega položaja središčne točke.

Vnos: **0, 1**

## Primer

11 TCH PROBE 1404 PROBE SLOT/RIDGE ~	
Q1100=+25	;1. TOCKA GLAVNE OSI ~
Q1101=+25	;1. TOCKA POMOZNE OSI ~
Q1102=-5	;1. TOCKA ORODNE OSI ~
Q1113=+20	;WIDTH OF SLOT/RIDGE ~
Q1115=+0	;GEOMETRIJSKI TIP ~
Q1114=+0	;POLOZAJ VR TENJA ~
Q320=+2	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q260=+50	;VARNA VISINA ~
Q1125=+1	;NACIN VARNE VISINE ~
Q309=+0	;REAKCIJA PRI NAPAKI ~
Q1120=+0	;POLOZAJ PREVZEMA

## 5.7 Cikel 1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT

**Programiranje ISO**  
**G1430**

### **Uporaba**

Cikel tipalnega sistema **1430** omogoča tipanje položaja s tipalnim zatičem v obliki črke L. Z obliko tipalnega cikla lahko krmiljenje tipa spodreze. Rezultat postopka tipanja lahko prevzamete v aktivno vrstico preglednice referenčnih točk.

Na glavni in pomožni osi se tipalni sistem usmerja glede na umerjeni kot. Na orodni osi se tipalni sistem usmeri glede na programiran kot vretena in umerjeni kot.

Če pred ciklom programirate cikel **1493 TIPANJE IZSTOPANJA**, krmiljenje ponovi tipalne točke v izbrani smeri in definirani dolžini vzdolž premic.

**Dodatne informacije:** "Cikel 1493 TIPANJE IZSTOPANJA",  
Stran 301

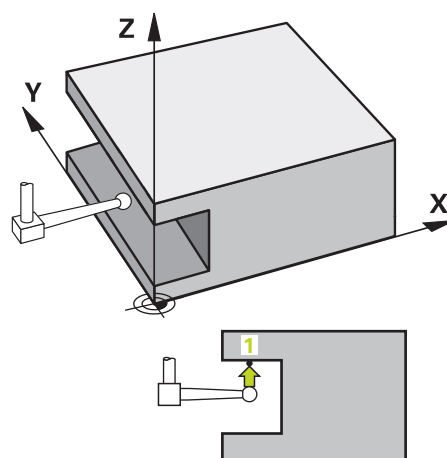
**Potek cikla**

- 1 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem s pozicionirno logiko na predhodni položaj prve tipalne točke **1**.  
Predhodni položaj v obdelovalni ravnini v odvisnosti od smeri tipanja:
  - **Q372=+/-1**: predhodni položaj glavne osi je za **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** oddaljen od želenega položaja **Q1100**. Radialna dolžina premika deluje v nasprotni smeri od smeri tipanja.
  - **Q372=+/-2**: predhodni položaj pomožne osi je za **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** oddaljen od želenega položaja **Q1101**. Radialna dolžina premika deluje v nasprotni smeri od smeri tipanja.
  - **Q372=+/-3**: prehodni položaj glavne in stranke osi je odvisen od smeri, v katero je usmerjen tipalni zatič. Predhodni položaj je za **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** oddaljen od želenega položaja. Radialna dolžina premika deluje v nasprotni smeri od kota vretena **Q336**.

**Dodatne informacije:** "Pozicionirna logika", Stran 44

- 2 Krmiljenje potem tipalni sistem pozicionira na nastavljeno merilno višino **Q1102** in izvede prvi postopek tipanja z nastavljenim tipalnim pomikom **F**, iz preglednice tipalnih sistemov. Tipalni pomik mora biti enak pomiku pri umerjanju.
- 3 Krmiljenje tipalni sistem z možnostjo **FMAX\_PROBE** za **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** povleče nazaj v obdelovalno ravnino.
- 4 Če programirate možnost **NACIN VARNE VISINE Q1125** z **0, 1** ali **2**, krmiljenje tipalni sistem s **FMAX\_PROBE** pozicionira nazaj na varno višino **Q260**.
- 5 Krmiljenje shrani določene položaje v naslednjih Q-parametrih. Če je možnost **Q1120 POLOZAJ PREVZEMA** definirana z vrednostjo **1**, krmiljenje določen položaj zapiše v aktivno vrstico preglednice referenčnih točk.

**Dodatne informacije:** "Osnove tipalnih sistemov 14xx za določanje referenčne točke", Stran 132





Številka Q-parametra	Pomen
Q950 do Q952	Izmerjeni položaj na glavni, pomožni in orodni osi
Q980 do Q982	Izmerjeno odstopanje položaja na glavni, pomožni in orodni osi
Q183	<p>Stanje obdelovanca</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>-1</b> = ni definirano</li> <li>■ <b>0</b> = dobro</li> <li>■ <b>1</b> = dodatna obdelava</li> <li>■ <b>2</b> = odpad</li> <li>■ <b>3</b> = tipalna glava ni na položaju za tipanje.</li> </ul> <p>Stanje obdelovanca <b>3</b> krmiljenje prikazuje samo v povezavi s ciklom <b>441 HITRO TIPANJE</b>.</p> <p><b>Dodatne informacije:</b> "Cikel 441 HITRO TIPANJE", Stran 298</p>
Q970	<p>Če ste programirali cikel <b>1493 TIPANJE IZSTOPANJA</b>:</p> <p>Največje odstopanje glede na želeni položaj prve tipalne točke</p>

## Napotki

### NAPOTEK

#### Pozor, nevarnost trka!

Pri izvedbi ciklov tipalnega sistema **444** in **14xx** ne smejo biti aktivne naslednje transformacije koordinat: cikel **8 ZRCALJENJE**, cikel **11FAKTOR DIMENZ.**, cikel **26 FAKT.DIM.OSNO SP.** in **TRANS MIRROR**. Obstaja nevarnost trka.

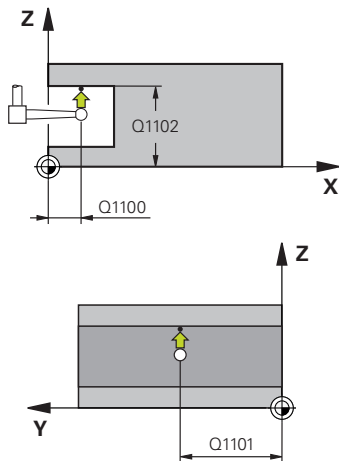
- ▶ Ponastavitev preračunavanja koordinat pred priklicem cikla

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Ta cikel je določen za tipalni zatič v obliki črke L. Za enostavne tipalne zatiče podjetje HEIDENHAIN priporoča cikel **1400 TIPANJE POLOZAJA**.

**Dodatne informacije:** "Cikel 1400 TIPANJE POLOZAJA", Stran 133

## Parameter cikla

### Pomožna slika



### Parametri

#### Q1100 1. Želen položaj glavne osi?

Absolutni želeni položaj prve tipalne točke na glavni osi obdelovalne ravnine

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

- **?**: polsamodejni način, Glej Stran 53
- **-, +**: ocena tolerance, Glej Stran 58
- **@**: predaja dejanskega položaja, Glej Stran 61

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

Absolutni želeni položaj prve tipalne točke na pomožni osi obdelovalne ravnine

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

#### Upoštevajte Q1102 1. Želen položaj orodne osi?

Absolutni želeni položaj prve tipalne točke na orodni osi

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

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

Os, v smeri katere naj se izvede tipanje. S predznakom določite, ali se krmiljenje premakne v pozitivno ali negativno smer.

Vnos: **-3, -2, -1, +1, +2, +3**

#### Q336 Kot za orientacijo vretena?

Kot, na katerega krmiljenje orientira orodje pred postopkom tipanja. Ta kot deluje samo pri tipanju na orodni osi (**Q372 = +/- 3**). Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **0...360**

#### Q1118 Distance of radial approach?

Razdalja do želenega položaja, na katerega se tipalni sistem predhodno pozicionira v obdelovalni ravnini in se po tipanju tja tudi vrne.

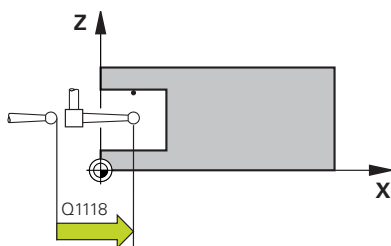
Če je **Q372= +/- 1**: razdalja je nasprotna smeri tipanja.

Če je **Q372= +/- 2**: razdalja je nasprotna smeri tipanja.

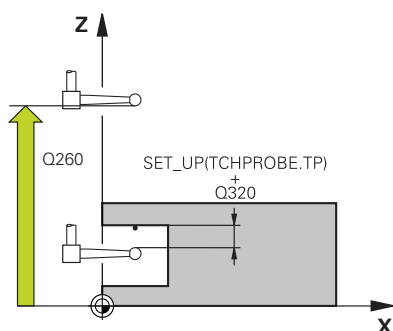
Če je **Q372= +/- 3**: razdalja je nasprotna kotu vretena **Q336**.

Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...9999.9999**



## Pomožna slika



## Parametri

**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, 2**: pred in za vsako tipalno točko premik na varno višino.  
 Predpozicioniranje se izvede s **FMAX\_PROBE**.

Vnos: **-1, 0, +1, +2**

**Q309 Reakcija pri toleran. napaki?**

Reakcija pri prekoračitvi tolerance:

**0**: brez prekinitve programskega teka pri prekoračitvi tolerance.  
 Krmiljenje ne odpre nobenega okna z rezultati.

**1**: prekinitve programskega teka pri prekoračitvi tolerance. Krmiljenje odpre okno z rezultati.

**2**: krmiljenje pri dodatnem delu ne odpre nobenega okna z rezultati.  
 Krmiljenje pri dejanskih položajih v območju odpada odpre okno z rezultati in prekine potek programa.

Vnos: **0, 1, 2**

**Q1120 Položaj za prevzem?**

Določite, ali krmiljenje popravi aktivno referenčno točko:

**0**: brez popravka

**1**: popravek glede na 1. tipalno točko. Aktivna referenčna točka se popravi za odstopanje zelenega in dejanskega položaja 1. tipalne točke.

Vnos: **0, 1**

**Primer**

11 TCH PROBE 1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT ~	
Q1100=+10	;1. TOCKA GLAVNE OSI ~
Q1101=+25	;1. TOCKA POMOZNE OSI ~
Q1102=-15	;1. TOCKA ORODNE OSI ~
Q372=+1	;SMER TIPANJA ~
Q336=+0	;KOT VRETENO ~
Q1118=+20	;RADIAL APPROACH PATH ~
Q320=+0	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q260=+50	;VARNA VISINA ~
Q1125=+1	;NACIN VARNE VISINE ~
Q309=+0	;REAKCIJA PRI NAPAKI ~
Q1120=+0	;POLOZAJ PREVZEMA

## 5.8 Cikel 1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT

### Programiranje ISO

G1434

### Uporaba

Cikel tipalnega sistema **1434** določi sredino in širino utora ali stojine s pomočjo tipalnega zatiča v obliki črke L. Z obliko tipalnega cikla lahko krmiljenje tipa spodreze. Krmiljenje začne postopek tipanja z dvema nasproti ležečima tipalnima točkama. Rezultat lahko prevzamete v aktivno vrstico preglednice referenčnih točk.

Krmiljenje tipalni sistem usmeri na umerjeni kot iz preglednice tipalnega sistema.

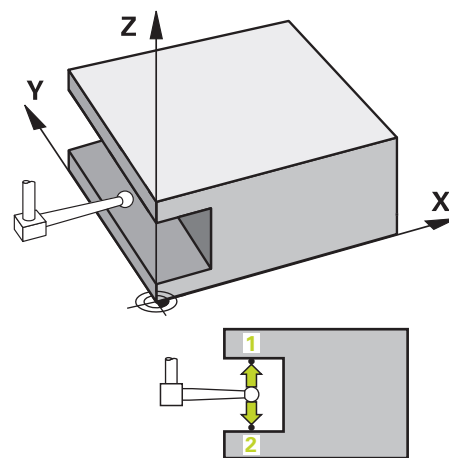
Če pred ciklom programirate cikel **1493 TIPANJE IZSTOPANJA**, krmiljenje ponovi tipalne točke v izbrani smeri in definirani dolžini vzdolž premic.

**Dodatne informacije:** "Cikel 1493 TIPANJE IZSTOPANJA",  
Stran 301

**Potek cikla**

- 1 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem s pozicionirno logiko na predhodni položaj prve tipalne točke **1**.  
Predhodni položaj v obdelovalni ravnini v odvisnosti od ravnine objekta:
  - **Q1139=+1**: predhodni položaj glavne osi je za **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** oddaljen od želenega položaja v **Q1100**. Smer radialne dolžine premika **Q1118** je odvisen od predznaka. Predhodni položaj pomožne osi je skladen z želenim položajem.
  - **Q1139=+2**: predhodni položaj pomožne osi je za **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** oddaljen od želenega položaja v **Q1101**. Smer radialne dolžine premika **Q1118** je odvisen od predznaka. Predhodni položaj glavne osi je skladen z želenim položajem.
- Dodatne informacije:** "Pozicionirna logika", Stran 44
- 2 Krmiljenje potem tipalni sistem pozicionira na nastavljeno merilno višino **Q1102** in izvede prvi postopek tipanja **1** z nastavljenim tipalnim pomikom **F** iz preglednice tipalnih sistemov. Tipalni pomik mora biti enak pomiku pri umerjanju.
- 3 Krmiljenje tipalni sistem z možnostjo **FMAX\_PROBE** za **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** povleče nazaj v obdelovalno ravnino.
- 4 Krmiljenje tipalni sistem pozicionira na naslednjo tipalno točko **2** in izvede drugi postopek tipanja s tipalnim pomikom **F**.
- 5 Krmiljenje tipalni sistem z možnostjo **FMAX\_PROBE** za **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** povleče nazaj v obdelovalno ravnino.
- 6 Če programirate možnost **NACIN VARNE VISINE Q1125** z vrednostjo **0** ali **1**, krmiljenje tipalni sistem s **FMAX\_PROBE** pozicionira nazaj na varno višino **Q260**.
- 7 Krmiljenje shrani določene položaje v naslednjih Q-parametrih. Če je možnost **Q1120 POLOZAJ PREVZEMA** definirana z vrednostjo **1**, krmiljenje določen položaj zapiše v aktivno vrstico preglednice referenčnih točk.

**Dodatne informacije:** "Osnove tipalnih sistemov 14xx za določanje referenčne točke", Stran 132



Številka Q-parametra	Pomen
Q950 do Q952	Izmerjeno središče utora ali stojine na glavni, pomožni in orodni osi
Q968	Izmerjena širina utora ali stojine
Q980 do Q982	Izmerjeno odstopanje središča utora ali stojine
Q998	Izmerjeno odstopanje širine utora ali stojine
Q183	<p>Stanje obdelovanca</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>-1</b> = ni definirano</li> <li>■ <b>0</b> = dobro</li> <li>■ <b>1</b> = dodatna obdelava</li> <li>■ <b>2</b> = odpad</li> <li>■ <b>3</b> = tipalna glava ni na položaju za tipanje.</li> </ul> <p>Stanje obdelovanca <b>3</b> krmiljenje prikazuje samo v povezavi s ciklom <b>441 HITRO TIPANJE</b>.</p> <p><b>Dodatne informacije:</b> "Cikel 441 HITRO TIPANJE", Stran 298</p>
Q970	<p>Če ste programirali cikel <b>1493 TIPANJE IZSTOPANJA</b>:</p> <p>Največje odstopanje glede na središče utora ali stojine</p>
Q975	<p>Če ste programirali cikel <b>1493 TIPANJE IZSTOPANJA</b>:</p> <p>Največje odstopanje glede na širino utora ali stojine</p>

## Napotki

### NAPOTEK

#### Pozor, nevarnost trka!

Pri izvedbi ciklov tipalnega sistema **444** in **14xx** ne smejo biti aktivne naslednje transformacije koordinat: cikel **8 ZRCALJENJE**, cikel **11FAKTOR DIMENZ.**, cikel **26 FAKT.DIM.OSNO SP.** in **TRANS MIRROR**. Obstaja nevarnost trka.

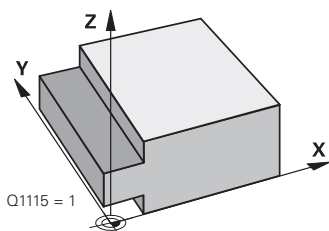
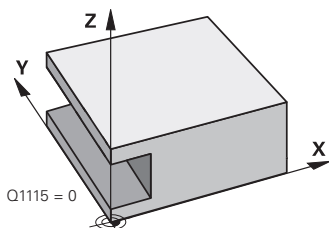
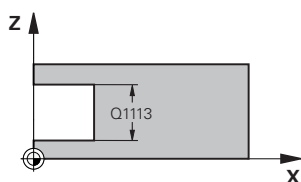
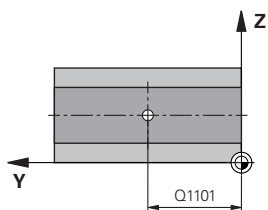
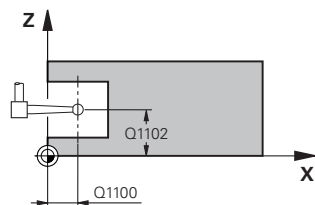
- ▶ Ponastavitev preračunavanja koordinat pred priklicem cikla

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Če v radialni dolžini premika programirate **Q1118=-0**, predznak nima nobenega učinka. Vedenje je takšno kot pri +0.
- Ta cikel je določen za tipalni zatič v obliki črke L. Za enostavne tipalne zatiče podjetje HEIDENHAIN priporoča cikel **1404 PROBE SLOT/RIDGE**.

**Dodatne informacije:** "Cikel 1404 PROBE SLOT/RIDGE", Stran 147

## Parameter cikla

### Pomožna slika



### Parametri

#### Q1100 1. Želen položaj glavne osi?

Absolutni želeni položaj središčne točke na glavni osi obdelovalne ravnine.

Vnos: **-99999.9999...+99999.9999** alternativno vnos **?, +, -** ali **@**:

- **"?..."**: polsamodejni način, Glej Stran 53
- **"...-...+..."**: ocena tolerance, Glej Stran 58
- **"...@..."**: predaja dejanskega položaja, Glej Stran 61

#### Q1101 1. Želen položaj pomožne osi?

Absolutni želeni položaj središčne točke na stranski osi obdelovalne ravnine

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

#### Q1102 1. Želen položaj orodne osi?

Absolutni želeni položaj središča na orodni osi

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

#### Q1113 Width of slot/ridge?

Širina utora ali stojine, vzporedno k pomožni osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...9999.9999** alternativno **-** ali **+**:

**"...-...+..."**: ocena tolerance, Glej Stran 58

#### Q1115 Geometrijski tip (0/1)?

Vrsta objekta tipanja:

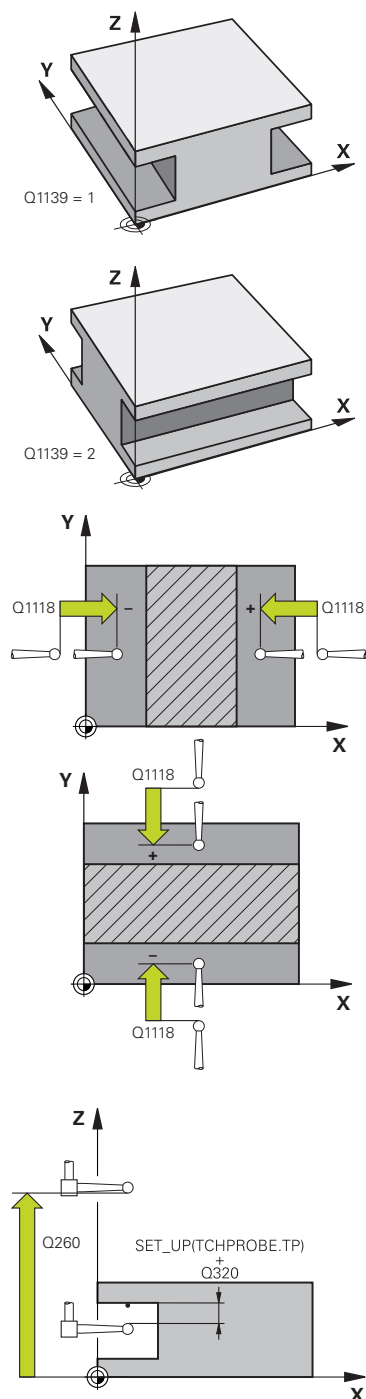
**0**: utor

**1**: stojina

Vnos: **0, 1**



## Pomožna slika



## Parametri

**Q1139 Object plane (1-2)?**

Ravnina, v kateri krmiljenje interpretira smer tipanja.

**1:** ravnina YZ

**2:** ravnina ZX

Vnos: **1, 2**

**Q1118 Distance of radial approach?**

Razdalja do želenega položaja, na katerega se tipalni sistem predhodno pozicionira v obdelovalni ravnini in se po tipanju tja tudi vrne. Smer **Q1118** je skladna s smerjo tipanja in v nasprotju s predznakom. Vrednost deluje inkrementalno.

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

**Q320 Varnostna razdalja?**

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

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

**Q260 Varna visina**

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

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

**Q1125 Premik na varno višino?**

Vedenje pri pozicioniranju pred in za ciklom:

**-1:** brez premika na varno višino.

**0, 1:** pred in za ciklom premik na varno višino. Predpozicioniranje se izvede s **FMAX\_PROBE**.

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

**Q309 Reakcija pri toleran. napaki?**

Reakcija pri prekoračitvi tolerance:

**0:** brez prekinitve programskega teka pri prekoračitvi tolerance. Krmiljenje ne odpre nobenega okna z rezultati.

**1:** prekinitve programskega teka pri prekoračitvi tolerance. Krmiljenje odpre okno z rezultati.

**2:** krmiljenje pri dodatnem delu ne odpre nobenega okna z rezultati. Krmiljenje pri dejanskih položajih v območju odpada odpre okno z rezultati in prekine potek programa.

Vnos: **0, 1, 2**

**Q1120 Položaj za prevzem?**

Določite, ali krmiljenje popravi aktivno referenčno točko:

**0:** brez popravka

**1:** popravek aktivne referenčne točke glede na središče utora ali stojine. Krmiljenje popravi trenutno referenčno točko za odstopanje želenega in dejanskega položaja središčne točke.

Vnos: **0, 1**

**Primer**

11 TCH PROBE 1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT ~	
Q1100=+25	;1. TOCKA GLAVNE OSI ~
Q1101=+25	;1. TOCKA POMOZNE OSI ~
Q1102=-5	;1. TOCKA ORODNE OSI ~
Q1113=+20	;WIDTH OF SLOT/RIDGE ~
Q1115=+0	;GEOMETRIJSKI TIP ~
Q1139=+1	;NIVO OBJEKTA ~
Q1118=-15	;RADIAL APPROACH PATH ~
Q320=+2	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q260=+50	;VARNA VISINA ~
Q1125=+1	;NACIN VARNE VISINE ~
Q309=+0	;REAKCIJA PRI NAPAKI ~
Q1120=+0	;POLOZAJ PREVZEMA

## 5.9 Osnove tipalnih sistemov 408 do 419 pri določanju referenčne točke

### Uporaba



Na voljo so cikli, s katerimi lahko krmiljenje referenčne točke samodejno določi in obdela v naslednjem zaporedju:

- Neposredno določanje izmerjenih vrednosti kot vrednosti za prikaz
- Zapisovanje ugotovljenih vrednosti v preglednico referenčnih točk
- Zapisovanje ugotovljenih vrednosti v preglednico ničelnih točk

### Referenčna točka in os tipalnega sistema

Krmiljenje postavi referenčno točko v obdelovalni ravnini glede na os tipalnega sistema, ki ste jo definirali v merilnem programu.

Aktivna os tipalnega sistema	Določanje referenčne točke v
Z	X in Y
Y	Z in X
X	Y in Z

### Shranjevanje izračunane referenčne točke

Pri vseh ciklih za določitev referenčne točke lahko s parametroma za vnos **Q303** in **Q305** določite, kako naj krmiljenje shrani izračunano referenčno točko:

- **Q305 = 0, Q303 = 1:**  
aktivna referenčna točka se kopira v vrstico 0, spremeni in aktivira vrstico 0, pri tem se enostavne pretvorbe izbrišejo

- **Q305 ni enako 0, Q303 = 0:**  
rezultat se zapiše v vrstico **Q305** preglednice ničelnih točk, **ničelno točko aktivirajte s ciklom TRANS DATUM v NC-programu**

**Dodatne informacije:** 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.

## 5.10 Cikel 410 NAV.TOC.PRAVOK.NOTR.

### Programiranje ISO

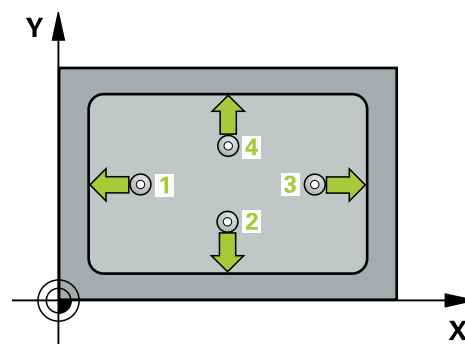
#### G410

### Uporaba

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

#### Potek cikla

- 1 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem s pozicionirno logiko na predhodni položaj prve tipalne točke **1**.  
**Dodatne informacije:** "Pozicionirna logika", Stran 44
- 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 "Uporaba", Stran 163
- 7 Potem krmiljenje dejanske vrednosti shrani v naslednjih parametrih Q
- 8 Krmiljenje lahko nato s posebnim postopkom tipanja zazna še referenčno točko na osi tipalnega sistema



Številka Q-parametra	Pomen
Q151	Dejanska vrednost središča glavne osi
Q152	Dejanska vrednost središča pomožne osi
Q154	Dejanska vrednost stranske dolžine glavne osi
Q155	Dejanska vrednost stranske dolžine pomožne osi

## Napotki

### NAPOTEK

#### Pozor, nevarnost kolizije!

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

- ▶ Naslednjih ciklov ne aktivirajte pred uporabo ciklov tipalnega sistema: cikel **7 NICELNA 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!

