



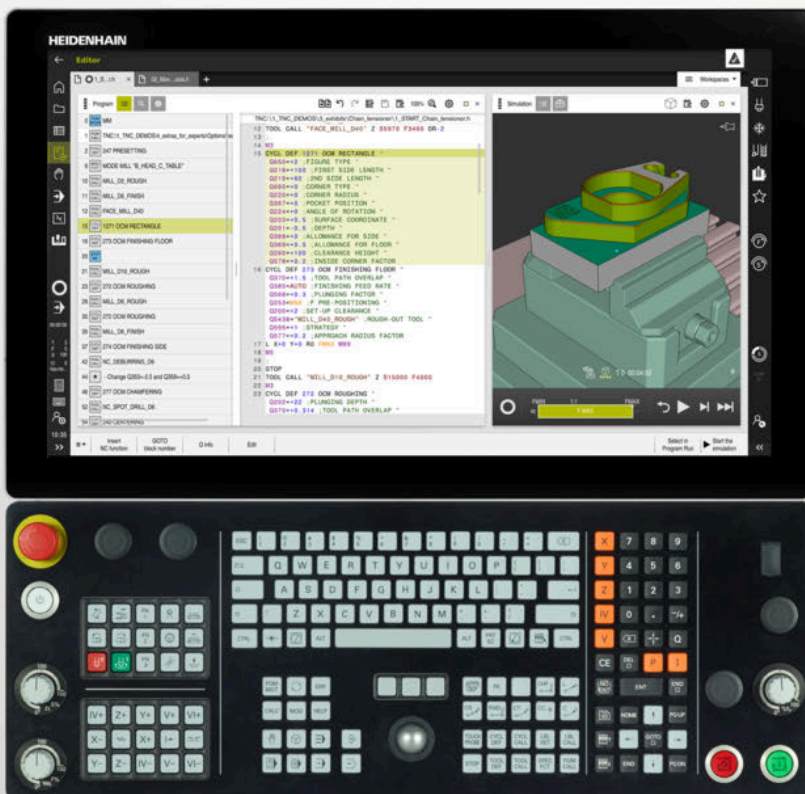
HEIDENHAIN

TNC7

Používateľská príručka
Meracie cykly pre obrobnok a nástroje

Softvér NC
81762x-17

Slovensky (sk)
10/2022



Obsah

1	O používateľskej príručke.....	19
2	O produkte.....	25
3	Práca s cyklami snímacieho systému.....	43
4	Cykly snímacieho systému: Automatické zistenie šikmej polohy obrobku.....	57
5	Cykly snímacieho systému: Automatické zistenie vzťažných bodov.....	133
6	Cykly snímacieho systému: Automatická kontrola obrobkov.....	233
7	Cykly snímacieho systému: Špeciálne funkcie.....	293
8	Cykly snímacieho systému: Kalibrácia.....	311
9	Cykly snímacieho systému: Automatické premeranie kinematiky.....	331
10	Cykly snímacieho systému: Automatické meranie nástrojov.....	373
11	Špeciálne cykly.....	401

1	O používateľskej príručke.....	19
1.1	Cieľová skupina používateľov.....	20
1.2	Dostupná používateľská dokumentácia.....	21
1.3	Použité typy upozornení.....	22
1.4	Pokyny na používanie programov NC.....	23
1.5	Kontakt do redakcie.....	23

2	O produkte.....	25
2.1	TNC7.....	26
2.2	Účel použitia.....	27
2.3	Predpokladané miesto používania.....	27
2.4	Bezpečnostné pokyny.....	28
2.5	Softvér.....	30
2.5.1	Voliteľné softvéry.....	31
2.5.2	Feature Content Level.....	37
2.5.3	Upozornenia týkajúce sa licencie a používania.....	37
2.5.4	Nové a upravené funkcie cyklov softvéru 81762x-17.....	39
2.6	Porovnanie TNC 640 a TNC7.....	41

3	Práca s cyklami snímacieho systému.....	43
3.1	Všeobecné informácie o cykloch snímacieho systému.....	44
3.1.1	Spôsob fungovania.....	44
3.1.2	Upozornenia.....	45
3.1.3	Cykly snímacieho systému v prevádzkových režimoch Ručne a El. ručné koliesko.....	45
3.1.4	Cykly snímacieho systému pre automatickú prevádzku.....	46
3.1.5	Skupiny cyklov k dispozícii.....	49
3.2	Pred prácou s cyklami snímacieho systému!.....	52
3.2.1	Všeobecne.....	52
3.2.2	Odpracovanie cyklov snímacieho systému.....	52
3.3	Implicitné hodnoty programu pre cykly.....	54
3.3.1	Zadanie GLOBAL DEF.....	54
3.3.2	Používanie údajov GLOBAL DEF.....	54
3.3.3	Všeobecne platné globálne údaje.....	55
3.3.4	Globálne údaje pre snímacie funkcie.....	56

4	Cykly snímacieho systému: Automatické zistenie šikmej polohy obrobku.....	57
4.1	Prehľad.....	58
4.2	Základy cyklov snímacieho systému 14xx.....	60
4.2.1	Spoločné znaky cyklov snímacích systémov 14xx pre natočenia.....	60
4.2.2	Poloautomatický režim.....	61
4.2.3	Vyhodnotenie tolerancií.....	67
4.2.4	Odozvdanie skutočnej polohy.....	69
4.3	Cyklus 1420 UROVEN SNIMANIA.....	70
4.3.1	Parametre cyklu.....	73
4.4	Cyklus 1410 HRANA SNIMANIA.....	76
4.4.1	Parametre cyklu.....	79
4.5	Cyklus 1411 SNIMANIE DVOCH KRUHOV.....	82
4.5.1	Parametre cyklu.....	86
4.6	Cyklus 1412 SNIMANIE ŠIKMEJ HRANY.....	90
4.6.1	Parametre cyklu.....	93
4.7	cyklus 1416 SNÍMAŤ PRIESEČNÍK.....	97
4.7.1	Parametre cyklu.....	101
4.8	Základy cyklov snímacieho systému 4xx.....	106
4.8.1	Spoločné znaky snímacích cyklov pre zachytenie šikmej polohy obrobku.....	106
4.9	Cyklus 400 ZAKL NATOC.....	107
4.9.1	Parametre cyklu.....	109
4.10	Cyklus 401 CER. 2 OTVORY.....	111
4.10.1	Parametre cyklu.....	113
4.11	Cyklus 402 CER. 2 CAPY.....	116
4.11.1	Parametre cyklu.....	118
4.12	Cyklus 403 CER NAD. OSOU OT.....	121
4.12.1	Parametre cyklu.....	123
4.13	Cyklus 405 CERVENA CEZ OS C.....	126
4.13.1	Parametre cyklu.....	129
4.14	Cyklus 404 NAST. ZAKL. NATOC.....	131
4.14.1	Parametre cyklu.....	131
4.15	Príklad: Určenie základného natočenia pomocou dvoch otvorov.....	132

5	Cykly snímacieho systému: Automatické zistenie vzťažných bodov.....	133
5.1	Prehľad.....	134
5.2	Základy cyklov snímacieho systému 14xx ku vkladaniu vzťažného bodu.....	135
5.2.1	Spoločné znaky všetkých snímacích cyklov 14xx na vloženie vzťažného bodu.....	135
5.3	Cyklus 1400 SNIMANIE POLOHY.....	136
5.3.1	Parametre cyklu.....	139
5.4	Cyklus 1401 SNIMANIE KRUHU.....	141
5.4.1	Parametre cyklu.....	143
5.5	Cyklus 1402 SNIMANIE GULE.....	146
5.5.1	Parametre cyklu.....	148
5.6	cyklus 1404 PROBE SLOT/RIDGE.....	150
5.6.1	Parametre cyklu.....	153
5.7	Cyklus 1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT.....	155
5.7.1	Parametre cyklu.....	158
5.8	Cyklus 1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT.....	160
5.8.1	Parametre cyklu.....	163
5.9	Zásady cyklov snímacieho systému 4xx pre zadávanie vzťažných bodov.....	165
5.9.1	Spoločné znaky všetkých snímacích cyklov 4xx na vloženie vzťažného bodu.....	165
5.10	Cyklus 410 REF. B. VNUT. OBDL.....	167
5.10.1	Parametre cyklu.....	169
5.11	Cyklus 411 REF. B. VONK. OBDL.....	172
5.11.1	Parametre cyklu.....	174
5.12	Cyklus 412 REF. B. VNUT. KRUH.....	178
5.12.1	Parametre cyklu.....	180
5.13	Cyklus 413 REF. B. VONK. KRUH.....	184
5.13.1	Parametre cyklu.....	186
5.14	Cyklus 414 REF. B. VONK. ROH.....	190
5.14.1	Parametre cyklu.....	192
5.15	Cyklus 415 REF. B. VNUT. ROH.....	196
5.15.1	Parametre cyklu.....	198
5.16	Cyklus 416 REF. B. ST. ROZ. KR.....	202
5.16.1	Parametre cyklu.....	204

5.17	Cyklus 417 REF. BOD OSI TS.....	208
5.17.1	Parametre cyklu.....	210
5.18	Cyklus 418 REF. B. 4 OTVOROV.....	212
5.18.1	Parametre cyklu.....	214
5.19	Cyklus 419 REF. BOD. JEDN. OSI.....	217
5.19.1	Parametre cyklu.....	218
5.20	Cyklus 408 REF. B. STR. DR.....	220
5.20.1	Parametre cyklu.....	222
5.21	Cyklus 409 REF. B. STR. VYST.....	225
5.21.1	Parametre cyklu.....	227
5.22	Príklad: Vloženie vzťažného bodu stred kruhového segmentu a horná hrana obrobku.....	230
5.23	Príklad: Vloženie vzťažného bodu horná hrana obrobku a stred rozstupovej kružnice.....	231

6	Cykly snímacieho systému: Automatická kontrola obrobkov.....	233
6.1	Základy.....	234
6.1.1	Prehľad.....	234
6.1.2	Protokolovať výsledky meraní.....	235
6.1.3	Výsledky meraní v parametroch Q.....	237
6.1.4	Stav merania.....	237
6.1.5	Monitorovanie tolerancií.....	237
6.1.6	Monitorovanie nástroja.....	237
6.1.7	Vzťažný systém pre výsledky meraní.....	238
6.2	Cyklus 0 REF. ROVINA.....	239
6.2.1	Parametre cyklu.....	240
6.3	Cyklus 1 REF. BOD POLARNY.....	241
6.3.1	Parametre cyklu.....	242
6.4	Cyklus 420 MERANIE UHLA.....	243
6.4.1	Parametre cyklu.....	244
6.5	cyklus 421 MERANIE OTVORU.....	246
6.5.1	Parametre cyklu.....	248
6.6	Cyklus 422 MERANIE VONK. KRUH.....	252
6.6.1	Parametre cyklu.....	254
6.7	Cyklus 423 MERANIE VNUT. KRUH.....	258
6.7.1	Parametre cyklu.....	260
6.8	Cyklus 424 MERANIE VONK. OBDL.....	263
6.8.1	Parametre cyklu.....	264
6.9	Cyklus 425 MERANIE VNUT. OBDL.....	268
6.9.1	Parametre cyklu.....	269
6.10	Cyklus 426 MERANIE VONK. REB.....	272
6.10.1	Parametre cyklu.....	273
6.11	Cyklus 427 MER. SURADNIC.....	276
6.11.1	Parametre cyklu.....	278
6.12	Cyklus 430 MER. ROZST. KRUIZ.....	281
6.12.1	Parametre cyklu.....	283
6.13	Cyklus 431 MER. ROVINY.....	286
6.13.1	Parametre cyklu.....	288

6.14	Príklady programovania.....	290
6.14.1	Príklad: Zmeranie a dodatočné obrábanie pravouhlého výčnelka.....	290
6.14.2	Príklad: Merať pravouhlý výrez, zaprotokolovať výsledky z merania.....	292

7	Cykly snímacieho systému: Špeciálne funkcie.....	293
7.1	Základy.....	294
7.1.1	Prehľad.....	294
7.2	Cyklus 3 MERAT.....	295
7.2.1	Parametre cyklu.....	296
7.3	Cyklus 4 MERAT 3D.....	297
7.3.1	Parametre cyklu.....	299
7.4	Cyklus 444 SNIMANIE 3D.....	300
7.4.1	Parametre cyklu.....	304
7.5	Cyklus 441 RYCHLA KONTROLA.....	306
7.5.1	Parametre cyklu.....	307
7.6	Cyklus 1493 SNIMANIE VYTLCOVANIA.....	308
7.6.1	Parametre cyklu.....	310

8	Cykly snímacieho systému: Kalibrácia.....	311
8.1	Základy.....	312
8.1.1	Prehľad.....	312
8.1.2	Kalibrácia spínacieho snímacieho systému.....	313
8.1.3	Zobrazenie kalibračných hodnôt.....	313
8.2	Cyklus 461 KALIBRACIA TS DLZKY.....	314
8.2.1	Parametre cyklu.....	315
8.3	Cyklus 462 KALIBRACIA TS V PRSTENCI.....	316
8.3.1	Parametre cyklu.....	318
8.4	Cyklus 463 KALIBRACIA TS NA CAPE.....	319
8.4.1	Parametre cyklu.....	321
8.5	Cyklus 460 KALIBRACIA TS NA GULI (možnosť č. 17).....	322
8.5.1	Parametre cyklu.....	328

9	Cykly snímacieho systému: Automatické premeranie kinematiky.....	331
9.1	Základy (možnosť č. 48).....	332
9.1.1	Prehľad.....	332
9.1.2	Základy.....	333
9.1.3	Predpoklady.....	334
9.1.4	Upozornenia.....	335
9.2	Cyklus 450 ULOZIT KINEMATIKU (možnosť č. 48).....	336
9.2.1	Parametre cyklu.....	338
9.2.2	Funkcia protokolu.....	339
9.3	Cyklus 451 MERANIE KINEMATIKY (možnosť č. 48).....	339
9.3.1	Smer polohovania.....	341
9.3.2	Stroje s osami interpolovanými v Hirthovom rastrí.....	342
9.3.3	Príklad výpočtu polôh merania pre os A:.....	342
9.3.4	Výber počtu meraných bodov.....	343
9.3.5	Výber polohy kalibračnej guľôčky na stole stroja.....	343
9.3.6	Upozornenia týkajúce sa rôznych kalibračných metód.....	344
9.3.7	Poznámky k presnostinost'.....	345
9.3.8	Uvoľnenia.....	345
9.3.9	Upozornenia.....	346
9.3.10	Parametre cyklu.....	347
9.3.11	Rôzne režimy (Q406).....	351
9.3.12	Funkcia protokolu.....	353
9.4	Cyklus 452 KOMPENZACIA PREDVOL. (možnosť č. 48).....	354
9.4.1	Parametre cyklu.....	357
9.4.2	Vyrovnanie výmenných hláv.....	360
9.4.3	Kompenzácia odchylenia.....	362
9.4.4	Funkcia protokolu.....	364
9.5	cyklus 453 MRIEZKA KINEMAT.....	365
9.5.1	Rôzne režimy (Q406).....	367
9.5.2	Výber polohy kalibračnej guľôčky na stole stroja.....	367
9.5.3	Upozornenia.....	367
9.5.4	Parametre cyklu.....	369
9.5.5	Funkcia protokolu.....	371

10	Cykly snímacieho systému: Automatické meranie nástrojov.....	373
10.1	Základy.....	374
10.1.1	Prehľad.....	374
10.1.2	Rozdiely medzi cyklami 30 až 33 a 480 až 483.....	375
10.1.3	Nastaviť parametre stroja.....	375
10.1.4	Vstupy v tabuľke nástrojov pri frézovacích a sústružníckych nástrojoch.....	377
10.2	Cyklus 30 alebo 480 KALIBRACIA TT.....	378
10.2.1	Parametre cyklu.....	380
10.3	Cyklus 31 alebo 481 DLZKA NASTROJA.....	381
10.3.1	Parametre cyklu.....	383
10.4	Cyklus 32 alebo 482 POLOMER NASTROJA.....	385
10.4.1	Parametre cyklu.....	386
10.5	Cyklus 33 alebo 483 MER. NASTROJA.....	388
10.5.1	Parametre cyklu.....	390
10.6	Cyklus 484 KALIBROVAT IR TT.....	392
10.6.1	Parametre cyklu.....	395
10.7	Cyklus 485 PREMERAT SUSTRUZ. NASTROJ (možnosť č. 50).....	396
10.7.1	Parametre cyklu.....	400

11 Špeciálne cykly.....	401
11.1 Základy.....	402
11.1.1 Prehľad.....	402
11.2 Cyklus 13 ORIENTACIA.....	404
11.2.1 Parametre cyklu.....	404

1

**O používateľskej
príručke**

1.1 Cieľová skupina používateľov

Za používateľov sa považujú všetci používatelia ovládania, ktorí vykonávajú aspoň jednu z nasledujúcich úloh:

- Obsluha stroja
 - nastavenie nástrojov,
 - nastavenie obrobkov,
 - obrábanie obrobkov,
 - odstraňovanie možných chýb počas chodu programu.
- Vytváranie a testovanie programov NC
 - vytváranie programov NC na ovládání alebo externe pomocou systému CAM,
 - testovanie programov NC pomocou simulácie,
 - odstraňovanie možných chýb počas testu programu.

Používateľská príručka vyžaduje na základe hĺbky informácií od používateľov nasledujúce kvalifikačné požiadavky:

- základné technické znalosti, napr. čítanie technických výkresov a priestorová predstavivosť,
- základné poznatky v oblasti trieskového obrábania, napr. význam materiálových technologických hodnôt,
- bezpečnostné poučenie, napr. možné nebezpečenstvá a ich predchádzanie,
- inštrukciá na stroji, napr. smery osí a konfigurácia stroja.



Spoločnosť HEIDENHAIN ponúka ďalším cieľovým skupinám informačné produkty:

- prospekty a prehľad dodávok pre záujemcov o kúpu,
- servisná príručka pre servisných technikov,
- technická príručka pre výrobcov strojov.

Okrem toho ponúka spoločnosť HEIDENHAIN používateľom, ako aj osobám prichádzajúcim z iného prostredia širokú ponuku školení NC programovania.

HEIDENHAIN portál školení

Na základe cieľovej skupiny obsahuje táto používateľská príručka len informácie o prevádzke a obsluhu ovládania. Informačné produkty pre iné cieľové skupiny obsahujú informácie pre ďalšie fázy života produktu.

1.2 Dostupná používateľská dokumentácia

Používateľská príručka

Tento informačný produkt označuje spoločnosť HEIDENHAIN ako používateľskú príručku nezávisle od výstupného alebo prenosového média. Známe pomenovania s rovnakým významom sú napr. návod na používanie, návod na obsluhu a návod na prevádzku.

Používateľská príručka pre ovládanie je k dispozícii v nasledujúcich variantoch:

- Ako tlačené vydanie rozdelené do nasledujúcich modulov:
 - Používateľská príručka **Nastavenie a spracovanie** obsahuje všetky obsahy na nastavenie stroja, ako aj na spracovanie programov NC.
ID: 1358774-xx
 - Používateľská príručka **Programovanie a testovanie** obsahuje všetky obsahy na vytváranie a testovanie programov NC. Neobsahuje cykly snímacieho systému a obrábania.
ID pre nekódované programovanie: 1358773-xx
 - Používateľská príručka **Cykly obrábania** obsahuje všetky funkcie cyklov obrábania.
ID: 1358775-xx
 - Používateľská príručka **Meracie cykly pre obrobok a nástroje** obsahuje všetky funkcie cyklov snímacieho systému
ID: 1358777-xx
 - Ako súbory PDF rozdelené podľa tlačenej verzie alebo zahŕňa všetky moduly ako používateľská príručka **Súborné vydanie**
ID: 1369999-xx
- TNCguide**
- Ako súbor HTML na použitie ako integrovaného pomocníka produktu **TNCguide** priamo na ovládanie.
TNCguide

Používateľská príručka vám pomáha pri bezpečnej manipulácii s ovládaním v súlade s účelom použitia.

Ďalšie informácie: "Účel použitia", Strana 27

Ďalšie informačné produkty pre používateľa

Ako používateľ máte k dispozícii ďalšie informačné produkty:

- **Prehľad nových a zmenených softvérových funkcií** vás informuje o novinkách jednotlivých softvérových verzií.
TNCguide
- **Prospekty HEIDENHAIN** vás informujú o produktoch a službách spoločnosti HEIDENHAIN, napr. možnostiach softvéru ovládania.
Prospekty HEIDENHAIN
- Databáza **NC-Solutions** ponúka riešenia k často sa vyskytujúcim úlohám.
HEIDENHAIN-NC-Solutions

1.3 Použité typy upozornení

Bezpečnostné pokyny

Rešpektujte všetky bezpečnostné pokyny uvedené v tejto dokumentácii a v dokumentácii od výrobcu vášho stroja!

Bezpečnostné pokyny upozorňujú na riziká spojené so zaobchádzaním so softvérom a prístrojmi. Taktiež poskytujú tipy, ako sa im vyhnúť. Sú klasifikované na základe vážnosti nebezpečenstva a rozdelené do nasledujúcich skupín:

⚠ NEBEZPEČENSTVO
Nebezpečenstvo signalizuje ohrozenie osôb. Pokiaľ nebudete dodržiavať pokyny, ako sa vyhnúť ohrozeniu, bude toto ohrozenie s určitou mierou viesť k smrti alebo ťažkým zraneniam .
⚠ VÝSTRAHA
Výstraha signalizuje ohrozenie osôb. Pokiaľ nebudete dodržiavať pokyny, ako sa vyhnúť ohrozeniu, bude toto ohrozenie pravdepodobne viesť k smrti alebo ťažkým zraneniam .
⚠ OPATRNE
Opatrne signalizuje ohrozenie osôb. Pokiaľ nebudete dodržiavať pokyny, ako sa vyhnúť ohrozeniu, bude toto ohrozenie pravdepodobne viesť k ľahkým zraneniam .
UPOZORNENIE
Upozornenie signalizuje ohrozenie predmetov alebo údajov. Pokiaľ nebudete dodržiavať pokyny, ako sa vyhnúť ohrozeniu, bude toto ohrozenie pravdepodobne viesť k vecným škodám .

Poradie informácií v rámci bezpečnostných pokynov

Všetky bezpečnostné pokyny obsahujú nasledujúce štyri odseky:

- výstražné slovo upozorňuje na závažnosť nebezpečenstva,
- druh a zdroj nebezpečenstva,
- dôsledky nerespektovania nebezpečenstva, napr. „Pri nasledujúcom obrábaní hrozí nebezpečenstvo kolízie“,
- únik – opatrenia na odvrátenie nebezpečenstva,

Informačné pokyny

Rešpektujte informačné pokyny uvedené v tomto návode s cieľom zaistiť bezchybné a efektívne nasadenie softvéru.

V tomto návode nájdete nasledujúce informačné pokyny:



Informačný symbol označuje nejaký **tip**.
Tip Vám poskytne dôležité dodatočné alebo doplňujúce informácie.



Tento symbol vás upozorňuje, aby ste dodržiavali bezpečnostné pokyny výrobcu stroja. Symbol odkazuje na funkcie závislé od daného stroja. Možné riziká pre obsluhu a stroj sú opísané v príručke stroja.



Symbol knihy označuje **krížový odkaz**.
Krížový odkaz odkazuje na externú dokumentáciu, napr. dokumentáciu od výrobcu vášho stroja alebo tretích strán.

1.4 Pokyny na používanie programov NC

Programy NC obsiahnuté v používateľskej príručke sú návrhy riešení. Skôr ako použijete programy NC alebo jednotlivé bloky NC na stroji, musíte ich prispôsobiť.

Prispôsobte nasledujúce obsahy:

- nástroje,
- hodnoty rezných podmienok,
- posuvy,
- bezpečnú výšku alebo bezpečné polohy,
- polohy špecifické pre stroj, napr. s **M91**,
- cesty vyvolaní programu.

Niektoré programy NC závisia od kinematiky stroja. Prispôsobte tieto programy NC pred prvým testovacím chodom kinematike svojho stroja.

Navyše otestujte programy NC pomocou simulácie pred vlastným chodom programu.



Pomocou testu programu zistíte, či program NC môžete použiť s dostupnými softvérovými verziami, aktívnou kinematikou stroja, ako aj aktuálnou konfiguráciou stroja.

1.5 Kontakt do redakcie

Požadovanie zmien alebo odhalenie chybového škriatka?

Ustavične sa pre vás snažíme zlepšovať našu dokumentáciu. Pomôžte nám s tým a oznámte nám, čo by ste si želali zmeniť, na nasledujúcu e-mailovú adresu:

tnc-userdoc@heidenhain.de

2

0 produkte

2.1 TNC7

Každé ovládanie HEIDENHAIN vás podporuje programovaním sprevádzaným dialógovými oknami a detailnou simuláciou. Pomocou TNC7 môžete navyše programovať pomocou formulárov alebo graficky a tak sa môžete rýchlo a bezpečne dostať k požadovanému výsledku.

Možnosti softvéru, ako aj voliteľné hardvérové rozšírenia umožňujú flexibilné zvýšenie rozsahu funkcií a komfortu obsluhy.

Rozšírenie rozsahu funkcií umožňuje, napr. okrem obrábania frézovaním a vrtaním aj obrábania sústružením a brúsením.

Ďalšie informácie: Používateľská príručka Programovanie a testovanie

Komfort obsluhy zvyšuje, napr. použitie snímacích systémov, ručných koliesok alebo 3D myši.

Ďalšie informácie: Používateľská príručka Nastavenie a spracovanie

Definície

Skratka	Definícia
TNC	TNC je odvodené od skratky CNC (computerized numerical control). T (tip alebo touch) predstavuje možnosť naťukať programy NC priamo na ovládanie alebo tiež graficky programovať pomocou gest.
7	Číslo programu zobrazuje generáciu ovládania. Rozsah funkcií závisí od aktivovaných možností softvéru.

2.2 Účel použitia

Informácie týkajúce sa účelu použitia vám ako používateľovi pomáhajú pri manipulácii s produktom, napr. obrábacím strojom.

Ovládanie je komponent stroja a nie kompletný stroj. Táto používateľská príručka opisuje používanie ovládania. Pred použitím stroja vrát. ovládania sa informujte pomocou dokumentácie výrobcu stroja o aspektoch relevantných z hľadiska bezpečnosti, potrebnom bezpečnostnom vybavení, ako aj požiadavkách na kvalifikovaný personál.



Spoločnosť HEIDENHAIN distribuuje ovládania na používanie vo frézovacích a vŕtacích strojoch, ako aj v obrábacích centrách pracujúcich až s 24 osami. Keď sa vy ako používateľ stretnete s odlišnou konšteláciou, musíte ihneď kontaktovať prevádzkovateľa.

HEIDENHAIN navyše prispieva k zvýšeniu vašej bezpečnosti, ako aj ochrany vašich produktov tým, že napr. zohľadňuje spätné hlásenia zákazníkov. Z toho vyplývajú, napr. prispôsobenia funkcií ovládania a bezpečnostných pokynov v informačných produktoch.



Prispajte aktívne k zvýšeniu bezpečnosti tak, že ohlásite chýbajúce alebo chybné informácie.

Ďalšie informácie: "Kontakt do redakcie", Strana 23

2.3 Predpokladané miesto používania

Podľa normy DIN EN 50370-1 pre elektromagnetickú kompatibilitu (EMK) je ovládanie schválené na používanie v priemyselných prostrediach.

Definície

Smernica	Definícia
DIN EN 50370-1:2006-02	Táto norma sa zaoberá napr. témou rušivého vyžarovania a odolnosti voči rušeniu obrábacích strojov.

2.4 Bezpečnostné pokyny

Rešpektujte všetky bezpečnostné pokyny uvedené v tejto dokumentácii a v dokumentácii od výrobcu vášho stroja!

Nasledujúce bezpečnostné pokyny sa vzťahujú výlučne na ovládanie ako samostatný komponent a nie na špecifický kompletný produkt, teda obrábací stroj.



Dodržiujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Pred použitím stroja vrát. ovládania sa informujte pomocou dokumentácie výrobcu stroja o aspektoch relevantných z hľadiska bezpečnosti, potrebnom bezpečnostnom vybavení, ako aj požiadavkách na kvalifikovaný personál.

Nasledujúci prehľad obsahuje výlučne všeobecne platné bezpečnostné pokyny. V nasledujúcej kapitole si všimnite bezpečnostné pokyny, ktoré sú čiastočne závislé od konfigurácie.



Na zaistenie maximálnej možnej bezpečnosti sa všetky bezpečnostné pokyny opakujú na relevantných miestach v kapitole.

⚠ NEBEZPEČENSTVO

Pozor, nebezpečenstvo pre používateľa!

Pri nezabezpečených prípojných zásuvkách, poškodených kábloch a nenáležitom používaní hrozí vždy nebezpečenstvo zásahu elektrickým prúdom. Nebezpečenstvo začína hroziť už pri zapnutí stroja!

- ▶ Zariadenia smie zapájať alebo odstraňovať výlučne servisný personál.
- ▶ Stroj zapínajte výlučne s pripojeným ručným kolieskom alebo zabezpečenou prípojnou zásuvkou.

⚠ NEBEZPEČENSTVO

Pozor, nebezpečenstvo pre používateľa!

Stroje a ich komponenty sú vždy zdrojom mechanických nebezpečenstiev. Elektrické, magnetické alebo elektromagnetické polia sú nebezpečné najmä pre osoby s kardio stimulátormi a implantátmi. Nebezpečenstvo začína hroziť už pri zapnutí stroja!

- ▶ Rešpektujte a dodržiavajte príručku k stroju
- ▶ Rešpektujte a dodržiavajte bezpečnostné pokyny a symboly
- ▶ Používajte bezpečnostné prvky

⚠ VÝSTRAHA

Pozor, nebezpečenstvo pre používateľa!

Škodlivý softvér (vírusy, trójske kone, malvér alebo červy) môžu zmeniť dátové záznamy, ako aj softvér. Manipulované dátové záznamy, ako aj softvér, môžu viesť k nepredvídateľným reakciám stroja.

- ▶ Kontrola vymeniteľných pamäťových médií pred používaním zameraná na prítomnosť škodlivého softvéru
- ▶ Spúšťanie interného webového prehliadača výlučne v sandboxe

UPOZORNENIE**Pozor, nebezpečenstvo kolízie!**

Ovládanie vykoná automatickú kontrolu kolízií medzi nástrojom a obrobkom. Pri nesprávnom predpolohovaní alebo nedostatočnej vzdialenosti medzi komponentmi hrozí počas referenčného posuvu osí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Rešpektujte pokyny na obrazovke
- ▶ Pred referenčným posuvom vykonajte v prípade potreby posuv do bezpečnej polohy.
- ▶ Dávajte pozor na prípadné kolízie

UPOZORNENIE**Pozor, nebezpečenstvo kolízie!**

Ovládanie používa na korekciu dĺžky nástroja definovanú dĺžku nástroja tabuľky nástrojov. Nesprávne dĺžky nástrojov spôsobujú aj chybnú korekciu dĺžky nástroja. Pri nástrojoch s dĺžkou **0** a po bloku **TOOL CALL 0** nevykoná ovládanie žiadnu korekciu dĺžky nástroja ani kontrolu kolízií. Počas nasledujúcich polohovaní nástrojov hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Pre nástroje definujte vždy skutočnú dĺžku nástrojov (nie len rozdiely).
- ▶ Blok **TOOL CALL 0** používajte výlučne na vyprázdnenie vretena

UPOZORNENIE**Pozor, nebezpečenstvo kolízie!**

Programy NC vytvorené na starších ovládaniach môžu na aktuálnych ovládaniach spôsobiť odlišné pohyby osí alebo chybové hlásenia. Počas obrábania hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Program NC a úsek programu skontrolujte pomocou grafickej simulácie
- ▶ Program NC alebo úsek programu opatrne otestujte v prevádzkovom režime **Krokovanie programu**

UPOZORNENIE**Pozor, hrozí strata údajov!**

Ak pripojené USB zariadenia riadne neodstránite počas prenosu údajov, môže dôjsť k poškodeniu alebo strate údajov!

- ▶ USB rozhranie používajte iba na prenos a zálohovanie, nie na obrábanie a spracovanie programov NC
- ▶ USB zariadenie po prenose údajov odstráňte pomocou softvérových tlačidiel

UPOZORNENIE**Pozor, hrozí strata údajov!**

Ovládanie musíte vypnúť na ukončenie prebiehajúcich procesov a uloženie údajov. Okamžité vypnutie ovládania stlačením hlavného spínača môže v akomkoľvek stave ovládania spôsobiť stratu údajov!

- ▶ Ovládanie vypínajte vždy cielene
- ▶ Hlavný spínač stláčajte výlučne po hlásení na obrazovke

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ak v chode programu pomocou funkcie **GOTO** zvolíte blok NC a následne spracujete program NC, ignoruje ovládanie všetky vopred naprogramované funkcie NC, napr. transformácie. Preto hrozí počas nasledujúcich posuvov nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Funkciu **GOTO** používajte len pri programovaní a testovaní programov NC
- ▶ Pri spracovaní programov NC používajte výlučne **Beh blokov**

2.5 Softvér

Táto používateľská príručka opisuje funkcie na nastavenie stroja, ako aj na programovanie a spracovanie programov NC, ktoré poskytuje ovládanie pri plnom rozsahu funkcií.



Skutočný rozsah funkcií závisí od aktivovaných možností softvéru.
Ďalšie informácie: "Voliteľné softvéry", Strana 31

Tabuľka zobrazuje čísla NC softvéru opísané v tejto používateľskej príručke.



Spoločnosť HEIDENHAIN zjednodušila schému verziovania od verzie softvéru NC 16:

- Obdobie zverejnenia určuje číslo verzie.
- Všetky typy ovládania určitého obdobia zverejnenia majú to isté číslo verzie.
- Číslo verzie programovacích miest zodpovedá číslu verzie softvéru NC.

Číslo softvéru NC	Produkt
817620-17	TNC7
817621-17	TNC7 E
817625-17	TNC7 programovacie miesto



Dodržiňte pokyny uvedené v príručke stroja!
 Táto používateľská príručka opisuje základné funkcie ovládania. Výrobca stroja môže funkcie ovládania prispôbiť stroju, rozšíriť ich alebo obmedziť.
 Skontrolujte pomocou príručky stroja, či výrobca stroja prispôbil funkcie ovládania.

Definícia

Skratka	Definícia
E	Identifikačné písmeno E označuje exportnú verziu ovládania. V tejto verzii je voliteľný softvér č. 9, rozšírené funkcie, skupina 2 obmedzený na 4-osovú interpoláciu.

2.5.1 Voliteľné softvéry

Voliteľné softvéry určujú rozsah funkcií ovládania: voliteľné funkcie sú špecifické pre stroj a použitie. Voliteľné softvéry vám ponúkajú možnosť prispôsobiť ovládanie svojim individuálnym potrebám.

Môžete si pozrieť, ktoré voliteľné softvéry sú na vašom stroji aktivované.

Ďalšie informácie: Používateľská príručka Nastavenie a spracovanie

Prehľad definícií

TNC7 obsahuje rôzny voliteľný softvér, ktorý môže výrobca stroja aktivovať samostatne. Nasledujúci prehľad obsahuje výlučne voliteľný softvér, ktorý je pre vás ako používateľa relevantný.



V používateľskej príručke spoznáte podľa údajov čísiel možností, že funkcia nie je súčasťou štandardného rozsahu funkcií.

O dodatočných voliteľných softvéroch, ktoré sú relevantné pre stroj, informuje technická príručka.



Nezabudnite, že určité voliteľné softvéry si vyžadujú aj rozšírenia hardvéru.

Ďalšie informácie: Používateľská príručka Nastavenie a spracovanie

Voliteľný softvér	Definícia a použitie
Additional Axis (možnosti č. 0 až č. 7)	<p>Dodatočný regulačný okruh</p> <p>Regulačný okruh je nutný pre každú os alebo vreteno, ktoré ovládanie pohybuje na naprogramovanú požadovanú hodnotu.</p> <p>Ďalšie regulačné okruhy potrebujete napr. pre odnímateľné a poháňané otočné stoly.</p>
Advanced Function Set 1 (možnosť č. 8)	<p>Rozšírené funkcie, skupina 1</p> <p>Tento voliteľný softvér umožňuje na strojoch s osami otáčania obrábať viaceré strany obrobku v jednom upnutí.</p> <p>Voliteľný softvér obsahuje napr. nasledujúce funkcie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Natočenie roviny obrábania, napr. pomocou PLANE SPATIAL ■ Ďalšie informácie: Používateľská príručka Programovanie a testovanie ■ Programovanie obrysov na odvaľovaní valca, napr. s cyklom 27 POVRCH VALCA ■ Ďalšie informácie: Používateľská príručka Obrábacie cykly ■ Programovanie posunu osi otáčania v mm/min s M116 ■ Ďalšie informácie: Používateľská príručka Programovanie a testovanie ■ 3-osová kruhová interpolácia pri natočenej rovine obrábania <p>S rozšírenými funkciami skupiny 1 skráťte vynaložený čas pri nastavovaní a zvýšite presnosť obrobku.</p>

Voliteľný softvér	Definícia a použitie
Advanced Function Set 2 (možnosť č. 9)	<p>Rozšírené funkcie, skupina 2</p> <p>Tento voliteľný softvér umožňuje pri strojoch s osami otáčania obrábať obrobky simultánne 5-osovo.</p> <p>Voliteľný softvér obsahuje napr. nasledujúce funkcie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ TCPM (tool center point management): Automatické sledovanie lineárnych osí počas polohovania osí otáčania <p>Ďalšie informácie: Používateľská príručka Programovanie a testovanie</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Spracovanie programov NC s vektormi vrát. voliteľnej 3D korekcie nástroja <p>Ďalšie informácie: Používateľská príručka Programovanie a testovanie</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Manuálny posun osí v aktívnom súradnicovom systéme nástroja T-CS ■ Priamková interpolácia vo viac ako štyroch osiach (pri exportnej verzii max. štyri osi) <p>S rozšírenými funkciami skupiny 2 môžete napr. vyrábať voľné plochy povrchu.</p>
HEIDENHAIN DNC (možnosť č. 18)	<p>HEIDENHAIN DNC</p> <p>Voliteľný softvér umožňuje externým aplikáciám Windows prístup k údajom ovládania pomocou protokolu TCP/IP.</p> <p>Možné oblasti použitia sú napr.:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ napojenie na nadradené systémy ERP alebo MES, ■ zaznamenávanie údajov stroja a prevádzky. <p>HEIDENHAIN DNC potrebujete v súvislosti s externými aplikáciami Windows.</p>
Dynamic Collision Monitoring (možnosť č. 40)	<p>Dynamické monitorovanie kolízie DCM</p> <p>Tento voliteľný softvér umožňuje výrobcovi stroja definovať komponenty stroja ako kolízne telesá. Ovládanie monitoruje definované kolízne telesá pri všetkých pohyboch stroja.</p> <p>Voliteľný softvér ponúka napr. nasledujúce funkcie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ automatické prerušenie chodu programu pri hroziacich kolíziách, ■ výstrahy pri manuálnych pohyboch osí, ■ monitorovanie kolízie v teste programu. <p>Pomocou DCM môžete zabrániť kolíziám a tým sa vyhnúť dodatočným nákladom v dôsledku vecných škôd alebo stavov stroja.</p> <p>Ďalšie informácie: Používateľská príručka Nastavenie a spracovanie</p>
CAD Import (možnosť č. 42)	<p>CAD Import</p> <p>Tento voliteľný softvér umožňuje vyberať polohy a obrysy zo súborov CAD a prevziať ich do programu NC.</p> <p>Pomocou CAD Import skrátime čas potrebný na programovanie a vyhnete sa typickým chybám, napr. nesprávnemu zadaniu hodnôt. Navyše CAD Import prispieva k výrobe bez papiera.</p> <p>Ďalšie informácie: Používateľská príručka Nastavenie a spracovanie</p>
Global Program Settings (možnosť č. 44)	<p>Globálne nastavenia programu GPS</p> <p>Tento voliteľný softvér umožňuje počas chodu programu prekryté formácie súradníc, ako aj pohyby ručného kolieska bez zmeny programu NC.</p> <p>Pomocou GPS môžete prispôsobiť vytvorené programy NC stroja a zvýšiť flexibilitu počas chodu programu.</p> <p>Ďalšie informácie: Používateľská príručka Nastavenie a spracovanie</p>

Voliteľný softvér	Definícia a použitie
Adaptive Feed Control (možnosť č. 45)	<p>Adaptívna regulácia posuvu AFC</p> <p>Tento voliteľný softvér umožňuje automatickú reguláciu posuvu v závislosti od aktuálneho zaťaženia vretena. Ovládanie zvyšuje posuv pri klesajúcom zaťažení a znižuje posuv pri stúpajúcom zaťažení.</p> <p>Pomocou AFC môžete skrátiť čas obrábania bez prispôsobenia programu NC a súčasne zabrániť poškodeniam stroja v dôsledku preťaženia.</p> <p>Ďalšie informácie: Používateľská príručka Nastavenie a spracovanie</p>
KinematicsOpt (možnosť č. 48)	<p>KinematicsOpt</p> <p>Tento voliteľný softvér umožňuje pomocou automatických snímaní kontrolovať a optimalizovať aktívnu kinematiku.</p> <p>Pomocou KinematicsOpt môže ovládanie korigovať chyby polohy na osiach otáčania a tým zvýšiť presnosť pri otočných a simultánných obrábaniach. Opakovanými meraniami a korekciami môže ovládanie kompenzovať sčasti teplotou podmienené odchýlky.</p> <p>Ďalšie informácie: "Cykly snímacieho systému: Automatické premeranie kinematiky", Strana 331</p>
Turning (možnosť č. 50)	<p>Sústruženie frézovaním</p> <p>Tento voliteľný softvér ponúka rozsiahly balík funkcií špecifický pre sústruženie pre frézovacie stroje s otočnými stolmi.</p> <p>Voliteľný softvér ponúka napr. nasledujúce funkcie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ nástroje špecifické pre sústruženie, ■ cykly a prvky obrysov špecifické pre sústruženie, napr. odľahčovacie zápichy, ■ automatická kompenzácia rezného polomeru. <p>Sústruženie frézovaním umožňuje obrábanie frézovaním a sústružením len na jednom stroji a znižuje tak výrazne napr. náklady na nastavovanie.</p> <p>Ďalšie informácie: Používateľská príručka Programovanie a testovanie</p>
KinematicsComp (možnosť č. 52)	<p>KinematicsComp</p> <p>Tento voliteľný softvér umožňuje pomocou automatických snímaní kontrolovať a optimalizovať aktívnu kinematiku.</p> <p>S KinematicsComp môže ovládanie korigovať chybu polohy a komponentu v priestore, teda kompenzovať chybu osí otáčania a lineárnych osí. Korekcie sú v porovnaní s KinematicsOpt (možnosť č. 48) ešte rozsiahlejšie.</p> <p>Ďalšie informácie: "cyklus 453 MRIEZKA KINEMAT. ", Strana 365</p>
OPC UA NC Server 1 až 6 (možnosti č. 56 až č. 61)	<p>Server OPC UA NC</p> <p>Tieto voliteľné softvéry ponúkajú s OPC UA štandardizované rozhranie na externý prístup k údajom a funkciám ovládania.</p> <p>Možné oblasti použitia sú napr.:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ napojenie na nadradené systémy ERP alebo MES, ■ zaznamenávanie údajov stroja a prevádzky. <p>Každý voliteľný softvér umožňuje vždy jedno pripojenie klienta. Viaceré paralelné pripojenia si vyžadujú použitie viacerých serverov OPC UA NC.</p> <p>Ďalšie informácie: Používateľská príručka Nastavenie a spracovanie</p>
4 Additional Axes (možnosť č. 77)	<p>4 dodatočné regulačné okruhy</p> <p>Ďalšie informácie: "Additional Axis (možnosti č. 0 až č. 7)", Strana 31</p>

Voliteľný softvér	Definícia a použitie
8 Additional Axes (možnosť č. 78)	8 dodatočných regulačných okruhov Ďalšie informácie: "Additional Axis (možnosti č. 0 až č. 7)", Strana 31
3D-ToolComp (možnosť č. 92)	3D-ToolComp len v spojení s rozšírenými funkciami skupiny 2 (možnosť č. 9) Tento voliteľný softvér umožňuje automaticky kompenzovať pomocou tabuľky korekčných hodnôt odchýlky od tvaru pri guľových frézach a snímacích systémoch obrobku. S 3D-ToolComp môžete napríklad zvýšiť presnosť obrobku v spojení s voľnými plochami povrchu. Ďalšie informácie: Používateľská príručka Programovanie a testovanie
Extended Tool Management (možnosť č. 93)	Rozšírená správa nástrojov Tento voliteľný softvér rozširuje správu nástrojov o obidve tabuľky Zoznam osadenia a T poradie nas. Tabuľky zobrazujú nasledujúci obsah: <ul style="list-style-type: none"> ■ Zoznam osadenia zobrazuje potrebu nástroja spracúvaného programu NC alebo palety. ■ T poradie nas. zobrazuje poradie nástrojov spracúvaného programu NC alebo palety. Ďalšie informácie: Používateľská príručka Nastavenie a spracovanie S rozšírenou správou nástrojov môžete včas rozpoznať potrebu nástroja a tým zabrániť prerušeniam počas chodu programu.
Advanced Spindle Interpolation (možnosť č. 96)	Interpolujúce vreteno Tento voliteľný softvér umožňuje interpolačné otáčania tak, že ovládanie spojí vreteno nástroja s lineárnymi osami. Voliteľný softvér obsahuje nasledujúce cykly: <ul style="list-style-type: none"> ■ Cyklus 291 VAZBA, SUSTRUZ. IPO. pre jednoduché obrábania sústružením bez programov obrysu ■ Cyklus 292 OBRYS, SUSTRUZ. IPO. na obrábanie načisto rotačne symetrických obrysov S interpolujúcim vretenom môžete aj na strojoch bez otočného stola vykonať obrábanie sústružením. Ďalšie informácie: Používateľská príručka Obrábacie cykly
Spindle Synchronism (možnosť č. 131)	Synchrónny chod vretien Tento voliteľný softvér umožňuje synchronizáciou dvoch alebo viacerých vretien napríklad výrobu ozubených kolies odvaľovacím frézovaním. Voliteľný softvér obsahuje nasledujúce funkcie: <ul style="list-style-type: none"> ■ Synchrónny chod vretena na špeciálne obrábania, napr. viacboké hádzanie ■ Cyklus 880 OZ. KOL. ODV. FREZ. len v spojení so sústružením frézovaním (možnosť č. 50) Ďalšie informácie: Používateľská príručka Obrábacie cykly
Remote Desktop Manager (možnosť č. 133)	Remote Desktop Manager Tento voliteľný softvér umožňuje zobrazovať a obsluhovať externe pripojené počítačové jednotky na ovládanie. Pomocou Remote Desktop Manager skrátime napr. dráhy medzi viacerými pracoviskami a tak zvýšite efektivitu. Ďalšie informácie: Používateľská príručka Nastavenie a spracovanie

Voliteľný softvér	Definícia a použitie
Dynamic Collision Monitoring v2 (možnosť č. 140)	<p>Dynamické monitorovanie kolízie DCM verzia 2</p> <p>Tento voliteľný softvér obsahuje voliteľné funkcie voliteľného softvéru č. 40 Dynamické monitorovanie kolízie DCM.</p> <p>Navyše tento voliteľný softvér umožňuje monitorovanie kolízie upínacích prostriedkov obrodku.</p> <p>Ďalšie informácie: Používateľská príručka Nastavenie a spracovanie</p>
Cross Talk Compensation (možnosť č. 141)	<p>Kompenzácia združení osí CTC</p> <p>Pomocou tohto voliteľného softvéru môže výrobca stroja kompenzovať napr. zrýchlením podmienené odchýlky na nástroji, a tým zvýšiť presnosť a dynamiku.</p>
Position Adaptive Control (možnosť č. 142)	<p>Adaptívna regulácia polohy PAC</p> <p>Pomocou tohto voliteľného softvéru môže výrobca stroja kompenzovať napr. polohou podmienené odchýlky na nástroji a tým zvýšiť presnosť a dynamiku.</p>
Load Adaptive Control (možnosť č. 143)	<p>Adaptívna regulácia záťaže LAC</p> <p>Pomocou tohto voliteľného softvéru môže výrobca stroja kompenzovať napr. naložením podmienené odchýlky na nástroji, a tým zvýšiť presnosť a dynamiku.</p>
Motion Adaptive Control (možnosť č. 144)	<p>Adaptívna regulácia pohybu MAC</p> <p>Pomocou tohto voliteľného softvéru môže výrobca stroja napr. zmeniť nastavenia stroja závislé od rýchlosti, a tým zvýšiť dynamiku.</p>
Active Chatter Control (možnosť č. 145)	<p>Aktívne potlačenie chvenia ACC</p> <p>Tento voliteľný softvér umožňuje redukovať sklon stroja ku chveniu pri frézovaní s vysokým výkonom.</p> <p>Pomocou ACC môže ovládanie zlepšiť povrchovú kvalitu obrodku, zvýšiť životnosť nástroja, ako aj znížiť zaťaženie stroja. V závislosti od typu stroja môžete objem trieskového obrábania zvýšiť o viac ako 25 %.</p> <p>Ďalšie informácie: Používateľská príručka Nastavenie a spracovanie</p>
Machine Vibration Control (možnosť č. 146)	<p>Tlmenie vibrácií pre stroje MVC</p> <p>Tlmenie vibrácií stroja na vylepšenie povrchu obrodku pomocou funkcií:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ AVD Active Vibration Damping, ■ FSC Frequency Shaping Control.
CAD Model Optimizer (možnosť č. 152)	<p>Optimalizácia modelu CAD</p> <p>Pomocou tohto voliteľného softvéru môžete, napr. opraviť chybné súbory upínacích prostriedkov a upnutí nástroja alebo umiestniť STL súbory vygenerované zo simulácie.</p> <p>Ďalšie informácie: Používateľská príručka Nastavenie a spracovanie</p>
Batch Process Manager (možnosť č. 154)	<p>Batch Process Manager BPM</p> <p>Tento voliteľný softvér umožňuje jednoduché plánovanie a vykonávanie viacerých výrobných zákaziek.</p> <p>Rozšírením alebo kombináciou rozšírenej správy nástrojov (možnosť č. 93) ponúka BPM napr. nasledujúce informácie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ doba obrábania, ■ dostupnosť potrebných nástrojov, ■ nevybavené manuálne zásahy, ■ výsledok testu programu priradených programov NC. <p>Ďalšie informácie: Používateľská príručka Programovanie a testovanie</p>

Voliteľný softvér	Definícia a použitie
Component Monitoring (možnosť č. 155)	<p>Monitorovanie komponentov</p> <p>Tento voliteľný softvér umožňuje automatické monitorovanie komponentov stroja nakonfigurovaných výrobcom stroja.</p> <p>Pomocou monitorovania komponentov pomáha ovládanie výstražnými upozoreniami a chybovými hláseniami zabrániť poškodeniam stroja v dôsledku preťaženia.</p>
Grinding (možnosť č. 156)	<p>Súradnicové brúsenie</p> <p>Tento voliteľný softvér ponúka rozsiahly balík funkcií špecifický pre brúsenie pre frézovacie stroje.</p> <p>Voliteľný softvér ponúka napr. nasledujúce funkcie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ nástroje špecifické pre brúsenie vrát. orovnávacích nástrojov, ■ cykly pre výkyvný zdvih a na orovnávanie. <p>Súradnicové brúsenie umožňuje kompletné obrábanie len na jednom stroji a znižuje tak výrazne napr. náklady na nastavovanie.</p> <p>Ďalšie informácie: Používateľská príručka Programovanie a testovanie</p>
Gear Cutting (možnosť č. 157)	<p>Výroba ozubeného kolesa</p> <p>Tento voliteľný softvér umožňuje vyrábať valcovité ozubené kolesá alebo šikmé ozubenie s ľubovoľnými uhlami.</p> <p>Voliteľný softvér obsahuje nasledujúce cykly:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Cyklus 285 DEFIN. OZUB. KOLESA na určenie geometrie ozubenie ■ Cyklus 286 ODVAL. FREZ. OZ. KOL. ■ Cyklus 287 ODVAL. SUSTR. OZ. KOL. <p>Na výrobu ozubených kolies rozširuje spektrum funkcií frézovacích strojov s okrúhlymi stolmi aj bez sústruženia frézovaním (možnosť č. 50).</p> <p>Ďalšie informácie: Používateľská príručka Obrábacie cykly</p>
Turning v2 (možnosť č. 158)	<p>Sústruženie frézovaním, verzia 2</p> <p>Tento voliteľný softvér obsahuje všetky funkcie voliteľného softvéru č. 50 Sústruženie frézovaním.</p> <p>Navyše ponúka tento voliteľný softvér nasledujúce rozšírené sústružnícke funkcie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Cyklus 882 SUSTRUZENIE, SIMULTANNE HRUBOVANIE ■ Cyklus 883 SUSTRUZENIE, SIMULT. OBR. NACISTO <p>S rozšírenými sústružníckymi funkciami môžete vyrábať nielen napr. obrobky so skrytými zárezmi, ale aj používať počas obrábania väčšiu oblasť reznej dosky.</p> <p>Ďalšie informácie: Používateľská príručka Obrábacie cykly</p>
Model Aided Setup (možnosť č. 159)	<p>Graficky podporované nastavenie</p> <p>Táto softvérová možnosť umožňuje zistiť polohu a šikmú polohu obrobku len použitím funkcie snímacieho systému. Môžete snímať komplexné obrobky, napr. s plochami s voľným tvarom alebo rezmi na čele, čo s inými funkciami snímacieho systému nie je čiastočne možné.</p> <p>Ovládanie vám okrem toho poskytne podporu tým, že prostredníctvom 3D modelu zobrazí upnutie a možné snímacie body v pracovnej oblasti Simulácia.</p> <p>Ďalšie informácie: Používateľská príručka Nastavenie a spracovanie</p>

Voliteľný softvér	Definícia a použitie
Optimized Contour Milling (možnosť č. 167)	Optimalizované obrábanie obrysov OCM Tento voliteľný softvér umožňuje frézovanie ľubovoľných zatvorených alebo otvorených výrezov a ostrovčekov pomocou frézy s jedným ostrím. Pri frézovaní frézou s jedným ostrím sa využíva kompletná rezná hrana nástroja za konštantných podmienok rezu. Voliteľný softvér obsahuje nasledujúce cykly: <ul style="list-style-type: none"> ■ Cyklus 271 OCM UDAJE OBRYSU ■ Cyklus 272 OCM HRUBOVANIE ■ Cyklus 273 OCM OBRAB.DNA NACIS. a Cyklus 274 OCM OBRAB. STR. NAC. ■ Cyklus 277 OCM ZRAZIT HRANY ■ Navyše ovládanie ponúka ŠTANDARDNÉ OCM pre často potrebné obrysy Pomocou OCM môžete skrátiť čas obrábania a súčasne znížiť opotrebovanie obrobku. Ďalšie informácie: Používateľská príručka Obrábacie cykly
Process Monitoring (možnosť č. 168)	Monitorovanie procesu Monitorovanie na základe referencie procesu obrábania Pomocou tohto voliteľného softvéru monitoruje ovládanie úseky obrábania počas chodu programu. Ovládanie porovnáva zmeny v súvislosti s vretenom nástroja alebo nástrojom s hodnotami referenčného obrábania. Ďalšie informácie: Používateľská príručka Nastavenie a spracovanie

2.5.2 Feature Content Level

Nové funkcie alebo rozšírenia funkcií softvéru ovládania môžu byť chránené buď voliteľným softvérom alebo pomocou Feature Content Level.

Keď získate nové ovládanie, dostanete najvyššiu verziu **FCL**, ktorá je možná s nainštalovanou verziou softvéru. Na dodatočnú aktualizáciu softvéru, napr. počas potreby servisu, sa verzia **FCL** nezvyšuje automaticky.



Aktuálne nie sú pomocou Feature Content Level chránené žiadne funkcie. Keď budú v budúcnosti funkcie chránené, nájdete v používateľskej príručke označenie **FCL n**. Znak **n** zobrazuje požadované číslo verzie **FCL**.

2.5.3 Upozornenia týkajúce sa licencie a používania

Softvér Open Source

Softvér ovládania obsahuje softvér Open Source, ktoré používanie podlieha explicitným licenčným podmienkam. Tieto podmienky používania platia prednostne.

K licenčným podmienkam sa na ovládaní dostanete takto:



► Zvoľte prevádzkový režim **Štart**.

► Zvoľte aplikáciu **Settings**.

► Zvoľte kartu **Operačný systém**.



► **Dvokrát t'uknite alebo kliknite na HeROS.**

► Ovládanie otvorí okno **HEROS Licence Viewer**.

OPC UA

Softvér ovládania obsahuje binárne knižnice, pre ktoré platia navyše a prednostne podmienky používania dohodnuté medzi HEIDENHAIN a Softing Industrial Automation GmbH.

Pomocou OPC UA NC servera (možnosť č. 56 – č. 61) a HEIDENHAIN DNC (možnosť č. 18) je možné ovplyvňovať vlastnosti ovládania. Pred produktívnym používaním týchto rozhraní sa musia uskutočniť testy systému, ktoré vylúčia vznik chybných funkcií alebo poklesov výkonu ovládania. Za vykonanie týchto testov zodpovedá zhotoviteľ softvérového produktu, ktorý používa toto komunikačné rozhranie.

Ďalšie informácie: Používateľská príručka Nastavenie a spracovanie

2.5.4 Nové a upravené funkcie cyklov softvéru 81762x-17



Prehľad nových a zmenených softvérových funkcií

Ďalšie informácie o predchádzajúcej verzii softvéru nájdete v doplňujúcej dokumentácii **Prehľad nových a zmenených softvérových funkcií**. Ak potrebujete túto dokumentáciu, obráťte sa na spoločnosť HEIDENHAIN.
ID: 1373081-xx

Nové funkcie cyklov 81762x-17

- Cyklus **1416 SNÍMAŤ PRIESEČNÍK** (ISO: **G1416**)
Pomocou tohto cyklu určíte priesečník dvoch hrán. Cyklus vyžaduje celkovo štyri snímacie body, na každej hrane dve polohy. Cyklus môžete používať v troch rovinách objektu **XY**, **XZ** a **YZ**.
Ďalšie informácie: "cyklus 1416 SNÍMAŤ PRIESEČNÍK", Strana 97
- Cyklus **1404 PROBE SLOT/RIDGE** (ISO: **G1404**)
Pomocou cyklu zistíte stred a šírku drážky alebo výstupku. Ovládanie sníma dvoma protíahlými snímacími bodmi. Pre drážku alebo výstupok môžete zdefinovať aj otočenie.
Ďalšie informácie: "cyklus 1404 PROBE SLOT/RIDGE ", Strana 150
- Cyklus **1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT** (ISO: **G1430**)
S týmto cyklom zistíte individuálnu polohu pomocou snímacieho hrotu tvaru L. Vďaka tvaru snímacieho hrotu môže ovládanie snímať rezy na čele.
Ďalšie informácie: "Cyklus 1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT ", Strana 155
- Cyklus **1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT** (ISO: **G1434**)
S týmto cyklom zistíte stred a šírku drážky alebo výstupku pomocou snímacieho hrotu tvaru L. Vďaka tvaru snímacieho hrotu môže ovládanie snímať rezy na čele. Ovládanie sníma dvoma protíahlými snímacími bodmi.
Ďalšie informácie: "Cyklus 1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT ", Strana 160

Upravené funkcie cyklov 81762x-17

- Cyklus **19 ROVINA OBRABANIA** (ISO: **G80**, možnosť č. 8) môžete editovať a spracovať, ale nemôžete ho znovu vložiť do programu NC.
- Cyklus **277 OCM ZRAZIT HRANY** (ISO: **G277**, možnosť č. 167) monitoruje narušenia obrysu na dne hrotom nástroja. Tento hrot nástroja vyplýva z polomeru **R**, polomeru na hrote nástroja **R_TIP** a vrcholového uhla **T-ANGLE**.
- Cyklus **292 OBRYS, SUSTRUZ. IPO.** (ISO: **G292**, možnosť č. 96) bol rozšírený o parameter **Q592 TYPE OF DIMENSION**. V tomto parametri zadefinujete, či je obrys naprogramovaný s polomerom alebo priemerom.
- Nasledujúce cykly zohľadňujú prídavné funkcie **M109** a **M110**:
 - Cyklus **22 HRUBOVANIE** (ISO: G122)
 - Cyklus **23 HL. OBR. NA CISTO** (ISO: G123)
 - Cyklus **24 STR. OBR. NA CISTO** (ISO: G124)
 - Cyklus **25 OBRYS** (ISO: G125)
 - Cyklus **275 NEVIR. OBRYS. DRAZKA** (ISO: G275)
 - Cyklus **276 PRIEBEH OBRYSU 3D** (ISO: G276)
 - Cyklus **274 OCM OBRAB. STR. NAC.** (ISO: G274, možnosť č. 167)
 - Cyklus **277 OCM ZRAZIT HRANY** (ISO: G277, možnosť č. 167)
 - Cyklus **1025 BRUSIT OBRYS** (ISO: G1025, možnosť č. 156)

Ďalšie informácie: Používateľská príručka Obrábacie cykly

- Protokol cyklu **451 MERANIE KINEMATIKY** (ISO: **G451**, možnosť č. 48) zobrazuje pri aktívnej softvérovej možnosti č. 52 KinematicsComp účinnú kompenzáciu chyby uhlovej polohy (**locErrA/locErrB/locErrC**).
Ďalšie informácie: "Cyklus 451 MERANIE KINEMATIKY (možnosť č. 48)", Strana 339
- Protokol cyklov **451 MERANIE KINEMATIKY** (ISO: **G451**) a **452 KOMPENZACIA PREDVOL.** (ISO: **G452**, možnosť č. 48) obsahuje diagramy s nameranými a optimalizovanými chybami jednotlivých polôh merania.
Ďalšie informácie: "Cyklus 451 MERANIE KINEMATIKY (možnosť č. 48)", Strana 339
Ďalšie informácie: "Cyklus 452 KOMPENZACIA PREDVOL. (možnosť č. 48)", Strana 354
- V cykle **453 MRIEZKA KINEMAT.** (ISO: **G453**, možnosť č. 48) môžete použiť režim **Q406 = 0** aj bez softvérovej možnosti č. 52 KinematicsComp.
Ďalšie informácie: "cyklus 453 MRIEZKA KINEMAT. ", Strana 365
- Cyklus **460 KALIBRACIA TS NA GULI** (ISO: **G460**) zistí polomer, príp. dĺžku, presadenie stredu a uhol vretena snímacieho hrotu tvaru L.
Ďalšie informácie: "Cyklus 460 KALIBRACIA TS NA GULI (možnosť č. 17)", Strana 322
- Cykly **444 SNIMANIE 3D** (ISO: **G444**) a **14xx** podporujú snímanie pomocou snímacieho hrotu tvaru L.
Ďalšie informácie: "Práca so snímacím hrotom tvaru L", Strana 45

2.6 Porovnanie TNC 640 a TNC7

Nasledujúce tabuľky obsahujú hlavné rozdiely medzi TNC 640 a TNC7.

Prevádzkové režimy

Prevádzkový režim	TNC 640	TNC7
Ručný režim	<ul style="list-style-type: none"> ■ Osobitný prevádzkový režim Ručný režim ■ Vykonanie manuálnych snímacích cyklov ■ Otvorenie tabuľky referenčných bodov a tabuľky nástrojov ■ Vypnutie ovládania 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aplikácia Manuálna prevádzka v prevádzkovom režime Ručne ■ Vykonanie manuálnych snímacích cyklov v aplikácii Nastaviť ■ Otvorenie tabuliek v prevádzkovom režime Tabuľky ■ Vypnutie ovládania v prevádzkovom režime Štart ■ Možné vyvolanie nástroja v aplikácii Manuálna prevádzka
Elektrické ručné koliesko	Osobitný prevádzkový režim Elektrické ručné koliesko	Spínač Ručné koliesko v aplikácii Manuálna prevádzka
Ručné polohovanie	Osobitný prevádzkový režim Ručné polohovanie	Aplikácia MDI v prevádzkovom režime Ručne
Krokovanie programu	Osobitný prevádzkový režim Krokovanie programu	Spínač Po blokoch v prevádzkovom režime Priebeh programu
Beh programu - plynulý chod	Osobitný prevádzkový režim Beh programu - plynulý chod	Prevádzkový režim Priebeh programu
Programovať	<ul style="list-style-type: none"> ■ Prevádzkový režim Programovať ■ Programovacia grafika s rozdelením obrazovky PROGRAM GRAFIKA 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Prevádzkový režim Programovanie ■ Pracovná oblasť Obrysová grafika na import, kreslenie a export obrysov
Test programu	Prevádzkový režim Test programu	Pracovná oblasť Simulácia v prevádzkových režimoch Programovanie, Ručne a Priebeh programu



Pri TNC7 sú prevádzkové režimy ovládania rozdelené inak ako pri TNC 640. Z dôvodov kompatibility a na uľahčenie obsluhy zostávajú tlačidlá na jednotke klávesnice rovnaké. Nezabudnite, že určité tlačidlá už nespustia zmenu prevádzkového režimu, ale napr. aktivujú nejaký spínač.

Ďalšie informácie: Používateľská príručka Programovanie a testovanie

Ďalšie informácie: Používateľská príručka Nastavenie a spracovanie

Funkcie

Funkcia	TNC 640	TNC7
Programovanie a spracovanie	<ul style="list-style-type: none"> ■ Programovanie a spracovanie nekódovaného textu, DIN/ISO a FK ■ Vkladanie polohovacích blokov pomocou klávesnice ■ Vkladanie funkcií NC a cyklov pomocou softvérových tlačidiel ■ Programovanie syntaxe v textovom editore 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Programovanie a spracovanie nekódovaného textu ■ Spracovanie DIN/ISO a FK ■ Editovanie funkcií NC vo formulári ■ Import a kreslenie obrysov vrát. FK ■ Export obrysov ■ Vkladanie polohovacích blokov pomocou klávesnice, klávesnice na obrazovke alebo pracovnej oblasti Klávesnica ■ Vkladanie funkcií NC a cyklov pomocou tlačidla Vložit' funkciu NC ■ Programovanie syntaxe v textovom editore
Správa súborov	Otvorenie tlačidlom PGM MGT z prevádzkových režimov	Prevádzkový režim Súbory a pracovná oblasť Otvoriť súbor
Tabuľky	Otvorenie jednotlivých tabuliek na určitých miestach ovládania	Osobitný prevádzkový režim Tabuľky , v ktorom je možné otvoriť a príp. editovať tabuľky ovládania
Funkcie MOD	Zmena nastavení v menu MOD	Zmena nastavení v aplikácii Nastavenia prevádzkového režimu Štart
Vrecková kalkulačka	<ul style="list-style-type: none"> ■ Prevzatie hodnoty softvérovým tlačidlom z alebo do dialógu ■ Prevzatie hodnôt osí 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Skopírovanie hodnoty do schránky a vloženie zo schránky ■ Obnovenie výpočtov z priebehu
Zobrazenie stavu	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vždy viditeľné všeobecné zobrazenie stavu a zobrazenie polohy v prevádzkových režimoch stroja ■ Dodatočné zobrazenie stavu s rozdelením obrazovky STATUS 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Všeobecné zobrazenie stavu a zobrazenie polohy v pracovnej oblasti Polohy ■ Dodatočné zobrazenie stavu v pracovnej oblasti Stav ■ Prehľad stavu a voliteľné zobrazenie polohy na lište ovládania

3

**Práca s cyklami
snímacieho systému**

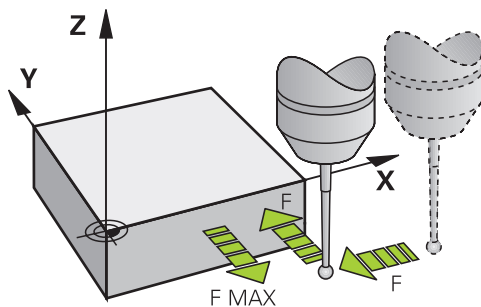
3.1 Všeobecné informácie o cykloch snímacieho systému

3.1.1 Spôsob fungovania



Plný rozsah funkcie ovládania je dostupný výlučne pri použití osi nástroja **Z**.

Obmedzene a výrobcom stroja pripravené a nakonfigurované je použitie osí nástroja **X** a **Y**.



Pomocou funkcií snímacieho systému môžete na obrobku nastavovať vzťažné body, vykonávať merania obrobku, ako aj zisťovať a kompenzovať šikmé polohy obrobku.

Ak ovládanie spracováva niektorý cyklus snímacieho systému, nabieha 3D snímací systém na obrobok osovo paralelne (aj pri aktívnom základnom natočení a pri pootočenej rovine obrábania). Výrobca stroja stanoví posuv snímania v parametri stroja.

Ďalšie informácie: "Pred prácou s cyklami snímacieho systému!", Strana 52

Keď sa snímací hrot dotkne obrobku,

- odošle 3D snímací systém signál do ovládania: Súradnice nasnímanej polohy sa uložia do pamäte
- zastaví 3D snímací systém a
- v rýchlom chode prejde do začiatkovej polohy priebehu snímania

Ak sa na stanovenej dráhe snímací hrot sondy nevychýli, zobrazí ovládanie príslušné chybové hlásenie (dráha: **DIST** z tabuľky snímacieho systému).

Súvisiace témy

- Manuálne cykly snímacieho systému
- Tabuľka vzťažných bodov
- Tabuľka nulových bodov
- Vzťažné systémy
- Vopred obsadené premenné

Ďalšie informácie: Používateľská príručka Nastavenie a spracovanie

Predpoklady

- Kalibrovaný snímací systém obrobku

Ďalšie informácie: "Cykly snímacieho systému: Kalibrácia", Strana 311

V prípade používania snímacieho systému HEIDENHAIN sa voliteľný softvér č. 17 Tastsystemfunktionen (funkcie snímacieho systému) automaticky aktivuje.

Práca so snímacím hrotom tvaru L

Snímacie cykly **444** a **14xx** podporujú okrem jednoduchého snímacieho hrotu **SIMPLE** aj snímací hrot tvaru L **L-TYPE**. Snímací hrot tvaru L musíte pred použitím kalibrovať.

Spoločnosť HEIDENHAIN odporúča kalibrovať snímací hrot s nasledujúcimi cyklami:

- Kalibrácia polomeru: Cyklus 460 KALIBRACIA TS NA GULI (možnosť č. 17)
- Kalibrácia dĺžky: Cyklus 461 KALIBRACIA TS DLZKY

V tabuľke snímacieho systému musíte orientáciu povoliť pomocou **TRACK ON**. Ovládanie orientuje snímací hrot tvaru L počas snímania do príslušného smeru snímania. Ak smer snímania zodpovedá osi nástroja, orientuje ovládanie snímací systém na kalibračný uhol.



- Ovládanie nezobrazí výložník snímacieho hrotu v simulácii.
- **DCM** (možnosť č. 40) nemonitoruje snímací hrot tvaru L.
- Na dosiahnutie maximálnej presnosti musí byť posuv pri kalibrácii a snímaní identický.

Ďalšie informácie: Používateľská príručka Nastavenie a spracovanie

3.1.2 Upozornenia

Ovládanie musí byť pripravené výrobcom stroja na použitie 3D snímacieho systému.
Kým sa vykonávajú funkcie snímacieho systému, deaktivuje ovládanie dočasne **Globálne nastavenia programu**.



Spoločnosť HEIDENHAIN preberá záruku za fungovanie cyklov snímacieho systému len v spojení so snímacími systémami HEIDENHAIN.

3.1.3 Cykly snímacieho systému v prevádzkových režimoch Ručne a El. ručné koliesko

Ovládanie poskytuje v aplikácii **Nastaviť** v časti prevádzkové režimy **Ručne** cykly snímacieho systému, s ktorými môžete:

- nastavovať vzťažné body,
- snímať uhol,
- snímať polohu,
- kalibrovať snímací systém,
- premerať# nástroj.

Ďalšie informácie: Používateľská príručka Nastavenie a spracovanie

3.1.4 Cykly snímacieho systému pre automatickú prevádzku

Okrem manuálnych cyklov snímacieho systému, poskytuje ovládanie množstvo cyklov pre najrozličnejšie možnosti použitia v automatickom režime:

- automatické zistenie šikmej polohy obrobku,
- automatické zistenie vzťažného bodu,
- automatická kontrola obrobkov,
- špeciálne funkcie,
- kalibrácia snímacieho systému,
- automatické premeranie kinematiky,
- automatické premeranie nástrojov.

Definícia cyklov snímacieho systému

Používajte cykly snímacieho systému s číslami od **400**, rovnako ako novšie obrábacie cykly a parametre Q ako odovzdávacie parametre. Parametre s rovnakou funkciou, ktoré ovládanie potrebuje v rôznych cykloch, majú vždy rovnaké číslo: Napr. **Q260** je vždy bezpečná výška, **Q261** je vždy meraná výška atď.

Máte viacero možností na definovanie cyklov snímacieho systému. Cykly snímacieho systému naprogramujte v prevádzkovom režime **Programovanie**

Prostredníctvom Vložiť funkciu NC:



- ▶ Vyberte **Vložiť funkciu NC**.
- Ovládanie otvorí okno **Vložiť funkciu NC**.
- ▶ Vyberte požadovaný cyklus.
- Ovládanie otvorí dialóg a vyžiada si vstupné hodnoty.

Tlačidlom TOUCH PROBE vložte:



- ▶ Stlačte tlačidlo **TOUCH PROBE**.
- Ovládanie otvorí okno **Vložiť funkciu NC**.
- ▶ Vyberte požadovaný cyklus.
- Ovládanie otvorí dialóg a vyžiada si vstupné hodnoty.

Navigácia v cykle

Tlačidlo	Funkcia
	Navigácia v rámci cyklu: Skok na nasledujúci parameter
	Navigácia v rámci cyklu: Skok na predchádzajúci parameter
	Skok na rovnaký parameter v nasledujúcom cykle
	Skok na rovnaký parameter v predchádzajúcom cykle



Pri rozličných parametroch cyklu poskytne ovládanie možnosti výberu pomocou lišty akcií alebo formulára.

Formulár zadania cyklov

Riadenie poskytuje k rozličným funkciám a cyklom **FORMULÁR**. Tento **FORMULÁR** ponúka možnosť zadávať rozličné prvky syntaxe alebo aj parametre cyklov na základe formulára.

The screenshot shows a software interface for defining cycle parameters. It is divided into two main sections: 'Geometria' (Geometry) and 'Štandard' (Standard). Each section contains several rows of input fields with numerical values and a clear button (x). The 'Geometria' section includes: '1. Dĺžka strán?' (60), '2. Dĺžka strán?' (20), 'R rohov?' (0), 'Hĺbka?' (-20), and 'Súradnice povrchu obro...' (0). The 'Štandard' section includes: 'Rozsah obr. (0/1/2)?' (0), 'Hĺbka posuvu do rezu?' (5), 'Prísuv obrábania načisto?' (0), 'Posuv frézovania?' (F, 500), and 'Posuv obr. na čisto?' (F, 500). At the bottom, there are three buttons: 'Potvrdiť' (Confirm), 'Odmietnuť' (Reject), and 'Vymazať riadok' (Delete row).

Ovládanie zoskupuje parametre cyklov vo **FORMULÁR** podľa ich funkcií, napr. geometria, štandard, rozšírené, bezpečnosť. Pri rôznych parametroch cyklov ponúka ovládanie možnosti výberu napríklad pomocou spínačov. Ovládanie zobrazuje farebne aktuálne editovaný parameter cyklu.

Keď zadefinujete všetky potrebné parametre cyklov, môžete zadania potvrdiť a ukončiť cyklus.

Otvorte formulár:

- ▶ Otvorenie prevádzkového režimu **Programovanie**
- ▶ Otvorenie pracovnú oblasť **Program**.
- ▶ Zvoľte **FORMULÁR** cez titulnú lištu.



Keď je zadanie neplatné, zobrazí ovládanie výstražný symbol pred prvkom syntaxe. Keď vyberiete výstražný symbol, zobrazí ovládanie informácie o chybe.

Ďalšie informácie: Používateľská príručka Nastavenie a spracovanie

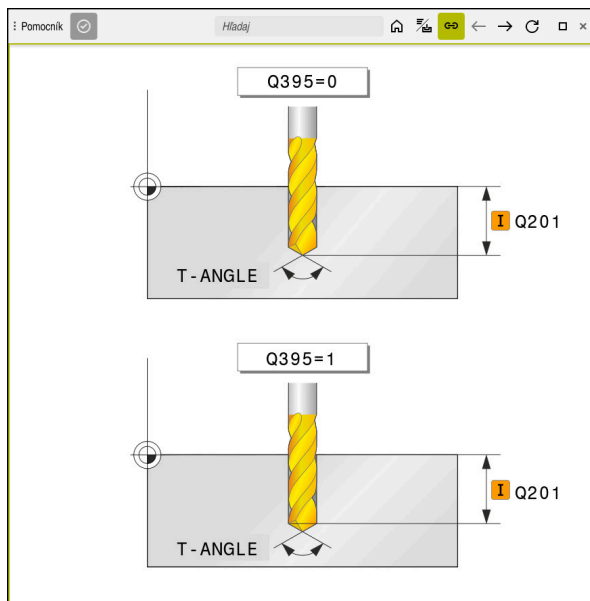
Pom. obr.

Keď editujete cyklus, zobrazí ovládanie k aktuálnemu Q parametru pomocný obrázok. Veľkosť pomocného obrázka závisí od veľkosti pracovnej oblasti **Program**.

Ovládanie zobrazí pomocný obrázok na pravej strane pracovnej oblasti, na spodnom alebo hornom okraji. Poloha pomocného obrázka je v inej polovici ako kurzor.

Keď ťuknete alebo kliknete na pomocný obrázok, zobrazí ovládanie pomocný obrázok v maximálnej veľkosti.

Keď je aktívna pracovná oblasť **Help**, zobrazí ovládanie pomocný obrázok v nej namiesto v pracovnej oblasti **Program**.



Pracovná oblasť **Help** s pomocným obrázkom pre parameter cyklu

3.1.5 Skupiny cyklov k dispozícii

Obrábacie cykly

Skupina cyklov	Ďalšie informácie
Vŕtanie/závit <ul style="list-style-type: none"> ■ Vŕtanie, vystruhovanie ■ Vyvrtávanie ■ Vyhrubovanie, centrovanie ■ Vŕtanie alebo frézovanie závitov 	Ďalšie informácie: Používateľská príručka Obrábacie cykly
Výrezy/výčnelky/drážky <ul style="list-style-type: none"> ■ Frézovanie výrezov ■ Frézovanie výčnelkov ■ Frézovanie drážok ■ Rovinné frézovanie 	Ďalšie informácie: Používateľská príručka Obrábacie cykly
Transformácie súradníc <ul style="list-style-type: none"> ■ Zrkadlenie ■ Sústruženie ■ Zmenšovanie/zväčšovanie 	Ďalšie informácie: Používateľská príručka Obrábacie cykly
Cykly SL <ul style="list-style-type: none"> ■ Cykly SL (zoznam Subcontour), ktorými sa obrábajú obrysy, ktoré sa skladajú z viacerých čiastkových obrysov ■ Obrábanie plášťa valca ■ Cykly OCM (Optimized Contour Milling), ktorými sa môžu skladať komplexné obrysy z čiastkových obrysov 	Ďalšie informácie: Používateľská príručka Obrábacie cykly
Bodové rastre <ul style="list-style-type: none"> ■ Rozstupová kružnica ■ Dierovaná plocha ■ Kód DataMatrix 	Ďalšie informácie: Používateľská príručka Obrábacie cykly
Cykly sústruženia <ul style="list-style-type: none"> ■ Úberové cykly pozdĺžne a priečne ■ Cykly upichovacieho sústruženia radiálne a axiálne ■ Upichovacie sústruženie radiálne a axiálne ■ Cykly sústruženia závitov ■ Simultánne cykly sústruženia ■ Špeciálne cykly 	Ďalšie informácie: Používateľská príručka Obrábacie cykly

Skupina cyklov**Ďalšie informácie****Špeciálne cykly**

- Čas zotrvania
- Vyvolanie programu
- Tolerancia
- Orientácia vretena
- Gravírovanie
- Cykly ozubeného kolesa
- Interpoláčn e sústruenie

Ďalšie informácie: Pouivateľsk a pr ručka Obr bacie cykly

Br sne cykly

- V kyvn y zdvih
- Orovn vanie
- Korekčné cykly

Ďalšie informácie: Pouivateľsk a pr ručka Obr bacie cykly

Meracie cykly

Skupina cyklov	Ďalšie informácie
Rotácia	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Snímanie roviny, hrana, dva kruhy, šikmá hrana ■ Základné natočenie ■ Dva otvory alebo výčnelok ■ Cez os otáčania ■ Cez os C 	Strana 57
Vzťažný bod/poloha	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Pravý uhol vnútri alebo vonku ■ Kruh vnútri alebo vonku ■ Roh vnútri alebo vonku ■ Stred rozstupovej kružnice, drážka alebo výstupok ■ Os snímacieho systému alebo jednotlivá os ■ Štyri otvory 	Strana 133
Meranie	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Uhol ■ Kruh vnútri alebo vonku ■ Pravý uhol vnútri alebo vonku ■ Drážka alebo výstupok ■ Rozstupová kružnica ■ Rovina alebo súradnica 	Strana 233
Špeciálne cykly	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Meranie alebo meranie 3D ■ Snímanie 3D ■ Rýchle snímanie 	Strana 293
kalibrácia snímacieho systému,	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Kalibrovať dĺžku ■ Kalibrovať v prstenci ■ Kalibrovať na výčnelku ■ Kalibrovať na guli 	Strana 311
Premerať kinematiku	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Uložiť kinematiku ■ Premerať kinematiku ■ Kompenzácia predvolby ■ Mriežka kinematiky 	Strana 331
Premerať nástroj (TT)	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Kalibrovať TT ■ Premerať dĺžku, polomer nástroja alebo kompletne ■ Kalibrovať IR-TT ■ Premerať sústružnícky nástroj 	Strana 373

3.2 Pred prácou s cyklami snímacieho systému!

3.2.1 Všeobecne

V tabuľke snímacieho systému určíte, ako ďaleko má ovládanie predpolohovať snímací systém od definovaného alebo cyklom vypočítaného snímacieho bodu. Čím menšiu zadáte túto hodnotu, tým presnejšie musíte definovať snímacie polohy. V mnohých cykloch snímacieho systému môžete dodatočne definovať bezpečnostnú vzdialenosť, ktorá pôsobí ako doplnok k vzdialenosti z tabuľky snímacieho systému.

V tabuľke snímacieho systému definujete nasledovné:

- typ nástroja,
- TS posunutie stredu,
- uhol vretena pri kalibrácii,
- snímací posuv,
- rýchloposuv v rámci snímacieho cyklu,
- maximálnu dráhu merania,
- bezpečnostnú vzdialenosť,
- posuv predpolohovania,
- orientáciu snímacieho systému,
- sériové číslo,
- reakciu pri kolízii.

Ďalšie informácie: Používateľská príručka Nastavenie a spracovanie

3.2.2 Odpracovanie cyklov snímacieho systému

Všetky cykly snímacieho systému sú aktívne ako DEF. Ovládanie spracuje cyklus automaticky, len čo v chode programu načíta definíciu cyklu.

Polohovacia logika

Cykly snímacích systémov s číslom **400** až **499** alebo **1400** až **1499** predpolohujú snímací systém podľa polohovacej logiky:

- Ak je aktuálna súradnica južného pólu snímacieho hrotu menšia ako súradnica bezpečnej výšky (definovaná v cykle), potom ovládanie stiahne snímací systém späť najprv v osi snímacieho systému na bezpečnú výšku a následne polohuje v rovine obrábania k prvému snímaciemu bodu
- Ak je aktuálna súradnica južného pólu snímacieho hrotu vyššia ako súradnica bezpečnej výšky, ovládanie polohuje snímací systém najprv v rovine obrábania na prvý snímaný bod a následne v osi snímaného systému priamo na bezpečnostnú vzdialenosť

Upozornenia

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri vykonávaní cyklov snímacieho systému **400** až **499** nesmú byť aktívne žiadne cykly na prepočet súradníc. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Nasledujúce cykly neaktivujte pred použitím cyklov snímacích systémov: cyklus **7 POSUN. NUL. BODU**, cyklus **8 ZRKADLENIE**, cyklus **10 OTACANIE**, cyklus **11 ROZM: FAKT.** a cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI**.
- ▶ Vopred resetujte prepočty súradníc

UPOZORNENIE**Pozor, nebezpečenstvo kolízie!**

Pri vykonávaní cyklov snímacieho systému **444** a **14xx** nesmú byť aktívne nasledujúce transformácie súradníc: cyklus **8 ZRKADLENIE**, cyklus **11ROZM: FAKT.**, cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI** a **TRANS MIRROR**. Hrozí nebezpečenstvo kolízie.

- ▶ Resetovanie prepočtu súradníc pred vyvolaním cyklu

- Dbajte na to, že meracie jednotky v protokole z merania a vo výstupných parametroch závisia od hlavného programu.
- Cykly snímacieho systému **40x** až **43x** na začiatku cyklu vynulujú aktívne základné natočenie.
- Ovládanie interpretuje základnú transformáciu ako základné natočenie a vyosenie ako otočenie stola.
- Šikmú polohu môžete prevziať ako otočenie nástroja, len ak na stroji existuje os otáčania stola a jej orientácia je kolmo na súradnicový systém obrobku **W-CS**.

Upozornenie v spojení s parametrami stroja

- V závislosti od nastavenia voliteľného parametra stroja **chkTiltingAxes** (č. 204600) sa pri snímaní preverí, či sa poloha osí otáčania zhoduje s uhlami natočenia (3D-ROT). Ak tomu tak nie je, vygeneruje ovládanie chybové hlásenie.

3.3 Implicitné hodnoty programu pre cykly

3.3.1 Zadanie GLOBAL DEF

Vložit
funkciu NC

- ▶ Vyberte **Vložit' funkciu NC**.
- > Ovládanie otvorí okno **Vložit' funkciu NC**
- ▶ Zvoľte **GLOBAL DEF**.
- ▶ Zvoľte požadovanú funkciu **GLOBAL DEF**, napr. **100 VSEOBECNE**.
- ▶ Zadajte potrebné definície.

3.3.2 Používanie údajov GLOBAL DEF

Ak ste na začiatku programu zadali príslušné funkcie **GLOBAL DEF**, môžete pri definovaní ľubovoľného cyklu používať odkazy na tieto globálne platné hodnoty. Postupujte pritom takto:

Vložit
funkciu NC

- ▶ Vyberte **Vložit' funkciu NC**.
- > Ovládanie otvorí okno **Vložit' funkciu NC**
- ▶ Zvoľte a definujte **GLOBAL DEF**.
- ▶ Znovu zvoľte **Vložit' funkciu NC**.
- ▶ Zvoľte požadovaný cyklus, napr. **200 VRTANIE**.
- > Keď má cyklus globálne parametre cyklu, zobrazí ovládanie možnosť výberu **PREDEF** na lište akcií alebo vo formulári.

PREDEF

- ▶ Zvoľte **PREDEF**.
- > Ovládanie zapíše do definície cyklu slovo **PREDEF**. Tým ste vytvorili prepojenie s príslušným parametrom **GLOBAL DEF**, ktorý ste definovali na začiatku programu.

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ak dodatočne zmeníte nastavenia programu pomocou **GLOBAL DEF**, tak sa tieto zmeny prejavia na celý NC program. Tým sa môže zásadne zmeniť priebeh obrábania. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ **GLOBAL DEF** používajte vedome. Pred spracovaním Simulácie
- ▶ Do cyklov zadajte fixnú hodnotu, potom **GLOBAL DEF** nezmení hodnoty

3.3.3 Všeobecne platné globálne údaje

Parametre platia pre všetky obrábacie cykly **2xx**, ako aj pre cykly **880, 1017, 1018, 1021, 1022, 1025** a cykly snímacieho systému **451, 452, 453**

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q200 Bezpečnostná vzdialenosť? Vzdialenosť hrot nástroja – povrch obrobku. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: 0...99999.9999</p>
	<p>Q204 2. Bezp. vzdialenosť? Vzdialenosť v osi nástroja medzi nástrojom a obrobkom (upínací prostriedok), pri ktorej môže dôjsť ku kolízii. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: 0...99999.9999</p>
	<p>Q253 Polohovací posuv? Posuv, ktorým ovládanie presúva nástroj v rámci cyklu. Vstup: 0...99999.999 alternatívne FMAX, FAUTO</p>
	<p>Q208 Posuv späť? Posuv, ktorým ovládanie vracia nástroj späť. Vstup: 0...99999.999 alternatívne FMAX, FAUTO</p>

Príklad

11 GLOBAL DEF 100 VSEOBECNE ~	
Q200=+2	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q204=+50	;2. BEZP. VZDIALENOST ~
Q253=+750	;POLOH. POSUV ~
Q208=+999	;POSUV SPAT

3.3.4 Globálne údaje pre snímacie funkcie

Parametre platia pre všetky cykly snímacieho systému **4xx** a **14xx**, ako aj pre cykly **271, 286, 287, 880, 1021, 1022, 1025, 1271, 1272, 1273, 1278**

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q320 Bezpečnostná vzdialenosť?</p> <p>Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkou snímacieho systému. Q320 pôsobí ako doplnok k stĺpcu SET_UP v tabuľke snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok.</p> <p>Vstup: 0...99999.9999 alternatívne PREDEF</p>
	<p>Q260 Bezpečná výška?</p> <p>Súradnica v osi nástroja, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom). Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: -99999.9999...+99999.9999 alternatívne PREDEF</p>
	<p>Q301 Pohyb do bezp. výšku (0/1)?</p> <p>Týmto parametrom určíte, ako sa má snímací systém posúvať medzi meranými bodmi:</p> <p>0: Posuv medzi meracími bodmi vo výške merania</p> <p>1: Posuv medzi meracími bodmi v bezpečnej výške</p> <p>Vstup: 0, 1</p>

Príklad

11 GLOBAL DEF 120 SNIMAT ~	
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+100	;BEZP. VYSKA ~
Q301=+1	;POHYB DO BEZP. VYS.

4

**Cykly snímacieho
systému:
Automatické
zistenie šikmej
polohy obrobku**

4.1 Prehľad



Ovládanie musí byť pripravené výrobcom stroja na použitie 3D snímacieho systému.

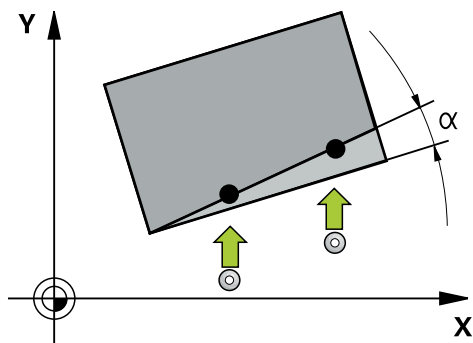
Spoločnosť HEIDENHAIN preberá záruku za fungovanie cyklov snímacieho systému len v spojení so snímacími systémami HEIDENHAIN.

Cyklus	Vyvola- nie	Ďalšie informácie
1420 UROVEN SNIMANIA <ul style="list-style-type: none"> ■ Automatické zaznamenávanie pomocou troch bodov ■ Kompenzácia pomocou funkcie Základné natočenie alebo Otočenie kruhového stola 	DEF aktívne	Strana 70
1410 HRANA SNIMANIA <ul style="list-style-type: none"> ■ Automatické zaznamenávanie pomocou dvoch bodov ■ Kompenzácia pomocou funkcie Základné natočenie alebo Otočenie kruhového stola 	DEF aktívne	Strana 76
1411 SNIMANIE DVOCH KRUHOV <ul style="list-style-type: none"> ■ Automatické zaznamenávanie pomocou dvoch otvorov alebo výčnelkov ■ Kompenzácia pomocou funkcie Základné natočenie alebo Otočenie kruhového stola 	DEF aktívne	Strana 82
1412 SNIMANIE ŠIKMEJ HRANY <ul style="list-style-type: none"> ■ Automatické zaznamenávanie pomocou dvoch bodov na šikmej hrane ■ Kompenzácia pomocou funkcie Základné natočenie alebo Otočenie kruhového stola 	DEF aktívne	Strana 90
1416 SNÍMAŤ PRIESEČNÍK <ul style="list-style-type: none"> ■ Automatické zaznamenanie priesečníka pomocou štyroch snímacích bodov na dvoch priamkach ■ Kompenzácia pomocou funkcie Základné natočenie alebo Otočenie kruhového stola 	DEF aktívne	Strana 97
400 ZAKL NATOC. <ul style="list-style-type: none"> ■ Automatické zaznamenávanie pomocou dvoch bodov ■ Kompenzácia pomocou funkcie Základné natočenie 	DEF aktívne	Strana 107
401 CER. 2 OTVORY <ul style="list-style-type: none"> ■ Automatické zaznamenávanie pomocou dvoch otvorov ■ Kompenzácia pomocou funkcie Základné natočenie 	DEF aktívne	Strana 111

Cyklus	Vyvola- nie	Ďalšie informácie
402 CER. 2 CAPY <ul style="list-style-type: none"> ■ Automatické zaznamenávanie pomocou dvoch výčnelkov ■ Kompenzácia pomocou funkcie Základné natočenie 	DEF aktívne	Strana 116
403 CER NAD. OSOU OT. <ul style="list-style-type: none"> ■ Automatické zaznamenávanie pomocou dvoch bodov ■ Kompenzácia pomocou otočenia kruhového stola 	DEF aktívne	Strana 121
405 CERVENA CEZ OS C <ul style="list-style-type: none"> ■ Automatické nasmerovanie uhlového posunutia medzi stredovým bodom otvoru a kladnou osou Y ■ Kompenzácia pomocou otočenia kruhového stola 	DEF aktívne	Strana 126
404 NAST. ZAKL. NATOC. <ul style="list-style-type: none"> ■ Vloženie ľubovoľného základného natočenia 	DEF aktívne	Strana 131

4.2 Základy cyklov snímacieho systému 14xx

4.2.1 Spoločné znaky cyklov snímacích systémov 14xx pre natočenia



Cykly môžu zisťovať otočenie a obsahujú nasledovné:

- Zohľadnenie aktívnej kinematiky stroja
- Poloautomatické snímanie
- Monitorovanie tolerancií
- Zohľadnenie 3D kalibrácie
- Súčasné určenie natočenia a polohy



Pokyny na programovanie a ovládanie:

- Snímacie polohy sa vzťahujú na naprogramované požadované polohy v I-CS.
- Požadované polohy nájdete vo vašom výkrese.
- Pred definíciou cyklu musíte mať naprogramované vyvolanie nástroja na definovanie osi snímacieho systému.
- Snímacie cykly 14xx podporujú tvar snímacieho hrotu **SIMPLE** a **L-TYPE**.
- Na získanie optimálnych výsledkov vzhľadom na presnosť snímacieho hrotu L-TYPE sa odporúča vykonávať snímanie a kalibráciu pri identickej rýchlosti. Ak je pri snímaní účinné potlačenie posuvu, rešpektujte jeho polohu.

Vysvetlenia pojmov

Označenie	Krátky popis
Požadovaná poloha	Poloha z vášho výkresu, napr. poloha otvoru
Požadovaný rozmer	Rozmer z vášho výkresu napr. priemer otvoru
Skut. poloha	Výsledok merania polohy, napr. polohy otvoru
Skutočný rozmer	Výsledok merania rozmeru, napr. priemeru otvoru
I-CS	Vstupný súradnicový systém I-CS: Input Coordinate System
W-CS	Súradnicový systém obrobku W-CS: Workpiece Coordinate System
Objekt	Snímané objekty: kruh, výčnelok, rovina, hrana

Vyhodnotenie – vzťažný bod:

- Posunutia sa môžu zapísať do základnej transformácie tabuľky vzťažných bodov, keď sa sníma pri konzistentnej rovine snímania alebo pri objektoch s aktívnym TCPM.
- Natočenia sa môžu zapísať do základnej transformácie tabuľky vzťažných bodov ako základné natočenie alebo aj ako vyosenie osi prvej osi otočného stola z pohľadu od obrobku.



Pokyny na obsluhu:

- Pri snímaní sa zohľadňujú existujúce 3D kalibračné údaje. Keď tieto kalibračné údaje neexistujú, môžu vzniknúť odchýlky.
- Keď chcete použiť nielen natočenie, ale aj nameranú polohu, potom musíte snímať podľa možnosti zvislo k ploche. Čím väčšia je uhlová chyba a čím väčší je polomer snímačej guľôčky, o to väčšia je chyba polohy. V dôsledku veľkých uhlových odchýlok vo východiskovej polohe tu môžu vzniknúť zodpovedajúce odchýlky v polohe.

Protokol:

Zistené výsledky sa zaprotokolujú do **TCHPRAUTO.html** a uložia sa do parametrov Q vyhradených pre cyklus.

Namerané odchýlky predstavujú rozdiel nameraných skutočných hodnôt od stredy tolerancie. Keď nie je uvedená žiadna tolerancia, vzťahujú sa na menovitý rozmer.

V hlavičke protokolu je viditeľná meracia jednotka hlavného programu.

4.2.2 Poloautomatický režim

Ak nie sú známe snímacie polohy vo vzťahu k aktuálnemu nulovému bodu, môže sa cyklus vykonať v poloautomatickom režime. Tu môžete pred vykonaním snímačej operácie určiť začiatočnú polohu ručným predpolohovaním.

Na to prednastavte potrebnú požadovanú polohu „,?““. Toto môžete realizovať možnosťou výberu **Meno** na lište akcií. Podľa objektu musíte definovať požadované polohy, ktoré určujú smer vašej snímačej operácie, pozri „Príklady“.



Podľa objektu musíte definovať požadované polohy, ktoré určujú smer vašej snímačej operácie.

Príklady:

- pozrite si "Vyrovnanie pomocou dvoch otvorov", Strana 63
- pozrite si "Vyrovnanie cez jednu hranu", Strana 64
- pozrite si "Vyrovnanie cez jednu rovinu", Strana 65

Priebeh cyklu

Postupujte nasledovne:



- ▶ Vykonať cyklus.
- > Ovládanie preruší program NC.
- > Zobrazí sa okno.
- ▶ Polohujte snímací systém pomocou smerových tlačidiel do požadovaného snímacieho bodu alebo
- ▶ polohujte snímací systém do požadovaného bodu pomocou ručného kolieska,
- ▶ prípadne zmeňte smer snímania v okne.



- ▶ Zvoľte tlačidlo **NC start**.
- Ovládanie zatvorí okno a vykoná prvé snímanie.
- Keď **REZIM BEZPECNA VYSKA Q1125 = 1** alebo **2**, otvorí ovládanie na karte **FN 16** pracovná oblasť **Stav** hlásenie. Toto hlásenie vás upozorňuje na to, že režim návratu na bezpečnú výšku nie je možný.
- ▶ Presuňte systém do bezpečnej polohy.



- ▶ Zvoľte tlačidlo **NC start**.
- Cyklus, resp. program bude pokračovať. Prípadne musíte zopakovať kompletný postup pre ďalšie snímacie body.

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ovládanie ignoruje pri vykonávaní poloautomatického režimu naprogramovanú hodnotu 1 a 2 na návrat na bezpečnú výšku Podľa polohy, na ktorej sa nachádza snímací systém, hrozí nebezpečenstvo kolízie.

- ▶ V poloautomatickom režime prejdite po každom procese snímania ručne na bezpečnú výšku



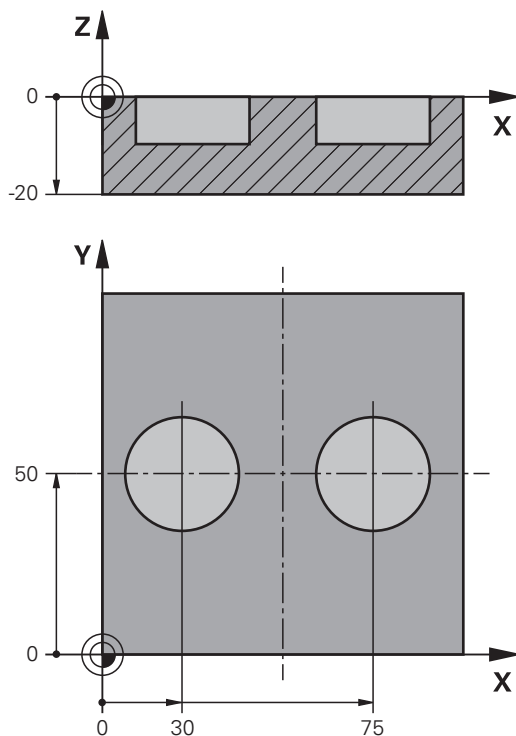
Pokyny na programovanie a ovládanie:

- Požadované polohy nájdete vo vašom výkrese.
- Poloautomatický režim sa vykoná len v prevádzkových režimoch stroja, nie v simulácii.
- Ak pri snímacom bode vo všetkých smeroch nedefinujete požadované polohy, vygeneruje ovládanie chybové hlásenie.
- Ak ste pre určitý smer nedefinovali požadovanú polohu, vykoná sa po snímaní objektu prevzatie skutočnej – požadovanej polohy. To znamená, že nameraná skutočná poloha sa dodatočne prevezme ako požadovaná poloha. V dôsledku toho neexistuje pre túto polohu žiadna odchýlka a preto ani žiadna korekcia polohy.

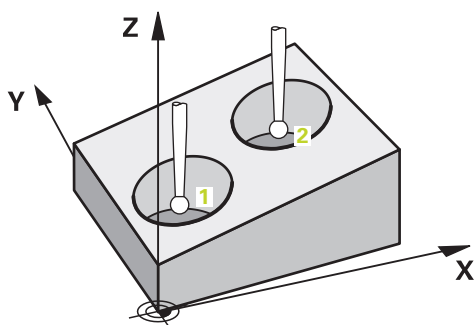
Príklady

Dôležité: Zadajte **požadované polohy** z vášho výkresu!

V príkladoch sa používajú požadované polohy z tohto výkresu.



Vyrovnanie pomocou dvoch otvorov



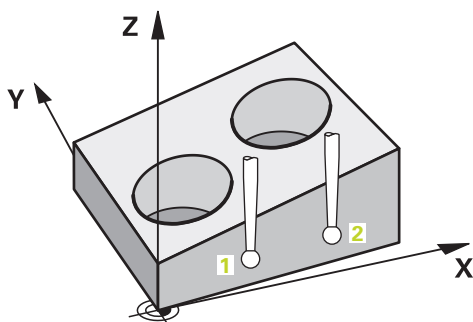
V tomto príklade sa vyrovnávajú dve diery. Snímania sa vykonávajú v osi X (hlavná os) a osi Y (vedľajšia os). Preto musíte pre tieto osi nutne definovať požadovanú polohu z výkresu! Požadovaná poloha osi Z (os nástroja) nie je potrebná, pretože nesnímate žiaden rozmer v tomto smere.

- **QS1100** = požadovaná poloha 1 hlavnej osi stanovená, avšak poloha obrobku je neznáma.
- **QS1101** = požadovaná poloha 1 vedľajšej osi stanovená, avšak poloha obrobku je neznáma.
- **QS1102** = požadovaná poloha 1 osi nástroja neznáma.
- **QS1103** = požadovaná poloha 2 hlavnej osi stanovená, avšak poloha obrobku je neznáma.

- **QS1104** = požadovaná poloha 2 vedľajšej osi stanovená, avšak poloha obrobku je neznáma.
- **QS1105** = požadovaná poloha 2 osi nástroja neznáma.

11 TCH PROBE 1411 SNIMANIE DVOCH KRUHOV ~	
QS1100= "?30"	;1. BOD HLAVNEJ OSI ~
QS1101= "?50"	;1. BOD VEDLAJSEJ OSI ~
QS1102= "?"	;1.PUNKT OSI NAS. ~
Q1116=+10	;PRIEMER 1 ~
QS1103= "?75"	;2. BOD HLAVNEJ OSI ~
QS1104= "?50"	;2. BOD VEDLAJSEJ OSI ~
QS1105= "?"	;2.PUNKT OSI NAS. ~
Q1117=+10	;PRIEMER 2 ~
Q1115=+0	;TYP GEOMETRIE ~
Q423=+4	;POCET MERANI ~
Q325=+0	;START. UHOL ~
Q1119=+360	;UHOL OTVORENIA ~
Q320=+2	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+100	;BEZP. VYSKA ~
Q1125=+2	;REZIM BEZPECNA VYSKA ~
Q309=+0	;REAKCIA PRI CHYBE ~
Q1126=+0	;VYR. OSI OTACANIA ~
Q1120=+0	;POLOHA PREVZATIA ~
Q1121=+0	;PREVZIAT OTOCENIE

Vyrovnanie cez jednu hranu



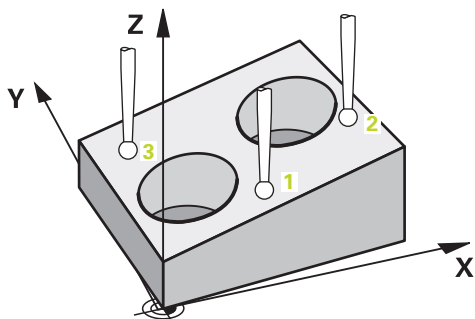
V tomto príklade vyrovnávate jednu hranu. Snímanie sa vykonáva v osi Y (vedľajšia os). Preto musíte pre túto os nutne definovať požadovanú polohu z výkresu! Požadované polohy osi X (hlavná os) a osi Z (os nástroja) nie sú potrebné, pretože nesnímate žiaden rozmer v tomto smere.

- **QS1100** = požadovaná poloha 1 hlavnej osi neznáma.
- **QS1101** = požadovaná poloha 1 vedľajšej osi stanovená, avšak poloha obrobku je neznáma.
- **QS1102** = požadovaná poloha 1 osi nástroja neznáma.
- **QS1103** = požadovaná poloha 2 hlavnej osi neznáma.

- **QS1104** = požadovaná poloha 2 vedľajšej osi stanovená, avšak poloha obrobku je neznáma.
- **QS1105** = požadovaná poloha 2 osi nástroja neznáma.

11 TCH PROBE 1410 HRANA SNIMANIA ~	
QS1100= "?"	;1. BOD HLAVNEJ OSI ~
QS1101= "?0"	;1. BOD VEDLAJSEJ OSI ~
QS1102= "?"	;1.PUNKT OSI NAS. ~
QS1103= "?"	;2. BOD HLAVNEJ OSI ~
QS1104= "?0"	;2. BOD VEDLAJSEJ OSI ~
QS1105= "?"	;2.PUNKT OSI NAS. ~
Q372=+2	;SMER SNIMANIA ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+100	;BEZP. VYSKA ~
Q1125=+2	;REZIM BEZPECNA VYSKA ~
Q309=+0	;REAKCIA PRI CHYBE ~
Q1126=+0	;VYR. OSI OTACANIA ~
Q1120=+0	;POLOHA PREVZATIA ~
Q1121=+0	;PREVZIAT OTOCENIE

Vyrovnanie cez jednu rovinu



V tomto príklade vyrovnávate jednu rovinu. Tu musíte nutne definovať všetky tri požadované polohy z výkresu. Pretože na výpočet uhla je dôležité, aby sa pri každej polohe snímania zohľadnili všetky tri osi.

- **QS1100** = požadovaná poloha 1 hlavnej osi stanovená, avšak poloha obrobku je neznáma.
- **QS1101** = požadovaná poloha 1 vedľajšej osi stanovená, avšak poloha obrobku je neznáma.
- **QS1102** = požadovaná poloha 1 osi nástroja stanovená, avšak poloha obrobku je neznáma.
- **QS1103** = požadovaná poloha 2 hlavnej osi stanovená, avšak poloha obrobku je neznáma.
- **QS1104** = požadovaná poloha 2 vedľajšej osi stanovená, avšak poloha obrobku je neznáma.
- **QS1105** = požadovaná poloha 2 osi nástroja stanovená, avšak poloha obrobku je neznáma.
- **QS1106** = požadovaná poloha 3 hlavnej osi stanovená, avšak poloha obrobku je neznáma.

- **QS1107** = požadovaná poloha 3 vedľajšej osi stanovená, avšak poloha obrobku je neznáma.
- **QS1108** = požadovaná poloha 3 osi nástroja stanovená, avšak poloha obrobku je neznáma.

11 TCH PROBE 1420 UROVEN SNIMANIA ~	
QS1100= "?50"	;1. BOD HLAVNEJ OSI ~
QS1101= "?10"	;1. BOD VEDLAJSEJ OSI ~
QS1102= "?0"	;1.PUNKT OSI NAS. ~
QS1103= "?80"	;2. BOD HLAVNEJ OSI ~
QS1104= "?50"	;2. BOD VEDLAJSEJ OSI ~
QS1105= "?0"	;2.PUNKT OSI NAS. ~
QS1106= "?20"	;3. BOD HLAVNEJ OSI ~
QS1107= "?80"	;3. BOD VEDLAJSEJ OSI ~
QS1108= "?0"	;3.PUNKT OSI NAS. ~
Q372=-3	;SMER SNIMANIA ~
Q320=+2	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+100	;BEZP. VYSKA ~
Q1125=+2	;REZIM BEZPECNA VYSKA ~
Q309=+0	;REAKCIA PRI CHYBE ~
Q1126=+0	;VYR. OSI OTACANIA ~
Q1120=+0	;POLOHA PREVZATIA ~
Q1121=+0	;PREVZIAT OTOCENIE

4.2.3 Vyhodnotenie tolerancií

Pomocou cyklov 14xx môžete tiež skontrolovať rozsahy tolerancie. Pri tom sa môže kontrolovať poloha a veľkosť objektu.

Sú možné nasledujúce zadania s toleranciami:

Tolerancia	Príklad
Prípustné odchýlky	10+0.01-0.015
DIN EN ISO 286-2	10H7
DIN ISO 2768-1	10m



Pri zadávaní tolerancií dbajte na veľké a malé písmená.

Keď programujete zadanie s toleranciou, monitoruje ovládanie rozsah tolerancie. Ovládanie zapíše stavy Dobre, Oprava alebo Nepodarok do parametra vrátenia **Q183**. Keď je naprogramovaná korekcia vzťažného bodu, opraví ovládanie aktívny vzťažný bod po procese snímania

Nasledujúce parametre cyklu umožňujú zadania s toleranciami:

- **Q1100 1. BOD HLAVNEJ OSI**
- **Q1101 1. BOD VEDLAJSEJ OSI**
- **Q1102 1.PUNKT OSI NAS.**
- **Q1103 2. BOD HLAVNEJ OSI**
- **Q1104 2. BOD VEDLAJSEJ OSI**
- **Q1105 2.PUNKT OSI NAS.**
- **Q1106 3. BOD HLAVNEJ OSI**
- **Q1107 3. BOD VEDLAJSEJ OSI**
- **Q1108 3.PUNKT OSI NAS.**
- **Q1116 PRIEMER 1**
- **Q1117 PRIEMER 2**

Pri programovaní postupujte nasledovne:

- ▶ Spustíte definíciu cyklu.
- ▶ Aktivujete možnosť výberu Meno na lište akcií.
- ▶ Naprogramujete požadovanú polohu/rozmer vrát. tolerancie.
- ▶ V cykle je uložené napr. **QS1116="+8-2-1"**.



Keď naprogramujete nesprávnu toleranciu, ovládanie ukončí spracovanie chybovým hlásením.

Priebeh cyklu

Keď je skutočná poloha mimo tolerancie, je správanie sa ovládania nasledovné:

- **Q309=0**: Ovládanie nepreruší.
- **Q309=1**: Ovládanie preruší program s hlásením v prípade nepodarku a opravy.
- **Q309=2**: Ovládanie preruší program s hlásením v prípade nepodarku.

Ak Q309 = 1 alebo 2, postupujte nasledovne:

- Otvorí sa okno. Ovládanie zobrazí všetky požadované a skutočné rozmery objektu.
- Prerušíte program NC pomocou tlačidla **ZRUŠ.** alebo
- pokračujete v programe pomocou **NC start**.



Nezabudnite, že cykly snímacích systémov vrátia späť odchýlky vzhľadom na stred tolerancie v **Q98x** a **Q99x**. Ak sú **Q1120** a **Q1121** zadefinované, zodpovedajú hodnoty veľkosti, ktoré sa používajú na korekciu. Ak nie je aktívne automatické vyhodnotenie, uloží ovládanie hodnoty vo vzťahu na stred tolerancie do určeného parametra Q a tieto hodnoty môžete ďalej spracovať.

Príklad

- QS1116 = priemer 1 s uvedením tolerancie
- QS1117 = priemer 2 s uvedením tolerancie

11 TCH PROBE 1411SNIMANIE DVOCH KRUHOV ~	
Q1100=+30	;1. BOD HLAVNEJ OSI ~
Q1101=+50	;1. BOD VEDLAJSEJ OSI ~
Q1102=-5	;1.PUNKT OSI NAS. ~
QS1116="+8-2-1"	;PRIEMER 1 ~
Q1103=+75	;2. BOD HLAVNEJ OSI ~
Q1104=+50	;2. BOD VEDLAJSEJ OSI ~
QS1105=-5	;2.PUNKT OSI NAS. ~
QS1117="+8-2-1"	;PRIEMER 2 ~
Q1115=+0	;TYP GEOMETRIE ~
Q423=+4	;POCET MERANI ~
Q325=+0	;START. UHOL ~
Q1119=+360	;UHOL OTVORENIA ~
Q320=+2	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+100	;BEZP. VYSKA ~
Q1125=+2	;REZIM BEZPECNA VYSKA ~
Q309=2	;REAKCIA PRI CHYBE ~
Q1126=+0	;VYR. OSI OTACANIA ~
Q1120=+0	;POLOHA PREVZATIA ~
Q1121=+0	;PREVZIAT OTOCENIE

4.2.4 Odovzdanie skutočnej polohy

Skutočnú polohu môžete zistiť vopred a definovať ju k cyklu snímacieho systému ako skutočnú polohu. Objektu sa odovzdá požadovaná poloha, ako aj skutočná poloha. Cyklus vypočíta z rozdielu potrebné korekcie a použije kontrolu tolerancie.

Pri programovaní postupujte nasledovne:

- ▶ Definujte cyklus.
- ▶ Aktivujte možnosť výberu Meno na lište akcií.
- ▶ Naprogramujte požadovanú polohu s prípadnou kontrolou tolerancie.
- ▶ Naprogramujte "@".
- ▶ Naprogramujte skutočnú polohu.
- ▶ V cykle je uložené napr. **QS1100="10+0.02@10.0123"**.



Pokyny na programovanie a ovládanie:

- Ak použijete @, snímanie je neaktívne. Ovládanie vypočíta len skutočné a požadované polohy.
- Skutočné polohy musíte definovať pre všetky tri osi (hlavnú a vedľajšiu os a os nástroja). Keď zadefinujete len jednu os so skutočnou polohou, vygeneruje ovládanie chybové hlásenie.
- Skutočné polohy sa môžu definovať aj pomocou **Q1900 - Q1999**.

Príklad

S touto možnosťou môžete, napr.:

- zistiť vzor kruhu z rozličných objektov,
- vyrovať ozubené koleso nad stredom ozubeného kolesa a polohou zuba.

Požadované polohy sú tu definované s kontrolou tolerancie a skutočnou polohou.

5 TCH PROBE 1410 HRANA SNIMANIA ~	
QS1100="10+0.02@10.0123"	;1. BOD HLAVNEJ OSI ~
QS1101="50@50.0321"	;1. BOD VEDLAJSEJ OSI ~
QS1102="- 10-0.2+0.2@Q1900"	;1.PUNKT OSI NAS. ~
QS1103="30+0.02@30.0134"	;2. BOD HLAVNEJ OSI ~
QS1104="50@50.534"	;2. BOD VEDLAJSEJ OSI ~
QS1105="- 10-0.02@Q1901"	;2.PUNKT OSI NAS. ~
Q372=+2	;SMER SNIMANIA ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+100	;BEZP. VYSKA ~
Q1125=+2	;REZIM BEZPECNA VYSKA ~
Q309=+0	;REAKCIA PRI CHYBE ~
Q1126=+0	;VYR. OSI OTACANIA ~
Q1120=+0	;POLOHA PREVZATIA ~
Q1121=+0	;PREVZIAT OTOCENIE

4.3 Cyklus 1420 UROVEN SNIMANIA

Programovanie ISO

G1420

Aplikácia

Cyklus snímacieho systému **1420** zistí uhly roviny meraním troch bodov a uloží hodnoty do Q parametrov.

Ak pred týmto cyklom naprogramujete cyklus **1493 SNIMANIE VYTLCOVANIA**, zopakuje ovládanie snímacie body vo zvolenom smere a so zadefinovanou dĺžkou pozdĺž jednej priamky.

Ďalšie informácie: "Cyklus 1493 SNIMANIE VYTLCOVANIA ", Strana 308

Cyklus poskytuje aj nasledujúce možnosti:

- Ak sú súradnice snímacích bodov neznáme, môžete vykonať cyklus v poloautomatickom režime.

Ďalšie informácie: "Poloautomatický režim", Strana 61

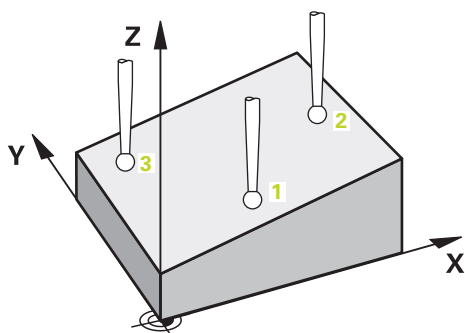
- Pre cyklus sa môžu voliteľne monitorovať tolerancie. Pri tom môžete monitorovať polohu a veľkosť objektu.

Ďalšie informácie: "Vyhodnotenie tolerancií", Strana 67

- Ak ste presnú polohu zistili vopred, môžete ju v cykle zadefinovať ako skutočnú polohu.

Ďalšie informácie: "Odovzdanie skutočnej polohy", Strana 69

Priebeh cyklu



- 1 Ovládanie polohuje snímací systém v rýchloposuve **FMAX_PROBE** (z tabuľky snímacieho systému) a polohovacou logikou do naprogramovaného snímacieho bodu **1**.

Ďalšie informácie: "Polohovacia logika", Strana 52

- 2 Ovládanie polohuje snímací systém rýchloposuvom **FMAX_PROBE** do bezpečnostnej vzdialenosti. Táto je daná súčtom **Q320, SET_UP** a polomerom snímačej guľôčky. Bezpečnostná vzdialenosť sa zohľadní pri snímaní v každom smere snímania.
- 3 Následne sa snímací systém presunie na zadanú výšku merania **Q1102** a vykoná prvé snímanie so snímacím posuvom **F** z tabuľky snímacieho systému.
- 4 Ak naprogramujete **REZIM BEZPECNA VYSKA Q1125**, polohuje ovládanie snímací systém pomocou **FMAX_PROBE** späť na bezpečnú výšku **Q260**.
- 5 Potom v rovine obrábania na snímací bod **2** a meria tam skutočnú polohu druhého bodu roviny.

- 6 Následne prejde snímací systém späť na bezpečnú výšku (v závislosti od **Q1125**), potom v rovine obrábania k snímaciemu bodu **3** a zmeria tam skutočnú polohu tretieho bodu roviny.
- 7 Nakoniec ovládanie polohuje snímací systém späť na bezpečnú výšku (v závislosti od **Q1125**) a uloží zistené hodnoty do nasledujúcich Q parametrov:

Číslo parametra Q	Význam
Q950 až Q952	Prvá nameraná poloha na hlavnej, vedľajšej osi a osi nástroja
Q953 až Q955	Druhá nameraná poloha na hlavnej, vedľajšej osi a osi nástroja
Q956 až Q958	Tretia nameraná poloha na hlavnej, vedľajšej osi a osi nástroja
Q961 až Q963	Nameraný priestorový uhol SPA, SPB a SPC vo W-CS
Q980 až Q982	Nameraná odchýlka prvého snímacieho bodu
Q983 až Q985	Nameraná odchýlka druhého snímacieho bodu
Q986 až Q988	3. nameraná odchýlka polôh
Q183	Stav obrobku <ul style="list-style-type: none"> ■ -1 = nedefinované ■ 0 = Dobrý ■ 1 = Oprava ■ 2 = Nepodarok
Q970	Ak ste vopred naprogramovali cyklus 1493 SNIMANIE VYTLACOVANIA : Maximálna odchýlka vychádzajúc z prvého snímacieho bodu
Q971	Ak ste vopred naprogramovali cyklus 1493 SNIMANIE VYTLACOVANIA : Maximálna odchýlka vychádzajúc z druhého snímacieho bodu
Q972	Ak ste vopred naprogramovali cyklus 1493 SNIMANIE VYTLACOVANIA : Maximálna odchýlka vychádzajúc z tretieho snímacieho bodu

Upozornenia

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ak medzi objektmi alebo snímacími bodmi neprejdete na bezpečnú výšku, hrozí nebezpečenstvo kolízie.

- ▶ Medzi každým objektom alebo každým snímacím bodom prejdite na bezpečnú výšku. Naprogramujte **Q1125 REZIM BEZPECNA VYSKA**, aby sa nerovnal -1.

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri vykonávaní cyklov snímacieho systému **444** a **14xx** nesmú byť aktívne nasledujúce transformácie súradníc: cyklus **8 ZRKADLENIE**, cyklus **11ROZM: FAKT.**, cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI** a **TRANS MIRROR**. Hrozí nebezpečenstvo kolízie.

- ▶ Resetovanie prepočtu súradníc pred vyvolaním cyklu

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Tri snímacie body nesmú ležať na priamke, aby mohlo ovládanie vypočítať hodnoty uhlov.
- Prostredníctvom definície požadovaných polôh vyplynie požadovaný priestorový uhol. Cyklus uloží nameraný priestorový uhol do parametrov **Q961** až **Q963**. Na prevzatie do Základné natočenie 3D použije ovládanie rozdiel medzi nameraným priestorovým uhlom a požadovaným priestorovým uhlom.

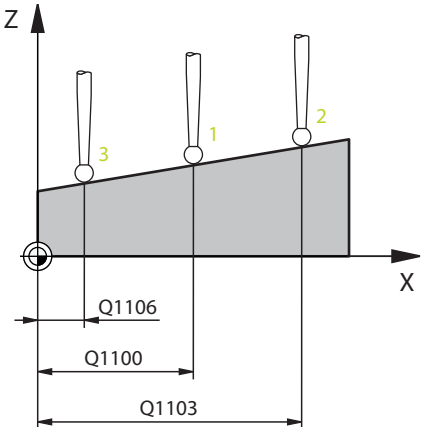
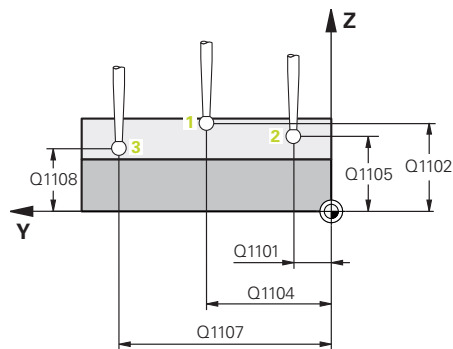






- Spoločnosť HEIDENHAIN odporúča nepoužívať pri tomto cykle žiaden uhol osí!

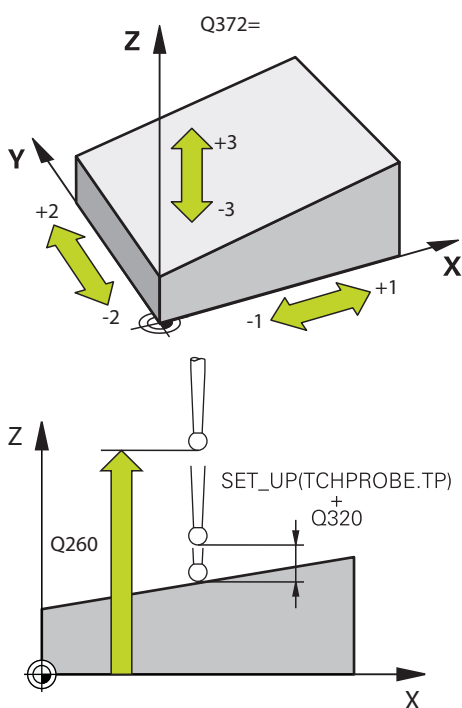
Vyrovnanie osí otočného stola:

- Vyrovnanie osí otočného stola sa môže uskutočniť len vtedy, keď v kinematike existujú dve osi otočného stola.
- Na vyrovnanie osí otočného stola (**Q1126** sa nerovná 0) musíte prevziať otáčanie (**Q1121** sa nerovná 0). V opačnom prípade zobrazí ovládanie chybové hlásenie.

4.3.1 Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q1100 1. požad. poloha hlavnej osi? Absolútna požadovaná poloha prvého snímacieho bodu na hlavnej osi roviny obrábania Vstup: -99999.9999...+99999.9999 alternatívne ?, -, + alebo @</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ?: Poloautomatický režim, pozrite si Strana 61 ■ -, +: Vyhodnotenie tolerancie, pozrite si Strana 67 ■ @: Odovzdanie skutočnej polohy, pozrite si Strana 69
	<p>Q1101 1. požad. poloha vedľajšej osi? Absolútna požadovaná poloha prvého snímacieho bodu na vedľajšej osi roviny obrábania Vstup: -99999.9999...9999.9999 alternatívne voliteľný vstup, pozri Q1100</p>
	<p>Q1102 1. požadov. poloha osi nástroja? Absolútna požadovaná poloha prvého snímacieho bodu na osi nástroja Vstup: -99999.9999...9999.9999 alternatívne voliteľný vstup, pozri Q1100</p>
	<p>Q1103 2. požad. poloha hlavnej osi? Absolútna požadovaná poloha druhého snímacieho bodu na hlavnej osi roviny obrábania Vstup: -99999.9999...9999.9999 alternatívne voliteľný vstup, pozri Q1100</p>
	<p>Q1104 2. požad. poloha vedľajšej osi? Absolútna požadovaná poloha druhého snímacieho bodu na vedľajšej osi roviny obrábania Vstup: -99999.9999...9999.9999 alternatívne voliteľný vstup, pozri Q1100</p>
	<p>Q1105 2. požadov. poloha osi nástroja? Absolútna požadovaná poloha druhého snímacieho bodu na osi nástroja roviny obrábania Vstup: -99999.9999...9999.9999 alternatívne voliteľný vstup, pozri Q1100</p> <p>Q1106 3. požadov. poloha hlavnej osi? Absolútna požadovaná poloha tretieho snímacieho bodu na hlavnej osi roviny obrábania. Vstup: -99999.9999...9999.9999 alternatívne voliteľný vstup, pozri Q1100</p>

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q1107 3. požad. poloha vedľajšej osi?</p> <p>Absolútna požadovaná poloha tretieho snímacieho bodu na vedľajšej osi roviny obrábania</p> <p>Vstup: -99999.9999...9999.9999 alternatívne voliteľný vstup, pozri Q1100</p>
	<p>Q1108 3. požad. poloha osi nástroja?</p> <p>Absolútna požadovaná poloha tretieho snímacieho bodu na osi nástroja roviny obrábania</p> <p>Vstup: -99999.9999...9999.9999 alternatívne voliteľný vstup, pozri Q1100</p>
	<p>Q372 Smer snímania (-3 ... +3)?</p> <p>Os, v ktorej smere sa má snímanie vykonať. Pomocou znamienka definujete, či ovládanie vykoná posuv v kladnom alebo zápornom smere.</p> <p>Vstup: -3, -2, -1, +1, +2, +3</p>
	<p>Q320 Bezpečnostná vzdialenosť?</p> <p>Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkou snímacieho systému. Q320 pôsobí ako doplnok k stĺpcu SET_UP v tabuľke snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok.</p> <p>Vstup: 0...99999.9999 alternatívne PREDEF</p>
	<p>Q260 Bezpečná výška?</p> <p>Súradnica v osi nástroja, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom). Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: -99999.9999...+99999.9999 alternatívne PREDEF</p>
	<p>Q1125 Prejsť na bezpečnú výšku?</p> <p>Správanie polohovania medzi polohami snímania:</p> <p>-1: Žiadny presun do bezpečnej výšky.</p> <p>0: Pred cyklom a po cykle presun do bezpečnej výšky. Predpolohovanie sa vykoná pomocou FMAX_PROBE.</p> <p>1: Pred a po každom objekte presun do bezpečnej výšky. Predpolohovanie sa vykoná pomocou FMAX_PROBE.</p> <p>2: Pred a po každom snímacom bode presun do bezpečnej výšky. Predpolohovanie sa vykoná pomocou FMAX_PROBE.</p> <p>Vstup: -1, 0, +1, +2</p>



Pom. obr.	Parameter
	<p>Q309 Reakcia pri chybe tolerancie?</p> <p>Reakcia pri prekročení tolerancie:</p> <p>0: Žiadne prerušenie chodu programu pri prekročení tolerancie. Ovládanie neotvorí okno s výsledkami.</p> <p>1: Prerušenie chodu programu pri prekročení tolerancie. Ovládanie otvorí okno s výsledkami.</p> <p>2: Ovládanie pri oprave neotvorí okno s výsledkami. Pri skutočných polohách v oblasti nepodarku ovládanie otvorí okno s výsledkami a preruší chod programu.</p> <p>Vstup: 0, 1, 2</p>
	<p>Q1126 Vyrovnat' osi otáčania?</p> <p>Polohovanie osí otáčania pre nastavené obrábanie:</p> <p>0: Zachovanie aktuálnej polohy osi otáčania.</p> <p>1: Automatické polohovanie osi otáčania s presúvaním hrotu nástroja (MOVE). Relatívna poloha medzi obrobkom a snímacím systémom sa nezmení. Ovládanie vykoná lineárnymi osami vyrovnávací pohyb.</p> <p>2: Automatické polohovanie osi otáčania bez presúvania hrotu nástroja (TURN).</p> <p>Vstup: 0, 1, 2</p>
	<p>Q1120 Poloha na prevzatie?</p> <p>Týmto parametrom určíte, či ovládanie koriguje aktívny vzťažný bod:</p> <p>0: Žiadna korekcia</p> <p>1: Korekcia vo vzťahu k 1. snímaciemu bodu. Ovládanie koriguje aktívny vzťažný bod o odchýlku požadovanej a skutočnej polohy 1. snímacieho bodu.</p> <p>2: Korekcia vo vzťahu k 2. snímaciemu bodu. Ovládanie koriguje aktívny vzťažný bod o odchýlku požadovanej a skutočnej polohy 2. snímacieho bodu.</p> <p>3: Korekcia vo vzťahu k 3. snímaciemu bodu. Ovládanie koriguje aktívny vzťažný bod o odchýlku požadovanej a skutočnej polohy 3. snímacieho bodu.</p> <p>4: Korekcia vo vzťahu k priemernému snímaciemu bodu. Ovládanie koriguje aktívny vzťažný bod o odchýlku požadovanej a skutočnej polohy priemerného snímacieho bodu.</p> <p>Vstup: 0, 1, 2, 3, 4</p>
	<p>Q1121 Prevziať základné natočenie?</p> <p>Týmto parametrom určíte, či má ovládanie stanovenú šikmú polohu prevziať ako základné natočenie:</p> <p>0: Žiadne základné natočenie</p> <p>1: Nastavenie základného natočenia: tu uloží ovládanie základné natočenie</p> <p>Vstup: 0, 1</p>

Príklad

11 TCH PROBE 1420 UROVEN SNIMANIA ~	
Q1100=+0	;1. BOD HLAVNEJ OSI ~
Q1101=+0	;1. BOD VEDLAJSEJ OSI ~
Q1102=+0	;1.PUNKT OSI NAS. ~
Q1103=+0	;2. BOD HLAVNEJ OSI ~
Q1104=+0	;2. BOD VEDLAJSEJ OSI ~
Q1105=+0	;2.PUNKT OSI NAS. ~
Q1106=+0	;3. BOD HLAVNEJ OSI ~
Q1107=+0	;3. BOD VEDLAJSEJ OSI ~
Q1108=+0	;3. BOD VEDLAJSEJ OSI ~
Q372=+1	;SMER SNIMANIA ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+100	;BEZP. VYSKA ~
Q1125=+2	;REZIM BEZPECNA VYSKA ~
Q309=+0	;REAKCIA PRI CHYBE ~
Q1126=+0	;VYR. OSI OTACANIA ~
Q1120=+0	;POLOHA PREVZATIA ~
Q1121=+0	;PREVZIAT OTOCENIE

4.4 Cyklus 1410 HRANA SNIMANIA**Programovanie ISO****G1410****Aplikácia**

Pomocou cyklu snímacieho systému **1410** určíte šikmú polohu obrobku pomocou dvoch pozícií na hrane. Cyklus zisťuje otáčanie z rozdielu nameraného a požadovaného uhla.

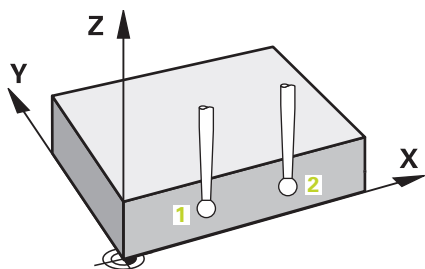
Ak pred týmto cyklom naprogramujete cyklus **1493 SNIMANIE VYTLCOVANIA**, zopakuje ovládanie snímacie body vo zvolenom smere a so zadefinovanou dĺžkou pozdĺž jednej priamky.

Ďalšie informácie: "Cyklus 1493 SNIMANIE VYTLCOVANIA ", Strana 308

Cyklus poskytuje aj nasledujúce možnosti:

- Ak sú súradnice snímacích bodov neznáme, môžete vykonať cyklus v poloautomatickom režime.
Ďalšie informácie: "Poloautomatický režim", Strana 61
- Pre cyklus sa môžu voliteľne monitorovať tolerancie. Pri tom môžete monitorovať polohu a veľkosť objektu.
Ďalšie informácie: "Vyhodnotenie tolerancií", Strana 67
- Ak ste presnú polohu zistili vopred, môžete ju v cykle zadefinovať ako skutočnú polohu.
Ďalšie informácie: "Odovzdanie skutočnej polohy", Strana 69

Priebek cyklu



- 1 Ovládanie polohuje snímací systém v rýchloposuve **FMAX_PROBE** (z tabuľky snímacieho systému) a polohovacou logikou do naprogramovaného snímacieho bodu **1**.

Ďalšie informácie: "Polohovacia logika", Strana 52

- 2 Ovládanie polohuje snímací systém rýchloposuvom **FMAX_PROBE** do bezpečnostnej vzdialenosti. Táto je daná súčtom **Q320, SET_UP** a polomerom snímačej guľôčky. Bezpečnostná vzdialenosť sa zohľadní pri snímaní v každom smere snímania.
- 3 Následne sa snímací systém presunie na zadanú výšku merania **Q1102** a vykoná prvé snímanie so snímacím posuvom **F** z tabuľky snímacieho systému.
- 4 Ovládanie posunie snímací systém o bezpečnostnú vzdialenosť proti určenému smeru snímania.
- 5 Ak naprogramujete **REZIM BEZPECNA VYSKA Q1125**, polohuje ovládanie snímací systém pomocou **FMAX_PROBE** späť na bezpečnú výšku **Q260**.
- 6 Potom sa presunie snímací systém na nasledujúci snímací bod **2** a vykoná druhé snímanie.
- 7 Nakoniec ovládanie polohuje snímací systém späť na bezpečnú výšku (v závislosti od **Q1125**) a uloží zistené hodnoty do nasledujúcich Q parametrov:

Číslo parametra Q	Význam
Q950 až Q952	Prvá nameraná poloha na hlavnej, vedľajšej osi a osi nástroja
Q953 až Q955	Druhá nameraná poloha na hlavnej, vedľajšej osi a osi nástroja
Q964	Zmerané základné natočenie
Q965	Zmerané otočenie stola
Q980 až Q982	Nameraná odchýlka prvého snímacieho bodu
Q983 až Q985	Nameraná odchýlka druhého snímacieho bodu
Q994	Nameraná odchýlka uhla základného natočenia
Q995	Nameraná odchýlka uhla otáčania stola
Q183	Stav obrobku <ul style="list-style-type: none"> ■ -1 = nedefinované ■ 0 = Dobrý ■ 1 = Oprava ■ 2 = Nepodarok
Q970	Ak ste vopred naprogramovali cyklus 1493 SNIMANIE VYTLACOVANIA: Maximálna odchýlka vychádzajúc z prvého snímacieho bodu

Číslo parametra Q	Význam
Q971	Ak ste vopred naprogramovali cyklus 1493 SNIMANIE VYTLACOVANIA : Maximálna odchýlka vychádzajúca z druhého snímacieho bodu

Upozornenia

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ak medzi objektmi alebo snímacími bodmi neprejdete na bezpečnú výšku, hrozí nebezpečenstvo kolízie.

- ▶ Medzi každým objektom alebo každým snímacím bodom prejdite na bezpečnú výšku. Naprogramujte **Q1125 REZIM BEZPECNA VYSKA**, aby sa nerovnal -1.

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri vykonávaní cyklov snímacieho systému **444** a **14xx** nesmú byť aktívne nasledujúce transformácie súradníc: cyklus **8 ZRKADLENIE**, cyklus **11ROZM: FAKT.**, cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI** a **TRANS MIRROR**. Hrozí nebezpečenstvo kolízie.

- ▶ Resetovanie prepočtu súradníc pred vyvolaním cyklu

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.

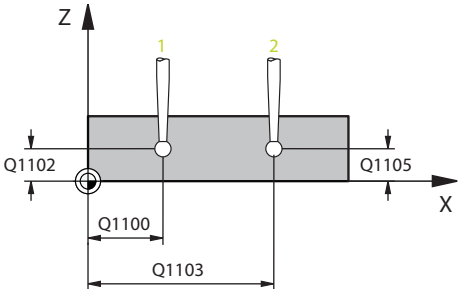
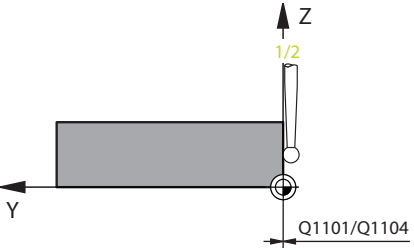
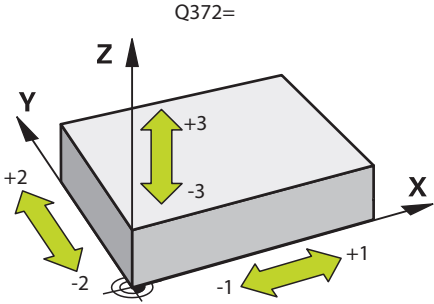
Upozornenie v spojení s osami otáčania:

- Keď v natočenej rovine obrábania zistíte základné natočenie, musíte rešpektovať nasledovné:
 - Keď sa aktuálne súradnice osí otáčania a definované uhly natočenia (menu 3D-ROT) zhodujú, je rovina obrábania konzistentná. Ovládanie vypočítava základné natočenie vo vstupnom súradnicovom systéme **I-CS**.
 - Keď sa aktuálne súradnice osí otáčania a definované uhly natočenia (menu 3D-ROT) nezhodujú, je rovina obrábania nekonzistentná. Ovládanie vypočíta základné natočenie v súradnicovom systéme obrobu **W-CS** v závislosti od osí nástroja.
- Pomocou voliteľného parametra stroja **chkTiltingAxes** (č. 204601) výrobca stroja definuje, či ovládanie skontroluje zhodu situácie natočenia. Ak nie je zadaná žiadna kontrola, predpokladá cyklus zásadne konzistentnú rovinu obrábania. Základné natočenie sa potom vypočíta v **I-CS**.