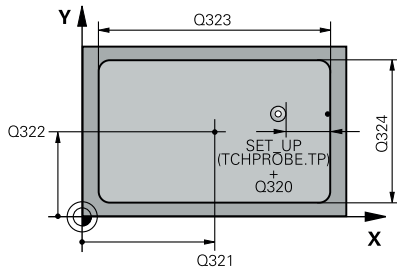
Če dimenzije žepa in varnostna razdalja ne dovoljujejo predpozicioniranja v bližini tipalnih točk, krmiljenje postopek tipanja vedno zažene v središču žepa. V tem primeru se tipalni sistem med štirimi merilnimi točkami ne premakne na varno višino. Obstaja nevarnost trka!

- ▶ Da bi preprečili kolizijo med tipalnim sistemom in obdelovancem, vnesite **manjšo** 1. in 2. stransko dolžino žepa.
- ▶ Pred definiranjem cikla je treba programirati priklic orodja za definicijo osi tipalnega sistema

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

## Parameter cikla

### Pomožna slika



### Parameter

#### Q321 Sredina 1. osi?

Središče žepa v glavni osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

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

#### Q322 Sredina 2. osi?

Središče žepa v stranski osi obdelovalnega nivoja. Vrednost deluje absolutno.

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

#### Q323 Dolžina 1. strani?

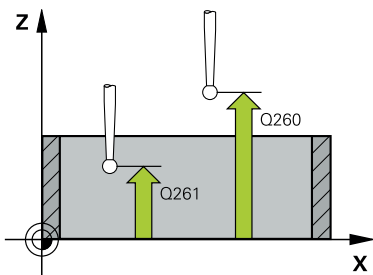
Dolžina žepa, vzporedno k glavni osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999**

#### Q324 Dolžina 2. strani?

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

Vnos: **0...99999.9999**



#### Q261 Viš. merj. v osi tipal. sist.?

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

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

#### Q320 Varnostna razdalja?

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

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

#### Q260 Varna visina

Koordinata v orodni osi, v kateri ne more priti do 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 med merilnimi točkami na merilni višini

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

**Dodatne informacije:** "Shranjevanje izračunane referenčne točke", Stran 164

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 "Uporaba", Stran 163

**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 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

## 5.11 Cikel 411 NAV.TOC.PRAVOK.ZUN.

### Programiranje ISO

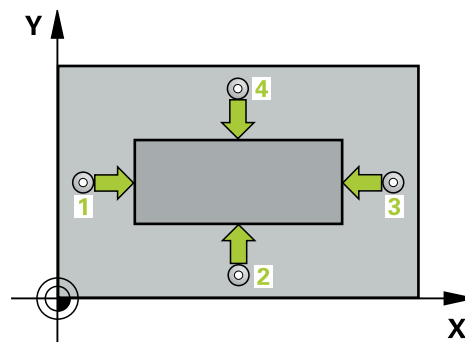
#### G411

### Uporaba

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

#### Potek cikla

- 1 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem s pozicionirno logiko na predhodni položaj prve tipalne točke **1**.  
**Dodatne informacije:** "Pozicionirna logika", Stran 44
- 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 "Uporaba", Stran 163
- 7 Potem krmiljenje dejanske vrednosti shrani v naslednjih parametrih Q
- 8 Krmiljenje lahko nato s posebnim postopkom tipanja zazna še referenčno točko na osi tipalnega sistema



Številka Q-parametra	Pomen
Q151	Dejanska vrednost središča glavne osi
Q152	Dejanska vrednost središča pomožne osi
Q154	Dejanska vrednost stranske dolžine glavne osi
Q155	Dejanska vrednost stranske dolžine pomožne osi

## Napotki

### NAPOTEK

#### Pozor, nevarnost kolizije!

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

- ▶ Naslednjih ciklov ne aktivirajte pred uporabo ciklov tipalnega sistema: cikel **7 NICELNA TOCKA**, cikel **8 ZRCALJENJE**, cikel **10 VRTENJE**, cikel **11 FAKTOR DIMENZ.** in cikel **26 FAKT.DIM.OSNO SP.**
- ▶ Predhodno ponastavite izračune koordinat.

### NAPOTEK

#### Pozor, nevarnost trka!

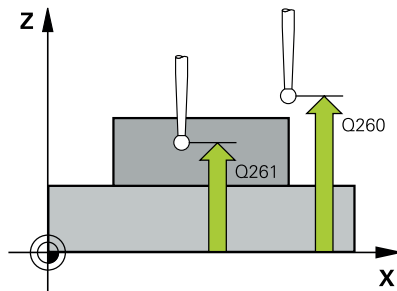
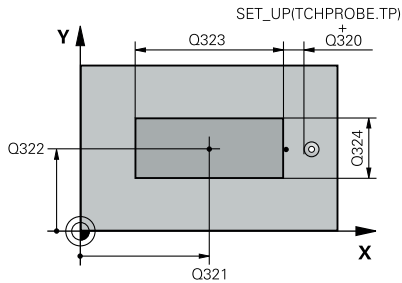
Da bi preprečili kolizijo med tipalnim sistemom in obdelovancem, vnesite **večjo** 1. in 2. stransko dolžino čepa.

- ▶ 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



### Parametri

#### 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. 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 med merilnimi točkami na merilni višini

Vnos: **0, 1**

## Pomožna slika

## Parametri

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

**Dodatne informacije:** "Shranjevanje izračunane referenčne točke", Stran 164

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 "Uporaba", Stran 163

**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

## Parametri

**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

## 5.12 Cikel 412 NAV.TOC.NOTRAN. KROG

### Programiranje ISO

#### G412

### Uporaba

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

**i** Namesto cikla **412 NAV.TOC.NOTRAN. KROG** podjetje HEIDENHAIN priporoča zmogljivejši cikel **1401 TIPANJE KROGA**.

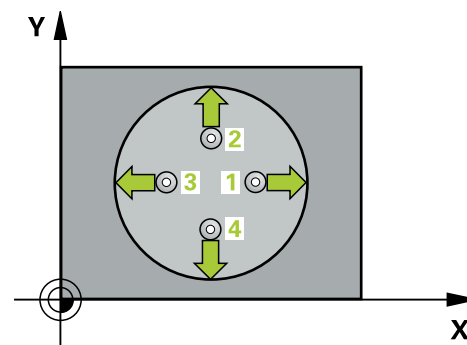
### Sorodne teme

- Cikel **1401 TIPANJE KROGA**

**Dodatne informacije:** "Cikel 1401 TIPANJE KROGA", Stran 137

### Potek cikla

- 1 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem s pozicionirno logiko na predhodni položaj prve tipalne točke **1**.  
**Dodatne informacije:** "Pozicionirna logika", Stran 44
- 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 "Uporaba", Stran 163
- 7 Potem krmiljenje dejanske vrednosti shrani v naslednjih parametrih Q
- 8 Krmiljenje lahko nato s posebnim postopkom tipanja zazna še referenčno točko na osi tipalnega sistema.



Številka Q-parametra	Pomen
Q151	Dejanska vrednost središča glavne osi
Q152	Dejanska vrednost središča pomožne osi
Q153	Dejanski premer



## Napotki

### NAPOTEK

#### Pozor, nevarnost kolizije!

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

- ▶ Naslednjih ciklov ne aktivirajte pred uporabo ciklov tipalnega sistema: cikel **7 NICELNA TOCKA**, cikel **8 ZRCALJENJE**, cikel **10 VRTENJE**, cikel **11 FAKTOR DIMENZ.** in cikel **26 FAKT.DIM.OSNO SP.**
- ▶ Predhodno ponastavite izračune koordinat.

### NAPOTEK

#### Pozor, nevarnost trka!

Če dimenzije žepa in varnostna razdalja ne dovoljujejo predpozicioniranja v bližini tipalnih točk, krmiljenje postopek tipanja vedno zažene v središču žepa. V tem primeru se tipalni sistem med štirimi merilnimi točkami ne premakne na varno višino. Obstaja nevarnost trka!

- ▶ V žepu/izvrtini ne sme biti nobenega materiala
- ▶ Če želite preprečiti trk med tipalnim sistemom in obdelovancem, za želeni premer žepa (vrtine) vnesite **manjšo** vrednost.

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

#### Napotki za programiranje

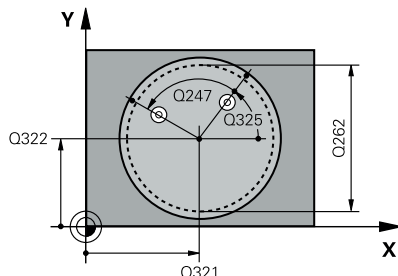
- Čim manjši kotni korak **Q247** programirate, tem manjša je natančnost, s katero krmiljenje izračuna referenčno točko. Najmanjši vnos: 5°



Programirajte korak kota, manjši od 90°

## Parameter cikla

### Pomožna slika



### Parametri

#### 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 zelenemu položaju. Vrednost deluje absolutno.

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

#### Q262 Želeni premer?

Približni premer krožnega žepa (vrtine). 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?

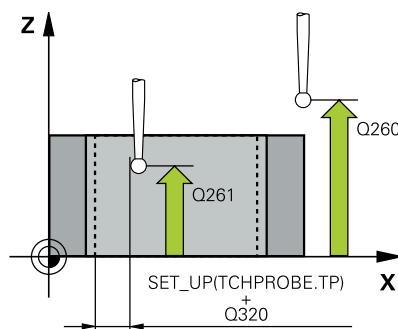
Dodatna razdalja med tipalno točko in glavo tipalnega sistema. **Q320** dopolnjuje stolpec **SET\_UP** preglednice tipalnih sistemov. Vrednost deluje inkrementalno.

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****Parametri****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 med merilnimi točkami na merilni višini

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

**Dodatne informacije:** "Shranjevanje izračunane referenčne točke", Stran 164

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 "Uporaba", Stran 163

**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

## Parametri

**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. PREMER ~
Q325=+0	;STARTNI KOT ~
Q247=+60	;KORAK KOTA ~
Q261=-5	;MERILNA VISINA ~
Q320=+0	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q260=+20	;VARNA VISINA ~
Q301=+0	;PREM.NA VARNO VISINO ~
Q305=+12	;ST. V TABELI ~
Q331=+0	;NAVEZNA TOCKA ~
Q332=+0	;NAVEZNA TOCKA ~
Q303=+1	;PREDAJA MERIL. VRED. ~
Q381=+1	;PREIZKUS TS OS ~
Q382=+85	;1. KOOR. ZA TS OS ~
Q383=+50	;2. KOOR. ZA TS OS ~
Q384=+0	;3. KOORD. ZA TS OS ~
Q333=+1	;NAVEZNA TOCKA ~
Q423=+4	;STEVILNOST TIPANJ ~
Q365=+1	;VRSTA PREMIKA

## 5.13 Cikel 413 NAV.TOC.ZUNAN. KROG

### Programiranje ISO

#### G413

### Uporaba

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



Namesto cikla **413 NAV.TOC.ZUNAN. KROG** podjetje HEIDENHAIN priporoča zmogljivejši cikel **1401 TIPANJE KROGA**.

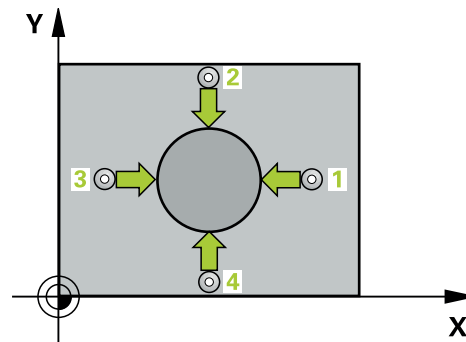
### Sorodne teme

- Cikel **1401 TIPANJE KROGA**

**Dodatne informacije:** "Cikel 1401 TIPANJE KROGA", Stran 137

### Potek cikla

- 1 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem s pozicionirno logiko na predhodni položaj prve tipalne točke **1**.  
**Dodatne informacije:** "Pozicionirna logika", Stran 44
- 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 "Uporaba", Stran 163
- 7 Potem krmiljenje dejanske vrednosti shrani v naslednjih parametrih Q
- 8 Krmiljenje lahko nato s posebnim postopkom tipanja zazna še referenčno točko na osi tipalnega sistema.



Številka Q-parametra	Pomen
Q151	Dejanska vrednost središča glavne osi
Q152	Dejanska vrednost središča pomožne osi
Q153	Dejanski premer

## Napotki

### NAPOTEK

#### Pozor, nevarnost kolizije!

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

- ▶ Naslednjih ciklov ne aktivirajte pred uporabo ciklov tipalnega sistema: cikel **7 NICELNA TOCKA**, cikel **8 ZRCALJENJE**, cikel **10 VRTENJE**, cikel **11 FAKTOR DIMENZ.** in cikel **26 FAKT.DIM.OSNO SP.**
- ▶ Predhodno ponastavite izračune koordinat.

### NAPOTEK

#### Pozor, nevarnost trka!

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.

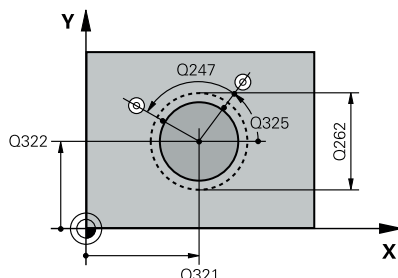
- Krmiljenje na začetku cikla ponastavi aktivno osnovno rotacijo.
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Čim manjši kotni korak **Q247** programirate, tem manjša je natančnost, s katero krmiljenje izračuna referenčno točko. Najmanjši vnos: 5°.



Programirajte korak kota, manjši od 90°

## Parameter cikla

### Pomožna slika



### Parametri

#### Q321 Sredina 1. osi?

Središče čepa v glavni osi obdelovalne ravni. Vrednost deluje absolutno.

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

#### Q322 Sredina 2. osi?

Središče čepa v stranski osi obdelovalnega nivoja. Če programirate **Q322** = 0, krmiljenje središče vrtine usmeri k pozitivni Y-osi; če pa **Q322** programirate tako, da ni enak 0, krmiljenje središče vrtine usmeri k zelenemu položaju. Vrednost deluje absolutno.

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

#### Q262 Želeni premer?

Približni premer čepa. Vnesite večjo vrednost.

Vnos: **0...99999.9999**

#### Q325 Startni kot?

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

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

#### Q247 Korak kota?

Kot med prvima dvema merilnima točkama, predznak kotnega koraka določi smer vrtenja (- = smer urinega kazalca), s katerem se tipalni sistem premakne na naslednjo merilno točko. Če želite meriti krožni lok, potem programirajte kotni korak na manj kot 90°. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **-120...+120**

#### Q261 Viš. merj. v osi tipal. sist.?

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

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

#### Q320 Varnostna razdalja?

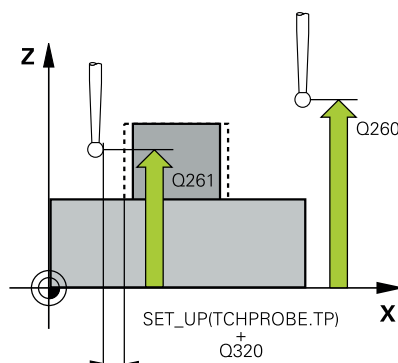
Dodatna razdalja med tipalno točko in glavo tipalnega sistema. **Q320** dopolnjuje stolpec **SET\_UP** preglednice tipalnih sistemov. Vrednost deluje inkrementalno.

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

## Parametri

**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 med merilnimi točkami na merilni višini

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 vnosa zapiše v preglednico referenčnih točk ali preglednico ničelnih točk.

Če je **Q303=1**, krmiljenje izvede zapis v preglednico referenčnih točk.

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

**Dodatne informacije:** "Shranjevanje izračunane referenčne točke", Stran 164

Vnos: **0...99999**

**Q331 Nova navez. točka glavna os?**

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

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

**Q332 Nova navez. točka stranska os?**

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

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

**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 "Uporaba", Stran 163

**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

## Parametri

**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 ;STEVILNOST TIPANJ ~
Q365=+1 ;VRSTA PREMIKA

## 5.14 Cikel 414 NAVEZ.TOC.KOT ZUNAN.

### Programiranje ISO

#### G414

### Uporaba

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

**i** Namesto cikla **414 NAVEZ.TOC.KOT ZUNAN.** podjetje HEIDENHAIN priporoča zmogljivejši cikel **1416 TIPANJE PRESEČIŠČA.**

### Sorodne teme

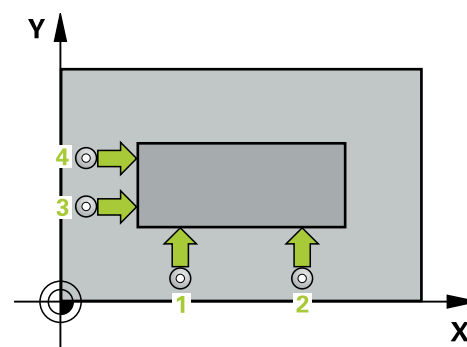
- Cikel **1416 TIPANJE PRESEČIŠČA**

**Dodatne informacije:** "Cikel 1416 TIPANJE PRESEČIŠČA", Stran 93

### Potek cikla

- 1 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem s pozicionirno logiko na predhodni položaj prve tipalne točke **1**.  
**Dodatne informacije:** "Pozicionirna logika", Stran 44
- 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 "Uporaba", Stran 163
- 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

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



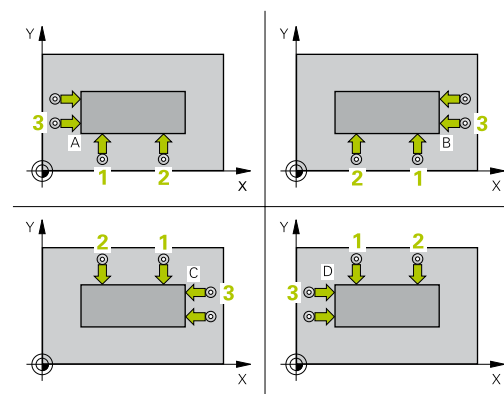
Številka Q-parametra	Pomen
----------------------	-------

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 <b>1</b> velika točka <b>3</b>	točka <b>1</b> mala točka <b>3</b>
B	točka <b>1</b> mala točka <b>3</b>	točka <b>1</b> mala točka <b>3</b>
C	točka <b>1</b> mala točka <b>3</b>	točka <b>1</b> velika točka <b>3</b>
D	točka <b>1</b> velika točka <b>3</b>	točka <b>1</b> velika točka <b>3</b>

**Napotki****NAPOTEK****Pozor, nevarnost kolizije!**

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

- ▶ Naslednjih ciklov ne aktivirajte pred uporabo ciklov tipalnega sistema: cikel **7 NICELNA TOČKA**, cikel **8 ZRCALJENJE**, cikel **10 VRTENJE**, cikel **11 FAKTOR DIMENZ.** in cikel **26 FAKT.DIM.OSNO SP.**
- ▶ Predhodno ponastavite izračune koordinat.

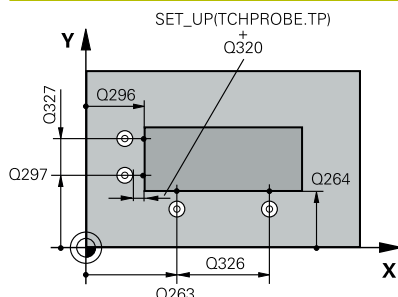
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Krmiljenje na začetku cikla ponastavi aktivno osnovno rotacijo.

**Napotek za programiranje**

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

## Parameter cikla

### Pomožna slika



### Parametri

#### Q263 1. merilna točka v 1. osi?

Koordinata prve tipalne točke v glavni osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

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

#### Q264 1. merilna točka v 2. osi?

Koordinata prve tipalne točke v stranski osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

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

#### Q326 Razmak 1. osi?

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

Vnos: **0...99999.9999**

#### Q296 3. merilna točka 1. osi

Koordinata tretje tipalne točke v glavni osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

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

#### Q297 3. merilna točka 2. osi?

Koordinata tretje tipalne točke v stranski osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

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

#### Q327 Razmak 2. osi?

Razdalja med tretjo in četrto merilno točko v glavni osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje inkrementalno.

Vnos: **0...99999.9999**

#### Q261 Viš. merj. v osi tipal. sist.?

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

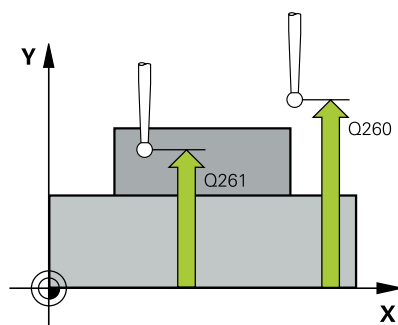
Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q320 Varnostna razdalja?

Dodatna razdalja med tipalno točko in glavo tipalnega sistema.

**Q320** dopolnjuje stolpec **SET\_UP** preglednice tipalnih sistemov. Vrednost deluje inkrementalno.

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



## Pomožna slika

## Parametri

**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 med merilnimi točkami na merilni višini

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

**Dodatne informacije:** "Shranjevanje izračunane referenčne točke", Stran 164

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

## Parametri

**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 "Uporaba", Stran 163

**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 nastavitev = 0. Vrednost deluje absolutno.

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



## Primer

11 TCH PROBE 414 NAVEZ.TOC.KOT ZUNAN. ~	
Q263=+37	;1. TOCKA 1. OS ~
Q264=+7	;1. TOCKA 2. OS ~
Q326=+50	;RAZMAK 1. OSI ~
Q296=+95	;3. TOCKA 1. OSI ~
Q297=+25	;3. TOCKA 2. OSI ~
Q327=+45	;RAZMAK 2. OSI ~
Q261=-5	;MERILNA VISINA ~
Q320=+0	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q260=+20	;VARNA VISINA ~
Q301=+0	;PREM.NA VARNO VISINO ~
Q304=+0	;OSNOVNO VRTENJE ~
Q305=+7	;ST. V TABELI ~
Q331=+0	;NAVEZNA TOCKA ~
Q332=+0	;NAVEZNA TOCKA ~
Q303=+1	;PREDAJA MERIL. VRED. ~
Q381=+1	;PREIZKUS TS OS ~
Q382=+85	;1. KOOR. ZA TS OS ~
Q383=+50	;2. KOOR. ZA TS OS ~
Q384=+0	;3. KOORD. ZA TS OS ~
Q333=+1	;NAVEZNA TOCKA

## 5.15 Cikel 415 NAV.TOC.KOT NOTRANJI

### Programiranje ISO

#### G415

### Uporaba

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

**i** Namesto cikla **415 NAV.TOC.KOT NOTRANJI** podjetje HEIDENHAIN priporoča zmogljivejši cikel **1416 TIPANJE PRESEČIŠČA**.

### Sorodne teme

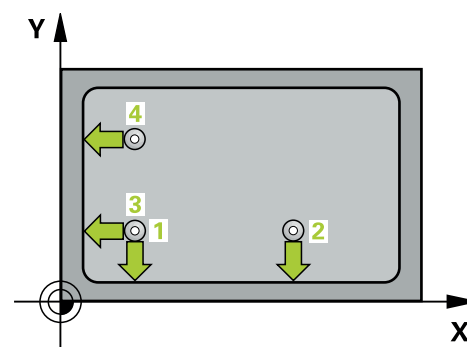
- Cikel **1416 TIPANJE PRESEČIŠČA**

**Dodatne informacije:** "Cikel 1416 TIPANJE PRESEČIŠČA", Stran 93

### Potek cikla

- 1 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem s pozicionirno logiko na predhodni položaj prve tipalne točke **1**.  
**Dodatne informacije:** "Pozicionirna logika", Stran 44
- 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 "Uporaba", Stran 163
- 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

**i** 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. Obstaja nevarnost trka!

- ▶ Naslednjih ciklov ne aktivirajte pred uporabo ciklov tipalnega sistema: cikel **7 NICELNA TOCKA**, cikel **8 ZRCALJENJE**, cikel **10 VRTENJE**, cikel **11 FAKTOR DIMENZ.** in cikel **26 FAKT.DIM.OSNO SP.**
- ▶ Predhodno ponastavite izračune koordinat.

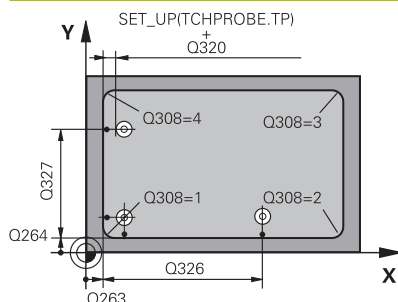
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Krmiljenje na začetku cikla ponastavi aktivno osnovno rotacijo.

#### Napotek za programiranje

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

## Parameter cikla

### Pomožna slika



### Parametri

#### 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**

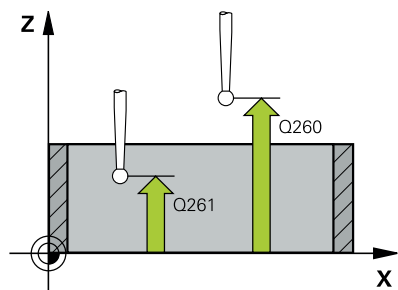
#### Q301 Premik na varno višino (0/1)?

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

**0:** premik na merilno višino med merilnimi točkami

**1:** premik med merilnimi točkami na merilni višini

Vnos: **0, 1**



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

**Dodatne informacije:** "Shranjevanje izračunane referenčne točke", Stran 164

Vnos: **0...99999**

**Q331 Nova navez. točka glavna os?**

Koordinata v glavni osi, na kateri naj krmiljenje postavi določen kot. Osnovna nastavitvev = 0. Vrednost deluje absolutno.