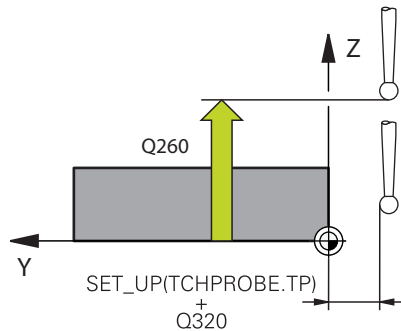
Vyrovnanie osí otočného stola:

- Ovládanie môže otočný stôl vyrovnať, len ak je možné nameranú rotáciu korigovať pomocou osí otočného stola. Musí to byť prvá os otočného stola vychádzajúca od obrobu.
- Na vyrovnanie osí otočného stola (**Q1126** sa nerovná 0) musíte prevziať otáčanie (**Q1121** sa nerovná 0). V opačnom prípade zobrazí ovládanie chybové hlásenie.

4.4.1 Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q1100 1. požad. poloha hlavnej osi? Absolútna požadovaná poloha prvého snímacieho bodu na hlavnej osi roviny obrábania Vstup: -99999.9999...+99999.9999 alternatívne ?, -, + alebo @</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ?: Poloautomatický režim, pozrite si Strana 61 ■ -, +: Vyhodnotenie tolerancie, pozrite si Strana 67 ■ @: Odovzdanie skutočnej polohy, pozrite si Strana 69
	<p>Q1101 1. požad. poloha vedľajšej osi? Absolútna požadovaná poloha prvého snímacieho bodu na vedľajšej osi roviny obrábania Vstup: -99999.9999...9999.9999 alternatívne voliteľný vstup, pozri Q1100</p>
	<p>Q1102 1. požadov. poloha osi nástroja? Absolútna požadovaná poloha prvého snímacieho bodu na osi nástroja Vstup: -99999.9999...9999.9999 alternatívne voliteľný vstup, pozri Q1100</p>
	<p>Q1103 2. požad. poloha hlavnej osi? Absolútna požadovaná poloha druhého snímacieho bodu na hlavnej osi roviny obrábania Vstup: -99999.9999...9999.9999 alternatívne voliteľný vstup, pozri Q1100</p>
	<p>Q1104 2. požad. poloha vedľajšej osi? Absolútna požadovaná poloha druhého snímacieho bodu na vedľajšej osi roviny obrábania Vstup: -99999.9999...9999.9999 alternatívne voliteľný vstup, pozri Q1100</p>
	<p>Q1105 2. požadov. poloha osi nástroja? Absolútna požadovaná poloha druhého snímacieho bodu na osi nástroja roviny obrábania Vstup: -99999.9999...9999.9999 alternatívne voliteľný vstup, pozri Q1100</p>
	<p>Q372 Smer snímania (-3 ... +3)? Os, v ktorej smere sa má snímanie vykonať. Pomocou znamienka definujete, či ovládanie vykoná posuv v kladnom alebo zápornom smere. Vstup: -3, -2, -1, +1, +2, +3</p>

Pom. obr.



Parameter

Q320 Bezpečnostná vzdialenosť?

Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkou snímacieho systému. **Q320** pôsobí ako doplnok k stĺpcu **SET_UP** v tabuľke snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

Q260 Bezpečná výška?

Súradnica v osi nástroja, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom). Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999** alternatívne **PREDEF**

Q1125 Prejsť na bezpečnú výšku?

Správanie polohovania medzi polohami snímania:

-1: Žiadny presun do bezpečnej výšky.

0: Pred cyklom a po cykle presun do bezpečnej výšky. Predpolohovanie sa vykoná pomocou **FMAX_PROBE**.

1: Pred a po každom objekte presun do bezpečnej výšky. Predpolohovanie sa vykoná pomocou **FMAX_PROBE**.

2: Pred a po každom snímacom bode presun do bezpečnej výšky. Predpolohovanie sa vykoná pomocou **FMAX_PROBE**.

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

Q309 Reakcia pri chybe tolerancie?

Reakcia pri prekročení tolerancie:

0: Žiadne prerušenie chodu programu pri prekročení tolerancie. Ovládanie neotvorí okno s výsledkami.

1: Prerušenie chodu programu pri prekročení tolerancie. Ovládanie otvorí okno s výsledkami.

2: Ovládanie pri oprave neotvorí okno s výsledkami. Pri skutočných polohách v oblasti nepodarku ovládanie otvorí okno s výsledkami a preruší chod programu.

Vstup: **0, 1, 2**

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q1126 Vyrovnať osi otáčania?</p> <p>Polohovanie osí otáčania pre nastavené obrábanie:</p> <p>0: Zachovanie aktuálnej polohy osi otáčania.</p> <p>1: Automatické polohovanie osi otáčania s presúvaním hrotu nástroja (MOVE). Relatívna poloha medzi obrobkom a snímacím systémom sa nezmení. Ovládanie vykoná lineárnymi osami vyrovnávací pohyb.</p> <p>2: Automatické polohovanie osi otáčania bez presúvania hrotu nástroja (TURN).</p> <p>Vstup: 0, 1, 2</p>
	<p>Q1120 Poloha na prevzatie?</p> <p>Týmto parametrom určíte, či ovládanie koriguje aktívny vzťažný bod:</p> <p>0: Žiadna korekcia</p> <p>1: Korekcia vo vzťahu k 1. snímaciemu bodu. Ovládanie koriguje aktívny vzťažný bod o odchýlku požadovanej a skutočnej polohy 1. snímacieho bodu.</p> <p>2: Korekcia vo vzťahu k 2. snímaciemu bodu. Ovládanie koriguje aktívny vzťažný bod o odchýlku požadovanej a skutočnej polohy 2. snímacieho bodu.</p> <p>3: Korekcia vo vzťahu k priemernému snímaciemu bodu. Ovládanie koriguje aktívny vzťažný bod o odchýlku požadovanej a skutočnej polohy priemerného snímacieho bodu.</p> <p>Vstup: 0, 1, 2, 3</p>
	<p>Q1121 Prevziať otočenie?</p> <p>Týmto parametrom určíte, či má ovládanie stanovenú šikmú polohu prevziať:</p> <p>0: Žiadne základné natočenie</p> <p>1: Nastavenie základného natočenia: ovládanie prevezme šikmú polohu ako základnú transformáciu do tabuľky vzťažných bodov.</p> <p>2: Vykonanie otáčania kruhového stola: ovládanie prevezme šikmú polohu ako vyosenie do tabuľky vzťažných bodov.</p> <p>Vstup: 0, 1, 2</p>

Príklad

11 TCH PROBE 1410 HRANA SNIMANIA ~	
Q1100=+0	;1. BOD HLAVNEJ OSI ~
Q1101=+0	;1. BOD VEDLAJSEJ OSI ~
Q1102=+0	;1.PUNKT OSI NAS. ~
Q1103=+0	;2. BOD HLAVNEJ OSI ~
Q1104=+0	;2. BOD VEDLAJSEJ OSI ~
Q1105=+0	;2.PUNKT OSI NAS. ~
Q372=+1	;SMER SNIMANIA ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+100	;BEZP. VYSKA ~
Q1125=+2	;REZIM BEZPECNA VYSKA ~
Q309=+0	;REAKCIA PRI CHYBE ~
Q1126=+0	;VYR. OSI OTACANIA ~
Q1120=+0	;POLOHA PREVZATIA ~
Q1121=+0	;PREVZIAT OTOCENIE

4.5 Cyklus 1411 SNIMANIE DVOCH KRUHOV

Programovanie ISO

G1411

Aplikácia

Cyklus snímacieho systému **1411** zistí stredové body dvoch otvorov alebo výčnelkov a vypočíta z dvoch stredových bodov spojnicu. Cyklus zisťuje otáčanie v rovine obrábania z rozdielu nameraného a požadovaného uhla.

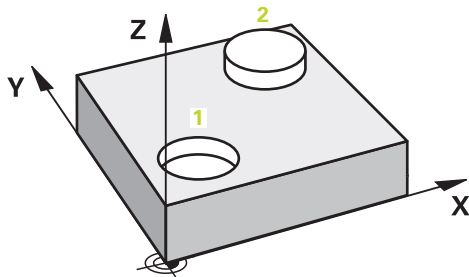
Ak pred týmto cyklom naprogramujete cyklus **1493 SNIMANIE VYTLACOVANIA**, zopakuje ovládanie snímacie body vo zvolenom smere a so zadefinovanou dĺžkou pozdĺž jednej priamky.

Ďalšie informácie: "Cyklus 1493 SNIMANIE VYTLACOVANIA ", Strana 308

Cyklus poskytuje aj nasledujúce možnosti:

- Ak sú súradnice snímacích bodov neznáme, môžete vykonať cyklus v poloautomatickom režime.
Ďalšie informácie: "Poloautomatický režim", Strana 61
- Pre cyklus sa môžu voliteľne monitorovať tolerancie. Pri tom môžete monitorovať polohu a veľkosť objektu.
Ďalšie informácie: "Vyhodnotenie tolerancií", Strana 67
- Ak ste presnú polohu zistili vopred, môžete ju v cykle zadefinovať ako skutočnú polohu.
Ďalšie informácie: "Odovzdanie skutočnej polohy", Strana 69

Priebeh cyklu



- 1 Ovládanie polohuje snímací systém v rýchloposuve **FMAX_PROBE** (z tabuľky snímacieho systému) a polohovacou logikou do naprogramovaného stredového bodu **1**.

Ďalšie informácie: "Polohovacia logika", Strana 52

- 2 Ovládanie polohuje snímací systém rýchloposuvom **FMAX_PROBE** do bezpečnostnej vzdialenosti. Táto je daná súčtom **Q320, SET_UP** a polomerom snímačej guľôčky. Bezpečnostná vzdialenosť sa zohľadní pri snímaní v každom smere snímania.
- 3 Následne prejde snímací systém snímacím posuvom **F** z tabuľky snímacieho systému na zadanú výšku merania **Q1102a** snímaniami zaznamenaná (v závislosti od počtu snímaní **Q423**) prvý stredový bod otvoru, resp. výčnelka.
- 4 Ak naprogramujete **REZIM BEZPECNA VYSKA Q1125**, polohuje ovládanie snímací systém pomocou **FMAX_PROBE** späť na bezpečnú výšku **Q260**.
- 5 Ovládanie polohuje snímací systém na zadaný stredový bod druhého otvoru alebo druhého výčnelka **2**.
- 6 Ovládanie posunie snímací systém na zadanú výšku merania **Q1105** a snímaniami zaznamenaná (v závislosti od počtu snímaní **Q423**) druhý stredový bod otvoru alebo výčnelka.
- 7 Nakoniec ovládanie polohuje snímací systém späť na bezpečnú výšku (v závislosti od **Q1125**) a uloží zistené hodnoty do nasledujúcich Q parametrov:

Číslo parametra Q	Význam
Q950 až Q952	Prvý nameraný stredový bod kruhu na hlavnej, vedľajšej osi a osi nástroja
Q953 až Q955	Druhý nameraný stredový bod kruhu na hlavnej, vedľajšej osi a osi nástroja
Q964	Zmerané základné natočenie
Q965	Zmerané otočenie stola
Q966 až Q967	Nameraný prvý a druhý priemer
Q980 až Q982	Nameraná odchýlka prvého stredového bodu kruhu
Q983 až Q985	Nameraná odchýlka druhého stredového bodu kruhu
Q994	Nameraná odchýlka uhla základného natočenia
Q995	Nameraná odchýlka uhla otáčania stola
Q996 až Q997	Nameraná odchýlka priemerov
Q183	Stav obrobku <ul style="list-style-type: none"> ■ -1 = nedefinované ■ 0 = Dobrý ■ 1 = Oprava ■ 2 = Nepodarok
Q970	Ak ste naprogramovali cyklus 1493 SNIMANIE VYTLACOVANIA : Maximálna odchýlka vychádzajúc z prvého stredového bodu kruhu
Q971	Ak ste naprogramovali cyklus 1493 SNIMANIE VYTLACOVANIA : Maximálna odchýlka vychádzajúc z druhého stredového bodu kruhu
Q973	Ak ste naprogramovali cyklus 1493 SNIMANIE VYTLACOVANIA : Maximálna odchýlka vychádzajúc z priemeru 1
Q974	Ak ste naprogramovali cyklus 1493 SNIMANIE VYTLACOVANIA : Maximálna odchýlka vychádzajúc z priemeru 2



Pokyn na obsluhu

- Ak je otvor príliš malý a nie je možné dodržať naprogramovanú bezpečnostnú vzdialenosť, otvorí sa okno. V okne ovládanie zobrazuje požadovaný rozmer otvoru, kalibrovaný polomer snímačej guľôčky a ešte možnú bezpečnostnú vzdialenosť.

Dostupné sú nasledujúce možnosti:

- Ak nehrozí nebezpečenstvo kolízie, môžete pomocou NC Štart vykonať cyklus s hodnotami z dialógu. Účinná bezpečnostná vzdialenosť sa iba pre tento objekt zredukuje na zobrazenú hodnotu
- Cyklus môžete ukončiť tlačidlom Storno

Upozornenia

UPOZORNENIE
<p>Pozor, nebezpečenstvo kolízie!</p> <p>Ak medzi objektmi alebo snímacími bodmi neprejdete na bezpečnú výšku, hrozí nebezpečenstvo kolízie.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Medzi každým objektom alebo každým snímacím bodom prejdite na bezpečnú výšku. Naprogramujte Q1125 REZIM BEZPECNA VYSKA, aby sa nerovnal -1.

UPOZORNENIE
<p>Pozor, nebezpečenstvo kolízie!</p> <p>Pri vykonávaní cyklov snímacieho systému 444 a 14xx nesmú byť aktívne nasledujúce transformácie súradníc: cyklus 8 ZRKADLENIE, cyklus 11ROZM: FAKT., cyklus 26 FAKT. ZAC. BOD OSI a TRANS MIRROR. Hrozí nebezpečenstvo kolízie.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Resetovanie prepočtu súradníc pred vyvolaním cyklu

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.

Upozornenie v spojení s osami otáčania:

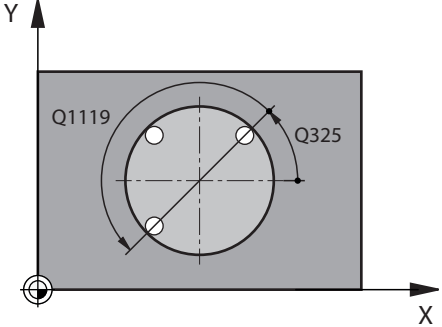
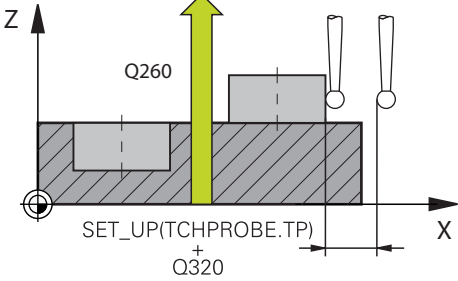
- Keď v natočenej rovine obrábania zistíte základné natočenie, musíte rešpektovať nasledovné:
 - Keď sa aktuálne súradnice osí otáčania a definované uhly natočenia (menu 3D-ROT) zhodujú, je rovina obrábania konzistentná. Ovládanie vypočítava základné natočenie vo vstupnom súradnicovom systéme **I-CS**.
 - Keď sa aktuálne súradnice osí otáčania a definované uhly natočenia (menu 3D-ROT) nezhodujú, je rovina obrábania nekonzistentná. Ovládanie vypočíta základné natočenie v súradnicovom systéme obrobku **W-CS** v závislosti od osí nástroja.
- Pomocou voliteľného parametra stroja **chkTiltingAxes** (č. 204601) výrobca stroja definuje, či ovládanie skontroluje zhodu situácie natočenia. Ak nie je zadaná žiadna kontrola, predpokladá cyklus zásadne konzistentnú rovinu obrábania. Základné natočenie sa potom vypočíta v **I-CS**.

Vyrovnanie osí otočného stola:

- Ovládanie môže otočný stôl vyrovnať, len ak je možné nameranú rotáciu korigovať pomocou osí otočného stola. Musí to byť prvá os otočného stola vychádzajúca od obrobku.
- Na vyrovnanie osí otočného stola (**Q1126** sa nerovná 0) musíte prevziať otáčanie (**Q1121** sa nerovná 0). V opačnom prípade zobrazí ovládanie chybové hlásenie.

4.5.1 Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q1100 1. požad. poloha hlavnej osi? Absolútna požadovaná poloha prvého snímacieho bodu na hlavnej osi roviny obrábania Vstup: -99999.9999...+99999.9999 alternatívne ?, -, + alebo @</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ?: Poloautomatický režim, pozrite si Strana 61 ■ -, +: Vyhodnotenie tolerancie, pozrite si Strana 67 ■ @: Odovzdanie skutočnej polohy, pozrite si Strana 69
	<p>Q1101 1. požad. poloha vedľajšej osi? Absolútna požadovaná poloha prvého snímacieho bodu na vedľajšej osi roviny obrábania Vstup: -99999.9999...99999.9999 alternatívne voliteľný vstup, pozri Q1100</p>
	<p>Q1102 1. požadov. poloha osi nástroja? Absolútna požadovaná poloha prvého snímacieho bodu na osi nástroja Vstup: -99999.9999...99999.9999 alternatívne voliteľný vstup, pozri Q1100</p>
	<p>Q1116 Priemer 1. polohy? Priemer prvého otvoru, resp. prvého výčnelka Vstup: 0...9999.9999 alternatívne voliteľný vstup:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ „...-...+...“: Vyhodnotenie tolerancie, pozrite si Strana 67
	<p>Q1103 2. požad. poloha hlavnej osi? Absolútna požadovaná poloha druhého snímacieho bodu na hlavnej osi roviny obrábania Vstup: -99999.9999...99999.9999 alternatívne voliteľný vstup, pozri Q1100</p>
	<p>Q1104 2. požad. poloha vedľajšej osi? Absolútna požadovaná poloha druhého snímacieho bodu na vedľajšej osi roviny obrábania Vstup: -99999.9999...99999.9999 alternatívne voliteľný vstup, pozri Q1100</p>
	<p>Q1105 2. požadov. poloha osi nástroja? Absolútna požadovaná poloha druhého snímacieho bodu na osi nástroja roviny obrábania Vstup: -99999.9999...99999.9999 alternatívne voliteľný vstup, pozri Q1100</p>

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q1117 Priemer 2. polohy? Priemer druhého otvoru, resp. druhého výčnelka Vstup: 0...9999.9999 alternatívne voliteľný vstup: „...-...+...“: Vyhodnotenie tolerancie, pozrite si Strana 67</p>
	<p>Q1115 Typ geometrie (0 - 3)? Druh snímaných objektov: 0: 1. poloha = otvor a 2. poloha = otvor 1: 1. poloha = výčnelok a 2. poloha = výčnelok 2: 1. poloha = otvor a 2. poloha = výčnelok 3: 1. poloha = výčnelok a 2. poloha = otvor Vstup: 0, 1, 2, 3</p>
	<p>Q423 Počet vzorkovaní? Počet snímacích bodov na priemere Vstup: 3, 4, 5, 6, 7, 8</p>
	<p>Q325 Spúšť. uhol? Uhol medzi hlavnou osou roviny obrábania a prvým snímacím bodom. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -360 000...+360 000</p>
	<p>Q1119 Uhol otvorenia kruhu? Uholový rozsah, v ktorom sú rozdelené snímania. Vstup: -359.999...+360.000</p>
<p>Q320 Bezpečnostná vzdialenosť? Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkou snímacieho systému. Q320 pôsobí ako doplnok k SET_UP (tabuľka snímacieho systému) a len pri snímaní vzťažného bodu v osi snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: 0...99999.9999 alternatívne PREDEF</p>	
<p>Q260 Bezpečná výška? Súradnica v osi nástroja, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi snímacím systémom a obrobnkom (upínacím prostriedkom). Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999 alternatívne PREDEF</p>	

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q1125 Prejst' na bezpečnú výšku? Správanie polohovania medzi polohami snímania: -1: Žiadny presun do bezpečnej výšky. 0: Pred cyklom a po cykle presun do bezpečnej výšky. Predpolohovanie sa vykoná pomocou FMAX_PROBE. 1: Pred a po každom objekte presun do bezpečnej výšky. Predpolohovanie sa vykoná pomocou FMAX_PROBE. 2: Pred a po každom snímacom bode presun do bezpečnej výšky. Predpolohovanie sa vykoná pomocou FMAX_PROBE. Vstup: -1, 0, +1, +2</p>
	<p>Q309 Reakcia pri chybe tolerancie? Reakcia pri prekročení tolerancie: 0: Žiadne prerušenie chodu programu pri prekročení tolerancie. Ovládanie neotvorí okno s výsledkami. 1: Prerušenie chodu programu pri prekročení tolerancie. Ovládanie otvorí okno s výsledkami. 2: Ovládanie pri oprave neotvorí okno s výsledkami. Pri skutočných polohách v oblasti nepodarku ovládanie otvorí okno s výsledkami a preruší chod programu. Vstup: 0, 1, 2</p>
	<p>Q1126 Vyrovnat' osi otáčania? Polohovanie osí otáčania pre nastavené obrábanie: 0: Zachovanie aktuálnej polohy osi otáčania. 1: Automatické polohovanie osi otáčania s presúvaním hrotu nástroja (MOVE). Relatívna poloha medzi obrobkom a snímacím systémom sa nezmení. Ovládanie vykoná lineárnymi osami vyrovnávací pohyb. 2: Automatické polohovanie osi otáčania bez presúvania hrotu nástroja (TURN). Vstup: 0, 1, 2</p>
	<p>Q1120 Poloha na prevzatie? Týmto parametrom určíte, či ovládanie koriguje aktívny vzťažný bod: 0: Žiadna korekcia 1: Korekcia vo vzťahu k 1. snímaciemu bodu. Ovládanie koriguje aktívny vzťažný bod o odchýlku požadovanej a skutočnej polohy 1. snímacieho bodu. 2: Korekcia vo vzťahu k 2. snímaciemu bodu. Ovládanie koriguje aktívny vzťažný bod o odchýlku požadovanej a skutočnej polohy 2. snímacieho bodu. 3: Korekcia vo vzťahu k priemernému snímaciemu bodu. Ovládanie koriguje aktívny vzťažný bod o odchýlku požadovanej a skutočnej polohy priemerného snímacieho bodu. Vstup: 0, 1, 2, 3</p>

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q1121 Prevziať otočenie?</p> <p>Týmto parametrom určíte, či má ovládanie stanovenú šikmú polohu prevziať:</p> <p>0: Žiadne základné natočenie</p> <p>1: Nastavenie základného natočenia: ovládanie prevezme šikmú polohu ako základnú transformáciu do tabuľky vzáajných bodov.</p> <p>2: Vykonalenie otáčania kruhového stola: ovládanie prevezme šikmú polohu ako vyosenie do tabuľky vzáajných bodov.</p> <p>Vstup: 0, 1, 2</p>

Príklad

11 TCH PROBE 1411 SNIMANIE DVOCH KRUHOV ~	
Q1100=+0	;1. BOD HLAVNEJ OSI ~
Q1101=+0	;1. BOD VEDLAJSEJ OSI ~
Q1102=+0	;1.PUNKT OSI NAS. ~
Q1116=+0	;PRIEMER 1 ~
Q1103=+0	;2. BOD HLAVNEJ OSI ~
Q1104=+0	;2. BOD VEDLAJSEJ OSI ~
Q1105=+0	;2.PUNKT OSI NAS. ~
Q1117=+0	;PRIEMER 2 ~
Q1115=+0	;TYP GEOMETRIE ~
Q423=+4	;POCET MERANI ~
Q325=+0	;START. UHOL ~
Q1119=+360	;UHOL OTVORENIA ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+100	;BEZP. VYSKA ~
Q1125=+2	;REZIM BEZPECNA VYSKA ~
Q309=+0	;REAKCIA PRI CHYBE ~
Q1126=+0	;VYR. OSI OTACANIA ~
Q1120=+0	;POLOHA PREVZATIA ~
Q1121=+0	;PREVZIAT OTOCENIE

4.6 Cyklus 1412 SNIMANIE ŠIKMEJ HRANY

Programovanie ISO

G1412

Aplikácia

Pomocou cyklu snímacieho systému **1412** určíte šikmú polohu obrobku pomocou dvoch pozícií na šikmej hrane. Cyklus zisťuje otáčanie z rozdielu nameraného a požadovaného uhla.

Ak pred týmto cyklom naprogramujete cyklus **1493 SNIMANIE VYTĽACOVANIA**, zopakujte ovládanie snímacie body vo zvolenom smere a so zadefinovanou dĺžkou pozdĺž jednej priamky.

Ďalšie informácie: "Cyklus 1493 SNIMANIE VYTĽACOVANIA", Strana 308

Cyklus poskytuje aj nasledujúce možnosti:

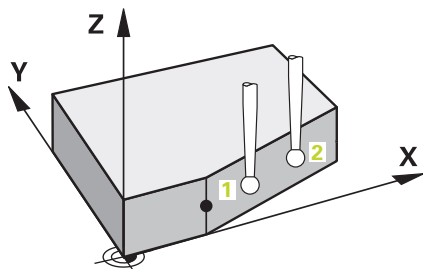
- Ak sú súradnice snímacích bodov neznáme, môžete vykonať cyklus v poloautomatickom režime.

Ďalšie informácie: "Poloautomatický režim", Strana 61

- Ak ste presnú polohu zistili vopred, môžete ju v cykle zadefinovať ako skutočnú polohu.

Ďalšie informácie: "Odovzdanie skutočnej polohy", Strana 69

Priebeh cyklu



- 1 Ovládanie polohuje snímací systém v rýchloposuve **FMAX_PROBE** (z tabuľky snímacieho systému) a polohovacou logikou do snímacieho bodu **1**.
Ďalšie informácie: "Polohovacia logika", Strana 52
- 2 Ovládanie polohuje snímací systém rýchloposuvom **FMAX_PROBE** do bezpečnostnej vzdialenosti. Táto je daná súčtom **Q320, SET_UP** a polomerom snímačej guľôčky. Bezpečnostná vzdialenosť sa zohľadní pri snímaní v každom smere snímania.
- 3 Následne polohuje ovládanie snímací systém na zadanú výšku merania **Q1102** a vykoná prvé snímanie so snímacím posuvom **F** z tabuľky snímacieho systému.
- 4 Ovládanie stiahne snímací systém o bezpečnostnú vzdialenosť proti smeru snímania.
- 5 Ak naprogramujete **REZIM BEZPECNA VYSKA Q1125**, polohuje ovládanie snímací systém pomocou **FMAX_PROBE** späť na bezpečnú výšku **Q260**.
- 6 Potom sa presunie snímací systém na snímací bod **2** a vykoná druhé snímanie.
- 7 Nakoniec ovládanie polohuje snímací systém späť na bezpečnú výšku (v závislosti od **Q1125**) a uloží zistené hodnoty do nasledujúcich Q parametrov:

Číslo parametra Q	Význam
Q950 až Q952	Prvá nameraná poloha na hlavnej, vedľajšej osi a osi nástroja
Q953 až Q955	Druhá nameraná poloha na hlavnej, vedľajšej osi a osi nástroja
Q964	Zmerané zákl. natoč.
Q965	Zmerané otočenie stola
Q980 až Q982	Nameraná odchýlka prvého snímacieho bodu
Q983 až Q985	Nameraná odchýlka druhého snímacieho bodu
Q994	Nameraná odchýlka uhla základného natočenia
Q995	Nameraná odchýlka uhla otáčania stola
Q183	Stav obrobku <ul style="list-style-type: none"> ■ -1 = nedefinované ■ 0 = Dobrý ■ 1 = Oprava ■ 2 = Nepodarok
Q970	Ak ste vopred naprogramovali cyklus 1493 SNIMANIE VYTLACOVANIA: Maximálna odchýlka vychádzajúc z prvého snímacieho bodu
Q971	Ak ste vopred naprogramovali cyklus 1493 SNIMANIE VYTLACOVANIA: Maximálna odchýlka vychádzajúc z druhého snímacieho bodu

Upozornenia

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ak medzi objektmi alebo snímacími bodmi neprejdete na bezpečnú výšku, hrozí nebezpečenstvo kolízie.

- ▶ Medzi každým objektom alebo každým snímacím bodom prejdite na bezpečnú výšku. Naprogramujte **Q1125 REZIM BEZPECNA VYSKA**, aby sa nerovnal -1.

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri vykonávaní cyklov snímacieho systému **444** a **14xx** nesmú byť aktívne nasledujúce transformácie súradníc: cyklus **8 ZRKADLENIE**, cyklus **11ROZM: FAKT.**, cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI** a **TRANS MIRROR**. Hrozí nebezpečenstvo kolízie.

- ▶ Resetovanie prepočtu súradníc pred vyvolaním cyklu

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Ak v parametroch **Q1100**, **Q1101** alebo **Q1102** naprogramujete toleranciu, vzťahuje sa táto tolerancia na naprogramované požadované polohy, a nie na snímacie body pozdĺž šikmín. Na naprogramovanie tolerancie pre normály plochy pozdĺž šikmej hrany použite parameter **TOLERANCIA QS400**.

Upozornenie v spojení s osami otáčania:

- Keď v natočenej rovine obrábania zistíte základné natočenie, musíte rešpektovať nasledovné:
 - Keď sa aktuálne súradnice osí otáčania a definované uhly natočenia (menu 3D-ROT) zhodujú, je rovina obrábania konzistentná. Ovládanie vypočítava základné natočenie vo vstupnom súradnicovom systéme **I-CS**.
 - Keď sa aktuálne súradnice osí otáčania a definované uhly natočenia (menu 3D-ROT) nezodujú, je rovina obrábania nekonzistentná. Ovládanie vypočíta základné natočenie v súradnicovom systéme obrobku **W-CS** v závislosti od osi nástroja.
- Pomocou voliteľného parametra stroja **chkTiltingAxes** (č. 204601) výrobca stroja definuje, či ovládanie skontroluje zhodu situácie natočenia. Ak nie je zadaná žiadna kontrola, predpokladá cyklus zásadne konzistentnú rovinu obrábania. Základné natočenie sa potom vypočíta v **I-CS**.

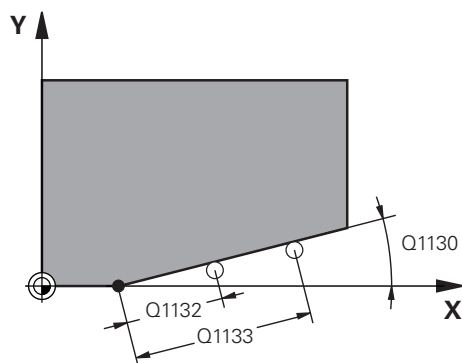
Vyrovnanie osí otočného stola:

- Ovládanie môže otočný stôl vyrovnať, len ak je možné nameranú rotáciu korigovať pomocou osí otočného stola. Musí to byť prvá os otočného stola vychádzajúca od obrobku.
- Na vyrovnanie osí otočného stola (**Q1126** sa nerovná 0) musíte prevziať otáčanie (**Q1121** sa nerovná 0). V opačnom prípade zobrazí ovládanie chybové hlásenie.

4.6.1 Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q1100 1. požad. poloha hlavnej osi? Absolútna požadovaná poloha, na ktorej začína šikmá hrana na hlavnej osi. Vstup: -99999.9999...+99999.9999 alternatívne ?, +, - alebo @</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ?: Poloautomatický režim, pozrite si Strana 61 ■ -, +: Vyhodnotenie tolerancie, pozrite si Strana 67 ■ @: Odovzdanie skutočnej polohy, pozrite si Strana 69
	<p>Q1101 1. požad. poloha vedľajšej osi? Absolútna požadovaná poloha, na ktorej začína šikmá hrana na vedľajšej osi. Vstup: -99999.9999...+99999.9999 alternatívne voliteľný vstup, pozri Q1100</p>
	<p>Q1102 1. požadov. poloha osi nástroja? Absolútna požadovaná poloha prvého snímacieho bodu na osi nástroja Vstup: -99999.9999...9999.9999 alternatívne voliteľný vstup, pozri Q1100</p>
	<p>QS400 Zadanie tolerancie? Tolerančný rozsah, ktorý cyklus monitoruje. Tolerancia definuje povolenú odchýlku normál plochy pozdĺž šikmej hrany. Ovládanie zisťuje odchýlku pomocou požadovanej súradnice a aktuálnej skutočnej súradnice dielu. Príklady:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ QS400 = „0.4-0.1“: horná prípustná odchýlka = požadovaná súradnica +0,4, dolná prípustná odchýlka = požadovaná súradnica -0,1. Pre cyklus vyplynie nasledujúci tolerančný rozsah: „Požadovaná súradnica +0,4“ až „Požadovaná súradnica -0,1“ ■ QS400 = „ „: Žiadne monitorovanie tolerancie. ■ QS400 = „0“: Žiadne monitorovanie tolerancie. ■ QS400 = „0,1 +0,1“: Žiadne monitorovanie tolerancie. <p>Vstup: max. 255 znakov</p>

Pom. obr.



Parameter

Q1130 Požadovaný uhol pre 1. priamku?

Požadovaný uhol prvej priamky

Vstup: **-180...+180**

Q1131 Smer snímania pre 1. priamku?

Smer snímania prvej hrany:

+1: Natočí smer snímania o $+90^\circ$ k požadovanému uhlu

Q1130 a sníma v pravom uhle k požadovanej hrane.

-1: Natočí smer snímania o -90° k požadovanému uhlu

Q1130 a sníma v pravom uhle k požadovanej hrane.

Vstup: **-1, +1**

Q1132 Prvá vzdialenosť na 1. priamke?

Vzdialenosť medzi začiatkom šikmej hrany a prvým snímacím bodom. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **-999.999...999.999**

Q1133 Druhá vzdialenosť na 1. priamke?

Vzdialenosť medzi začiatkom šikmej hrany a druhým snímacím bodom. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **-999.999...999.999**

Q1139 Rovina pre objekt (1 - 3)?

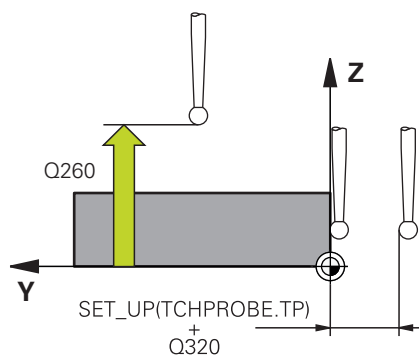
Rovina, v ktorej riadenie interpretuje požadovaný uhol **Q1130** a smer snímania **Q1131**.

1: rovina YZ

2: rovina ZX

3: rovina XY

Vstup: **1, 2, 3**

**Q320 Bezpečnostná vzdialenosť?**

Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkou snímacieho systému. **Q320** pôsobí ako doplnok k stĺpcu **SET_UP** v tabuľke snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

Q260 Bezpečná výška?

Súradnica v osi nástroja, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom). Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999** alternatívne **PREDEF**

Q1125 Prejsť na bezpečnú výšku?

Správanie polohovania medzi polohami snímania:

-1: Žiadny presun do bezpečnej výšky.

0: Pred cyklom a po cykle presun do bezpečnej výšky.

Predpolohovanie sa vykoná pomocou **FMAX_PROBE**.

1: Pred a po každom objekte presun do bezpečnej výšky.

Predpolohovanie sa vykoná pomocou **FMAX_PROBE**.

2: Pred a po každom snímacom bode presun do bezpečnej výšky. Predpolohovanie sa vykoná pomocou **FMAX_PROBE**.

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

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q309 Reakcia pri chybe tolerancie?</p> <p>Reakcia pri prekročení tolerancie:</p> <p>0: Žiadne prerušenie chodu programu pri prekročení tolerancie. Ovládanie neotvorí okno s výsledkami.</p> <p>1: Prerušenie chodu programu pri prekročení tolerancie. Ovládanie otvorí okno s výsledkami.</p> <p>2: Ovládanie pri oprave neotvorí okno s výsledkami. Pri skutočných polohách v oblasti nepodarku ovládanie otvorí okno s výsledkami a preruší chod programu.</p> <p>Vstup: 0, 1, 2</p>
	<p>Q1126 Vyrovnat' osi otáčania?</p> <p>Polohovanie osí otáčania pre nastavené obrábanie:</p> <p>0: Zachovanie aktuálnej polohy osi otáčania.</p> <p>1: Automatické polohovanie osi otáčania s presúvaním hrotu nástroja (MOVE). Relatívna poloha medzi obrobkom a snímacím systémom sa nezmení. Ovládanie vykoná lineárnymi osami vyrovnávací pohyb.</p> <p>1: Automatické polohovanie osi otáčania s presúvaním hrotu nástroja (MOVE). Relatívna poloha medzi obrobkom a snímacím systémom sa nezmení. Ovládanie vykoná lineárnymi osami vyrovnávací pohyb.</p> <p>Vstup: 0, 1, 2</p>
	<p>Q1120 Poloha na prevzatie?</p> <p>Týmto parametrom určíte, či ovládanie koriguje aktívny vzťažný bod:</p> <p>0: Žiadna korekcia</p> <p>1: Korekcia vo vzťahu k 1. snímaciemu bodu. Ovládanie koriguje aktívny vzťažný bod o odchýlku požadovanej a skutočnej polohy 1. snímacieho bodu.</p> <p>2: Korekcia vo vzťahu k 2. snímaciemu bodu. Ovládanie koriguje aktívny vzťažný bod o odchýlku požadovanej a skutočnej polohy 2. snímacieho bodu.</p> <p>3: Korekcia vo vzťahu k priemernému snímaciemu bodu. Ovládanie koriguje aktívny vzťažný bod o odchýlku požadovanej a skutočnej polohy priemerného snímacieho bodu.</p> <p>Vstup: 0, 1, 2, 3</p>

Pom. obr.	Parameter
	Q1121 Prevziať otočenie?
	Týmto parametrom určíte, či má ovládanie stanovenú šikmú polohu prevziať:
	0: Žiadne základné natočenie
	1: Nastavenie základného natočenia: ovládanie prevezme šikmú polohu ako základnú transformáciu do tabuľky vzťažných bodov.
	2: Vykonanie otáčania kruhového stola: ovládanie prevezme šikmú polohu ako vyosenie do tabuľky vzťažných bodov.
	Vstup: 0, 1, 2

Príklad

11 TCH PROBE 1412 SNIMANIE ŠIKMEJ HRANY ~	
Q1100=+20	;1. BOD HLAVNEJ OSI ~
Q1101=+0	;1. BOD VEDLAJSEJ OSI ~
Q1102=-5	;1.PUNKT OSI NAS. ~
QS400="+0.1-0.1"	;TOLERANCIA ~
Q1130=+30	;POZAD. UHOL, 1. PRIAMKA ~
Q1131=+1	;SMER SNIMANIA, 1. PRIAMKA ~
Q1132=+10	;PRVA VZDIAL., 1. PRIAMKA ~
Q1133=+20	;DRUHA VZDIAL., 1. PRIAMKA ~
Q1139=+3	;ROVINA OBJEKTU ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+100	;BEZP. VYSKA ~
Q1125=+2	;REZIM BEZPECNA VYSKA ~
Q309=+0	;REAKCIA PRI CHYBE ~
Q1126=+0	;VYR. OSI OTACANIA ~
Q1120=+0	;POLOHA PREVZATIA ~
Q1121=+0	;PREVZIAT OTOCENIE

4.7 cyklus 1416 SNÍMAŤ PRIESEČNÍK

Programovanie ISO

G1416

Aplikácia

Pomocou cyklu snímacieho systému **1416** zistíte priesečník dvoch hrán. Tento cyklus je možné vykonávať vo všetkých troch rovinách obrábania XY, XZ a YZ. Cyklus vyžaduje celkovo štyri snímacie body, na každej hrane dve polohy. Poradie hrán môžete zvoliť ľubovoľne.

Ak pred týmto cyklom naprogramujete cyklus **1493 SNIMANIE VYTĽACOVANIA**, zopakujte ovládanie snímacie body vo zvolenom smere a so zadefinovanou dĺžkou pozdĺž jednej priamky.

Ďalšie informácie: "Cyklus 1493 SNIMANIE VYTĽACOVANIA ", Strana 308

Cyklus poskytuje aj nasledujúce možnosti:

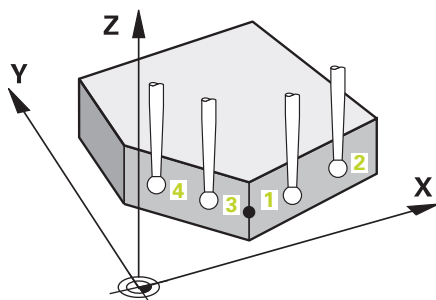
- Ak sú súradnice snímacích bodov neznáme, môžete vykonať cyklus v poloautomatickom režime.

Ďalšie informácie: "Poloautomatický režim", Strana 61

- Ak ste presnú polohu zistili vopred, môžete ju v cykle zadefinovať ako skutočnú polohu.

Ďalšie informácie: "Odovzdanie skutočnej polohy", Strana 69

Priebeh cyklu



- 1 Ovládanie polohuje snímací systém v rýchloposuve **FMAX_PROBE** (z tabuľky snímacieho systému) a polohovacou logikou do naprogramovaného snímacieho bodu **1**.

Ďalšie informácie: "Polohovacia logika", Strana 52

- 2 Ovládanie polohuje snímací systém rýchloposuvom **FMAX_PROBE** do bezpečnostnej vzdialenosti. Táto je daná súčtom **Q320, SET_UP** a polomerom snímačej guľôčky. Bezpečnostná vzdialenosť sa zohľadní pri snímaní v každom smere snímania.
- 3 Následne polohuje ovládanie snímací systém na zadanú výšku merania **Q1102** a vykoná prvé snímanie so snímacím posuvom **F** z tabuľky snímacieho systému.
- 4 Ak naprogramujete **REZIM BEZPECNA VYSKA Q1125**, polohuje ovládanie snímací systém pomocou **FMAX_PROBE** späť na bezpečnú výšku **Q260**.
- 5 Ovládanie polohuje snímací systém k nasledujúcemu snímaciemu bodu.
- 6 Ovládanie polohuje snímací systém na zadanú výšku merania **Q1102** a zaznamená ďalší snímací bod.
- 7 Ovládanie opakuje kroky 4 až 6, kým nie sú zaznamenané všetky štyri snímacie body.
- 8 Ovládanie uloží zistené polohy do nasledujúcich parametrov Q. Ak je parameter **Q1120 POLOHA PREVZATIA** zadefinovaný hodnotou **1**, ovládanie zapíše zistenú polohu do aktívneho riadka tabuľky vzťažných bodov.

Číslo parametra Q	Význam
Q950 až Q952	Prvá nameraná poloha na hlavnej, vedľajšej osi a osi nástroja
Q953 až Q955	Druhá nameraná poloha na hlavnej, vedľajšej osi a osi nástroja
Q956 až Q958	Tretia nameraná poloha na hlavnej, vedľajšej osi a osi nástroja
Q959 až Q960	Nameraný priesečník na hlavnej a vedľajšej osi.
Q964	Zmerané zákl. natoč.
Q965	Zmerané otočenie stola
Q980 až Q982	Nameraná odchýlka prvého snímacieho bodu v hlavnej a vedľajšej osi a osi nástroja
Q983 až Q985	Nameraná odchýlka druhého snímacieho bodu v hlavnej a vedľajšej osi a osi nástroja
Q986 až Q988	Nameraná odchýlka tretieho snímacieho bodu v hlavnej a vedľajšej osi a osi nástroja
Q989 až Q990	Namerané odchýlky priesečníka na hlavnej a vedľajšej osi
Q994	Nameraná odchýlka uhla základného natočenia
Q995	Nameraná odchýlka uhla otáčania stola
Q183	Stav obrobku <ul style="list-style-type: none"> ■ -1 = nedefinované ■ 0 = Dobrý ■ 1 = Oprava ■ 2 = Nepodarok
Q970	Ak ste vopred naprogramovali cyklus 1493 SNIMANIE VYTLACOVANIA : Maximálna odchýlka vychádzajúc z 1. snímacieho bodu
Q971	Ak ste vopred naprogramovali cyklus 1493 SNIMANIE VYTLACOVANIA : Maximálna odchýlka vychádzajúc z 2. snímacieho bodu
Q972	Ak ste vopred naprogramovali cyklus 1493 SNIMANIE VYTLACOVANIA : Maximálna odchýlka vychádzajúc z 3. snímacieho bodu

Upozornenia

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ak medzi objektmi alebo snímacími bodmi neprejdete na bezpečnú výšku, hrozí nebezpečenstvo kolízie.

- ▶ Medzi každým objektom alebo každým snímacím bodom prejdite na bezpečnú výšku. Naprogramujte **Q1125 REZIM BEZPECNA VYSKA**, aby sa nerovnal **-1**.

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri vykonávaní cyklov snímacieho systému **444** a **14xx** nesmú byť aktívne nasledujúce transformácie súradníc: cyklus **8 ZRKADLENIE**, cyklus **11 ROZM: FAKT.**, cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI** a **TRANS MIRROR**. Hrozí nebezpečenstvo kolízie.

- ▶ Resetovanie prepočtu súradníc pred vyvolaním cyklu

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.

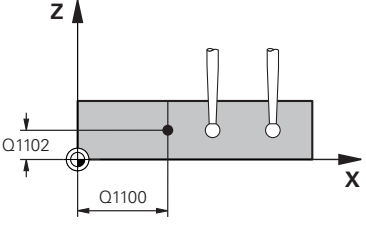
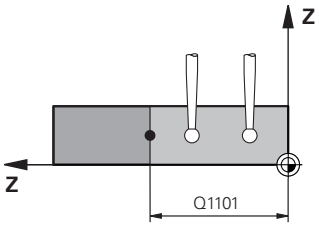
Upozornenie v spojení s osami otáčania:

- Keď v natočenej rovine obrábania zistíte základné natočenie, musíte rešpektovať nasledovné:
 - Keď sa aktuálne súradnice osí otáčania a definované uhly natočenia (menu 3D-ROT) zhodujú, je rovina obrábania konzistentná. Ovládanie vypočítava základné natočenie vo vstupnom súradnicovom systéme **I-CS**.
 - Keď sa aktuálne súradnice osí otáčania a definované uhly natočenia (menu 3D-ROT) nezhodujú, je rovina obrábania nekonzistentná. Ovládanie vypočíta základné natočenie v súradnicovom systéme obrobku **W-CS** v závislosti od osí nástroja.
- Pomocou voliteľného parametra stroja **chkTiltingAxes** (č. 204601) výrobca stroja definuje, či ovládanie skontroluje zhodu situácie natočenia. Ak nie je zadaná žiadna kontrola, predpokladá cyklus zásadne konzistentnú rovinu obrábania. Základné natočenie sa potom vypočíta v **I-CS**.

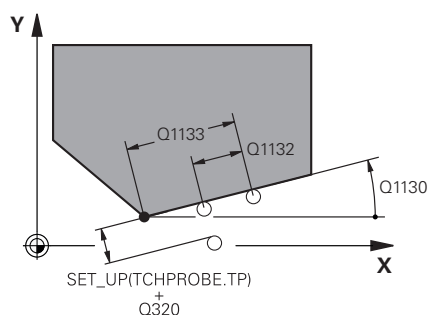
Vyrovnanie osí otočného stola:

- Ovládanie môže otočný stôl vyrovnať, len ak je možné nameranú rotáciu korigovať pomocou osí otočného stola. Musí to byť prvá os otočného stola vychádzajúca od obrobku.
- Na vyrovnanie osí otočného stola (**Q1126** sa nerovná 0) musíte prevziať otáčanie (**Q1121** sa nerovná 0). V opačnom prípade zobrazí ovládanie chybové hlásenie.

4.7.1 Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q1100 1. požad. poloha hlavnej osi?</p> <p>Absolútna požadovaná poloha v hlavnej osi, na ktorej sa pretínajú obidve hrany.</p> <p>Vstup: -99999.9999...+99999.9999 alternatívne ? alebo @</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ?: Poloautomatický režim, pozrite si Strana 61 ■ @: Odovzdanie skutočnej polohy, pozrite si Strana 69
	<p>Q1101 1. požad. poloha vedľajšej osi?</p> <p>Absolútna požadovaná poloha na vedľajšej osi, na ktorej sa pretínajú obidve hrany.</p> <p>Vstup: -99999.9999...+99999.9999 alternatívne voliteľný vstup, pozri Q1100</p>
	<p>Q1102 1. požadov. poloha osi nástroja?</p> <p>Absolútna požadovaná poloha snímacích bodov na osi nástroja</p> <p>Vstup: -99999.9999...9999.9999 voliteľný vstup, pozri Q1100</p>
	<p>QS400 Zadanie tolerancie?</p> <p>Tolerančný rozsah, ktorý cyklus monitoruje. Tolerancia definuje povolenú odchýlku normál plochy pozdĺž prvej hrany. Ovládanie zisťuje odchýlku pomocou požadovanej súradnice a skutočnej súradnice dielu.</p> <p>Príklady:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ QS400 = „0.4-0.1“: horná prípustná odchýlka = požadovaná súradnica +0,4, dolná prípustná odchýlka = požadovaná súradnica -0,1. Pre cyklus vyplynie nasledujúci tolerančný rozsah: „Požadovaná súradnica +0,4“ až „Požadovaná súradnica -0,1“ ■ QS400 = „ „: Žiadne monitorovanie tolerancie. ■ QS400 = „0“: Žiadne monitorovanie tolerancie. ■ QS400 = „0,1 +0,1“: Žiadne monitorovanie tolerancie. <p>Vstup: max. 255 znakov</p>

Pom. obr.



Parameter

Q1130 Požadovaný uhol pre 1. priamku?

Požadovaný uhol prvej priamky

Vstup: **-180...+180**

Q1131 Smer snímania pre 1. priamku?

Smer snímania prvej hrany:

+1: Natočí smer snímania o $+90^\circ$ k požadovanému uhlu **Q1130** a sníma v pravom uhle k požadovanej hrane.

-1: Natočí smer snímania o -90° k požadovanému uhlu **Q1130** a sníma v pravom uhle k požadovanej hrane.

Vstup: **-1, +1**

Q1132 Prvá vzdialenosť na 1. priamke?

Vzdialenosť medzi priesečníkom a prvým snímacím bodom na prvej hrane. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **-999.999...999.999**

Q1133 Druhá vzdialenosť na 1. priamke?

Vzdialenosť medzi priesečníkom a druhým snímacím bodom na prvej hrane. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **-999.999...999.999**

QS401 Zadanie tolerancie 2?

Tolerančný rozsah, ktorý cyklus monitoruje. Tolerancia definuje povolenú odchýlku normál plochy pozdĺž druhej hrany. Ovládanie zisťuje odchýlku pomocou požadovanej súradnice a aktuálnej skutočnej súradnice dielu.

Vstup: max. **255** znakov

Q1134 Požadovaný uhol pre 2. priamku?

Požadovaný uhol druhej priamky

Vstup: **-180...+180**

Q1135 Smer snímania pre 2. priamku?

Smer snímania druhej hrany:

+1: Natočí smer snímania o $+90^\circ$ k požadovanému uhlu **Q1134** a sníma v pravom uhle k požadovanej hrane.

-1: Natočí smer snímania o -90° k požadovanému uhlu **Q1134** a sníma v pravom uhle k požadovanej hrane.

Vstup: **-1, +1**

Q1136 Prvá vzdialenosť na 2. priamke?

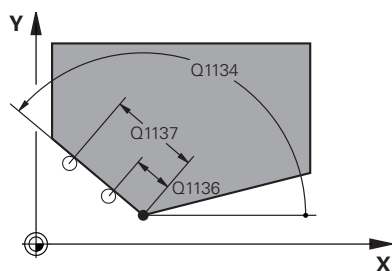
Vzdialenosť medzi priesečníkom a prvým snímacím bodom na druhej hrane. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **-999.999...999.999**

Q1137 Druhá vzdialenosť na 2. priamke?

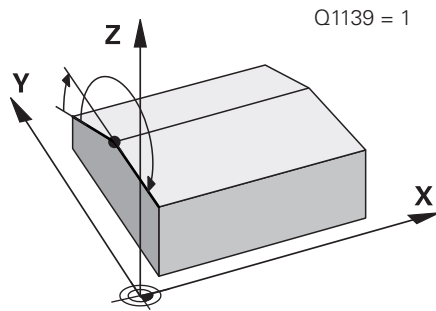
Vzdialenosť medzi priesečníkom a druhým snímacím bodom na druhej hrane. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **-999.999...999.999**



Pom. obr.

Parameter

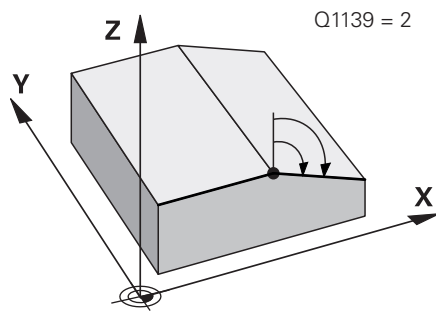


Q1139 Rovina pre objekt (1 - 3)?

Rovina, v ktorej ovládanie interpretuje požadovaný uhol **Q1130** a **Q1134** a smery snímania **Q1131** a **Q1135**.

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

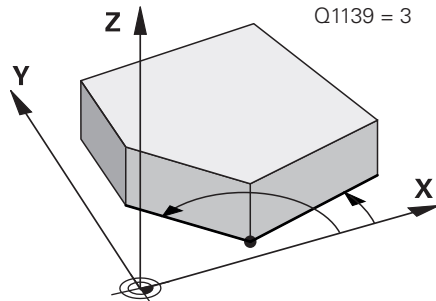
Vstup: **1, 2, 3**



Q320 Bezpečnostná vzdialenosť?

Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkou snímacieho systému. **Q320** pôsobí ako doplnok k stĺpcu **SET_UP** v tabuľke snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**



Q260 Bezpečná výška?

Súradnica v osi nástroja, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom). Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999** alternatívne **PREDEF**

Q1125 Prejst' na bezpečnú výšku?

Správanie polohovania medzi polohami snímania:

-1: Žiadny presun do bezpečnej výšky.

0: Pred cyklom a po cykle presun do bezpečnej výšky. Predpolohovanie sa vykoná pomocou **FMAX_PROBE**.

1: Pred a po každom objekte presun do bezpečnej výšky. Predpolohovanie sa vykoná pomocou **FMAX_PROBE**.

2: Pred a po každom snímacom bode presun do bezpečnej výšky. Predpolohovanie sa vykoná pomocou **FMAX_PROBE**.

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

Q309 Reakcia pri chybe tolerancie?

Reakcia pri prekročení tolerancie:

0: Žiadne prerušenie chodu programu pri prekročení tolerancie. Ovládanie neotvorí okno s výsledkami.

1: Prerušenie chodu programu pri prekročení tolerancie. Ovládanie otvorí okno s výsledkami.

2: Ovládanie pri oprave neotvorí okno s výsledkami. Pri skutočných polohách v oblasti nepodarku ovládanie otvorí okno s výsledkami a preruší chod programu.

Vstup: **0, 1, 2**

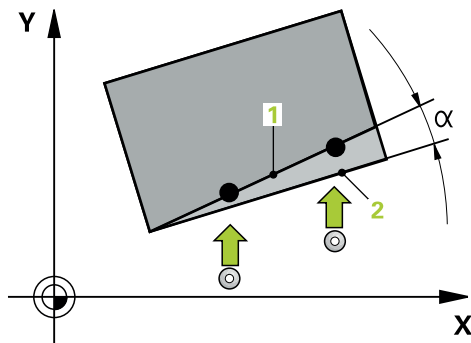
Pom. obr.	Parameter
	<p>Q1126 Vyrovnat' osi otáčania?</p> <p>Polohovanie osí otáčania pre nastavené obrábanie:</p> <p>0: Zachovanie aktuálnej polohy osi otáčania.</p> <p>1: Automatické polohovanie osi otáčania s presúvaním hrotu nástroja (MOVE). Relatívna poloha medzi obrobkom a snímacím systémom sa nezmení. Ovládanie vykoná lineárnymi osami vyrovnávací pohyb.</p> <p>2: Automatické polohovanie osi otáčania bez presúvania hrotu nástroja (TURN).</p> <p>Vstup: 0, 1, 2</p>
	<p>Q1120 Poloha na prevzatie?</p> <p>Týmto parametrom určíte, či ovládanie koriguje aktívny vzťažný bod:</p> <p>0: Žiadna korekcia</p> <p>1: Korekcia aktívneho vzťažného bodu vo vzťahu k priesečníku. Ovládanie koriguje aktívny vzťažný bod o odchýlku požadovanej a skutočnej polohy priesečníka.</p> <p>Vstup: 0, 1</p>
	<p>Q1121 Prevziať otočenie?</p> <p>Týmto parametrom určíte, či má ovládanie stanovenú šikmú polohu prevziať:</p> <p>0: Žiadne základné natočenie</p> <p>1: Nastavenie základného natočenia: ovládanie prevezme šikmú polohu prvej hrany ako základnú transformáciu do tabuľky vzťažných bodov.</p> <p>2: Vykonanie otáčania kruhového stola: ovládanie prevezme šikmú polohu prvej hrany ako vyosenie do tabuľky vzťažných bodov.</p> <p>3: Nastavenie základného natočenia: ovládanie prevezme šikmú polohu druhej hrany ako základnú transformáciu do tabuľky vzťažných bodov.</p> <p>4: Vykonanie otáčania kruhového stola: ovládanie prevezme šikmú polohu druhej hrany ako vyosenie do tabuľky vzťažných bodov.</p> <p>5: Nastavenie základného natočenia: ovládanie prevezme šikmú polohu zo priemerovaných odchýlok obidvoch hrán ako základnú transformáciu do tabuľky vzťažných bodov.</p> <p>6: Vykonanie otáčania kruhového stola: ovládanie prevezme šikmú polohu priemerovaných odchýlok obidvoch hrán ako vyosenie do tabuľky vzťažných bodov.</p> <p>Vstup: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6</p>

Príklad

11 TCH PROBE 1416 SNÍMAŤ PRIESEČNÍK ~	
Q1100=+50	;1. BOD HLAVNEJ OSI ~
Q1101=+10	;1. BOD VEDLAJSEJ OSI ~
Q1102=-5	;1.PUNKT OSI NAS. ~
QS400="0"	;TOLERANCIA ~
Q1130=+45	;POZAD. UHOL, 1. PRIAMKA ~
Q1131=+1	;SMER SNIMANIA, 1. PRIAMKA ~
Q1132=+10	;PRVA VZDIAL., 1. PRIAMKA ~
Q1133=+25	;DRUHA VZDIAL., 1. PRIAMKA ~
QS401="0"	;TOLERANZ 2 ~
Q1134=+135	;POZAD. UHOL, 2. PRIAMKA ~
Q1135=-1	;SMER SNIMANIA, 2. PRIAMKA ~
Q1136=+10	;PRVA VZDIAL., 2. PRIAMKA ~
Q1137=+25	;DRUHA VZDIAL., 2. PRIAMKA ~
Q1139=+3	;ROVINA OBJEKTU ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+100	;BEZP. VYSKA ~
Q1125=+2	;REZIM BEZPECNA VYSKA ~
Q309=+0	;REAKCIA PRI CHYBE ~
Q1126=+0	;VYR. OSI OTACANIA ~
Q1120=+0	;POLOHA PREVZATIA ~
Q1121=+0	;PREVZIAT OTOCENIE

4.8 Základy cyklov snímacieho systému 4xx

4.8.1 Spoločné znaky snímacích cyklov pre zachytenie šikmej polohy obrobku



Pri cykloch **400**, **401** a **402** môžete parametrom **Q307 Prednastavenie zákl. natočenia** stanoviť, či sa má výsledok merania skorigovať o známy uhol α (pozri obr.). Tým môžete základné natočenie merať na ľubovoľnej priamke **1** obrobku a vytvoriť vzťah k vlastnému smerovaniu 0° **2**.



Tieto cykly nefungujú s 3D-Rot! V tomto prípade použite cykly **14xx**.
Ďalšie informácie: "Základy cyklov snímacieho systému 14xx", Strana 60

4.9 Cyklus 400 ZAKL NATOC.

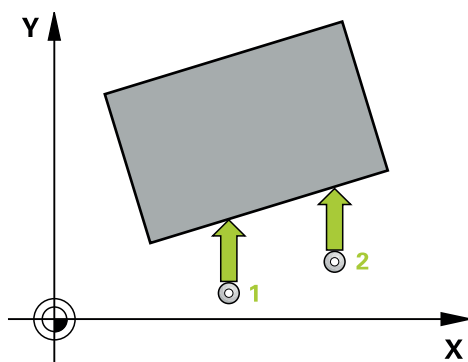
Programovanie ISO

G400

Aplikácia

Cyklus snímacieho systému **400** zistí meraním dvoch bodov, ktoré musia ležať na priamke, šikmú polohu obrobku. Funkciou Základné natočenie kompenzuje ovládanie nameranú hodnotu.

Priebeh cyklu



- 1 Ovládanie polohuje snímací systém rýchloposuvom (hodnota zo stĺpca **FMAX**) a polohovacou logikou do naprogramovaného snímacieho bodu **1**. Ovládanie pritom posunie snímací systém o bezpečnostnú vzdialenosť proti stanovenému smeru posuvu

Ďalšie informácie: "Polohovacia logika", Strana 52

- 2 Následne presunie snímací systém na vloženu výšku merania a vykoná prvé snímanie so snímacím posuvom (stĺpec **F**).
- 3 Následne presunie snímací systém na nasledujúci snímací bod **2** a vykoná druhé snímanie
- 4 Ovládanie polohuje snímací systém späť na bezpečnú výšku a vykoná zistené základné natočenie

Upozornenia

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri vykonávaní cyklov snímacieho systému **400** až **499** nesmú byť aktívne žiadne cykly na prepočet súradníc. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

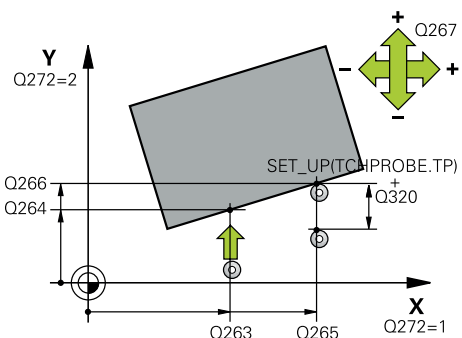
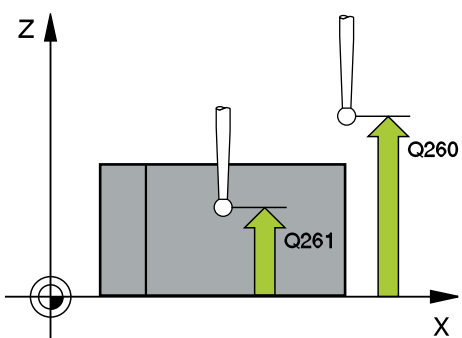
- ▶ Nasledujúce cykly neaktivujte pred použitím cyklov snímacích systémov: cyklus **7 POSUN. NUL. BODU**, cyklus **8 ZRKADLENIE**, cyklus **10 OTACANIE**, cyklus **11 ROZM: FAKT.** a cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI**.
- ▶ Vopred resetujte prepočty súradníc

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Ovládanie zadá aktívne základné natočenie späť na začiatok cyklu.

Upozornenie k programovaniu

- Pred definíciou cyklu musíte mať naprogramované vyvolanie nástroja na definovanie osi snímacieho systému.

4.9.1 Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	Q263 1. Bod merania 1. osi? Súradnica prvého snímacieho bodu na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999
	Q264 1. Bod merania 2. osi? Súradnica prvého snímacieho bodu na vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999
	Q265 2. Bod merania 1. osi? Súradnica druhého snímacieho bodu na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999
	Q266 2. Bod merania 2. osi? Súradnica druhého snímacieho bodu na vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999
	Q272 Meraná os (1=1 os/2=2 os)? Os roviny obrábania, v ktorej sa má meranie vykonať: 1: Hlavná os = os merania 2: Vedľajšia os = os merania Vstup: 1, 2
	Q267 Smer posuvu 1 (+1=+ / -1=-)? Smer, v ktorom sa má snímací systém prisunúť na obrobok: -1: Záporný smer posuvu +1: Kladný smer posuvu Vstup: -1, +1
	Q261 Mer. výška v osi dotyku sondy? Súradnica stredu gule v osi snímacieho systému, na ktorej sa má vykonať meranie. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999
	Q320 Bezpečnostná vzdialenosť? Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkovou snímacou sondou. Q320 pôsobí ako doplnok k stĺpcu SET_UP v tabuľke snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: 0...99999.9999 alternatívne PREDEF
	Q260 Bezpečná výška? Súradnica v osi nástroja, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom). Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999 alternatívne PREDEF

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q301 Pohyb do bezp. výšky (0/1)?</p> <p>Týmto parametrom určíte, ako sa má snímací systém posúvať medzi meranými bodmi:</p> <p>0: Posuv medzi meracími bodmi vo výške merania</p> <p>1: Posuv medzi meracími bodmi v bezpečnej výške</p> <p>Vstup: 0, 1</p>
	<p>Q307 Prednastavenie uhla otočenia</p> <p>Ak nechcete šikmú polohu, ktorá sa má zmerať, vzťahovať na hlavnú os, ale na ľubovoľnú priamku, zadajte uhol vzťažnej priamky. Ovládanie potom pre základné natočenie zisťuje rozdiel z nameranej hodnoty a z uhla vzťažnej priamky. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: -360 000...+360 000</p>
	<p>Q305 Č. predvoľby v tab.?</p> <p>Zadajte číslo v tabuľke vzťažných bodov, v ktorom má ovládanie uložiť zistené základné natočenie. Po zadaní Q305 = 0 vykoná ovládanie základné natočenie zistené v menu ROT v prevádzkovom režime Ručne.</p> <p>Vstup: 0...+99.999</p>

Príklad

11 TCH PROBE 400 ZAKL NATOC. ~	
Q263=+10	;1. BOD 1. OSI ~
Q264=+3.5	;1. BOD 2. OSI ~
Q265=+25	;2. BOD 1. OSI ~
Q266=+2	;2. BOD 2. OSI ~
Q272=+2	;MER. OS ~
Q267=+1	;SMER POSUVU ~
Q261=-5	;MER. VYSKA ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+20	;BEZP. VYSKA ~
Q301=+0	;POHYB DO BEZP. VYS. ~
Q307=+0	;PREDNAST. UHL. OT. ~
Q305=+0	;C. V TABULKE

4.10 Cyklus 401 CER. 2 OTVORY

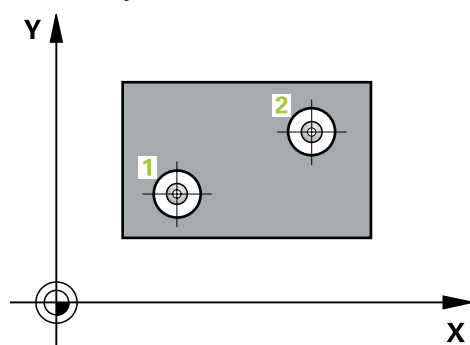
Programovanie ISO

G401

Aplikácia

Cyklus snímacieho systému **401** zistí stredové body dvoch otvorov. Ovládanie následne vypočíta uhol medzi hlavnou osou roviny opracovania a spojovacou priamkou stredových bodov otvorov. Funkciou Základné natočenie kompenzuje ovládanie vypočítanú hodnotu. Prípadne môžete kompenzovať zistenú šikmú polohu tiež prostredníctvom otočenia kruhového stola.

Priebeh cyklu



- 1 Ovládanie presunie snímací systém v rýchlom chode (hodnota zo stĺpca **FMAX**) a polohovacou logikou do vloženého stredového bodu prvého otvoru **1**

Ďalšie informácie: "Polohovacia logika", Strana 52

- 2 Potom snímací systém prejde na zadanú meraciu výšku a štyrmi snímaniami zaznamená prvý stredový bod otvoru
- 3 Následne snímací systém prejde späť na bezpečnú výšku a polohuje sa na zadaný stred druhého otvoru **2**
- 4 Ovládanie posúva snímací systém na zadanú meraciu výšku a zaznamená štyrmi snímaniami druhý stredový bod otvoru
- 5 Nakoniec ovládanie posúva snímací systém späť na bezpečnú výšku a vykoná zistené základné natočenie

Upozornenia

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri vykonávaní cyklov snímacieho systému **400** až **499** nesmú byť aktívne žiadne cykly na prepočet súradníc. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

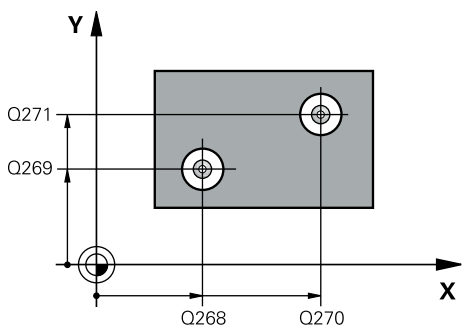
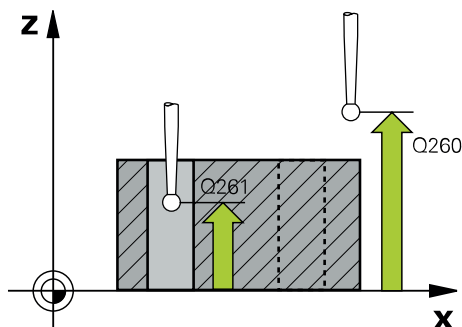
- ▶ Nasledujúce cykly neaktivujte pred použitím cyklov snímacích systémov: cyklus **7 POSUN. NUL. BODU**, cyklus **8 ZRKADLENIE**, cyklus **10 OTACANIE**, cyklus **11 ROZM: FAKT.** a cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI**.
- ▶ Vopred resetujte prepočty súradníc

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Ovládanie zadá aktívne základné natočenie späť na začiatok cyklu.
- Keď chcete kompenzovať šikmú polohu prostredníctvom otočenia kruhového stola, tak ovládanie automaticky použije nasledujúce osi otáčania:
 - C pri osi nástroja Z
 - B pri osi nástroja Y
 - A pri osi nástroja X

Upozornenie k programovaniu

- Pred definíciou cyklu musíte mať naprogramované vyvolanie nástroja na definovanie osi snímacieho systému.