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

**Q332 Nova navez. točka stranska os?**

Koordinata v stranski osi, na kateri naj krmiljenje postavi določeno kot. Osnovna nastavitvev = 0. Vrednost deluje absolutno.

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

**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 "Uporaba", Stran 163

**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

## Parametri

**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 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

## 5.16 Cikel 416 NAV.TOC.SR.VRT.KROGA

### Programiranje ISO

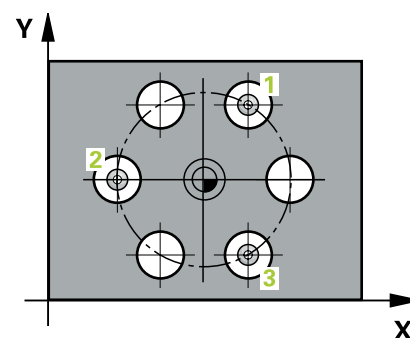
#### G416

### Uporaba

Cikel tipalnega sistema **416** z merjenjem treh vrtin izračuna središče krožne luknje in ga določi kot referenčno točko. Krmiljenje lahko središče zapiše tudi v preglednico ničelnih točk ali v preglednico referenčnih točk.

#### Potek cikla

- 1 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem s pozicionirno logiko na navedeno središče prve izvrtine **1**
- Dodatne informacije:** "Pozicionirna logika", Stran 44
- 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 "Uporaba", Stran 163
- 9 Potem krmiljenje dejanske vrednosti shrani v naslednjih parametrih Q
- 10 Krmiljenje lahko nato s posebnim postopkom tipanja zazna še referenčno točko na osi tipalnega sistema.



Številka Q-parametra	Pomen
Q151	Dejanska vrednost središča glavne osi
Q152	Dejanska vrednost središča pomožne osi
Q153	Dejanska vrednost premera krožne luknje



## Napotki

### NAPOTEK

#### Pozor, nevarnost kolizije!

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

- ▶ Naslednjih ciklov ne aktivirajte pred uporabo ciklov tipalnega sistema: cikel **7 NICELNA TOCKA**, cikel **8 ZRCALJENJE**, cikel **10 VR TENJE**, cikel **11 FAKTOR DIMENZ.** in cikel **26 FAKT.DIM.OSNO SP.**
- ▶ Predhodno ponastavite izračune koordinat.

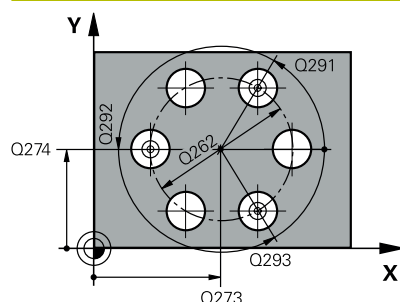
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Krmiljenje na začetku cikla ponastavi aktivno osnovno rotacijo.

#### Napotek za programiranje

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

## Parameter cikla

### Pomožna slika



### Parametri

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

**Dodatne informacije:** "Shranjevanje izračunane referenčne točke", Stran 164

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 "Uporaba", Stran 163

**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

## Parametri

**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

## 5.17 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.



Namesto cikla **417 NAVEZNA.TOČKA TS OS** podjetje HEIDENHAIN priporoča zmogljivejši cikel **1400 DOTIP POZICIJE**.

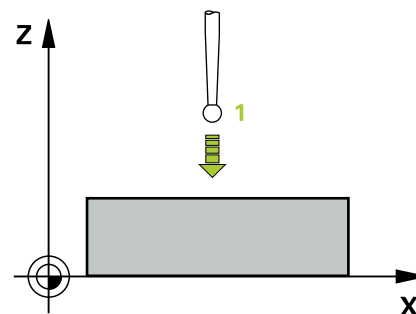
### Sorodne teme

- Cikel **1400 DOTIP POZICIJE**

**Dodatne informacije:** "Cikel 1400 TIPANJE POLOZAJA", Stran 133

### Potek cikla

- 1 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem 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 44
- 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 "Uporaba", Stran 163
- 5 Potem krmiljenje dejanske vrednosti shrani v naslednjih parametrih Q



Številka Q-parametra	Pomen
Q160	Dejanska vrednost izmerjene točke

## Napotki

### NAPOTEK

#### Pozor, nevarnost kolizije!

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

- ▶ Naslednjih ciklov ne aktivirajte pred uporabo ciklov tipalnega sistema: cikel **7 NICELNA TOCKA**, cikel **8 ZRCALJENJE**, cikel **10 VRTENJE**, cikel **11 FAKTOR DIMENZ.** in cikel **26 FAKT.DIM.OSNO SP.**
- ▶ Predhodno ponastavite izračune koordinat.

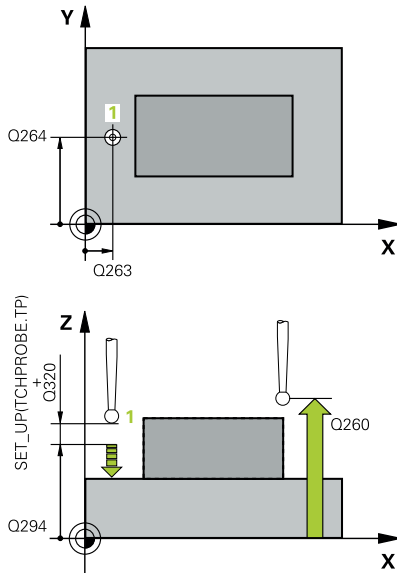
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Krmiljenje na tej osi določi referenčno točko.
- Krmiljenje na začetku cikla ponastavi aktivno osnovno rotacijo.

#### Napotek za programiranje

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

## Parameter cikla

### Pomožna slika



### Parametri

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

**Dodatne informacije:** "Shranjevanje izračunane referenčne točke", Stran 164

Vnos: **0...99999**

#### 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****Parametri****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 "Uporaba", Stran 163

**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.

## 5.18 Cikel 418 NAVEZ.TOC 4 VRTINE

### Programiranje ISO

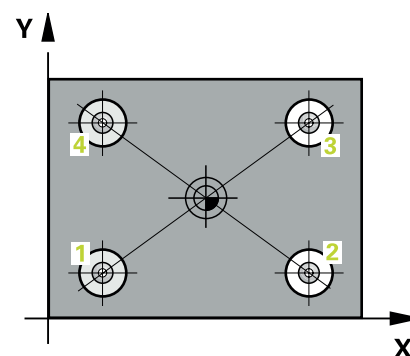
#### G418

### Uporaba

Cikel tipalnega sistema **418** izračuna presečišče daljic med dvema središčema vrtin in ga določi kot referenčno točko. Krmiljenje lahko presečišče zapiše tudi v preglednico ničelnih točk ali v preglednico referenčnih točk.

#### Potek cikla

- 1 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem s pozicionirno logiko na sredino prve izvrtine **1**
- Dodatne informacije:** "Pozicionirna logika", Stran 44
- 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 "Uporaba", Stran 163
  - 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. Obstaja nevarnost trka!

- ▶ Naslednjih ciklov ne aktivirajte pred uporabo ciklov tipalnega sistema: cikel **7 NICELNA TOCKA**, cikel **8 ZRCALJENJE**, cikel **10 VRTENJE**, cikel **11 FAKTOR DIMENZ.** in cikel **26 FAKT.DIM.OSNO SP.**
- ▶ Predhodno ponastavite izračune koordinat.

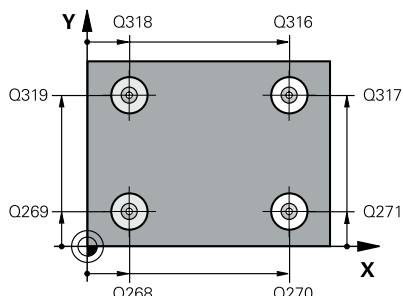
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Krmiljenje na začetku cikla ponastavi aktivno osnovno rotacijo.

#### Napotek za programiranje

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

## Parameter cikla

### Pomožna slika



### Parametri

#### 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.?

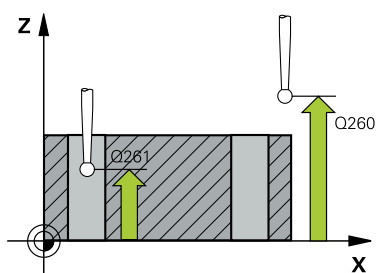
Koordinata središča krogle na osi tipalnega sistema, na kateri naj se opravi merjenje. Vrednost deluje absolutno.

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

## Parametri

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

**Dodatne informacije:** "Shranjevanje izračunane referenčne točke", Stran 164

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-programi Glej "Uporaba", Stran 163

**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

## Parametri

**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 nastavitvev = 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

## 5.19 Cikel 419 NAVEZ.TOC.POSAMIC.OS

### Programiranje ISO

#### G419

### Uporaba

Cikel tipalnega sistema **419** meri poljubno koordinato na izbirni osi in jo določi kot referenčno točko. Krmiljenje lahko izmerjeno koordinato zapiše tudi v preglednico ničelnih točk ali v preglednico referenčnih točk.



Namesto cikla **419 NAVEZ.TOC.POSAMIC.OS** podjetje HEIDENHAIN priporoča zmogljivejši cikel **1400 DOTIP POZICIJE**.

### Sorodne teme

- Cikel **1400 DOTIP POZICIJE**

**Dodatne informacije:** "Cikel 1400 TIPANJE POLOZAJA", Stran 133

### Potek cikla

- 1 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem s pozicionirno logiko na predhodni položaj prve tipalne točke **1**.  
**Dodatne informacije:** "Pozicionirna logika", Stran 44
- 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 "Uporaba", Stran 163

### Napotki

#### NAPOTEK

##### Pozor, nevarnost kolizije!

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

- ▶ Naslednjih ciklov ne aktivirajte pred uporabo ciklov tipalnega sistema: cikel **7 NICELNA TOCKA**, cikel **8 ZRCALJENJE**, cikel **10 VRTENJE**, cikel **11 FAKTOR DIMENZ.** in cikel **26 FAKT.DIM.OSNO SP.**
- ▶ Predhodno ponastavite izračune koordinat.

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- 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.

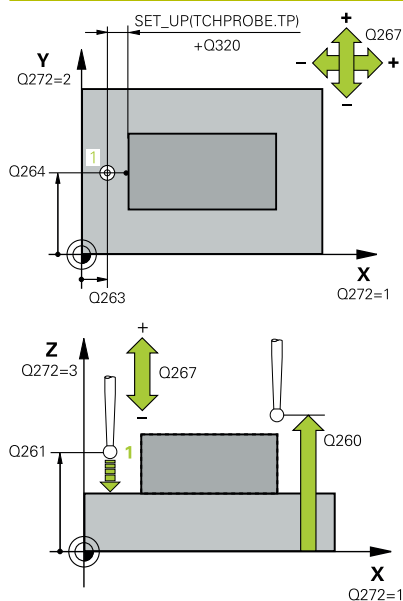
**Napotek za programiranje**

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



## Parameter cikla

### Pomožna slika



### Parametri

#### 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

## Parametri

**Q305 Številka v tabeli?**

Vnesite številko vrstice v preglednici referenčnih/ničelnih točk, v katero krmiljenje shranjuje koordinate. Odvisno od **Q303** krmiljenje vnosa zapiše v preglednico referenčnih točk ali preglednico ničelnih točk.

Če je **Q303 = 1**, krmiljenje vnosa zapiše v preglednico referenčnih točk.

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

**Dodatne informacije:** "Shranjevanje izračunane referenčne točke", Stran 164

Vnos: **0...99999**

**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 "Uporaba", Stran 163

**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.

## 5.20 Cikel 408 NAVEZ.TOC.SRED.UTOR

### Programiranje ISO

#### G408

### Uporaba

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



Namesto cikla **408 NAVEZ.TOC.SRED.UTOR** podjetje HEIDENHAIN priporoča zmogljivejši cikel **1404 PROBE SLOT/RIDGE**.

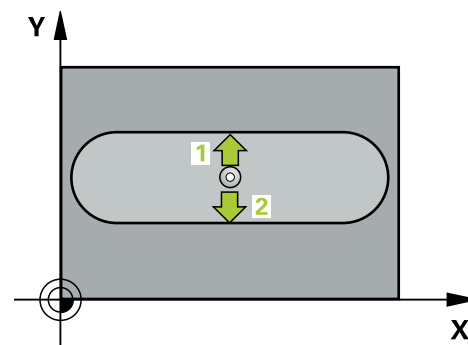
### Sorodne teme

- Cikel **1404 PROBE SLOT/RIDGE**

**Dodatne informacije:** "Cikel 1404 PROBE SLOT/RIDGE", Stran 147

### Potek cikla

- 1 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem s pozicionirno logiko na predhodni položaj prve tipalne točke **1**.  
**Dodatne informacije:** "Pozicionirna logika", Stran 44
- 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 "Uporaba", Stran 163
- 6 Potem krmiljenje dejanske vrednosti shrani v naslednjih parametrih **Q**
- 7 Krmiljenje lahko nato s posebnim postopkom tipanja zazna še referenčno točko na osi tipalnega sistema.



Številka Q-parametra	Pomen
Q166	Dejanska vrednost izmerjene širine utora
Q157	Dejanska vrednost položaja srednje osi

## Napotki

### NAPOTEK

#### Pozor, nevarnost kolizije!

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

- ▶ Naslednjih ciklov ne aktivirajte pred uporabo ciklov tipalnega sistema: cikel **7 NICELNA 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!

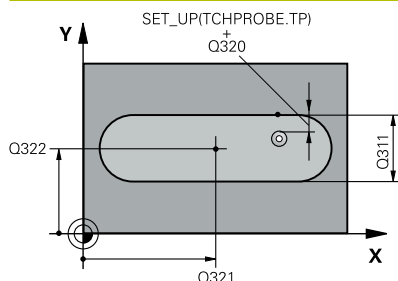
Če širina utora in varnostna razdalja ne dovoljujeta predpozicioniranja v bližini tipalnih točk, krmiljenje postopek tipanja vedno zažene v središču utora. V tem primeru se tipalni sistem med dvema merilnima točkama ne premakne na varno višino. Obstaja nevarnost trka!

- ▶ Če želite preprečiti kolizijo med tipalnim sistemom in obdelovancem, za širino utora vnesite **manjšo** vrednost.
- ▶ Pred definiranjem cikla je treba programirati priklic orodja za definicijo osi tipalnega sistema

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

## Parameter cikla

### Pomožna slika



### Parametri

#### 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.

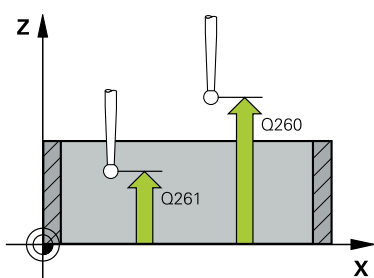
Vnos: **-99999.9999...+99999.9999** ali **PREDEF**

#### 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 med merilnimi točkami na merilni višini

Vnos: **0, 1**



## Pomožna slika

## Parametri

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

**Dodatne informacije:** "Shranjevanje izračunane referenčne točke", Stran 164

Vnos: **0...99999**

**Q405 Nova navezna točka?**

Koordinata v merilni osi, na kateri naj krmiljenje postavi določeno središče utora. Osnovna nastavev = 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 obdelovanca

**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****Parametri****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 nastavitvev = 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

## 5.21 Cikel 409 NAVEZ.TOC-SRED. MOS.

### Programiranje ISO

#### G409

### Uporaba

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

**i** Namesto cikla **409 NAVEZ.TOC-SRED. MOS.** podjetje HEIDENHAIN priporoča zmogljivejši cikel **1404 PROBE SLOT/RIDGE**.

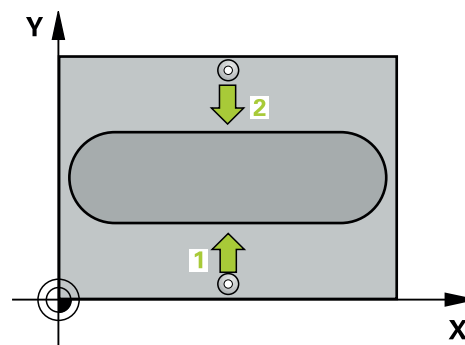
### Sorodne teme

- Cikel **1404 PROBE SLOT/RIDGE**

**Dodatne informacije:** "Cikel 1404 PROBE SLOT/RIDGE",  
Stran 147

### Potek cikla

- 1 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem s pozicionirno logiko na predhodni položaj prve tipalne točke **1**.  
**Dodatne informacije:** "Pozicionirna logika", Stran 44
- 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 "Uporaba", Stran 163
- 6 Potem krmiljenje dejanske vrednosti shrani v naslednjih parametrih **Q**
- 7 Krmiljenje lahko nato s posebnim postopkom tipanja zazna še referenčno točko na osi tipalnega sistema.



Številka Q-parametra	Pomen
Q166	Dejanska vrednost izmerjene širine stojine
Q157	Dejanska vrednost položaja srednje osi



## Napotki

### NAPOTEK

#### Pozor, nevarnost kolizije!

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

- ▶ Naslednjih ciklov ne aktivirajte pred uporabo ciklov tipalnega sistema: cikel **7 NICELNA TOCKA**, cikel **8 ZRCALJENJE**, cikel **10 VRTENJE**, cikel **11 FAKTOR DIMENZ.** in cikel **26 FAKT.DIM.OSNO SP.**
- ▶ Predhodno ponastavite izračune koordinat.

### NAPOTEK

#### Pozor, nevarnost trka!

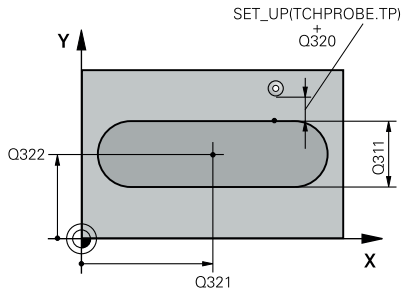
Da bi preprečili kolizijo med tipalnim sistemom in obdelovancem, vnesite **manjšo** širino stojine.

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

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

## Parameter cikla

### Pomožna slika



### Parametri

#### 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.

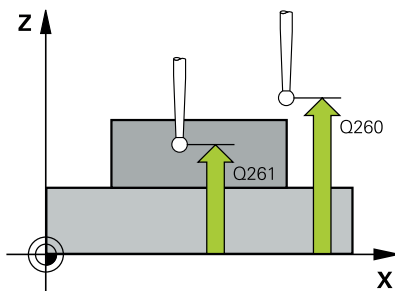
**Q320** dopolnjuje stolpec **SET\_UP** preglednice tipalnih sistemov. Vrednost deluje inkrementalno.

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

**Dodatne informacije:** "Shranjevanje izračunane referenčne točke", Stran 164

Vnos: **0...99999**

**Q405 Nova navezna točka?**

Koordinata v merilni osi, na kateri naj krmiljenje postavi ugotovljeno središče stojine. Osnovna nastavitvev = 0. Vrednost deluje absolutno.

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

**Q303 Predaja meril. vrednosti (0,1)?**

Določite, ali naj se določena referenčna točka shrani v preglednico ničelnih točk ali v preglednico referenčnih točk:

**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**

**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

## Parametri

**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.

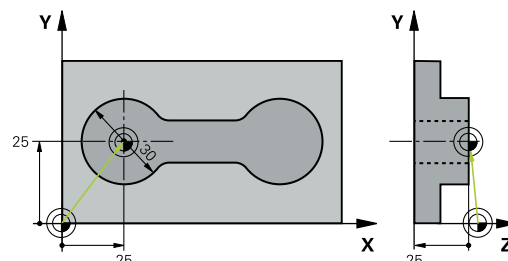
Vnos: **-99999.9999...+99999.9999**

## 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 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

## 5.22 Primer: nastavev 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

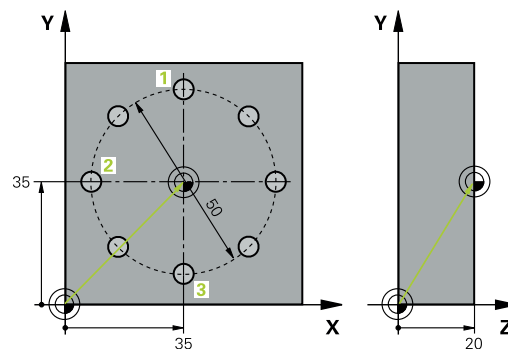


0 BEGIN PGM 413 MM	
1 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z	
2 TCH PROBE 413 NAV.TOC.ZUNAN. KROG ~	
Q321=+25	;SREDINA 1. OSI ~
Q322=+25	;SREDINA 2. OSI ~
Q262=+30	;POTREB. PREMER ~
Q325=+90	;STARTNI KOT ~
Q247=+45	;KORAK KOTA ~
Q261=-5	;MERILNA VISINA ~
Q320=+2	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q260=+50	;VARNA VISINA ~
Q301=+0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

## 5.23 Primer: nastavev 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. PREMER ~
	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 tipalnega sistema.  
Podjetje HEIDENHAIN jamči za delovanje ciklov tipalnega sistema samo v povezavi s tipalnimi sistemi HEIDENHAIN.

### NAPOTEK






#### Pozor, nevarnost kolizije!

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

- ▶ Naslednjih ciklov ne aktivirajte pred uporabo ciklov tipalnega sistema: cikel **7 NICELNA TOCKA**, cikel **8 ZRCALJENJE**, cikel **10 VRTENJE**, cikel **11 FAKTOR DIMENZ.** in cikel **26 FAKT.DIM.OSNO SP.**
- ▶ Predhodno ponastavite izračune koordinat.

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

Gumb	Cikel	Stran
	Cikel 0 NAVEZNI NIVO <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Merjenje koordinate na izbirni osi</li> </ul>	239
	Cikel 1 NAVEZ.TOCKA POLAR <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Merjenje točke</li> <li>■ Smer tipanja prek kota</li> </ul>	241
	Cikel 420 MERJENJE KOTA <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Merjenje kota v obdelovalni ravnini</li> </ul>	243
	Cikel 421 MERJENJE VRTINE <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Merjenje položaja izvrtine</li> <li>■ Merjenje premera izvrtine</li> <li>■ Po potrebi primerjava zelenih-dejanskih vrednosti</li> </ul>	246
	Cikel 422 MERJENJE ZUNAN. KROG <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Merjenje položaja okroglega čepa</li> <li>■ Merjenje premera okroglega čepa</li> <li>■ Po potrebi primerjava zelenih-dejanskih vrednosti</li> </ul>	251
	Cikel 423 MERJ. NOTR.PRAVOKOT. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Merjenje položaja pravokotnega žepa</li> <li>■ merjenje dolžine in širine pravokotnega žepa</li> <li>■ Po potrebi primerjava zelenih-dejanskih vrednosti</li> </ul>	256
	Cikel 424 MERJ. ZUNAN. PRAVOK. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Merjenje položaja pravokotnega čepa</li> <li>■ Merjenje dolžine in širine pravokotnega čepa</li> <li>■ Po potrebi primerjava zelenih-dejanskih vrednosti</li> </ul>	261

Gumb	Cikel	Stran
	Cikel 425 MERJ. NOTR. SIR. <ul style="list-style-type: none"> <li>Merjenje položaja utora</li> <li>Merjenje širine utora</li> <li>Po potrebi primerjava zelenih-dejanskih vrednosti</li> </ul>	265
	Cikel 426 MERJ. MOST. ZUNAN. <ul style="list-style-type: none"> <li>Merjenje položaja stojine</li> <li>Merjenje širine stojine</li> <li>Po potrebi primerjava zelenih-dejanskih vrednosti</li> </ul>	269
	Cikel 427 MERJENJE KOORDINATE <ul style="list-style-type: none"> <li>Merjenje poljubne koordinate na izbirni osi</li> <li>Po potrebi primerjava zelenih-dejanskih vrednosti</li> </ul>	274
	Cikel 430 MERJ. KROZ. RTINE <ul style="list-style-type: none"> <li>Merjenje središča krožne luknje</li> <li>Merjenje premera krožne luknje</li> <li>Po potrebi primerjava zelenih-dejanskih vrednosti</li> </ul>	279
	Cikel 431 MERJENJE RAVNINE <ul style="list-style-type: none"> <li>Kot ravnine prek merjenja treh točk</li> </ul>	284

## 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 merjenja (0=MM / 1=INCH): 0

Želene vrednosti:

Sredina glavne osi: 50.0000

Sredina pomožne osi: 65.0000

Premer: 12.0000

Vnaprej določene mejne vrednosti:

Največja vrednost središča glavne osi: 50.1000

Najmanjša vrednost središča glavne osi: 49.9000

Največja vrednost središča pomožne osi: 65.1000

Najmanjša vrednost središča pomožne osi: 64.9000

Največji premer vrtine: 12.0450

Najmanjši premer vrtine: 12.0000

Dejanske vrednosti:

Sredina glavne osi: 50.0810

Sredina pomožne osi: 64.9530

Premer: 12.0259

Odstopanja:

Sredina glavne osi: 0.0810

Sredina pomožne osi: -0.0470

Premer: 0.0259

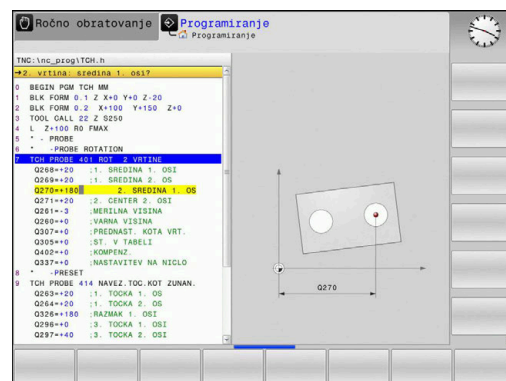
Ostali merilni rezultati: Izmerjena višina: -5.0000

### Konec merilnega protokola

## Rezultati meritev v Q-parametrih

Krmiljenje shrani rezultate meritev posameznega tipalnega cikla v globalno aktivne Q-parametre od **Q150** do **Q160**. Odstopanja od zelene vrednosti so shranjena v parametrih od **Q161** do **Q166**. Upoštevajte preglednico parametrov rezultatov, ki je prikazana pri vsakem opisu cikla.

Krmiljenje pri definiranju cikla na pomožni sliki posameznega cikla prikazuje tudi parametre rezultatov (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
<b>Q180</b> = 1	Meritve so v mejah tolerance
<b>Q181</b> = 1	Potrebna je dodatna obdelava
<b>Q182</b> = 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.

**i** Krmiljenje postavi oznako stanja tudi, če ne vnesete tolerančnih vrednosti ali največjih oz. najmanjših mer.

## Nadzor tolerance

Pri večini ciklov za nadzor obdelovanca lahko s krmiljenjem izvedete nadzor tolerance. Če želite izvajati nadzor, je treba pri definiranju cikla določiti potrebne mejne vrednosti. Če ne želite izvajati nadzora tolerance, za te parametre vnesite 0 (= prednastavljena vrednost).

## Nadzor orodja

Pri nekaterih ciklih za nadzor obdelovanca lahko s krmiljenjem izvedete nadzor orodja. Krmiljenje nato nadzoruje, ali

- je treba zaradi odstopanja od zelene vrednosti (vrednosti v **Q16x**) popraviti polmer orodja
- so odstopanja od zelene vrednosti (vrednosti v **Q16x**) večja od tolerance loma orodja

## Popravek orodja

### Pogoji:

- Aktivna preglednica orodij
- Nadzor orodij v ciklu mora biti vklopljen: **Q330** ni enako 0 ali vnos imena orodja. Vnos imena orodja 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).

Če želite avtomatsko popraviti namensko orodje z imenom orodja, programirajte na naslednji način:

- **Q50** = »IME ORODJA«
- **FN 18: SYSREAD Q0 = ID990 NR10 IDX0**; pod **IDX** je vnesena številka **QS**-parametra
- **Q0** = **Q0** +0.2; dodajte indeks številke osnovnega orodja
- V ciklu: **Q330** = **Q0**; uporabite številko orodja z indeksom

## Nadzor loma orodja

### Pogoji:

- Aktivna preglednica orodij
- Nadzor orodij v ciklu mora biti vklopljen (vnesite **Q330** ni enako 0).
- **RBREAK** mora biti večji od 0 (pri vneseni številki orodja v preglednici)

**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/zavrtenu koordinatnem sistemu.

## 6.2 Cikel 0 NAVEZNI NIVO

### Programiranje ISO

G55

### Uporaba

Cikel tipalnega sistema zazna v izbirni smeri osi poljubni položaj na obdelovancu.



Namesto cikla **0 NAVEZNI NIVO** podjetje HEIDENHAIN priporoča zmogljivejši cikel **1400 DOTIP POZICIJE**.

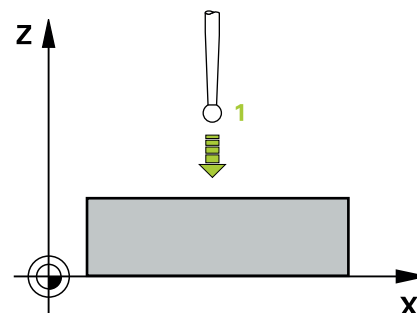
### Sorodne teme

- Cikel **1400 DOTIP POZICIJE**

**Dodatne informacije:** "Cikel 1400 TIPANJE POLOZAJA",  
Stran 133

### Potek cikla

- 1 Tiplni sistem se s 3D-premikom v hitrem teku (vrednost iz stolpca **FMAX**) premakne na predpoložaj **1**, programiran v ciklu.
- 2 Tiplni sistem nato izvede postopek tipanja s tipalnim pomikom (stolpec **F**). Smer tipanja je treba določiti v ciklu.
- 3 Ko krmiljenje zazna položaj, se tiplni sistem vrne na začetno točko postopka tipanja in izmerjene koordinate shrani v Q-parameter. Krmiljenje poleg tega shrani koordinate položaja, na katerem je tiplni 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 tiplni sistem v hitrem teku premakne v 3-dimenzionalnem premiku na predpoložaj, programiran v ciklu. Glede na položaj, v katerem se je orodje pred tem nahajalo, obstaja nevarnost trka.

- Predpozicionirajte tako, da pri premiku na programiran prvi položaj ne more priti do trka.

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.

## Parameter cikla

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

### 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

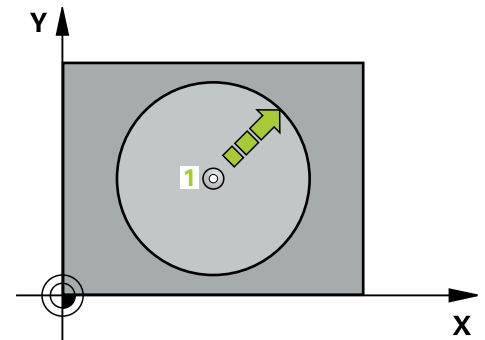
NC-sintaksa je na voljo samo v navadnem besedilu.

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

### Primer

11 TCH PROBE 1.0 NAVEZ.TOCKA POLAR

12 TCH PROBE 1.1 X KOT:+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.



Namesto cikla **420 MERJENJE KOTA** podjetje HEIDENHAIN priporoča zmogljivejši cikel **1410 ROB TIPANJA**.

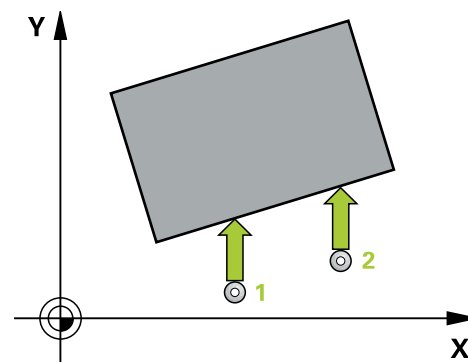
### Sorodne teme

- Cikel **1410 ROB TIPANJA**

**Dodatne informacije:** "Cikel 1410 ROB TIPANJA", Stran 69

### Potek cikla

- 1 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem s pozicionirno logiko na predhodni položaj prve tipalne točke **1**.  
**Dodatne informacije:** "Pozicionirna logika", Stran 44
- 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

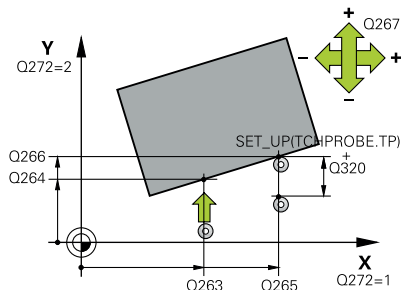
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Če je definirano, da je os tipalnega sistema = merilna os, lahko izberite vogal v smeri A-osi ali B-osi.
  - Če želite izmeriti vogal v smeri A-osi, morata biti **Q263** in **Q265** enaka, med tem ko **Q264** in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



### Parametri

#### 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.?

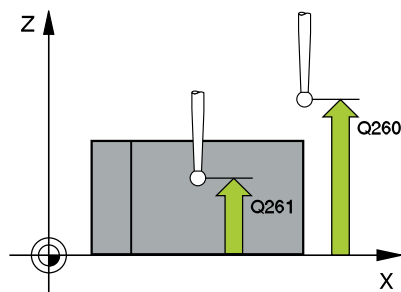
Koordinata središča krogle na osi tipalnega sistema, na kateri naj se opravi merjenje. Vrednost deluje absolutno.

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

## Parametri

**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 med merilnimi točkami na merilni višini

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 zelenih in dejanskih vrednosti ter odstopanja shrani v Q-parametrih.



Namesto cikla **421 MERJENJE VRTINE** podjetje HEIDENHAIN priporoča zmogljivejši cikel **1401 TIPANJE KROGA**.

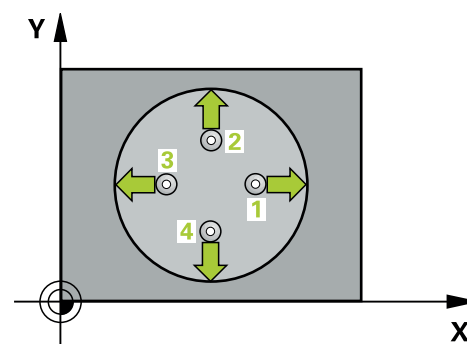
### Sorodne teme

- Cikel **1401 TIPANJE KROGA**

**Dodatne informacije:** "Cikel 1401 TIPANJE KROGA", Stran 137

### Potek cikla

- 1 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem s pozicionirno logiko na predhodni položaj prve tipalne točke **1**.  
**Dodatne informacije:** "Pozicionirna logika", Stran 44
- 2 Tipalni sistem se nato premakne na nastavljeno merilno višino in izvede prvi postopek tipanja z nastavljenim tipalnim pomikom (stolpec **F**). Krmiljenje samodejno določi smer tipanja glede na programiran začetni kot.
- 3 Tipalni sistem se nato na merilni višini ali na varni višini po krožnici premakne na naslednjo tipalno točko **2**, kjer izvede drugi postopek tipanja.
- 4 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem na tipalno točko **3** in zatem na tipalno točko **4**, kjer opravi tretji in četrti postopek tipanja.
- 5 Krmiljenje nato vrne tipalni sistem na varno višino ter shrani dejanske vrednosti in odstopanja v naslednje Q-parametre:



Številka Q-parametra	Pomen
Q151	Dejanska vrednost središča glavne osi
Q152	Dejanska vrednost središča pomožne osi
Q153	Dejanski premer
Q161	Odstopanje središča glavne osi
Q162	Odstopanje središča pomožne osi
Q163	Odstopanje premera

## Napotki

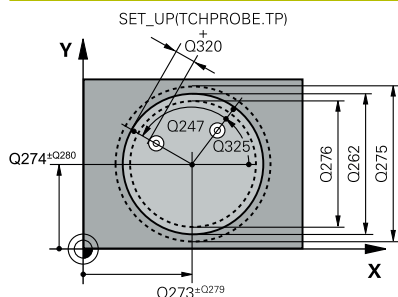
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Čim manjši kotni korak programirate, tem manjša je natančnost, s katero krmiljenje izračuna dimenzije vrtine. Najmanjši vnos: 5°.
- Krmiljenje na začetku cikla ponastavi aktivno osnovno rotacijo.

### Napotki za programiranje

- Pred definiranjem cikla je treba programirati priklic orodja za definicijo osi tipalnega sistema.
- Želeni premer **Q262** se mora nahajati med najmanjšo in največjo mero (**Q276/Q275**).
- Parametra **Q498** in **Q531** pri tem ciklu nimata nobenega vpliva. Vnosi niso potrebni. Ta parameter je integriran zgolj zaradi združljivosti. Če na primer uvozite program iz krmilnega sistema za struženje/rezkanje TNC 640, se ob tem ne prikaže sporočilo o napaki.

## Parameter cikla

### Pomožna slika



### Parametri

#### 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**

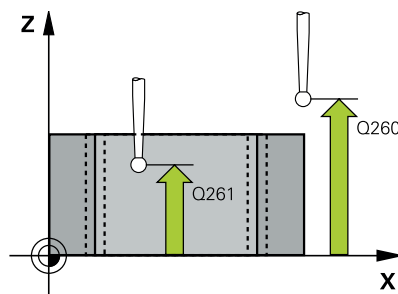
#### Q301 Premik na varno višino (0/1)?

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

**0:** premik na merilno višino med merilnimi točkami

**1:** premik med merilnimi točkami na merilni višini

Vnos: **0, 1**





## Pomožna slika

## Parametri

**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:** prekinitve programskega teka in prikaz merilnega protokola na zaslonu krmiljenja. Nadaljevanje NC-programa s tipko **NC-zagon**

Vnos: **0, 1, 2**

**Q309 Stop progr. pri napaki toleran.?**

Določanje, ali naj krmiljenje pri prekoračitvi tolerančnih vrednosti prekine tek programa in odda sporočilo o napaki:

**0:** brez prekinitve programskega teka, brez sporočila o napaki

**1:** prekinitve programskega teka, prikaz sporočila o napaki

Vnos: **0, 1**

**Q330 Orodje za nadzor?**

Določanje, ali naj krmiljenje izvede nadzor orodja :

**0:** nadzor ni aktiven

**>0:** številka ali ime orodja, s katerim je krmiljenje izvedlo obdelavo. Imate možnost, da z gumbom orodje prevzamete neposredno iz preglednice orodij.

Vnos: **0...99999.9** ali največ **255** znakov

**Dodatne informacije:** "Nadzor orodja", Stran 237

## Pomožna slika

## Parametri

**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**

Parametra **Q498** in **Q531** pri tem ciklu nimata nobenega vpliva. Vnosi niso potrebni. Ta parameter je integriran zgolj zaradi združljivosti. Če na primer uvozite program iz krmilnega sistema za struženje/rezkanje TNC 640, se ob tem ne prikaže sporočilo o napaki.

## Primer

11 TCH PROBE 421 MERJENJE VRTINE ~	
Q273=+50	;SREDINA 1. OSI ~
Q274=+50	;SREDINA 2. OSI ~
Q262=+15.25	;POTREB. PREMER ~
Q325=+0	;STARTNI KOT ~
Q247=+60	;KORAK KOTA ~
Q261=-5	;MERILNA VISINA ~
Q320=+0	;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q260=+20	;VARNA VISINA ~
Q301=+1	;PREM.NA VARNO VISINO ~
Q275=+15.34	;NAJVEČJA IZMERA ~
Q276=+15.16	;MINIMALNA IZMERA ~
Q279=+0.1	;TOLERANCA 1. SREDINA ~
Q280=+0.1	;TOLERANCA 2. SREDINA ~
Q281=+1	;MERILNI PROTOKOL ~
Q309=+0	;STOP.PROG.OB NAPAKI ~
Q330=+0	;ORODJE ~
Q423=+4	;STEVILO TIPANJ ~
Q365=+1	;VRSTA PREMIKA ~
Q498=+0	;OBACANJE 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-parametrih.

**i** Namesto cikla **422 MERJENJE ZUNAN. KROG** podjetje HEIDENHAIN priporoča zmogljivejši cikel **1401 TIPANJE KROGA**.

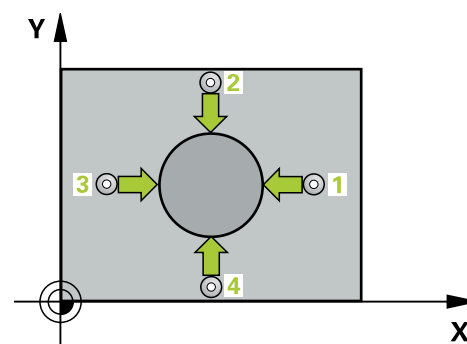
### Sorodne teme

- Cikel **1401 TIPANJE KROGA**

**Dodatne informacije:** "Cikel 1401 TIPANJE KROGA", Stran 137

### Potek cikla

- 1 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem s pozicionirno logiko na predhodni položaj prve tipalne točke **1**.  
**Dodatne informacije:** "Pozicionirna logika", Stran 44
- 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

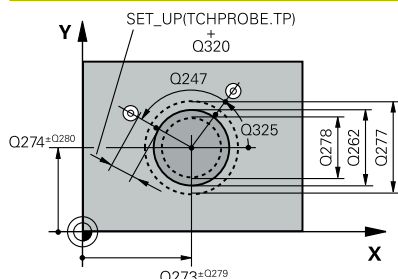
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Čim manjši kotni korak programirate, tem manjša je natančnost, s katero krmiljenje izračuna dimenzije vrtine. Najmanjši vnos: 5°.
- Krmiljenje na začetku cikla ponastavi aktivno osnovno rotacijo.

## Napotki za programiranje

- Pred definiranjem cikla je treba programirati priklic orodja za definicijo osi tipalnega sistema.
- Parametra **Q498** in **Q531** pri tem ciklu nimata nobenega vpliva. Vnosi niso potrebni. Ta parameter je integriran zgolj zaradi združljivosti. Če na primer uvozite program iz krmilnega sistema za struženje/rezkanje TNC 640, se ob tem ne prikaže sporočilo o napaki.

## Parameter cikla

### Pomožna slika



### Parametri

#### 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**

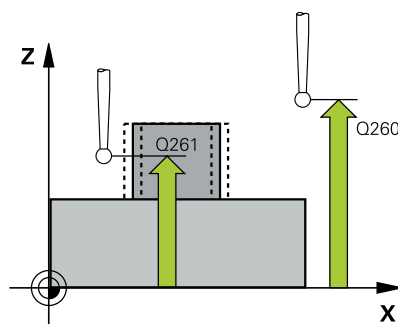
#### Q301 Premik na varno višino (0/1)?

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

**0:** premik na merilno višino med merilnimi točkami

**1:** premik med merilnimi točkami na merilni višini

Vnos: **0, 1**



## Pomožna slika

## Parametri

**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:** prekinitve programskega teka in prikaz merilnega protokola na zaslonu krmiljenja. Nadaljevanje NC-programa s tipko **NC-zagon**

Vnos: **0, 1, 2**

**Q309 Stop progr. pri napaki toleran.?**

Določanje, ali naj krmiljenje pri prekoračitvi tolerančnih vrednosti prekine tek programa in odda sporočilo o napaki:

**0:** brez prekinitve programskega teka, brez sporočila o napaki

**1:** prekinitve programskega teka, prikaz sporočila o napaki

Vnos: **0, 1**

**Q330 Orodje za nadzor?**

Določanje, ali naj krmiljenje izvede nadzor orodja:

**0:** nadzor ni aktiven

**>0:** številka orodja v preglednici orodij TOOL.T

Vnos: **0...99999.9** ali največ **255** znakov

**Dodatne informacije:** "Nadzor orodja", Stran 237

**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****Parametri**

Parametra **Q498** in **Q531** pri tem ciklu nimata nobenega vpliva. Vnosi niso potrebni. Ta parameter je integriran zgolj zaradi združljivosti. Če na primer uvozite program iz krmilnega sistema za struženje/rezkanje TNC 640, se ob tem ne prikaže sporočilo o napaki.

**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

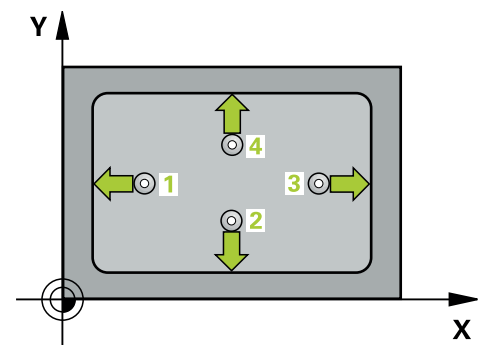
#### G423

### Uporaba

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

#### Potek cikla

- 1 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem s pozicionirno logiko na predhodni položaj prve tipalne točke **1**.  
**Dodatne informacije:** "Pozicionirna logika", Stran 44
- 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

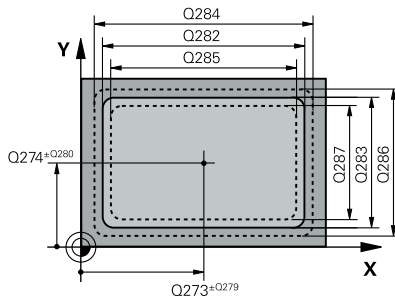
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Če dimenzije žepa in varnostna razdalja ne dovoljujejo predpozicioniranja v bližini tipalnih točk, krmiljenje postopek tipanja vedno zažene v središču žepa. V tem primeru se tipalni sistem med štirimi merilnimi 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



### Parametri

#### 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 med merilnimi točkami na merilni višini

Vnos: **0, 1**

#### Q284 Največ.izmera. 1. stran.dolž.?

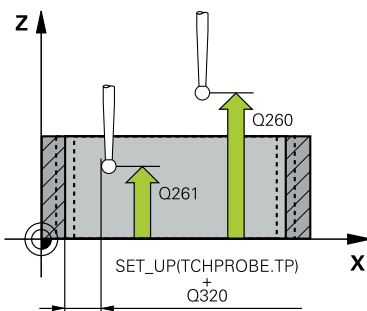
Največja dopustna dolžina žepa

Vnos: **0...99999.9999**

#### Q285 Najmanjša izm. dolžine 1. str. ?

Najmanjša dovoljena dolžina žepa

Vnos: **0...99999.9999**



## Pomožna slika

## Parametri

**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:** prekinitve programskega teka in prikaz merilnega protokola na zaslonu krmiljenja. Nadaljevanje NC-programa s tipko **NC-zagon**.

Vnos: **0, 1, 2**

**Q309 Stop progr. pri napaki toleran.?**

Določanje, ali naj krmiljenje pri prekoračitvi tolerančnih vrednosti prekine tek programa in odda sporočilo o napaki:

**0:** brez prekinitve programskega teka, brez sporočila o napaki

**1:** prekinitve programskega teka, prikaz sporočila o napaki

Vnos: **0, 1**

**Q330 Orodje za nadzor?**

Določanje, ali naj krmiljenje izvede nadzor orodja:

**0:** nadzor ni aktiven

**>0:** številka orodja v preglednici orodij TOOL.T

Vnos: **0...99999.9** ali največ **255** znakov

**Dodatne informacije:** "Nadzor orodja", Stran 237

## 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

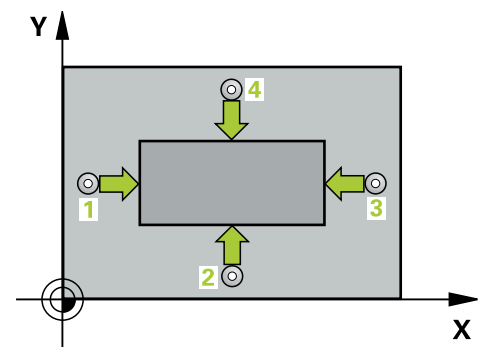
#### G424

### Uporaba

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

#### Potek cikla

- 1 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem s pozicionirno logiko na predhodni položaj prve tipalne točke **1**.  
**Dodatne informacije:** "Pozicionirna logika", Stran 44
- 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

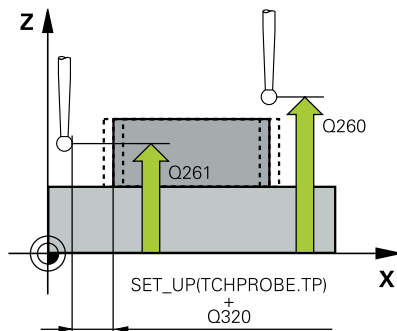
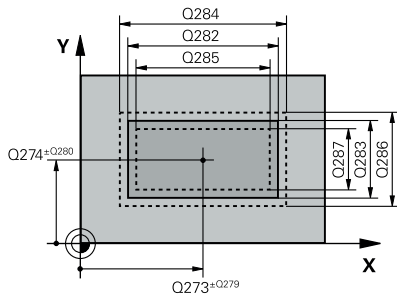
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Nadzor orodij je odvisen od odstopanja na prvi stranski dolžini.
- Krmiljenje na začetku cikla ponastavi aktivno osnovno rotacijo.

#### Napotek za programiranje

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

## Parameter cikla

### Pomožna slika



### Parametri

#### 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 med merilnimi točkami na merilni višini

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

## Parametri

**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:** prekinitve programskega teka in prikaz merilnega protokola na zaslonu krmiljenja. Nadaljevanje NC-programa s tipko **NC-zagon**

Vnos: **0, 1, 2**

**Q309 Stop progr. pri napaki toleran.?**

Določanje, ali naj krmiljenje pri prekoračitvi tolerančnih vrednosti prekine tek programa in odda sporočilo o napaki:

**0:** brez prekinitve programskega teka, brez sporočila o napaki

**1:** prekinitve programskega teka, prikaz sporočila o napaki

Vnos: **0, 1**

**Q330 Orodje za nadzor?**

Določanje, ali naj krmiljenje izvede nadzor orodja :

**0:** nadzor ni aktiven

**>0:** številka ali ime orodja, s katerim je krmiljenje izvedlo obdelavo. Imate možnost, da z gumbom orodje prevzamete neposredno iz preglednice orodij.

Vnos: **0...99999.9** ali največ **255** znakov

**Dodatne informacije:** "Nadzor orodja", Stran 237

## 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.



Namesto cikla **425 MERJ. NOTR. SIR.** podjetje HEIDENHAIN priporoča zmogljivejši cikel **1404 PROBE SLOT/RIDGE**.

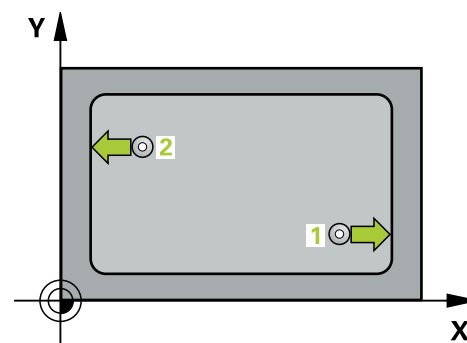
### Sorodne teme

- Cikel **1404 PROBE SLOT/RIDGE**

**Dodatne informacije:** "Cikel 1404 PROBE SLOT/RIDGE",  
Stran 147

### Potek cikla

- 1 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem s pozicionirno logiko na predhodni položaj prve tipalne točke **1**.  
**Dodatne informacije:** "Pozicionirna logika", Stran 44
- 2 Tipalni sistem se nato premakne na nastavljeno merilno višino in izvede prvi postopek tipanja z nastavljenim tipalnim pomikom (stolpec **F**). 1. postopek tipanja vedno poteka v pozitivni smeri programirane osi.
- 3 Če za drugo meritev vnesete zamik, krmiljenje premakne tipalni sistem (po potrebi na varni višini) na naslednjo tipalno točko **2**, kjer izvede drugi postopek tipanja. Pri velikih zelenih dolžinah krmiljenje izvede premik v hitrem teku k drugi tipalni točki. Če zamika ne vnesete, krmiljenje širino izmeri v nasprotni smeri.
- 4 Krmiljenje nato vrne tipalni sistem na varno višino ter shrani dejanske vrednosti in odstopanje v naslednje Q-parametre:



Številka Q-parametra	Pomen
Q156	Dejanska izmerjena dolžina
Q157	Dejanska vrednost položaja srednje osi
Q166	Odstopanje izmerjene dolžine

### Napotki

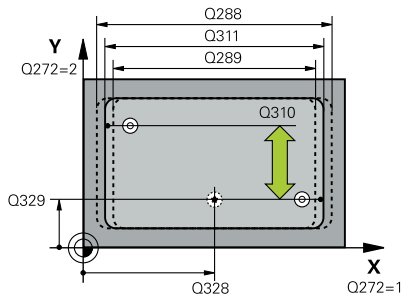
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Krmiljenje na začetku cikla ponastavi aktivno osnovno rotacijo.