4.10.1 Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	Q268 1. Otvor: Stred 1. osi Stred prvého otvoru na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999
	Q269 1. Otvor: Stred osi 2? Stred prvého otvoru na vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999
	Q270 2. Otvor: Stred 1. osi Stred druhého otvoru na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999
	Q271 2. Otvor: Stred osi 2? Stred druhého otvoru na vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999
	Q261 Mer. výška v osi dotyk. sondy? Súradnica stredu gule v osi snímacieho systému, na ktorej sa má vykonať meranie. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999
	Q260 Bezpečná výška? Súradnica v osi nástroja, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom). Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999 alternatívne PREDEF
	Q307 Prednastavenie uhla otočenia Ak nechcete šikmú polohu, ktorá sa má zmerať, vzťahovať na hlavnú os, ale na ľubovoľnú priamku, zadajte uhol vzťažnej priamky. Ovládanie potom pre základné natočenie zisťuje rozdiel z nameranej hodnoty a z uhla vzťažnej priamky. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -360 000...+360 000

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q305 Č. v tabuľke?</p> <p>Zadajte číslo jedného riadka tabuľky vzťažných bodov. V tomto riadku vykoná ovládanie príslušný záznam:</p> <p>Q305 = 0: Os otáčania sa vynuluje v riadku 0 tabuľky vzťažných bodov. Tým sa vykoná záznam v stĺpci OFFSET. (Príklad: Pri osi nástroja Z sa vykoná záznam v C_OFFS). Doplňkovo sa prevezmú všetky ostatné hodnoty (X, Y, Z atď.) aktuálne aktívneho vzťažného bodu do riadka 0 tabuľky vzťažných bodov. Okrem toho sa aktivuje vzťažný bod z riadka 0.</p> <p>Q305 > 0: Os otáčania sa vynuluje v tu zadanom riadku tabuľky vzťažných bodov. Tým sa vykoná záznam v príslušnom stĺpci OFFSET tabuľky vzťažných bodov. (Príklad: Pri osi nástroja Z sa vykoná záznam v C_OFFS).</p> <p>Q305 závisí od nasledujúcich parametrov:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Q337 = 0 a súčasne Q402 = 0: V riadku, ktorý bol zadaný pomocou parametra Q305, sa nastaví základné natočenie. (Príklad: Pri osi nástroja Z sa vykoná záznam základného natočenia v stĺpci SPC) ■ Q337 = 0 a súčasne Q402 = 1: Parameter Q305 nie je účinný ■ Q337 = 1: Parameter Q305 má účinok, ako je opísané vyššie <p>Vstup: 0...+99.999</p> <hr/> <p>Q402 Zákl. natočenie/narovnat' (0/1)</p> <p>Týmto parametrom určíte, či ovládanie stanovenú šikmú polohu nastaví ako základné natočenie, alebo ju má nasmerovať prostredníctvom otočenia kruhového stola:</p> <p>0: Nastavenie základného natočenia: Na tomto mieste uloží ovládanie základné natočenie (príklad: pri osi nástroja Z použije ovládanie stĺpec SPC).</p> <p>1: Vykonanie otáčania kruhového stola: Vykoná sa záznam do príslušného stĺpca Vyosenie tabuľky vzťažných bodov (príklad: pri osi nástroja Z použije ovládanie stĺpec C_Offs), okrem toho sa príslušná os otáča</p> <p>Vstup: 0, 1</p> <hr/> <p>Q337 Vložit' po vyrovnání nulu?</p> <p>Týmto parametrom určíte, či má ovládanie po vyrovnaní nastaviť zobrazenie polohy príslušnej osi otáčania na hodnotu 0.</p> <p>0: Po vyrovnaní sa zobrazenie polohy nenastaví na 0</p> <p>1: Po vyrovnaní sa zobrazenie polohy nastaví na hodnotu 0, ak ste predtým definovali parameter Q402 = 1</p> <p>Vstup: 0, 1</p>

Príklad

11 TCH PROBE 401 CER. 2 OTVORY ~	
Q268=-37	;1. STRED 1. OSI ~
Q269=+12	;1. STRED 2. OSI ~
Q270=+75	;2. STRED 1. OSI ~
Q271=+20	;2. STRED 2. OSI ~
Q261=-5	;MER. VYSKA ~
Q260=+20	;BEZP. VYSKA ~
Q307=+0	;PREDNAST. UHL. OT. ~
Q305=+0	;C. V TABULKE ~
Q402=+0	;KOMPENZACIA ~
Q337=+0	;VLOZ. NULU

4.11 Cyklus 402 CER. 2 CAPY

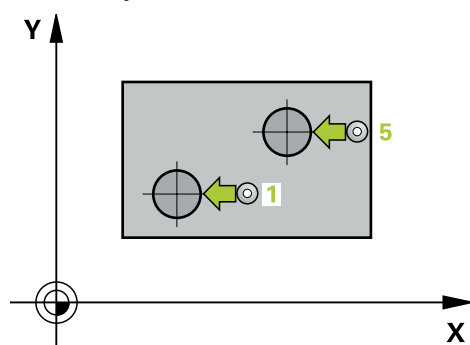
Programovanie ISO

G402

Aplikácia

Cyklus snímacieho systému **402** zistí stredové body dvoch výčnelkov. Ovládanie následne vypočíta uhol medzi hlavnou osou roviny opracovania a spojovacou priamkou stredov výčnelkov. Funkciou Základné natočenie kompenzuje ovládanie vypočítanú hodnotu. Prípadne môžete zistenú šikmú polohu tiež prostredníctvom otočenia kruhového stola.

Priebeh cyklu



- 1 Ovládanie presunie snímací systém v rýchlom chode (hodnota zo stĺpca FMAX) a polohovacou logikou na snímací bod **1** prvého výčnelka.

Ďalšie informácie: "Polohovacia logika", Strana 52

- 2 Následne presunie snímací systém na zadanú **výšku merania 1** a štyrmi snímaniami zaznamená prvý stredový bod výčnelka. Medzi snímacími bodmi vždy pootočenými o 90°, sa snímací systém posúva po oblúku.
- 3 Následne presunie snímací systém späť na bezpečnú výšku a presunie ho na snímací bod **5** druhého výčnelka.
- 4 Ovládanie presunie snímací systém na zadanú **výšku merania 2** a štyrmi snímaniami zaznamená druhý stredový bod výčnelka.
- 5 Nakoniec ovládanie posúva snímací systém späť na bezpečnú výšku a vykoná zistené základné natočenie.

Upozornenia

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri vykonávaní cyklov snímacieho systému **400** až **499** nesmú byť aktívne žiadne cykly na prepočet súradníc. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

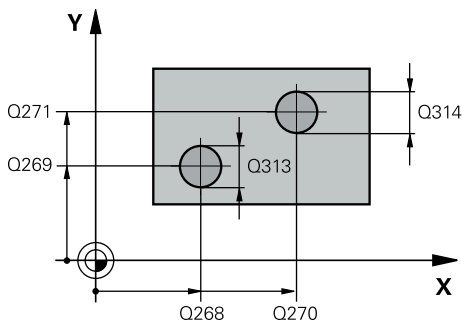
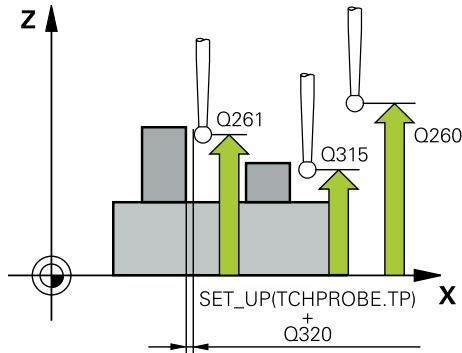
- ▶ Nasledujúce cykly neaktivujte pred použitím cyklov snímacích systémov: cyklus **7 POSUN. NUL. BODU**, cyklus **8 ZRKADLENIE**, cyklus **10 OTACANIE**, cyklus **11 ROZM: FAKT.** a cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI**.
- ▶ Vopred resetujte prepočty súradníc

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Ovládanie zadá aktívne základné natočenie späť na začiatok cyklu.
- Keď chcete kompenzovať šikmú polohu prostredníctvom otočenia kruhového stola, tak ovládanie automaticky použije nasledujúce osi otáčania:
 - C pri osi nástroja Z
 - B pri osi nástroja Y
 - A pri osi nástroja X

Upozornenie k programovaniu

- Pred definíciou cyklu musíte mať naprogramované vyvolanie nástroja na definovanie osi snímacieho systému.

4.11.1 Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q268 1. Čap: Stred 1. osi Stred prvého výčnelka na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p> <hr/> <p>Q269 1. Čap: Stred osi 2? Stred prvého výčnelka na vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p> <hr/> <p>Q313 Priemer čapu 1? Približný priemer 1. výčnelka. Hodnotu zadajte radšej väčšiu. Vstup: 0...99999.9999</p> <hr/>
	<p>Q261 Mer. výška čapu 1 v osi TS? Súradnica stredu gule (= bod dotyku) na osi snímacieho systému, na ktorej sa má vykonať meranie výčnelka 1. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p> <hr/> <p>Q270 2. Čap: Stred 1. osi Stred druhého výčnelka na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p> <hr/> <p>Q271 2. Čap: Stred osi 2? Stred druhého výčnelka na vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p> <hr/> <p>Q314 Priemer čapu 2? Približný priemer 2. výčnelka. Hodnotu zadajte radšej väčšiu. Vstup: 0...99999.9999</p> <hr/> <p>Q315 Mer. výška čapu 2 v osi TS? Súradnica stredu gule (= bod dotyku) na osi snímacieho systému, na ktorej sa má vykonať meranie výčnelka 2. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p> <hr/> <p>Q320 Bezpečnostná vzdialenosť? Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkou snímacieho systému. Q320 pôsobí ako doplnok k stĺpcu SET_UP v tabuľke snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: 0...99999.9999 alternatívne PREDEF</p> <hr/> <p>Q260 Bezpečná výška? Súradnica v osi nástroja, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom). Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999 alternatívne PREDEF</p>

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q301 Pohyb do bezp. výšku (0/1)? Týmto parametrom určíte, ako sa má snímací systém posúvať medzi meranými bodmi: 0: Posuv medzi meracími bodmi vo výške merania 1: Posuv medzi meracími bodmi v bezpečnej výške Vstup: 0, 1</p>
	<p>Q307 Prednastavenie uhla otočenia Ak nechcete šikmú polohu, ktorá sa má zmerať, vzťahovať na hlavnú os, ale na ľubovoľnú priamku, zadajte uhol vzťažnej priamky. Ovládanie potom pre základné natočenie zisťuje rozdiel z nameranej hodnoty a z uhla vzťažnej priamky. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -360 000...+360 000</p>
	<p>Q305 Č. v tabuľke? Zadajte číslo jedného riadka tabuľky vzťažných bodov. V tomto riadku vykoná ovládanie príslušný záznam: Q305 = 0: Os otáčania sa vynuluje v riadku 0 tabuľky vzťažných bodov. Tým sa vykoná záznam v stĺpci OFFSET. (Príklad: Pri osi nástroja Z sa vykoná záznam v C_OFFS). Doplnkovo sa prevezmú všetky ostatné hodnoty (X, Y, Z atď.) aktuálne aktívneho vzťažného bodu do riadka 0 tabuľky vzťažných bodov. Okrem toho sa aktivuje vzťažný bod z riadka 0. Q305 > 0: Os otáčania sa vynuluje v tu zadanom riadku tabuľky vzťažných bodov. Tým sa vykoná záznam v príslušnom stĺpci OFFSET tabuľky vzťažných bodov. (Príklad: Pri osi nástroja Z sa vykoná záznam v C_OFFS). Q305 závisí od nasledujúcich parametrov:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Q337 = 0 a súčasne Q402 = 0: V riadku, ktorý bol zadaný pomocou parametra Q305, sa nastaví základné natočenie. (Príklad: Pri osi nástroja Z sa vykoná záznam základného natočenia v stĺpci SPC) ■ Q337 = 0 a súčasne Q402 = 1: Parameter Q305 nie je účinný ■ Q337 = 1: Parameter Q305 má účinok, ako je opísané vyššie <p>Vstup: 0...+99.999</p>

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q402 Zákl. natočenie/narovnať (0/1)</p> <p>Týmto parametrom určíte, či ovládanie stanovenú šikmú polohu nastaví ako základné natočenie, alebo ju má nasmerovať prostredníctvom otočenia kruhového stola:</p> <p>0: Nastavenie základného natočenia: Na tomto mieste uloží ovládanie základné natočenie (príklad: pri osi nástroja Z použije ovládanie stĺpec SPC).</p> <p>1: Vykonalie otáčania kruhového stola: Vykona sa záznam do príslušného stĺpca Vyosenie tabuľky vzťažných bodov (príklad: pri osi nástroja Z použije ovládanie stĺpec C_Offs), okrem toho sa príslušná os otáča</p> <p>Vstup: 0, 1</p>
	<p>Q337 Vložit' po vyrovnaní nulu?</p> <p>Týmto parametrom určíte, či má ovládanie po vyrovnaní nastaviť zobrazenie polohy príslušnej osi otáčania na hodnotu 0.</p> <p>0: Po vyrovnaní sa zobrazenie polohy nenastaví na 0</p> <p>1: Po vyrovnaní sa zobrazenie polohy nastaví na hodnotu 0, ak ste predtým definovali parameter Q402 = 1</p> <p>Vstup: 0, 1</p>

Príklad

11 TCH PROBE 402 CER. 2 CAPY ~	
Q268=-37	;1. STRED 1. OSI ~
Q269=+12	;1. STRED 2. OSI ~
Q313=+60	;PRIEMER CAPU 1 ~
Q261=-5	;MER. VYS. 1 ~
Q270=+75	;2. STRED 1. OSI ~
Q271=+20	;2. STRED 2. OSI ~
Q314=+60	;PRIEMER CAPU 2 ~
Q315=-5	;MER. VYSKA 2 ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+20	;BEZP. VYSKA ~
Q301=+0	;POHYB DO BEZP. VYS. ~
Q307=+0	;PREDNAST. UHL. OT. ~
Q305=+0	;C. V TABULKE ~
Q402=+0	;KOMPENZACIA ~
Q337=+0	;VLOZ. NULU

4.12 Cyklus 403 CER NAD. OSOU OT.

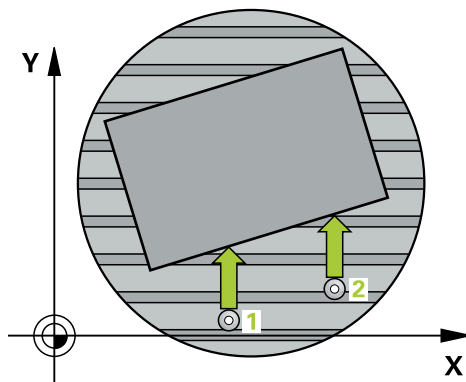
Programovanie ISO

G403

Aplikácia

Cyklus snímacieho systému **403** zistí meraním dvoch bodov, ktoré musia ležať na priamke, šikmú polohu obrobku. Zistenú šikmú polohu obrobku ovládanie kompenzuje otočením osí A, B alebo C. Obrobok môže pritom byť upnutý na kruhovom stole ľubovoľne.

Priebeh cyklu



- 1 Ovládanie polohuje snímací systém rýchloposuvom (hodnota zo stĺpca **FMAX**) a polohovacou logikou do naprogramovaného snímacieho bodu **1**. Ovládanie pritom posunie snímací systém o bezpečnostnú vzdialenosť proti stanovenému smeru posuvu

Ďalšie informácie: "Polohovacia logika", Strana 52

- 2 Následne presunie snímací systém na vloženu výšku merania a vykoná prvé snímanie so snímacím posuvom (stĺpec **F**).
- 3 Následne presunie snímací systém na nasledujúci snímací bod **2** a vykoná druhé snímanie
- 4 Ovládanie napolohuje snímací systém späť na bezpečnú výšku a natočí os otáčania, ktorá je definovaná v cykle, o nameranú hodnotu. Voliteľne môžete definovať, či má ovládanie nastaviť nameraný uhol natočenia v tabuľke vzťažných bodov alebo v tabuľke nulových bodov na hodnotu 0.

Upozornenia

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ak ovládanie polohuje os otáčania automaticky, môže dôjsť ku kolízii.

- ▶ Dávajte pozor na možné kolízie medzi príp. prvkami namontovanými na stole a nástrojom
- ▶ Vyberte bezpečnú výšku tak, aby nemohlo dôjsť k žiadnej kolízii

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ak v parametri **Q312** Os pre vyrovnávací pohyb? zadáte hodnotu 0, zistí cyklus vyrovnávanú os otáčania automaticky (odporúčané nastavenie). Pritom sa, v závislosti od poradia snímacích bodov, stanoví uhol. Stanovený uhol je orientovaný od prvého po posledný snímací bod. Ak v parametri **Q312** vyberiete ako vyrovnávaciu os A, B alebo C, stanoví cyklus uhol bez ohľadu na poradie snímacích bodov. Vypočítaný uhol je v rozsahu -90 až +90°. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Po vyrovnaní skontrolujte polohu osi otáčania!

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri vykonávaní cyklov snímacieho systému **400** až **499** nesmú byť aktívne žiadne cykly na prepočet súradníc. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Nasledujúce cykly neaktivujte pred použitím cyklov snímacích systémov: cyklus **7 POSUN. NUL. BODU**, cyklus **8 ZRKADLENIE**, cyklus **10 OTACANIE**, cyklus **11 ROZM: FAKT.** a cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI**.
- ▶ Vopred resetujte prepočty súradníc

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Ovládanie zadá aktívne základné natočenie späť na začiatok cyklu.

4.12.1 Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q263 1. Bod merania 1. osi? Súradnica prvého snímacieho bodu na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q264 1. Bod merania 2. osi? Súradnica prvého snímacieho bodu na vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q265 2. Bod merania 1. osi? Súradnica druhého snímacieho bodu na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q266 2. Bod merania 2. osi? Súradnica druhého snímacieho bodu na vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q272 Mer. os (1...3: 1=hlavná os)? Os, v ktorej sa má meranie vykonať: 1: Hlavná os = os merania 2: Vedľajšia os = os merania 3: Os snímacieho systému = os merania Vstup: 1, 2, 3</p>
	<p>Q267 Smer posuvu 1 (+1=+ / -1=-)? Smer, v ktorom sa má snímací systém prisunúť na obrobok: -1: Záporný smer posuvu +1: Kladný smer posuvu Vstup: -1, +1</p>
	<p>Q261 Mer. výška v osi dotyk. sondy? Súradnica stredu gule v osi snímacieho systému, na ktorej sa má vykonať meranie. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q320 Bezpečnostná vzdialenosť? Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkou snímacieho systému. Q320 pôsobí ako doplnok k stĺpcu SET_UP v tabuľke snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: 0...99999.9999 alternatívne PREDEF</p>
	<p>Q260 Bezpečná výška? Súradnica v osi nástroja, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom). Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999 alternatívne PREDEF</p>

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q301 Pohyb do bezp. výšky (0/1)?</p> <p>Týmto parametrom určíte, ako sa má snímací systém posúvať medzi meranými bodmi:</p> <p>0: Posuv medzi meracími bodmi vo výške merania</p> <p>1: Posuv medzi meracími bodmi v bezpečnej výške</p> <p>Vstup: 0, 1</p>
	<p>Q312 Os pre vyrovnávací pohyb?</p> <p>Týmto parametrom určíte, ktorou osou otáčania má ovládanie kompenzovať nameranú šikmú polohu:</p> <p>0: Automatický režim – ovládanie stanoví vyrovnávanú os otáčania na základe aktívnej kinematiky. V automatickom režime sa ako vyrovnávacia os použije prvá os otáčania stola (vychádzajúc z obrobku). Odporúčané nastavenie!</p> <p>4: Kompenzovať šikmú polohu osou otočenia A</p> <p>5: Kompenzovať šikmú polohu osou otočenia B</p> <p>6: Kompenzovať šikmú polohu osou otočenia C</p> <p>Vstup: 0, 4, 5, 6</p>
	<p>Q337 Vložiť po vyrovnaní nulu?</p> <p>Týmto parametrom určíte, či má ovládanie nastaviť pre uhol vyrovnanej osi otáčania v tabuľke predvolieb, resp. v tabuľke nulových bodov po vyrovnaní hodnotu 0.</p> <p>0: Nenastaviť po vyrovnaní uhol osi otáčania v tabuľke na hodnotu 0</p> <p>1: Nastaviť po vyrovnaní uhol osi otáčania v tabuľke na hodnotu 0</p> <p>Vstup: 0, 1</p>
	<p>Q305 Č. v tabuľke?</p> <p>Zadajte číslo v tabuľke vzťažných bodov, v ktorom má ovládanie zaniest základné natočenie.</p> <p>Q305 = 0: Os otáčania sa vynuluje v čísle 0 tabuľky vzťažných bodov. Vykoná sa záznam v stĺpci OFFSET. Doplnkovo sa prevezmú všetky ostatné hodnoty (X, Y, Z atď.) aktuálne aktívneho vzťažného bodu do riadku 0 tabuľky vzťažných bodov. Okrem toho sa aktivuje vzťažný bod z riadka 0.</p> <p>Q305 > 0: Zadajte riadok tabuľky vzťažných bodov, v ktorom má ovládanie vynulovať os otáčania. Vykoná sa záznam v stĺpci OFFSET tabuľky vzťažných bodov.</p> <p>Q305 závisí od nasledujúcich parametrov:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Q337 = 0: Parameter Q305 nie je účinný ■ Q337 = 1: Parameter Q305 má účinok, ako je opísané vyššie ■ Q312 = 0: Parameter Q305 má účinok, ako je opísané vyššie ■ Q312 > 0: Záznam v parametri Q305 bude ignorovaný. Vykoná sa záznam v stĺpci OFFSET v riadku tabuľky vzťažných bodov, ktorý je aktívny pri vyvolaní cyklu. <p>Vstup: 0...+99.999</p>

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q303 Odovzd. nam. hodn. (0,1)? Týmto parametrom určíte, či zistený vzťažný bod sa má uložiť do Tabuľka nulovania alebo do tabuľky Preset: 0: Zapísať zistený vzťažný ako posunutie nulového bodu do aktívnej tabuľky nulových bodov. Ako vzťažný systém platí aktívny súradnicový systém obrobku 1: Zapísať zistený vzťažný bod do tabuľky vzťažných bodov. Vstup: 0, 1</p>
	<p>Q380 Ref. uhol ? (0 = hl. os) Uhol, na ktorý má ovládanie vyrovnať nasnímanú priamku. Účinné len pri voľbe os otáčania = automatický režim alebo C (Q312 = 0 alebo 6). Vstup: 0...360</p>

Príklad

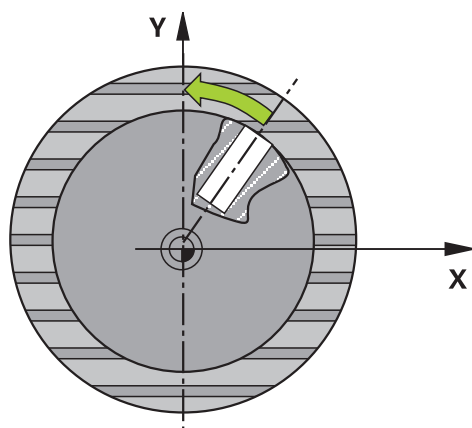
11 TCH PROBE 403 CER NAD. OSOU OT. ~	
Q263=+0	;1. BOD 1. OSI ~
Q264=+0	;1. BOD 2. OSI ~
Q265=+20	;2. BOD 1. OSI ~
Q266=+30	;2. BOD 2. OSI ~
Q272=+1	;MER. OS ~
Q267=-1	;SMER POSUVU ~
Q261=-5	;MER. VYSKA ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+20	;BEZP. VYSKA ~
Q301=+0	;POHYB DO BEZP. VYS. ~
Q312=+0	;VYROV. OS ~
Q337=+0	;VLOZ. NULU ~
Q305=+1	;C. V TABULKE ~
Q303=+1	;ODOVZD. NAM. HODN. ~
Q380=+90	;REFERENCNY UHOL

4.13 Cyklus 405 CERVENA CEZ OS C

Programovanie ISO

G405

Aplikácia

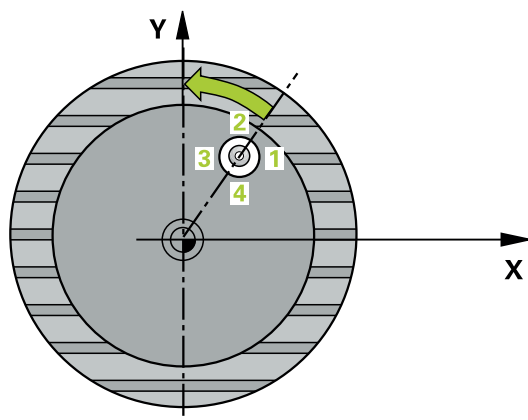


Cyklom snímacieho systému **405** zistíte

- uhlové posunutie medzi kladnou osou Y aktívneho súradnicového systému a stredovou čiarou diery
- uhlové posunutie medzi požadovanou a skutočnou polohou stredového bodu otvoru

Zistené uhlové posunutie kompenzuje ovládanie otočením osi C. Pritom môže byť obrobok na kruhovom stole upnutý ľubovoľne, ale súradnica Y otvoru musí byť kladná. Ak meriate uhlové posunutie otvoru pomocou osi snímacieho systému Y (vodorovná poloha otvoru), môže vzniknúť potreba viacnásobného spustenia cyklu, pretože pri stratégii merania vzniká nepresnosť cca. 1 % šikmej polohy.

Priebeh cyklu



- 1 Ovládanie polohuje snímací systém rýchloposuvom (hodnota zo stĺpca **FMAX**) a polohovacou logikou do snímacieho bodu **1**. Ovládanie vypočíta snímacie body z údajov v cykle a bezpečnostnej vzdialenosti zo stĺpca **SET_UP** tabuľky snímacieho systému.

Ďalšie informácie: "Polohovacia logika", Strana 52

- 2 Následne presunie snímací systém na vložnú výšku merania a vykoná prvé snímanie so snímacím posuvom (stĺpec **F**). Ovládanie určí smer snímania automaticky v závislosti od naprogramovaného začiatočného uhla.
- 3 Potom snímací systém cirkuluje buď na výške merania alebo na bezpečnej výške k najbližšiemu snímaciemu bodu **2** a vykoná tam druhé snímanie.
- 4 Ovládanie polohuje snímací systém k snímaciemu bodu **3** a potom k snímaciemu bodu **4** a vykoná tam tretie, príp. štvrté snímanie a polohuje snímací systém na zistený stred otvoru.
- 5 Nakoniec ovládanie polohuje snímací systém späť na bezpečnú výšku a nasmeruje obrobok otočením kruhového stola. Ovládanie pritom otáča kruhový stôl tak, že stredový bod otvoru leží po kompenzácii – pri zvislej, ako aj vodorovnej osi snímacieho systému – v smere kladnej osi Y alebo v požadovanej polohe stredového bodu otvoru. Namerané uhlové posunutie je ešte k dispozícii aj v parametri **Q150**.

Upozornenia

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ak rozmery výrezu a bezpečnostná vzdialenosť nedovolia predpolohovanie v blízkosti snímacích bodov, vychádza ovládanie so snímaním vždy zo stredu výrezu. Medzi štyrmi meracími bodmi sa snímací systém potom neposúva na bezpečnej výške. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Vo výreze/otvore nesmie byť žiaden materiál
- ▶ Pre zabránenie kolízie medzi snímacím systémom a obrobkom zadajte požadovaný priemer výrezu (otvoru) skôr **malý**.

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri vykonávaní cyklov snímacieho systému **400** až **499** nesmú byť aktívne žiadne cykly na prepočet súradníc. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Nasledujúce cykly neaktivujte pred použitím cyklov snímacích systémov: cyklus **7 POSUN. NUL. BODU**, cyklus **8 ZRKADLENIE**, cyklus **10 OTACANIE**, cyklus **11 ROZM: FAKT.** a cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI**.
- ▶ Vopred resetujte prepočty súradníc

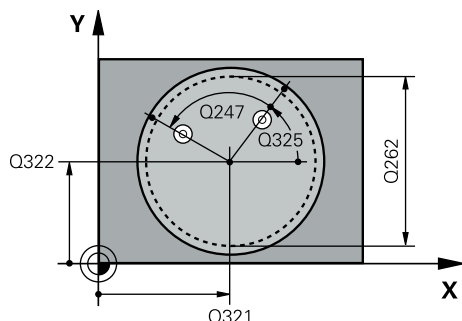
- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Ovládanie zadá aktívne základné natočenie späť na začiatok cyklu.

Upozornenia k programovaniu

- Čím menší naprogramujete uhlový krok, o to nepresnejšie ovládanie vyráta stredový bod kruhu. Minimálna vstupná hodnota: 5°

4.13.1 Parametre cyklu

Pom. obr.



Parameter

Q321 Stred 1. osi

Stred otvoru na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

 Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**
Q322 Stred osi 2?

 Stred otvoru na vedľajšej osi roviny obrábania. Ak naprogramujete **Q322** = 0, ovládanie nasmeruje stred otvoru na kladnú os Y, ak naprogramujete **Q322** sa nerovná 0, ovládanie nasmeruje stred otvoru na požadovanú polohu (uhol, ktorý sa vytvorí zo stredy diery). Hodnota má absolútny účinok.

 Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**
Q262 Pož. priemer?

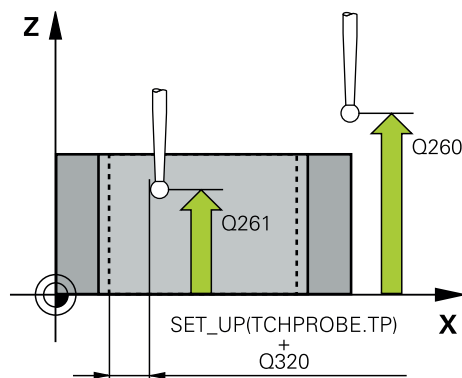
Približný priemer kruhového výrezu (otvor). Hodnotu zadajte radšej menšiu.

 Vstup: **0...99999.9999**
Q325 Spúšť. uhol?

Uhol medzi hlavnou osou roviny obrábania a prvým snímacím bodom. Hodnota má absolútny účinok.

 Vstup: **-360 000...+360 000**
Q247 Uholový krok

Uhol medzi dvoma meracími bodmi, znamienko uholového kroku určí smer otáčania (- = v smere hodinových ručičiek, ktorým snímací systém prejde k nasledujúcemu meraciemu bodu. Ak chcete merať oblúky, naprogramujte uholový krok menší ako 90°. Hodnota má prírastkový účinok.

 Vstup: **-120...+120**

Q261 Mer. výška v osi dotyk. sondy?

Súradnica stredy gule v osi snímacieho systému, na ktorej sa má vykonať meranie. Hodnota má absolútny účinok.

 Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**
Q320 Bezpečnostná vzdialenosť?

 Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkou snímacieho systému. **Q320** pôsobí ako doplnok k stĺpcu **SET_UP** v tabuľke snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok.

 Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**
Q260 Bezpečná výška?

Súradnica v osi nástroja, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom). Hodnota má absolútny účinok.

 Vstup: **-99999.9999...+99999.9999** alternatívne **PREDEF**

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q301 Pohyb do bezp. výšky (0/1)? Týmto parametrom určíte, ako sa má snímací systém posúvať medzi meranými bodmi: 0: Posuv medzi meracími bodmi vo výške merania 1: Posuv medzi meracími bodmi v bezpečnej výške Vstup: 0, 1</p>
	<p>Q337 Vložit' po vyrovnání nulu? 0: Vynulovanie zobrazenia osi C a zápis hodnoty C_Offset aktívneho riadka tabuľky nulových bodov > 0: Zápis nameraného uhlového posunutia do tabuľky nulových bodov. Číslo riadka = hodnota Q337. Ak je posunutie osi C už zaznamenané v tabuľke nulových bodov, pripočíta ovládanie namerané uhlové posunutie so správnym znamienkom Vstup: 0...2999</p>

Príklad

11 TCH PROBE 405 CERVENA CEZ OS C ~	
Q321=+50	;STRED 1. OSI ~
Q322=+50	;STRED 2. OSI ~
Q262=+10	;POZ. PRIEMER ~
Q325=+0	;START. UHOL ~
Q247=+90	;UHLOVY KROK ~
Q261=-5	;MER. VYSKA ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+20	;BEZP. VYSKA ~
Q301=+0	;POHYB DO BEZP. VYS. ~
Q337=+0	;VLOZ. NULU

4.14 Cyklus 404 NAST. ZAKL. NATOC.

Programovanie ISO

G404

Aplikácia

Cyklusom snímacieho systému **404** môžete počas chodu programu vložiť automaticky ľubovoľné základné natočenie alebo ho uložiť do tabuľky vzťažných bodov. Cyklus **404** môžete použiť aj na zrušenie aktívneho základného natočenia.

Upozornenia

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri vykonávaní cyklov snímacieho systému **400** až **499** nesmú byť aktívne žiadne cykly na prepočet súradníc. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Nasledujúce cykly neaktivujte pred použitím cyklov snímacích systémov: cyklus **7 POSUN. NUL. BODU**, cyklus **8 ZRKADLENIE**, cyklus **10 OTACANIE**, cyklus **11 ROZM: FAKT.** a cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI**.
- ▶ Vopred resetujte prepočty súradníc

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.

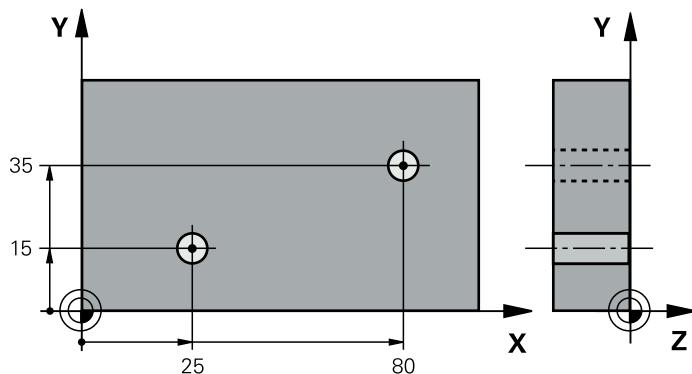
4.14.1 Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	Q307 Prednastavenie uhla otočenia Hodnota uhla, ktorým sa má nastaviť základné natočenie. Vstup: -360 000...+360 000
	Q305 Č. predvoľby v tab.?: Zadajte číslo v tabuľke vzťažných bodov, v ktorom má ovládanie uložiť zistené základné natočenie. Po vložení Q305 = 0 alebo Q305 = -1 uloží ovládanie zistené základné natočenie dodatočne v menu základného natočenia (Snímanie Rot) v prevádzkovom režime Ručný režim . -1: Prepísanie a aktivovanie aktívneho vzťažného bodu 0: Kopírovanie aktívneho vzťažného bodu do riadka vzťažného bodu 0, zápis základného natočenia do riadka vzťažného bodu 0 a aktivovanie vzťažného bodu 0 > 1: Uloženie základného natočenia do uvedeného vzťažného bodu. Vzťažný bod sa neaktivuje Vstup: -1...+99.999

Príklad

11 TCH PROBE 404 NAST. ZAKL. NATOC. -	
Q307=+0	;PREDNAST. UHL. OT. -
Q305=-1	;C. V TABULKE

4.15 Príklad: Určenie základného natočenia pomocou dvoch otvorov



- **Q268** = stredový bod 1. otvoru: súradnica X
- **Q269** = stredový bod 1. otvoru: súradnica Y
- **Q270** = stredový bod 2. otvoru: súradnica X
- **Q271** = stredový bod 2. otvoru: súradnica Y
- **Q261** = súradnica na osi snímacieho systému, na ktorej sa uskutoční meranie
- **Q307** = uhol vzťažných priamok
- **Q402** = kompenzácia šikmej polohy otočením kruhového stola
- **Q337** = vynulovať zobrazenie po narovnaní

0 BEGIN PGM TOUCHPROBE MM	
1 TOOL CALL 600 Z	
2 TCH PROBE 401 CER. 2 OTVORY ~	
Q268=+25 ;1. STRED 1. OSI ~	
Q269=+15 ;1. STRED 2. OSI ~	
Q270=+80 ;2. STRED 1. OSI ~	
Q271=+35 ;2. STRED 2. OSI ~	
Q261=-5 ;MER. VYSKA ~	
Q260=+20 ;BEZP. VYSKA ~	
Q307=+0 ;PREDNAST. UHL. OT. ~	
Q305=+0 ;C. V TABULKE	
Q402=+1 ;KOMPENZACIA ~	
Q337=+1 ;VLOZ. NULU	
3 CALL PGM 35	; Vyvolanie programu obrábania
4 END PGM TOUCHPROBE MM	

5

**Cykly snímacieho
systému:
Automatické
zistenie vzťahných
bodov**

5.1 Prehľad

Ovládanie má k dispozícii dvanásť cyklov, ktorými môžete automaticky zisťovať vzťažné body.



Ovládanie musí byť pripravené výrobcom stroja na použitie 3D snímacieho systému.

Spoločnosť HEIDENHAIN preberá záruku za fungovanie cyklov snímacieho systému len v spojení so snímacími systémami HEIDENHAIN.

Cyklus	Vyvolanie	Ďalšie informácie
1400 SNIMANIE POLOHY <ul style="list-style-type: none"> ■ Merať jednotlivú polohu ■ Príp. vložiť vzťažný bod 	DEF aktívne	Strana 136
1401 SNIMANIE KRUHU <ul style="list-style-type: none"> ■ Merať body kruhu vnútri alebo vonku ■ Prípadne vložiť stred kruhu ako vzťažný bod 	DEF aktívne	Strana 141
1402 SNIMANIE GULE <ul style="list-style-type: none"> ■ Merať body na guli ■ Prípadne vložiť stred gule ako vzťažný bod 	DEF aktívne	Strana 146
1404 PROBE SLOT/RIDGE <ul style="list-style-type: none"> ■ Zistenie stredového bodu šírky drážky alebo výstupku ■ Prípadne vložiť stredový bod ako vzťažný bod 	DEF aktívne	Strana 150
1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT <ul style="list-style-type: none"> ■ Meranie rezu na čele ■ Meranie jednotlivej polohy pomocou snímacieho hrotu tvaru L ■ Príp. vložiť vzťažný bod 	DEF aktívne	Strana 155
1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT <ul style="list-style-type: none"> ■ Meranie rezu na čele ■ Meranie šírky drážky alebo výstupku pomocou snímacieho hrotu tvaru L ■ Prípadne vložiť stredový bod ako vzťažný bod 	DEF aktívne	Strana 160
410 REF. B. VNUT. OBDL. <ul style="list-style-type: none"> ■ Merať dĺžku a šírku vnútorného obdĺžnika ■ Vložiť stred obdĺžnika ako vzťažného bodu 	DEF aktívne	Strana 167
411 REF. B. VONK. OBDL. <ul style="list-style-type: none"> ■ Merať dĺžku a šírku vonkajšieho obdĺžnika ■ Vložiť stred obdĺžnika ako vzťažného bodu 	DEF aktívne	Strana 172
412 REF. B. VNUT. KRUH <ul style="list-style-type: none"> ■ Merať štyri ľubovoľné vnútorné body kruhu ■ Vložiť stred kruhu ako vzťažný bod 	DEF aktívne	Strana 178
413 REF. B. VONK. KRUH <ul style="list-style-type: none"> ■ Merať štyri ľubovoľné vonkajšie body kruhu ■ Vložiť stred kruhu ako vzťažný bod 	DEF aktívne	Strana 184

Cyklus	Vyvolanie	Ďalšie informácie
414 REF. B. VONK. ROH <ul style="list-style-type: none"> ■ Merať dve vonkajšie priamky ■ Vložiť priesečník priamok ako vzťažného bodu 	DEF aktívne	Strana 190
415 REF. B. VNUT. ROH <ul style="list-style-type: none"> ■ Merať dve vnútorné priamky ■ Vložiť priesečník priamok ako vzťažného bodu 	DEF aktívne	Strana 196
416 REF. B. ST. ROZ. KR. <ul style="list-style-type: none"> ■ Merať tri ľubovoľné otvory na rozstupovej kružnici ■ Vloženie stredu kruhu ako vzťažného bodu 	DEF aktívne	Strana 202
417 REF. BOD OSI TS <ul style="list-style-type: none"> ■ Merať ľubovoľnú polohu v osi snímacieho systému ■ Vložiť ľubovoľnú polohu ako vzťažný bod 	DEF aktívne	Strana 208
418 REF. B. 4 OTVOROV <ul style="list-style-type: none"> ■ Merať vždy 2 otvory do kríža ■ Vložiť priesečník ich spojnic ako vzťažný bod 	DEF aktívne	Strana 212
419 REF. BOD. JEDN. OSI <ul style="list-style-type: none"> ■ Merať ľubovoľnú polohu vo voliteľnej osi ■ Vložiť ľubovoľnú polohu vo voliteľnej osi ako vzťažný bod 	DEF aktívne	Strana 217
408 REF. B. STR. DR. <ul style="list-style-type: none"> ■ Merať šírku vnútornej drážky ■ Vložiť stred drážky ako vzťažný bod 	DEF aktívne	Strana 220
409 REF. B. STR. VYST. <ul style="list-style-type: none"> ■ Merať šírku vonkajšieho výstupku ■ Vložiť stred výstupku ako vzťažný bod 	DEF aktívne	Strana 225

5.2 Základy cyklov snímacieho systému 14xx ku vkladaniu vzťažného bodu

5.2.1 Spoločné znaky všetkých snímacích cyklov 14xx na vloženie vzťažného bodu

Vzťažný bod a os nástroja

Ovládanie vloží vzťažný bod do roviny obrábania v závislosti od osi snímacieho systému, ktorú ste definovali vaším meracím programom

Aktívna os snímacieho systému	Nastavenie vzťažného bodu v
Z	X a Z
Y	Z a X
X	Y a Z

Výsledky meraní v parametroch Q

Výsledky meraní príslušného snímacieho cyklu ovládanie uloží do globálne účinných parametrov **Q9xx**. Tieto parametre môžete vo svojom NC programe aj naďalej používať. Pozrite si tabuľku parametrov výsledkov, ktorá je uvedená pri každom opise cyklu.

Pokyny na programovanie a ovládanie:



- Snímacie polohy sa vzťahujú na naprogramované požadované polohy v I-CS.
- Požadované polohy nájdete vo vašom výkrese.
- Pred definíciou cyklu musíte mať naprogramované vyvolanie nástroja na definovanie osi snímacieho systému.
- Snímacie cykly 14xx podporujú tvar snímacieho hrotu **SIMPLE** a **L-TYPE**.
- Na získanie optimálnych výsledkov vzhľadom na presnosť snímacieho hrotu L-TYPE sa odporúča vykonávať snímanie a kalibráciu pri identickej rýchlosti. Ak je pri snímaní účinné potlačenie posuvu, rešpektujte jeho polohu.

5.3 Cyklus 1400 SNIMANIE POLOHY

Programovanie ISO

G1400

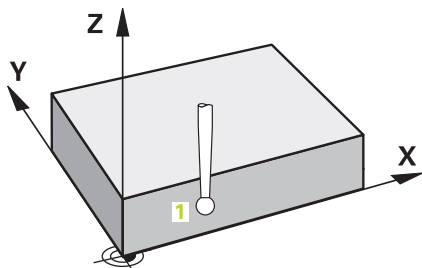
Aplikácia

Cyklus snímacieho systému **1400** meria ľubovoľnú polohu na voliteľnej osi. Výsledok môžete prevziať do aktívneho riadku tabuľky vzťažných bodov.

Ak pred týmto cyklom naprogramujete cyklus **1493 SNIMANIE VYTĽACOVANIA**, zopakuje ovládanie snímacie body vo zvolenom smere a so zadefinovanou dĺžkou pozdĺž jednej priamky.

Ďalšie informácie: "Cyklus 1493 SNIMANIE VYTĽACOVANIA ", Strana 308

Priebeh cyklu



- 1 Ovládanie polohuje snímací systém rýchloposuvom **FMAX_PROBE** (hodnota z tabuľky snímacieho systému) a polohovacou logikou do naprogramovaného snímacieho bodu **1**. Ovládanie pri predpolohovaní zohľadňuje bezpečnostnú vzdialenosť **Q320**.

Ďalšie informácie: "Polohovacia logika", Strana 52

- 2 Následne polohuje ovládanie snímací systém na zadanú výšku merania **Q1102** a vykoná prvé snímanie so snímacím posuvom **F** z tabuľky snímacieho systému.
- 3 Ak naprogramujete **REZIM BEZPECNA VYSKA Q1125**, polohuje ovládanie snímací systém pomocou **FMAX_PROBE** späť na bezpečnú výšku **Q260**.
- 4 Ovládanie uloží zistené polohy do nasledujúcich parametrov Q. Ak je parameter **Q1120 POLOHA PREVZATIA** zadefinovaný hodnotou **1**, ovládanie zapíše zistenú polohu do aktívneho riadka tabuľky vzťažných bodov.

Ďalšie informácie: "Základy cyklov snímacieho systému 14xx ku vkladaniu vzťažného bodu", Strana 135

Číslo parametra Q	Význam
Q950 až Q952	Prvá nameraná poloha na hlavnej, vedľajšej osi a osi nástroja
Q980 až Q982	Nameraná odchýlka prvého snímacieho bodu
Q183	Stav obrobku <ul style="list-style-type: none"> ■ -1 = nedefinované ■ 0 = Dobrý ■ 1 = Oprava ■ 2 = Nepodarok
Q970	Ak ste naprogramovali cyklus 1493 SNIMANIE VYTLCOVANIA : Maximálna odchýlka vychádzajúc z prvého snímacieho bodu

Upozornenia

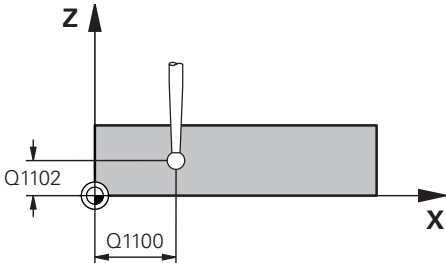
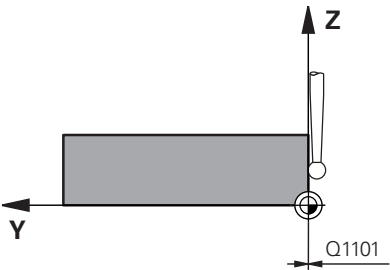
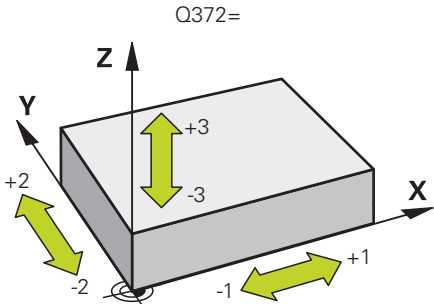
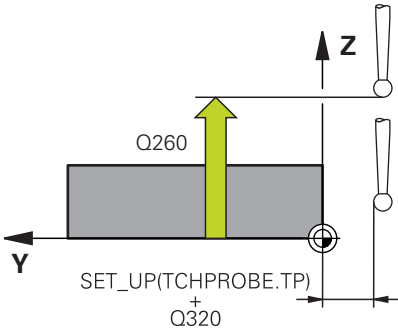
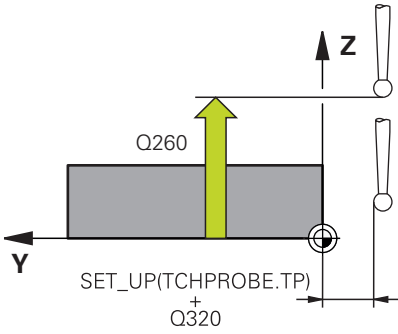
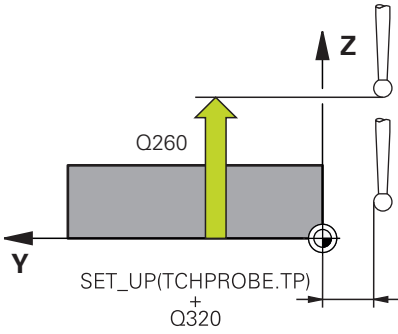
UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri vykonávaní cyklov snímacieho systému **444** a **14xx** nesmú byť aktívne nasledujúce transformácie súradníc: cyklus **8 ZRKADLENIE**, cyklus **11ROZM: FAKT.**, cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI** a **TRANS MIRROR**. Hrozí nebezpečenstvo kolízie.

- ▶ Resetovanie prepočtu súradníc pred vyvolaním cyklu
- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.

5.3.1 Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q1100 1. požad. poloha hlavnej osi? Absolútna požadovaná poloha prvého snímacieho bodu na hlavnej osi roviny obrábania Vstup: -99999.9999...+99999.9999 alternatívne ?, -, + alebo @</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ?: Poloautomatický režim, pozrite si Strana 61 ■ -, +: Vyhodnotenie tolerancie, pozrite si Strana 67 ■ @: Odovzdanie skutočnej polohy, pozrite si Strana 69
	<p>Q1101 1. požad. poloha vedľajšej osi? Absolútna požadovaná poloha prvého snímacieho bodu na vedľajšej osi roviny obrábania Vstup: -99999.9999...99999.9999 alternatívne voliteľný vstup, pozri Q1100</p>
	<p>Q1102 1. požadov. poloha osi nástroja? Absolútna požadovaná poloha prvého snímacieho bodu na osi nástroja Vstup: -99999.9999...99999.9999 alternatívne voliteľný vstup, pozri Q1100</p>
	<p>Q372 Smer snímania (-3 ... +3)? Os, v ktorej smere sa má snímanie vykonať. Pomocou znamienka definujete, či ovládanie vykoná posuv v kladnom alebo zápornom smere. Vstup: -3, -2, -1, +1, +2, +3</p>
	<p>Q320 Bezpečnostná vzdialenosť? Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkou snímacieho systému. Q320 pôsobí ako doplnok k stĺpcu SET_UP v tabuľke snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: 0...99999.9999 alternatívne PREDEF</p>
	<p>Q260 Bezpečná výška? Súradnica v osi nástroja, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom). Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999 alternatívne PREDEF</p>

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q1125 Prejst' na bezpečnú výšku? Správanie polohovania medzi polohami snímania: -1: Žiadny presun do bezpečnej výšky. 0, 1, 2: Pred a po každom snímacom bode presun do bezpečnej výšky. Predpolohovanie sa vykoná pomocou FMAX_PROBE. Vstup: -1, 0, +1, +2</p>
	<p>Q309 Reakcia pri chybe tolerancie? Reakcia pri prekročení tolerancie: 0: Žiadne prerušenie chodu programu pri prekročení tolerancie. Ovládanie neotvorí okno s výsledkami. 1: Prerušenie chodu programu pri prekročení tolerancie. Ovládanie otvorí okno s výsledkami. 2: Ovládanie pri oprave neotvorí okno s výsledkami. Pri skutočných polohách v oblasti nepodarku ovládanie otvorí okno s výsledkami a preruší chod programu. Vstup: 0, 1, 2</p>
	<p>Q1120 Poloha na prevzatie? Týmto parametrom určíte, či ovládanie koriguje aktívny vzťažný bod: 0: Žiadna korekcia 1: Korekcia vo vzťahu k 1. snímaciemu bodu. Aktívny vzťažný bod sa koriguje o odchýlku požadovanej a skutočnej polohy 1. snímacieho bodu. Vstup: 0, 1</p>

Príklad

11 TCH PROBE 1400 SNIMANIE POLOHY ~	
Q1100=+25	;1. BOD HLAVNEJ OSI ~
Q1101=+25	;1. BOD VEDLAJSEJ OSI ~
Q1102=-5	;1.PUNKT OSI NAS. ~
Q372=+0	;SMER SNIMANIA ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+50	;BEZP. VYSKA ~
Q1125=+1	;REZIM BEZPECNA VYSKA ~
Q309=+0	;REAKCIA PRI CHYBE ~
Q1120=+0	;POLOHA PREVZATIA

5.4 Cyklus 1401 SNIMANIE KRUHU

Programovanie ISO

G1401

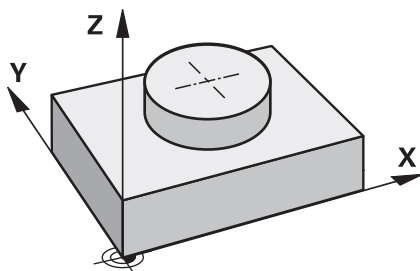
Aplikácia

Cyklus snímacieho systému **1401** zistí stredový bod kruhového výrezu alebo kruhového výčnelka. Výsledok môžete prevziať do aktívneho riadku tabuľky vzťažných bodov.

Ak pred týmto cyklom naprogramujete cyklus **1493 SNIMANIE VYTLCOVANIA**, zopakuje ovládanie snímacie body vo zvolenom smere a so zadefinovanou dĺžkou pozdĺž jednej priamky.

Ďalšie informácie: "Cyklus 1493 SNIMANIE VYTLCOVANIA ", Strana 308

Priebeh cyklu



- 1 Ovládanie polohuje snímací systém rýchloposuvom **FMAX_PROBE** (hodnota z tabuľky snímacieho systému) a polohovacou logikou do naprogramovaného snímacieho bodu **1**. Ovládanie pri predpolohovaní zohľadňuje bezpečnostnú vzdialenosť **Q320**.
- 2 Následne polohuje ovládanie snímací systém na zadanú výšku merania **Q1102** a vykoná prvé snímanie so snímacím posuvom **F** z tabuľky snímacieho systému.
- 3 Ak naprogramujete **REZIM BEZPECNA VYSKA Q1125**, polohuje ovládanie snímací systém pomocou **FMAX_PROBE** späť na bezpečnú výšku **Q260**.
- 4 Ovládanie polohuje snímací systém k nasledujúcemu snímaciemu bodu.
- 5 Ovládanie presunie snímací systém na zadanú výšku merania **Q1102** a zaznamená ďalší snímací bod.
- 6 Podľa definície parametra **Q423 POCET MERANI** sa opakujú kroky 3 až 5.
- 7 Ovládanie polohuje snímací systém späť do bezpečnej výšky **Q260**.
- 8 Ovládanie uloží zistené polohy do nasledujúcich parametrov Q. Ak je parameter **Q1120 POLOHA PREVZATIA** zadefinovaný hodnotou **1**, ovládanie zapíše zistenú polohu do aktívneho riadku tabuľky vzťažných bodov.

Ďalšie informácie: "Základy cyklov snímacieho systému 14xx ku vkladaniu vzťažného bodu", Strana 135

Číslo parametra Q	Význam
Q950 až Q952	Nameraný stredový bod kruhu na hlavnej, vedľajšej osi a osi nástroja
Q966	Nameraný priemer
Q980 až Q982	Nameraná odchýlka stredového bodu kruhu
Q996	Nameraná odchýlka priemeru
Q183	Stav obrobku <ul style="list-style-type: none"> ■ -1 = nedefinované ■ 0 = Dobrý ■ 1 = Oprava ■ 2 = Nepodarok
Q970	Ak ste naprogramovali cyklus 1493 SNIMANIE VYTLACOVANIA : Maximálna odchýlka vychádzajúc z prvého stredového bodu kruhu
Q973	Ak ste naprogramovali cyklus 1493 SNIMANIE VYTLACOVANIA : Maximálna odchýlka vychádzajúc z priemeru 1

Upozornenia

UPOZORNENIE

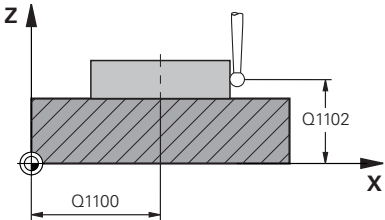
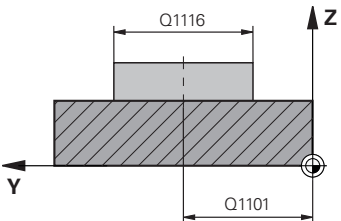
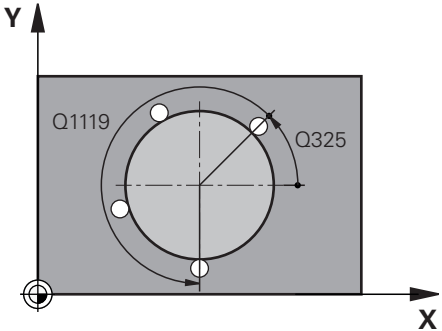
Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri vykonávaní cyklov snímacieho systému **444** a **14xx** nesmú byť aktívne nasledujúce transformácie súradníc: cyklus **8 ZRKADLENIE**, cyklus **11ROZM: FAKT.**, cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI** a **TRANS MIRROR**. Hrozí nebezpečenstvo kolízie.

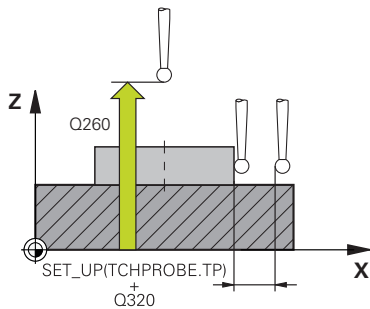
- ▶ Resetovanie prepočtu súradníc pred vyvolaním cyklu

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.

5.4.1 Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q1100 1. požad. poloha hlavnej osi? Absolútna požadovaná poloha stredového bodu na hlavnej osi roviny obrábania. Vstup: -99999.9999...+99999.9999 alternatívne vstup ?, +, - alebo @:</p> <ul style="list-style-type: none"> „?...“: Poloautomatický režim, pozrite si Strana 61 „...-...+...“: Vyhodnotenie tolerancie, pozrite si Strana 67 „...@...“: Odovzdanie skutočnej polohy, pozrite si Strana 69
	<p>Q1101 1. požad. poloha vedľajšej osi? Absolútna požadovaná poloha stredového bodu na vedľajšej osi roviny obrábania Vstup: -99999.9999...9999.9999 voliteľný vstup, pozri Q1100</p>
	<p>Q1102 1. požadov. poloha osi nástroja? Absolútna požadovaná poloha prvého snímacieho bodu na osi nástroja Vstup: -99999.9999...9999.9999 alternatívne voliteľný vstup, pozri Q1100</p>
	<p>Q1116 Priemer 1. polohy? Priemer prvého otvoru, resp. prvého výčnelka Vstup: 0...9999.9999 alternatívne voliteľný vstup:</p> <ul style="list-style-type: none"> „...-...+...“: Vyhodnotenie tolerancie, pozrite si Strana 67
	<p>Q1115 Typ geometrie (0 / 1)? Druh snímaného objektu: 0: Otvor 1: Výčnelok Vstup: 0, 1</p>
	<p>Q423 Počet vzorkovaní? Počet snímacích bodov na priemere Vstup: 3, 4, 5, 6, 7, 8</p>
	<p>Q325 Spúšť. uhol? Uhol medzi hlavnou osou roviny obrábania a prvým snímacím bodom. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -360 000...+360 000</p>
	<p>Q1119 Uhol otvorenia kruhu? Uholový rozsah, v ktorom sú rozdelené snímania. Vstup: -359.999...+360.000</p>

Pom. obr.



Parameter

Q320 Bezpečnostná vzdialenosť?

Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkou snímacieho systému. **Q320** pôsobí ako doplnok k stĺpcu **SET_UP** v tabuľke snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

Q260 Bezpečná výška?

Súradnica v osi nástroja, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom). Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999** alternatívne **PREDEF**

Q1125 Prejsť na bezpečnú výšku?

Správanie polohovania medzi polohami snímania

-1: Žiadny presun do bezpečnej výšky.

0, 1: Pred cyklom a po cykle presun do bezpečnej výšky. Predpolohovanie sa vykoná pomocou **FMAX_PROBE**.

2: Pred a po každom snímacom bode presun do bezpečnej výšky. Predpolohovanie sa vykoná pomocou **FMAX_PROBE**.

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

Q309 Reakcia pri chybe tolerancie?

Reakcia pri prekročení tolerancie:

0: Žiadne prerušenie chodu programu pri prekročení tolerancie. Ovládanie neotvorí okno s výsledkami.

1: Prerušenie chodu programu pri prekročení tolerancie. Ovládanie otvorí okno s výsledkami.

2: Ovládanie pri oprave neotvorí okno s výsledkami. Pri skutočných polohách v oblasti nepodarku ovládanie otvorí okno s výsledkami a preruší chod programu.

Vstup: **0, 1, 2**

Q1120 Poloha na prevzatie?

Týmto parametrom určíte, či ovládanie koriguje aktívny vzťažný bod:

0: Žiadna korekcia

1: Korekcia vo vzťahu k 1. snímaciemu bodu. Aktívny vzťažný bod sa koriguje o odchýlku požadovanej a skutočnej polohy 1. snímacieho bodu.

Vstup: **0, 1**

Príklad

11 TCH PROBE 1401 SNIMANIE KRUHU ~	
Q1100=+25	;1. BOD HLAVNEJ OSI ~
Q1101=+25	;1. BOD VEDLAJSEJ OSI ~
Q1102=-5	;1.PUNKT OSI NAS. ~
QS1116=+10	;PRIEMER 1 ~
Q1115=+0	;TYP GEOMETRIE ~
Q423=+3	;POCET MERANI ~
Q325=+0	;START. UHOL ~
Q1119=+360	;UHOL OTVORENIA ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+50	;BEZP. VYSKA ~
Q1125=+1	;REZIM BEZPECNA VYSKA ~
Q309=+0	;REAKCIA PRI CHYBE ~
Q1120=+0	;POLOHA PREVZATIA

5.5 Cyklus 1402 SNIMANIE GULE

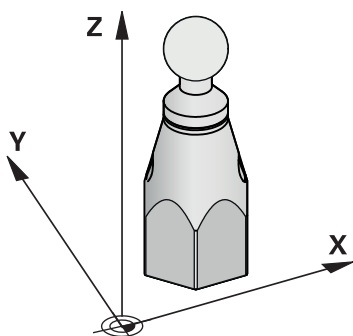
Programovanie ISO

G1402

Aplikácia

Cyklus snímacieho systému **1402** zistí stredový bod gule. Výsledok môžete prevziať do aktívneho riadku tabuľky vzťažných bodov.

Priebeh cyklu



- 1 Ovládanie polohuje snímací systém rýchloposuvom **FMAX_PROBE** (hodnota z tabuľky snímacieho systému) a polohovacou logikou do naprogramovaného snímacieho bodu **1**. Ovládanie pri predpolohovaní zohľadňuje bezpečnostnú vzdialenosť **Q320**.
- 2 Následne sa snímací systém polohuje na zadanú výšku merania **Q1102** a vykoná prvé snímanie so snímacím posuvom **F** z tabuľky snímacieho systému.
- 3 Ak naprogramujete **REZIM BEZPECNA VYSKA Q1125**, polohuje ovládanie snímací systém pomocou **FMAX_PROBE** späť na bezpečnú výšku **Q260**.
- 4 Ovládanie polohuje snímací systém k nasledujúcemu snímaciemu bodu.
- 5 Ovládanie presunie snímací systém na zadanú výšku merania **Q1102** a zaznamená ďalší snímací bod.
- 6 Podľa definície parametra **Q423** Počet snímaní sa opakujú kroky 3 až 5.
- 7 Ovládanie polohuje snímací systém na osi nástroja o bezpečnostnú vzdialenosť nad guľou.
- 8 Snímací systém sa presunie na stred gule a nasníma ďalší snímací bod.
- 9 Snímací systém sa presunie späť do bezpečnej výšky **Q260**.
- 10 Ovládanie uloží zistené polohy do nasledujúcich parametrov Q. Ak je parameter **Q1120 POLOHA PREVZATIA** zadefinovaný hodnotou **1**, ovládanie zapíše zistenú polohu do aktívneho riadku tabuľky vzťažných bodov.

Ďalšie informácie: "Základy cyklov snímacieho systému 14xx ku vkladaniu vzťažného bodu", Strana 135

Číslo parametra Q	Význam
Q950 až Q952	Nameraný stredový bod kruhu na hlavnej, vedľajšej osi a osi nástroja
Q966	Nameraný priemer
Q980 až Q982	Nameraná odchýlka stredového bodu kruhu
Q996	Nameraná odchýlka priemeru
Q183	Stav obrobku <ul style="list-style-type: none"> ■ -1 = nedefinované ■ 0 = Dobrý ■ 1 = Oprava ■ 2 = Nepodarok

Upozornenia

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

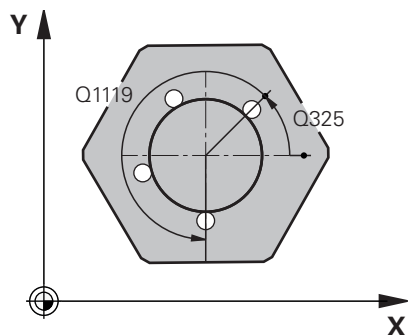
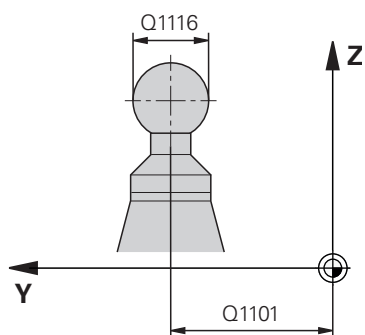
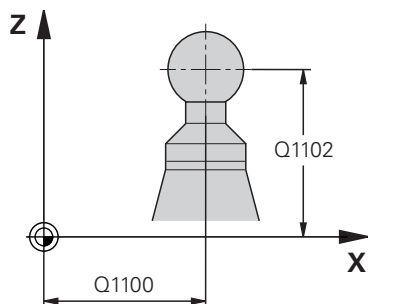
Pri vykonávaní cyklov snímacieho systému **444** a **14xx** nesmú byť aktívne nasledujúce transformácie súradníc: cyklus **8 ZRKADLENIE**, cyklus **11ROZM: FAKT.**, cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI** a **TRANS MIRROR**. Hrozí nebezpečenstvo kolízie.

- ▶ Resetovanie prepočtu súradníc pred vyvolaním cyklu

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Ak ste predtým definovali cyklus **1493 SNIMANIE VYTLACOVANIA**, ovládanie ho bude ignorovať pri vykonávaní cyklu **1402 SNIMANIE GULE**.

5.5.1 Parametre cyklu

Pom. obr.



Parameter

Q1100 1. požad. poloha hlavnej osi?

Absolútna požadovaná poloha stredového bodu na hlavnej osi roviny obrábania.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999** alternatívne vstup **?, +, -** alebo **@**:

- „?...“: Poloautomatický režim, pozrite si Strana 61
- „...-...+...“: Vyhodnotenie tolerancie, pozrite si Strana 67
- „...@...“: Odovzdanie skutočnej polohy, pozrite si Strana 69

Q1101 1. požad. poloha vedľajšej osi?

Absolútna požadovaná poloha stredového bodu na vedľajšej osi roviny obrábania

Vstup: **-99999.9999...9999.9999** voliteľný vstup, pozri **Q1100**

Q1102 1. požadov. poloha osi nástroja?

Absolútna požadovaná poloha prvého snímacieho bodu na osi nástroja

Vstup: **-99999.9999...9999.9999** alternatívne voliteľný vstup, pozri **Q1100**

Q1116 Priemer 1. polohy?

Priemer gule

Vstup: **0...9999.9999** alternatívne voliteľný vstup, pozri **Q1100**

- „...-...+...“: Vyhodnotenie tolerancie, pozrite si Strana 67

Q423 Počet vzorkovaní?

Počet snímacích bodov na priemere

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

Q325 Spúšť. uhol?

Uhol medzi hlavnou osou roviny obrábania a prvým snímacím bodom. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-360 000...+360 000**

Q1119 Uhol otvorenia kruhu?

Uholový rozsah, v ktorom sú rozdelené snímania.

Vstup: **-359.999...+360.000**

Q320 Bezpečnostná vzdialenosť?

Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkou snímacieho systému. **Q320** pôsobí ako doplnok k stĺpcu **SET_UP** v tabuľke snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q260 Bezpečná výška? Súradnica v osi nástroja, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom). Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999 alternatívne PREDEF</p>
	<p>Q1125 Prejsť na bezpečnú výšku? Správanie polohovania medzi polohami snímania -1: Žiadny presun do bezpečnej výšky. 0, 1: Pred cyklom a po cykle presun do bezpečnej výšky. Predpolohovanie sa vykoná pomocou FMAX_PROBE. 2: Pred a po každom snímacom bode presun do bezpečnej výšky. Predpolohovanie sa vykoná pomocou FMAX_PROBE. Vstup: -1, 0, +1, +2</p>
	<p>Q309 Reakcia pri chybe tolerancie? Reakcia pri prekročení tolerancie: 0: Žiadne prerušenie chodu programu pri prekročení tolerancie. Ovládanie neotvorí okno s výsledkami. 1: Prerušenie chodu programu pri prekročení tolerancie. Ovládanie otvorí okno s výsledkami. 2: Ovládanie pri oprave neotvorí okno s výsledkami. Pri skutočných polohách v oblasti nepodarku ovládanie otvorí okno s výsledkami a preruší chod programu. Vstup: 0, 1, 2</p>
	<p>Q1120 Poloha na prevzatie? Týmto parametrom určíte, či ovládanie koriguje aktívny vzťažný bod: 0: Žiadna korekcia 1: Korekcia aktívneho vzťažného bodu vo vzťahu k priesečníku guľôčky. Ovládanie koriguje aktívny vzťažný bod o odchýlku požadovanej a skutočnej polohy priesečníka. Vstup: 0, 1</p>

Príklad

11 TCH PROBE 1402 SNIMANIE GULE ~	
Q1100=+25	;1. BOD HLAVNEJ OSI ~
Q1101=+25	;1. BOD VEDLAJSEJ OSI ~
Q1102=-5	;1.PUNKT OSI NAS. ~
QS1116=+10	;PRIEMER 1 ~
Q423=+3	;POCET MERANI ~
Q325=+0	;START. UHOL ~
Q1119=+360	;UHOL OTVORENIA ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+50	;BEZP. VYSKA ~
Q1125=+1	;REZIM BEZPECNA VYSKA ~
Q309=+0	;REAKCIA PRI CHYBE ~
Q1120=+0	;POLOHA PREVZATIA

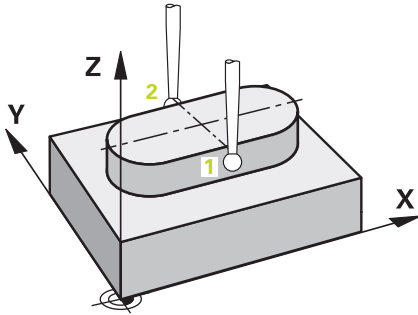
5.6 cyklus 1404 PROBE SLOT/RIDGE**Programovanie ISO****G1404****Aplikácia**

Cyklus snímacieho systému **1404** zistí stred a šírku drážky alebo výstupku. Ovládanie sníma dvoma protifaľnými snímacími bodmi. Ovládanie sníma kolmo na polohu otočenia snímaného objektu aj v prípade, že je snímaný objekt otočený. Výsledok môžete prevziať do aktívneho riadku tabuľky vzťažných bodov.

Ak pred týmto cyklom naprogramujete cyklus **1493 SNIMANIE VYTLCOVANIA**, zopakuje ovládanie snímacie body vo zvolenom smere a so zadefinovanou dĺžkou pozdĺž jednej priamky.

Ďalšie informácie: "Cyklus 1493 SNIMANIE VYTLCOVANIA ", Strana 308

Priebeh cyklu



- 1 Ovládanie polohuje snímací systém rýchloposuvom **FMAX_PROBE** z tabuľky snímacieho systému a polohovacou logikou do naprogramovaného snímacieho bodu **1**. Ovládanie pri predpolohovaní zohľadňuje bezpečnostnú vzdialenosť **Q320**.

Ďalšie informácie: "Polohovacia logika", Strana 52

- 2 Následne polohuje ovládanie snímací systém na zadanú výšku merania **Q1102** a vykoná prvé snímanie so snímacím posuvom **F** z tabuľky snímacieho systému.
- 3 V závislosti od zvoleného typu geometrie v parametri **Q1115** pokračuje ovládanie nasledovne:

Drážka **Q1115 = 0**:

- Ak naprogramujete **REZIM BEZPECNA VYSKA Q1125** s hodnotou **0, 1** alebo **2**, polohuje ovládanie snímací systém pomocou **FMAX_PROBE** späť na **Q260 BEZP. VYSKA**.

Výstupok **Q1115 = 1**:

- Nezávisle od **Q1125** polohuje ovládanie snímací systém pomocou **FMAX_PROBE** po každom snímacom bode späť na **Q260 BEZP. VYSKA**.

- 4 Snímací systém sa presunie na nasledujúci snímací bod **2** a vykoná druhé snímanie so snímacím posuvom **F**.
- 5 Ovládanie uloží zistené polohy do nasledujúcich parametrov Q. Ak je parameter **Q1120 POLOHA PREVZATIA** zadefinovaný hodnotou **1**, ovládanie zapíše zistenú polohu do aktívneho riadka tabuľky vzťažných bodov.

Ďalšie informácie: "Základy cyklov snímacieho systému 14xx ku vkladaniu vzťažného bodu", Strana 135

Číslo parametra Q	Význam
Q950 až Q952	Nameraný stredový bod drážky alebo výstupku na hlavnej a vedľajšej osi a osi nástroja.
Q968	Nameraná šírka drážky alebo výstupku
Q980 až Q982	Nameraná odchýlka stredového bodu drážky alebo výstupku
Q998	Nameraná odchýlka šírky drážky alebo výstupku
Q183	Stav obrobku <ul style="list-style-type: none"> ■ -1 = nedefinované ■ 0 = Dobrý ■ 1 = Oprava ■ 2 = Nepodarok
Q970	Ak ste naprogramovali cyklus 1493 SNIMANIE VYTLACOVANIA : Maximálna odchýlka vychádzajúca k stredovému bodu drážky alebo výstupku
Q975	Ak ste naprogramovali cyklus 1493 SNIMANIE VYTLACOVANIA : Maximálna odchýlka vzhľadom na šírku drážky alebo výstupku

Upozornenia

UPOZORNENIE

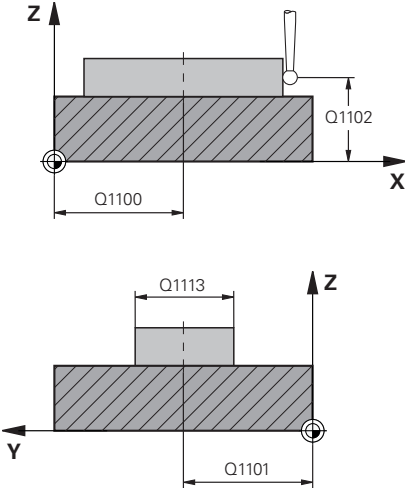
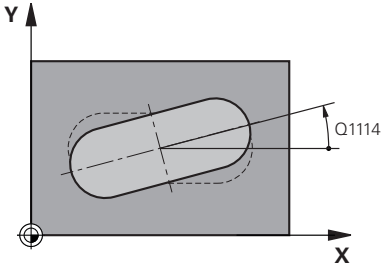
Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri vykonávaní cyklov snímacieho systému **444** a **14xx** nesmú byť aktívne nasledujúce transformácie súradníc: cyklus **8 ZRKADLENIE**, cyklus **11ROZM: FAKT.**, cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI** a **TRANS MIRROR**. Hrozí nebezpečenstvo kolízie.

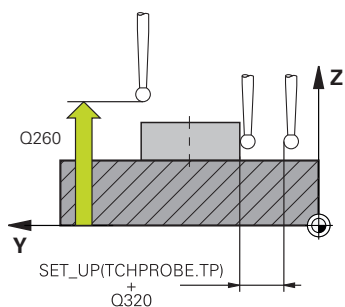
- ▶ Resetovanie prepočtu súradníc pred vyvolaním cyklu

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.

5.6.1 Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q1100 1. požad. poloha hlavnej osi? Absolútna požadovaná poloha stredového bodu na hlavnej osi roviny obrábania. Vstup: -99999.9999...+99999.9999 alternatívne vstup ?, +, - alebo @:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ „?...“: Poloautomatický režim, pozrite si Strana 61 ■ „...-...+...“: Vyhodnotenie tolerancie, pozrite si Strana 67 ■ „...@...“: Odovzdanie skutočnej polohy, pozrite si Strana 69
	<p>Q1101 1. požad. poloha vedľajšej osi? Absolútna požadovaná poloha stredového bodu na vedľajšej osi roviny obrábania Vstup: -99999.9999...9999.9999 voliteľný vstup, pozri Q1100</p>
	<p>Q1102 1. požadov. poloha osi nástroja? Absolútna požadovaná poloha snímacích bodov na osi nástroja Vstup: -99999.9999...9999.9999 voliteľný vstup, pozri Q1100</p>
	<p>Q1113 Width of slot/ridge? Šírka drážky alebo výstupku rovnobežne s vedľajšou osou roviny obrábania. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: 0...9999.9999 alternatívne - alebo +:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ „...-...+...“: Vyhodnotenie tolerancie, pozrite si Strana 67
	<p>Q1115 Typ geometrie (0 /1)? Druh snímaného objektu: 0: drážka 1: výstupok Vstup: 0, 1</p>
	<p>Q1114 Natočenie? Uhol, o ktorý je otočená drážka alebo výstupok. Stred otáčania leží v Q1100 a Q1101. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: 0...359.999</p>
	<p>Q320 Bezpečnostná vzdialenosť? Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkou snímacieho systému. Q320 pôsobí ako doplnok k stĺpcu SET_UP v tabuľke snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: 0...99999.9999 alternatívne PREDEF</p>

Pom. obr.



Parameter

Q260 Bezpečná výška?

Súradnica v osi nástroja, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom). Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999** alternatívne **PREDEF**

Q1125 Prejsť na bezpečnú výšku?

Správanie polohovania medzi polohami snímania v prípade jednej drážky:

-1: Žiadny presun do bezpečnej výšky.

0, 1: Pred cyklom a po cykle presun do bezpečnej výšky. Predpolohovanie sa vykoná pomocou **FMAX_PROBE**.

2: Pred a po každom snímacom bode presun do bezpečnej výšky. Predpolohovanie sa vykoná pomocou **FMAX_PROBE**.

Parameter je účinný len pri **Q1115 = +1** (drážka).

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

Q309 Reakcia pri chybe tolerancie?

Reakcia pri prekročení tolerancie:

0: Žiadne prerušenie chodu programu pri prekročení tolerancie. Ovládanie neotvorí okno s výsledkami.

1: Prerušenie chodu programu pri prekročení tolerancie. Ovládanie otvorí okno s výsledkami.

2: Ovládanie pri oprave neotvorí okno s výsledkami. Pri skutočných polohách v oblasti nepodarku ovládanie otvorí okno s výsledkami a preruší chod programu.

Vstup: **0, 1, 2**

Q1120 Poloha na prevzatie?

Týmto parametrom určíte, či ovládanie koriguje aktívny vzťažný bod:

0: Žiadna korekcia

1: Korekcia aktívneho vzťažného bodu vo vzťahu k stredovému bodu drážky alebo výstupku. Ovládanie koriguje aktívny vzťažný bod o odchýlku požadovanej a skutočnej polohy priesečníka.

Vstup: **0, 1**

Príklad

11 TCH PROBE 1404 PROBE SLOT/RIDGE ~	
Q1100=+25	;1. BOD HLAVNEJ OSI ~
Q1101=+25	;1. BOD VEDLAJSEJ OSI ~
Q1102=-5	;1.PUNKT OSI NAS. ~
Q1113=+20	;WIDTH OF SLOT/RIDGE ~
Q1115=+0	;TYP GEOMETRIE ~
Q1114=+0	;NATOCENIE ~
Q320=+2	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+50	;BEZP. VYSKA ~
Q1125=+1	;REZIM BEZPECNA VYSKA ~
Q309=+0	;REAKCIA PRI CHYBE ~
Q1120=+0	;POLOHA PREVZATIA

5.7 Cyklus 1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT**Programovanie ISO****G1430****Aplikácia**

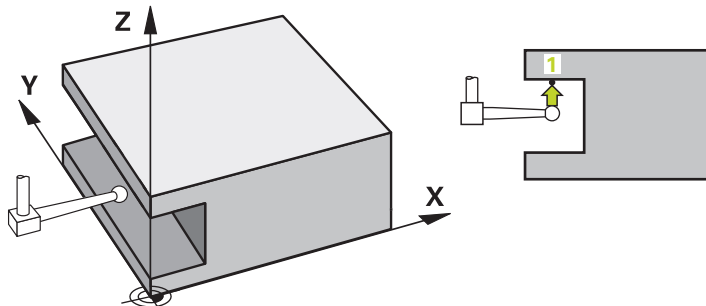
Cyklus snímacieho systému **1430** umožňuje snímanie polohy pomocou snímacieho hrotu tvaru L. Vďaka tvaru snímacieho hrotu môže ovládanie snímať rezy na čele. Výsledok snímania môžete prevziať do aktívneho riadku tabuľky vzťažných bodov.

V hlavnej a vedľajšej osi sa snímací systém vyrovná podľa kalibračného uhla. V osi nástroja sa snímací systém vyrovná podľa naprogramovaného uhla vretena a kalibračného uhla.

Ak pred týmto cyklom naprogramujete cyklus **1493 SNIMANIE VYTLCOVANIA**, zopakuje ovládanie snímacie body vo zvolenom smere a so zadanou dĺžkou pozdĺž jednej priamky.

Ďalšie informácie: "Cyklus 1493 SNIMANIE VYTLCOVANIA ", Strana 308

Priebeh cyklu



- 1 Ovládanie polohuje snímací systém v rýchloposuve **FMAX_PROBE** z tabuľky snímacieho systému a polohovacou logikou do naprogramovaného snímacieho bodu **1**.

Predbežná poloha v rovine obrábania v závislosti od smeru snímania:

- **Q372 = +/-1**: Predbežná poloha na hlavnej osi je o **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** vzdialená od požadovanej polohy **Q1100**. Radiálna dĺžka nábehu pôsobí proti smeru snímania.
- **Q372 = +/-2**: Predbežná poloha na vedľajšej osi je o **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** vzdialená od požadovanej polohy **Q1101**. Radiálna dĺžka nábehu pôsobí proti smeru snímania.
- **Q372 = +/-3**: Predbežná poloha hlavnej a vedľajšej osi je závislá od smeru, v ktorej je snímací hrot vyrovnaný. Predbežná poloha je o **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** vzdialená od požadovanej polohy. Radiálna dĺžka nábehu pôsobí proti uhlu vretena **Q336**.

Ďalšie informácie: "Polohovacia logika", Strana 52

- 2 Následne polohuje ovládanie snímací systém na zadanú výšku merania **Q1102** a vykoná prvé snímanie so snímacím posuvom **F** z tabuľky snímacieho systému. Snímací posuv musí byť identický s kalibračným posuvom.
- 3 Ovládanie stiahne snímací systém pomocou **FMAX_PROBE** o **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** späť v rovine obrábania.
- 4 Ak naprogramujete **REZIM BEZPECNA VYSKA Q1125** na hodnotu **0, 1** alebo **2**, polohuje ovládanie snímací systém pomocou **FMAX_PROBE** späť na bezpečnú výšku **Q260**.
- 5 Ovládanie uloží zistené polohy do nasledujúcich parametrov Q. Ak je parameter **Q1120 POLOHA PREVZATIA** zadaný hodnotou **1**, ovládanie zapíše zistenú polohu do aktívneho riadka tabuľky vzťažných bodov.

Ďalšie informácie: "Základy cyklov snímacieho systému 14xx ku vkladaniu vzťažného bodu", Strana 135

Číslo parametra Q	Význam
Q950 až Q952	Nameraná poloha na hlavnej a vedľajšej osi a osi nástroja
Q980 až Q982	Nameraná odchýlka polohy v hlavnej a vedľajšej osi a osi nástroja
Q183	Stav obrobku <ul style="list-style-type: none"> ■ -1 = nedefinované ■ 0 = Dobrý ■ 1 = Oprava ■ 2 = Nepodarok
Q970	Ak ste naprogramovali cyklus 1493 SNIMANIE VYTLACOVANIA : Maximálna odchýlka vzhľadom na požadovanú polohu prvého bodu snímania

Upozornenia

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

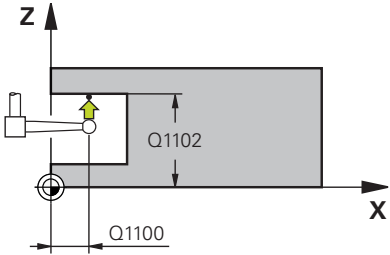
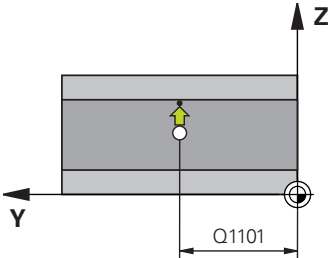

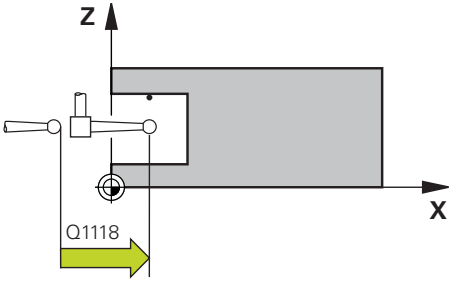
Pri vykonávaní cyklov snímacieho systému **444** a **14xx** nesmú byť aktívne nasledujúce transformácie súradníc: cyklus **8 ZRKADLENIE**, cyklus **11ROZM: FAKT.**, cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI** a **TRANS MIRROR**. Hrozí nebezpečenstvo kolízie.

► Resetovanie prepočtu súradníc pred vyvolaním cyklu

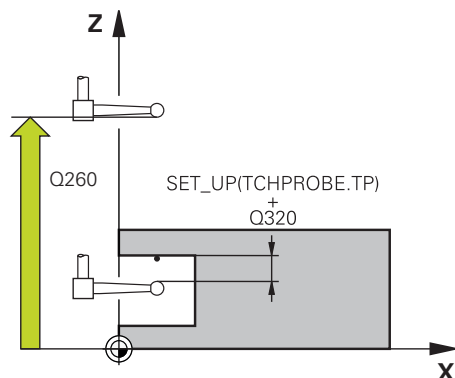
- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Tento cyklus je určený pre snímacie hroty tvaru L. Pre jednoduché snímacie hroty odporúča spoločnosť HEIDENHAIN cyklus **1400 SNIMANIE POLOHY**.

Ďalšie informácie: "Cyklus 1400 SNIMANIE POLOHY", Strana 136

5.7.1 Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q1100 1. požad. poloha hlavnej osi?</p> <p>Absolútna požadovaná poloha prvého snímacieho bodu na hlavnej osi roviny obrábania</p> <p>Vstup: -99999.9999...+99999.9999 alternatívne ?, -, + alebo @</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ?: Poloautomatický režim, pozrite si Strana 61 ■ -, +: Vyhodnotenie tolerancie, pozrite si Strana 67 ■ @: Odovzdanie skutočnej polohy, pozrite si Strana 69
	<p>Q1101 1. požad. poloha vedľajšej osi?</p> <p>Absolútna požadovaná poloha prvého snímacieho bodu na vedľajšej osi roviny obrábania</p> <p>Vstup: -99999.9999...99999.9999 alternatívne voliteľný vstup, pozri Q1100</p>
	<p>Q1102 1. požadov. poloha osi nástroja?</p> <p>Absolútna požadovaná poloha prvého snímacieho bodu na osi nástroja</p> <p>Vstup: -99999.9999...99999.9999 alternatívne voliteľný vstup, pozri Q1100</p>
	<p>Q372 Smer snímania (-3 ... +3)?</p> <p>Os, v ktorej smere sa má snímanie vykonať. Pomocou znamienka definujete, či ovládanie vykoná posuv v kladnom alebo zápornom smere.</p> <p>Vstup: -3, -2, -1, +1, +2, +3</p>
	<p>Q336 Uhol pre orientáciu vretena?</p> <p>Uhol, na ktorý ovládanie naorientuje nástroj pred snímaním. Tento uhol pôsobí len pri snímaní v osi nástroja (Q372 = +/- 3). Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: 0...360</p>
	<p>Q1118 Distance of radial approach?</p> <p>Vzdialenosť od požadovanej polohy, na ktorú sa snímací systém predpolohuje v rovine obrábania a po snímaní sa odtiahne.</p> <p>Ak Q372 = +/-1: vzdialenosť leží proti smeru snímania.</p> <p>Ak Q372 = +/-2: vzdialenosť leží proti smeru snímania.</p> <p>Ak Q372 = +/-3: vzdialenosť leží proti uhlu vretena Q336.</p> <p>Hodnota má prírastkový účinok.</p> <p>Vstup: 0...9999.9999</p>

Pom. obr.



Parameter

Q320 Bezpečnostná vzdialenosť?

Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkovou snímacieho systému. **Q320** pôsobí ako doplnok k stĺpcu **SET_UP** v tabuľke snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

Q260 Bezpečná výška?

Súradnica v osi nástroja, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom). Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999** alternatívne **PREDEF**

Q1125 Prejsť na bezpečnú výšku?

Správanie polohovania medzi polohami snímania:

-1: Žiadny presun do bezpečnej výšky.

0, 1, 2: Pred a po každom snímacom bode presun do bezpečnej výšky. Predpolohovanie sa vykoná pomocou **FMAX_PROBE**.

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

Q309 Reakcia pri chybe tolerancie?

Reakcia pri prekročení tolerancie:

0: Žiadne prerušenie chodu programu pri prekročení tolerancie. Ovládanie neotvorí okno s výsledkami.

1: Prerušenie chodu programu pri prekročení tolerancie. Ovládanie otvorí okno s výsledkami.

2: Ovládanie pri oprave neotvorí okno s výsledkami. Pri skutočných polohách v oblasti nepodarku ovládanie otvorí okno s výsledkami a preruší chod programu.

Vstup: **0, 1, 2**

Q1120 Poloha na prevzatie?

Týmto parametrom určíte, či ovládanie koriguje aktívny vzťažný bod:

0: Žiadna korekcia

1: Korekcia vo vzťahu k 1. snímaciemu bodu. Aktívny vzťažný bod sa koriguje o odchýlku požadovanej a skutočnej polohy 1. snímacieho bodu.

Vstup: **0, 1**

Príklad

11 TCH PROBE 1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT ~	
Q1100=+10	;1. BOD HLAVNEJ OSI ~
Q1101=+25	;1. BOD VEDLAJSEJ OSI ~
Q1102=-15	;1.PUNKT OSI NAS. ~
Q372=+1	;SMER SNIMANIA ~
Q336=+0	;UHOL VRETENA ~
Q1118=+20	;RADIAL APPROACH PATH ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+50	;BEZP. VYSKA ~
Q1125=+1	;REZIM BEZPECNA VYSKA ~
Q309=+0	;REAKCIA PRI CHYBE ~
Q1120=+0	;POLOHA PREVZATIA

5.8 Cyklus 1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT**Programovanie ISO****G1434****Aplikácia**

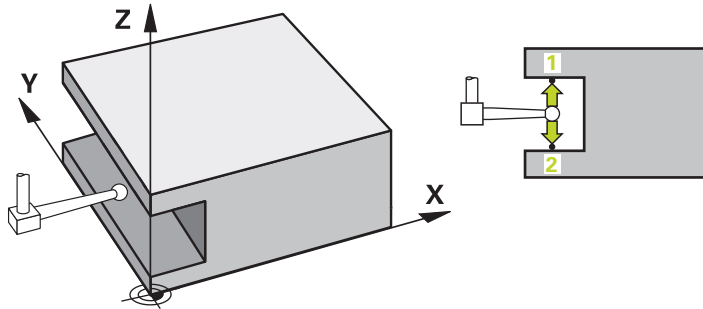
Cyklus snímacieho systému **1434** zistí stred a šírku drážky alebo výstupku pomocou snímacieho hrotu tvaru L. Vďaka tvaru snímacieho hrotu môže ovládanie snímať rezy na čele. Ovládanie sníma dvoma protiahlými snímacími bodmi. Výsledok môžete prevziať do aktívneho riadku tabuľky vzťažných bodov.

Ovládanie orientuje snímací systém na kalibračný uhol z tabuľky snímacieho systému.

Ak pred týmto cyklom naprogramujete cyklus **1493 SNIMANIE VYTLCOVANIA**, zopakuje ovládanie snímacie body vo zvolenom smere a so zadanou dĺžkou pozdĺž jednej priamky.

Ďalšie informácie: "Cyklus 1493 SNIMANIE VYTLCOVANIA ", Strana 308

Priebeh cyklu



- 1 Ovládanie polohuje snímací systém v rýchloposuve **FMAX_PROBE** z tabuľky snímacieho systému a polohovacou logikou na predbežnú polohu.
Predbežná poloha v rovine obrábania závisí od roviny objektu:
 - **Q1139 = +1**: Predbežná poloha na hlavnej osi je o **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** vzdialená od požadovanej polohy v **Q1100**. Smer radiálnej dĺžky nábehu **Q1118** závisí od znamienka. Predbežná poloha vedľajšej osi zodpovedá požadovanej polohe.
 - **Q1139 = +2**: Predbežná poloha na vedľajšej osi je o **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** vzdialená od požadovanej polohy **Q1101**. Smer radiálnej dĺžky nábehu **Q1118** závisí od znamienka. Predbežná poloha hlavnej osi zodpovedá požadovanej polohe.

Ďalšie informácie: "Polohovacia logika", Strana 52

- 2 Následne polohuje ovládanie snímací systém na zadanú výšku merania **Q1102** a vykoná prvé snímanie **1** so snímacím posuvom **F** z tabuľky snímacieho systému. Snímací posuv musí byť identický s kalibračným posuvom.
- 3 Ovládanie stiahne snímací systém pomocou **FMAX_PROBE** o **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** späť v rovine obrábania.
- 4 Ovládanie polohuje snímací systém na nasledujúci snímací bod **2** a vykoná druhé snímanie so snímacím posuvom **F**.
- 5 Ovládanie stiahne snímací systém pomocou **FMAX_PROBE** o **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** späť v rovine obrábania.
- 6 Ak naprogramujete **REZIM BEZPECNA VYSKA Q1125** na hodnotu **0** alebo **1**, polohuje ovládanie snímací systém pomocou **FMAX_PROBE** späť na bezpečnú výšku **Q260**.
- 7 Ovládanie uloží zistené polohy do nasledujúcich parametrov Q. Ak je parameter **Q1120 POLOHA PREVZATIA** zadaný hodnotou **1**, ovládanie zapíše zistenú polohu do aktívneho riadka tabuľky vzťažných bodov.

Ďalšie informácie: "Základy cyklov snímacieho systému 14xx ku vkladaniu vzťažného bodu", Strana 135

Číslo parametra Q	Význam
Q950 až Q952	Nameraný stredový bod drážky alebo výstupku na hlavnej a vedľajšej osi a osi nástroja
Q968	Nameraná šírka drážky alebo výstupku
Q980 až Q982	Nameraná odchýlka stredového bodu drážky alebo výstupku
Q998	Nameraná odchýlka šírky drážky alebo výstupku
Q183	Stav obrobku <ul style="list-style-type: none"> ■ -1 = nedefinované ■ 0 = Dobrý ■ 1 = Oprava ■ 2 = Nepodarok
Q970	Ak ste naprogramovali cyklus 1493 SNIMANIE VYTLACOVANIA : Maximálna odchýlka vzhľadom na stredový bod drážky alebo výstupku
Q975	Ak ste naprogramovali cyklus 1493 SNIMANIE VYTLACOVANIA : Maximálna odchýlka vzhľadom na šírku drážky alebo výstupku

Upozornenia

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri vykonávaní cyklov snímacieho systému **444** a **14xx** nesmú byť aktívne nasledujúce transformácie súradníc: cyklus **8 ZRKADLENIE**, cyklus **11ROZM: FAKT.**, cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI** a **TRANS MIRROR**. Hrozí nebezpečenstvo kolízie.

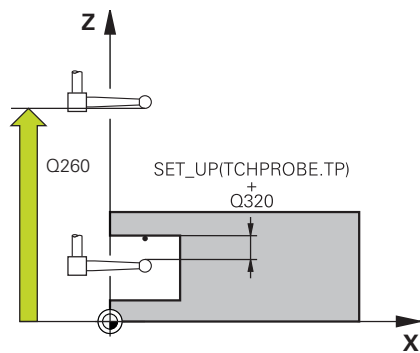
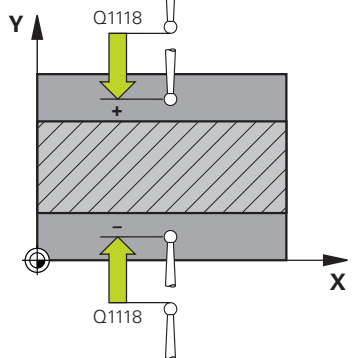
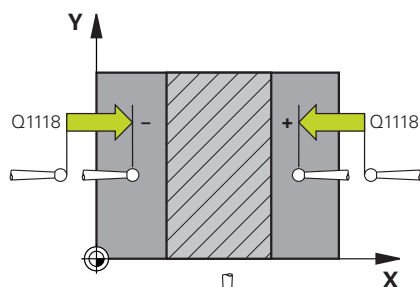
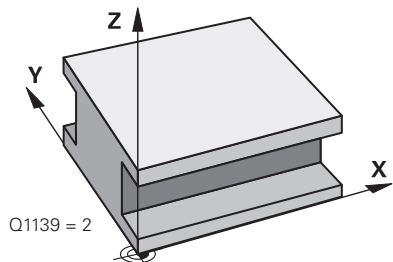
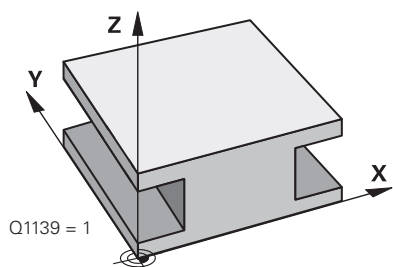
- ▶ Resetovanie prepočtu súradníc pred vyvolaním cyklu

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Ak programujete v radiálnej dĺžke nábehu **Q1118 = -0**, nemá znamienko žiadny účinok. Proces je rovnaký ako pri +0.
- Tento cyklus je určený pre snímací hrot tvaru L. Pre jednoduché snímacie hroty odporúča spoločnosť HEIDENHAIN cyklus **1404 PROBE SLOT/RIDGE**.
Ďalšie informácie: "cyklus 1404 PROBE SLOT/RIDGE", Strana 150

5.8.1 Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q1100 1. požad. poloha hlavnej osi? Absolútna požadovaná poloha stredového bodu na hlavnej osi roviny obrábania. Vstup: -99999.9999...+99999.9999 alternatívne vstup ?, +, - alebo @:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ „?...“: Poloautomatický režim, pozrite si Strana 61 ■ „...-...+...“: Vyhodnotenie tolerancie, pozrite si Strana 67 ■ „...@...“: Odovzdanie skutočnej polohy, pozrite si Strana 69
	<p>Q1101 1. požad. poloha vedľajšej osi? Absolútna požadovaná poloha stredového bodu na vedľajšej osi roviny obrábania Vstup: -99999.9999...9999.9999 voliteľný vstup, pozri Q1100</p>
	<p>Q1102 1. požadov. poloha osi nástroja? Absolútna požadovaná poloha stredového bodu na osi nástroja Vstup: -99999.9999...9999.9999 voliteľný vstup, pozri Q1100</p>
	<p>Q1113 Width of slot/ridge? Šírka drážky alebo výstupku rovnobežne s vedľajšou osou roviny obrábania. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: 0...9999.9999 alternatívne - alebo +: „...-...+...“: Vyhodnotenie tolerancie, pozrite si Strana 67</p>
	<p>Q1115 Typ geometrie (0 /1)? Druh snímaného objektu: 0: drážka 1: výstupok Vstup: 0, 1</p>

Pom. obr.



Parameter

Q1139 Object plane (1-2)?

Rovina, v ktorej ovládanie interpretuje smer snímania.

1: rovina YZ

2: rovina ZX

Vstup: **1, 2**

Q1118 Distance of radial approach?

Vzdialenosť od požadovanej polohy, na ktorú sa snímací systém predpolohuje v rovine obrábania a po snímaní sa odtiahne. Smer **Q1118** zodpovedá smeru snímania a je opačný ako znamienko. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **-99999.9999...9999.9999**

Q320 Bezpečnostná vzdialenosť?

Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkou snímacieho systému. **Q320** pôsobí ako doplnok k stĺpcu **SET_UP** v tabuľke snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

Q260 Bezpečná výška?

Súradnica v osi nástroja, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom). Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999** alternatívne **PREDEF**

Q1125 Prejsť na bezpečnú výšku?

Správanie polohovania pred a po cykle:

-1: Žiadny presun do bezpečnej výšky.

0, 1: Pred cyklom a po cykle presun do bezpečnej výšky. Predpolohovanie sa vykoná pomocou **FMAX_PROBE**.

Vstup: **-1, 0, +1**

Q309 Reakcia pri chybe tolerancie?

Reakcia pri prekročení tolerancie:

0: Žiadne prerušenie chodu programu pri prekročení tolerancie. Ovládanie neotvorí okno s výsledkami.

1: Prerušenie chodu programu pri prekročení tolerancie. Ovládanie otvorí okno s výsledkami.

2: Ovládanie pri oprave neotvorí okno s výsledkami. Pri skutočných polohách v oblasti nepodarku ovládanie otvorí okno s výsledkami a preruší chod programu.

Vstup: **0, 1, 2**

Q1120 Poloha na prevzatie?

Týmto parametrom určíte, či ovládanie koriguje aktívny vzťažný bod:

0: Žiadna korekcia

1: Korekcia aktívneho vzťažného bodu vo vzťahu k stredovému bodu drážky alebo výstupku. Ovládanie koriguje aktívny vzťažný bod o odchýlku požadovanej a skutočnej polohy priesečníka.

Vstup: **0, 1**

Príklad

11 TCH PROBE 1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT ~	
Q1100=+25	;1. BOD HLAVNEJ OSI ~
Q1101=+25	;1. BOD VEDLAJSEJ OSI ~
Q1102=-5	;1.PUNKT OSI NAS. ~
Q1113=+20	;WIDTH OF SLOT/RIDGE ~
Q1115=+0	;TYP GEOMETRIE ~
Q1139=+1	;ROVINA OBJEKTU ~
Q1118=-15	;RADIAL APPROACH PATH ~
Q320=+2	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+50	;BEZP. VYSKA ~
Q1125=+1	;REZIM BEZPECNA VYSKA ~
Q309=+0	;REAKCIA PRI CHYBE ~
Q1120=+0	;POLOHA PREVZATIA

5.9 Zásady cyklov snímacieho systému 4xx pre zadávanie vzťažných bodov

5.9.1 Spoločné znaky všetkých snímacích cyklov 4xx na vloženie vzťažného bodu



V závislosti od nastavenia voliteľného parametra stroja **CfgPresetSettings** (č. 204600) sa pri snímaní preverí, či sa poloha osí otáčania zhoduje s uhlami natočenia **3D ROT**. Ak tomu tak nie je, vygeneruje ovládanie chybové hlásenie.

Ovládanie dá k dispozícii cykly, ktorými automaticky zistíte vzťažné body a môžete ich spracovať nasledovne:

- Zistené hodnoty zadávať priamo ako hodnoty zobrazenia
- Zapisovať zistené hodnoty do tabuľky vzťažných bodov
- Zapisovať zistené hodnoty do tabuľky nulových bodov

Vzťažný bod a os snímacieho systému

Ovládanie vloží vzťažný bod do roviny obrábania v závislosti od osi snímacieho systému, ktorú ste definovali vaším meracím programom

Aktívna os snímacieho systému	Nastavenie vzťažného bodu v
Z	X a Y
Y	Z a X
X	Y a Z

Uloženie vypočítaného vzťažného bodu

Pri všetkých cykloch na nastavenie vzťažného bodu môžete pomocou vstupných parametrov **Q303** a **Q305** určiť, ako má ovládanie uložiť vypočítaný vzťažný bod:

- **Q305 = 0, Q303 = 1:**
Aktívny vzťažný bod sa skopíruje do riadka 0, zmení a aktivuje riadok 0, pritom sa jednoduché transformácie vymažú
- **Q305 sa nerovná 0, Q303 = 0:**
Výsledok sa zapíše do riadka tabuľky nulových bodov **Q305, aktivovanie nulového bodu pomocou TRANS DATUM v NC programe**
Ďalšie informácie: Používateľská príručka Programovanie a testovanie
- **Q305 sa nerovná 0, Q303 = 1:**
Výsledok sa zapíše do riadku tabuľky vzťažných bodov **Q305, vzťažný bod musíte aktivovať cyklom 247 v NC programe**
- **Q305 nerovná 0, Q303 = -1**



Táto kombinácia môže vzniknúť, len ak ste

- načítali NC programy s cyklami **410** až **418**, ktoré boli vytvorené na TNC 4xx
- načítali NC programy s cyklami **410** až **418**, ktoré boli vytvorené so staršou verziou softvéru iTNC 530
- pri definícii cyklu bolo odovzdanie nameraných hodnôt pomocou parametra **Q303** definované nevedome

V takých prípadoch ovládanie vygeneruje chybové hlásenie, nakoľko sa zmenila kompletná manipulácia v súvislosti s tabuľkami nulových bodov vo vzťahu k REF a zároveň musíte pomocou parametra **Q303** stanoviť definované odovzdanie nameraných hodnôt.

Výsledky meraní v parametroch Q

Výsledky meraní príslušného snímacieho cyklu ovládanie uloží do globálne účinných parametrov **Q150** až **Q160**. Tieto parametre môžete vo svojom NC programe aj naďalej používať. Pozrite si tabuľku parametrov výsledkov, ktorá je uvedená pri každom opise cyklu.

5.10 Cyklus 410 REF. B. VNUT. OBDL.

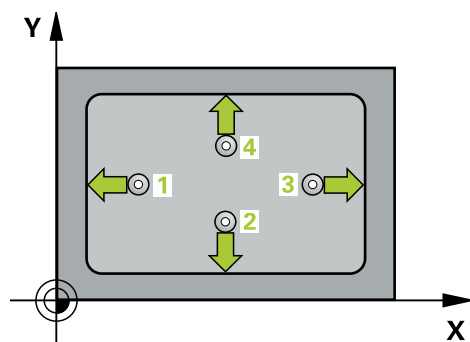
Programovanie ISO

G410

Aplikácia

Cyklus snímacieho systému **410** určuje stredový bod pravouhlého výrezu a zadá tento stredový bod ako vzťažný bod. Voliteľne môže ovládanie tento stredový bod zapísať aj do tabuľky nulových bodov alebo tabuľky vzťažných bodov.

Priebeh cyklu



- 1 Ovládanie polohuje snímací systém rýchloposuvom (hodnota zo stĺpca **FMAX**) a polohovacou logikou do snímacieho bodu **1**. Ovládanie vypočíta snímacie body z údajov v cykle a bezpečnostnej vzdialenosti zo stĺpca **SET_UP** tabuľky snímacieho systému.

Ďalšie informácie: "Polohovacia logika", Strana 52

- 2 Následne presunie snímací systém na vloženu výšku merania a vykoná prvé snímanie so snímacím posuvom (stípec **F**).
- 3 Potom presunie snímací systém buď rovnobežne s osou na výšku merania, alebo lineárne na bezpečnú výšku na nasledujúci snímací bod **2** a vykoná tam druhé snímanie
- 4 Ovládanie presunie snímací systém na snímací bod **3** a potom na snímací bod **4** a vykoná tam tretie a štvrté snímanie
- 5 Ovládanie polohuje snímací systém späť do bezpečnej výšky.
- 6 V závislosti od parametrov cyklu **Q303** a **Q305** spracúva ovládanie zistený vzťažný bod, pozrite si "Zásady cyklov snímacieho systému 4xx pre zadávanie vzťažných bodov", Strana 165
- 7 Následne ovládanie uloží skutočné hodnoty do nasledujúcich parametrov Q
- 8 Keď si to želáte, zistí ovládanie následne v osobitnom snímacom procese ešte vzťažný bod v osi snímacieho systému

Číslo parametra Q	Význam
Q151	Skutočná hodnota stredu hlavnej osi
Q152	Skutočná hodnota stredu vedľajšej osi
Q154	Skutočná hodnota bočnej dĺžky hlavnej osi
Q155	Skutočná hodnota bočnej dĺžky vedľajšej osi

Upozornenia

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri vykonávaní cyklov snímacieho systému **400** až **499** nesmú byť aktívne žiadne cykly na prepočet súradníc. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Nasledujúce cykly neaktivujte pred použitím cyklov snímacích systémov: cyklus **7 POSUN. NUL. BODU**, cyklus **8 ZRKADLENIE**, cyklus **10 OTACANIE**, cyklus **11 ROZM: FAKT.** a cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI**.
- ▶ Vopred resetujte prepočty súradníc

UPOZORNENIE

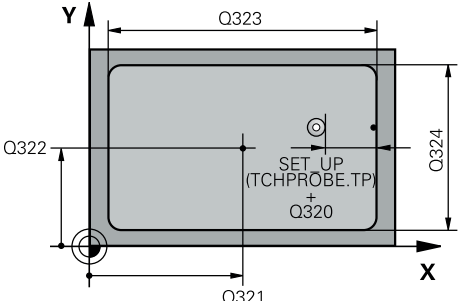
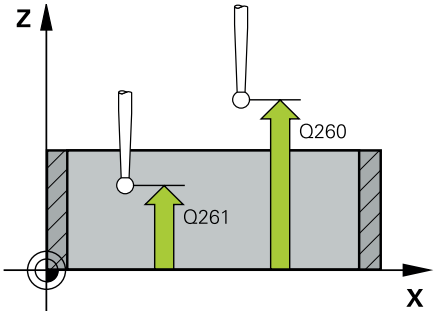
Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ak rozmery výrezu a bezpečnostná vzdialenosť nedovolia predpolohovanie v blízkosti snímacích bodov, vychádza ovládanie so snímaním vždy zo stredu výrezu. Medzi štyrmi meracími bodmi sa snímací systém potom neposúva na bezpečnej výške. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Na zabránenie kolízií medzi snímacím systémom a obrobkom zadajte dĺžky strán 1. a 2. výrezu radšej **malé**.
- ▶ Pred definíciou cyklu musíte mať naprogramované vyvolanie nástroja na definovanie osi snímacieho systému.

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Ovládanie zadá aktívne základné natočenie späť na začiatok cyklu.

5.10.1 Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q321 Stred 1. osi Stred výrezu na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q322 Stred osi 2? Stred výrezu na vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q323 1. Dĺžka strán? Dĺžka výrezu rovnobežne s hlavnou osou roviny obrábania. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: 0...99999.9999</p>
	<p>Q324 2. Dĺžka strán? Dĺžka výrezu rovnobežne s vedľajšou osou roviny obrábania. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: 0...99999.9999</p>
	<p>Q261 Mer. výška v osi dotyk. sondy? Súradnica stredy gule v osi snímacieho systému, na ktorej sa má vykonať meranie. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q320 Bezpečnostná vzdialenosť? Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkou snímacieho systému. Q320 pôsobí ako doplnok k stĺpcu SET_UP v tabuľke snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: 0...99999.9999 alternatívne PREDEF</p>
	<p>Q260 Bezpečná výška? Súradnica v osi nástroja, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom). Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999 alternatívne PREDEF</p>
	<p>Q301 Pohyb do bezp. výšku (0/1)? Týmto parametrom určíte, ako sa má snímací systém posúvať medzi meracími bodmi: 0: Posuv medzi meracími bodmi vo výške merania 1: Posuv medzi meracími bodmi v bezpečnej výške Vstup: 0, 1</p>

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q305 Č. v tabuľke?</p> <p>Zadajte číslo riadka tabuľky vzťažných bodov/tabuľky nulových bodov, do ktorého ovládanie uloží súradnice stredového bodu. V závislosti od Q303 zapíše ovládanie záznam do tabuľky vzťažných bodov alebo do tabuľky nulových bodov.</p> <p>Ak Q303 = 1, ovládanie vykoná zápis do tabuľky vzťažných bodov.</p> <p>Ďalšie informácie: "Uloženie vypočítaného vzťažného bodu", Strana 166</p> <p>Vstup: 0...+99.999</p>
	<p>Q331 Nový ref. bod. hl. osi?</p> <p>Súradnica na hlavnej osi, na ktorú má ovládanie nastaviť zistený stred výrezu. Základné nastavenie = 0. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q332 Nový ref. bod. pomoc. osi?</p> <p>Súradnica na vedľajšej osi, na ktorú má ovládanie nastaviť zistený stred výrezu. Základné nastavenie = 0. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q303 Odovzd. nam. hodn. (0,1)?</p> <p>Týmto parametrom určíte, či zistený vzťažný bod sa má uložiť do Tabuľka nulovania alebo do tabuľky Preset:</p> <p>-1: Nepoužívať! Túto hodnotu zapíše ovládanie pri načítaní starých NC programovpozrite si "Spoločné znaky všetkých snímacích cyklov 4xx na vloženie vzťažného bodu", Strana 165</p> <p>0: Zapísať zistený vzťažný bod do aktívnej tabuľky nulových bodov. Ako vzťažný systém platí aktívny súradnicový systém obrobku</p> <p>1: Zapísať zistený vzťažný bod do tabuľky vzťažných bodov.</p> <p>Vstup: -1, 0, +1</p>
	<p>Q381 Snímanie v osi TS? (0/1)</p> <p>Týmto parametrom určíte, či má ovládanie zadať vzťažný bod aj v osi snímacieho systému:</p> <p>0: Nezadať vzťažný bod v osi snímacieho systému</p> <p>1: Zadať vzťažný bod v osi snímacieho systému</p> <p>Vstup: 0, 1</p>

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q382 Snímanie osi TS: Súř. 1. osi?</p> <p>Súradnica snímacieho bodu na hlavnej osi roviny obrábania, v ktorom má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak Q381 = 1. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q383 Snímanie osi TS: Súř. 2. osi?</p> <p>Súradnica snímacieho bodu na vedľajšej osi roviny obrábania, v ktorom má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak Q381 = 1. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q384 Snímanie osi TS: Súř. 3. osi?</p> <p>Súradnica snímacieho bodu na osi snímacieho systému, v ktorom má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak Q381 = 1. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q333 Nový ref. bod osi TS?</p> <p>Súradnica v osi snímacieho systému, na ktorú má ovládanie zadať vzťažný bod. Základné nastavenie = 0. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>

Príklad

11 CYCL DEF 410 REF. B. VNUT. OBDL. ~	
Q321=+50	;STRED 1. OSI ~
Q322=+50	;STRED 2. OSI ~
Q323=+60	;1. DLZKA STRANY ~
Q324=+20	;2. DLZKA STRANY ~
Q261=-5	;MER. VYSKA ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+20	;BEZP. VYSKA ~
Q301=+0	;POHYB DO BEZP. VYS. ~
Q305=+10	;C. V TABULKE ~
Q331=+0	;REF. BOD ~
Q332=+0	;REF. BOD ~
Q303=+1	;ODOVZD. NAM. HODN. ~
Q381=+1	;SNIMANIE OSI TS ~
Q382=+85	;1. SUR. PRE OS TS ~
Q383=+50	;2. SUR. PRE OS TS ~
Q384=+0	;3. SUR. PRE OS TS ~
Q333=+1	;REF. BOD

5.11 Cyklus 411 REF. B. VONK. OBDL.

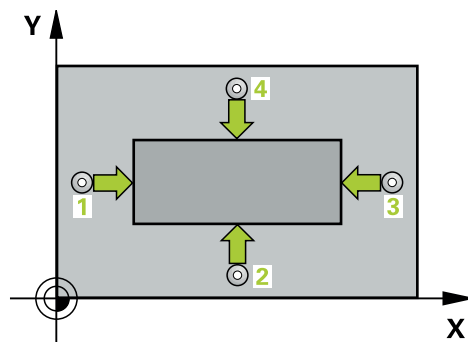
Programovanie ISO

G411

Aplikácia

Cyklus snímacieho systému **411** zistí stredový bod pravouhlého výčnelka a zadá jeho stred ako vzťažný bod. Voliteľne môže ovládanie tento stredový bod zapísať aj do tabuľky nulových bodov alebo tabuľky vzťažných bodov.

Priebeh cyklu



- 1 Ovládanie polohuje snímací systém rýchloposuvom (hodnota zo stĺpca **FMAX**) a polohovacou logikou do snímacieho bodu **1**. Ovládanie vypočíta snímacie body z údajov v cykle a bezpečnostnej vzdialenosti zo stĺpca **SET_UP** tabuľky snímacieho systému.

Ďalšie informácie: "Polohovacia logika", Strana 52

- 2 Následne presunie snímací systém na vloženu výšku merania a vykoná prvé snímanie so snímacím posuvom (stĺpec **F**).
- 3 Potom presunie snímací systém buď rovnobežne s osou na výšku merania, alebo lineárne na bezpečnú výšku na nasledujúci snímací bod **2** a vykoná tam druhé snímanie
- 4 Ovládanie presunie snímací systém na snímací bod **3** a potom na snímací bod **4** a vykoná tam tretie a štvrté snímanie
- 5 Ovládanie polohuje snímací systém späť do bezpečnej výšky.
- 6 V závislosti od parametrov cyklu **Q303** a **Q305** spracúva ovládanie zistený vzťažný bod, pozrite si "Zásady cyklov snímacieho systému 4xx pre zadávanie vzťažných bodov", Strana 165
- 7 Následne ovládanie uloží skutočné hodnoty do nasledujúcich parametrov Q
- 8 Keď si to želáte, zistí ovládanie následne v osobitnom snímacom procese ešte vzťažný bod v osi snímacieho systému

Číslo parametra Q	Význam
Q151	Skutočná hodnota stredu hlavnej osi
Q152	Skutočná hodnota stredu vedľajšej osi
Q154	Skutočná hodnota bočnej dĺžky hlavnej osi
Q155	Skutočná hodnota bočnej dĺžky vedľajšej osi

Upozornenia

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri vykonávaní cyklov snímacieho systému **400** až **499** nesmú byť aktívne žiadne cykly na prepočet súradníc. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Nasledujúce cykly neaktivujte pred použitím cyklov snímacích systémov: cyklus **7 POSUN. NUL. BODU**, cyklus **8 ZRKADLENIE**, cyklus **10 OTACANIE**, cyklus **11 ROZM: FAKT.** a cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI**.
- ▶ Vopred resetujte prepočty súradníc

UPOZORNENIE

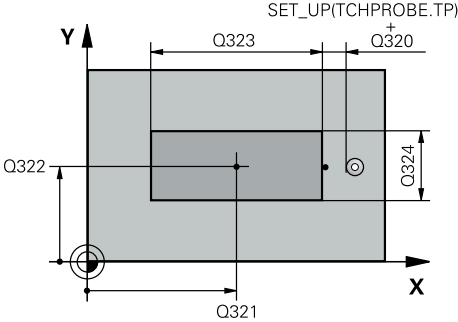
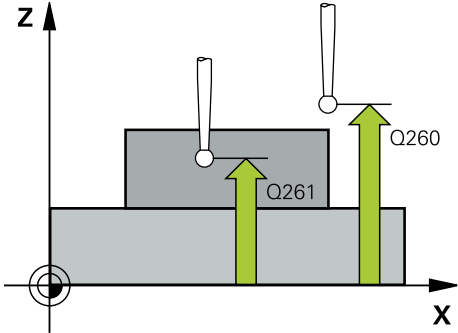
Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Na zabránenie kolízie medzi snímacím systémom a obrobkom zadajte dĺžky strán 1. a 2. čapu radšej **väčšie**.

- ▶ Pred definíciou cyklu musíte mať naprogramované vyvolanie nástroja na definovanie osi snímacieho systému.

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Ovládanie zadá aktívne základné natočenie späť na začiatok cyklu.

5.11.1 Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q321 Stred 1. osi Stred výčnelka na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...99999.9999</p> <hr/> <p>Q322 Stred osi 2? Stred výčnelka na vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p> <hr/> <p>Q323 1. Dĺžka strán? Dĺžka výčnelka rovnobežne s hlavnou osou roviny obrábania. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: 0...99999.9999</p> <hr/> <p>Q324 2. Dĺžka strán? Dĺžka výčnelka rovnobežne s vedľajšou osou roviny obrábania. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: 0...99999.9999</p>
	<p>Q261 Mer. výška v osi dotyk. sondy? Súradnica stredy gule v osi snímacieho systému, na ktorej sa má vykonať meranie. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p> <hr/> <p>Q320 Bezpečnostná vzdialenosť? Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkou snímacieho systému. Q320 pôsobí ako doplnok k stĺpcu SET_UP v tabuľke snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: 0...99999.9999 alternatívne PREDEF</p> <hr/> <p>Q260 Bezpečná výška? Súradnica v osi nástroja, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom). Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999 alternatívne PREDEF</p> <hr/> <p>Q301 Pohyb do bezp. výšky (0/1)? Týmto parametrom určíte, ako sa má snímací systém posúvať medzi meracími bodmi: 0: Posuv medzi meracími bodmi vo výške merania 1: Posuv medzi meracími bodmi v bezpečnej výške Vstup: 0, 1</p>

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q305 Č. v tabuľke?</p> <p>Zadajte číslo riadka tabuľky vzťažných bodov/tabuľky nulových bodov, do ktorého ovládanie uloží súradnice stredového bodu. V závislosti od Q303 zapíše ovládanie záznam do tabuľky vzťažných bodov alebo do tabuľky nulových bodov.</p> <p>Ak Q303 = 1, ovládanie vykoná zápis do tabuľky vzťažných bodov.</p> <p>Ďalšie informácie: "Uloženie vypočítaného vzťažného bodu", Strana 166</p> <p>Vstup: 0...+99.999</p>
	<p>Q331 Nový ref. bod. hl. osi?</p> <p>Súradnica na hlavnej osi, na ktorú má ovládanie nastaviť zistený stred výčnelka. Základné nastavenie = 0. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q332 Nový ref. bod. pomoc. osi?</p> <p>Súradnica na vedľajšej osi, na ktorú má ovládanie nastaviť zistený stred výčnelka. Základné nastavenie = 0. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q303 Odovzd. nam. hodn. (0,1)?</p> <p>Týmto parametrom určíte, či zistený vzťažný bod sa má uložiť do Tabuľka nulovania alebo do tabuľky Preset:</p> <p>-1: Nepoužívať! Túto hodnotu zapíše ovládanie pri načítaní starých NC programovpozrite si "Spoločné znaky všetkých snímacích cyklov 4xx na vloženie vzťažného bodu", Strana 165</p> <p>0: Zapísať zistený vzťažný bod do aktívnej tabuľky nulových bodov. Ako vzťažný systém platí aktívny súradnicový systém obrobku</p> <p>1: Zapísať zistený vzťažný bod do tabuľky vzťažných bodov.</p> <p>Vstup: -1, 0, +1</p>

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q381 Snímanie v osi TS? (0/1) Týmto parametrom určíte, či má ovládanie zadať vzťažný bod aj v osi snímacieho systému: 0: Nezadať vzťažný bod v osi snímacieho systému 1: Zadať vzťažný bod v osi snímacieho systému Vstup: 0, 1</p>
	<p>Q382 Snímanie osi TS: Súř. 1. osi? Súradnica snímacieho bodu na hlavnej osi roviny obrábania, v ktorom má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak Q381 = 1. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q383 Snímanie osi TS: Súř. 2. osi? Súradnica snímacieho bodu na vedľajšej osi roviny obrábania, v ktorom má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak Q381 = 1. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q384 Snímanie osi TS: Súř. 3. osi? Súradnica snímacieho bodu na osi snímacieho systému, v ktorom má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak Q381 = 1. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q333 Nový ref. bod osi TS? Súradnica v osi snímacieho systému, na ktorú má ovládanie zadať vzťažný bod. Základné nastavenie = 0. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>

Príklad

11 TCH PROBE 411 REF. B. VONK. OBDL. ~	
Q321=+50	;STRED 1. OSI ~
Q322=+50	;STRED 2. OSI ~
Q323=+60	;1. DLZKA STRANY ~
Q324=+20	;2. DLZKA STRANY ~
Q261=-5	;MER. VYSKA ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+20	;BEZP. VYSKA ~
Q301=+0	;POHYB DO BEZP. VYS. ~
Q305=+0	;C. V TABULKE ~
Q331=+0	;REF. BOD ~
Q332=+0	;REF. BOD ~
Q303=+1	;ODOVZD. NAM. HODN. ~
Q381=+1	;SNIMANIE OSI TS ~
Q382=+85	;1. SUR. PRE OS TS ~
Q383=+50	;2. SUR. PRE OS TS ~
Q384=+0	;3. SUR. PRE OS TS ~
Q333=+1	;REF. BOD

5.12 Cyklus 412 REF. B. VNUT. KRUH

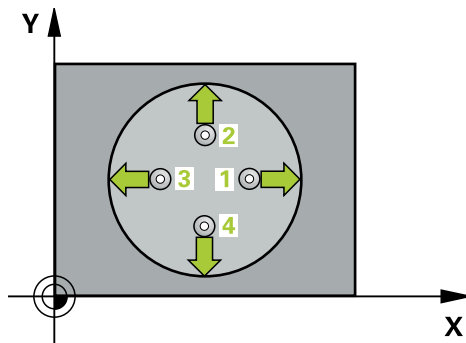
Programovanie ISO

G412

Aplikácia

Cyklus snímacieho systému **412** zistí stredový bod kruhového výrezu (otvor) a zadá tento stredový bod ako vzťažný bod. Voliteľne môže ovládanie tento stredový bod zapísať aj do tabuľky nulových bodov alebo tabuľky vzťažných bodov.

Priebeh cyklu



- 1 Ovládanie polohuje snímací systém rýchloposuvom (hodnota zo stĺpca **FMAX**) a polohovacou logikou do snímacieho bodu **1**. Ovládanie vypočíta snímacie body z údajov v cykle a bezpečnostnej vzdialenosti zo stĺpca **SET_UP** tabuľky snímacieho systému

Ďalšie informácie: "Polohovacia logika", Strana 52

- 2 Následne presunie snímací systém na vloženu výšku merania a vykoná prvé snímanie so snímacím posuvom (stĺpec **F**). Ovládanie určí smer snímania automaticky v závislosti od naprogramovaného začiatočného uhla
- 3 Potom snímací systém cirkuluje buď na výške merania alebo na bezpečnej výške k najbližšiemu snímaciemu bodu **2** a vykoná tam druhé snímanie
- 4 Ovládanie presunie snímací systém na snímací bod **3** a potom na snímací bod **4** a vykoná tam tretie, resp. štvrté snímanie
- 5 Ovládanie polohuje snímací systém späť do bezpečnej výšky.
- 6 V závislosti od parametrov cyklu **Q303** a **Q305** spracúva ovládanie zistený vzťažný bod, pozrite si "Zásady cyklov snímacieho systému 4xx pre zadávanie vzťažných bodov", Strana 165
- 7 Následne ovládanie uloží skutočné hodnoty do nasledujúcich parametrov Q
- 8 Keď si to želáte, zistí ovládanie následne v osobitnom snímacom procese ešte vzťažný bod v osi snímacieho systému

Číslo parametra Q

Význam

Q151	Skutočná hodnota stredu hlavnej osi
Q152	Skutočná hodnota stredu vedľajšej osi
Q153	Skutočná hodnota priemeru

Upozornenia

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri vykonávaní cyklov snímacieho systému **400** až **499** nesmú byť aktívne žiadne cykly na prepočet súradníc. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Nasledujúce cykly neaktivujte pred použitím cyklov snímacích systémov: cyklus **7 POSUN. NUL. BODU**, cyklus **8 ZRKADLENIE**, cyklus **10 OTACANIE**, cyklus **11 ROZM: FAKT.** a cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI**.
- ▶ Vopred resetujte prepočty súradníc

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ak rozmery výrezu a bezpečnostná vzdialenosť nedovolia predpolohovanie v blízkosti snímacích bodov, vychádza ovládanie so snímaním vždy zo stredu výrezu. Medzi štyrmi meracími bodmi sa snímací systém potom neposúva na bezpečnej výške. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Vo výreze/otvore nesmie byť žiaden materiál
- ▶ Pre zabránenie kolízie medzi snímacím systémom a obrobkom zadajte požadovaný priemer výrezu (otvoru) skôr **malý**.

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Ovládanie zadá aktívne základné natočenie späť na začiatok cyklu.

Upozornenia k programovaniu

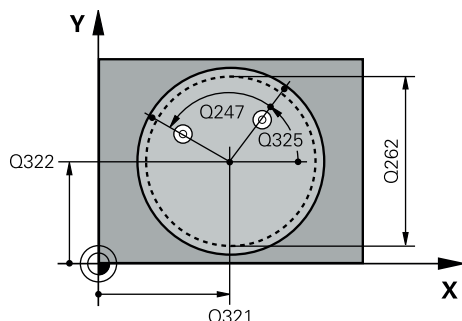
- Čím menší naprogramujete uhlový krok **Q247**, tým nepresnejšie vyráta ovládanie vzťažný bod. Minimálna vstupná hodnota: 5°



Naprogramujte uhlový krok menší ako 90°

5.12.1 Parametre cyklu

Pom. obr.



Parameter

Q321 Stred 1. osi

Stred výrezu na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

Q322 Stred osi 2?

Stred výrezu na vedľajšej osi roviny obrábania. Ak naprogramujete **Q322** = 0, ovládanie nasmeruje stred otvoru na kladnú os Y, ak naprogramujete **Q322** sa nerovná 0, ovládanie nasmeruje stred diery na požadovanú polohu. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

Q262 Pož. priemer?

Približný priemer kruhového výrezu (otvor). Hodnotu zadajte radšej menšiu.

Vstup: **0...99999.9999**

Q325 Spúšť. uhol?

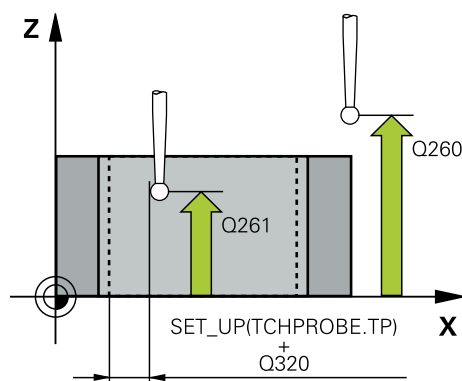
Uhol medzi hlavnou osou roviny obrábania a prvým snímacím bodom. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-360 000...+360 000**

Q247 Uholový krok

Uhol medzi dvoma meracími bodmi, znamienko uholového kroku určí smer otáčania (- = v smere hodinových ručičiek, ktorým snímací systém prejde k nasledujúcemu meraciemu bodu. Ak chcete merať oblúky, naprogramujte uholový krok menší ako 90°. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **-120...+120**

**Q261 Mer. výška v osi dotyk. sondy?**

Súradnica stredy gule v osi snímacieho systému, na ktorej sa má vykonať meranie. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

Q320 Bezpečnostná vzdialenosť?

Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkou snímacieho systému. **Q320** pôsobí ako doplnok k stĺpcu **SET_UP** v tabuľke snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

Q260 Bezpečná výška?

Súradnica v osi nástroja, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom). Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999** alternatívne **PREDEF**

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q301 Pohyb do bezp. výšku (0/1)?</p> <p>Týmto parametrom určíte, ako sa má snímací systém posúvať medzi meranými bodmi:</p> <p>0: Posuv medzi meracími bodmi vo výške merania 1: Posuv medzi meracími bodmi v bezpečnej výške</p> <p>Vstup: 0, 1</p>
	<p>Q305 Č. v tabuľke?</p> <p>Zadajte číslo riadka tabuľky vzťažných bodov/tabuľky nulových bodov, do ktorého ovládanie uloží súradnice stredového bodu. V závislosti od Q303 zapíše ovládanie záznam do tabuľky vzťažných bodov alebo do tabuľky nulových bodov.</p> <p>Ak Q303 = 1, ovládanie vykoná zápis do tabuľky vzťažných bodov.</p> <p>Ďalšie informácie: "Uloženie vypočítaného vzťažného bodu", Strana 166</p> <p>Vstup: 0...+99.999</p>
	<p>Q331 Nový ref. bod. hl. osi?</p> <p>Súradnica na hlavnej osi, na ktorú má ovládanie nastaviť zistený stred výrezu. Základné nastavenie = 0. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q332 Nový ref. bod. pomoc. osi?</p> <p>Súradnica na vedľajšej osi, na ktorú má ovládanie nastaviť zistený stred výrezu. Základné nastavenie = 0. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q303 Odovzd. nam. hodn. (0,1)?</p> <p>Týmto parametrom určíte, či zistený vzťažný bod sa má uložiť do Tabuľka nulovania alebo do tabuľky Preset:</p> <p>-1: Nepoužívať! Túto hodnotu zapíše ovládanie pri načítaní starých NC programovpozrite si "Spoločné znaky všetkých snímacích cyklov 4xx na vloženie vzťažného bodu", Strana 165</p> <p>0: Zapísať zistený vzťažný bod do aktívnej tabuľky nulových bodov. Ako vzťažný systém platí aktívny súradnicový systém obrobku</p> <p>1: Zapísať zistený vzťažný bod do tabuľky vzťažných bodov.</p> <p>Vstup: -1, 0, +1</p>

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q381 Snímanie v osi TS? (0/1)</p> <p>Týmto parametrom určíte, či má ovládanie zadať vzťažný bod aj v osi snímacieho systému:</p> <p>0: Nezadať vzťažný bod v osi snímacieho systému 1: Zadať vzťažný bod v osi snímacieho systému</p> <p>Vstup: 0, 1</p>
	<p>Q382 Snímanie osi TS: Súř. 1. osi?</p> <p>Súradnica snímacieho bodu na hlavnej osi roviny obrábania, v ktorom má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak Q381 = 1. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q383 Snímanie osi TS: Súř. 2. osi?</p> <p>Súradnica snímacieho bodu na vedľajšej osi roviny obrábania, v ktorom má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak Q381 = 1. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q384 Snímanie osi TS: Súř. 3. osi?</p> <p>Súradnica snímacieho bodu na osi snímacieho systému, v ktorom má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak Q381 = 1. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q333 Nový ref. bod osi TS?</p> <p>Súradnica v osi snímacieho systému, na ktorú má ovládanie zadať vzťažný bod. Základné nastavenie = 0. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q423 Počet meraní rovín (4/3)?</p> <p>Týmto parametrom určíte, či má ovládanie zmerať kruh tromi alebo štyrmi snímacími dotykmi:</p> <p>3: Použiť tri meracie body 4: Použiť štyri meracie body (štandardné nastavenie)</p> <p>Vstup: 3, 4</p>
	<p>Q365 Sp. posuvu? Priamka=0/kruh=1</p> <p>Týmto parametrom určíte, pomocou ktorej dráhovej funkcie sa má nástroj presúvať medzi meracími bodmi, ak je aktívny posuv v bezpečnej výške (Q301 = 1):</p> <p>0: Posuv po priamke medzi obrábacími operáciami 1: Posuv na priemere rozstupovej kružnice medzi obrábacími operáciami</p> <p>Vstup: 0, 1</p>

Príklad

11 TCH PROBE 412 REF. B. VNUT. KRUH ~	
Q321=+50	;STRED 1. OSI ~
Q322=+50	;STRED 2. OSI ~
Q262=+75	;POZ. PRIEMER ~
Q325=+0	;START. UHOL ~
Q247=+60	;UHLOVY KROK ~
Q261=-5	;MER. VYSKA ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+20	;BEZP. VYSKA ~
Q301=+0	;POHYB DO BEZP. VYS. ~
Q305=+12	;C. V TABULKE ~
Q331=+0	;REF. BOD ~
Q332=+0	;REF. BOD ~
Q303=+1	;ODOVZD. NAM. HODN. ~
Q381=+1	;SNIMANIE OSI TS ~
Q382=+85	;1. SUR. PRE OS TS ~
Q383=+50	;2. SUR. PRE OS TS ~
Q384=+0	;3. SUR. PRE OS TS ~
Q333=+1	;REF. BOD ~
Q423=+4	;POCET MERANI ~
Q365=+1	;SP. POSUVU

5.13 Cyklus 413 REF. B. VONK. KRUH

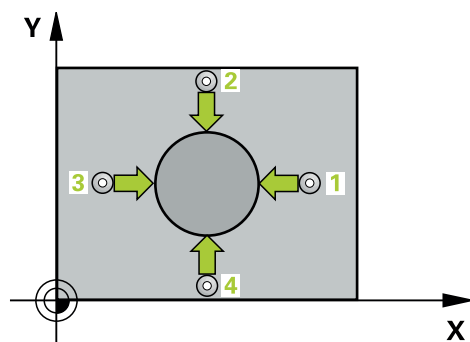
Programovanie ISO

G413

Aplikácia

Cyklus snímacieho systému **413** zistí stredový bod kruhového výčnelka a zadá jeho stred ako vzťažný bod. Voliteľne môže ovládanie tento stredový bod zapísať aj do tabuľky nulových bodov alebo tabuľky vzťažných bodov.

Priebeh cyklu



- 1 Ovládanie polohuje snímací systém rýchloposuvom (hodnota zo stĺpca **FMAX**) a polohovacou logikou do snímacieho bodu **1**. Ovládanie vypočíta snímacie body z údajov v cykle a bezpečnostnej vzdialenosti zo stĺpca **SET_UP** tabuľky snímacieho systému

Ďalšie informácie: "Polohovacia logika", Strana 52

- 2 Následne presunie snímací systém na vloženú výšku merania a vykoná prvé snímanie so snímacím posuvom (stĺpec **F**). Ovládanie určí smer snímání automaticky v závislosti od naprogramovaného začiatočného uhla
- 3 Potom snímací systém cirkuluje buď na výške merania alebo na bezpečnej výške k najbližšiemu snímaciemu bodu **2** a vykoná tam druhé snímanie
- 4 Ovládanie presunie snímací systém na snímací bod **3** a potom na snímací bod **4** a vykoná tam tretie, resp. štvrté snímanie
- 5 Ovládanie polohuje snímací systém späť do bezpečnej výšky.
- 6 V závislosti od parametrov cyklu **Q303** a **Q305** spracúva ovládanie zistený vzťažný bod, pozrite si "Zásady cyklov snímacieho systému 4xx pre zadávanie vzťažných bodov", Strana 165
- 7 Následne ovládanie uloží skutočné hodnoty do nasledujúcich parametrov Q
- 8 Keď si to želáte, zistí ovládanie následne v osobitnom snímacom procese ešte vzťažný bod v osi snímacieho systému

Číslo parametra Q	Význam
Q151	Skutočná hodnota stredu hlavnej osi
Q152	Skutočná hodnota stredu vedľajšej osi
Q153	Skutočná hodnota priemeru

Upozornenia

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri vykonávaní cyklov snímacieho systému **400** až **499** nesmú byť aktívne žiadne cykly na prepočet súradníc. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Nasledujúce cykly neaktivujte pred použitím cyklov snímacích systémov: cyklus **7 POSUN. NUL. BODU**, cyklus **8 ZRKADLENIE**, cyklus **10 OTACANIE**, cyklus **11 ROZM: FAKT.** a cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI**.
- ▶ Vopred resetujte prepočty súradníc

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Na zabránenie kolízie medzi snímacím systémom a obrobkom zadajte požadovaný priemer čapu radšej **väčší**.