### Napotki za programiranje

- Pred definiranjem cikla je treba programirati priklic orodja za definicijo osi tipalnega sistema.
- Zelena dolžina **Q311** se mora nahajati med najmanjšo in največjo mero (**Q276/Q275**).

## Parameter cikla

### Pomožna slika



### Parametri

#### 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?

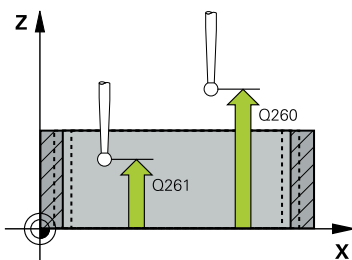
Največja dopustna dolžina

Vnos: **0...99999.9999**

#### Q289 Najmanjša izmera?

Najmanjša dovoljena dolžina

Vnos: **0...99999.9999**



**Pomožna slika****Parametri****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:** prekinitve programskega teka in prikaz merilnega protokola na zaslonu krmiljenja. Nadaljevanje NC-programa s tipko **NC-zagon**

Vnos: **0, 1, 2**

**Q309 Stop progr. pri napaki toleran.?**

Določanje, ali naj krmiljenje pri prekoračitvi tolerančnih vrednosti prekine tek programa in odda sporočilo o napaki:

**0:** brez prekinitve programskega teka, brez sporočila o napaki

**1:** prekinitve programskega teka, prikaz sporočila o napaki

Vnos: **0, 1**

**Q330 Orodje za nadzor?**

Določanje, ali naj krmiljenje izvede nadzor orodja :

**0:** nadzor ni aktiven

**>0:** številka ali ime orodja, s katerim je krmiljenje izvedlo obdelavo. Imate možnost, da z gumbom orodje prevzamete neposredno iz preglednice orodij.

Vnos: **0...99999.9** ali največ **255** znakov

**Dodatne informacije:** "Nadzor orodja", Stran 237

**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 med merilnimi točkami na merilni višini

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.

**i** Namesto cikla **426 MERJ. MOST. ZUNAN.** podjetje HEIDENHAIN priporoča zmogljivejši cikel **1404 PROBE SLOT/RIDGE**.

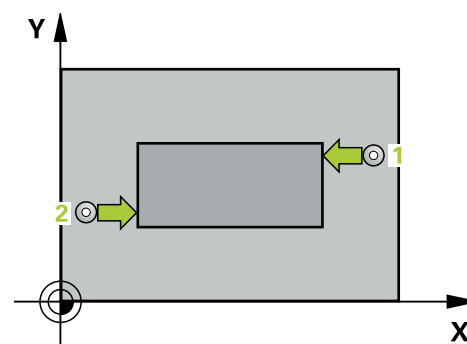
### Sorodne teme

- Cikel **1404 PROBE SLOT/RIDGE**

**Dodatne informacije:** "Cikel 1404 PROBE SLOT/RIDGE",  
Stran 147

### Potek cikla

- 1 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem s pozicionirno logiko na predhodni položaj prve tipalne točke **1**.  
**Dodatne informacije:** "Pozicionirna logika", Stran 44
- 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

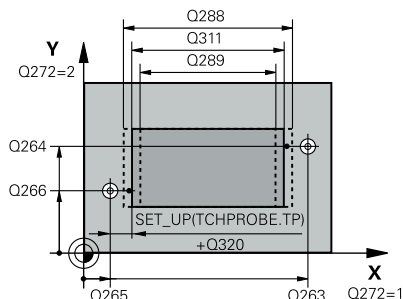
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Krmiljenje na začetku cikla ponastavi aktivno osnovno rotacijo.

## Napotek za programiranje

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

## Parameter cikla

### Pomožna slika



### Parametri

#### Q263 1. merilna točka v 1. osi?

Koordinata prve tipalne točke v glavni osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

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

#### Q264 1. merilna točka v 2. osi?

Koordinata prve tipalne točke v stranski osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

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

#### Q265 2. merilna točka v 2. osi?

Koordinata druge tipalne točke v glavni osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

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

#### Q266 2. merilna točka v 2. osi?

Koordinata druge tipalne točke v stranski osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

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

#### Q272 Merilna os (1=1.os / 2=2. os)?

Os obdelovalnega nivoja, v katerem naj se izvede meritev:

- 1: glavna os = merilna os
- 2: stranska os = merilna os

Vnos: **1, 2**

#### Q261 Viš. merj. v osi tipal. sist.?

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

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

#### Q320 Varnostna razdalja?

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

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

#### Q260 Varna visina

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

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

#### Q311 Želena dolžina?

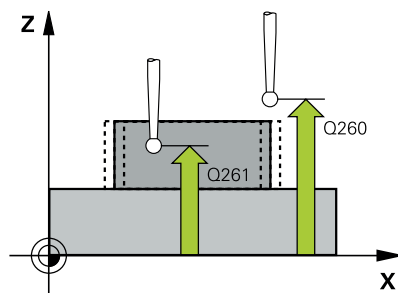
Želena vrednost merjene dolžine

Vnos: **0...99999.9999**

#### Q288 Največja izmera?

Največja dopustna dolžina

Vnos: **0...99999.9999**



## Pomožna slika

## Parametri

**Q289 Najmanjša izmera?**

Najmanjša dovoljena dolžina

Vnos: **0...99999.9999**

**Q281 Merilni protokol (0/1/2)?**

Določanje, ali naj krmiljenje ustvari merilni protokol:

**0:** brez ustvarjanja merilnega protokola

**1:** ustvarjanje merilnega protokola: krmiljenje **protokolno datoteko TCHPR426.TXT** shrani v isto mapo, v kateri se nahaja tudi pripadajoči NC-program.

**2:** prekinitve programskega teka in prikaz merilnega protokola na zaslonu krmiljenja. Nadaljevanje NC-programa s tipko **NC-zagon**

Vnos: **0, 1, 2**

**Q309 Stop progr. pri napaki toleran.?**

Določanje, ali naj krmiljenje pri prekoračitvi tolerančnih vrednosti prekine tek programa in odda sporočilo o napaki:

**0:** brez prekinitve programskega teka, brez sporočila o napaki

**1:** prekinitve programskega teka, prikaz sporočila o napaki

Vnos: **0, 1**

**Q330 Orodje za nadzor?**

Določanje, ali naj krmiljenje izvede nadzor orodja :

**0:** nadzor ni aktiven

**>0:** številka ali ime orodja, s katerim je krmiljenje izvedlo obdelavo. Imate možnost, da z gumbom orodje prevzamete neposredno iz preglednice orodij.

Vnos: **0...99999.9** ali največ **255** znakov

**Dodatne informacije:** "Nadzor orodja", Stran 237



## 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.

**i** Namesto cikla **427 MERJENJE KOORDINATE** podjetje HEIDENHAIN priporoča zmogljivejši cikel **1400 DOTIP POZICIJE**.

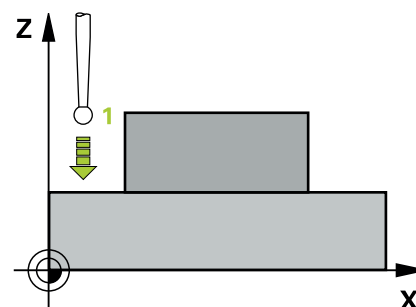
### Sorodne teme

- Cikel **1400 DOTIP POZICIJE**

**Dodatne informacije:** "Cikel 1400 TIPANJE POLOZAJA",  
Stran 133

### Potek cikla

- 1 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem s pozicionirno logiko na predhodni položaj prve tipalne točke **1**.  
**Dodatne informacije:** "Pozicionirna logika", Stran 44
- 2 Krmiljenje nato pozicionira tipalni sistem na obdelovalni ravnini na navedeno tipalno točko **1** ter tam izmeri dejansko vrednost na izbrani osi.
- 3 Krmiljenje na koncu pozicionira tipalni sistem nazaj na varno višino in shrani ugotovljeno koordinato v naslednjem Q parametru:



Številka Q-parametra	Pomen
-------------------------	-------

Q160	Izmerjena koordinata
------	----------------------

### Napotki

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Če je kot merilna os definirana os aktivne obdelovalne ravnine (**Q272 = 1** ali **2**), krmiljenje izvede popravek polmera orodja. Krmiljenje določi smer popraviljanja glede na definirano smer premika (**Q267**).
- Če je kot merilna os izbrana os tipalnega sistema (**Q272 = 3**), krmiljenje izvede popravek dolžine orodja.
- Krmiljenje na začetku cikla ponastavi aktivno osnovno rotacijo.

**Napotki za programiranje**

- Pred definiranjem cikla je treba programirati priklic orodja za definicijo osi tipalnega sistema.
- Merilna višina **Q261** se mora nahajati med najmanjšo in največjo mero (**Q276/Q275**).
- Parametra **Q498** in **Q531** pri tem ciklu nimata nobenega vpliva. Vnosi niso potrebni. Ta parameter je integriran zgolj zaradi združljivosti. Če na primer uvozite program iz krmilnega sistema za struženje/rezkanje TNC 640, se ob tem ne prikaže sporočilo o napaki.



**Pomožna slika****Parametri****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:** prekinitve 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:** prekinitve programskega teka, prikaz sporočila o napaki

Vnos: **0, 1**

**Q330 Orodje za nadzor?**

Določanje, ali naj krmiljenje izvede nadzor orodja :

**0:** nadzor ni aktiven

**>0:** številka ali ime orodja, s katerim je krmiljenje izvedlo obdelavo. Imate možnost, da z gumbom orodje prevzamete neposredno iz preglednice orodij.

Vnos: **0...99999.9** ali največ **255** znakov

**Dodatne informacije:** "Nadzor orodja", Stran 237

Parametra **Q498** in **Q531** pri tem ciklu nimata nobenega vpliva. Vnosi niso potrebni. Ta parameter je integriran zgolj zaradi združljivosti. Če na primer uvozite program iz krmilnega sistema za struženje/rezkanje TNC 640, se ob tem ne prikaže sporočilo o napaki.

**Primer**

11 TCH PROBE 427 MERJENJE KOORDINATE ~
Q263=+35 ;1. TOCKA 1. OS ~
Q264=+45 ;1. TOCKA 2. OS ~
Q261=+5 ;MERILNA VISINA ~
Q320=+0 ;VARNOSTNA RAZDALJA ~
Q272=+3 ;MERILNA OS ~
Q267=-1 ;SMER PREMIKA ~
Q260=+20 ;VARNA VISINA ~
Q281=+1 ;MERILNI PROTOKOL ~
Q288=+5.1 ;NAJVECJA IZMERA ~
Q289=+4.95 ;MINIMALNA IZMERA ~
Q309=+0 ;STOP.PROG.OB NAPAKI ~
Q330=+0 ;ORODJE ~
Q498=+0 ;OBRACANJE ORODJA ~
Q531=+0 ;NAKLONSKI KOT

## 6.12 Cikel 430 MERJ. KROZ. RTINE

### Programiranje ISO

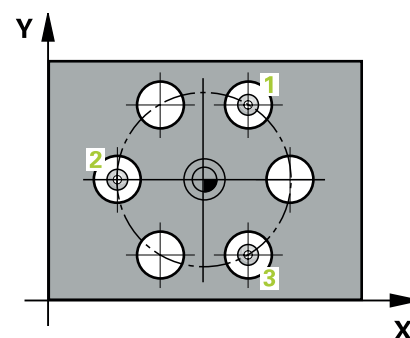
#### G430

### 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 zelenih in dejanskih vrednosti ter odstopanje shrani v Q-parametrih.

#### Potek cikla

- 1 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem s pozicionirno logiko na navedeno središče prve izvrtine **1**  
**Dodatne informacije:** "Pozicionirna logika", Stran 44
- 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.

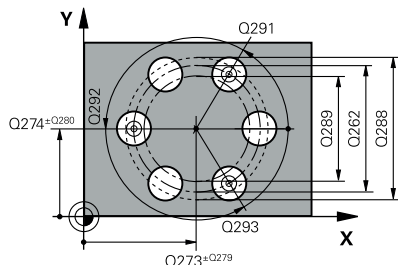
## Napotek za programiranje

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



## Parameter cikla

### Pomožna slika



### Parametri

#### Q273 Sredina 1. osi žel.vred.)?

Središče krožne luknje (želena vrednost) v glavni osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

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

#### Q274 Sredina 2. osi (žel.vred.)?

Središče krožne luknje (želena vrednost) v stranski osi obdelovalne ravnine. Vrednost deluje absolutno.

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

#### Q262 Želeni premer?

Navedite premer izvrtine.

Vnos: **0...99999.9999**

#### Q291 Kot 1. vrtine?

Kot polarnih koordinat prvega središča izvrtine v obdelovalni ravnini. Vrednost deluje absolutno.

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

#### Q292 Kot 2. vrtine?

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

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

#### Q293 Kot 3. vrtine?

Kot polarnih koordinat tretjega središča izvrtine v obdelovalni ravnini. Vrednost deluje absolutno.

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

#### Q261 Viš. merj. v osi tipal. sist.?

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

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

#### Q260 Varna visina

Koordinata v orodni osi, v kateri ne more priti do 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?

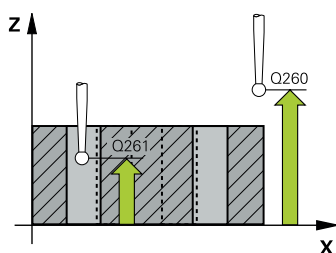
Najmanjši dopustni premer krožne luknje

Vnos: **0...99999.9999**

#### Q279 Tolerančna vred. sredina 1. osi?

Dovoljeno odstopanje položaja v glavni osi obdelovalne ravnine.

Vnos: **0...99999.9999**



## Pomožna slika

## Parametri

**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:** prekinitve programskega teka in prikaz merilnega protokola na zaslonu krmiljenja. Nadaljevanje NC-programa s tipko **NC-zagon**

Vnos: **0, 1, 2**

**Q309 Stop progr. pri napaki toleran.?**

Določanje, ali naj krmiljenje pri prekoračitvi tolerančnih vrednosti prekine tek programa in odda sporočilo o napaki:

**0:** brez prekinitve programskega teka, brez sporočila o napaki

**1:** prekinitve programskega teka, prikaz sporočila o napaki

Vnos: **0, 1**

**Q330 Orodje za nadzor?**

Določanje, ali naj krmiljenje izvede nadzor orodja :

**0:** nadzor ni aktiven

**>0:** številka ali ime orodja, s katerim je krmiljenje izvedlo obdelavo. Imate možnost, da z gumbom orodje prevzamete neposredno iz preglednice orodij.

Vnos: **0...99999.9** ali največ **255** znakov

**Dodatne informacije:** "Nadzor orodja", Stran 237

**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	;NAJVECJA IZMERA ~
Q289=+79.9	;MINIMALNA IZMERA ~
Q279=+0.15	;TOLERANCA 1. SREDINA ~
Q280=+0.15	;TOLERANCA 2. SREDINA ~
Q281=+1	;MERILNI PROTOKOL ~
Q309=+0	;STOP.PROG.OB NAPAKI ~
Q330=+0	;ORODJE

## 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.



Namesto cikla **431 MERJENJE RAVNINE** podjetje HEIDENHAIN priporoča zmogljivejši cikel **1420 RAVEN TIPANJA**.

### Sorodne teme

- Cikel **1420 RAVEN TIPANJA**

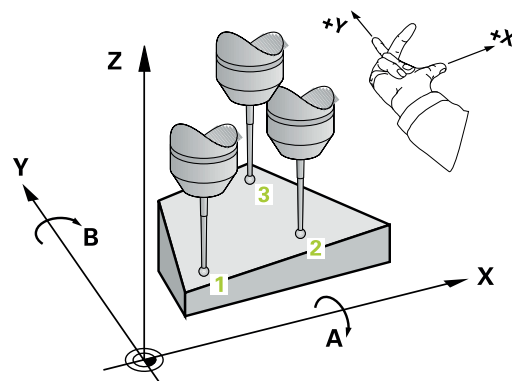
**Dodatne informacije:** "Cikel 1420 RAVEN TIPANJA", Stran 62

### Potek cikla

- 1 Krmiljenje tipalni sistem s pozicionirno logiko pozicionira na programirano tipalno točko **1** in tam meri prvo točko ravnine. Krmiljenje pri tem tipalni sistem premakne na varnostno razdaljo v nasprotni smeri tipanja

**Dodatne informacije:** "Pozicionirna logika", Stran 44

- 2 Tipalni sistem se premakne nazaj na varno višino, nato pa v obdelovalni ravnini na tipalno točko **2**, kjer izmeri dejansko vrednost druge točke ravnine.
- 3 Tipalni sistem se premakne nazaj na varno višino, nato pa v obdelovalni ravnini na tipalno točko **3**, kjer izmeri dejansko vrednost tretje točke ravnine.
- 4 Krmiljenje pozicionira tipalni sistem nazaj na varno višino in shrani ugotovljene kotne vrednosti v naslednjih Q-parametrih:



Številka Q-parametra	Pomen
Q158	Projekcijski kot A-osi
Q159	Projekcijski kot B-osi
Q170	Prostorski kot A
Q171	Prostorski kot B
Q172	Prostorski kot C
Q173 do Q175	Merilne vrednosti na osi tipalnega sistema (prva do tretja meritev)

## Napotki

### NAPOTEK

#### Pozor, nevarnost trka!

Če vogale shranite v preglednico referenčnih točk in nato izvedete vrtenje s **PLANE SPATIAL** na **SPA=0**, **SPB=0**, **SPC=0**, je na voljo več rešitev, pri katerih so rotacijske osi nastavljene na vrednost 0. Obstaja nevarnost trka!

► Programirajte **SYM (SEQ) +** ali **SYM (SEQ) –**

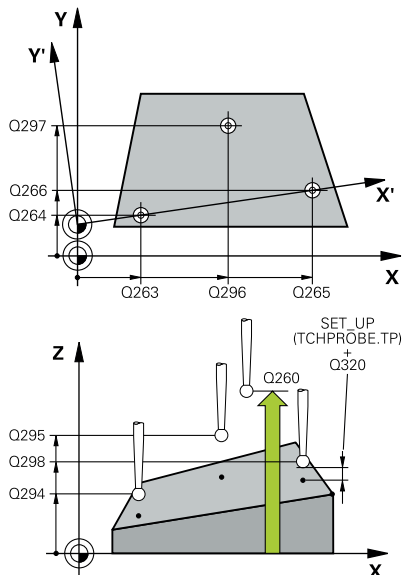
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Da lahko krmiljenje izračuna kotne vrednosti, tri merilne točke ne smejo biti na isti premici.
- Krmiljenje na začetku cikla ponastavi aktivno osnovno rotacijo.

#### Napotki za programiranje

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

Vnos: **0, 1, 2**

**Primer**

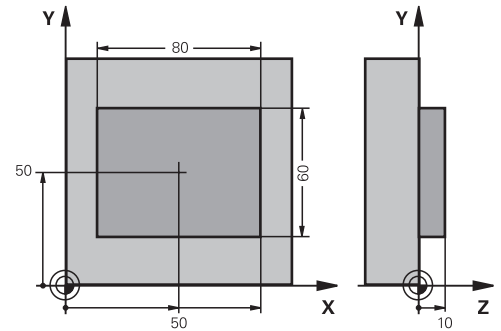
11 TCH PROBE 431 MERJENJE RAVNINE ~	
Q263=+20	;1. TOCKA 1. OS ~
Q264=+20	;1. TOCKA 2. OS ~
Q294=-10	;1. TOCKA 3. OSI ~
Q265=+50	;2. TOCKA 1. OSI ~
Q266=+80	;2. TOCKA 2. OSI ~
Q295=+0	;2. TOCKA 3. OSI ~
Q296=+90	;3. TOCKA 1. OSI ~
Q297=+35	;3. TOCKA 2. OSI ~
Q298=+12	;3. TOCKA 3. OSI ~
Q320=+0	;VARNOSTNA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

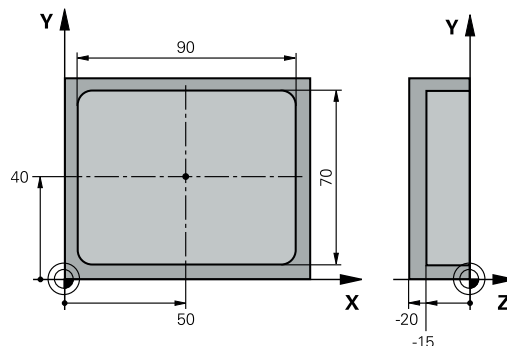


0 BEGIN PGM TOUCHPROBE MM	
1 TOOL CALL 5 Z S6000	; priklic orodja za predhodno obdelavo
2 Q1 = 81	; dolžina pravokotnega čepa v X (vrednost grobega rezkanja)
3 Q2 = 61	; dolžina pravokotnega čepa v Y (vrednost grobega rezkanja)
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; odmik orodja
5 CALL LBL 1	; priklic podprograma za 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



14 CALL LBL 1	; priklic podprograma za obdelovanje
15 L Z+100 R0 FMAX	
16 M30	; konec programa
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 VRTENJA ~
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 VARNOSTNO VISINO ~
Q284=+90.15	;NAJVEČ. IZM. 1. STR. ~
Q285=+89.95	;NAJM. IZMERA 1. STR. ~
Q286=+70.1	;NAJVEČ. IZM. 2. STR. ~
Q287=+69.9	;NAJM. IZM. 2. STR. ~
Q279=+0.15	;TOLERANCA 1. SREDINA ~
Q280=+0.1	;TOLERANCA 2. SREDINA ~
Q281=+1	;MERILNI PROTOKOL ~
Q309=+0	;STOP.PROG.OB NAPAKI ~
Q330=+0	;ORODJE
4 L Z+100 R0 FMAX	; odmik orodja
5 M30	; konec programa
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. Obstaja nevarnost trka!

- ▶ Naslednjih ciklov ne aktivirajte pred uporabo ciklov tipalnega sistema: cikel **7 NICELNA TOCKA**, cikel **8 ZRCALJENJE**, cikel **10 VRTENJE**, cikel **11 FAKTOR DIMENZ.** in cikel **26 FAKT.DIM.OSNO SP.**
- ▶ Predhodno ponastavite izračune koordinat.

Krmiljenje omogoča cikle za naslednje posebne uporabe:

Gumb	Cikel	Stran
	Cikel 3 MERJENJE <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cikel tipalnega sistema za ustvarjanje ciklov proizvajalca</li> </ul>	293
	Cikel 4 MERITEV 3D <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Merjenje poljubnega položaja</li> </ul>	296
	Cikel 441 HITRO TIPANJE <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cikel tipalnega sistema za določanje različnih parametrov tipalnega sistema</li> </ul>	298
	Cikel 1493 TIPANJE IZSTOPANJA <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cikel tipalnega sistema za določanje ekstruzije</li> <li>■ Smer, število in dolžino ekstruzije je mogoče programirati</li> </ul>	301

## 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 definirate 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 **FN 17: SYSWRITE ID990 NR6** lahko določite, ali naj cikel vpliva na tipalni vhod X12 ali X13.

## Parameter cikla

Pomožna slika	Parameter
	<p><b>Št. parametra za rezultat?</b></p> <p>Navedite številko Q-parametra, kateremu naj krmiljenje dodeli vrednost prve določene koordinate (X). Vrednosti Y in Z sta v neposredno sledečih si Q-parametrih.</p> <p>Vnos: <b>0...1999</b></p>
	<p><b>Tipal. os?</b></p> <p>Vnesite os, v smeri katere naj se izvaja postopek tipanja; potrdite s tipko <b>ENT</b>.</p> <p>Vnos: <b>X, Y ali Z</b></p>
	<p><b>Topal. kot?</b></p> <p>S tem kotom določite smer tipanja. Kot se nanaša na tipalno os. Potrdite s tipko <b>ENT</b>.</p> <p>Vnos: <b>-180...+180</b></p>
	<p><b>Maksim.pot merjenja?</b></p> <p>Navedite pot premika, kako daleč naj se tipalni sistem premakne od začetne točke, potrdite s tipko ENT.</p> <p>Vnos: <b>0...999999999</b></p>
	<p><b>Pomik naprej merjenje</b></p> <p>Merilni pomik navedite v mm/min.</p> <p>Vnos: <b>0...3000</b></p>
	<p><b>Maksimalna dolžina povratka?</b></p> <p>Pot premika nasprotna smeri tipanja, potem ko se tipalna glava odmakne. Krmiljenje odmakne tipalni sistem največ do začetne točke, da ne more priti do trka.</p> <p>Vnos: <b>0...999999999</b></p>
	<p><b>Referenčni sistem? (0=ACT/1=REF)</b></p> <p>Določitev, ali naj se smer tipanja in rezultat merjenja nanašata na trenutni koordinatni sistem (<b>DEJ.</b>, je mogoče tudi zamakniti ali zavrteti) ali na koordinatni sistem stroja (<b>REF</b>):</p> <p><b>0:</b> tipanje v trenutnem sistemu in shranjevanje rezultatov meritev v sistem <b>DEJ</b></p> <p><b>1:</b> tipanje v sistemu REF, vezanem na stroj. Shranjevanje rezultata meritve v sistemu REF</p> <p>Vnos: <b>0, 1</b></p>

**Pomožna slika****Parameter****Način napak? (0=IZKLOP/1=VKLOP)**

Določite, ali naj krmiljenje na začetku cikla, ko je tipalna glava v položaju za delovanje, prikaže sporočilo o napaki ali ne. Če je izbran način **1**, potem krmiljenje v 4. parameter rezultata shrani vrednost **-1** in nadaljuje z izvajanjem cikla:

**0:** prikaz sporočila o napaki

**1:** brez prikaza sporočila o napaki

Vnos: **0, 1**

**Primer**

11 TCH PROBE 3.0 MERJENJE

12 TCH PROBE 3.1 Q1

13 TCH PROBE 3.2 X KOT:+15

14 TCH PROBE 3.3 ABST+10 F100 MB1 REFERENCNI SISTEM:0

15 TCH PROBE 3.4 ERRORMODE1

## 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! Obstaja nevarnost trka!

- ▶ Zagotovite, da je mogoče doseči vse tipalne točke

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinih obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE** in **FUNKCIJE PROGRAMA STRUŽENJE**.
- Krmiljenje odmakne tipalni sistem največ za pot pri odmiku **MB**, vendar ne dlje od začetne točke meritve. Tako pri odmiku ne more priti do kolizije.
- Upoštevajte, da krmiljenje praviloma vedno opiše štiri zaporedne Q-parametre.