- ▶ Pred definíciou cyklu musíte mať naprogramované vyvolanie nástroja na definovanie osi snímacieho systému.

- Ovládanie zadá aktívne základné natočenie späť na začiatok cyklu.
- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Čím menší naprogramujete uhlový krok **Q247**, tým nepresnejšie vyráta ovládanie vzťažný bod. Minimálna vstupná hodnota: 5°



Naprogramujte uhlový krok menší ako 90°

5.13.1 Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q321 Stred 1. osi</p> <p>Stred výčnelka na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: -99999.9999...99999.9999</p>
	<p>Q322 Stred osi 2?</p> <p>Stred výčnelka na vedľajšej osi roviny obrábania. Ak naprogramujete Q322 = 0, ovládanie nasmeruje stred otvoru na kladnú os Y, ak naprogramujete Q322 sa nerovná 0, ovládanie nasmeruje stred diery na požadovanú polohu. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q262 Pož. priemer?</p> <p>Približný priemer výčnelka. Hodnotu zadajte radšej väčšiu.</p> <p>Vstup: 0...99999.9999</p>
	<p>Q325 Spúšť. uhol?</p> <p>Uhol medzi hlavnou osou roviny obrábania a prvým snímacím bodom. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: -360 000...+360 000</p>
	<p>Q247 Uhlový krok</p> <p>Uhol medzi dvomi meracími bodmi, znamienko uhlového kroku určí smer otáčania (- = v smere hodinových ručičiek, ktorým snímací systém prejde k nasledujúcemu meraciemu bodu. Ak chcete merať oblúky, naprogramujte uhlový krok menší ako 90°. Hodnota má prírastkový účinok.</p> <p>Vstup: -120...+120</p>
	<p>Q261 Mer. výška v osi dotyk. sondy?</p> <p>Súradnica stredú gule v osi snímacieho systému, na ktorej sa má vykonať meranie. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q320 Bezpečnostná vzdialenosť?</p> <p>Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkou snímacieho systému. Q320 pôsobí ako doplnok k stĺpcu SET_UP v tabuľke snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok.</p> <p>Vstup: 0...99999.9999 alternatívne PREDEF</p>
	<p>Q260 Bezpečná výška?</p> <p>Súradnica v osi nástroja, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom). Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: -99999.9999...+99999.9999 alternatívne PREDEF</p>

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q301 Pohyb do bezp. výšku (0/1)? Týmto parametrom určíte, ako sa má snímací systém posúvať medzi meranými bodmi: 0: Posuv medzi meracími bodmi vo výške merania 1: Posuv medzi meracími bodmi v bezpečnej výške Vstup: 0, 1</p>
	<p>Q305 Č. v tabuľke? Zadajte číslo riadka tabuľky vzťažných bodov/tabuľky nulových bodov, do ktorého ovládanie uloží súradnice stredového bodu. V závislosti od Q303 zapíše ovládanie záznam do tabuľky vzťažných bodov alebo do tabuľky nulových bodov. Ak Q303 = 1, ovládanie vykoná zápis do tabuľky vzťažných bodov. Ďalšie informácie: "Uloženie vypočítaného vzťažného bodu", Strana 166 Vstup: 0...+99.999</p>
	<p>Q331 Nový ref. bod. hl. osi? Súradnica na hlavnej osi, na ktorú má ovládanie nastaviť zistený stred výčnelka. Základné nastavenie = 0. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q332 Nový ref. bod. pomoc. osi? Súradnica na vedľajšej osi, na ktorú má ovládanie nastaviť zistený stred výčnelka. Základné nastavenie = 0. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q303 Odovzd. nam. hodn. (0,1)? Týmto parametrom určíte, či zistený vzťažný bod sa má uložiť do Tabuľka nulovania alebo do tabuľky Preset: -1: Nepoužívať! Túto hodnotu zapíše ovládanie pri načítaní starých NC programovpozrite si "Spoločné znaky všetkých snímacích cyklov 4xx na vloženie vzťažného bodu", Strana 165 0: Zapísať zistený vzťažný bod do aktívnej tabuľky nulových bodov. Ako vzťažný systém platí aktívny súradnicový systém obrobku 1: Zapísať zistený vzťažný bod do tabuľky vzťažných bodov. Vstup: -1, 0, +1</p>

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q381 Snímanie v osi TS? (0/1)</p> <p>Týmto parametrom určíte, či má ovládanie zadať vzťažný bod aj v osi snímacieho systému:</p> <p>0: Nezadať vzťažný bod v osi snímacieho systému 1: Zadať vzťažný bod v osi snímacieho systému</p> <p>Vstup: 0, 1</p>
	<p>Q382 Snímanie osi TS: Súř. 1. osi?</p> <p>Súradnica snímacieho bodu na hlavnej osi roviny obrábania, v ktorom má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak Q381 = 1. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q383 Snímanie osi TS: Súř. 2. osi?</p> <p>Súradnica snímacieho bodu na vedľajšej osi roviny obrábania, v ktorom má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak Q381 = 1. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q384 Snímanie osi TS: Súř. 3. osi?</p> <p>Súradnica snímacieho bodu na osi snímacieho systému, v ktorom má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak Q381 = 1. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q333 Nový ref. bod osi TS?</p> <p>Súradnica v osi snímacieho systému, na ktorú má ovládanie zadať vzťažný bod. Základné nastavenie = 0. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q423 Počet meraní rovín (4/3)?</p> <p>Týmto parametrom určíte, či má ovládanie zmerať kruh tromi alebo štyrmi snímacími dotykmi:</p> <p>3: Použiť tri meracie body 4: Použiť štyri meracie body (štandardné nastavenie)</p> <p>Vstup: 3, 4</p>
	<p>Q365 Sp. posuvu? Priamka=0/kruh=1</p> <p>Týmto parametrom určíte, pomocou ktorej dráhovej funkcie sa má nástroj presúvať medzi meracími bodmi, ak je aktívny posuv v bezpečnej výške (Q301 = 1):</p> <p>0: Posuv po priamke medzi obrábacími operáciami 1: Posuv na priemere rozstupovej kružnice medzi obrábacími operáciami</p> <p>Vstup: 0, 1</p>

Príklad

11 TCH PROBE 413 REF. B. VONK. KRUH ~	
Q321=+50	;STRED 1. OSI ~
Q322=+50	;STRED 2. OSI ~
Q262=+75	;POZ. PRIEMER ~
Q325=+0	;START. UHOL ~
Q247=+60	;UHLOVY KROK ~
Q261=-5	;MER. VYSKA ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+20	;BEZP. VYSKA ~
Q301=+0	;POHYB DO BEZP. VYS. ~
Q305=+15	;C. V TABULKE ~
Q331=+0	;REF. BOD ~
Q332=+0	;REF. BOD ~
Q303=+1	;ODOVZD. NAM. HODN. ~
Q381=+1	;SNIMANIE OSI TS ~
Q382=+85	;1. SUR. PRE OS TS ~
Q383=+50	;2. SUR. PRE OS TS ~
Q384=+0	;3. SUR. PRE OS TS ~
Q333=+1	;REF. BOD ~
Q423=+4	;POCET MERANI ~
Q365=+1	;SP. POSUVU

5.14 Cyklus 414 REF. B. VONK. ROH

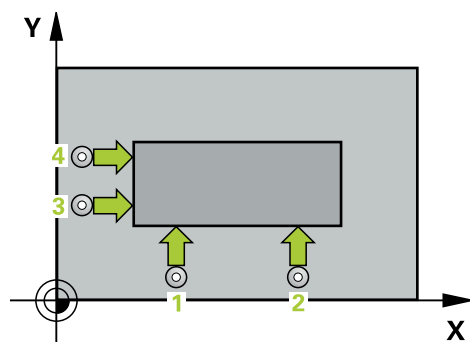
Programovanie ISO

G414

Aplikácia

Cyklus snímacieho systému **414** zistí priesečník dvoch priamok a zadá ho ako vzťažný bod. Voliteľne môže ovládanie tento priesečník zapísať aj do tabuľky nulových bodov alebo tabuľky vzťažných bodov.

Priebeh cyklu



- 1 Ovládanie polohuje snímací systém rýchloposuvom (hodnota zo stĺpca **FMAX**) a polohovacou logikou do prvého snímacieho bodu **1** (pozri obr.). Ovládanie pritom posunie snímací systém o bezpečnostnú vzdialenosť proti príslušnému smeru posuvu

Ďalšie informácie: "Polohovacia logika", Strana 52

- 2 Následne presunie snímací systém na vloženú výšku merania a vykoná prvé snímanie so snímacím posuvom (stĺpec **F**). Ovládanie určí smer snímání automaticky v závislosti od naprogramovaného 3. meraného bodu
- 3 Potom sa presunie snímací systém na nasledujúci snímací bod **2** a vykoná tam druhé snímanie
- 4 Ovládanie presunie snímací systém na snímací bod **3** a potom na snímací bod **4** a vykoná tam tretie, resp. štvrté snímanie
- 5 Ovládanie polohuje snímací systém späť do bezpečnej výšky.
- 6 V závislosti od parametrov cyklu **Q303** a **Q305** spracúva ovládanie zistený vzťažný bod, pozrite si "Zásady cyklov snímacieho systému 4xx pre zadávanie vzťažných bodov", Strana 165
- 7 Následne ovládanie uloží súradnice zisteného rohu do nasledujúcich parametrov **Q**
- 8 Keď si to želáte, zistí ovládanie následne v osobitnom snímacom procese ešte vzťažný bod v osi snímacieho systému



Ovládanie meria prvú priamku vždy v smere vedľajšej osi roviny opracovania.

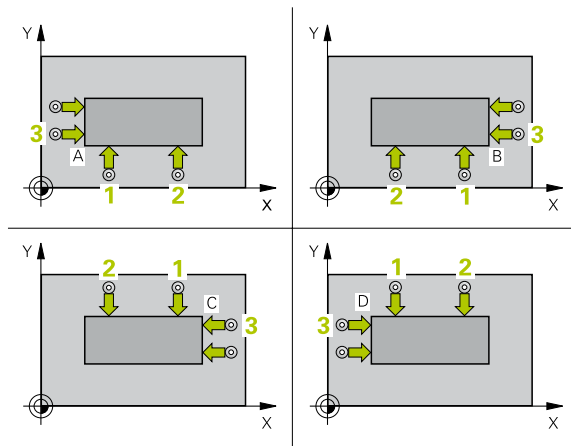
Číslo parametra Q

Význam

Q151	Skutočná hodnota rohu hlavnej osi
Q152	Skutočná hodnota rohu vedľajšej osi

Definícia rohu

Polohou meracích bodov **1** a **3** stanovíte roh, na ktorý ovládanie vloží vzťažný bod (pozri nasledujúci obrázok a tabuľku).



Roh	Súradnica X	Súradnica Y
A	Bod 1 väčší ako bod 3	Bod 1 menší ako bod 3
B	Bod 1 menší ako bod 3	Bod 1 menší ako bod 3
C	Bod 1 menší ako bod 3	Bod 1 väčší ako bod 3
D	Bod 1 väčší ako bod 3	Bod 1 väčší ako bod 3

Upozornenia

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri vykonávaní cyklov snímacieho systému **400** až **499** nesmú byť aktívne žiadne cykly na prepočet súradníc. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Nasledujúce cykly neaktivujte pred použitím cyklov snímacích systémov: cyklus **7 POSUN. NUL. BODU**, cyklus **8 ZRKADLENIE**, cyklus **10 OTACANIE**, cyklus **11 ROZM: FAKT.** a cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI**.
- ▶ Vopred resetujte prepočty súradníc

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Ovládanie zadá aktívne základné natočenie späť na začiatok cyklu.

Upozornenie k programovaniu

- Pred definíciou cyklu musíte mať naprogramované vyvolanie nástroja na definovanie osi snímacieho systému.

5.14.1 Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q263 1. Bod merania 1. osi? Súradnica prvého snímacieho bodu na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p> <hr/> <p>Q264 1. Bod merania 2. osi? Súradnica prvého snímacieho bodu na vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p> <hr/> <p>Q326 Odstup 1. osi? Vzdialenosť medzi prvým a druhým meracím bodom na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: 0...99999.9999</p> <hr/> <p>Q296 3. Bod merania 1. osi? Súradnica tretieho snímacieho bodu na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p> <hr/> <p>Q297 3. Bod merania 2. osi? Súradnica tretieho snímacieho bodu na vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p> <hr/> <p>Q327 Odstup 2. osi? Vzdialenosť medzi tretím a štvrtým meracím bodom na vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: 0...99999.9999</p> <hr/> <p>Q261 Mer. výška v osi dotyk. sondy? Súradnica stredu gule v osi snímacieho systému, na ktorej sa má vykonať meranie. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p> <hr/> <p>Q320 Bezpečnostná vzdialenosť? Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkou snímacieho systému. Q320 pôsobí ako doplnok k stĺpcu SET_UP v tabuľke snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: 0...99999.9999 alternatívne PREDEF</p>

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q260 Bezpečná výška?</p> <p>Súradnica v osi nástroja, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom). Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: -99999.9999...+99999.9999 alternatívne PREDEF</p>
	<p>Q301 Pohyb do bezp. výšku (0/1)?</p> <p>Týmto parametrom určíte, ako sa má snímací systém posúvať medzi meranými bodmi:</p> <p>0: Posuv medzi meracími bodmi vo výške merania 1: Posuv medzi meracími bodmi v bezpečnej výške</p> <p>Vstup: 0, 1</p>
	<p>Q304 Vykonať zákl. natoč. (0/1)?</p> <p>Týmto parametrom určíte, či má ovládanie kompenzovať šikmú polohu obrobku základným natočením:</p> <p>0: Nevykonať žiadne základné natočenie 1: Vykonať základné natočenie</p> <p>Vstup: 0, 1</p>
	<p>Q305 Č. v tabuľke?</p> <p>Zadajte číslo riadka tabuľky vzťažných bodov/tabuľky nulových bodov, do ktorého ovládanie uloží súradnice rohu. V závislosti od Q303 zapíše ovládanie záznam do tabuľky vzťažných bodov alebo do tabuľky nulových bodov:</p> <p>Keď je Q303 = 1, potom zapíše ovládanie do tabuľky vzťažných bodov.</p> <p>Ak Q303 = 0, potom ovládanie vykoná zápis do tabuľky nulových bodov. Nulový bod sa neaktivuje automaticky.</p> <p>Ďalšie informácie: "Uloženie vypočítaného vzťažného bodu", Strana 166</p> <p>Vstup: 0...+99.999</p>
	<p>Q331 Nový ref. bod. hl. osi?</p> <p>Súradnica na hlavnej osi, na ktorú má ovládanie nastaviť zistený roh. Základné nastavenie = 0. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q332 Nový ref. bod. pomoc. osi?</p> <p>Súradnica na vedľajšej osi, na ktorú má ovládanie nastaviť zistený roh. Základné nastavenie = 0. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q303 Odovzd. nam. hodn. (0,1)?</p> <p>Týmto parametrom určíte, či zistený vzťažný bod sa má uložiť do Tabuľka nulovania alebo do tabuľky Preset:</p> <p>-1: Nepoužívať! Túto hodnotu zapíše ovládanie pri načítaní starých NC programovpozrite si "Spoločné znaky všetkých snímacích cyklov 4xx na vloženie vzťažného bodu", Strana 165</p> <p>0: Zapísať zistený vzťažný bod do aktívnej tabuľky nulových bodov. Ako vzťažný systém platí aktívny súradnicový systém obrobku</p> <p>1: Zapísať zistený vzťažný bod do tabuľky vzťažných bodov.</p> <p>Vstup: -1, 0, +1</p>
	<p>Q381 Snímanie v osi TS? (0/1)</p> <p>Týmto parametrom určíte, či má ovládanie zadať vzťažný bod aj v osi snímacieho systému:</p> <p>0: Nezadať vzťažný bod v osi snímacieho systému</p> <p>1: Zadať vzťažný bod v osi snímacieho systému</p> <p>Vstup: 0, 1</p>
	<p>Q382 Snímanie osi TS: Súř. 1. osi?</p> <p>Súradnica snímacieho bodu na hlavnej osi roviny obrábania, v ktorom má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak Q381 = 1. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q383 Snímanie osi TS: Súř. 2. osi?</p> <p>Súradnica snímacieho bodu na vedľajšej osi roviny obrábania, v ktorom má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak Q381 = 1. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q384 Snímanie osi TS: Súř. 3. osi?</p> <p>Súradnica snímacieho bodu na osi snímacieho systému, v ktorom má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak Q381 = 1. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q333 Nový ref. bod osi TS?</p> <p>Súradnica v osi snímacieho systému, na ktorú má ovládanie zadať vzťažný bod. Základné nastavenie = 0. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>

Príklad

11 TCH PROBE 414 REF. B. VONK. ROH ~	
Q263=+37	;1. BOD 1. OSI ~
Q264=+7	;1. BOD 2. OSI ~
Q326=+50	;ODSTUP 1. OSI ~
Q296=+95	;3. BOD 1. OSI ~
Q297=+25	;3. BOD 2. OSI ~
Q327=+45	;ODSTUP 2. OSI ~
Q261=-5	;MER. VYSKA ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+20	;BEZP. VYSKA ~
Q301=+0	;POHYB DO BEZP. VYS. ~
Q304=+0	;ZAKL NATOC. ~
Q305=+7	;C. V TABULKE ~
Q331=+0	;REF. BOD ~
Q332=+0	;REF. BOD ~
Q303=+1	;ODOVZD. NAM. HODN. ~
Q381=+1	;SNIMANIE OSI TS ~
Q382=+85	;1. SUR. PRE OS TS ~
Q383=+50	;2. SUR. PRE OS TS ~
Q384=+0	;3. SUR. PRE OS TS ~
Q333=+1	;REF. BOD

5.15 Cyklus 415 REF. B. VNUT. ROH

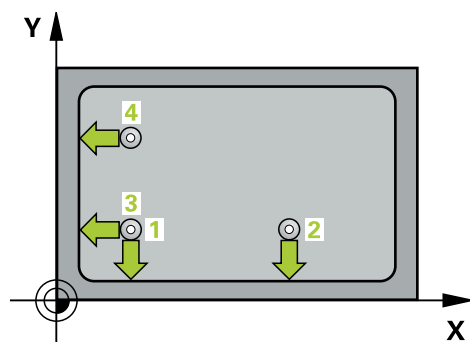
Programovanie ISO

G415

Aplikácia

Cyklus snímacieho systému **415** zistí priesečník dvoch priamok a zadá ho ako vzťažný bod. Voliteľne môže ovládanie tento priesečník zapísať aj do tabuľky nulových bodov alebo tabuľky vzťažných bodov.

Priebeh cyklu



- Ovládanie polohuje snímací systém rýchloposuvom (hodnota zo stĺpca **FMAX**) a polohovacou logikou do prvého snímacieho bodu **1** (pozri obr.). Ovládanie pritom posunie snímací systém v hlavnej a vedľajšej osi o bezpečnostnú vzdialenosť **Q320 + SET_UP** + polomer snímačej guľôčky (proti príslušného smeru posuvu)

Ďalšie informácie: "Polohovacia logika", Strana 52
- Následne presunie snímací systém na vloženú výšku merania a vykoná prvé snímanie so snímacím posuvom (stĺpec **F**). Smer snímania je daný číslom rohu
- Potom sa presunie snímací systém na ďalší snímací bod **2**, ovládanie pritom posunie snímací systém vo vedľajšej osi o bezpečnostnú vzdialenosť **Q320 + SET_UP** + polomer snímačej guľôčky a vykoná tam druhé snímanie
- Ovládanie polohuje snímací systém k snímaciemu bodu **3** (logika polohovania ako pri 1. snímacom bode) a vykoná ho
- Potom prechádza snímací systém do snímacieho bodu **4**. Ovládanie posunie pritom snímací systém v hlavnej osi o bezpečnostnú vzdialenosť **Q320 + SET_UP** + polomer snímačej guľôčky a vykoná tam štvrté snímanie
- Ovládanie polohuje snímací systém späť do bezpečnej výšky.
- V závislosti od parametrov cyklu **Q303** a **Q305** spracúva ovládanie zistený vzťažný bod, pozrite si "Zásady cyklov snímacieho systému 4xx pre zadávanie vzťažných bodov", Strana 165
- Následne ovládanie uloží súradnice zisteného rohu do nasledujúcich parametrov **Q**
- Keď si to želáte, zistí ovládanie následne v osobitnom snímacom procese ešte vzťažný bod v osi snímacieho systému



Ovládanie meria prvú priamku vždy v smere vedľajšej osi roviny opracovania.

Číslo parametra Q	Význam
Q151	Skutočná hodnota rohu hlavnej osi
Q152	Skutočná hodnota rohu vedľajšej osi

Upozornenia

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri vykonávaní cyklov snímacieho systému **400** až **499** nesmú byť aktívne žiadne cykly na prepočet súradníc. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Nasledujúce cykly neaktivujte pred použitím cyklov snímacích systémov: cyklus **7 POSUN. NUL. BODU**, cyklus **8 ZRKADLENIE**, cyklus **10 OTACANIE**, cyklus **11 ROZM: FAKT.** a cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI**.
- ▶ Vopred resetujte prepočty súradníc

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Ovládanie zadá aktívne základné natočenie späť na začiatok cyklu.

Upozornenie k programovaniu

- Pred definíciou cyklu musíte mať naprogramované vyvolanie nástroja na definovanie osi snímacieho systému.

5.15.1 Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q263 1. Bod merania 1. osi? Súradnica rohu na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p> <hr/> <p>Q264 1. Bod merania 2. osi? Súradnica rohu na vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p> <hr/> <p>Q326 Odstup 1. osi? Vzdialenosť medzi rohom a druhým meracím bodom na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: 0...99999.9999</p> <hr/> <p>Q327 Odstup 2. osi? Vzdialenosť medzi rohom a štvrtým meracím bodom na vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: 0...99999.9999</p> <hr/> <p>Q308 Roh? (1/2/3/4) Číslo rohu, na ktorý má ovládanie zadať vzťažný bod. Vstup: 1, 2, 3, 4</p> <hr/>
	<p>Q261 Mer. výška v osi dotyk. sondy? Súradnica stredu gule v osi snímacieho systému, na ktorej sa má vykonať meranie. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p> <hr/> <p>Q320 Bezpečnostná vzdialenosť? Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkou snímacieho systému. Q320 pôsobí ako doplnok k stĺpcu SET_UP v tabuľke snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: 0...99999.9999 alternatívne PREDEF</p> <hr/> <p>Q260 Bezpečná výška? Súradnica v osi nástroja, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom). Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999 alternatívne PREDEF</p> <hr/> <p>Q301 Pohyb do bezp. výšku (0/1)? Týmto parametrom určíte, ako sa má snímací systém posúvať medzi meranými bodmi: 0: Posuv medzi meracími bodmi vo výške merania 1: Posuv medzi meracími bodmi v bezpečnej výške Vstup: 0, 1</p>

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q304 Vykonať zákl. natoč. (0/1)?</p> <p>Týmto parametrom určíte, či má ovládanie kompenzovať šikmú polohu obrobku základným natočením:</p> <p>0: Nevykonať žiadne základné natočenie 1: Vykonať základné natočenie</p> <p>Vstup: 0, 1</p>
	<p>Q305 Č. v tabuľke?</p> <p>Zadajte číslo riadka tabuľky vzťažných bodov/tabuľky nulových bodov, do ktorého ovládanie uloží súradnice rohu. V závislosti od Q303 zapíše ovládanie záznam do tabuľky vzťažných bodov alebo do tabuľky nulových bodov:</p> <p>Keď je Q303 = 1, potom zapíše ovládanie do tabuľky vzťažných bodov.</p> <p>Ak Q303 = 0, potom ovládanie vykoná zápis do tabuľky nulových bodov. Nulový bod sa neaktivuje automaticky.</p> <p>Ďalšie informácie: "Uloženie vypočítaného vzťažného bodu", Strana 166</p> <p>Vstup: 0...+99.999</p>
	<p>Q331 Nový ref. bod. hl. osi?</p> <p>Súradnica na hlavnej osi, na ktorú má ovládanie nastaviť zistený roh. Základné nastavenie = 0. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q332 Nový ref. bod. pomoc. osi?</p> <p>Súradnica na vedľajšej osi, na ktorú má ovládanie nastaviť zistený roh. Základné nastavenie = 0. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q303 Odovzd. nam. hodn. (0,1)?</p> <p>Týmto parametrom určíte, či zistený vzťažný bod sa má uložiť do Tabuľka nulovania alebo do tabuľky Preset:</p> <p>-1: Nepoužívať! Túto hodnotu zapíše ovládanie pri načítaní starých NC programovpozrite si "Spoločné znaky všetkých snímacích cyklov 4xx na vloženie vzťažného bodu", Strana 165</p> <p>0: Zapísať zistený vzťažný bod do aktívnej tabuľky nulových bodov. Ako vzťažný systém platí aktívny súradnicový systém obrobku</p> <p>1: Zapísať zistený vzťažný bod do tabuľky vzťažných bodov.</p> <p>Vstup: -1, 0, +1</p>

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q381 Snímanie v osi TS? (0/1) Týmto parametrom určíte, či má ovládanie zadať vzťažný bod aj v osi snímacieho systému: 0: Nezadať vzťažný bod v osi snímacieho systému 1: Zadať vzťažný bod v osi snímacieho systému Vstup: 0, 1</p>
	<p>Q382 Snímanie osi TS: Súř. 1. osi? Súradnica snímacieho bodu na hlavnej osi roviny obrábania, v ktorom má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak Q381 = 1. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q383 Snímanie osi TS: Súř. 2. osi? Súradnica snímacieho bodu na vedľajšej osi roviny obrábania, v ktorom má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak Q381 = 1. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q384 Snímanie osi TS: Súř. 3. osi? Súradnica snímacieho bodu na osi snímacieho systému, v ktorom má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak Q381 = 1. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q333 Nový ref. bod osi TS? Súradnica v osi snímacieho systému, na ktorú má ovládanie zadať vzťažný bod. Základné nastavenie = 0. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>

Príklad

11 TCH PROBE 415 REF. B. VNUT. ROH ~	
Q263=+37	;1. BOD 1. OSI ~
Q264=+7	;1. BOD 2. OSI ~
Q326=+50	;ODSTUP 1. OSI ~
Q327=+45	;ODSTUP 2. OSI ~
Q308=+1	;ROH ~
Q261=-5	;MER. VYSKA ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+20	;BEZP. VYSKA ~
Q301=+0	;POHYB DO BEZP. VYS. ~
Q304=+0	;ZAKL NATOC. ~
Q305=+7	;C. V TABULKE ~
Q331=+0	;REF. BOD ~
Q332=+0	;REF. BOD ~
Q303=+1	;ODOVZD. NAM. HODN. ~
Q381=+1	;SNIMANIE OSI TS ~
Q382=+85	;1. SUR. PRE OS TS ~
Q383=+50	;2. SUR. PRE OS TS ~
Q384=+0	;3. SUR. PRE OS TS ~
Q333=+1	;REF. BOD

5.16 Cyklus 416 REF. B. ST. ROZ. KR.

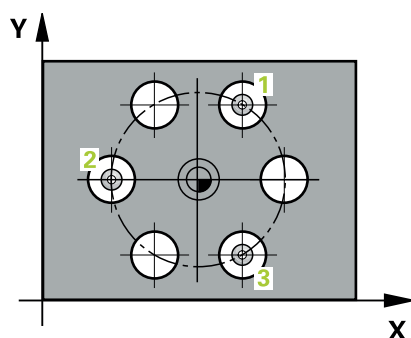
Programovanie ISO

G416

Aplikácia

Cyklus snímacieho systému **416** vypočíta stredový bod rozstupovej kružnice meraním troch otvorov a zadá tento stredový bod ako vzťažný bod. Voliteľne môže ovládanie tento stredový bod zapísať aj do tabuľky nulových bodov alebo tabuľky vzťažných bodov.

Priebeh cyklu



- 1 Ovládanie presunie snímací systém v rýchlom chode (hodnota zo stĺpca **FMAX**) a polohovacou logikou do vloženého stredového bodu prvého otvoru **1**

Ďalšie informácie: "Polohovacia logika", Strana 52

- 2 Potom snímací systém prejde na zadanú meraciu výšku a štyrmi snímaniami zaznamená prvý stredový bod otvoru
- 3 Následne snímací systém prejde späť na bezpečnú výšku a polohuje sa na zadaný stred druhého otvoru **2**
- 4 Ovládanie posúva snímací systém na zadanú meraciu výšku a zaznamená štyrmi snímaniami druhý stredový bod otvoru
- 5 Následne snímací systém prejde späť na bezpečnú výšku a polohuje sa na zadaný stredový bod tretieho otvoru **3**
- 6 Ovládanie posúva snímací systém na zadanú meraciu výšku a zaznamenáva štyrmi snímaniami stredový bod tretieho otvoru
- 7 Ovládanie polohuje snímací systém späť do bezpečnej výšky.
- 8 V závislosti od parametrov cyklu **Q303** a **Q305** spracúva ovládanie zistený vzťažný bod, pozrite si "Zásady cyklov snímacieho systému 4xx pre zadávanie vzťažných bodov", Strana 165
- 9 Následne ovládanie uloží skutočné hodnoty do nasledujúcich parametrov Q
- 10 Keď si to želáte, zistí ovládanie následne v osobitnom snímacom procese ešte vzťažný bod v osi snímacieho systému

Číslo parametra Q	Význam
Q151	Skutočná hodnota stredu hlavnej osi
Q152	Skutočná hodnota stredu vedľajšej osi
Q153	Skutočná hodnota priemeru rozstupovej kružnice

Upozornenia

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri vykonávaní cyklov snímacieho systému **400** až **499** nesmú byť aktívne žiadne cykly na prepočet súradníc. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Nasledujúce cykly neaktivujte pred použitím cyklov snímacích systémov: cyklus **7 POSUN. NUL. BODU**, cyklus **8 ZRKADLENIE**, cyklus **10 OTACANIE**, cyklus **11 ROZM: FAKT.** a cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI**.
- ▶ Vopred resetujte prepočty súradníc

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Ovládanie zadá aktívne základné natočenie späť na začiatok cyklu.

Upozornenie k programovaniu

- Pred definíciou cyklu musíte mať naprogramované vyvolanie nástroja na definovanie osi snímacieho systému.

5.16.1 Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q273 Stred 1. osi (pož. hodn.)? Stred rozstupovej kružnice (požadovaná hodnota) na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q274 Stred 2. osi (pož. hodn.)? Stred rozstupovej kružnice (požadovaná hodnota) na vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q262 Pož. priemer? Zadajte približný priemer kruhu otvorov. Čím menší je priemer otvorov, tým presnejšie musíte zadať požadovaný priemer. Vstup: 0...99999.9999</p>
	<p>Q291 Uhol 1. otvor? Polárne súradnice uhla stredového bodu prvého otvoru v rovine obrábania. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -360 000...+360 000</p>
	<p>Q292 Uhol 2. otvor? Polárne súradnice uhla stredového bodu druhého otvoru v rovine obrábania. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -360 000...+360 000</p>
	<p>Q293 Uhol 3. otvor? Polárne súradnice uhla stredového bodu tretieho otvoru v rovine obrábania. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -360 000...+360 000</p>
	<p>Q261 Mer. výška v osi dotyk. sondy? Súradnica stredu gule v osi snímacieho systému, na ktorej sa má vykonať meranie. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q260 Bezpečná výška? Súradnica v osi nástroja, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom). Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999 alternatívne PREDEF</p>

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q305 Č. v tabuľke?</p> <p>Zadajte číslo riadka tabuľky vzťažných bodov/tabuľky nulových bodov, do ktorého ovládanie uloží súradnice stredového bodu. V závislosti od Q303 zapíše ovládanie záznam do tabuľky vzťažných bodov alebo do tabuľky nulových bodov.</p> <p>Ak Q303 = 1, ovládanie vykoná zápis do tabuľky vzťažných bodov.</p> <p>Ďalšie informácie: "Uloženie vypočítaného vzťažného bodu", Strana 166</p> <p>Vstup: 0...+99.999</p>
	<p>Q331 Nový ref. bod. hl. osi?</p> <p>Súradnica na hlavnej osi, na ktorú má ovládanie zadať zistený stred rozstupovej kružnice. Základné nastavenie = 0. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q332 Nový ref. bod. pomoc. osi?</p> <p>Súradnica na vedľajšej osi, na ktorú má ovládanie zadať zistený stred rozstupovej kružnice. Základné nastavenie = 0. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q303 Odovzd. nam. hodn. (0,1)?</p> <p>Týmto parametrom určíte, či zistený vzťažný bod sa má uložiť do Tabuľka nulovania alebo do tabuľky Preset:</p> <p>-1: Nepoužívať! Túto hodnotu zapíše ovládanie pri načítaní starých NC programovpozrite si "Spoločné znaky všetkých snímacích cyklov 4xx na vloženie vzťažného bodu", Strana 165</p> <p>0: Zapísať zistený vzťažný bod do aktívnej tabuľky nulových bodov. Ako vzťažný systém platí aktívny súradnicový systém obrobku</p> <p>1: Zapísať zistený vzťažný bod do tabuľky vzťažných bodov.</p> <p>Vstup: -1, 0, +1</p>
	<p>Q381 Snímanie v osi TS? (0/1)</p> <p>Týmto parametrom určíte, či má ovládanie zadať vzťažný bod aj v osi snímacieho systému:</p> <p>0: Nezadať vzťažný bod v osi snímacieho systému</p> <p>1: Zadať vzťažný bod v osi snímacieho systému</p> <p>Vstup: 0, 1</p>

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q382 Snímanie osi TS: Súr. 1. osi? Súradnica snímacieho bodu na hlavnej osi roviny obrábania, v ktorom má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak Q381 = 1. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q383 Snímanie osi TS: Súr. 2. osi? Súradnica snímacieho bodu na vedľajšej osi roviny obrábania, v ktorom má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak Q381 = 1. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q384 Snímanie osi TS: Súr. 3. osi? Súradnica snímacieho bodu na osi snímacieho systému, v ktorom má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak Q381 = 1. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q333 Nový ref. bod osi TS? Súradnica v osi snímacieho systému, na ktorú má ovládanie zadať vzťažný bod. Základné nastavenie = 0. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q320 Bezpečnostná vzdialenosť? Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkou snímacieho systému. Q320 pôsobí ako doplnok k SET_UP (tabuľka snímacieho systému) a len pri snímaní vzťažného bodu v osi snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: 0...99999.9999 alternatívne PREDEF</p>

Príklad

11 TCH PROBE 416 REF. B. ST. ROZ. KR. ~	
Q273=+50	;STRED 1. OSI ~
Q274=+50	;STRED 2. OSI ~
Q262=+90	;POZ. PRIEMER ~
Q291=+34	;UHOL 1. OTVOR ~
Q292=+70	;UHOL 2. OTVOR ~
Q293=+210	;UHOL 3. OTVOR ~
Q261=-5	;MER. VYSKA ~
Q260=+20	;BEZP. VYSKA ~
Q305=+12	;C. V TABULKE ~
Q331=+0	;REF. BOD ~
Q332=+0	;REF. BOD ~
Q303=+1	;ODOVZD. NAM. HODN. ~
Q381=+1	;SNIMANIE OSI TS ~
Q382=+85	;1. SUR. PRE OS TS ~
Q383=+50	;2. SUR. PRE OS TS ~
Q384=+0	;3. SUR. PRE OS TS ~
Q333=+1	;REF. BOD ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST

5.17 Cyklus 417 REF. BOD OSI TS

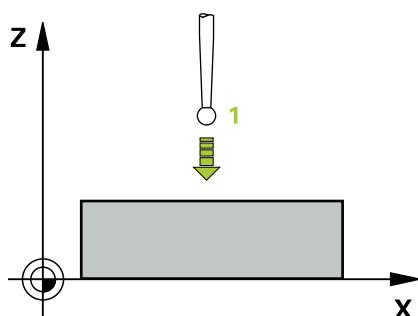
Programovanie ISO

G417

Aplikácia

Cyklus snímacieho systému **417** meria ľubovoľnú súradnicu v osi snímacieho systému a zadá túto súradnicu ako vzťažný bod. Voliteľne môže ovládanie nameranú súradnicu zapísať aj do tabuľky nulových bodov alebo tabuľky vzťažných bodov.

Priebeh cyklu



- 1 Ovládanie polohuje snímací systém rýchloposuvom (hodnota zo stĺpca **FMAX**) a polohovacou logikou do naprogramovaného snímacieho bodu **1**. Ovládanie pritom posunie snímací systém o bezpečnostnú vzdialenosť v smere kladnej osi snímacieho systému

Ďalšie informácie: "Polohovacia logika", Strana 52

- 2 Následne presunie snímací systém v osi snímacieho systému na zadanú súradnicu snímacieho bodu **1** a jednoduchým snímaním zaznamená skutočnú polohu
- 3 Ovládanie polohuje snímací systém späť do bezpečnej výšky.
- 4 V závislosti od parametrov cyklu **Q303** a **Q305** spracúva ovládanie zistený vzťažný bod, pozrite si "Zásady cyklov snímacieho systému 4xx pre zadávanie vzťažných bodov", Strana 165
- 5 Následne ovládanie uloží skutočné hodnoty do nasledujúcich parametrov Q

Číslo parametra Q	Význam
Q160	Nameraný bod skutočnej hodnoty

Upozornenia

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri vykonávaní cyklov snímacieho systému **400** až **499** nesmú byť aktívne žiadne cykly na prepočet súradníc. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

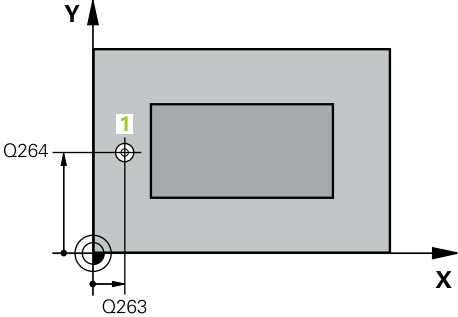
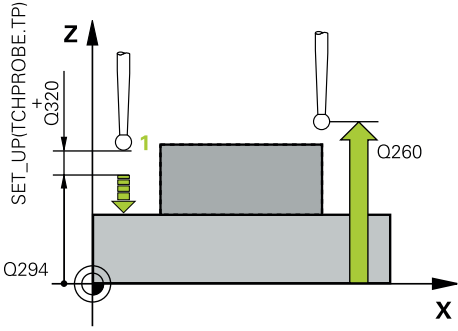
- ▶ Nasledujúce cykly neaktivujte pred použitím cyklov snímacích systémov: cyklus **7 POSUN. NUL. BODU**, cyklus **8 ZRKADLENIE**, cyklus **10 OTACANIE**, cyklus **11 ROZM: FAKT.** a cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI**.
- ▶ Vopred resetujte prepočty súradníc

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Ovládanie zadá v tejto osi vzťažný bod.
- Ovládanie zadá aktívne základné natočenie späť na začiatok cyklu.

Upozornenie k programovaniu

- Pred definíciou cyklu musíte mať naprogramované vyvolanie nástroja na definovanie osi snímacieho systému.

5.17.1 Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q263 1. Bod merania 1. osi? Súradnica prvého snímacieho bodu na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q264 1. Bod merania 2. osi? Súradnica prvého snímacieho bodu na vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q294 1. Bod merania 3. osi? Súradnica prvého snímacieho bodu na osi snímacieho systému. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q320 Bezpečnostná vzdialenosť? Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkovou snímaciou sústavou. Q320 pôsobí ako doplnok k stĺpcu SET_UP v tabuľke snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: 0...99999.9999 alternatívne PREDEF</p>
	<p>Q260 Bezpečná výška? Súradnica v osi nástroja, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom). Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999 alternatívne PREDEF</p>
	<p>Q305 Č. v tabuľke? Zadajte číslo riadka tabuľky vzťažných bodov/tabuľky nulových bodov, do ktorej ovládanie ukladá súradnice. V závislosti od Q303 zapíše ovládanie záznam do tabuľky vzťažných bodov alebo do tabuľky nulových bodov. Ak Q303 = 1, ovládanie vykoná zápis do tabuľky vzťažných bodov. Ak Q303 = 0, ovládanie vykoná zápis do tabuľky nulových bodov. Nulový bod sa neaktivuje automaticky Ďalšie informácie: "Uloženie vypočítaného vzťažného bodu", Strana 166</p>
	<p>Q333 Nový ref. bod osi TS? Súradnica v osi snímacieho systému, na ktorú má ovládanie zadať vzťažný bod. Základné nastavenie = 0. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q303 Odovzd. nam. hodn. (0,1)?</p> <p>Týmto parametrom určíte, či zistený vzťažný bod sa má uložiť do Tabuľka nulovania alebo do tabuľky Preset:</p> <p>-1: Nepoužívať! Túto hodnotu zapíše ovládanie pri načítaní starých NC programovpozrite si "Spoločné znaky všetkých snímacích cyklov 4xx na vloženie vzťažného bodu", Strana 165</p> <p>0: Zapísať zistený vzťažný bod do aktívnej tabuľky nulových bodov. Ako vzťažný systém platí aktívny súradnicový systém obrobku</p> <p>1: Zapísať zistený vzťažný bod do tabuľky vzťažných bodov.</p> <p>Vstup: -1, 0, +1</p>

Príklad

11 TCH PROBE 417 REF. BOD OSI TS ~	
Q263=+25	;1. BOD 1. OSI ~
Q264=+25	;1. BOD 2. OSI ~
Q294=+25	;1. BOD 3. OSI ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+50	;BEZP. VYSKA ~
Q305=+0	;C. V TABULKE ~
Q333=+0	;REF. BOD ~
Q303=+1	;ODOVZD. NAM. HODN.

5.18 Cyklus 418 REF. B. 4 OTVOROV

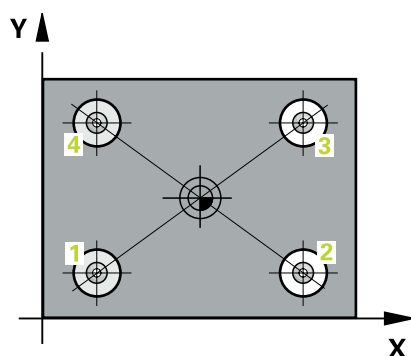
Programovanie ISO

G418

Aplikácia

Cyklus snímacieho systému **418** vypočíta priesečník spojovacích čiar vždy dvoch stredov otvorov a zadá tento priesečník ako vzťažný bod. Voliteľne môže ovládanie tento priesečník zapísať aj do tabuľky nulových bodov alebo tabuľky vzťažných bodov.

Priebeh cyklu



- Ovládanie polohuje snímací systém rýchloposuvom (hodnota zo stĺpca **FMAX**) a polohovacou logikou do stredu prvého otvoru **1**
Ďalšie informácie: "Polohovacia logika", Strana 52
- Potom snímací systém prejde na zadanú meraciu výšku a štyrmi snímaniami zaznamená prvý stredový bod otvoru
- Následne snímací systém prejde späť na bezpečnú výšku a polohuje sa na zadaný stred druhého otvoru **2**
- Ovládanie posúva snímací systém na zadanú meraciu výšku a zaznamená štyrmi snímaniami druhý stredový bod otvoru
- Ovládanie opakuje proces pre otvory **3** a **4**
- Ovládanie polohuje snímací systém späť do bezpečnej výšky.
- V závislosti od parametrov cyklu **Q303** a **Q305** spracúva ovládanie zistený vzťažný bod, pozrite si "Zásady cyklov snímacieho systému 4xx pre zadávanie vzťažných bodov", Strana 165
- Ovládanie vypočíta vzťažný bod ako priesečník spojovacích čiar stredového bodu diery **1/3** a **2/4** a uloží skutočné hodnoty do parametrov Q uvedených v nasledujúcom texte
- Keď si to želáte, zistí ovládanie následne v osobitnom snímacom procese ešte vzťažný bod v osi snímacieho systému

Číslo parametra Q

Význam

Q151	Skutočná hodnota priesečníku hlavnej osi
Q152	Skutočná hodnota priesečníku vedľajšej osi

Upozornenia

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri vykonávaní cyklov snímacieho systému **400** až **499** nesmú byť aktívne žiadne cykly na prepočet súradníc. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Nasledujúce cykly neaktivujte pred použitím cyklov snímacích systémov: cyklus **7 POSUN. NUL. BODU**, cyklus **8 ZRKADLENIE**, cyklus **10 OTACANIE**, cyklus **11 ROZM: FAKT.** a cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI**.
- ▶ Vopred resetujte prepočty súradníc

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Ovládanie zadá aktívne základné natočenie späť na začiatok cyklu.

Upozornenie k programovaniu

- Pred definíciou cyklu musíte mať naprogramované vyvolanie nástroja na definovanie osi snímacieho systému.

5.18.1 Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter	
	<p>Q268 1. Otvor: Stred 1. osi Stred prvého otvoru na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...99999.9999</p>	
	<p>Q269 1. Otvor: Stred osi 2? Stred prvého otvoru na vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>	
	<p>Q270 2. Otvor: Stred 1. osi Stred druhého otvoru na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>	
	<p>Q271 2. Otvor: Stred osi 2? Stred druhého otvoru na vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>	
	<p>Q316 3. Otvor: Stred 1. osi Stred 3. otvoru na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>	
	<p>Q317 3. Otvor: Stred osi 2? Stred 3. otvoru na vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>	
	<p>Q318 4. Otvor: Stred 1. osi Stred 4. otvoru na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>	
	<p>Q319 4. Otvor: Stred osi 2? Stred 4. otvoru na vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>	
		<p>Q261 Mer. výška v osi dotyk. sondy? Súradnica stredu gule v osi snímacieho systému, na ktorej sa má vykonať meranie. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
		<p>Q260 Bezpečná výška? Súradnica v osi nástroja, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom). Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999 alternatívne PREDEF</p>

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q305 Č. v tabuľke?</p> <p>Zadajte číslo riadka tabuľky vzťažných bodov/tabuľky nulových bodov, do ktorej ovládanie ukladá súradnice priesečníka spojovacích čiar. V závislosti od Q303 zapíše ovládanie záznam do tabuľky vzťažných bodov alebo do tabuľky nulových bodov.</p> <p>Ak Q303 = 1, ovládanie vykoná zápis do tabuľky vzťažných bodov.</p> <p>Ak Q303 = 0, ovládanie vykoná zápis do tabuľky nulových bodov. Nulový bod sa neaktivuje automaticky</p> <p>Ďalšie informácie: "Uloženie vypočítaného vzťažného bodu", Strana 166</p> <p>Vstup: 0...+99.999</p>
	<p>Q331 Nový ref. bod. hl. osi?</p> <p>Súradnica na hlavnej osi, na ktorú má ovládanie zadať zistený priesečník spojovacích čiar. Základné nastavenie = 0. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q332 Nový ref. bod. pomoc. osi?</p> <p>Súradnica na vedľajšej osi, na ktorú má ovládanie zadať zistený priesečník spojovacích čiar. Základné nastavenie = 0. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: -99999.9999...9999.9999</p>
	<p>Q303 Odovzd. nam. hodn. (0,1)?</p> <p>Týmto parametrom určíte, či zistený vzťažný bod sa má uložiť do Tabuľka nulovania alebo do tabuľky Preset:</p> <p>-1: Nepoužívať! Túto hodnotu zapíše ovládanie pri načítaní starých NC programovpozrite si "Spoločné znaky všetkých snímacích cyklov 4xx na vloženie vzťažného bodu", Strana 165</p> <p>0: Zapísať zistený vzťažný bod do aktívnej tabuľky nulových bodov. Ako vzťažný systém platí aktívny súradnicový systém obrobku</p> <p>1: Zapísať zistený vzťažný bod do tabuľky vzťažných bodov.</p> <p>Vstup: -1, 0, +1</p>
	<p>Q381 Snímanie v osi TS? (0/1)</p> <p>Týmto parametrom určíte, či má ovládanie zadať vzťažný bod aj v osi snímacieho systému:</p> <p>0: Nezadať vzťažný bod v osi snímacieho systému</p> <p>1: Zadať vzťažný bod v osi snímacieho systému</p> <p>Vstup: 0, 1</p>

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q382 Snímanie osi TS: Súř. 1. osi?</p> <p>Súradnica snímacieho bodu na hlavnej osi roviny obrábania, v ktorom má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak Q381 = 1. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q383 Snímanie osi TS: Súř. 2. osi?</p> <p>Súradnica snímacieho bodu na vedľajšej osi roviny obrábania, v ktorom má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak Q381 = 1. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q384 Snímanie osi TS: Súř. 3. osi?</p> <p>Súradnica snímacieho bodu na osi snímacieho systému, v ktorom má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak Q381 = 1. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q333 Nový ref. bod osi TS?</p> <p>Súradnica v osi snímacieho systému, na ktorú má ovládanie zadať vzťažný bod. Základné nastavenie = 0. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>

Príklad

11 TCH PROBE 418 REF. B. 4 OTVOROV ~	
Q268=+20	;1. STRED 1. OSI ~
Q269=+25	;1. STRED 2. OSI ~
Q270=+150	;2. STRED 1. OSI ~
Q271=+25	;2. STRED 2. OSI ~
Q316=+150	;3. STRED 1. OSI ~
Q317=+85	;3. STRED 2. OSI ~
Q318=+22	;4. STRED 1. OSI ~
Q319=+80	;4. STRED 2. OSI ~
Q261=-5	;MER. VYSKA ~
Q260=+10	;BEZP. VYSKA ~
Q305=+12	;C. V TABULKE ~
Q331=+0	;REF. BOD ~
Q332=+0	;REF. BOD ~
Q303=+1	;ODOVZD. NAM. HODN. ~
Q381=+1	;SNIMANIE OSI TS ~
Q382=+85	;1. SUR. PRE OS TS ~
Q383=+50	;2. SUR. PRE OS TS ~
Q384=+0	;3. SUR. PRE OS TS ~
Q333=+0	;REF. BOD

5.19 Cyklus 419 REF. BOD. JEDN. OSI

Programovanie ISO

G419

Aplikácia

Cyklus snímacieho systému **419** meria ľubovoľnú súradnicu vo voliteľnej osi a zadá túto súradnicu ako vzťažný bod. Voliteľne môže ovládanie nameranú súradnicu zapísať aj do tabuľky nulových bodov alebo tabuľky vzťažných bodov.

Priebeh cyklu

- 1 Ovládanie polohuje snímací systém rýchloposuvom (hodnota zo stĺpca **FMAX**) a polohovacou logikou do naprogramovaného snímacieho bodu **1**. Ovládanie pritom posunie snímací systém o bezpečnostnú vzdialenosť proti naprogramovanému smeru snímania

Ďalšie informácie: "Polohovacia logika", Strana 52

- 2 Následne snímací systém posúva na zadanú meraciu výšku a zachytáva aktuálnu polohu jednoduchým snímaním
- 3 Ovládanie polohuje snímací systém späť do bezpečnej výšky.
- 4 V závislosti od parametrov cyklu **Q303** a **Q305** spracúva ovládanie zistený vzťažný bod, pozrite si "Zásady cyklov snímacieho systému 4xx pre zadávanie vzťažných bodov", Strana 165

Upozornenia

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri vykonávaní cyklov snímacieho systému **400** až **499** nesmú byť aktívne žiadne cykly na prepočet súradníc. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

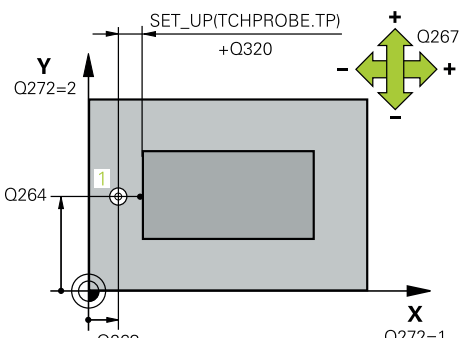
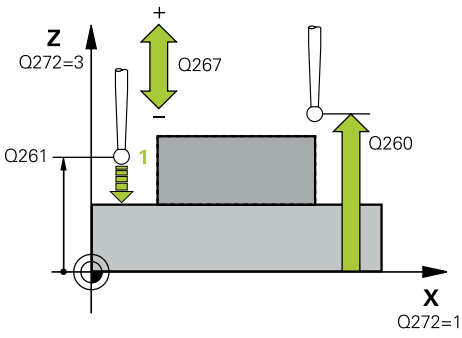
- ▶ Nasledujúce cykly neaktivujte pred použitím cyklov snímacích systémov: cyklus **7 POSUN. NUL. BODU**, cyklus **8 ZRKADLENIE**, cyklus **10 OTACANIE**, cyklus **11 ROZM: FAKT.** a cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI**.
- ▶ Vopred resetujte prepočty súradníc

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Ak chcete uložiť vzťažný bod vo viacerých osiach v tabuľke vzťažných bodov, môžete použiť cyklus **419** viackrát za sebou. Na tento účel však musíte znova aktivovať číslo vzťažného bodu po každom vykonaní cyklu **419**. Ak pracujete so vzťažným bodom 0 ako s aktívnym vzťažným bodom, tento postup odpadá.
- Ovládanie zadá aktívne základné natočenie späť na začiatok cyklu.

Upozornenie k programovaniu

- Pred definíciou cyklu musíte mať naprogramované vyvolanie nástroja na definovanie osi snímacieho systému.

5.19.1 Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter												
	<p>Q263 1. Bod merania 1. osi? Súradnica prvého snímacieho bodu na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>												
	<p>Q264 1. Bod merania 2. osi? Súradnica prvého snímacieho bodu na vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>												
	<p>Q261 Mer. výška v osi dotyk. sondy? Súradnica stredu gule v osi snímacieho systému, na ktorej sa má vykonať meranie. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>												
	<p>Q320 Bezpečnostná vzdialenosť? Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkovou snímaciou sondou. Q320 pôsobí ako doplnok k stĺpcu SET_UP v tabuľke snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: 0...99999.9999 alternatívne PREDEF</p>												
	<p>Q260 Bezpečná výška? Súradnica v osi nástroja, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom). Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999 alternatívne PREDEF</p>												
	<p>Q272 Mer. os (1...3: 1=hlavná os)? Os, v ktorej sa má meranie vykonať: 1: Hlavná os = os merania 2: Vedľajšia os = os merania 3: Os snímacieho systému = os merania</p>												
	<p>Priradenia osi</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Aktívna os snímacieho systému: Q272 = 3</th> <th>Prislúchajúca hlavná os: Q272 = 1</th> <th>Prislúchajúca vedľajšia os: Q272 = 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Z</td> <td>X</td> <td>Y</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>Z</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>Y</td> <td>Z</td> </tr> </tbody> </table> <p>Vstup: 1, 2, 3</p>	Aktívna os snímacieho systému: Q272 = 3	Prislúchajúca hlavná os: Q272 = 1	Prislúchajúca vedľajšia os: Q272 = 2	Z	X	Y	Y	Z	X	X	Y	Z
Aktívna os snímacieho systému: Q272 = 3	Prislúchajúca hlavná os: Q272 = 1	Prislúchajúca vedľajšia os: Q272 = 2											
Z	X	Y											
Y	Z	X											
X	Y	Z											
	<p>Q267 Smer posuvu 1 (+1=+ / -1=-)? Smer, v ktorom sa má snímací systém prisunúť na obrobok: -1: Záporný smer posuvu +1: Kladný smer posuvu Vstup: -1, +1</p>												

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q305 Č. v tabuľke?</p> <p>Zadajte číslo riadka tabuľky vzťažných bodov/tabuľky nulových bodov, do ktorej ovládanie ukladá súradnice. V závislosti od Q303 zapíše ovládanie záznam do tabuľky vzťažných bodov alebo do tabuľky nulových bodov.</p> <p>Ak Q303 = 1, ovládanie vykoná zápis do tabuľky vzťažných bodov.</p> <p>Ak Q303 = 0, ovládanie vykoná zápis do tabuľky nulových bodov. Nulový bod sa neaktivuje automaticky</p> <p>Ďalšie informácie: "Uloženie vypočítaného vzťažného bodu", Strana 166</p>
	<p>Q333 Nový vzťaž. bod?</p> <p>Súradnica, na ktorú má ovládanie zadať vzťažný bod. Základné nastavenie = 0. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q303 Odovzd. nam. hodn. (0,1)?</p> <p>Týmto parametrom určíte, či zistený vzťažný bod sa má uložiť do Tabuľka nulovania alebo do tabuľky Preset:</p> <p>-1: Nepoužívať! Túto hodnotu zapíše ovládanie pri načítaní starých NC programovpozrite si "Spoločné znaky všetkých snímacích cyklov 4xx na vloženie vzťažného bodu", Strana 165</p> <p>0: Zapísať zistený vzťažný bod do aktívnej tabuľky nulových bodov. Ako vzťažný systém platí aktívny súradnicový systém obrobku</p> <p>1: Zapísať zistený vzťažný bod do tabuľky vzťažných bodov.</p> <p>Vstup: -1, 0, +1</p>

Príklad

11 TCH PROBE 419 REF. BOD. JEDN. OSI ~	
Q263=+25	;1. BOD 1. OSI ~
Q264=+25	;1. BOD 2. OSI ~
Q261=+25	;MER. VYSKA ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+50	;BEZP. VYSKA ~
Q272=+1	;MER. OS ~
Q267=+1	;SMER POSUVU ~
Q305=+0	;C. V TABULKE ~
Q333=+0	;REF. BOD ~
Q303=+1	;ODOVZD. NAM. HODN.

5.20 Cyklus 408 REF. B. STR. DR.

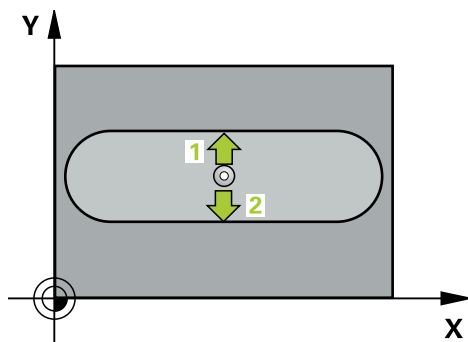
Programovanie ISO

G408

Aplikácia

Cyklus snímacieho systému **408** zistí stredový bod drážky a zadá tento stredový bod ako vzťažný bod. Voliteľne môže ovládanie tento stredový bod zapísať aj do tabuľky nulových bodov alebo tabuľky vzťažných bodov.

Priebeh cyklu



- 1 Ovládanie polohuje snímací systém rýchloposuvom (hodnota zo stĺpca **FMAX**) a polohovacou logikou do snímacieho bodu **1**. Ovládanie vypočíta snímacie body z údajov v cykle a bezpečnostnej vzdialenosti zo stĺpca **SET_UP** tabuľky snímacieho systému

Ďalšie informácie: "Polohovacia logika", Strana 52

- 2 Následne presunie snímací systém na vloženu výšku merania a vykoná prvé snímanie so snímacím posuvom (stĺpec **F**).
- 3 Potom presunie snímací systém buď rovnobežne s osou na výšku merania, alebo lineárne na bezpečnú výšku na nasledujúci snímací bod **2** a vykoná tam druhé snímanie
- 4 Ovládanie polohuje snímací systém späť do bezpečnej výšky.
- 5 V závislosti od parametrov cyklu **Q303** a **Q305** spracúva ovládanie zistený vzťažný bod, pozrite si "Zásady cyklov snímacieho systému 4xx pre zadávanie vzťažných bodov", Strana 165
- 6 Následne ovládanie uloží skutočné hodnoty do nasledujúcich parametrov Q
- 7 Keď si to želáte, zistí ovládanie následne v osobitnom snímacom procese ešte vzťažný bod v osi snímacieho systému

Číslo parametra Q	Význam
Q166	Skutočná hodnota nameranej šírky drážky
Q157	Skutočná hodnota polohy stredovej osi

Upozornenia

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri vykonávaní cyklov snímacieho systému **400** až **499** nesmú byť aktívne žiadne cykly na prepočet súradníc. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Nasledujúce cykly neaktivujte pred použitím cyklov snímacích systémov: cyklus **7 POSUN. NUL. BODU**, cyklus **8 ZRKADLENIE**, cyklus **10 OTACANIE**, cyklus **11 ROZM: FAKT.** a cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI**.
- ▶ Vopred resetujte prepočty súradníc

UPOZORNENIE

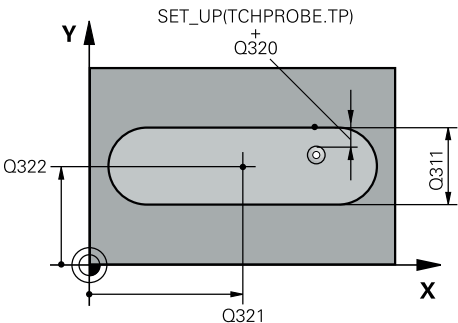
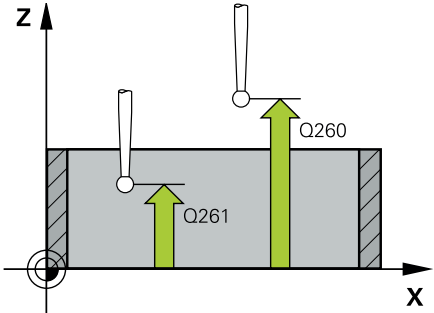
Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ak šírka drážky a bezpečnostná vzdialenosť nedovolia predpolohovanie v blízkosti snímacích bodov, vychádza ovládanie so snímaním vždy zo stredu drážky. Medzi dvomi meracími bodmi sa snímací systém potom neposúva na bezpečnej výške. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Pre zabránenie kolízie medzi snímacím systémom a obrobkom zadajte požadovanú šírku drážky skôr na **malú**.
- ▶ Pred definíciou cyklu musíte mať naprogramované vyvolanie nástroja na definovanie osi snímacieho systému.

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Ovládanie zadá aktívne základné natočenie späť na začiatok cyklu.

5.20.1 Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q321 Stred 1. osi Stred drážky na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p> <hr/> <p>Q322 Stred osi 2? Stred drážky na vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p> <hr/> <p>Q311 Šírka drážky? Šírka drážky nezávislá od polohy v rovine obrábania. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: 0...99999.9999</p> <hr/> <p>Q272 Meraná os (1=1 os/2=2 os)? Os roviny obrábania, v ktorej sa má meranie vykonať: 1: Hlavná os = os merania 2: Vedľajšia os = os merania Vstup: 1, 2</p> <hr/> <p>Q261 Mer. výška v osi dotyk. sondy? Súradnica stredy gule v osi snímacieho systému, na ktorej sa má vykonať meranie. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p> <hr/> <p>Q320 Bezpečnostná vzdialenosť? Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkovou snímaciou sondou. Q320 pôsobí ako doplnok k stĺpcu SET_UP v tabuľke snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: 0...99999.9999 alternatívne PREDEF</p> <hr/> <p>Q260 Bezpečná výška? Súradnica v osi nástroja, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom). Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999 alternatívne PREDEF</p> <hr/> <p>Q301 Pohyb do bezp. výšku (0/1)? Týmto parametrom určíte, ako sa má snímací systém posúvať medzi meracími bodmi: 0: Posuv medzi meracími bodmi vo výške merania 1: Posuv medzi meracími bodmi v bezpečnej výške Vstup: 0, 1</p>
	

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q305 Č. v tabuľke?</p> <p>Zadajte číslo riadka tabuľky vzťažných bodov/tabuľky nulových bodov, do ktorého ovládanie uloží súradnice stredového bodu. V závislosti od Q303 zapíše ovládanie záznam do tabuľky vzťažných bodov alebo do tabuľky nulových bodov.</p> <p>Ak Q303 = 1, ovládanie vykoná zápis do tabuľky vzťažných bodov.</p> <p>Ďalšie informácie: "Uloženie vypočítaného vzťažného bodu", Strana 166</p> <p>Vstup: 0...+99.999</p>
	<p>Q405 Nový vzťaž. bod?</p> <p>Súradnica na meracej osi, na ktorú má ovládanie zadať zistený stred drážky. Základné nastavenie = 0. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: -99999.9999...9999.9999</p>
	<p>Q303 Odovzd. nam. hodn. (0,1)?</p> <p>Týmto parametrom určíte, či zistený vzťažný bod sa má uložiť do Tabuľka nulovania alebo do tabuľky Preset:</p> <p>0: Zapísať zistený vzťažný ako posunutie nulového bodu do aktívnej tabuľky nulových bodov. Ako vzťažný systém platí aktívny súradnicový systém obrobku</p> <p>1: Zapísať zistený vzťažný bod do tabuľky vzťažných bodov.</p> <p>Vstup: 0, 1</p>
	<p>Q381 Snímanie v osi TS? (0/1)</p> <p>Týmto parametrom určíte, či má ovládanie zadať vzťažný bod aj v osi snímacieho systému:</p> <p>0: Nezadať vzťažný bod v osi snímacieho systému</p> <p>1: Zadať vzťažný bod v osi snímacieho systému</p> <p>Vstup: 0, 1</p>
	<p>Q382 Snímanie osi TS: Súř. 1. osi?</p> <p>Súradnica snímacieho bodu na hlavnej osi roviny obrábania, v ktorom má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak Q381 = 1. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q383 Snímanie osi TS: Súr. 2. osi?</p> <p>Súradnica snímacieho bodu na vedľajšej osi roviny obrábania, v ktorom má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak Q381 = 1. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q384 Snímanie osi TS: Súr. 3. osi?</p> <p>Súradnica snímacieho bodu na osi snímacieho systému, v ktorom má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak Q381 = 1. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q333 Nový ref. bod osi TS?</p> <p>Súradnica v osi snímacieho systému, na ktorú má ovládanie zadať vzťažný bod. Základné nastavenie = 0. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>

Príklad

11 TCH PROBE 408 REF. B. STR. DR. ~	
Q321=+50	;STRED 1. OSI ~
Q322=+50	;STRED 2. OSI ~
Q311=+25	;S. DRAZKY ~
Q272=+1	;MER. OS ~
Q261=-5	;MER. VYSKA ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+20	;BEZP. VYSKA ~
Q301=+0	;POHYB DO BEZP. VYS. ~
Q305=+10	;C. V TABULKE ~
Q405=+0	;REF. BOD ~
Q303=+1	;ODOVZD. NAM. HODN. ~
Q381=+1	;SNIMANIE OSI TS ~
Q382=+85	;1. SUR. PRE OS TS ~
Q383=+50	;2. SUR. PRE OS TS ~
Q384=+0	;3. SUR. PRE OS TS ~
Q333=+1	;REF. BOD

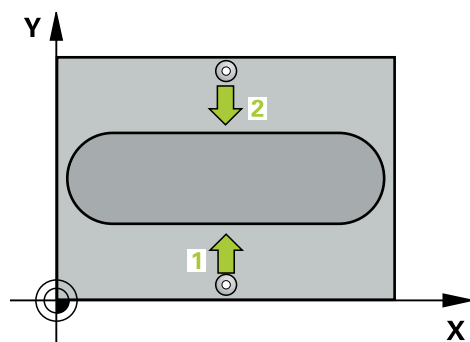
5.21 Cyklus 409 REF. B. STR. VYST.

Programovanie ISO
G409

Aplikácia

Cyklus snímacieho systému **409** zistí stredový bod výčnelka a definuje tento stredový bod ako vzťažný bod. Voliteľne môže ovládanie tento stredový bod zapísať aj do tabuľky nulových bodov alebo tabuľky vzťažných bodov.

Priebeh cyklu



- 1 Ovládanie polohuje snímací systém rýchloposuvom (hodnota zo stĺpca **FMAX**) a polohovacou logikou do snímacieho bodu **1**. Ovládanie vypočíta snímacie body z údajov v cykle a bezpečnostnej vzdialenosti zo stĺpca **SET_UP** tabuľky snímacieho systému.

Ďalšie informácie: "Polohovacia logika", Strana 52

- 2 Následne presunie snímací systém na vloženu výšku merania a vykoná prvé snímanie so snímacím posuvom (stĺpec **F**).
- 3 Potom presunie snímací systém na bezpečnej výške na nasledujúci snímací bod **2** a vykoná tam druhé snímanie
- 4 Ovládanie polohuje snímací systém späť do bezpečnej výšky.
- 5 V závislosti od parametrov cyklu **Q303** a **Q305** spracúva ovládanie zistený vzťažný bod, pozrite si "Zásady cyklov snímacieho systému 4xx pre zadávanie vzťažných bodov", Strana 165
- 6 Následne ovládanie uloží skutočné hodnoty do nasledujúcich parametrov Q
- 7 Keď si to želáte, zistí ovládanie následne v osobitnom snímacom procese ešte vzťažný bod v osi snímacieho systému

Číslo parametra Q	Význam
Q166	Skutočná nameraná hodnota šírky výstupku
Q157	Skutočná hodnota polohy stredovej osi

Upozornenia

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri vykonávaní cyklov snímacieho systému **400** až **499** nesmú byť aktívne žiadne cykly na prepočet súradníc. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Nasledujúce cykly neaktivujte pred použitím cyklov snímacích systémov: cyklus **7 POSUN. NUL. BODU**, cyklus **8 ZRKADLENIE**, cyklus **10 OTACANIE**, cyklus **11 ROZM: FAKT.** a cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI**.
- ▶ Vopred resetujte prepočty súradníc

UPOZORNENIE

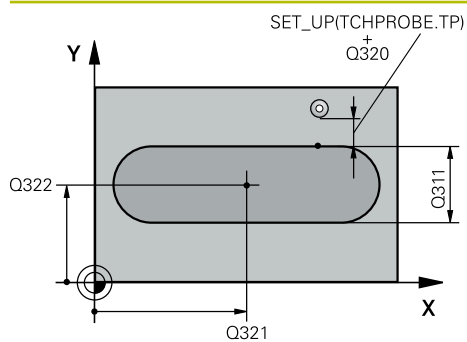
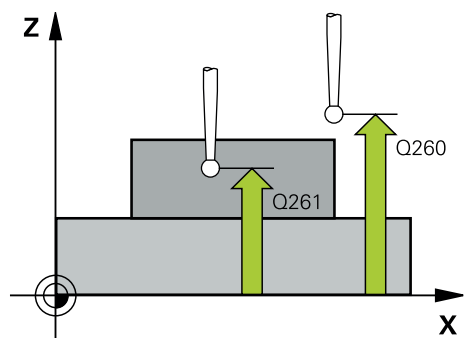
Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Na zabránenie kolízie medzi snímacím systémom a obrobkom zadajte požadovanú šírku výstupku radšej na **väčšiu**.

- ▶ Pred definíciou cyklu musíte mať naprogramované vyvolanie nástroja na definovanie osi snímacieho systému.

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Ovládanie zadá aktívne základné natočenie späť na začiatok cyklu.

5.21.1 Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q321 Stred 1. osi Stred výstupku na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p> <hr/> <p>Q322 Stred osi 2? Stred výstupku na vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p> <hr/> <p>Q311 Šírka výstupku? Šírka výstupku, ktorá je nezávislá od polohy v rovine obrábania. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: 0...99999.9999</p> <hr/> <p>Q272 Meraná os (1=1 os/2=2 os)? Os roviny obrábania, v ktorej sa má meranie vykonať: 1: Hlavná os = os merania 2: Vedľajšia os = os merania Vstup: 1, 2</p> <hr/> <p>Q261 Mer. výška v osi dotyk. sondy? Súradnica stredy gule v osi snímacieho systému, na ktorej sa má vykonať meranie. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p> <hr/> <p>Q320 Bezpečnostná vzdialenosť? Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkovou snímaciou sondou. Q320 pôsobí ako doplnok k stĺpcu SET_UP v tabuľke snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: 0...99999.9999 alternatívne PREDEF</p> <hr/> <p>Q260 Bezpečná výška? Súradnica v osi nástroja, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom). Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999 alternatívne PREDEF</p>
	

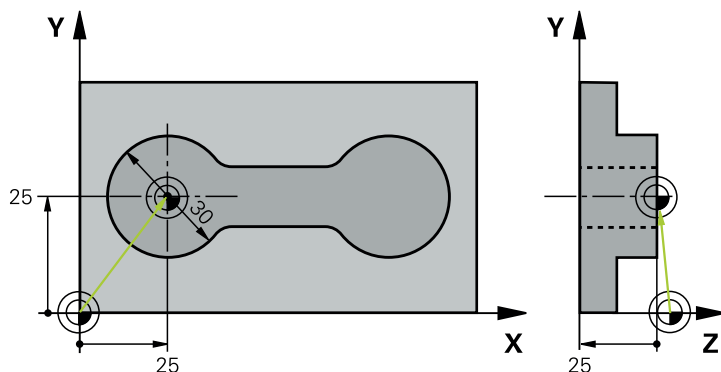
Pom. obr.	Parameter
	<p>Q305 Č. v tabuľke?</p> <p>Zadajte číslo riadka tabuľky vzťažných bodov/tabuľky nulových bodov, do ktorého ovládanie uloží súradnice stredového bodu. V závislosti od Q303 zapíše ovládanie záznam do tabuľky vzťažných bodov alebo do tabuľky nulových bodov.</p> <p>Ak Q303 = 1, ovládanie vykoná zápis do tabuľky vzťažných bodov.</p> <p>Ďalšie informácie: "Uloženie vypočítaného vzťažného bodu", Strana 166</p> <p>Vstup: 0...+99.999</p>
	<p>Q405 Nový vzť.až. bod?</p> <p>Súradnica na meracej osi, na ktorú má ovládanie zadať zistený stred výstupku. Základné nastavenie = 0. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q303 Odovzd. nam. hodn. (0,1)?</p> <p>Týmto parametrom určíte, či zistený vzťažný bod sa má uložiť do Tabuľka nulovania alebo do tabuľky Preset:</p> <p>0: Zapísať zistený vzťažný ako posunutie nulového bodu do aktívnej tabuľky nulových bodov. Ako vzťažný systém platí aktívny súradnicový systém obrobku</p> <p>1: Zapísať zistený vzťažný bod do tabuľky vzťažných bodov.</p> <p>Vstup: 0, 1</p>
	<p>Q381 Snímanie v osi TS? (0/1)</p> <p>Týmto parametrom určíte, či má ovládanie zadať vzťažný bod aj v osi snímacieho systému:</p> <p>0: Nezadať vzťažný bod v osi snímacieho systému</p> <p>1: Zadať vzťažný bod v osi snímacieho systému</p> <p>Vstup: 0, 1</p>
	<p>Q382 Snímanie osi TS: Súř. 1. osi?</p> <p>Súradnica snímacieho bodu na hlavnej osi roviny obrábania, v ktorom má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak Q381 = 1. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q383 Snímanie osi TS: Súř. 2. osi? Súradnica snímacieho bodu na vedľajšej osi roviny obrábania, v ktorom má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak Q381 = 1. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q384 Snímanie osi TS: Súř. 3. osi? Súradnica snímacieho bodu na osi snímacieho systému, v ktorom má byť zadaný vzťažný bod v osi snímacieho systému. Účinné len, ak Q381 = 1. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q333 Nový ref. bod osi TS? Súradnica v osi snímacieho systému, na ktorú má ovládanie zadať vzťažný bod. Základné nastavenie = 0. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>

Príklad

11 TCH PROBE 409 REF. B. STR. VYST. ~	
Q321=+50	;STRED 1. OSI ~
Q322=+50	;STRED 2. OSI ~
Q311=+25	;SIRKA VYSTUPKU ~
Q272=+1	;MER. OS ~
Q261=-5	;MER. VYSKA ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+20	;BEZP. VYSKA ~
Q305=+10	;C. V TABULKE ~
Q405=+0	;REF. BOD ~
Q303=+1	;ODOVZD. NAM. HODN. ~
Q381=+1	;SNIMANIE OSI TS ~
Q382=+85	;1. SUR. PRE OS TS ~
Q383=+50	;2. SUR. PRE OS TS ~
Q384=+0	;3. SUR. PRE OS TS ~
Q333=+1	;REF. BOD

5.22 Príklad: Vloženie vzťažného bodu stred kruhového segmentu a horná hrana obrobku

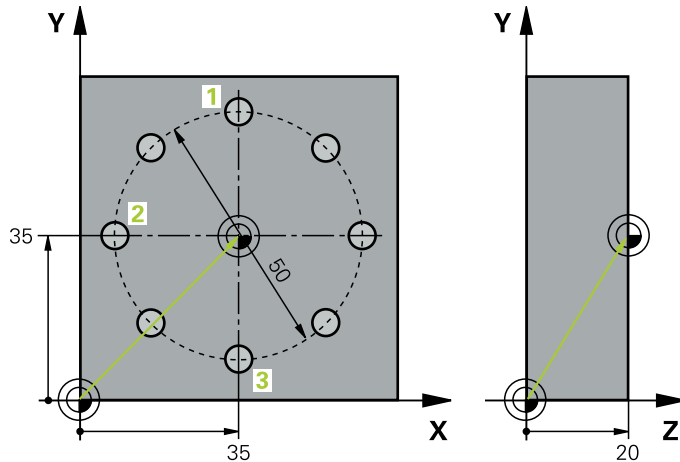


- **Q325** = polárne súradnice uhla pre 1. snímací bod
- **Q247** = uhlový krok na výpočet snímacích bodov 2 až 4
- **Q305** = zápis do tabuľky vzťažných bodov, riadok č. 5
- **Q303** = zápis zisteného vzťažného bodu do tabuľky vzťažných bodov.
- **Q381** = zadanie vzťažného bodu aj na osi snímacieho systému
- **Q365** = posúvanie medzi meranými bodmi po kruhovej dráhe

0 BEGIN PGM 413 MM	
1 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z	
2 TCH PROBE 413 REF. B. VONK. KRUIH ~	
Q321=+25	;STRED 1. OSI ~
Q322=+25	;STRED 2. OSI ~
Q262=+30	;POZ. PRIEMER ~
Q325=+90	;START. UHOL ~
Q247=+45	;UHLOVY KROK ~
Q261=-5	;MER. VYSKA ~
Q320=+2	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+50	;BEZP. VYSKA ~
Q301=+0	;POHYB DO BEZP. VYS. ~
Q305=+5	;C. V TABULKE ~
Q331=+0	;REF. BOD ~
Q332=+10	;REF. BOD ~
Q303=+1	;ODOVZD. NAM. HODN. ~
Q381=+1	;SNIMANIE OSI TS ~
Q382=+25	;1. SUR. PRE OS TS ~
Q383=+25	;2. SUR. PRE OS TS ~
Q384=+0	;3. SUR. PRE OS TS ~
Q333=+0	;REF. BOD ~
Q423=+4	;POCET MERANI ~
Q365=+0	;SP. POSUVU
3 END PGM 413 MM	

5.23 Príklad: Vloženie vzťažného bodu horná hrana obrobku a stred rozstupovej kružnice

Nameraný stred rozstupovej kružnice sa má zapísať do tabuľky vzťažných bodov a neskoršie použitie.



- **Q291** = uhol polárnych súradníc pre 1. stredový bod otvoru **1**
- **Q292** = uhol polárnych súradníc pre 2. stredový bod otvoru **2**
- **Q293** = uhol polárnych súradníc pre 3. stredový bod otvoru **3**
- **Q305** = zapísanie stredu rozstupovej kružnice (X a Y) do riadku 1
- **Q303** = vypočítaný vzťažný bod vo vzťahu k pevnému strojovému súradnicovému systému (REF systém) uložiť do tabuľky vzťažných bodov **PRESET.PR**

0 BEGIN PGM 416 MM	
1 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z	
2 TCH PROBE 416 REF. B. ST. ROZ. KR. ~	
Q273=+35	;STRED 1. OSI ~
Q274=+35	;STRED 2. OSI ~
Q262=+50	;POZ. PRIEMER ~
Q291=+90	;UHOL 1. OTVOR ~
Q292=+180	;UHOL 2. OTVOR ~
Q293=+270	;UHOL 3. OTVOR ~
Q261=+15	;MER. VYSKA ~
Q260=+10	;BEZP. VYSKA ~
Q305=+1	;C. V TABULKE ~
Q331=+0	;REF. BOD ~
Q332=+0	;REF. BOD ~
Q303=+1	;ODOVZD. NAM. HODN. ~
Q381=+1	;SNIMANIE OSI TS ~
Q382=+7.5	;1. SUR. PRE OS TS ~
Q383=+7.5	;2. SUR. PRE OS TS ~
Q384=+20	;3. SUR. PRE OS TS ~
Q333=+0	;REF. BOD ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST.
3 CYCL DEF 247 ZADAT VZTAZNY BOD ~	
Q339=+1	;C. VZTAZNEHO BODU
4 END PGM 416 MM	

6

**Cykly snímacieho
systému:
Automatická
kontrola obrobkov**

6.1 Základy

6.1.1 Prehľad



Ovládanie musí byť pripravené výrobcom stroja na použitie 3D snímacieho systému.

Spoločnosť HEIDENHAIN preberá záruku za fungovanie cyklov snímacieho systému len v spojení so snímacími systémami HEIDENHAIN.

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri vykonávaní cyklov snímacieho systému **400** až **499** nesmú byť aktívne žiadne cykly na prepočet súradníc. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Nasledujúce cykly neaktivujte pred použitím cyklov snímacích systémov: cyklus **7 POSUN. NUL. BODU**, cyklus **8 ZRKADLENIE**, cyklus **10 OTACANIE**, cyklus **11 ROZM: FAKT.** a cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI**.
- ▶ Vopred resetujte prepočty súradníc

Ovládanie má k dispozícii cykly, ktorými môžete obrobky merať automaticky:

Cyklus		Vyvola- nie	Ďalšie informácie
0	REF. ROVINA <ul style="list-style-type: none"> ■ Meranie súradnice vo voliteľnej osi 	DEF aktívne	Strana 239
1	REF. BOD POLARNY <ul style="list-style-type: none"> ■ Meranie bodu ■ Smer snímania cez uhol 	DEF aktívne	Strana 241
420	MERANIE UHLA <ul style="list-style-type: none"> ■ Merať uhol v rovine obrábania 	DEF aktívne	Strana 243
421	MERANIE OTVORU <ul style="list-style-type: none"> ■ Merať polohu otvoru ■ Merať priemer otvoru ■ Príp. porovnanie skutočných a požadovaných hodnôt 	DEF aktívne	Strana 246
422	MERANIE VONK. KRUH <ul style="list-style-type: none"> ■ Merať polohu kruhového výčnelka ■ Merať priemer kruhového výčnelka ■ Príp. porovnanie skutočných a požadovaných hodnôt 	DEF aktívne	Strana 252
423	MERANIE VNUT. KRUH <ul style="list-style-type: none"> ■ Merať polohu pravouhlého výrezu ■ Merať dĺžku a šírku pravouhlého výrezu ■ Príp. porovnanie skutočných a požadovaných hodnôt 	DEF aktívne	Strana 258

Cyklus	Vyvola- nie	Ďalšie informácie
424 MERANIE VONK. OBDL. <ul style="list-style-type: none"> ■ Merať polohu obdĺžnikového výčnelka ■ Merať dĺžku a šírku obdĺžnikového výčnelka ■ Príp. porovnanie skutočných a požadovaných hodnôt 	DEF aktívne	Strana 263
425 MERANIE VNUT. OBDL. <ul style="list-style-type: none"> ■ Merať polohu drážky ■ Merať šírku drážky ■ Príp. porovnanie skutočných a požadovaných hodnôt 	DEF aktívne	Strana 268
426 MERANIE VONK. REB. <ul style="list-style-type: none"> ■ Merať polohu výstupku ■ Merať šírku výstupku ■ Príp. porovnanie skutočných a požadovaných hodnôt 	DEF aktívne	Strana 272
427 MER. SURADNIC <ul style="list-style-type: none"> ■ Merať ľubovoľnú súradnicu vo voliteľnej osi ■ Príp. porovnanie skutočných a požadovaných hodnôt 	DEF aktívne	Strana 276
430 MER. ROZST. KRUZ. <ul style="list-style-type: none"> ■ Merať stredový bod rozstupovej kružnice ■ Merať priemer rozstupovej kružnice ■ Príp. porovnanie skutočných a požadovaných hodnôt 	DEF aktívne	Strana 281
431 MER. ROVINY <ul style="list-style-type: none"> ■ Uhol roviny meraním troch bodov 	DEF aktívne	Strana 286

6.1.2 Protokolovať výsledky meraní

Pre všetky cykly umožňujúce automatické meranie obrobkov (výnimka: cyklus **0** a **1**) môžete nechať ovládanie zostaviť protokol z merania. V príslušnom snímacom cykle môžete definovať, či má ovládanie

- uložiť protokol z merania do niektorého súboru
- či zobrazí protokol z merania na obrazovke a preruší chod programu
- nemá vytvoriť žiadny protokol z merania

Pokiaľ chcete protokol z merania uložiť do niektorého súboru, ovládanie uloží dáta štandardne ako ASCII súbor. Ovládanie zvolí ako miesto uloženia adresár, ktorý obsahuje aj príslušný program NC.

V hlavičke súboru protokolu je viditeľná meracia jednotka hlavného programu.



Používajte softvér na prenos údajov spoločnosti HEIDENHAIN TNCremo na výstup protokolu z merania cez rozhranie údajov.

Príklad: Súbor protokolu pre snímací cyklus **421**:

Protokol z merania snímacieho cyklu 421 Meranie otvoru

Dátum: 30-06-2005

Čas: 6:55:04

Čas: TNC:\GEH35712\CHECK1.H

Spôsob kótovania (0 = MM/1 = PALCE): 0

Požadované hodnoty:

Stred hlavnej osi:	50.0000
Stred vedľajšej osi:	65.0000
Priemer:	12.0000

Prednastavené medzné hodnoty:

Najväčší rozmer stredú hlavnej osi:	50.1000
Min. rozmer stredú hlavnej osi:	49.9000
Najväčší rozmer stredú vedľajšej osi:	65.1000

Min. rozmer stredú vedľajšej osi:	64.9000
Max. rozmer otvoru:	12.0450
Min. rozmer otvoru:	12.0000

Skutočné hodnoty:

Stred hlavnej osi:	50.0810
Stred vedľajšej osi:	64.9530
Priemer:	12.0259

Odchýlky:

Stred hlavnej osi:	0.0810
Stred vedľajšej osi:	-0.0470
Priemer:	0.0259

Ďalšie výsledky meraní:	-5.0000
-------------------------	---------

Koniec protokolu z merania

6.1.3 Výsledky meraní v parametroch Q

Výsledky meraní príslušného snímacieho cyklu ovládanie uloží do globálne účinných parametrov **Q150** až **Q160**. Odchýlky od požadovanej hodnoty sú uložené v parametroch **Q161** až **Q166**. Pozrite si tabuľku parametrov výsledkov, ktorá je uvedená pri každom opise cyklu.

Okrem toho ovládanie pri definícii cyklu zobrazí v pomocnom obrázku príslušného cyklu parametre výsledkov. Pri tom patrí parameter výsledku so svetlým podkladom k príslušnému zadávaciemu parameteru.

6.1.4 Stav merania

Pri niektorých cykloch môžete zistiť stav merania pomocou parametrov **Q180** až **Q182** s globálnou pôsobnosťou.

Hodnota parametra	Stav merania
Q180 = 1	Namerané hodnoty sú v rámci tolerancie
Q181 = 1	Je potrebná oprava
Q182 = 1	Nepodarok

Len čo je niektorá z nameraných hodnôt mimo tolerancie, vloží ovládanie identifikátor pre opravu, resp. nepodarok. Na zistenie, ktorý výsledok merania prekročil toleranciu, sledujte ešte protokol z merania alebo skontrolujte medzné hodnoty príslušných výsledkov merania (**Q150** až **Q160**).

Pri cykle **427** vychádza ovládanie štandardne z toho, že meriate vonkajší rozmer (výčnelok). Príslušným výberom max. a min. rozmeru v spojení so smerom snímania však môžete opraviť stav merania.



Ovládanie nastaví identifikátor stavu aj vtedy, ak ste nezadali žiadne hodnoty tolerancie alebo maximálne/minimálne rozmery.

6.1.5 Monitorovanie tolerancií

Pri väčšine cyklov na kontrolu obrobku môžete nechať ovládanie vykonávať kontrolu tolerancií. Na to musíte definovať pri definícii cyklu požadované medzné hodnoty. Ak nechcete vykonávať kontrolu tolerancií, tieto parametre zadajte s hodnotou 0 (= prednastavená hodnota).

6.1.6 Monitorovanie nástroja

Pri niektorých cykloch na kontrolu obrobku môžete nechať ovládanie vykonávať monitorovanie nástroja. Ovládanie potom kontroluje, či

- na základe odchýlok od požadovanej hodnoty (hodnoty v **Q16x**) má byť korigovaný polomer nástroja
- odchýlky od požadovanej hodnoty (hodnoty v **Q16x**) väčšie ako je tolerancia zlomenia nástroja

Korigovanie nástroja

Predpoklady:

- Aktívna tabuľka nástrojov
- Monitorovanie nástroja v cykle musí byť zapnuté: Vložte **Q330** nerovné 0 alebo názov nástroja. Zadané mena nástroja na lište akcií zvolte pomocou **Meno**.



- Spoločnosť HEIDENHAIN odporúča spustenie tejto funkcie, len keď ste obrys obrobili pomocou nástroja určeného na korekciu a keď sa príp. potrebné dodatočné obrobenie vykoná tiež pomocou tohto nástroja.
- Ak vykonáte viaceré opravné merania, ovládanie pripočíta príslušné namerané odchýlky k hodnote už uloženej v tabuľke nástrojov.

Frézovací nástroj

Keď v parametri **Q330** odkazujete na frézovací nástroj, korigujú sa príslušné hodnoty nasledovne:

Ovládanie koriguje polomer nástroja v stĺpci **DR** tabuľky nástrojov zásadne vždy, aj keď nameraná odchýlka leží v rámci vopred zadanej tolerancie.

Potrebu opravy môžete zistiť vo vašom programe NC pomocou parametra **Q181** (**Q181** = 1: Oprava je potrebná).

Sústružnícky nástroj

Platí len pre cykly **421, 422, 427**.

Keď v parametri **Q330** odkazujete na sústružnícky nástroj, korigujú sa príslušné hodnoty v stĺpcoch DZL, príp. DXL. Ovládanie monitoruje aj toleranciu zlomenia, ktorá je definovaná v stĺpci LBREAK

Potrebu opravy môžete zistiť vo vašom programe NC pomocou parametra **Q181** (**Q181** = 1: Oprava je potrebná).

Korigovanie indexovaného nástroja

Ak chcete automaticky korigovať indexovaný nástroj s názvom nástroja, programujte takto:

- **QSO** = „NÁZOV NÁSTROJA“
- **FN18: SYSREAD Q0 = ID990 NR10 IDX0**; pod **IDX** sa uvádza názov parametra **QS**
- **Q0** = **Q0** + 0.2; pridajte index čísla základného nástroja
- V cykle: **Q330** = **Q0**; použite číslo nástroja s indexom

Monitorovanie zlomenia nástroja

Predpoklady:

- Aktívna tabuľka nástrojov
- Monitorovanie nástroja v cykle musí byť zapnuté (Vložte **Q330** nerovné 0)
- Parameter RBREAK musí byť väčší ako 0 (v čísle nástroja zadanom v tabuľke)

Ďalšie informácie: Používateľská príručka Nastavenie a spracovanie

Ovládanie vygeneruje chybové hlásenie a zastaví priebeh programu, ak je nameraná odchýlka väčšia ako tolerancia zlomenia nástroja. Súčasne zablokuje nástroj v tabuľke nástrojov (stĺpec TL = L).

6.1.7 Vzťažný systém pre výsledky meraní

Ovládanie odošle všetky výsledky z merania do parametrov pre výsledky a do súboru protokolu v aktívnom – teda príp. v presunutom alebo/a otočenom/naklonenom – súradnicovom systéme.

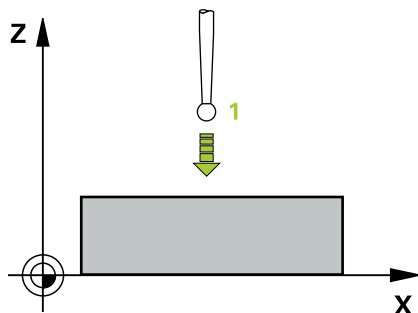
6.2 Cyklus 0 REF. ROVINA

Programovanie ISO
G55

Aplikácia

Cyklus snímacieho systému zistí vo voliteľnom smere snímania ľubovoľnú polohu na obrobku.

Priebeh cyklu



- 1 Snímací systém sa posúva 3D pohybom v rýchlom chode (hodnota zo stĺpca **FMAX**) do predpolohy **1** naprogramovanej v cykle
- 2 Následne vykoná snímací systém snímanie so snímacím posuvom (stĺpec **F**). Smer snímania sa musí určiť v cykle
- 3 Len čo ako ovládanie zaznamená túto polohu, prechádza snímací systém späť na začiatkový bod snímacej operácie a uloží namerané súradnice v niektorom parametri Q. Okrem toho ovládanie uloží súradnice tej polohy, v ktorej sa snímací systém nachádza v okamihu signálu spustenia, do parametrov **Q115** až **Q119**. Pre hodnoty v týchto parametroch ovládanie nezohľadní dĺžku snímacieho hrotu a jeho polomer

Upozornenia

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ovládanie presúva snímací systém v 3-rozmernom pohybe v rýchlom chode na predpolohu naprogramovanú v cykle. Podľa polohy, na ktorej sa predtým nachádza nástroj, hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- Musí sa predpolohovať tak, aby sa zabránilo kolízii pri nábehu programovanej predpolohy

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.

6.2.1 Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p>Č. parametra pre výsledok? Zadajte číslo toho parametra Q, ktorému sa hodnota súradníc priradí. Vstup: 0...1999</p>
	<p>Os dotyku/smer dotyku? Tlačidlom na výber osi alebo pomocou abecednej klávesnice zadajte os snímania a znamienko pre smer snímania. Vstup: -, +</p>
	<p>Požadovaná hodnota polohy? Tlačidlami na výber osi alebo pomocou abecednej klávesnice zadajte všetky súradnice na predpolohovanie snímacieho systému. Vstup: -999999999...+999999999</p>

Príklad

11 TCH PROBE 0.0 REF. ROVINA Q9 Z+

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

6.3 Cyklus 1 REF. BOD POLARNY

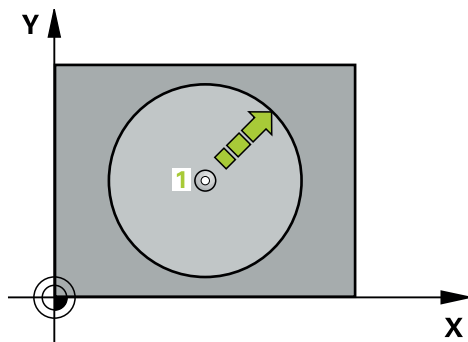
Programovanie ISO

NC syntax je k dispozícii len v nekódovanom texte.

Aplikácia

Cyklus snímacieho systému **1** zistí v ľubovoľnom smere snímania ľubovoľnú polohu na obrobku.

Priebeh cyklu



- 1 Snímací systém sa posúva 3D pohybom v rýchlom chode (hodnota zo stĺpca **FMAX**) do predpolohy **1** naprogramovanej v cykle
- 2 Následne vykoná snímací systém snímanie so snímacím posuvom (stĺpec **F**). Pri snímaní prechádza ovládanie súčasne v 2 osiach (v závislosti od uhla snímania). Smer snímania sa musí stanoviť polárnym uhlom v cykle
- 3 Potom ako zaznamenaná ovládanie polohu, prejde snímací systém späť do začiatočného bodu snímania. Súradnice polohy, v ktorej sa snímací systém nachádza v okamihu signálu spustenia, ovládanie uloží do parametrov **Q115** až **Q119**.

Upozornenia

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ovládanie presúva snímací systém v 3-rozmernom pohybe v rýchlom chode na predpolohu naprogramovanú v cykle. Podľa polohy, na ktorej sa predtým nachádza nástroj, hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- Musí sa predpolohovať tak, aby sa zabránilo kolízii pri nábehu programovanej predpolohy

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Os snímania zadefinovaná v cykle určuje rovinu snímania:
Os snímania X: rovina X/Y
Os snímania Y: rovina Y/Z
Os snímania Z: rovina Z/X

6.3.1 Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p>Dotyková os?</p> <p>Tlačidlom na výber osi alebo pomocou abecednej klávesnice zadajte os snímania. Potvrďte vstup tlačidlom ENT.</p> <p>Vstup: X, Y alebo Z</p>
	<p>Dotykový uhol?</p> <p>Uhol vo vzťahu k osi snímania po ktorej sa má snímací systém pohybovať.</p> <p>Vstup: -180...+180</p>
	<p>Požadovaná hodnota polohy?</p> <p>Tlačidlami na výber osi alebo pomocou abecednej klávesnice zadajte všetky súradnice na predpolohovanie snímacieho systému.</p> <p>Vstup: -999999999...+999999999</p>

Príklad

11 TCH PROBE 1.0 REF. BOD POLARNY

12 TCH PROBE 1.1 X WINKEL:+30

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

6.4 Cyklus 420 MERANIE UHLA

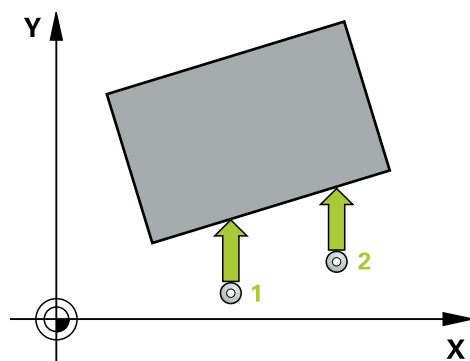
Programovanie ISO

G420

Aplikácia

Cyklus snímacieho systému **420** zistí uhol, ktorý zvierá ľubovoľná priamka s hlavnou osou roviny obrábania.

Priebeh cyklu



- 1 Ovládanie polohuje snímací systém rýchloposuvom (hodnota zo stĺpca **FMAX**) a polohovacou logikou do naprogramovaného snímacieho bodu **1**. Súčet **Q320**, **SET_UP** a polomeru snímačej guľôčky sa zohľadní pri snímaní v každom smere snímania. Stred snímačej guľôčky je posunutý o tento súčet od snímacieho bodu proti smeru snímania, keď sa spustí snímací pohyb

Ďalšie informácie: "Polohovacia logika", Strana 52

- 2 Následne presunie snímací systém na vloženu výšku merania a vykoná prvé snímanie so snímacím posuvom (stĺpec **F**).
- 3 Potom sa presunie snímací systém na nasledujúci snímací bod **2** a vykoná druhé snímanie
- 4 Ovládanie polohuje snímací systém späť na bezpečnú výšku a uloží zistený uhol do nasledujúceho Q parametra:

Číslo parametra Q	Význam
Q150	Nameraný uhol sa vzťahuje na hlavnú os roviny opracovania

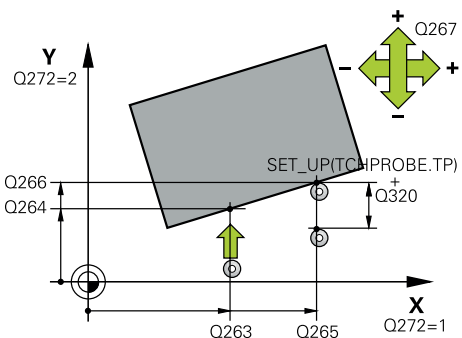
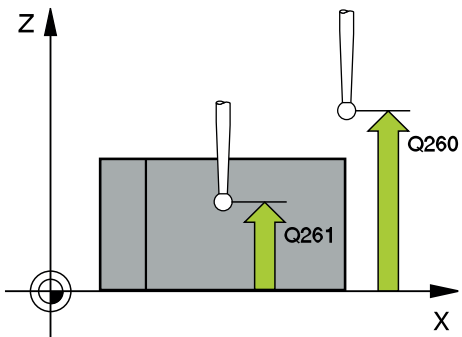
Upozornenia

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Keď je definovaná os snímacieho systému = meracia os, môžete zmerať uhol v smere osi A alebo osi B:
 - Keď sa má merať uhol v smere osi A, potom zvolíte **Q263** rovný **Q265** a **Q264** nerovný **Q266**
 - Keď sa má merať uhol v smere osi B, potom zvolíte **Q263** nerovný **Q265** a **Q264** rovný **Q266**
- Ovládanie zadá aktívne základné natočenie späť na začiatok cyklu.

Upozornenie k programovaniu

- Pred definíciou cyklu musíte mať naprogramované vyvolanie nástroja na definovanie osi snímacieho systému.

6.4.1 Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q263 1. Bod merania 1. osi? Súradnica prvého snímacieho bodu na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q264 1. Bod merania 2. osi? Súradnica prvého snímacieho bodu na vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q265 2. Bod merania 1. osi? Súradnica druhého snímacieho bodu na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q266 2. Bod merania 2. osi? Súradnica druhého snímacieho bodu na vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q272 Mer. os (1...3: 1=hlavná os)? Os, v ktorej sa má meranie vykonať: 1: Hlavná os = os merania 2: Vedľajšia os = os merania 3: Os snímacieho systému = os merania Vstup: 1, 2, 3</p>
	<p>Q267 Smer posuvu 1 (+1=+ / -1=-)? Smer, v ktorom sa má snímací systém prisunúť na obrobok: -1: Záporný smer posuvu +1: Kladný smer posuvu Vstup: -1, +1</p>
	<p>Q261 Mer. výška v osi dotyk. sondy? Súradnica stredu gule v osi snímacieho systému, na ktorej sa má vykonať meranie. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q320 Bezpečnostná vzdialenosť? Dodatočná vzdialenosť medzi meraným bodom a guľôčkou snímacieho systému. Snímací pohyb sa spustí aj pri snímaní posunutom v smere osi nástroja o súčet z Q320, SET_UP a polomeru snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: 0...99999.9999 alternatívne PREDEF</p>

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q260 Bezpečná výška? Súradnica v osi nástroja, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom). Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999 alternatívne PREDEF</p>
	<p>Q301 Pohyb do bezp. výšku (0/1)? Týmto parametrom určíte, ako sa má snímací systém posúvať medzi meranými bodmi: 0: Posuv medzi meracími bodmi vo výške merania 1: Posuv medzi meracími bodmi v bezpečnej výške Vstup: 0, 1</p>
	<p>Q281 Prot. z. mer. (0/1/2)? Týmto parametrom určíte, či má ovládanie vytvoriť protokol z merania: Týmto parametrom určíte, či má ovládanie vytvoriť protokol z merania: 1: Vytvoriť protokol z merania: Ovládanie uloží súbor protokolu TCHPR420.TXT do toho istého adresára, v ktorom sa nachádza aj príslušný NC program. 2: Prerušit chod programu a zobrazit protokol z merania na obrazovke ovládania (následne môžete pomocou NC Štart pokračovať v NC programe) Vstup: 0, 1, 2</p>

Príklad

11 TCH PROBE 420 MERANIE UHLA ~	
Q263=+10	;1. BOD 1. OSI ~
Q264=+10	;1. BOD 2. OSI ~
Q265=+15	;2. BOD 1. OSI ~
Q266=+95	;2. BOD 2. OSI ~
Q272=+1	;MER. OS ~
Q267=-1	;SMER POSUVU ~
Q261=-5	;MER. VYSKA ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+10	;BEZP. VYSKA ~
Q301=+1	;POHYB DO BEZP. VYS. ~
Q281=+1	;PROT. Z MER.

6.5 cyklus 421 MERANIE OTVORU

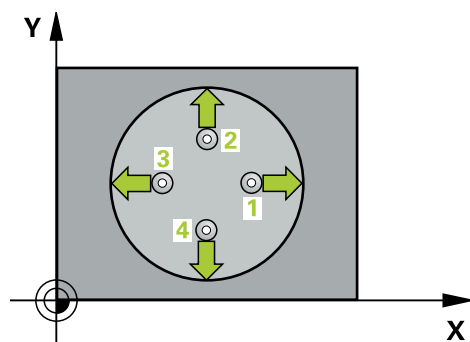
Programovanie ISO

G421

Aplikácia

Cyklus snímacieho systému **421** zistí stredový bod a priemer otvoru (kruhový výrez). Ak definujete príslušné hodnoty tolerancie v cykle, vykoná ovládanie porovnanie skutočných a požadovaných hodnôt a uloží odchýlky do parametrov Q.

Priebeh cyklu



- 1 Ovládanie polohuje snímací systém rýchloposuvom (hodnota zo stĺpca **FMAX**) a polohovacou logikou do snímacieho bodu **1**. Ovládanie vypočíta snímacie body z údajov v cykle a bezpečnostnej vzdialenosti zo stĺpca SET_UP tabuľky snímacieho systému

Ďalšie informácie: "Polohovacia logika", Strana 52

- 2 Následne presunie snímací systém na vloženu výšku merania a vykoná prvé snímanie so snímacím posuvom (stĺpec **F**). Ovládanie určí smer snímání automaticky v závislosti od naprogramovaného začiatočného uhla
- 3 Potom snímací systém cirkuluje buď na výške merania alebo na bezpečnej výške k najbližšiemu snímaciemu bodu **2** a vykoná tam druhé snímanie
- 4 Ovládanie presunie snímací systém na snímací bod **3** a potom na snímací bod **4** a vykoná tam tretie a štvrté snímanie
- 5 Nakoniec ovládanie polohuje snímací systém späť na bezpečnú výšku a uloží aktuálne hodnoty a odchýlky do nasledujúcich Q parametrov:

Číslo parametra Q	Význam
Q151	Skutočná hodnota stredy hlavnej osi
Q152	Skutočná hodnota stredy vedľajšej osi
Q153	Skutočná hodnota priemeru
Q161	Odchýlka stredy hlavnej osi
Q162	Odchýlka stredy vedľajšej osi
Q163	Odchýlka priemeru

Upozornenia

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Čím menší naprogramujete uhlový krok, tým nepresnejšie ovládanie vyráta rozmery otvoru. Minimálna vstupná hodnota: 5°
- Ovládanie zadá aktívne základné natočenie späť na začiatok cyklu.

Upozornenia k programovaniu

- Pred definíciou cyklu musíte mať naprogramované vyvolanie nástroja na definovanie osi snímacieho systému.
- Požadovaný priemer **Q262** musí ležať medzi najmenším a najväčším rozmerom (**Q276/Q275**).
- Keď v parametri **Q330** odkazujete na frézovací nástroj, nemajú vstupy v parametroch **Q498** a **Q531** žiadne vplyvy.
- Keď v parametri **Q330** odkazujete na sústružnícky nástroj, platí toto:
 - Musíte opísať parametre **Q498** a **Q531**
 - Údaje parametrov **Q498**, **Q531** napr. z cyklu **800**, musia súhlasiť s týmito údajmi
 - Keď ovládanie vykonáva korekciu sústružníckeho nástroja, korigujú sa príslušné hodnoty v stĺpcoch **DZL**, príp. **DXL**
 - Ovládanie monitoruje aj toleranciu zlomenia, ktorá je definovaná v stĺpci **LBREAK**

6.5.1 Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q273 Stred 1. osi (pož. hodn.)? Stred otvoru na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p> <hr/> <p>Q274 Stred 2. osi (pož. hodn.)? Stred otvoru na vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p> <hr/> <p>Q262 Pož. priemer? Zadajte priemer otvoru. Vstup: 0...99999.9999</p> <hr/> <p>Q325 Spúšť. uhol? Uhol medzi hlavnou osou roviny obrábania a prvým snímacím bodom. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -360 000...+360 000</p> <hr/> <p>Q247 Uholový krok Uhol medzi dvomi meracími bodmi, znamienko uholového kroku určí smer otáčania (- = v smere hodinových ručičiek, ktorým snímací systém prejde k nasledujúcemu meraciemu bodu. Ak chcete merať oblúky, naprogramujte uholový krok menší ako 90°. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: -120...+120</p> <hr/> <p>Q261 Mer. výška v osi dotyk. sondy? Súradnica stredu gule v osi snímacieho systému, na ktorej sa má vykonať meranie. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p> <hr/> <p>Q320 Bezpečnostná vzdialenosť? Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkou snímacieho systému. Q320 pôsobí ako doplnok k stĺpcu SET_UP v tabuľke snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: 0...99999.9999 alternatívne PREDEF</p> <hr/> <p>Q260 Bezpečná výška? Súradnica v osi nástroja, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom). Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999 alternatívne PREDEF</p> <hr/> <p>Q301 Pohyb do bezp. výšku (0/1)? Týmto parametrom určíte, ako sa má snímací systém posúvať medzi meranými bodmi: 0: Posuv medzi meracími bodmi vo výške merania 1: Posuv medzi meracími bodmi v bezpečnej výške Vstup: 0, 1</p>

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q275 Max. rozm. otv.? Max. dovolený priemer otvoru (kruhového výrezu) Vstup: 0...99999.9999</p>
	<p>Q276 Min. rozm. otv..? Min. dovolený priemer otvoru (kruhového výrezu) Vstup: 0...99999.9999</p>
	<p>Q279 Tol. hodn. stred 1. osi? Dovolená odchýlka polohy na hlavnej osi roviny obrábania. Vstup: 0...99999.9999</p>
	<p>Q280 Tol. hodn. stred 2. osi? Dovolená odchýlka polohy na vedľajšej osi roviny obrábania. Vstup: 0...99999.9999</p>
	<p>Q281 Prot. z. mer. (0/1/2)? Týmto parametrom určíte, či má ovládanie vytvoriť protokol z merania: 0: Nevytvoriť protokol z merania 1: Vytvoriť protokol z merania: ovládanie uloží súbor protokolu TCHPR421.TXT do toho istého adresára, v ktorom sa nachádza aj príslušný NC program. 2: Prerušit priebeh programu a na obrazovke ovládania zobrazit protokol z merania. Pokracovat vNC programe pomocou NC Štart Vstup: 0, 1, 2</p>
	<p>Q309 Prog. stop pri chybe tol.? Týmto parametrom určíte, či má ovládanie pri prekročení tolerancie prerušit chod programu a vygenerovať chybové hlásenie: 0: Neprerušit chod programu, nevygenerovať chybové hlásenie 1: Prerušit chod programu, vygenerovať chybové hlásenie Vstup: 0, 1</p>
	<p>Q330 Č. nástroja na monitorovanie? Týmto parametrom určíte, či má ovládanie vykonať monitorovanie nástroja: 0: Monitorovanie nie je aktívne > 0: Číslo alebo názov nástroja, ktorým ovládanie vykonalo opracovanie. Máte možnosť prevziať nástroj prostredníctvom možnosti na výber na lište akcií priamo z tabuľky nástrojov. Vstup: 0...99999.9 alternatívne maximálne 255 znakov Ďalšie informácie: "Monitorovanie nástroja", Strana 237</p>

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q423 Počet meraní rovín (4/3)? Týmto parametrom určíte, či má ovládanie zmerať kruh tromi alebo štyrmi snímacími dotykmi: 3: Použiť tri meracie body 4: Použiť štyri meracie body (štandardné nastavenie) Vstup: 3, 4</p>
	<p>Q365 Sp. posuvu? Priamka=0/kruh=1 Týmto parametrom určíte, pomocou ktorej dráhovej funkcie sa má nástroj presúvať medzi meracími bodmi, ak je aktívny posuv v bezpečnej výške (Q301 = 1): 0: Posuv po priamke medzi obrábacími operáciami 1: Posuv na priemere rozstupovej kružnice medzi obrábacími operáciami Vstup: 0, 1</p>
	<p>Q498 Obrátiť nástroj (0=nie/1=áno)? Relevantné, len ak ste predtým v parametri Q330 zadali sústružnícky nástroj. Na vykonanie správneho monitorovania sústružníckeho nástroja musí ovládanie poznať presnú situáciu obrábania. Preto zadajte nasledovné: 1: Sústružnícky nástroj je zrkadlený (otočený o 180°), napr. prostredníctvom cyklu 800 a parametra Obrátiť nástroj Q498 = 1 0: Sústružnícky nástroj zodpovedá opisu z tabuľky sústružníckych nástrojov toolturn.trn, žiadna modifikácia, napr. prostredníctvom cyklu 800 a parametra Obrátiť nástroj Q498 = 0 Vstup: 0, 1</p>
	<p>Q531 Uhol naklonenia? Relevantné, len ak ste predtým v parametri Q330 zadali sústružnícky nástroj. Zadajte uhol nábehu medzi sústružníckym nástrojom a obrobkom počas obrábania, napr. z cyklu 800, parameter Uhol naklonenia? Q531. Vstup: -180...+180</p>

Príklad

11 TCH PROBE 421 MERANIE OTVORU ~	
Q273=+50	;STRED 1. OSI ~
Q274=+50	;STRED 2. OSI ~
Q262=+15.25	;POZ. PRIEMER ~
Q325=+0	;START. UHOL ~
Q247=+60	;UHLOVY KROK ~
Q261=-5	;MER. VYSKA ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+20	;BEZP. VYSKA ~
Q301=+1	;POHYB DO BEZP. VYS. ~
Q275=+15.34	;MAX. ROZM. ~
Q276=+15.16	;MIN. ROZM. ~
Q279=+0.1	;TOL. HODN. 1. STRED ~
Q280=+0.1	;TOL. HODN. 2. STRED ~
Q281=+1	;PROT. Z MER. ~
Q309=+0	;PROG. STOP PRI CHYBE ~
Q330=+0	;NASTROJA ~
Q423=+4	;POCET MERANI ~
Q365=+1	;SP. POSUVU ~
Q498=+0	;OBRATIT NASTROJ ~
Q531=+0	;UHOL NAKLONENIA

6.6 Cyklus 422 MERANIE VONK. KRUII

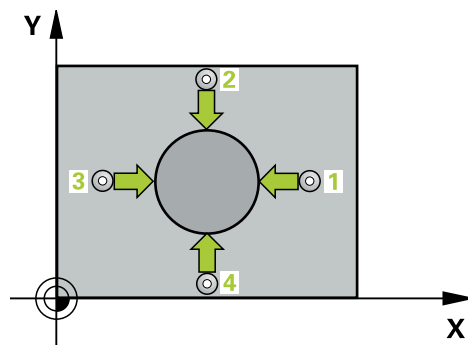
Programovanie ISO

G422

Aplikácia

Cyklus snímacieho systému **422** zistí stredový bod a priemer kruhového výčnelka. Ak definujete príslušné hodnoty tolerancie v cykle, vykoná ovládanie porovnanie skutočných a požadovaných hodnôt a uloží odchýlky do parametrov Q.

Priebeh cyklu



- 1 Ovládanie polohuje snímací systém rýchloposuvom (hodnota zo stĺpca **FMAX**) a polohovacou logikou do snímacieho bodu **1**. Ovládanie vypočíta snímacie body z údajov v cykle a bezpečnostnej vzdialenosti zo stĺpca **SET_UP** tabuľky snímacieho systému.

Ďalšie informácie: "Polohovacia logika", Strana 52

- 2 Následne presunie snímací systém na vloženu výšku merania a vykoná prvé snímanie so snímacím posuvom (stĺpec **F**). Ovládanie určí smer snímání automaticky v závislosti od naprogramovaného začiatočného uhla
- 3 Potom snímací systém cirkuluje buď na výške merania alebo na bezpečnej výške k najbližšiemu snímaciemu bodu **2** a vykoná tam druhé snímanie
- 4 Ovládanie presunie snímací systém na snímací bod **3** a potom na snímací bod **4** a vykoná tam tretie a štvrté snímanie
- 5 Nakoniec ovládanie polohuje snímací systém späť na bezpečnú výšku a uloží aktuálne hodnoty a odchýlky do nasledujúcich Q parametrov:

Číslo parametra Q	Význam
Q151	Skutočná hodnota stredy hlavnej osi
Q152	Skutočná hodnota stredy vedľajšej osi
Q153	Skutočná hodnota priemeru
Q161	Odchýlka stredy hlavnej osi
Q162	Odchýlka stredy vedľajšej osi
Q163	Odchýlka priemeru

Upozornenia

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Čím menší naprogramujete uhlový krok, tým nepresnejšie ovládanie vyrába rozmery otvoru. Minimálna vstupná hodnota: 5°
- Ovládanie zadá aktívne základné natočenie späť na začiatok cyklu.

Upozornenia k programovaniu

- Pred definíciou cyklu musíte mať naprogramované vyvolanie nástroja na definovanie osi snímacieho systému.
- Keď v parametri **Q330** odkazujete na frézovací nástroj, nemajú vstupy v parametroch **Q498** a **Q531** žiadne vplyvy.
- Keď v parametri **Q330** odkazujete na sústružnícky nástroj, platí toto:
 - Musíte opísať parametre **Q498** a **Q531**
 - Údaje parametrov **Q498**, **Q531** napr. z cyklu **800**, musia súhlasiť s týmito údajmi
 - Keď ovládanie vykonáva korekciu sústružníckeho nástroja, korigujú sa príslušné hodnoty v stĺpcoch **DZL**, príp. **DXL**
 - Ovládanie monitoruje aj toleranciu zlomenia, ktorá je definovaná v stĺpci **LBREAK**

6.6.1 Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q273 Stred 1. osi (pož. hodn.)? Stred výčnelka na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q274 Stred 2. osi (pož. hodn.)? Stred výčnelka na vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q262 Pož. priemer? Vložte priemer výčnelka. Vstup: 0...99999.9999</p>
	<p>Q325 Spúšť. uhol? Uhol medzi hlavnou osou roviny obrábania a prvým snímacím bodom. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -360 000...+360 000</p>
	<p>Q247 Uholový krok Uhol medzi dvomi meracími bodmi, znamienko uholového kroku určuje smer opracovania (- = v smere hodinových ručičiek). Ak chcete merať oblúky, naprogramujte uholový krok menší ako 90°. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: -120...+120</p>
	<p>Q261 Mer. výška v osi dotyk. sondy? Súradnica stredu gule v osi snímacieho systému, na ktorej sa má vykonať meranie. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q320 Bezpečnostná vzdialenosť? Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkou snímacieho systému. Q320 pôsobí ako doplnok k stĺpcu SET_UP v tabuľke snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: 0...99999.9999 alternatívne PREDEF</p>
	<p>Q260 Bezpečná výška? Súradnica v osi nástroja, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom). Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999 alternatívne PREDEF</p>
	<p>Q301 Pohyb do bezp. výšku (0/1)? Týmto parametrom určíte, ako sa má snímací systém posúvať medzi meranými bodmi: 0: Posuv medzi meracími bodmi vo výške merania 1: Posuv medzi meracími bodmi v bezpečnej výške Vstup: 0, 1</p>

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q277 Max. rozm. čapu? Najväčší dovolený priemer výčnelka Vstup: 0...99999.9999</p>
	<p>Q278 Min. rozm. čapu? Najmenší dovolený priemer výčnelka Vstup: 0...99999.9999</p>
	<p>Q279 Tol. hodn. stred 1. osi? Dovolená odchýlka polohy na hlavnej osi roviny obrábania. Vstup: 0...99999.9999</p>
	<p>Q280 Tol. hodn. stred 2. osi? Dovolená odchýlka polohy na vedľajšej osi roviny obrábania. Vstup: 0...99999.9999</p>
	<p>Q281 Prot. z. mer. (0/1/2)? Týmto parametrom určíte, či má ovládanie vytvoriť protokol z merania: 0: Nevytvoriť protokol z merania 1: Vytvoriť protokol z merania: Ovládanie uloží súbor protokolu TCHPR422.TXT do toho istého adresára, v ktorom sa nachádza aj príslušný NC program. 2: Prerušiť priebeh programu a na obrazovke ovládania zobrazí protokol z merania. Pokračovať vNC programe pomocou NC Štart Vstup: 0, 1, 2</p>
	<p>Q309 Prog. stop pri chybe tol.? Týmto parametrom určíte, či má ovládanie pri prekročení tolerancie prerušiť chod programu a vygenerovať chybové hlásenie: 0: Neprerušiť chod programu, nevygenerovať chybové hlásenie 1: Prerušiť chod programu, vygenerovať chybové hlásenie Vstup: 0, 1</p>
	<p>Q330 Č. nástroja na monitorovanie? Týmto parametrom určíte, či má ovládanie vykonať monitorovanie nástroja: 0: Monitorovanie nie je aktívne > 0: Číslo nástroja v tabuľke nástrojov TOOL.T Vstup: 0...99999.9 alternatívne maximálne 255 znakov Ďalšie informácie: "Monitorovanie nástroja", Strana 237</p>
	<p>Q423 Počet meraní rovín (4/3)? Týmto parametrom určíte, či má ovládanie zmerať kruh tromi alebo štyrmi snímacími dotykmi: 3: Použiť tri meracie body 4: Použiť štyri meracie body (štandardné nastavenie) Vstup: 3, 4</p>

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q365 Sp. posuvu? Priamka=0/kruh=1</p> <p>Týmto parametrom určíte, pomocou ktorej dráhovej funkcie sa má nástroj presúvať medzi meracími bodmi, ak je aktívny posuv v bezpečnej výške (Q301 = 1):</p> <p>0: Posuv po priamke medzi obrábacími operáciami</p> <p>1: Posuv na priemere rozstupovej kružnice medzi obrábacími operáciami</p> <p>Vstup: 0, 1</p>
	<p>Q498 Obrátiť nástroj (0=nie/1=áno)?</p> <p>Relevantné, len ak ste predtým v parametri Q330 zadali sústružnícky nástroj. Na vykonanie správneho monitorovania sústružníckeho nástroja musí ovládanie poznať presnú situáciu obrábania. Preto zadajte nasledovné:</p> <p>1: Sústružnícky nástroj je zrkadlený (otočený o 180°), napr. prostredníctvom cyklu 800 a parametra Obrátiť nástroj Q498 = 1</p> <p>0: Sústružnícky nástroj zodpovedá opisu z tabuľky sústružníckych nástrojov toolturn.trn, žiadna modifikácia, napr. prostredníctvom cyklu 800 a parametra Obrátiť nástroj Q498 = 0</p> <p>Vstup: 0, 1</p>
	<p>Q531 Uhol naklonenia?</p> <p>Relevantné, len ak ste predtým v parametri Q330 zadali sústružnícky nástroj. Zadajte uhol nábehu medzi sústružníckym nástrojom a obrobkom počas obrábania, napr. z cyklu 800, parameter Uhol naklonenia? Q531.</p> <p>Vstup: -180...+180</p>

Príklad

11 TCH PROBE 422 MERANIE VONK. KRUH ~	
Q273=+50	;STRED 1. OSI ~
Q274=+50	;STRED 2. OSI ~
Q262=+75	;POZ. PRIEMER ~
Q325=+90	;START. UHOL ~
Q247=+30	;UHLOVY KROK ~
Q261=-5	;MER. VYSKA ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+10	;BEZP. VYSKA ~
Q301=+0	;POHYB DO BEZP. VYS. ~
Q277=+35.15	;MAX. ROZM. ~
Q278=+34.9	;MIN. ROZM. ~
Q279=+0.05	;TOL. HODN. 1. STRED ~
Q280=+0.05	;TOL. HODN. 2. STRED ~
Q281=+1	;PROT. Z MER. ~
Q309=+0	;PROG. STOP PRI CHYBE ~
Q330=+0	;NASTROJA ~
Q423=+4	;POCET MERANI ~
Q365=+1	;SP. POSUVU ~
Q498=+0	;OBRATIT NASTROJ ~
Q531=+0	;UHOL NAKLONENIA

6.7 Cyklus 423 MERANIE VNUT. KRUH

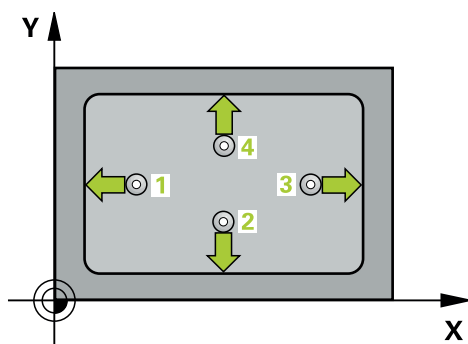
Programovanie ISO

G423

Aplikácia

Cyklus snímacieho systému **423** zistí stred, ako aj dĺžku a šírku pravouhlého výrezu. Ak definujete príslušné hodnoty tolerancie v cykle, vykoná ovládanie porovnanie skutočných a požadovaných hodnôt a uloží odchýlky do parametrov Q.

Priebeh cyklu



- 1 Ovládanie polohuje snímací systém rýchloposuvom (hodnota zo stĺpca **FMAX**) a polohovacou logikou do snímacieho bodu **1**. Ovládanie vypočíta snímacie body z údajov v cykle a bezpečnostnej vzdialenosti zo stĺpca **SET_UP** tabuľky snímacieho systému.

Ďalšie informácie: "Polohovacia logika", Strana 52

- 2 Následne presunie snímací systém na vloženu výšku merania a vykoná prvé snímanie so snímacím posuvom (stĺpec **F**).
- 3 Potom presunie snímací systém buď rovnobežne s osou na výšku merania, alebo lineárne na bezpečnú výšku na nasledujúci snímací bod **2** a vykoná tam druhé snímanie
- 4 Ovládanie presunie snímací systém na snímací bod **3** a potom na snímací bod **4** a vykoná tam tretie a štvrté snímanie
- 5 Nakoniec ovládanie polohuje snímací systém späť na bezpečnú výšku a uloží aktuálne hodnoty a odchýlky do nasledujúcich Q parametrov:

Číslo parametra Q	Význam
Q151	Skutočná hodnota stredy hlavnej osi
Q152	Skutočná hodnota stredy vedľajšej osi
Q154	Skutočná hodnota bočnej dĺžky hlavnej osi
Q155	Skutočná hodnota bočnej dĺžky vedľajšej osi
Q161	Odchýlka stredy hlavnej osi
Q162	Odchýlka stredy vedľajšej osi
Q164	Odchýlka bočnej dĺžky hlavnej osi
Q165	Odchýlka bočnej dĺžky vedľajšej osi

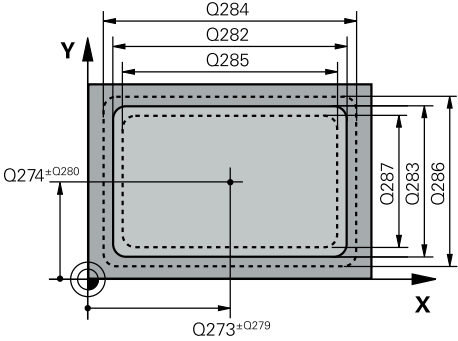
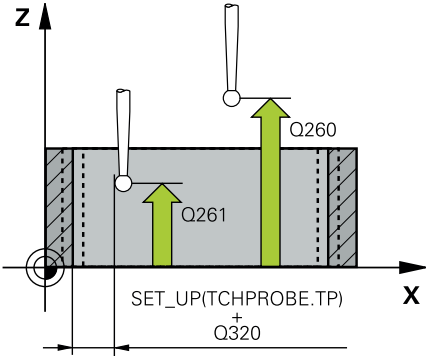
Upozornenia

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Ak rozmery výrezu a bezpečnostná vzdialenosť nedovolia predpolohovanie v blízkosti snímacích bodov, vychádza ovládanie so snímaním vždy zo stredu výrezu. Medzi štyrmi meracími bodmi sa snímací systém potom neposúva na bezpečnej výške.
- Monitorovanie nástroja závisí od odchýlky na prvej dĺžke steny.
- Ovládanie zadá aktívne základné natočenie späť na začiatok cyklu.

Upozornenie k programovaniu

- Pred definíciou cyklu musíte mať naprogramované vyvolanie nástroja na definovanie osi snímacieho systému.

6.7.1 Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q273 Stred 1. osi (pož. hodn.)? Stred výrezu na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p> <hr/> <p>Q274 Stred 2. osi (pož. hodn.)? Stred výrezu na vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p> <hr/> <p>Q282 1. Dĺžka strán (pož. hodn.)? Dĺžka výrezu rovnobežne s hlavnou osou roviny obrábania Vstup: 0...99999.9999</p> <hr/> <p>Q283 2. Dĺžka strán (pož. hodn.)? Dĺžka výrezu rovnobežne s vedľajšou osou roviny obrábania Vstup: 0...99999.9999</p> <hr/>
	<p>Q261 Mer. výška v osi dotyk. sondy? Súradnica stredú gule v osi snímacieho systému, na ktorej sa má vykonať meranie. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p> <hr/> <p>Q320 Bezpečnostná vzdialenosť? Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkou snímacieho systému. Q320 pôsobí ako doplnok k stĺpcu SET_UP v tabuľke snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: 0...99999.9999 alternatívne PREDEF</p> <hr/> <p>Q260 Bezpečná výška? Súradnica v osi nástroja, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi snímacím systémom a obrábkom (upínacím prostriedkom). Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999 alternatívne PREDEF</p> <hr/> <p>Q301 Pohyb do bezp. výšky (0/1)? Týmto parametrom určíte, ako sa má snímací systém posúvať medzi meracími bodmi: 0: Posuv medzi meracími bodmi vo výške merania 1: Posuv medzi meracími bodmi v bezpečnej výške Vstup: 0, 1</p> <hr/> <p>Q284 Max. rozm 1. dĺžky str.? Max. dovolená dĺžka výrezu Vstup: 0...99999.9999</p> <hr/> <p>Q285 Min. rozm 1. dĺžky str.? Min. dovolená dĺžka výrezu Vstup: 0...99999.9999</p>

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q286 Max. rozm 2. dĺžky str.? Max. dovolená šírka výrezu Vstup: 0...99999.9999</p>
	<p>Q287 Min. rozm 2. dĺžky str.? Min. dovolená šírka výrezu Vstup: 0...99999.9999</p>
	<p>Q279 Tol. hodn. stred 1. osi? Dovolená odchýlka polohy na hlavnej osi roviny obrábania. Vstup: 0...99999.9999</p>
	<p>Q280 Tol. hodn. stred 2. osi? Dovolená odchýlka polohy na vedľajšej osi roviny obrábania. Vstup: 0...99999.9999</p>
	<p>Q281 Prot. z. mer. (0/1/2)? Týmto parametrom určíte, či má ovládanie vytvoriť protokol z merania: 0: Nevytvoriť protokol z merania. 1: Vytvoriť protokol z merania: Ovládanie uloží súbor protokolu TCHPR423.TXT do toho istého adresára, v ktorom sa nachádza aj príslušný NC program. 2: Prerušit' priebeh programu a na obrazovke ovládania zobrazit' protokol z merania. Pokračovať v NC programe pomocou NC Štart. Vstup: 0, 1, 2</p>
	<p>Q309 Prog. stop pri chybe tol.? Týmto parametrom určíte, či má ovládanie pri prekročení tolerancie prerušit' chod programu a vygenerovať chybové hlásenie: 0: Neprerušit' chod programu, nevygenerovať chybové hlásenie 1: Prerušit' chod programu, vygenerovať chybové hlásenie Vstup: 0, 1</p>
	<p>Q330 Č. nástroja na monitorovanie? Týmto parametrom určíte, či má ovládanie vykonať monitorovanie nástroja: 0: Monitorovanie nie je aktívne > 0: Číslo nástroja v tabuľke nástrojov TOOL.T Vstup: 0...99999.9 alternatívne maximálne 255 znakov Ďalšie informácie: "Monitorovanie nástroja", Strana 237</p>

Príklad

11 TCH PROBE 423 MERANIE VNUT. KRUH ~	
Q273=+50	;STRED 1. OSI ~
Q274=+50	;STRED 2. OSI ~
Q282=+80	;1. DLZKA STRANY ~
Q283=+60	;2. DLZKA STRANY ~
Q261=-5	;MER. VYSKA ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+10	;BEZP. VYSKA ~
Q301=+1	;POHYB DO BEZP. VYS. ~
Q284=+0	;MAX. ROZM. 1. STRANA ~
Q285=+0	;MIN. ROZM. 1. STRANA ~
Q286=+0	;MAX. ROZM. 2. STRANA ~
Q287=+0	;MIN. ROZM. 2. STRANA ~
Q279=+0	;TOL. HODN. 1. STRED ~
Q280=+0	;TOL. HODN. 2. STRED ~
Q281=+1	;PROT. Z MER. ~
Q309=+0	;PROG. STOP PRI CHYBE ~
Q330=+0	;NASTROJA

6.8 Cyklus 424 MERANIE VONK. OBDL.

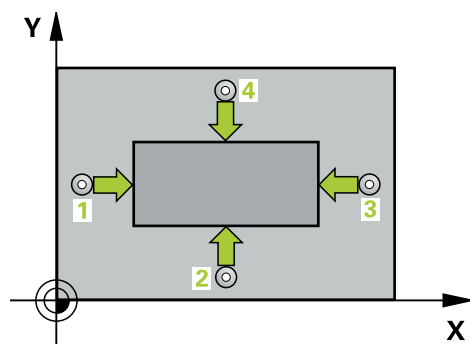
Programovanie ISO

G424

Aplikácia

Cyklus snímacieho systému **424** zistí stred, ako aj dĺžku a šírku pravouhlého výčnelka. Ak definujete príslušné hodnoty tolerancie v cykle, vykoná ovládanie porovnanie skutočných a požadovaných hodnôt a uloží odchýlky do parametrov Q.

Priebeh cyklu



- 1 Ovládanie polohuje snímací systém rýchloposuvom (hodnota zo stĺpca **FMAX**) a polohovacou logikou do snímacieho bodu **1**. Ovládanie vypočíta snímacie body z údajov v cykle a bezpečnostnej vzdialenosti zo stĺpca **SET_UP** tabuľky snímacieho systému.

Ďalšie informácie: "Polohovacia logika", Strana 52

- 2 Následne presunie snímací systém na vloženu výšku merania a vykoná prvé snímanie so snímacím posuvom (stĺpec **F**).
- 3 Potom presunie snímací systém buď rovnobežne s osou na výšku merania, alebo lineárne na bezpečnú výšku na nasledujúci snímací bod **2** a vykoná tam druhé snímanie
- 4 Ovládanie presunie snímací systém na snímací bod **3** a potom na snímací bod **4** a vykoná tam tretie a štvrté snímanie
- 5 Nakoniec ovládanie polohuje snímací systém späť na bezpečnú výšku a uloží aktuálne hodnoty a odchýlky do nasledujúcich Q parametrov:

Číslo parametra Q	Význam
Q151	Skutočná hodnota stredy hlavnej osi
Q152	Skutočná hodnota stredy vedľajšej osi
Q154	Skutočná hodnota bočnej dĺžky hlavnej osi
Q155	Skutočná hodnota bočnej dĺžky vedľajšej osi
Q161	Odchýlka stredy hlavnej osi
Q162	Odchýlka stredy vedľajšej osi
Q164	Odchýlka bočnej dĺžky hlavnej osi
Q165	Odchýlka bočnej dĺžky vedľajšej osi

Upozornenia

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Monitorovanie nástroja závisí od odchýlky na prvej dĺžke steny.
- Ovládanie zadá aktívne základné natočenie späť na začiatok cyklu.

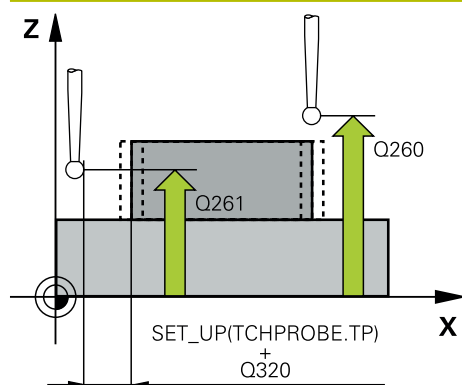
Upozornenie k programovaniu

- Pred definíciou cyklu musíte mať naprogramované vyvolanie nástroja na definovanie osí snímacieho systému.

6.8.1 Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q273 Stred 1. osi (pož. hodn.)? Stred výčnelka na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q274 Stred 2. osi (pož. hodn.)? Stred výčnelka na vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q282 1. Dĺžka strán (pož. hodn.)? Dĺžka výčnelka rovnobežne s hlavnou osou roviny obrábania Vstup: 0...99999.9999</p>
	<p>Q283 2. Dĺžka strán (pož. hodn.)? Dĺžka výčnelka rovnobežne s vedľajšou osou roviny obrábania Vstup: 0...99999.9999</p>
	<p>Q284 Dĺžka výčnelka od ľavého okraja k ľavému okraju vnútornej oblasti.</p>
	<p>Q285 Dĺžka výčnelka od ľavého okraja k pravému okraju vnútornej oblasti.</p>

Pom. obr.



Parameter

Q261 Mer. výška v osi dotyk. sondy?

Súradnica stredu gule v osi snímacieho systému, na ktorej sa má vykonať meranie. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

Q320 Bezpečnostná vzdialenosť?

Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkovou snímaciou sondou. **Q320** pôsobí ako doplnok k stĺpcu **SET_UP** v tabuľke snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **0...99999.9999** alternatívne **PREDEF**

Q260 Bezpečná výška?

Súradnica v osi nástroja, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom). Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999** alternatívne **PREDEF**

Q301 Pohyb do bezp. výšky (0/1)?

Týmto parametrom určíte, ako sa má snímací systém posúvať medzi meracími bodmi:

0: Posuv medzi meracími bodmi vo výške merania

1: Posuv medzi meracími bodmi v bezpečnej výške

Vstup: **0, 1**

Q284 Max. rozm 1. dĺžky str.?

Max. dovolená dĺžka výčnelka

Vstup: **0...99999.9999**

Q285 Min. rozm 1. dĺžky str.?

Min. dovolená dĺžka výčnelka

Vstup: **0...99999.9999**

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q286 Max. rozm 2. dĺžky str.? Max. dovolená šírka výčnelka Vstup: 0...99999.9999</p>
	<p>Q287 Min. rozm 2. dĺžky str.? Min. dovolená šírka výčnelka Vstup: 0...99999.9999</p>
	<p>Q279 Tol. hodn. stred 1. osi? Dovolená odchýlka polohy na hlavnej osi roviny obrábania. Vstup: 0...99999.9999</p>
	<p>Q280 Tol. hodn. stred 2. osi? Dovolená odchýlka polohy na vedľajšej osi roviny obrábania. Vstup: 0...99999.9999</p>
	<p>Q281 Prot. z. mer. (0/1/2)? Týmto parametrom určíte, či má ovládanie vytvoriť protokol z merania: 0: Nevytvoriť protokol z merania 1: Vytvoriť protokol z merania: Ovládanie uloží súbor protokolu TCHPR424.TXT do toho istého adresára, v ktorom nachádza aj príslušný súbor .h. 2: Prerušit' priebeh programu a na obrazovke ovládania zobrazit' protokol z merania. Pokracovat' vNC programe pomocou NC Štart Vstup: 0, 1, 2</p>
	<p>Q309 Prog. stop pri chybe tol.? Týmto parametrom určíte, či má ovládanie pri prekročení tolerancie prerušit' chod programu a vygenerovat' chybové hlásenie: 0: Neprerušit' chod programu, nevygenerovat' chybové hlásenie 1: Prerušit' chod programu, vygenerovat' chybové hlásenie Vstup: 0, 1</p>
	<p>Q330 Č. nástroja na monitorovanie? Týmto parametrom určíte, či má ovládanie vykonať monitorovanie nástroja: 0: Monitorovanie nie je aktívne > 0: Číslo alebo názov nástroja, ktorým ovládanie vykonalo opracovanie. Máte možnosť prevziať nástroj prostredníctvom možnosti na výber na lište akcií priamo z tabuľky nástrojov. Vstup: 0...99999.9 alternatívne maximálne 255 znakov Ďalšie informácie: "Monitorovanie nástroja", Strana 237</p>

Príklad

11 TCH PROBE 424 MERANIE VONK. OBDL. ~	
Q273=+50	;STRED 1. OSI ~
Q274=+50	;2. STRED 2. OSI ~
Q282=+75	;1. DLZKA STRANY ~
Q283=+35	;2. DLZKA STRANY ~
Q261=-5	;MER. VYSKA ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+20	;BEZP. VYSKA ~
Q301=+0	;POHYB DO BEZP. VYS. ~
Q284=+75.1	;MAX. ROZM. 1. STRANA ~
Q285=+74.9	;MIN. ROZM. 1. STRANA ~
Q286=+35	;MAX. ROZM. 2. STRANA ~
Q287=+34.95	;MIN. ROZM. 2. STRANA ~
Q279=+0.1	;TOL. HODN. 1. STRED ~
Q280=+0.1	;TOL. HODN. 2. STRED ~
Q281=+1	;PROT. Z MER. ~
Q309=+0	;PROG. STOP PRI CHYBE ~
Q330=+0	;NASTROJA

6.9 Cyklus 425 MERANIE VNUT. OBDL.

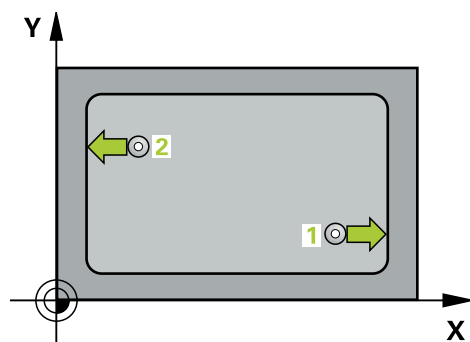
Programovanie ISO

G425

Aplikácia

Cyklus snímacieho systému **425** zistí polohu a šírku drážky (výrezu). Ak definujete príslušné hodnoty tolerancie v cykle, vykoná ovládanie porovnanie skutočných a požadovaných hodnôt a uloží odchýlku do Q parametra.