## Parameter cikla

Pomožna slika	Parametri
	<p><b>Št. parametra za rezultat?</b></p> <p>Navedite številko Q-parametra, kateremu naj krmiljenje dodeli vrednost prve določene koordinate (X). Vrednosti Y in Z sta v neposredno sledečih si Q-parametrih.</p> <p>Vnos: <b>0...1999</b></p>
	<p><b>Relativna pot meritve v X?</b></p> <p>X-delež smernega vektorja, v čigar smeri naj se premakne tipalni sistem.</p> <p>Vnos: <b>-999999999...+999999999</b></p>
	<p><b>Relativna pot meritve v Y?</b></p> <p>Y-delež smernega vektorja, v čigar smeri naj se premakne tipalni sistem.</p> <p>Vnos: <b>-999999999...+999999999</b></p>
	<p><b>Relativna pot meritve v Z?</b></p> <p>Z-delež smernega vektorja, v čigar smeri naj se premakne tipalni sistem.</p> <p>Vnos: <b>-999999999...+999999999</b></p>
	<p><b>Maksim.pot merjenja?</b></p> <p>Navedite pot premika, kako daleč naj se tipalni sistem od začetne točke premakne vzdolž smernega vektorja.</p> <p>Vnos: <b>-999999999...+999999999</b></p>
	<p><b>Pomik naprej merjenje</b></p> <p>Merilni pomik navedite v mm/min.</p> <p>Vnos: <b>0...3000</b></p>
	<p><b>Maksimalna dolžina povratka?</b></p> <p>Pot premika nasprotna smeri tipanja, potem ko se tipalna glava odmakne.</p> <p>Vnos: <b>0...999999999</b></p>
	<p><b>Referenčni sistem? (0=ACT/1=REF)</b></p> <p>Določanje, ali naj se tipalni rezultat shrani v vnosnem koordinatnem sistemu (<b>DEJ.</b>) ali navezujoč na strojni koordinatni sistem (<b>REF.</b>):</p> <p><b>0:</b> shranjevanje rezultata meritve v sistemu <b>DEJ.</b></p> <p><b>1:</b> shranjevanje rezultata meritve v sistemu <b>REF.</b></p> <p>Vnos: <b>0, 1</b></p>

### Primer

11 TCH PROBE 4.0 MERITEV 3D

12 TCH PROBE 4.1 Q1

13 TCH PROBE 4.2 IX-0.5 IY-1 IZ-1

14 TCH PROBE 4.3 ABST+45 F100 MB50 REFERENCNI SISTEM:0

## 7.4 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.



Ta cikel ne izvede nobenega premika stroja.

### Prekinitev programa Q400=1

S pomočjo parametra **Q400 PREKINITEV** lahko prekinete potek cikla in prikažete določene rezultate.

Prekinitev programa s **Q400** deluje v naslednjih ciklih tipalnega sistema:

- Cikli tipalnega sistema za nadzor obdelovanca: **421 do 427, 430 in 431**
- Cikel **444 TIPANJE 3D**
- Cikli tipalnega sistema za merjenje kinematike: **45x**
- Cikli tipalnega sistema za umerjanje: **46x**
- Cikli tipalnega sistema **14xx**

### Cikli 421 do 427, 430 in 431:

Krmiljenje prikazuje določene rezultate med prekinitvijo programa na prikazu zaslona **FN 16**.

### Cikli 444, 45x, 46x, 14xx:

Krmiljenje prikazuje samodejno določene rezultate med prekinitvijo programa v protokolu HTML na poti: **TNC:\TCHPRlast.html**.

### 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.
- Če **Q371** ni enako **0** in se tipalni zatič v ciklih **14xx** ne premakne, krmiljenje zaključí cikel. Krmiljenje pozicionira tipalni sistem nazaj na varno višino in shrani stanje obdelovanca **3** v parametru **Q183**. NC-program deluje naprej.  
Stanje obdelovanca **3**: tipalni zatič se ne premakne

### 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	Parametri
	<p><b>Q396 Pozicionirni potisk naprej?</b> Določite, s katerim pomikom krmiljenje izvaja pozicioniranje tipalnega sistema. Vnos: <b>0...99999.999</b></p>
	<p><b>Q397 Predpoz. s hitrim tekom stroja?</b> Določanje, ali naj krmiljenje pri predpozicioniranju tipalnega sistema izvede premik s pomikom <b>FMAX</b> (hitri tek stroja): <b>0:</b> predpozicioniranje s pomikom iz <b>Q396</b> <b>1:</b> predpozicioniranje s hitrim tekom stroja <b>FMAX</b> Vnos: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q399 Naknad.konto vod. (0/1)?</b> Določanje ali naj krmiljenje tipalni sistem usmeri pred vsakim tipalnim postopkom: <b>0:</b> brez usmerjanja <b>1:</b> usmerjanje vretena pred vsakim tipalnim postopkom (povečuje natančnost) Vnos: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q400 Avtomatska prekinitev?</b> Določite, ali naj krmiljenje po ciklu tipalnega sistema prekine programski tek in rezultate meritev prikaže na zaslonu: <b>0:</b> brez prekinitve programskega teka, čeprav je v posameznem tipalnem ciklu izbran prikaz rezultatov meritev na zaslonu <b>1:</b> prekinitev programskega teka in prikaz rezultatov meritev na zaslonu. Programski tek nato nadaljujte s tipko <b>NC-zagon</b> Vnos: <b>0, 1</b> <b>Dodatne informacije:</b> "Prekinitev programa Q400=1", Stran 298</p>
	<p><b>Q371 Tipalna točka ni dosežena?</b> Določite, kako se krmiljenje obnaša, če se tipalni zatič znotraj vrednosti <b>DIST</b> preglednice tipalnih sistemov ne premakne. <b>0:</b> krmiljenje prekine NC-program s sporočilo o napaki, da tipalna točka ni več dosegljiva. To vedenje je standardno. <b>1:</b> krmiljenje prikaže opozorilo in zaključi tipalni cikel. NC-program deluje naprej. Deluje samo v ciklih <b>14xx</b>. <b>2:</b> krmiljenje ne prikaže opozorila in zaključi tipalni cikel. NC-program deluje naprej. Deluje samo v ciklih <b>14xx</b>. Vnos: <b>0, 1, 2</b></p>

**Primer**

11 TCH PROBE 441 HITRO TIPANJE ~	
Q396=+3000	;POZICION.POT.NAPR. ~
Q397=+0	;IZBERI POTISK NAPREJ ~
Q399=+1	;NAKN.KOT.VODENJE ~
Q400=+1	;PREKINITEV ~
Q371=+0	;REAKCIJA TIPALNE TOCKE

## 7.5 Cikel 1493 TIPANJE IZSTOPANJA

### Programiranje ISO

#### G1493

### Uporaba

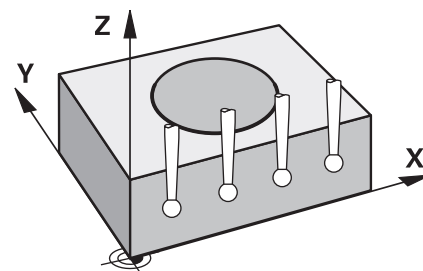
S ciklom **1493** lahko ponovite tipalne točke določenih ciklov tipalnih sistemov vzdolž premice. Smer, dolžino in število ponovitev določite v ciklu.

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**), Glej Stran 62
- **ROB TIPANJA** (cikel **1410**, DIN/ISO: **G1410**), Glej Stran 69
- **TIPANJE DVEH KROGOV** (cikel **1411**, DIN/ISO: **G1411**), Glej Stran 77
- **TIPANJE POSEVNEGA ROBA** (cikel **1412**, DIN/ISO: **G1412**), Glej Stran 85
- **TIPANJE PRESEČIŠČA** (cikel **1416**, DIN/ISO: **G1416**), Glej Stran 93
- **TIPANJE POLOZAJA** (cikel **1400**, DIN/ISO: **G1400**), Glej Stran 133
- **TIPANJE KROGA** (cikel **1401**, DIN/ISO: **G1401**), Glej Stran 137
- **PROBE SLOT/RIDGE** (cikel **1404**, DIN/ISO: **G1404**), Glej Stran 147
- **PROBE POSITION OF UNDERCUT** (cikel **1430**, DIN/ISO: **G1430**), Glej Stran 151
- **PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT** (cikel **1434**, DIN/ISO: **G1434**), Glej Stran 157



**Parameter rezultatov Q**

Krmiljenje shrani rezultate cikla tipalnega sistema v naslednjih Q-parametrih:

<b>Številka Q-parametra</b>	<b>Pomen</b>
<b>Q970</b>	Največje odstopanje od idealne linije tipalne točke 1
<b>Q971</b>	Največje odstopanje od idealne linije tipalne točke 2
<b>Q972</b>	Največje odstopanje od idealne linije tipalne točke 3
<b>Q973</b>	Največje odstopanje premera 1
<b>Q974</b>	Največje odstopanje premera 2

**Parameter rezultatov QS**

Krmiljenje v parametru QS **QS97x** shrani posamezne rezultate vseh merilnih točk ekstruzije. Vsak rezultat je dolg deset znakov. Rezultati so med seboj ločeni s presledkom.

Primer: **QS970 = 0.12345678 -1.1234567 -2.1234567 -3.1234567**

Številka parametra Q	Pomen
QS970	Rezultati tipalne točke 1 izstopanja
QS971	Rezultati tipalne točke 2 izstopanja
QS972	Rezultati tipalne točke 3 izstopanja
QS973	Rezultati premera 1 izstopanja
QS974	Rezultati premera 2 izstopanja

Posamezne rezultate v NC-programu lahko s pomočjo obdelave nizov spremenite v številске vrednosti in jih uporabite npr. znotraj ocen.

**Primer:**

Cikel tipalnega sistema znotraj parametra QS **QS970** zagotovi naslednje rezultate:

**QS970 = 0.12345678 -1.1234567**

Naslednji primer prikazuje, kako določene rezultate spremenite v številске vrednosti.

11 QSO = SUBSTR ( SRC_QS970 BEGO LEN10 )	; prvi rezultat odčitajte iz <b>QS970</b>
12 QL1 = TONUMB ( SRC_QSO )	; alfanumerično vrednost <b>QSO</b> spremenite v številsko vrednost in jo dodelite <b>QL0</b>
13 QSO = SUBSTR ( SRC_QS970 BEG11 LEN10 )	; drugi rezultat odčitajte iz <b>QS970</b>
14 QL2 = TONUMB ( SRC_QSO )	; alfanumerično vrednost <b>QSO</b> spremenite v številsko vrednost in jo dodelite <b>QL2</b>

**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 glede na cikel vsebuje naslednje vsebine glavne, stranske in orodne osi oz. središče kroga ter premer:

- Dejanska smer tipanja (kot vektor v sistemu za vnos). Vrednost vektorja pri tem ustreza konfigurirani tipalni poti
- Definirane zelene koordinate
- Zgornja in spodnja izmera kot tudi določeno odstopanje vzdolž normalnega vektorja
- Zaznane dejanske koordinate
- Barvni prikaz vrednosti:
  - Zelena: dobro
  - Oranžna: dodatna obdelava
  - Rdeča: odpad
- Točke izstopanja:

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 izvedete ekstruzijo s ciklom **1401 TIPANJE KROGA, 1411 TIPANJE DVEH KROGOV** ali **1404 PROBE SLOT/RIDGE**, mora biti smer ekstruzije skladna z **Q1140=+3**, v nasprotnem primeru krmiljenje odda sporočilo o napaki.
- Če znotraj cikla tipalnega sistema določite možnost **POLOZAJ PREVZEMA Q1120>0** krmiljenje popravi referenčno točko za srednjo vrednost odstopanj. To srednjo vrednost krmiljenje izračuna prek vseh izmerjenih točk ekstruzije tipalnega objekta v skladu s programirano možnostjo **POLOZAJ PREVZEMA Q1120**.

#### Primer:

- Želeni položaj tipalne točke 1: 2.35 mm
- Rezultati: **QS970** = 2.30000000 2.35000000 2.40000000  
2.50000000

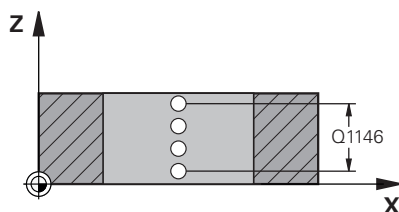
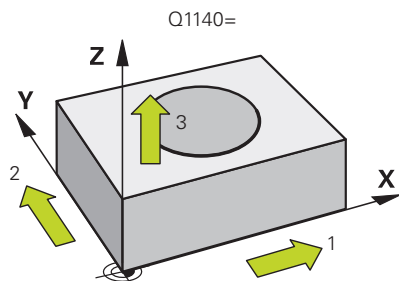
Srednja vrednost: 2.387500000 mm

Referenčna točka je popravljena za srednjo vrednost do želenega položaja, torej za 0,0375 mm.



## Parameter cikla

### Pomožna slika



### Parametri

#### 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

## 7.6 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 vprite 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.

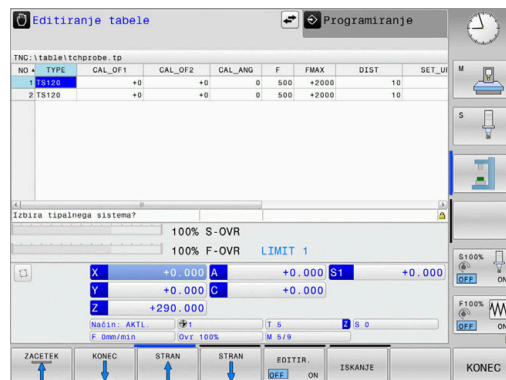
Umeritveni cikli krmiljenja

Gumb	Funkcija	Stran
	Cikel 461 UMERJANJE DOLŽINE TS <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kalibriranje dolžine</li> </ul>	308
	Cikel 462 UMERJANJE NOTRANJEGA POLMERA TS <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Določanje polmera z umeritvenim obročem</li> <li>■ Določanje sredinskega zamika z umeritvenim obročem</li> </ul>	310
	Cikel 463 UMERJANJE ZUNANJEGA POLMERA TS <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Določanje polmera s čepom ali umeritvenim trnom</li> <li>■ Določanje sredinskega zamika s čepom ali umeritvenim trnom</li> </ul>	313
	Cikel 460 UMERJANJE TS <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Določanje polmera z umeritveno kroglo</li> <li>■ Določanje sredinskega zamika z umeritveno kroglo</li> </ul>	316

## 7.7 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:\\*.



**i** 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**

## 7.8 Cikel 461 UMERJANJE DOLŽINE TS

### Programiranje ISO

#### G461

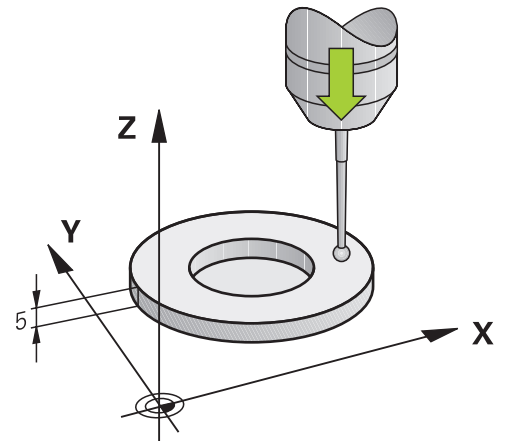
#### Uporaba



Upoštevajte priročnik za stroj!

Preden zaženete umeritveni cikel, nastavite referenčno točko na osi vretena tako, da bo na strojni mizi  $Z = 0$  in da bo tipalni sistem nad umeritvenim obročem.

Med postopkom umerjanja se samodejno ustvari merilni protokol. Temu protokolu je ime **TCHPRAUTO.html**. Ta datoteka je shranjena na istem mestu kot izhodna datoteka. Merilni protokol je na krmilni napravi lahko prikazan skupaj z iskalnikom. Če krmiljenje v NC-programu za umerjanje tipalnega sistema uporablja več ciklov, so vsi merilni protokoli shranjeni v **TCHPRAUTO.html**.



#### Potek cikla

- 1 Krmiljenje usmeri tipalni sistem na kot **CAL\_ANG** iz preglednice tipalnega sistema (samo če tipalni sistem omogoča usmerjanje).
- 2 Krmiljenje začne postopek tipanja s trenutnega položaja v negativni smeri osi vretena s tipalnim pomikom (stolpec **F** iz preglednice tipalnega sistema)
- 3 Krmiljenje nato pozicionira tipalni sistem v hitrem teku (stolpec **FMAX** iz preglednice tipalnega sistema) nazaj na začetni položaj.

**Napotki**

Podjetje HEIDENHAIN jamči za delovanje ciklov tipalnega sistema samo v povezavi s tipalnimi sistemi HEIDENHAIN.

**NAPOTEK****Pozor, nevarnost kolizije!**

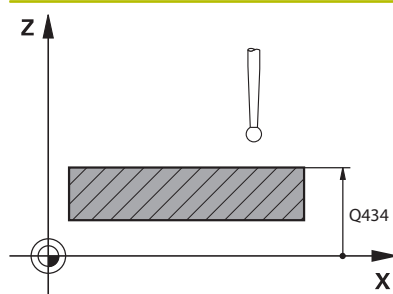
Pri izvajanju ciklov tipalnega sistema od **400** do **499** cikli za izračun koordinat ne smejo biti aktivni. Obstaja nevarnost trka!

- ▶ Naslednjih ciklov ne aktivirajte pred uporabo ciklov tipalnega sistema: cikel **7 NICELNA 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**.
- Aktivna dolžina tipalnega sistema se vedno nanaša na referenčno točko orodja. Referenčna točka orodja se pogosto nahaja na t.i. konici vretena, čelni površini vretena. Vaš proizvajalec stroja lahko referenčno točko orodja namesti tudi v nasprotju s tem.
- Med postopkom umerjanja se samodejno ustvari merilni protokol. Temu protokolu je ime TCHPRAUTO.html.

**Napotek za programiranje**

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

**Parameter cikla****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 TOCKA

## 7.9 Cikel 462 UMERJANJE NOTRANJEGA POLMERA TS

### Programiranje ISO

#### G462

#### Uporaba



Upoštevajte priročnik za stroj!

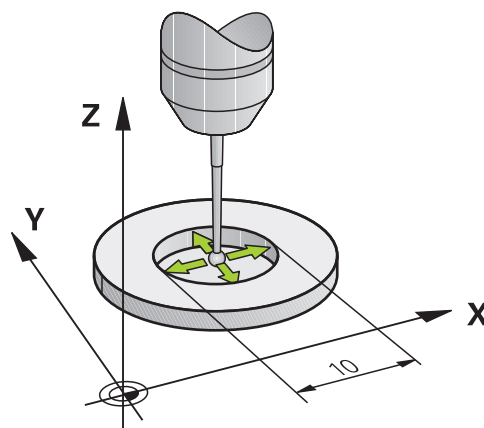
Preden zaženete umeritveni cikel, predpozicionirajte tipalni sistem na sredino umeritvenega obroča in na zeleno merilno višino.

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.

Podjetje HEIDENHAIN jamči za delovanje ciklov tipalnega sistema samo v povezavi s tipalnimi sistemi HEIDENHAIN.

**NAPOTEK****Pozor, nevarnost kolizije!**

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

- ▶ Naslednjih ciklov ne aktivirajte pred uporabo ciklov tipalnega sistema: cikel **7 NICELNA TOCKA**, cikel **8 ZRCALJENJE**, cikel **10 VRTENJE**, cikel **11 FAKTOR DIMENZ.** in cikel **26 FAKT.DIM.OSNO SP.**
- ▶ Predhodno ponastavite izračune koordinat.

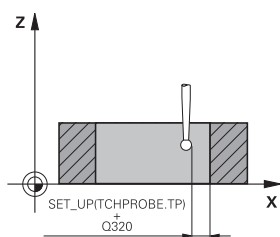
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinih obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE** in **FUNKCIJE PROGRAMA STRUŽENJE**.
- Sredinski zamik lahko določite le z ustreznim tipalnim sistemom.
- Med postopkom umerjanja se samodejno ustvari merilni protokol. Temu protokolu je ime TCHPRAUTO.html.

**Napotek za programiranje**

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

## Parameter cikla

### Pomožna slika



### Parameter

#### Q407 Natančno kalibr. polmera kroga?

Vnesite polmer umeritvenega obroča.

Vnos: **0.0001...99.9999**

#### Q320 Varnostna razdalja?

Dodatna razdalja med tipalno točko in glavo tipalnega sistema.

Q320 dopolnjuje stolpec **SET\_UP** preglednice tipalnih sistemov.

Vrednost deluje inkrementalno.

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

#### Q423 Število tipanj?

Število merilnih točk na premeru. Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **3...8**

#### Q380 Ref. kot glavne osi?

kot med glavno osjo obdelovalne ravnine in prvo tipalno točko.

Vrednost deluje absolutno.

Vnos: **0...360**

### Primer

11 TCH PROBE 462 UMERJANJE TIPAL. SIST. V OBROCU ~

Q407=+5 ;POLMER KROGA ~

Q320=+0 ;VARNOSTNA RAZDALJA ~

Q423=+8 ;STEVILO TIPANJ ~

Q380=+0 ;REFERENCNI KOT



## 7.10 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.

Podjetje HEIDENHAIN jamči za delovanje ciklov tipalnega sistema samo v povezavi s tipalnimi sistemi HEIDENHAIN.

## NAPOTEK

### Pozor, nevarnost kolizije!

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

- ▶ Naslednjih ciklov ne aktivirajte pred uporabo ciklov tipalnega sistema: cikel **7 NICELNA TOCKA**, cikel **8 ZRCALJENJE**, cikel **10 VRTENJE**, cikel **11 FAKTOR DIMENZ.** in cikel **26 FAKT.DIM.OSNO SP.**
- ▶ Predhodno ponastavite izračune koordinat.

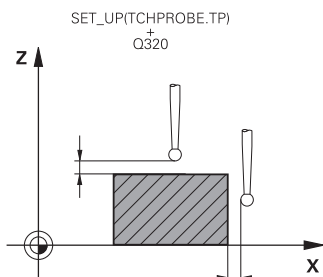
- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinih obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE** in **FUNKCIJE PROGRAMA STRUŽENJE**.
- Sredinski zamik lahko določite le z ustreznim tipalnim sistemom.
- Med postopkom umerjanja se samodejno ustvari merilni protokol. Temu protokolu je ime TCHPRAUTO.html.

### Napotek za programiranje

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

## Parameter cikla

### Pomožna slika



### Parameter

#### Q407 Natančno kalibr. polmera čepov?

Premer nastavitvenega obroča

Vnos: **0.0001...99.9999**

#### Q320 Varnostna razdalja?

Dodatna razdalja med tipalno točko in glavo tipalnega sistema.

**Q320** dopolnjuje stolpec **SET\_UP** preglednice tipalnih sistemov. Vrednost deluje inkrementalno.

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

#### Q301 Premik na varno višino (0/1)?

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

**0**: premik na merilno višino med merilnimi točkami

**1**: premik med merilnimi točkami na merilni višini

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 VARN0 VISINO ~
Q423=+8	;STEVIL0 TIPANJ ~
Q380=+0	;REFERENCNI KOT

## 7.11 Cikel 460 UMERJANJE TS

### Programiranje ISO

#### G460

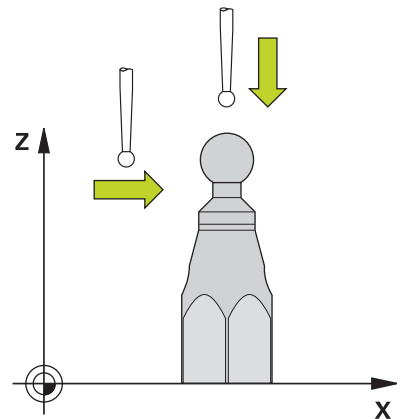
#### Uporaba



Upoštevajte priročnik za stroj!

S ciklom **460** lahko stikalni 3D-tipalni sistem samodejno umerite z natančno umeritveno kroglico.

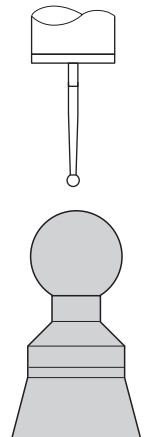
Poleg tega je mogoče ugotoviti podatke o umerjanju 3D. Zato je potrebna možnost št. 92 **3D-ToolComp**. Podatki o umerjanju 3D opisujejo premikanje tipalnega sistema v poljubno smer tipanja. V TNC:\system\3D-ToolComp\\* so shranjeni podatki 3D-umerjanja. V preglednice orodij se v stolpcu **DR2TABLE** referencira na preglednico 3DTC. Pri tipalnem postopku se upoštevajo podatki o umerjanju 3D. Umerjanje 3D je potrebno, če želite s tipanjem 3D doseči zelo visoko natančnost, npr. cikel **444**.



#### Pred umerjanjem enostavnega tipalnega zatiča:

Pred začetkom cikla umerjanja je treba tipalni sistem predhodno pozicionirati:

- ▶ Definirajte približno vrednost polmera R in dolžine L tipalnega sistema
- ▶ Tipalni sistem v obdelovalni ravnini pozicionirajte na sredini nad umeritveno kroglo
- ▶ Tipalni sistem na osi tipalnega sistema pozicionirajte približno za varnostno razdaljo nad umeritveno kroglo. Varnostna razdalja je sestavljena iz vrednosti preglednice tipalnega sistema in vrednosti cikla.



Predhodno pozicioniranje z enostavnim tipalnim zatičem

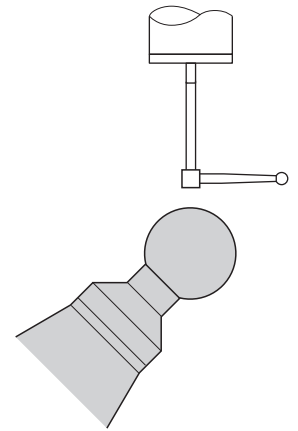
**Pred umerjanjem tipalnega zatiča v obliki črke L:**

- ▶ Vpnite umeritveno kroglo

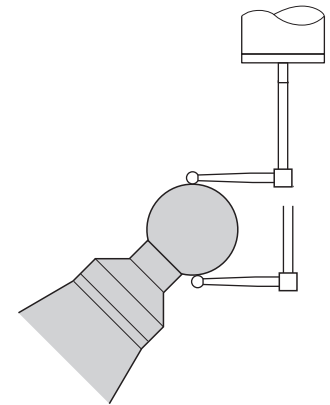


Pri umerjanju mora biti omogočeno tipanje na najvišji in najnižji točki. Če to ni mogoče, krmiljenje ne more določiti polmera krogle. Zagotovite, da ne more priti do trka.

- ▶ Definirajte približno vrednost polmera **R** in dolžine **L** tipalnega sistema. To lahko določite z napravo za prednastavljanje.
- ▶ Približen stranski zamik shranite v preglednico tipalnega sistema:
  - **CAL\_OF1**: dolžina ročice
  - **CAL\_OF2**: 0
- ▶ Vstavite tipalni sistem in ga orientirajte vzporedno z glavno osjo, npr. cikel **13 ORIENTACIJA**
- ▶ Umerjeni kot vnesite v stolpec **CAL\_ANG** preglednice tipalnega sistema
- ▶ Sredino tipalnega sistema pozicionirajte nad sredino umeritvene krogle
- ▶ Ker je tipalni zatič poševen, se kroglja tipalnega sistema ne nahaja na sredini nad umeritveno kroglo.
- ▶ Tipalni sistem na orodni osi približno za varnostno razdaljo (vrednost iz preglednice tipalnega sistema + vrednost iz cikla) pozicionirajte nad umeritveno kroglo



Predhodno pozicioniranje s tipalnim zatičem v obliki črke L



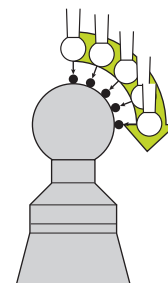
Postopek umerjanja s tipalnim zatičem v obliki črke L

### Potek cikla

Glede na parameter **Q433** lahko izvedete samo umerjanje polmerov ali umerjanje polmerov ter dolžin.

#### Umerjanje polmerov Q433=0

- 1 Vpnite umeritveno kroglo. Bodite pozorni na nevarnost trka
- 2 Tiplni sistem pozicionirajte po osi tipalnega sistema nad umeritveno kroglo in v obdelovalni ravnini v sredino krogle
- 3 Prvi premik krmiljenja se izvede v ravnini glede na referenčni kot (**Q380**).
- 4 Krmiljenje tiplni sistem pozicionira na osi tipalnega sistema
- 5 Tiplni postopek se zažene in krmiljenje začne iskati ekvator umeritvene krogle.
- 6 Ko ste določili ekvator, začnite z določanjem kota vretena za umerjanje **CAL\_ANG** (pri tipalnem zatiču v obliki črke L)
- 7 Ko ste določili **CAL\_ANG**, začnite z umerjanjem polmera
- 8 Krmiljenje nato premakne tiplni sistem nazaj v os tipalnega sistema na višino, na katero je bil tiplni sistem predpozicioniran.



#### Umerjanje polmerov in dolžin Q433=1

- 1 Vpnite umeritveno kroglo. Bodite pozorni na nevarnost trka
- 2 Tiplni sistem pozicionirajte po osi tipalnega sistema nad umeritveno kroglo in v obdelovalni ravnini v sredino krogle
- 3 Prvi premik krmiljenja se izvede v ravnini glede na referenčni kot (**Q380**).
- 4 Krmiljenje pozicionira tiplni sistem v os tipalnega sistema.
- 5 Tiplni postopek se zažene in krmiljenje začne iskati ekvator umeritvene krogle.
- 6 Ko ste določili ekvator, začnite z določanjem kota vretena za umerjanje **CAL\_ANG** (pri tipalnem zatiču v obliki črke L)
- 7 Ko ste določili **CAL\_ANG**, začnite z umerjanjem polmera
- 8 Krmiljenje na koncu premakne tiplni sistem nazaj v os tipalnega sistema na višino, na katero je bil tiplni sistem predpozicioniran.
- 9 Krmiljenje posreduje dolžino tipalnega sistema na severnem polu umeritvene krogle.
- 10 Na koncu cikla krmiljenje premakne tiplni sistem nazaj v os tipalnega sistema na višino, na katero je bil tiplni sistem predpozicioniran.

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

**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 zelene vrednosti in s tem specifično premikanje.
- 4 Število tipalnih točk med severnim polom in ekvatorjem lahko določite sami. To število je odvisno od parametra za vnos **Q455**. Mogoče je programirati vrednost od 1 do 30. Pri programiranju **Q455=0** se ne izvede umerjanje 3D.
- 5 Med umerjanjem določena odstopanja se shranijo v preglednico 3DTC.
- 6 Na koncu cikla krmiljenje premakne tipalni sistem nazaj v os tipalnega sistema na višino, na katero je bil tipalni sistem predpozicioniran.



- Pri tipalnem zatiču v obliki črke L se umerjanje izvede med najvišjo in najnižjo točko.
- Za izvedbo umerjanja dolžine mora biti znan položaj središčne točke (**Q434**) umeritvene krogle glede na aktivno ničelno točko. V nasprotnem primeru priporočamo, da umerjanja dolžine ne izvedete s ciklom **460**!
- Primer uporabe za umerjanje dolžine s ciklom **460** je izravnava dveh tipalnih sistemov.

## Napotki



Podjetje HEIDENHAIN jamči za delovanje ciklov tipalnega sistema samo v povezavi s tipalnimi sistemi HEIDENHAIN.

## NAPOTEK

### Pozor, nevarnost kolizije!

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

- ▶ Naslednjih ciklov ne aktivirajte pred uporabo ciklov tipalnega sistema: cikel **7 NICELNA TOCKA**, cikel **8 ZRCALJENJE**, cikel **10 VRTENJE**, cikel **11 FAKTOR DIMENZ.** in cikel **26 FAKT.DIM.OSNO SP.**
- ▶ Predhodno ponastavite izračune koordinat.

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinih obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE** in **FUNKCIJE PROGRAMA STRUŽENJE**.
- Med postopkom umerjanja se samodejno ustvari merilni protokol. Temu protokolu je ime **TCHPRAUTO.html**. Ta datoteka je shranjena na istem mestu kot izhodna datoteka. Merilni protokol je na krmilni napravi lahko prikazan skupaj z iskalnikom. Če krmiljenje v NC-programu za umerjanje tipalnega sistema uporablja več ciklov, so vsi merilni protokoli shranjeni v **TCHPRAUTO.html**.
- Aktivna dolžina tipalnega sistema se vedno nanaša na referenčno točko orodja. Referenčna točka orodja se pogosto nahaja na t.i. konici vretena, čelni površini vretena. Vaš proizvajalec stroja lahko referenčno točko orodja namesti tudi v nasprotju s tem.
- Iskanje ekvatorja umeritvene kroglice glede na natančnost predpozicioniranja zahteva različno število tipalnih točk.
- Za pridobitev optimalnih rezultatov glede natančnosti s tipalnim zatičem v obliki črke L podjetje HEIDENHAIN priporoča, da tipanje in umerjanje izvedete z identično hitrostjo. Upoštevajte položaj preglasitve pomika, če je ta med tipanjem aktiven.
- Če ste programirali **Q455=0**, krmiljenje ne izvede 3D-umerjanja.
- Če ste programirali **Q455=1** do **30**, se izvede 3D-umerjanje tipalnega sistema. Pri tem se ugotovijo odstopanja pri premikanju glede na različne kote.
- Če programirate **Q455=1** do **30**, se v TNC:\system\3D-ToolComp \\* shrani preglednica.
- Če že obstaja referenca na preglednico umerjanja (vnos **v DR2TABLE**), se ta preglednica prepiše.
- Če še ne obstaja referenca na preglednico umerjanja (vnos **v DR2TABLE**), se glede na številko orodja ustvari referenca in njej pripadajoča preglednica.

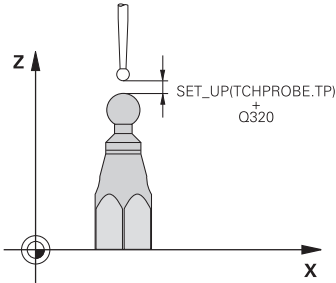
### Napotek za programiranje

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



## Parameter cikla

## 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 med merilnimi točkami na merilni višini

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 orodij**

## 8.1 Osnove

### Pregled



Upoštevajte priročnik za stroj!

Morda na stroju niso na voljo vsi opisani cikli in funkcije.  
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	330
		Cikel 31 ali 481 DOLŽINA ORODJA ■ Merjenje dolžine orodja	333
		Cikel 32 ali 482 RADIJ ORODJA ■ Merjenje polmera orodja	337
		Cikel 33 ali 483 MERJENJE ORODJA ■ Merjenje dolžine in polmera orodja	342
		Cikel 484 UMERI IR TT ■ Umerjanj tipalnega sistema orodja, npr. infrardeči tipalni sistem orodja	347



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 31 do 33 in od 481 do 483

Obseg funkcij in potek cikla sta povsem enaka. Med cikli od **31** do **33** in **481** do **483** obstajajo samo naslednje razlike:

- Cikli od **481** do **483** so od **G481** do **G483** na voljo tudi v DIN/ISO.
- Za stanje meritve novi cikli **481** do **483** namesto poljubnega parametra uporabljajo nespremenljiv parameter **Q199**

### Merjenje orodja z dolžino 0



Upoštevajte priročnik za stroj!

Z izbirnim strojnim parametrom **maxToolLengthTT** (št. 122607) lahko proizvajalec stroja določi največjo dolžino orodja za cikle merjenja orodja.



Podjetje HEIDENHAIN priporoča, da če je mogoče orodja vedno določite z dejansko dolžino orodja.

S cikli za merjenje orodja boste orodja izmerili samodejno. Izmerite lahko tudi orodja, ki so v preglednici orodij določena z dolžino **L 0**. V ta namen mora proizvajalec stroja z izbirnim strojnim parametrom **maxToolLengthTT** (št. 122607) določiti vrednost za največjo dolžino orodja. Krmiljenje zažene iskanje, pri katerem je dejanska dolžina orodja v prvem koraku določena v grobem. Potem se izvede fino merjenje.

**Potek cikla**

- 1 Orodje se premakne na varno razdaljo na sredini nad tipalnim sistemom.  
Varna višina je skladna z vrednostjo izbirnega strojnega parametra **maxToolLengthTT** (št. 122607).
- 2 Krmiljenje z mirujočim vretenom izvede grobo meritev.  
Krmiljenje za merjenje z mirujočim vretenom uporabi tipalni pomik, ki je določen v strojnem parametru **probingFeed** (št. 122709).
- 3 Krmiljenje shrani grobo izmerjeno dolžino.
- 4 Krmiljenje z vrednostmi iz cikla merjenja orodja izvede fino merjenje.

**Napotki****NAPOTEK****Pozor, nevarnost trka!**

Če proizvajalec ne določi izbirnega strojnega parametra **maxToolLengthTT** (št. 122607), se ne izvede iskanje orodja. Krmiljenj orodje pozicionira z dolžino 0. Obstaja nevarnost trka!

- ▶ Upoštevajte vrednost strojnega parametra v priročniku stroja.
- ▶ Orodja določite z dejansko dolžino orodja **L**

**NAPOTEK****Pozor, nevarnost trka!**

Če je orodje daljše od vrednosti izbirnega strojnega parametra **maxToolLengthTT** (št. 122607), obstaja nevarnost trka!

- ▶ Upoštevajte vrednost strojnega parametra v priročniku stroja

**Nastavitev strojnih parametrov**

- Cikle tipalnega sistema **480, 481, 482, 483, 484** lahko skrijete z izbirnim strojnim parametrom **hideMeasureTT** (št. 128901).



Napotki za programiranje in upravljanje:

- Pred uporabo ciklov tipalnega sistema preverite vse strojne parametre, določene pod **ProbeSettings > CfgTT** (št. 122700) in **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).

**Nastavitev števila vrtljajev vretena**

Pri merjenju z vrtečim orodjem krmiljenje samodejno izračuna število vrtljajev vretena in tipalni pomik.

Število vrtljajev vretena se izračuna na naslednji način:

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

Okrajšava	Definicija
<b>n</b>	Število vrtljajev [vrt/min]
<b>maxPeriphSpeedMeas</b>	Največja dovoljena rotacijska hitrost [m/min]
<b>r</b>	Aktivni polmer orodja [mm]

**Nastavitev pomika**

Tipalni pomik se izračuna iz:

$$v = \text{merilna toleranca} \cdot n$$

Okrajšava	Definicija
<b>v</b>	Tipalni pomik [mm/min]
<b>Merilna toleranca</b>	Toleranca pri merjenju [mm], glede na <b>maxPeriphSpeedMeas</b>
<b>n</b>	Število vrtljajev [vrt/min]

S parametrom **probingFeedCalc** (št. 122710) nastavite izračunavanje tipalnega pomika: Krmiljenje vam nudi naslednje možnosti nastavitve:

- **ConstantTolerance**
- **VariableTolerance**
- **ConstantFeed**

**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.

#### ■ VariableTolerance:

##### 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	Merilna toleranca
do 30 mm	measureTolerance1
od 30 do 60 mm	2 • measureTolerance1
60 do 90 mm	3 • measureTolerance1
90 do 120 mm	4 • measureTolerance1

##### 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

Okrajšava	Definicija
r	Aktivni polmer orodja [mm]
measureTolerance1	Največja dovoljena napaka pri merjenju

#### Nastavitev za upoštevanje vzporednih osi in sprememb kinematike



Upoštevajte priročnik za stroj!

Z izbirnim strojnim parametrom **calPosType** (št. 122606) proizvajalec stroja določi, ali krmiljenje pri umerjanju in merjenju upošteva položaj vzporednih osi ter spremembe kinematike. Ena od sprememb kinematike je lahko npr. zamenjava glave.

Neodvisno od nastavitve izbirnega parametra **calPosType** (št. 122606) ne morete tipati s pomožno ali vzporedno osjo.

Če proizvajalec stroj spremeni nastavitev izbirnega strojnega parametra, morate znova umeriti tipalni sistem orodja.

#### Vnosi v preglednico orodij pri rezkalnih orodjih

Okrajšava	Vnosi	Pogovorno okno
CUT	Število rezil orodja za samodejno merjenje orodja ali izračun rezalnih podatkov (najv. 20 rezil)	Število rezov?
LTOL	Dovoljeno odstopanje dolžine orodja z zaznavanjem obrabe za samodejno merjenje orodja. Če je navedena vrednost prekoračena, krmiljenje blokira orodje v stolpcu <b>TL</b> (stanje <b>L</b> ). Vnos: <b>0.0000...5.0000</b>	Toleranca izrabe: dolžina?
RTOL	Dovoljeno odstopanje polmera orodja z zaznavanjem obrabe za samodejno merjenje orodja. Če je navedena vrednost prekoračena, krmiljenje blokira orodje v stolpcu <b>TL</b> (stanje <b>L</b> ). Vnos: <b>0.0000...5.0000</b>	Toleranca izrabe: radij?



Okrajšava	Vnosi	Pogovorno okno
<b>DIRECT.</b>	Smer rezanja orodja za samodejno merjenje orodja z vrtljivim orodjem: Vnos: -, +	<b>Smer rezanja (M3 = -)?</b>
<b>R-OFFS</b>	Položaj orodja za merjenje dolžine, odmik med središčem tipalnega elementa in središčem orodja za samodejno merjenje orodja. Prednastavitev: vrednost ni vnesena (zamik = polmer orodja). Vnos: <b>-99999.9999...+99999.9999</b>	<b>Premik orodja: radij?</b>
<b>L-OFFS</b>	Položaj orodja za merjenje polmera, razdalja med zgornjim robom tipalnega elementa in konico orodja za samodejno merjenje orodja. Deluje poleg strojnega parametra <b>offsetToolAxis</b> (št. 122707) Vnos: <b>-99999.9999...+99999.9999</b>	<b>Premik orodja: dolžina?</b>
<b>LBREAK</b>	Dovoljeno odstopanje dolžine orodja z zaznavanjem zloma za samodejno merjenje orodja. Če je navedena vrednost prekoračena, krmiljenje blokira orodje v stolpcu <b>TL</b> (stanje <b>L</b> ). Vnos: <b>0.0000...9.0000</b>	<b>Toleranca loma: dolžina?</b>
<b>RBREAK</b>	Dovoljeno odstopanje polmera orodja z zaznavanjem zloma za samodejno merjenje orodja. Če je navedena vrednost prekoračena, krmiljenje blokira orodje v stolpcu <b>TL</b> (stanje <b>L</b> ). Vnos: <b>0.0000...9.0000</b>	<b>Toleranca loma: radij?</b>

**Primeri za običajne vrste orodij**

Vrsto orodja	CUT	R-OFFS	L-OFFS
<b>Sveder</b>	Brez funkcije	0: zamik ni potreben, ker je treba meriti konico svedra.	
<b>Čelno rezkalo</b>	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 <b>offsetToolAxis</b> (št. 122707).
<b>Kroglasti rezkar</b> 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.

## 8.2 Cikel 30 ali 480 KALIBRIRANJE TT

### Programiranje ISO

G480

### Uporaba



Upoštevajte priročnik za stroj!

TT umerite s ciklom tipalnega sistema **30** ali **480** (Glej "Razlike med cikli od 31 do 33 in od 481 do 483", Stran 325). 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:** nastavitve, 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 strojnimi parametri **CfgTTRoundStylus** (št. 114200) ali **CfgTTRectStylus** (št. 114300) določite način delovanja umeritvenega cikla. Upoštevajte priročnik za stroj.
  - V strojnem parametru **centerPos** določite položaj TT v delovnem prostoru stroja.
- Če spremenite položaj TT na mizi in/ali strojni parameter **centerPos**, morate znova umeriti TT.
- S strojnimi parametri **probingCapability** (št. 122723) proizvajalec stroja določi način delovanja cikla. S tem parametrom lahko med drugim omogočite merjenje dolžin orodij z mirujočim vretenom in obenem preprečite merjenje polmera orodij in posameznih rezil.

## Parameter cikla

### Pomožna slika

### Parametri

#### 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**

### Primerna oblika

11 TOOL CALL 12 Z

12 TCH PROBE 480 KALIBRIRANJE TT ~

Q260=+100 ;VARNA VISINA

### Primer stara oblika

11 TOOL CALL 12 Z

12 TCH PROBE 30.0 KALIBRIRANJE TT

13 TCH PROBE 30.1 VISINA:+90

## 8.3 Cikel 31 ali 481 DOLZINA ORODJA

### Programiranje ISO

G481

### Uporaba



Upoštevajte priročnik za stroj!

Za merjenje dolžine orodja programirajte cikel tipalnega sistema **31** ali **482** (Glej "Razlike med cikli od 31 do 33 in od 481 do 483", Stran 325). 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.

## Parameter cikla

Pomožna slika	Parametri
	<p><b>Q340 Način mer. orodja (0-2)?</b></p> <p>Določite, ali in kako se posredovani podatki vnesejo v preglednico orodij.</p> <p><b>0:</b> Izmerjena dolžina orodja se zapiše v preglednico orodij TOOL.T v pomnilnik L ter določi se popravek orodja DL=0. Če ste v TOOL.T že shranili vrednost, bo ta prepisana.</p> <p><b>1:</b> 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 <b>Q115</b>. Če je vrednost delta višja od dovoljene tolerance obrabe ali tolerance loma za dolžino orodja, krmiljenje orodje blokira (stanje L v TOOL.T)</p> <p><b>2:</b> izmerjena dolžina orodja bo primerjana z dolžino orodja L iz TOOL.T. Krmiljenje izračuna odstopanje in ga zapiše v Q-parameter <b>Q115</b>. V preglednici orodij pod L ali DL ne pride do vnosa.</p> <p>Vnos: <b>0, 1, 2</b></p>
	<p><b>Q260 Varna visina</b></p> <p>Navedite položaj v osi vretena, v kateri je izključen trk z obdelovanci ali vpenjalnimi sredstvi. Varna višina se nanaša na aktivno referenčno točko obdelovanca. Če je vrednost varne višine nastavljena tako nizko, da bi bil konica orodja pod zgornjim robom okrogle plošče, krmiljenje orodje samodejno premakne nad okroglo ploščo (varnostno območje iz parametra <b>safetyDistStylus</b>).</p> <p>Vnos: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q341 Izmere rezanja? 0=ne/1=da</b></p> <p>Določite, ali naj se izvede merjenje posameznih rezil (merjenje največ 20 rezil)</p> <p>Vnos: <b>0, 1</b></p>

### Primer nova oblika

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	Parametri
	<p><b>Št. parametra za rezultat?</b></p> <p>Številka parametra, v kateri krmiljenje shrani stanje meritve:</p> <p><b>0,0:</b> orodje znotraj tolerančnega območja</p> <p><b>1,0:</b> orodje je obrabljeno (vrednost <b>LTOL</b> je presežena)</p> <p><b>2,0:</b> orodje je zlomljeno (vrednost <b>LBREAK</b> je presežena). Če rezultatov meritve ne želite obdelati znotraj NC-programa, potrdite vprašanje v pogovornem oknu s tipko <b>NO ENT</b></p> <p>Vnos: <b>0...1999</b></p>

#### Prvo merjenje z rotirajočim orodjem; stara oblika

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 31.0 DOLZINA ORODJA
13 TCH PROBE 31.1 PREVERJANJE:0
14 TCH PROBE 31.2 VISINA: +120
15 TCH PROBE 31.3 IZMERE REZANJA:0

#### Preverjanje z merjenjem posameznih rezil, shranjevanje stanja v Q5; stara oblika

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 31.0 DOLZINA ORODJA
13 TCH PROBE 31.1 PREVERJANJE:1 Q5
14 TCH PROBE 31.2 VISINA: +120
15 TCH PROBE 31.3 IZMERE REZANJA:1



## 8.4 Cikel 32 ali 482 RADIJ ORODJA

### Programiranje ISO

G482

### Uporaba



Upoštevajte priročnik za stroj!

Za merjenje polmera orodja programirajte cikel tipalnega sistema **32** ali **482** (Glej "Razlike med cikli od 31 do 33 in od 481 do 483", Stran 325). 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.

**Dodatne informacije:** "Napotki pri merjenju posameznih rezil Q341=1", Stran 339

### 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.

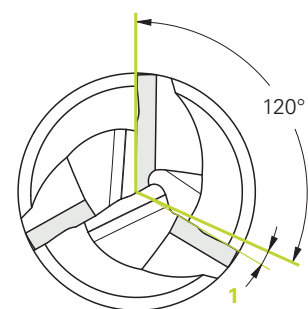
**Napitek v povezavi s strojnimi parametri**

- 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.

**Napotki pri merjenju posameznih rezil Q341=1****NAPOTEK****Pozor! Nevarnost za orodje in obdelovanec**

Merjenje posameznih rezil pri orodjih z močnim ostrim kotom lahko privede do tega, da krmiljenje morda ne zazna zloma ali obrabe. V tem primeru lahko med naknadno obdelavo do poškodb orodja in obdelovanca.

- ▶ Preverite mere obdelovanca, npr. s tipalnim sistemom obdelovanca
- ▶ Optično preverite orodje, da izključite možnost zloma orodja



1 Odstopanje kota

Če je zgornja meja ostrega kota presežena, ne smete izvajati merjenja posameznih rezil.

Pri orodjih z enakomerno porazdelitvijo rezil lahko zgornjo mejo ostrega kota določite na naslednji način:

$$\varepsilon = 90 - \arctan \left( \frac{h[tt]}{R \times 2 \times \pi \times x} \right)$$

Okrajšava	Definicija
$\varepsilon$	Zgornja meja ostrega kota
$h[tt]$	Višina tipalnega elementa tipalnega sistema orodja
$R$	Polmer orodja
$x$	Število zob orodja



Pri orodjih z neenakomerno porazdelitvijo rezil ni enačbe za izračun za zgornjo mejo ostrega kota. Za izključitev zlomov ta orodja preverite optično. Obrabo lahko določite posredno, tako da izmerite obdelovanec.

**NAPOTEK****Pozor, možnost materialne škode!**

Merjenje posameznih rezil pri orodjih z neenakomerno porazdeljenimi rezili lahko privede do tega, da krmiljenje zazna obrabo, ki ni prisotna. Večje je odstopanje kota in večji je polmer orodja, bolj verjetno je, da bo nastopilo to vedenje. Če krmiljenje po merjenju posameznih rezil napačno popravi orodje, lahko pride do izmeta obdelovanca.

- ▶ Preverite mere obdelovanca pri naslednjih obdelavah

Merjenje posameznih rezil pri orodjih z neenakomerno porazdeljenimi rezili lahko privede do tega, da krmiljenje zazna zlom, ki ni prisoten, in zaklene orodje.

Večje je odstopanje kota **1** in večji je polmer orodja, bolj verjetno je, da bo nastopilo to vedenje.

## Parameter cikla

Pomožna slika	Parametri
	<p><b>Q340 Način mer. orodja (0-2)?</b></p> <p>Določite, ali in kako se posredovani podatki vnesejo v preglednico orodij.</p> <p><b>0:</b> izmerjen polmer orodja se zapiše v preglednico orodij TOOL.T v pomnilnik R ter določi se popravek orodja DR=0. Če ste v TOOL.T že shranili vrednost, bo ta prepisana.</p> <p><b>1:</b> 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 <b>Q116</b>. Če je vrednost delta višja od dovoljene tolerance obrabe ali tolerance loma za polmer orodja, krmiljenje orodje blokira (stanje L v TOOL.T)</p> <p><b>2:</b> izmerjen polmer orodja bo primerjan s polmerom orodja iz TOOL.T. Krmiljenje izračuna odstopanje in ga zapiše v Q-parameter <b>Q116</b>. V preglednici orodij pod R ali DR ne pride do vnosa.</p> <p>Vnos: <b>0, 1, 2</b></p>
	<p><b>Q260 Varna visina</b></p> <p>Navedite položaj v osi vretena, v kateri je izključen trk z obdelovanci ali vpenjalnimi sredstvi. Varna višina se nanaša na aktivno referenčno točko obdelovanca. Če je vrednost varne višine nastavljena tako nizko, da bi bil konica orodja pod zgornjim robom okrogle plošče, krmiljenje orodje samodejno premakne nad okroglo ploščo (varnostno območje iz parametra <b>safetyDistStylus</b>).</p> <p>Vnos: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q341 Izmere rezanja? 0=ne/1=da</b></p> <p>Določite, ali naj se izvede merjenje posameznih rezil (merjenje največ 20 rezil)</p> <p>Vnos: <b>0, 1</b></p>

## Primer nova oblika

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	Parametri
	<p><b>Št. parametra za rezultat?</b></p> <p>Številka parametra, v kateri krmiljenje shrani stanje meritve:</p> <p><b>0,0:</b> orodje znotraj tolerančnega območja</p> <p><b>1,0:</b> orodje je obrabljeno (vrednost <b>RTOL</b> je presežena)</p> <p><b>2,0:</b> orodje je zlomljeno (vrednost <b>RBREAK</b> je presežena). Če rezultatov meritve ne želite obdelati znotraj NC-programa, potrdite vprašanje v pogovornem oknu s tipko <b>NO ENT</b></p> <p>Vnos: <b>0...1999</b></p>

#### Prvo merjenje z rotirajočim orodjem; stara oblika

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 32.0 RADIJ ORODJA
13 TCH PROBE 32.1 PREVERJANJE:0
14 TCH PROBE 32.2 VISINA:+120
15 TCH PROBE 32.3 IZMERE REZANJA:0

#### Preverjanje z merjenjem posameznih rezil, shranjevanje stanja v Q5; stara oblika

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 32.0 RADIJ ORODJA
13 TCH PROBE 32.1 PREVERJANJE:1 Q5
14 TCH PROBE 32.2 VISINA:+120
15 TCH PROBE 32.3 IZMERE REZANJA:1

## 8.5 Cikel 33 ali 483 MERJENJE ORODJA

### Programiranje ISO

G483

### Uporaba



Upoštevajte priročnik za stroj!

Za celovito merjenje orodja (dolžina in polmer) programirajte cikel tipalnega sistema **33** ali **483** (Glej "Razlike med cikli od 31 do 33 in od 481 do 483", Stran 325). 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**.

**Dodatne informacije:** "Napotki pri merjenju posameznih rezil polmera Q341=1", Stran 344

## 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 tupalnih sistemov.

#### Napotek v povezavi s strojnimi parametri

- S strojnimi parametrom **probingCapability** (št. 122723) proizvajalec stroja določi način delovanja cikla. S tem parametrom lahko med drugim omogočite merjenje dolžin orodij z mirujočim vretenom in obenem preprečite merjenje polmera orodij in posameznih rezil.
- 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.

**Napotki pri merjenju posameznih rezil polmera Q341=1****NAPOTEK****Pozor! Nevarnost za orodje in obdelovanec**

Merjenje posameznih rezil pri orodjih z močnim ostrim kotom lahko privede do tega, da krmiljenje morda ne zazna zloma ali obrabe. V tem primeru lahko med naknadno obdelavo do poškodb orodja in obdelovanca.

- ▶ Preverite mere obdelovanca, npr. s tipalnim sistemom obdelovanca
- ▶ Optično preverite orodje, da izključite možnost zloma orodja

Če je zgornja meja ostrega kota presežena, ne smete izvajati merjenja posameznih rezil.

Pri orodjih z enakomerno porazdelitvijo rezil lahko zgornjo mejo ostrega kota določite na naslednji način:

$$\varepsilon = 90 - \arctan \left( \frac{h[tt]}{R \times 2 \times \pi \times x} \right)$$

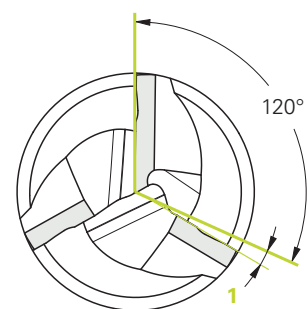
Okrajšava	Definicija
$\varepsilon$	Zgornja meja ostrega kota
$h[tt]$	Višina tipalnega elementa tipalnega sistema orodja
<b>R</b>	Polmer orodja
<b>x</b>	Število zob orodja

**i** Pri orodjih z neenakomerno porazdelitvijo rezil ni enačbe za izračun za zgornjo mejo ostrega kota. Za izključitev zlomov ta orodja preverite optično. Obrabo lahko določite posredno, tako da izmerite obdelovanec.

**NAPOTEK****Pozor, možnost materialne škode!**

Merjenje posameznih rezil pri orodjih z neenakomerno porazdeljenimi rezili lahko privede do tega, da krmiljenje zazna obrabo, ki ni prisotna. Večje je odstopanje kota in večji je polmer orodja, bolj verjetno je, da bo nastopilo to vedenje. Če krmiljenje po merjenju posameznih rezil napačno popravi orodje, lahko pride do izmeta obdelovanca.

- ▶ Preverite mere obdelovanca pri naslednjih obdelavah



1 Odstopanje kota



Merjenje posameznih rezil pri orodjih z neenakomerno porazdeljenimi rezili lahko privede do tega, da krmiljenje zazna zlom, ki ni prisoten, in zaklene orodje.

Večje je odstopanje kota **1** in večji je polmer orodja, bolj verjetno je, da bo nastopilo to vedenje.

## Parameter cikla

Pomožna slika	Parametri
	<p><b>Q340 Način mer. orodja (0-2)?</b></p> <p>Določite, ali in kako se posredovani podatki vnesejo v preglednico orodij.</p> <p><b>0:</b> izmerjena dolžina orodja in izmerjen polmer orodja se zapišeta v preglednico orodij TOOL.T v pomnilnik L in R ter določi se popravek orodja DR=0 in DR=0. Če ste v TOOL.T že shranili vrednost, bo ta prepisana.</p> <p><b>1:</b> 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 <b>Q115</b> in <b>Q116</b>. Če je vrednost delta višja od dovoljene tolerance obrabe ali tolerance loma za dolžino orodja ali polmer, krmiljenje orodje blokira (stanje L v TOOL.T)</p> <p><b>2:</b> 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 <b>Q115</b> oz. <b>Q116</b>. V preglednici orodij pod L, R ali DL, DR ne pride do vnosa.</p> <p>Vnos: <b>0, 1, 2</b></p>
	<p><b>Q260 Varna visina</b></p> <p>Navedite položaj v osi vretena, v kateri je izključen trk z obdelovanci ali vpenjalnimi sredstvi. Varna višina se nanaša na aktivno referenčno točko obdelovanca. Če je vrednost varne višine nastavljena tako nizko, da bi bil konica orodja pod zgornjim robom okrogle plošče, krmiljenje orodje samodejno premakne nad okroglo ploščo (varnostno območje iz parametra <b>safetyDistStylus</b>).</p> <p>Vnos: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q341 Izmere rezanja? 0=ne/1=da</b></p> <p>Določite, ali naj se izvede merjenje posameznih rezil (merjenje največ 20 rezil)</p> <p>Vnos: <b>0, 1</b></p>

## Primer nova oblika

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	Parametri
	<p><b>Št. parametra za rezultat?</b></p> <p>Številka parametra, v kateri krmiljenje shrani stanje meritve:</p> <p><b>0,0:</b> orodje znotraj tolerančnega območja</p> <p><b>1,0:</b> orodje je obrabljeno (vrednost <b>LTOL</b> in/ali <b>RTOL</b> je presežena)</p> <p><b>2,0:</b> orodje je zlomljeno (<b>LBREAK</b> in/ali <b>RBREAK</b> prekoračeno). Če rezultatov meritve v NC-programu ne želite obdelovati, na vprašanje v pogovornem oknu odgovorite s tipko <b>NO ENT</b></p> <p>Vnos: <b>0...1999</b></p>

#### Prvo merjenje z rotirajočim orodjem; stara oblika

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 33.0 MERJENJE ORODJA
13 TCH PROBE 33.1 PREVERJANJE:0
14 TCH PROBE 33.2 VISINA:+120
15 TCH PROBE 33.3 IZMERE REZANJA:0

#### Preverjanje z merjenjem posameznih rezil, shranjevanje stanja v Q5; stara oblika

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 33.0 MERJENJE ORODJA
13 TCH PROBE 33.1 PREVERJANJE:1 Q5
14 TCH PROBE 33.2 VISINA:+120
15 TCH PROBE 33.3 IZMERE REZANJA:1

## 8.6 Cikel 484 UMERI IR TT

### Programiranje ISO

G484

### Uporaba

S ciklom **484** umerite svoj tipalni sistem za orodje, na primer brezžični infrardeči namizni tipalni sistem 460. Postopek umerjanja lahko izvedete z ročnimi posegi ali brez njih.

- **Z ročnim posegom:** če **Q536** določite kot enako 0, se krmiljenje zaustavi pred postopkom umerjanja. Na koncu morate orodje ročno pozicionirati prek središča tipalnega sistema orodja.
- **Brez ročnega posega:** če **Q536** določite kot enako 1, krmiljenje 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-zagon**
- > Če ste **Q523** programirali enako **2**, krmiljenje umerjen položaj zapiše v strojni parameter **centerPos** (št. 114200)

**Q536=1: brez ročnega posega pred umeritvenim postopkom**

Pri tem sledite naslednjemu postopku:

- ▶ Zamenjava umeritvenega orodja
- ▶ Umeritveno orodje pred začetkom cikla pozicionirajte prek središča tipalnega sistema orodja.



- Pazite, da bo umeritveno orodje stalo nad merilno površino tipalnega elementa.
- Pri umeritvenem postopku brez ročnega posega vam orodja ni treba pozicionirati prek središča tipalnega sistema mize. Cikel prevzame položaj iz strojnih parametrov in se samodejno premakne na ta položaj.

- ▶ Zagon umeritvenega cikla
- > Umeritveni cikel poteka brez zaustavljanja.
- > Če ste **Q523** programirali enako **2**, krmiljenje umerjen položaj zapiše nazaj v strojni parameter **centerPos** (št. 114200).

## Napotki

### NAPOTEK

#### Pozor, nevarnost trka!

Če programirate **Q536=1**, je treba orodje prek priklicem cikla predhodno pozicionirati! Krmiljenje med postopkom umerjanja izmeri tudi sredinski zamik umeritvenega orodja. Krmiljenje zavrti vreteno v ta namen na polovici umeritvenega cikla za 180°. Obstaja nevarnost trka!

- ▶ Določite, ali naj se stroj pred začetkom cikla zaustavi ali želite, da se cikel zažene brez ustavljanja.

- Ta cikel lahko izvedete izključno v načinu obdelovanja **FUNKCIJE PROGRAMA REZKANJE**.
- Umeritveno orodje mora imeti premer večji od 15 mm in segati 50 mm iz vpenjalne glave. Če uporabljate valjasto glavo s temi dimenzijami, nastane upogib za 0.1 µm na 1 N sile tipanja. Ob uporabi umeritvenega orodja, ki ima premajhen premer in/ali stoji daleč od vpenjalne glave, lahko pride do večjih napak.
- Pred umerjanjem je treba v preglednico orodij TOOL.T vnesti natančen polmer in dolžino umeritvenega orodja.
- Če spremenite položaj namiznega tipalnega sistema na mizi, je treba znova izvesti umerjanje.

#### Napotek v povezavi s strojnimi parametri

- S strojnimi parametrom **probingCapability** (št. 122723) proizvajalec stroja določi način delovanja cikla. S tem parametrom lahko med drugim omogočite merjenje dolžin orodij z mirujočim vretenom in obenem preprečite merjenje polmera orodij in posameznih rezil.

## Parameter cikla

### Pomožna slika

### Parametri

#### 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








**Cikli: posebne  
funkcije**

## 9.1 Osnove

### Pregled

Krmiljenje omogoča naslednje cikle za naslednje posebne uporabe:

-  ▶ Pritisnite tipko **DEF. CIKLA**
-  ▶ Izberite gumb **POSEBNI CIKLI**

Gumb	Cikel	Stran
	<b>9 CAS STANJA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Programski tek zaustavite za čas zadrževanja</li> </ul>	<b>Nadaljnje informacije:</b> uporabniški priročnik <b>Programiranje ciklov obdelave</b>
	<b>12 PGM CALL</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Priklic priljubljenega NC-programa</li> </ul>	<b>Nadaljnje informacije:</b> uporabniški priročnik <b>Programiranje ciklov obdelave</b>
	<b>13 ORIENTACIJA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vreteno obrnite na določen kot</li> </ul>	353
	<b>32 TOLERANCA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Programirajte dovoljeno odstopanje konture za obdelavo brez tresljajev</li> </ul>	<b>Nadaljnje informacije:</b> uporabniški priročnik <b>Programiranje ciklov obdelave</b>
	<b>225 GRAVIRANJE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gravirajte besedila na ravni površini</li> <li>■ Vzdolž premice ali krožnega loka</li> </ul>	<b>Nadaljnje informacije:</b> uporabniški priročnik <b>Programiranje ciklov obdelave</b>
	<b>232 PLANSKO REZKANJE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ravne površine v več primikih planskega rezkanja</li> <li>■ Izbira strategije rezkanja</li> </ul>	<b>Nadaljnje informacije:</b> uporabniški priročnik <b>Programiranje ciklov obdelave</b>
	<b>18 REZANJE NAVOJEV</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Z reguliranim vretenom</li> <li>■ Zaustavitev vretena na dnu izvrtine</li> </ul>	<b>Nadaljnje informacije:</b> uporabniški priročnik <b>Programiranje ciklov obdelave</b>



## 9.2 Cikel 13 ORIENTACIJA

### Programiranje ISO

G36

### Uporaba



Upoštevajte priročnik za stroj!

Stroj in krmiljenje mora pripraviti proizvajalec stroja.

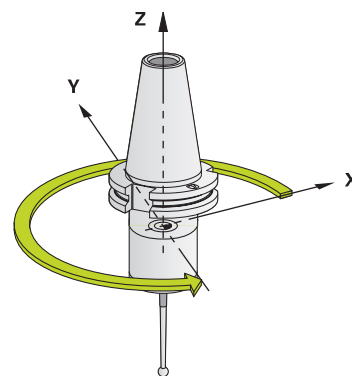
Krmiljenje lahko krmili glavno vreteno orodnega stroja in zavrti na položaj, določen s kotom.

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**.

### 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



# 10

**Preglednica ciklov**

## 10.1 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: 1303429-xx

### Cikli tipalnega sistema

Številka cikla	Oznaka cikla	Aktiviran z definicijo	Aktiviran s priklicem	Stran
0	NAVEZNI NIVO	■		239
1	NAVEZ.TOCKA POLAR	■		241
3	MERJENJE	■		293
4	MERITEV 3D	■		296
30	KALIBRIRANJE TT	■		330
31	DOLZINA ORODJA	■		333
32	RADIJ ORODJA	■		337
33	MERJENJE ORODJA	■		342
400	OSNOVNO VRTENJE	■		103
401	ROT 2 VRTINE	■		107
402	ROT 2 ZATICA	■		112
403	ROT PREKO VRTIL. OSI	■		117
404	NASTAV.OSNOV.VRTENJA	■		126
405	ROT PREKO C OSI	■		122
408	NAVEZ.TOC.SRED.UTOR	■		219
409	NAVEZ.TOC-SRED. MOS.	■		224
410	NAV.TOC.PRAVOK.NOTR.	■		165
411	NAV.TOC.PRAVOK.ZUN.	■		170
412	NAV.TOC.NOTRAN. KROG	■		176
413	NAV.TOC.ZUNAN. KROG	■		182
414	NAVEZ.TOC.KOT ZUNAN.	■		188
415	NAV.TOC.KOT NOTRANJI	■		194
416	NAV.TOC.SR.VRT.KROGA	■		200
417	NAVEZNA.TOCKA TS OS	■		206
418	NAVEZ.TOC 4 VRTINE	■		210
419	NAVEZ.TOC.POSAMIC.OS	■		215
420	MERJENJE KOTA	■		243
421	MERJENJE VRTINE	■		246
422	MERJENJE ZUNAN. KROG	■		251
423	MERJ. NOTR.PRAVOKOT.	■		256

Številka cikla	Oznaka cikla	Aktiviran z definicijo	Aktiviran s priklicem	Stran
424	MERJ. ZUNAN. PRAVOK.	■		261
425	MERJ. NOTR. SIR.	■		265
426	MERJ. MOST. ZUNAN.	■		269
427	MERJENJE KOORDINATE	■		274
430	MERJ. KROZ. RTINE	■		279
431	MERJENJE RAVNINE	■		284
441	HITRO TIPANJE	■		298
460	UMERJANJE TIPAL. SIST. NA KROGLI	■		316
461	UMERJANJE DOLZINE TIPAL. SIST.	■		308
462	UMERJANJE TIPAL. SIST. V OBROCU	■		310
463	UMERJANJE TIPAL. SIST. NA CEPIH	■		313
480	KALIBRIRANJE TT	■		330
481	DOLZINA ORODJA	■		333
482	RADIJ ORODJA	■		337
483	MERJENJE ORODJA	■		342
484	UMERI IR TT	■		347
620	VT 121 UMERJANJE	■		Dodatne informacije: <b>uporabniški priročnik VTC</b> ID: 1322445-xx
621	ROCNI PREGLED	■		Dodatne informacije: <b>uporabniški priročnik VTC</b> ID: 1322445-xx
622	SLIKE	■		Dodatne informacije: <b>uporabniški priročnik VTC</b> ID: 1322445-xx
623	KONTROLA LOMA	■		Dodatne informacije: <b>uporabniški priročnik VTC</b> ID: 1322445-xx
624	MERJENJE KOTA REZANJA	■		Dodatne informacije: <b>uporabniški priročnik VTC</b> ID: 1322445-xx
1400	TIPANJE POLOZAJA	■		133
1401	TIPANJE KROGA	■		137
1402	TIPANJE KROGLE	■		142
1404	PROBE SLOT/RIDGE	■		147
1410	ROB TIPANJA	■		69
1411	TIPANJE DVEH KROGOV	■		77

Številka cikla	Oznaka cikla	Aktiviran z definicijo	Aktiviran s priklicem	Stran
1412	TIPANJE POSEVNEGA ROBA	■		85
1416	TIPANJE PRESEČIŠČA	■		93
1420	RAVEN TIPANJA	■		62
1430	PROBE POSITION OF UNDERCUT	■		151
1434	PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT	■		157
1493	TIPANJE IZSTOPANJA	■		301

#### Obdelovalni cikli

Številka cikla	Oznaka cikla	Aktiviran z definicijo	Aktiviran s priklicem	Stran
13	ORIENTACIJA	■		353

## Indeks

**3**

3D-tipalni sistemi..... 38

**B**

Beleženje rezultatov meritev..... 235

**C**

Cikli tipalnega sistema 14xx

krogla..... 142

ocena toleranc..... 58

osnove..... 51

položaj spodreza..... 151

položaj tipanja..... 133

polsamodejni način..... 53

prenos dejanskega položaja.... 61

rob tipanja..... 69

spodrez stojine..... 157

spodrez utora..... 157

tipanje dveh krogov..... 77

tipanje kroga..... 137

tipanje poševnega roba..... 85

tipanje presečišča..... 93

tipanje ravnine..... 62

tipanje stojine..... 147

tipanje utora..... 147

Cikli umerjanja

dolžina TS..... 308

notranji polmer TS..... 310

umerjanje TS..... 316

zunanji polmer TS..... 313

**D**Določanje poševnega položaja  
obdelovanca

nastavljanje osnovne rotacije 126

osnove ciklov tipalnega sistema

14xx..... 51

osnove ciklov tipalnega sistema

400-405..... 102

osnovna rotacija nad dvema

čepoma..... 112

osnovna rotacija nad dvema

izvrtinama..... 107

osnovna rotacija nad rotacijsko

osjo..... 117

osnovno vrtenje..... 103

rob tipanja..... 69

rotacija prek C-osi..... 122

tipanje dveh krogov..... 77

tipanje poševnega roba..... 85

tipanje presečišča..... 93

tipanje ravnine..... 62

**G**

GLOBALNE DEF..... 45

**H**

Hitro tipanje..... 298

**K**Kontrola poševnega položaja  
obdelovanca

osnove..... 234

**M**

Merjenje

3D..... 296

izvrtina..... 246

koordinata..... 274

kot..... 243

krog zunaj..... 251

krožna luknja..... 279

pravokotnik zunaj..... 256, 261

ravnina..... 284

stojina zunaj..... 269

širina znotraj..... 265

Merjenje orodij

preglednica orodij..... 328

Merjenje orodja

celovito merjenje..... 342

dolžina orodja..... 333

osnove..... 324

polmer orodja..... 337

strojni parametri..... 326

Merjenje s ciklom 3..... 293

Možnost..... 21

Možnost programske opreme..... 21

**N**

Nadzor orodja..... 237

Nadzor tolerance..... 237

**O**

Orientacija vretena..... 353

Osnovna rotacija

nad dvema čepoma..... 112

nad dvema izvrtinama..... 107

nad rotacijsko osjo..... 117

neposredno nastavljanje..... 126

Osnovno vrtenje..... 103

O tem priročniku..... 18

**P**

Pomik tipala..... 42

Popravek orodja..... 238

Pozicionirna logika..... 44

Preglednica

cikli tipalnega sistema..... 356

Preglednica..... 356

**S**Samodejno določanje referenčne  
točke

kot znotraj..... 194

kot zunaj..... 188

krog..... 137

krogla..... 142

krožna luknja..... 200

krožni čep..... 182

krožni žep (izvrtina)..... 176

os tipalnega sistema..... 206

položaj spodreza..... 151

posamezna os..... 215

posamezni položaj..... 133

pravokotni čep..... 170

pravokotni žep..... 165

spodrez stojine..... 157

spodrez utora..... 157

sredina 4 izvrtin..... 210

sredina stojine..... 224

sredina utora..... 219

stojina..... 147

utor..... 147

Samodejno nastavljanje referenčne  
točke

osnove 14xx..... 132

osnove 4xx..... 163

Samodejno preverjanje

obdelovanca

polarna referenčna točka..... 241

Samodejno preverjanje

obdelovanca; referenčna ravnina.....

239

Stanje meritve..... 237

Stanje razvoja..... 22

**T**

Tipanje izstopanja..... 301

**U**

Umeritveni cikli..... 306

Umerjanje

enostavna tipka..... 316

tipka L..... 316

Umerjanje tipalnega sistema orodja

umerjanje TT..... 330

Umerjanje tipalnega sistem orodja

umerjanje IR-TT..... 347

# HEIDENHAIN

## DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

FAX +49 8669 32-5061

info@heidenhain.de

**Technical support** FAX +49 8669 32-1000

**Measuring systems** ☎ +49 8669 31-3104  
service.ms-support@heidenhain.de

**NC support** ☎ +49 8669 31-3101  
service.nc-support@heidenhain.de

**NC programming** ☎ +49 8669 31-3103  
service.nc-pgm@heidenhain.de

**PLC programming** ☎ +49 8669 31-3102  
service.plc@heidenhain.de

**APP programming** ☎ +49 8669 31-3106  
service.app@heidenhain.de

www.heidenhain.com

## Tipalni sistemi in sistemi kamer

Podjetje HEIDENHAIN nudi univerzalne in izjemno natančne tipalne sisteme za orodne stroje, npr. za natančno določanje položaja robov obdelovanca in merjenje orodij. Preverjene tehnologije, kot optični senzor brez obrabe, zaščita pred trki ali integrirane izpustne šobe za čiščenje merilnega mesta, delajo tipalne sisteme za zanesljivo in varno orodje za merjenje obdelovancev ter orodij. Za še višjo varnost postopka je mogoče orodja udobno nadzorovati s sistemi kamer in senzorjem zloma orodja podjetja HEIDENHAIN.



Nadaljnje informacije glede tipalnih sistemov in sistemov kamer:

[www.heidenhain.de/produkte/tastsysteme](http://www.heidenhain.de/produkte/tastsysteme)