Priebeh cyklu



- 1 Ovládanie polohuje snímací systém rýchloposuvom (hodnota zo stĺpca **FMAX**) a polohovacou logikou do snímacieho bodu **1**. Ovládanie vypočíta snímacie body z údajov v cykle a bezpečnostnej vzdialenosti zo stĺpca **SET_UP** tabuľky snímacieho systému.

Ďalšie informácie: "Polohovacia logika", Strana 52

- 2 Následne presunie snímací systém na vloženu výšku merania a vykoná prvé snímanie so snímacím posuvom (stĺpec **F**). 1. Snímanie vždy v kladnom smere naprogramovanej osi
- 3 Ak zadáte pre druhé meranie posunutie, ovládanie presunie snímací systém (príp. v bezpečnej výške) na nasledujúci snímaný bod **2** a vykoná tam druhé snímanie. Pri veľkých požadovaných dĺžkach vykonáva ovládanie polohovanie k druhému snímanému bodu v rýchlom chode. Ak nezadáte žiadne posunutie, ovládanie odmeria šírku priamo v protismere
- 4 Nakoniec ovládanie polohuje snímací systém späť na bezpečnú výšku a uloží aktuálne hodnoty a odchýlku do nasledujúcich Q parametrov:

Číslo parametra Q	Význam
Q156	Skutočná hodnota meranej dĺžky
Q157	Skutočná hodnota polohy stredovej osi
Q166	Odchýlka nameranej dĺžky

Upozornenia

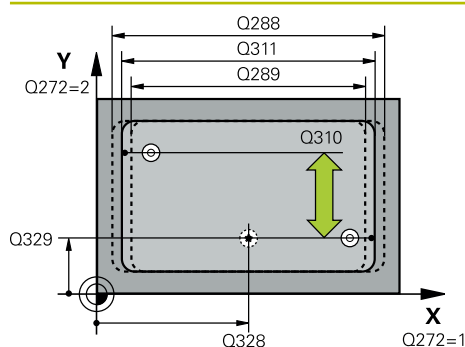
- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Ovládanie zadá aktívne základné natočenie späť na začiatok cyklu.

Upozornenia k programovaniu

- Pred definíciou cyklu musíte mať naprogramované vyvolanie nástroja na definovanie osi snímacieho systému.
- Požadovaná dĺžka **Q311** musí ležať medzi najmenším a najväčším rozmerom (**Q276/Q275**).

6.9.1 Parametre cyklu

Pom. obr.



Parameter

Q328 Štart bod 1. osi?

Začiatkový bod snímania na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

Q329 Štart bod 2. osi?

Začiatkový bod snímania na vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

Q310 Presad. pre 2. meranie (+/-)?

Hodnota, o ktorú sa snímací systém posunie pred druhým meraním. Ak zadáte 0, ovládanie snímací systém neposunie. Hodnota má prírastkový účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

Q272 Meraná os (1=1 os/2=2 os)?

Os roviny obrábania, v ktorej sa má meranie vykonať:

- 1: Hlavná os = os merania
- 2: Vedľajšia os = os merania

Vstup: **1, 2**

Q261 Mer. výška v osi dotyk. sondy?

Súradnica stredu gule v osi snímacieho systému, na ktorej sa má vykonať meranie. Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

Q260 Bezpečná výška?

Súradnica v osi nástroja, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom). Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999** alternatívne **PREDEF**

Q311 Pož. dĺžka?

Požadovaná hodnota dĺžky, ktorá sa má merať

Vstup: **0...99999.9999**

Q288 Max. rozm.?

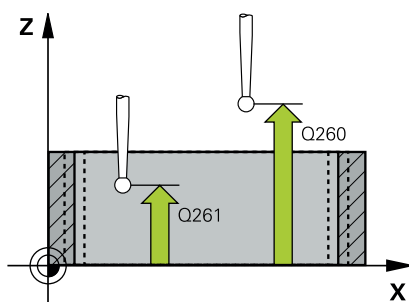
Max. dovolená dĺžka

Vstup: **0...99999.9999**

Q289 Min. rozm.?

Min. dovolená dĺžka

Vstup: **0...99999.9999**



Pom. obr.	Parameter
	<p>Q281 Prot. z. mer. (0/1/2)?</p> <p>Týmto parametrom určíte, či má ovládanie vytvoriť protokol z merania:</p> <p>0: Nevytvoriť protokol z merania</p> <p>1: Vytvoriť protokol z merania: Ovládanie uloží súbor protokolu TCHPR425.TXT do toho istého adresára, v ktorom nachádza aj príslušný súbor .h.</p> <p>2: Prerušit priebeh programu a na obrazovke ovládania zobrazí protokol z merania. Pokračovať vNC programe pomocou NC Štart</p> <p>Vstup: 0, 1, 2</p>
	<p>Q309 Prog. stop pri chybe tol.?</p> <p>Týmto parametrom určíte, či má ovládanie pri prekročení tolerancie prerušit chod programu a vygenerovať chybové hlásenie:</p> <p>0: Neprerušit chod programu, nevygenerovať chybové hlásenie</p> <p>1: Prerušit chod programu, vygenerovať chybové hlásenie</p> <p>Vstup: 0, 1</p>
	<p>Q330 Č. nástroja na monitorovanie?</p> <p>Týmto parametrom určíte, či má ovládanie vykonať monitorovanie nástroja:</p> <p>0: Monitorovanie nie je aktívne</p> <p>> 0: Číslo alebo názov nástroja, ktorým ovládanie vykonalo opracovanie. Máte možnosť prevziať nástroj prostredníctvom možnosti na výber na lište akcií priamo z tabuľky nástrojov.</p> <p>Vstup: 0...99999.9 alternatívne maximálne 255 znakov</p> <p>Ďalšie informácie: "Monitorovanie nástroja", Strana 237</p>
	<p>Q320 Bezpečnostná vzdialenosť?</p> <p>Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkou snímacieho systému. Q320 pôsobí ako doplnok k SET_UP (tabuľka snímacieho systému) a len pri snímaní vzťažného bodu v osi snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok.</p> <p>Vstup: 0...99999.9999 alternatívne PREDEF</p>
	<p>Q301 Pohyb do bezp. výšky (0/1)?</p> <p>Týmto parametrom určíte, ako sa má snímací systém posúvať medzi meranými bodmi:</p> <p>0: Posuv medzi meracími bodmi vo výške merania</p> <p>1: Posuv medzi meracími bodmi v bezpečnej výške</p> <p>Vstup: 0, 1</p>

Príklad

11 TCH PROBE 425 MERANIE VNUT. OBDL. ~	
Q328=+75	;START. BOD 1. OSI ~
Q329=-12.5	;START. BOD 2. OSI ~
Q310=+0	;PRESAD. 2. MER. ~
Q272=+1	;MER. OS ~
Q261=-5	;MER. VYSKA ~
Q260=+10	;BEZP. VYSKA ~
Q311=+25	;POZ. DLZKA ~
Q288=+25.05	;MAX. ROZM. ~
Q289=+25	;MIN. ROZM. ~
Q281=+1	;PROT. Z MER. ~
Q309=+0	;PROG. STOP PRI CHYBE ~
Q330=+0	;NASTROJA ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q301=+0	;POHYB DO BEZP. VYS.

6.10 Cyklus 426 MERANIE VONK. REB.

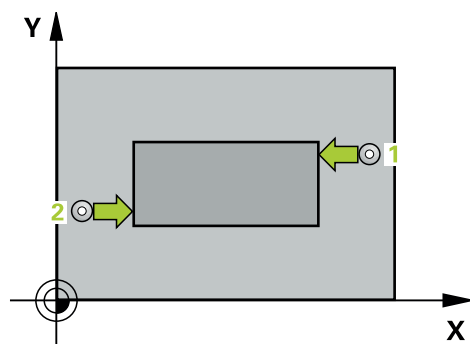
Programovanie ISO

G426

Aplikácia

Cyklus snímacieho systému **426** zistí polohu a šírku výstupku. Ak definujete príslušné hodnoty tolerancie v cykle, vykoná ovládanie porovnanie skutočných a požadovaných hodnôt a uloží odchýlku do parametrov Q.

Priebeh cyklu



- 1 Ovládanie polohuje snímací systém rýchloposuvom (hodnota zo stĺpca **FMAX**) a polohovacou logikou do snímacieho bodu **1**. Ovládanie vypočíta snímacie body z údajov v cykle a bezpečnostnej vzdialenosti zo stĺpca **SET_UP** tabuľky snímacieho systému.

Ďalšie informácie: "Polohovacia logika", Strana 52

- 2 Následne presunie snímací systém na vloženu výšku merania a vykoná prvé snímanie so snímacím posuvom (stĺpec **F**). 1. Snímanie vždy v zápornom smere naprogramovanej osi
- 3 Potom sa snímací systém v bezpečnej výške presunie na nasledujúci snímací bod a vykoná tam druhé snímanie
- 4 Nakoniec ovládanie polohuje snímací systém späť na bezpečnú výšku a uloží aktuálne hodnoty a odchýlku do nasledujúcich Q parametrov:

Číslo parametra Q	Význam
Q156	Skutočná hodnota meranej dĺžky
Q157	Skutočná hodnota polohy stredovej osi
Q166	Odchýlka nameranej dĺžky

Upozornenia

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Ovládanie zadá aktívne základné natočenie späť na začiatok cyklu.

Upozornenie k programovaniu

- Pred definíciou cyklu musíte mať naprogramované vyvolanie nástroja na definovanie osi snímacieho systému.

6.10.1 Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q263 1. Bod merania 1. osi? Súradnica prvého snímacieho bodu na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q264 1. Bod merania 2. osi? Súradnica prvého snímacieho bodu na vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q265 2. Bod merania 1. osi? Súradnica druhého snímacieho bodu na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q266 2. Bod merania 2. osi? Súradnica druhého snímacieho bodu na vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q272 Meraná os (1=1 os/2=2 os)? Os roviny obrábania, v ktorej sa má meranie vykonať: 1: Hlavná os = os merania 2: Vedľajšia os = os merania Vstup: 1, 2</p>
	<p>Q261 Mer. výška v osi dotyk. sondy? Súradnica stredu gule v osi snímacieho systému, na ktorej sa má vykonať meranie. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q320 Bezpečnostná vzdialenosť? Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkovou snímaciou sondou. Q320 pôsobí ako doplnok k stĺpcu SET_UP v tabuľke snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: 0...99999.9999 alternatívne PREDEF</p>
	<p>Q260 Bezpečná výška? Súradnica v osi nástroja, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi snímacím systémom a obrabkom (upínacím prostriedkom). Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999 alternatívne PREDEF</p>
	<p>Q311 Pož. dĺžka? Požadovaná hodnota dĺžky, ktorá sa má merať Vstup: 0...99999.9999</p>
	<p>Q288 Max. rozm.? Max. dovolená dĺžka Vstup: 0...99999.9999</p>

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q289 Min. rozm.? Min. dovolená dĺžka Vstup: 0...99999.9999</p>
	<p>Q281 Prot. z. mer. (0/1/2)? Týmto parametrom určíte, či má ovládanie vytvoriť protokol z merania: 0: Nevytvoriť protokol z merania 1: Vytvoriť protokol z merania: Ovládanie uloží súbor protokolu TCHPR426.TXT do toho istého adresára, v ktorom sa nachádza aj príslušný NC program. 2: Prerušit priebeh programu a na obrazovke ovládania zobrazit protokol z merania. Pokracovat vNC programe pomocou NC Štart Vstup: 0, 1, 2</p>
	<p>Q309 Prog. stop pri chybe tol.? Týmto parametrom určíte, či má ovládanie pri prekročeních tolerancie prerušit chod programu a vygenerovať chybové hlásenie: 0: Neprerušit chod programu, nevygenerovať chybové hlásenie 1: Prerušit chod programu, vygenerovať chybové hlásenie Vstup: 0, 1</p>
	<p>Q330 Č. nástroja na monitorovanie? Q330 Týmto parametrom určíte, či má ovládanie vykonať monitorovanie nástroja: 0: Monitorovanie nie je aktívne > 0: Číslo alebo názov nástroja, ktorým ovládanie vykonalo opracovanie. Máte možnosť prevziať nástroj prostredníctvom možnosti na výber na lište akcií priamo z tabuľky nástrojov. Vstup: 0...99999.9 alternatívne maximálne 255 znakov Ďalšie informácie: "Monitorovanie nástroja", Strana 237</p>

Príklad

11 TCH PROBE 426 MERANIE VONK. REB. ~	
Q263=+50	;1. BOD 1. OSI ~
Q264=+25	;1. BOD 2. OSI ~
Q265=+50	;2. BOD 1. OSI ~
Q266=+85	;2. BOD 2. OSI ~
Q272=+2	;MERACIA OS ~
Q261=-5	;MER. VYSKA ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+20	;BEZP. VYSKA ~
Q311=+45	;POZ. DLZKA ~
Q288=+45	;MAX. ROZM. ~
Q289=+44.95	;MIN. ROZM. ~
Q281=+1	;PROT. Z MER. ~
Q309=+0	;PROG. STOP PRI CHYBE ~
Q330=+0	;NASTROJA

6.11 Cyklus 427 MER. SURADNIC

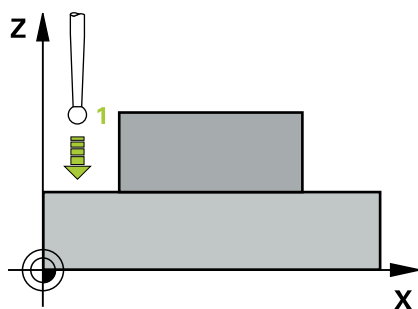
Programovanie ISO

G427

Aplikácia

Cyklus snímacieho systému **427** zistí súradnicu vo voliteľnej osi a uloží hodnotu do parametra Q. Ak definujete príslušné hodnoty tolerancie v cykle, vykoná ovládanie porovnanie skutočných a požadovaných hodnôt a uloží odchýlku do parametrov Q.

Priebeh cyklu



- 1 Ovládanie polohuje snímací systém rýchloposuvom (hodnota zo stĺpca **FMAX**) a polohovacou logikou do snímacieho bodu **1**. Ovládanie pritom posunie snímací systém o bezpečnostnú vzdialenosť proti stanovenému smeru posuvu

Ďalšie informácie: "Polohovacia logika", Strana 52

- 2 Potom presunie ovládanie snímací systém v rovine obrábania na zadaný snímací bod **1** a zmeria tam skutočnú hodnotu vo vybranej osi
- 3 Nakoniec ovládanie polohuje snímací systém späť na bezpečnú výšku a uloží zistenú súradnicu v nasledujúcom Q parametri:

Číslo parametra Q	Význam
Q160	Namerané súradnice

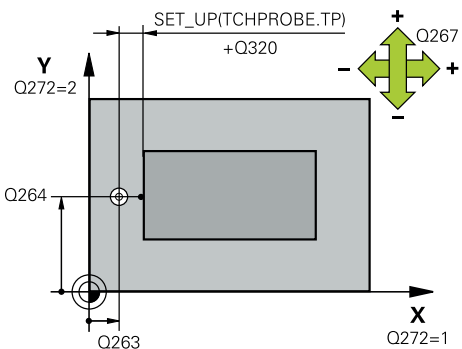
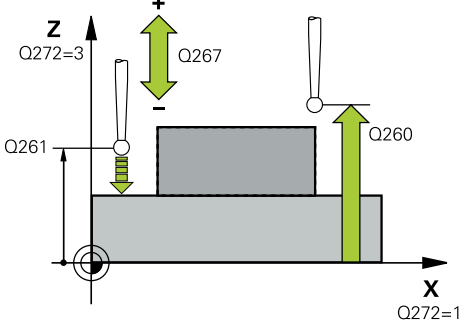
Upozornenia

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Ak je ako os merania definovaná niektorá os aktívnej roviny obrábania (**Q272** = 1 alebo 2), vykoná ovládanie korekciu polomeru nástroja. Smer korekcie zistí ovládanie na základe definovaného smeru posuvu (**Q267**)
- Ak za os merania zvolíte os snímacieho systému (**Q272** = 3), ovládanie vykoná korekciu dĺžky nástroja
- Ovládanie zadá aktívne základné natočenie späť na začiatok cyklu.

Upozornenia k programovaniu

- Pred definíciou cyklu musíte mať naprogramované vyvolanie nástroja na definovanie osi snímacieho systému.
- Výška merania **Q261** musí ležať medzi najmenším a najväčším rozmerom (**Q276/Q275**).
- Keď v parametri **Q330** odkazujete na frézovací nástroj, nemajú vstupy v parametroch **Q498** a **Q531** žiadne vplyvy.
- Keď v parametri **Q330** odkazujete na sústružnícky nástroj, platí toto:
 - Musíte opísať parametre **Q498** a **Q531**
 - Údaje parametrov **Q498**, **Q531** napr. z cyklu **800**, musia súhlasiť s týmito údajmi
 - Keď ovládanie vykonáva korekciu sústružníckeho nástroja, korigujú sa príslušné hodnoty v stĺpcoch **DZL**, príp. **DXL**
 - Ovládanie monitoruje aj toleranciu zlomenia, ktorá je definovaná v stĺpci **LBREAK**

6.11.1 Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q263 1. Bod merania 1. osi? Súradnica prvého snímacieho bodu na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q264 1. Bod merania 2. osi? Súradnica prvého snímacieho bodu na vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q261 Mer. výška v osi dotyk. sondy? Súradnica stredu gule v osi snímacieho systému, na ktorej sa má vykonať meranie. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q320 Bezpečnostná vzdialenosť? Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkovou snímacieho systému. Q320 pôsobí ako doplnok k stĺpcu SET_UP v tabuľke snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: 0...99999.9999 alternatívne PREDEF</p>
	<p>Q272 Mer. os (1...3: 1=hlavná os)? Os, v ktorej sa má meranie vykonať: 1: Hlavná os = os merania 2: Vedľajšia os = os merania 3: Os snímacieho systému = os merania Vstup: 1, 2, 3</p>
	<p>Q267 Smer posuvu 1 (+1=+ / -1=-)? Smer, v ktorom sa má snímací systém prisunúť na obrobok: -1: Záporný smer posuvu +1: Kladný smer posuvu Vstup: -1, +1</p>
	<p>Q260 Bezpečná výška? Súradnica v osi nástroja, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom). Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999 alternatívne PREDEF</p>

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q281 Prot. z. mer. (0/1/2)? Týmto parametrom určíte, či má ovládanie vytvoriť protokol z merania:</p> <p>0: Nevytvoriť protokol z merania</p> <p>1: Vytvoriť protokol z merania: Ovládanie uloží súbor protokolu TCHPR427.TXT do toho istého adresára, v ktorom sa nachádza aj príslušný NC program.</p> <p>2: Prerušit' priebeh programu a na obrazovke ovládania zobrazit' protokol z merania. Pokračovať v NC programe pomocou NC Štart</p> <p>Vstup: 0, 1, 2</p>
	<p>Q288 Max. rozm.? Max. dovolená nameraná hodnota Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q289 Min. rozm.? Min. dovolená nameraná hodnota Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q309 Prog. stop pri chybe tol.? Týmto parametrom určíte, či má ovládanie pri prekročení tolerancie prerušit' chod programu a vygenerovať chybové hlásenie:</p> <p>0: Neprerušit' chod programu, nevygenerovať chybové hlásenie</p> <p>1: Prerušit' chod programu, vygenerovať chybové hlásenie</p> <p>Vstup: 0, 1</p>
	<p>Q330 Č. nástroja na monitorovanie? Týmto parametrom určíte, či má ovládanie vykonať monitorovanie nástroja:</p> <p>0: Monitorovanie nie je aktívne</p> <p>> 0: Číslo alebo názov nástroja, ktorým ovládanie vykonalo opracovanie. Máte možnosť prevziať nástroj prostredníctvom možnosti na výber na lište akcií priamo z tabuľky nástrojov.</p> <p>Vstup: 0...99999.9 alternatívne maximálne 255 znakov</p> <p>Ďalšie informácie: "Monitorovanie nástroja", Strana 237</p>

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q498 Obrátit' nástroj (0=nie/1=áno)?</p> <p>Relevantné, len ak ste predtým v parametri Q330 zadali sústružnícky nástroj. Na vykonanie správneho monitorovania sústružníckeho nástroja musí ovládanie poznať presnú situáciu obrábania. Preto zadajte nasledovné:</p> <p>1: Sústružnícky nástroj je zrkadlený (otočený o 180°), napr. prostredníctvom cyklu 800 a parametra Obrátit' nástroj Q498 = 1</p> <p>0: Sústružnícky nástroj zodpovedá opisu z tabuľky sústružníckch nástrojov toolturn.trn, žiadna modifikácia, napr. prostredníctvom cyklu 800 a parametra Obrátit' nástroj Q498 = 0</p> <p>Vstup: 0, 1</p>
	<p>Q531 Uhol naklonenia?</p> <p>Relevantné, len ak ste predtým v parametri Q330 zadali sústružnícky nástroj. Zadajte uhol nábehu medzi sústružníckym nástrojom a obrobkom počas obrábania, napr. z cyklu 800, parameter Uhol naklonenia? Q531.</p> <p>Vstup: -180...+180</p>

Príklad

11 TCH PROBE 427 MER. SURADNIC ~	
Q263=+35	;1. BOD 1. OSI ~
Q264=+45	;1. BOD 2. OSI ~
Q261=+5	;MER. VYSKA ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q272=+3	;MER. OS ~
Q267=-1	;SMER POSUVU ~
Q260=+20	;BEZP. VYSKA ~
Q281=+1	;PROT. Z MER. ~
Q288=+5.1	;MAX. ROZM. ~
Q289=+4.95	;MIN. ROZM. ~
Q309=+0	;PROG. STOP PRI CHYBE ~
Q330=+0	;NASTROJA ~
Q498=+0	;OBRATIT NASTROJ ~
Q531=+0	;UHOL NAKLONENIA

6.12 Cyklus 430 MER. ROZST. KRUZ.

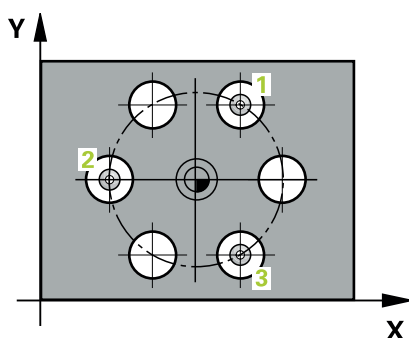
Programovanie ISO

G430

Aplikácia

Cyklus snímacieho systému **430** zistí stredový bod a priemer rozstupovej kružnice meraním troch otvorov. Ak definujete príslušné hodnoty tolerancie v cykle, vykoná ovládanie porovnanie skutočných a požadovaných hodnôt a uloží odchýlku do parametrov Q.

Priebeh cyklu



- 1 Ovládanie presunie snímací systém v rýchlom chode (hodnota zo stĺpca **FMAX**) a polohovacou logikou do vloženého stredového bodu prvého otvoru **1**

Ďalšie informácie: "Polohovacia logika", Strana 52

- 2 Potom snímací systém prejde na zadanú meraciu výšku a štyrmi snímaniami zaznamená prvý stredový bod otvoru
- 3 Následne snímací systém prejde späť na bezpečnú výšku a polohuje sa na zadaný stred druhého otvoru **2**
- 4 Ovládanie posúva snímací systém na zadanú meraciu výšku a zaznamená štyrmi snímaniami druhý stredový bod otvoru
- 5 Následne snímací systém prejde späť na bezpečnú výšku a polohuje sa na zadaný stredový bod tretieho otvoru **3**
- 6 Ovládanie posúva snímací systém na zadanú meraciu výšku a zaznamenáva štyrmi snímaniami stredový bod tretieho otvoru
- 7 Nakoniec ovládanie polohuje snímací systém späť na bezpečnú výšku a uloží aktuálne hodnoty a odchýlky do nasledujúcich Q parametrov:

Číslo parametra Q	Význam
Q151	Skutočná hodnota stredy hlavnej osi
Q152	Skutočná hodnota stredy vedľajšej osi
Q153	Skutočná hodnota priemeru rozstupovej kružnice
Q161	Odchýlka stredy hlavnej osi
Q162	Odchýlka stredy vedľajšej osi
Q163	Odchýlka priemeru rozstupovej kružnice

Upozornenia

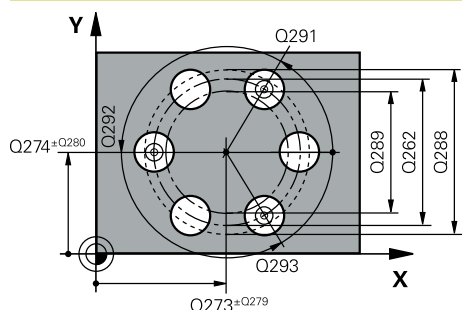
- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Cyklus **430** vykoná len monitorovanie zlomenia, bez automatickej korekcie nástroja.
- Ovládanie zadá aktívne základné natočenie späť na začiatok cyklu.

Upozornenie k programovaniu

- Pred definíciou cyklu musíte mať naprogramované vyvolanie nástroja na definovanie osi snímacieho systému.

6.12.1 Parametre cyklu

Pom. obr.



Parameter

Q273 Stred 1. osi (pož. hodn.)?

Stred rozstupovej kružnice (požadovaná hodnota) na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

 Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**
Q274 Stred 2. osi (pož. hodn.)?

Stred rozstupovej kružnice (požadovaná hodnota) na vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

 Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**
Q262 Pož. priemer?

Zadajte priemer otvoru.

 Vstup: **0...99999.9999**
Q291 Uhol 1. otvor?

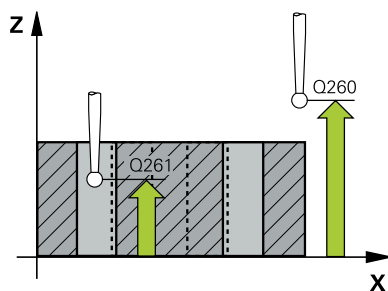
Polárne súradnice uhla stredového bodu prvého otvoru v roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

 Vstup: **-360 000...+360 000**
Q292 Uhol 2. otvor?

Polárne súradnice uhla stredového bodu druhého otvoru v roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

 Vstup: **-360 000...+360 000**
Q293 Uhol 3. otvor?

Polárne súradnice uhla stredového bodu tretieho otvoru v roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok.

 Vstup: **-360 000...+360 000**

Q261 Mer. výška v osi dotyk. sondy?

Súradnica stredu gule v osi snímacieho systému, na ktorej sa má vykonať meranie. Hodnota má absolútny účinok.

 Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**
Q260 Bezpečná výška?

Súradnica v osi nástroja, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom). Hodnota má absolútny účinok.

 Vstup: **-99999.9999...+99999.9999** alternatívne **PREDEF**
Q288 Max. rozm.?

Max. dovolený priemer kruhu otvorov

 Vstup: **0...99999.9999**
Q289 Min. rozm.?

Min. dovolený priemer kruhu otvorov

 Vstup: **0...99999.9999**
Q279 Tol. hodn. stred 1. osi?

Dovoľená odchýlka polohy na hlavnej osi roviny obrábania.

 Vstup: **0...99999.9999**

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q280 Tol. hodn. stred 2. osi? Dovolená odchýlka polohy na vedľajšej osi roviny obrábania. Vstup: 0...99999.9999</p>
	<p>Q281 Prot. z. mer. (0/1/2)? Týmto parametrom určíte, či má ovládanie vytvoriť protokol z merania: 0: Nevytvoriť protokol z merania 1: Vytvoriť protokol z merania: Ovládanie uloží súbor protokolu TCHPR430.TXT do toho istého adresára, v ktorom sa nachádza aj príslušný NC program. 2: Prerušit priebeh programu a na obrazovke ovládania zobrazit protokol z merania. Pokracovat vNC programe pomocou NC Štart Vstup: 0, 1, 2</p>
	<p>Q309 Prog. stop pri chybe tol.? Týmto parametrom určíte, či má ovládanie pri prekročeních tolerancie prerušit chod programu a vygenerovat chybové hlásenie: 0: Neprerušit chod programu, nevygenerovat chybové hlásenie 1: Prerušit chod programu, vygenerovat chybové hlásenie Vstup: 0, 1</p>
	<p>Q330 Č. nástroja na monitorovanie? Týmto parametrom určíte, či má ovládanie vykonať monitorovanie nástroja: 0: Monitorovanie nie je aktívne > 0: Číslo alebo názov nástroja, ktorým ovládanie vykonalo opracovanie. Máte možnosť prevziať nástroj prostredníctvom možnosti na výber na lište akcií priamo z tabuľky nástrojov. Vstup: 0...99999.9 alternatívne maximálne 255 znakov Ďalšie informácie: "Monitorovanie nástroja", Strana 237</p>

Príklad

11 TCH PROBE 430 MER. ROZST. KRUZ. ~	
Q273=+50	;STRED 1. OSI ~
Q274=+50	;STRED 2. OSI ~
Q262=+80	;POZ. PRIEMER ~
Q291=+0	;UHOL 1. OTVOR ~
Q292=+90	;UHOL 2. OTVOR ~
Q293=+180	;UHOL 3. OTVOR ~
Q261=-5	;MER. VYSKA ~
Q260=+10	;BEZP. VYSKA ~
Q288=+80.1	;MAX. ROZM. ~
Q289=+79.9	;MIN. ROZM. ~
Q279=+0.15	;TOL. HODN. 1. STRED ~
Q280=+0.15	;TOL. HODN. 2. STRED ~
Q281=+1	;PROT. Z MER. ~
Q309=+0	;PROG. STOP PRI CHYBE ~
Q330=+0	;NASTROJA

6.13 Cyklus 431 MER. ROVINY

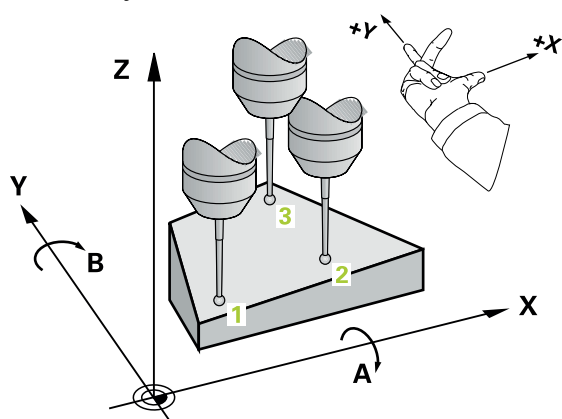
Programovanie ISO

G431

Aplikácia

Cyklus snímacieho systému **431** zistí uhly roviny meraním troch bodov a uloží hodnoty do Q parametrov.

Priebeh cyklu



- 1 Ovládanie polohuje snímací systém rýchloposuvom (hodnota zo stĺpca **FMAX**) a polohovacou logikou do naprogramovaného snímacieho bodu **1** a meria tam prvý bod roviny. Ovládanie pritom posunie snímací systém o bezpečnostnú vzdialenosť proti určenému smeru snímania

Ďalšie informácie: "Polohovacia logika", Strana 52

- 2 Následne prejde snímací systém späť na bezpečnú výšku, potom v rovine opracovania k snímaciemu bodu **2** a zmeria tam aktuálnu hodnotu druhého bodu roviny
- 3 Následne prejde snímací systém späť na bezpečnú výšku, potom v rovine opracovania k snímaciemu bodu **3** a zmeria tam aktuálnu hodnotu tretieho bodu roviny
- 4 Nakoniec ovládanie polohuje snímací systém späť na bezpečnú výšku a uloží zistené hodnoty uhlov do nasledujúcich Q parametrov:

Číslo parametra Q	Význam
Q158	Projekčný uhol osi A
Q159	Projekčný uhol osi B
Q170	Priest. uhol A
Q171	Priest. uhol B
Q172	Priest. uhol C
Q173 až Q175	Namerané hodnoty v osi snímacieho systému (prvé až tretie meranie)

Upozornenia

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Keď svoje uhly uložíte do tabuľky vzťahných bodov a potom natočíte pomocou **PLANE SPATIAL** na **SPA = 0**, **SPB = 0**, **SPC = 0**, vyplynú viaceré riešenia, pri ktorých sa osi otáčania nachádzajú na 0. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Naprogramujte **SYM (SEQ) +** alebo **SYM (SEQ) -**

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Aby ovládanie mohlo vypočítať uhlové hodnoty, nesmú tri merané body ležať na jednej priamke.
- Ovládanie zadá aktívne základné natočenie späť na začiatok cyklu.

Upozornenia k programovaniu

- Pred definíciou cyklu musíte mať naprogramované vyvolanie nástroja na definovanie osi snímacieho systému.
- V parametroch **Q170 – Q172** sa uložia priestorové uhly, ktoré sa používajú pri funkcii **Natočenie obrábacej roviny**. Pomocou prvých dvoch meraných bodov určíte smer hlavnej osi pri natočení roviny obrábania.
- Tretí meraný bod určuje smer osi nástroja. Tretí meraný bod definujte v smere kladnej osi Y, aby os nástroja správne ležala v pravotočivom súradnicovom systéme.

6.13.1 Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q263 1. Bod merania 1. osi? Súradnica prvého snímacieho bodu na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q264 1. Bod merania 2. osi? Súradnica prvého snímacieho bodu na vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q294 1. Bod merania 3. osi? Súradnica prvého snímacieho bodu na osi snímacieho systému. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q265 2. Bod merania 1. osi? Súradnica druhého snímacieho bodu na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q266 2. Bod merania 2. osi? Súradnica druhého snímacieho bodu na vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q295 2. Bod merania 3. osi? Súradnica druhého snímacieho bodu na osi snímacieho systému. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q296 3. Bod merania 1. osi? Súradnica tretieho snímacieho bodu na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q297 3. Bod merania 2. osi? Súradnica tretieho snímacieho bodu na vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q298 3. Bod merania 3. osi? Súradnica tretieho snímacieho bodu na osi snímacieho systému. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q320 Bezpečnostná vzdialenosť? Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkovou snímacieho systému. Q320 pôsobí ako doplnok k stĺpcu SET_UP v tabuľke snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: 0...99999.9999 alternatívne PREDEF</p>

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q260 Bezpečná výška? Súradnica v osi nástroja, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom). Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999 alternatívne PREDEF</p>
	<p>Q281 Prot. z. mer. (0/1/2)? Týmto parametrom určíte, či má ovládanie vytvoriť protokol z merania: 0: Nevytvoriť protokol z merania 1: Vytvoriť protokol z merania: Ovládanie uloží súbor protokolu TCHPR431.TXT do toho istého adresára, v ktorom sa nachádza aj príslušný NC program. 2: Prerušit' priebeh programu a na obrazovke ovládania zobrazit' protokol z merania. Pokračovať vNC programe pomocou NC Štart Vstup: 0, 1, 2</p>

Príklad

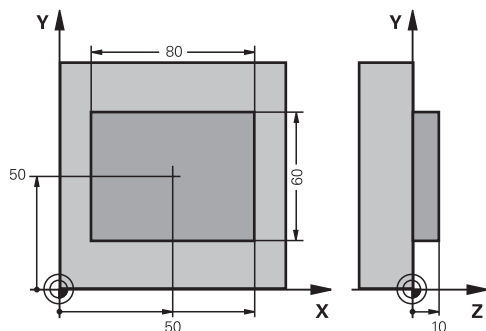
11 TCH PROBE 431 MER. ROVINY ~	
Q263=+20	;1. BOD 1. OSI ~
Q264=+20	;1. BOD 2. OSI ~
Q294=-10	;1. BOD 3. OSI ~
Q265=+50	;2. BOD 1. OSI ~
Q266=+80	;2. BOD 2. OSI ~
Q295=+0	;2. BOD 3. OSI ~
Q296=+90	;3. BOD 1. OSI ~
Q297=+35	;3. BOD 2. OSI ~
Q298=+12	;3. BOD 3. OSI ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q260=+5	;BEZP. VYSKA ~
Q281=+1	;PROT. Z MER.

6.14 Príklady programovania

6.14.1 Príklad: Zmeranie a dodatočné obrábanie pravouhlého výčnelka

Priebeh programu

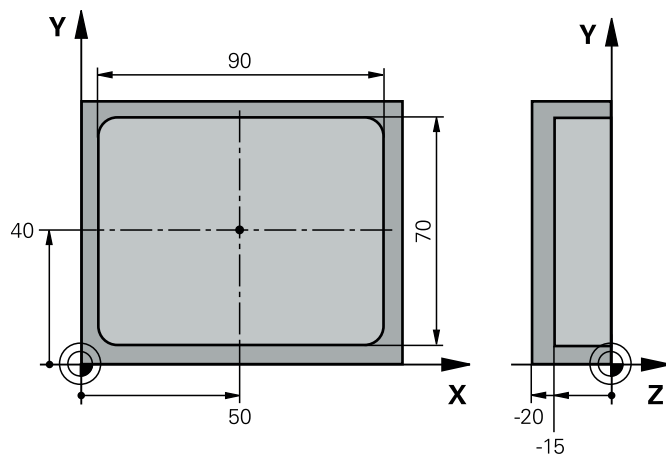
- Hrubovanie pravouhlého výčnelka s prídavkom 0,5
- Meranie pravouhlého výčnelka
- Obrábanie pravouhlého výčnelka načisto pri zohľadnení nameraných hodnôt



0 BEGIN PGM TOUCHPROBE MM	
1 TOOL CALL 5 Z S6000	; Príprava vyvolania nástroja
2 Q1 = 81	; Dĺžka obdĺžnika v X (hrubovací rozmer)
3 Q2 = 61	; Dĺžka obdĺžnika v Y (hrubovací rozmer)
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Odsunutie nástroja
5 CALL LBL 1	; Vyvolanie podprogramu pre obrábanie
6 L Z+100 R0 FMAX	; Odsunutie nástroja
7 TOOL CALL 600 Z	; Vyvolanie snímača
8 TCH PROBE 424 MERANIE VONK. OBDL. ~	
Q273=+50 ;STRED 1. OSI ~	
Q274=+50 ;STRED 2. OSI ~	
Q282=+80 ;1. DLZKA STRANY ~	
Q283=+60 ;2. DLZKA STRANY ~	
Q261=-5 ;MER. VYSKA ~	
Q320=+0 ;BEZP. VZDIALENOST ~	
Q260=+30 ;BEZP. VYSKA ~	
Q301=+0 ;POHYB DO BEZP. VYS. ~	
Q284=+0 ;MAX. ROZM. 1. STRANA ~	
Q285=+0 ;MIN. ROZM. 1. STRANA ~	
Q286=+0 ;MAX. ROZM. 2. STRANA ~	
Q287=+0 ;MIN. ROZM. 2. STRANA ~	
Q279=+0 ;TOL. HODN. 1. STRED ~	
Q280=+0 ;TOL. HODN. 2. STRED ~	
Q281=+0 ;PROT. Z MER. ~	
Q309=+0 ;PROG. STOP PRI CHYBE ~	
Q330=+0 ;NASTROJA	

9 Q1 = Q1 - Q164	; Vypočítať dĺžku v X na základe nameranej odchýlky
10 Q2 = Q2 - Q165	; Vypočítať dĺžku v Y na základe nameranej odchýlky
11 L Z+100 R0 FMAX	; Odsunutie snímača
12 TOOL CALL 25 Z S8000	; Vyvolanie nástroja obrábania načisto
13 L Z+100 R0 FMAX M3	; Odsunutie nástroja, koniec programu
14 CALL LBL 1	; Vyvolanie podprogramu pre obrábanie
15 L Z+100 R0 FMAX	
16 M30	
17 LBL 1	; Podprogram s cyklom obrábania pravouhlého výčnelka
18 CYCL DEF 256 PRAVOUHLY VYCNELOK ~	
Q218=+Q1 ;1. DLZKA STRANY ~	
Q424=+82 ;ROZMER POLOTOVARU 1 ~	
Q219=+Q2 ;2. DLZKA STRANY ~	
Q425=+62 ;ROZMER POLOTOVARU 2 ~	
Q220=+0 ;POLOMER/SKOSENIE ~	
Q368=+0.1 ;PRID. NA STR. ~	
Q224=+0 ;NATOCENIE ~	
Q367=+0 ;POLOHA VYCNEVKU ~	
Q207=+500 ;POSUV FREZOVANIA ~	
Q351=+1 ;DRUH FREZOVANIA ~	
Q201=-10 ;HLBKA ~	
Q202=+5 ;HLBKA PRISUVU ~	
Q206=+3000 ;POS. PRISUVU DO HL. ~	
Q200=+2 ;BEZP. VZDIALENOST ~	
Q203=+10 ;SURAD. POVRCHU ~	
Q204=+20 ;2. BEZP. VZDIALENOST ~	
Q370=+1 ;PREKRYTIE DRAH ~	
Q437=+0 ;POLOHA NABEHU ~	
Q215=+0 ;ROZSAH OBRABANIA ~	
Q369=+0 ;PRID. DO HLBKY ~	
Q338=+20 ;PRIS. OBRAB. NACISTO ~	
Q385=+500 ;POSUV OBR. NA CISTO	
19 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	; Vyvolanie cyklu
20 LBL 0	; Koniec podprogramu
21 END PGM TOUCHPROBE MM	

6.14.2 Príklad: Merat' pravouhlý výrez, zaprotokolovať výsledky z merania



0 BEGIN PGM TOUCHPROBE_2 MM	
1 TOOL CALL 600 Z	; Vyvolanie nástroja snímača
2 L Z+100 R0 FMAX	; Odsunutie snímača
3 TCH PROBE 423 MERANIE VNUT. KRUIH ~	
Q273=+50 ;STRED 1. OSI ~	
Q274=+40 ;STRED 2. OSI ~	
Q282=+90 ;1. DLZKA STRANY ~	
Q283=+70 ;2. DLZKA STRANY ~	
Q261=-5 ;MER. VYSKA ~	
Q320=+2 ;BEZP. VZDIALENOST ~	
Q260=+20 ;BEZP. VYSKA ~	
Q301=+0 ;POHYB DO BEZP. VYS. ~	
Q284=+90.15 ;MAX. ROZM. 1. STRANA ~	
Q285=+89.95 ;MIN. ROZM. 1. STRANA ~	
Q286=+70.1 ;MAX. ROZM. 2. STRANA ~	
Q287=+69.9 ;MIN. ROZM. 2. STRANA ~	
Q279=+0.15 ;TOL. HODN. 1. STRED ~	
Q280=+0.1 ;TOL. HODN. 2. STRED ~	
Q281=+1 ;PROT. Z MER. ~	
Q309=+0 ;PROG. STOP PRI CHYBE ~	
Q330=+0 ;NASTROJA	
4 L Z+100 R0 FMAX	; Odsunutie nástroja, koniec programu
5 M30	
6 END PGM TOUCHPROBE_2 MM	

7

**Cykly snímacieho
systému: Špeciálne
funkcie**

7.1 Základy

7.1.1 Prehľad



Ovládanie musí byť pripravené výrobcom stroja na použitie 3D snímacieho systému.

Spoločnosť HEIDENHAIN preberá záruku za fungovanie cyklov snímacieho systému len v spojení so snímacími systémami HEIDENHAIN.

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri vykonávaní cyklov snímacieho systému **400** až **499** nesmú byť aktívne žiadne cykly na prepočet súradníc. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Nasledujúce cykly neaktivujte pred použitím cyklov snímacích systémov: cyklus **7 POSUN. NUL. BODU**, cyklus **8 ZRKADLENIE**, cyklus **10 OTACANIE**, cyklus **11 ROZM: FAKT.** a cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI**.
- ▶ Vopred resetujte prepočty súradníc

Ovládanie poskytuje cykly na nasledujúce špeciálne použitie:

Cyklus	Vyvola- nie	Ďalšie informácie
3 MERAT <ul style="list-style-type: none"> ■ Cyklus snímacieho systému na vytvorenie výrobných cyklov 	DEF aktívne	Strana 295
4 MERAT 3D <ul style="list-style-type: none"> ■ Meranie ľubovoľnej polohy 	DEF aktívne	Strana 297
444 SNIMANIE 3D <ul style="list-style-type: none"> ■ Meranie ľubovoľnej polohy ■ Zistenie odchýlky od požadovaných súradníc 	DEF aktívne	Strana 300
441 RYCHLA KONTROLA <ul style="list-style-type: none"> ■ Cyklus snímacieho systému na definovanie rozličných parametrov snímacieho systému 	DEF aktívne	Strana 306
1493 SNIMANIE VYTLACOVANIA <ul style="list-style-type: none"> ■ Cyklus snímacieho systému na definovanie extrúzie ■ Smer, počet a dĺžka extrúzie sú programovateľné. 	DEF aktívne	Strana 308

7.2 Cyklus 3 MERAT

Programovanie ISO

NC syntax je k dispozícii len v nekódovanom texte.

Aplikácia

Cyklus snímacieho systému **3** zistí vo voliteľnom smere snímania ľubovoľnú polohu na obrobku. Na rozdiel od iných cyklov meracieho systému môžete v cykle **3** zadať meranú dráhu **VZDIAL.** a posuv pri meraní **F** priamo. Aj návrat po zaznamenaní meranej hodnoty sa vykonáva s nastaviteľnou hodnotou **MB**.

Priebeh cyklu

- 1 Snímací systém sa posúva z aktuálnej polohy zadaným posuvom v určenom smere snímania. Smer snímania sa musí stanoviť polárnym uhlom v cykle
- 2 Potom ako ovládanie zaznamená polohu, zastaví snímací systém. Súradnice stredu snímačej gule X, Y, Z, uloží ovládanie do troch za sebou nasledujúcich Q parametrov. Ovládanie nevykonáva korekcie dĺžky a polomeru. Číslo prvého parametra výsledku definujte v cykle
- 3 Nakoniec presunie ovládanie snímací systém späť proti smeru snímania o hodnotu, ktorú ste definovali v parametri **MB**

Upozornenia



Presný spôsob fungovania cyklu snímacieho systému **3** definuje výrobca vášho stroja alebo výrobca softvéru, ktorý používa cyklus **3** v rámci špeciálnych cyklov snímacieho systému.

- Tento cyklus môžete vykonať výlučne v obrábacích režimoch **FUNCTION MODE MILL** a **FUNCTION MODE TURN**.
- Údaje snímacieho systému **VZDIAL.** (maximálna dráha posuvu do snímacieho bodu) a **F** (posuv pri snímaní), ktoré sú aktívne pri iných cykloch snímacieho systému, nie sú funkčné v cykle snímacieho systému **3**.
- Nezabudnite, že ovládanie opisuje zásadne vždy štyri za sebou nasledujúce parametre Q.
- Ak ovládanie nedokázalo zistiť žiadny platný snímací bod, NC program sa bude ďalej vykonávať bez chybového hlásenia. V takomto prípade priradí ovládanie 4. parametru výsledku hodnotu -1, takže príslušné spracovanie chyby môžete vykonať sami.
- Ovládanie presunie snímací systém späť maximálne o dráhu spätného posuvu **MB**, avšak nie až za začiatočný bod merania. Tým nemôže dôjsť pri spätnom posuve k žiadnej kolízii.



Funkciou **FN17: SYSWRITE ID 990 NR 6** môžete určiť, či má cyklus pôsobiť na vstup snímacieho hrotu X12 alebo X13.

7.2.1 Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p>Č. parametra pre výsledok?</p> <p>Zadajte číslo Q parametra, ktorému má ovládanie priradiť hodnotu prvej zistený súradnice (X). Hodnoty Y a Z sú k dispozícii v bezprostredne nasledujúcich parametroch Q.</p> <p>Vstup: 0...1999</p>
	<p>Dotyková os?</p> <p>Zadajte os, v ktorej smere sa má snímanie vykonať, vstup potvrdte tlačidlom ENT.</p> <p>Vstup: X, Y alebo Z</p>
	<p>Dotykový uhol?</p> <p>S týmto uhlom zadefinujete smer snímania. Uhol sa vzťahuje na os snímania. Potvrdte tlačidlom ENT.</p> <p>Vstup: -180...+180</p>
	<p>Max. dráha merania?</p> <p>Zadajte dráhu posuvu, ako ďaleko má snímací systém prejsť od počiatočného bodu, potvrdte tlačidlom ENT.</p> <p>Vstup: 0...999999999</p>
	<p>Merat' posuv</p> <p>Zadajte posuv merania v mm/min.</p> <p>Vstup: 0...3000</p>
	<p>Max. dráha pos. späť?</p> <p>Dráha posuvu proti smeru snímania po vychýlení snímacieho hrotu. Ovládanie presunie snímací systém späť maximálne do začiatočného bodu, takže nemôže dôjsť k žiadnej kolízii.</p> <p>Vstup: 0...999999999</p>
	<p>Ref. systém? (0=SKUT./1=REF.)</p> <p>Určite, či sa má smer snímania a výsledok merania vzťahovať k aktuálnemu súradnicovému systému (SKUT., môže byť teda posunutý alebo pretočený) alebo k súradnicovému systému stroja (REF):</p> <p>0: V aktuálnom systéme nasnímať a výsledok merania uložiť v SKUT. systéme</p> <p>1: Výsledok merania uložiť v systéme REF. Výsledok merania uložiť v REF systéme</p> <p>Vstup: 0, 1</p>

Pom. obr.	Parameter
	<p>Režim chyby? (0=VYP/1=ZAP)</p> <p>Definovanie, či má ovládanie pri vychýlenom snímacom hrote na začiatku cyklu vygenerovať chybové hlásenie alebo nie. Ak je vybraný režim 1, uloží ovládanie do 4. parametra výsledku hodnotu -1 a pokračuje v spracúvaní cyklu:</p> <p>0: Vygenerovanie chybového hlásenia 1: Nevygenerovať žiadne chybové hlásenie</p> <p>Vstup: 0, 1</p>

Príklad

11 TCH PROBE 3.0 MERAT
12 TCH PROBE 3.1 Q1
13 TCH PROBE 3.2 X UHOL:+15
14 TCH PROBE 3.3 ABST+10 F100 MB1 REF. SYSTEM:0
15 TCH PROBE 3.4 ERRORMODE1

7.3 Cyklus 4 MERAT 3D

Programovanie ISO

NC syntax je k dispozícii len v nekódovanom texte.


Aplikácia

Cyklus snímacieho systému **4** zistí v smere snímania definovateľnom pomocou vektora ľubovoľnú polohu na obrobku. Na rozdiel od iných cyklov snímacieho systému môžete v cykle **4** priamo vložiť snímaciu dráhu a posuv pri snímaní. Aj návrat po zaznamenaní hodnoty snímania sa vykonáva s nastaviteľnou hodnotou.

Cyklus **4** je pomocný cyklus, ktorý sa môže použiť na snímacie pohyby s ľubovoľným snímacím systémom (TS, TT alebo TL). Ovládanie neposkytuje žiaden cyklus, ktorým by ste mohli kalibrovať snímací systém TS v ľubovoľnom smere snímania.

Priebeh cyklu

- Ovládanie sa posúva z aktuálnej polohy zadaným posuvom v určenom smere snímania. Smer snímania musíte stanoviť prostredníctvom vektora (hodnoty delta v X, Y a Z) v cykle
- Len čo ovládanie zaznamená polohu, zastaví snímací pohyb. Ovládanie uloží súradnice snímačej polohy X, Y a Z do troch za sebou nasledujúcich parametrov Q. Číslo prvého parametra definujte v cykle. Pri používaní snímacieho systému TS sa nasnímaný výsledok upraví o kalibrované presadenie stredu.
- Nakoniec vykoná ovládanie polohovanie proti smeru snímania. Dráhu posuvu definujte v parametri **MB**, posuv sa pri tom vykonáva maximálne po začiatočnú polohu

 Pri predpolohovaní dbajte na to, aby ovládanie presunulo stred snímačej guľôčky bez korekcie do definovanej polohy.

Upozornenia

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ak ovládanie nedokázalo zistiť žiadny platný snímací bod, dostane 4. parameter výsledku hodnotu 1. Ovládanie **nepreruší** program! Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Skontrolujte, či je možné dosiahnuť všetky snímacie body
- Tento cyklus môžete vykonať výlučne v obrábacích režimoch **FUNCTION MODE MILL** a **FUNCTION MODE TURN**.
- Ovládanie presunie snímací systém späť maximálne o dráhu spätného posuvu **MB**, avšak nie až za začiatočný bod merania. Tým nemôže dôjsť pri spätnom posuve k žiadnej kolízii.
- Nezabudnite, že ovládanie opisuje zásadne vždy štyri za sebou nasledujúce parametre Q.

7.3.1 Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p>Č. parametra pre výsledok?</p> <p>Zadajte číslo Q parametra, ktorému má ovládanie priradiť hodnotu prvej zistený súradnice (X). Hodnoty Y a Z sú k dispozícii v bezprostredne nasledujúcich parametroch Q.</p> <p>Vstup: 0...1999</p>
	<p>Rel. meraná dráha v X?</p> <p>Časť X smerového vektora, ktorého smerom sa má snímací systém posunúť.</p> <p>Vstup: -999999999...+999999999</p>
	<p>Rel. meraná dráha v Y?</p> <p>Časť Y smerového vektora, ktorého smerom sa má snímací systém posunúť.</p> <p>Vstup: -999999999...+999999999</p>
	<p>Rel. meraná dráha v Z?</p> <p>Časť Z smerového vektora, ktorého smerom sa má snímací systém posunúť.</p> <p>Vstup: -999999999...+999999999</p>
	<p>Max. dráha merania?</p> <p>Zadajte dráhu posuvu, ako ďaleko má snímací systém prejsť od počiatočného bodu pozdĺž smerového vektora.</p> <p>Vstup: -999999999...+999999999</p>
	<p>Merat' posuv</p> <p>Zadajte posuv merania v mm/min.</p> <p>Vstup: 0...3000</p>
	<p>Max. dráha pos. spät'?</p> <p>Dráha posuvu proti smeru snímání po vychýlení snímacieho hrotu.</p> <p>Vstup: 0...999999999</p>
	<p>Ref. systém? (0=SKUT./1=REF.)</p> <p>Určíte, či sa má výsledok snímání uložiť vo vstupnom súradnicovom systéme (AKT.) alebo vo vzťahu k súradnicovému systému stroja (REF.):</p> <p>0: Výsledok merania uložiť v SKUT. systéme</p> <p>1: Výsledok merania uložiť v REF systéme</p> <p>Vstup: 0, 1</p>

Príklad

11 TCH PROBE 4.0 MERAT 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 REF. SYSTEM:0

7.4 Cyklus 444 SNIMANIE 3D

Programovanie ISO

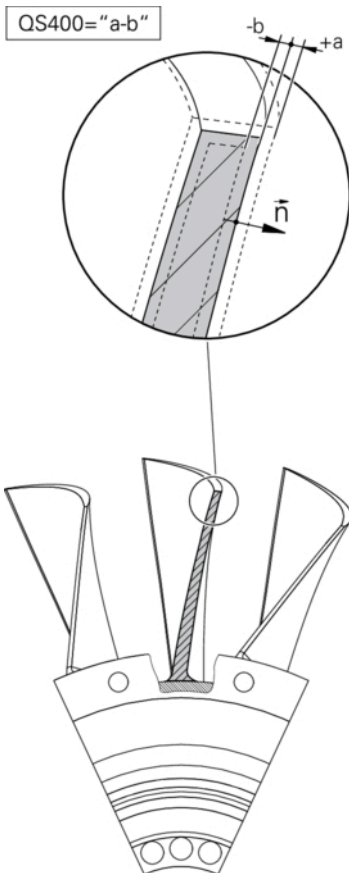
G444

Aplikácia



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

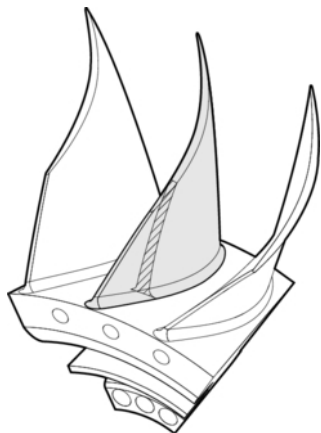
Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.



Cyklus **444** kontroluje samostatný bod na povrchu dielu. Tento cyklus sa používa napr. pri tvarovaných dieloch na premeranie voľných tvarovaných plôch. Dokáže určiť, či sa bod na povrchu dielu nachádza v porovnaní s požadovanou súradnicou v rozsahu väčšieho alebo menšieho rozmeru. Následne môže operátor vykonať ďalšie pracovné kroky, ako oprava atď.

Cyklus **444** nasníma ľubovoľný bod v priestore a zistí odchýlku od požadovanej súradnice. Pritom sa zohľadní vektor normály, ktorý je určený parametrami **Q581**, **Q582** a **Q583**. Vektor normály je kolmý na (myslenú rovinu), v ktorej sa nachádza požadovaná súradnica. Vektor normály je orientovaný od plochy a nedefinuje snímaciu dráhu. Na určenie vektora normály použite systém CAD alebo CAM. Tolerančný rozsah **QS400** definuje povolenú odchýlku medzi skutočnou a požadovanou súradnicou vektora normály. Na základe toho môžete napr. definovať, že po zistení menšieho rozmeru bude nasledovať zastavenie programu. Okrem toho ovládanie vygeneruje protokol a odchýlky sa uložia do nižšie uvedených parametrov Q.

Priebeh cyklu



- 1 Snímací systém sa presunie z aktuálnej polohy na bod vektora normály, ktorý sa nachádza v nasledujúcej vzdialenosti od požadovanej súradnice: Vzdialenosť = polomer snímačej guľôčky + hodnota **SET_UP** tabuľky tchprobe.tp (TNC:\table\tchprobe.tp) + **Q320**. Predpolohovanie zohľadňuje bezpečnú výšku.

Ďalšie informácie: "Odpracovanie cyklov snímacieho systému", Strana 52

- 2 Následne sa snímací systém presunie na požadovanú súradnicu. Snímaciu dráhu definuje parameter DIST (Nie vektor normály! Vektor normály sa používa iba na správny prepočet súradníc.)
- 3 Po zaznamenaní polohy ovládaním vykoná snímací systém spätný posuv a zastaví sa. Zistené súradnice dotykového bodu uloží ovládanie do parametrov Q.
- 4 Nakoniec presunie ovládanie snímací systém späť proti smeru snímania o hodnotu, ktorú ste definovali v parametri **MB**

Parametre výsledkov

Ovládanie ukladá výsledky snímania do nasledujúcich parametrov:

Číslo parametra Q	Význam
Q151	Nameraná poloha hlavnej osi
Q152	Nameraná poloha vedľajšej osi
Q153	Nameraná poloha osi nástroja
Q161	Nameraná odchýlka hlavnej osi
Q162	Nameraná odchýlka vedľajšej osi
Q163	Nameraná odchýlka osi nástroja
Q164	Nameraná 3D odchýlka <ul style="list-style-type: none"> ■ Hodnota nižšia ako 0: menší rozmer ■ Hodnota vyššia ako 0: väčší rozmer
Q183	Stav obrobku: <ul style="list-style-type: none"> ■ - 1 = nedefinované ■ 0 = Dobrý ■ 1 = Oprava ■ 2 = Nepodarok

Funkcia protokolu

Po spracovaní vytvorí ovládanie protokol vo formáte .html. V protokole sa protokolujú výsledky hlavnej osi, vedľajšej osi a osi nástroja, ako aj odchýlka 3D. Ovládanie uloží protokol do adresára, v ktorom je uložený súbor .h (pokiaľ nie je pre FN16 nakonfigurovaná žiadna cesta).

Protokol odošle na výstup nasledujúce obsahy v hlavnej, vedľajšej osi a osi nástroja:

- Skutočný smer snímania (ako vektor systému vstupov). Hodnota vektora pritom zodpovedá nakonfigurovanej snímačej dráhe
- Definované požadované súradnice
- (Pri definovaní tolerancie **QS400**) Výstup hornej a dolnej prípustnej odchýlky, ako aj zistenej odchýlky pozdĺž vektora normály
- Zistené skutočné súradnice
- Farebné zobrazenie hodnôt (zelená farba pre stav „Dobrý“, oranžová farba pre stav „Oprava“ a červená farba pre stav „Nepodarok“)

Upozornenia

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Na získanie exaktných výsledkov v závislosti od použitého snímacieho systému musíte pred spustením cyklu **444** vykonať 3D kalibráciu. Na 3D kalibráciu je potrebná možnosť č. 92 **3D-ToolComp**.
- Cyklus **444** zostaví protokol z merania vo formáte html.
- Chybové hlásenie sa vygeneruje, ak je pred spustením cyklu **444** Cyklus **8 ZRKADLENIE**, cyklus **11 ROZM: FAKT.** alebo cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI**.
- Pri snímaní sa zohľadní aktívny TCPM. Snímanie polôh s aktívnym TCPM sa môže uskutočniť aj v nekonzistentnom stave natočenia **Natočenie obrábacej roviny**.
- Ak je váš stroj vybavený riadeným vretenom, mali by ste aktivovať sledovanie uhla v tabuľke snímacieho systému (**stípec TRACK**). Tým zásadne zvýšite presnosť pri meraní pomocou 3D snímacieho systému.
- Cyklus **444** vzťahuje všetky súradnice na systém vstupov.
- Ovládanie popisuje výstupné parametre nameranými hodnotami.
Ďalšie informácie: "Aplikácia", Strana 300
- Pomocou parametra **Q183** sa aktivuje stav obrobku Dobrý/Oprava/Nepodarok bez ohľadu na parameter **Q309**.
Ďalšie informácie: "Aplikácia", Strana 300

Upozornenie v spojení s parametrami stroja

- V závislosti od nastavenia voliteľného parametra stroja **chkTiltingAxes** (č. 204600) sa pri snímaní preverí, či sa poloha osí otáčania zhoduje s uhlami natočenia (3D-ROT). Ak tomu tak nie je, vygeneruje ovládanie chybové hlásenie.

7.4.1 Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q263 1. Bod merania 1. osi? Súradnica prvého snímacieho bodu na hlavnej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q264 1. Bod merania 2. osi? Súradnica prvého snímacieho bodu na vedľajšej osi roviny obrábania. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q294 1. Bod merania 3. os? Súradnica prvého snímacieho bodu na osi snímacieho systému. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q581 Normála plochy, hlavná os? Sem zadajte normálu plochy v smere hlavnej osi. Výstup normál plochy pre bod sa spravidla používa systém CAD/CAM. Vstup: -10...+10</p>
	<p>Q582 Normála plochy, vedľajšia os? Sem zadajte normálu plochy v smere vedľajšej osi. Výstup normál plochy pre bod sa spravidla používa systém CAD/CAM. Vstup: -10...+10</p>
	<p>Q583 Normála plochy, os nástroja? Sem zadajte normálu plochy v smere osi nástroja. Výstup normál plochy pre bod sa spravidla používa systém CAD/CAM. Vstup: -10...+10</p>
	<p>Q320 Bezpečnostná vzdialenosť? Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkou snímacieho systému. Q320 pôsobí ako doplnok k stĺpcu SET_UP v tabuľke snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: 0...99999.9999 alternatívne PREDEF</p>
	<p>Q260 Bezpečná výška? Súradnica v osi nástroja, v ktorej nemôže dôjsť ku kolízii medzi snímacím systémom a obrobkom (upínacím prostriedkom). Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999 alternatívne PREDEF</p>

Pom. obr.	Parameter
	<p>QS400 Zadanie tolerancie?</p> <p>Sem zadajte tolerančný rozsah, ktorý monitoruje cyklus. Tolerancia definuje povolenú odchýlku pozdĺž normál plochy. Táto odchýlka sa zisťuje medzi požadovanou a skutočnou súradnicou dielu. (Normála plochy je definovaná prostredníctvom Q581 – Q583, požadovaná súradnica je definovaná prostredníctvom Q263, Q264, Q294) Hodnota tolerancie sa v závislosti od vektora normály rozkladá osovno podielovo, pozri príklady:</p> <p>Príklady</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ QS400 = „0.4-0.1“ znamená: horná prípustná odchýlka = požadovaná súradnica +0,4, dolná prípustná odchýlka = požadovaná súradnica -0,1. Pre cyklus vyplynie nasledujúci tolerančný rozsah: „Požadovaná súradnica +0,4“ až „Požadovaná súradnica -0,1“ ■ QS400 = „0.4“ znamená: horná prípustná odchýlka = požadovaná súradnica +0,4, dolná prípustná odchýlka = požadovaná súradnica. Pre cyklus vyplynie nasledujúci tolerančný rozsah: „Požadovaná súradnica +0.4“ až „Požadovaná súradnica“. ■ QS400 = „-0.1“ znamená: horná prípustná odchýlka = požadovaná súradnica, dolná prípustná odchýlka = požadovaná súradnica -0,1. Pre cyklus vyplynie nasledujúci tolerančný rozsah: „Požadovaná súradnica“ až „Požadovaná súradnica -0.1“. ■ QS400 = „ “ znamená: Žiadne posudzovanie tolerancie. ■ QS400 = „0“ znamená: Žiadne posudzovanie tolerancie. ■ QS400 = „0.1+0.1“ znamená: Žiadne posudzovanie tolerancie. <p>Vstup: max. 255 znakov</p>
	<p>Q309 Reakcia pri chybe tolerancie?</p> <p>Týmto parametrom určíte, či ovládanie pri zistenej odchýlke preruší chod programu a vygeneruje hlásenie:</p> <p>0: Žiadne prerušenie chodu programu pri prekročení tolerancie, žiadne vygenerované hlásenie</p> <p>1: Prerušenie chodu programu pri prekročení tolerancie, vygenerované hlásenie</p> <p>2: Ak sa zistená skutočná súradnica nachádza pozdĺž vektora normály plochy pod požadovanou súradnicou, ovládanie vygeneruje hlásenie a preruší NC program. Na rozdiel od predchádzajúceho prípadu nedôjde k žiadnej reakcii na chybu, ak sa skutočná súradnica nachádza nad požadovanou súradnicou</p> <p>Vstup: 0, 1, 2</p>

Príklad

11 TCH PROBE 444 SNIMANIE 3D ~	
Q263=+0	;1. BOD 1. OSI ~
Q264=+0	;1. BOD 2. OSI ~
Q294=+0	;1. BOD 3. OSI ~
Q581=+1	;NORMALA PL., HL. OS ~
Q582=+0	;NORMALA PL., VEDL.OS ~
Q583=+0	;NORMALA, OS NASTROJA ~
Q320=+0	;BEZPEČNOSTNÁ VZDIALENOSŤ ~
Q260=+100	;BEZP. VYSKA ~
QS400="1-1"	;TOLERANCIA ~
Q309=+0	;REAKCIA PRI CHYBE

7.5 Cyklus 441 RYCHLA KONTROLA

Programovanie ISO

G441

Aplikácia

Pomocou cyklu snímacieho systému **441** môžete globálne nastaviť rôzne parametre snímacieho systému, ako napr. polohovací posuv, pre všetky následne používané cykly snímacieho systému.



Cyklus **441** nastaví parametre pre snímacie cykly. Tento cyklus nevykonáva žiadne pohyby stroja.

Upozornenia

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- **END PGM, M2, M30** resetujú globálne nastavenia cyklu **441**.
- Parameter cyklu **Q399** závisí od konfigurácie vášho stroja. Možnosť orientovať snímací systém z programu NC musí byť nastavená výrobcom vášho stroja.
- Aj keď disponujete na vašom stroji samostatnými potenciometrami pre rýchloposuv a posuv, môžete posuv regulovať aj pri **Q397** = 1 iba potenciometrom pre posuv.

Upozornenie v spojení s parametrami stroja

- Pomocou parametra stroja **maxTouchFeed** (č. 122602) môže výrobca stroja obmedziť posuv. V tomto parametri stroja sa definuje absolútny, maximálny posuv.

7.5.1 Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q396 Polohovací posuv? Týmto parametrom určíte, akým posuvom ovládanie vykoná polohovacie pohyby snímacieho systému. Vstup: 0...99999.999</p>
	<p>Q397 Predpol. rýchloposuvom stroja? Týmto parametrom určíte, či sa ovládanie pri predpolohovaní snímacieho systému pohybuje posuvom FMAX (rýchloposuv stroja): 0: Predpolohovanie posuvom z parametra Q396 1: Predpolohovanie s rýchloposuvom stroja FMAX Vstup: 0, 1</p>
	<p>Q399 Sledovanie uhla (0/1)? Týmto parametrom určíte, či má ovládanie pred každým snímaním orientovať snímací systém: 0: Neorientovať 1: Pred každým snímaním orientovať vreteno (zvýši sa presnosť) Vstup: 0, 1</p>
	<p>Q400 Automatické prerušenie? Týmto parametrom určíte, či ovládanie po snímacom cykle na automatické premeranie obrobku preruší chod programu a zobrazí výsledky merania na obrazovke: 0: Neprerušovať chod programu, ani v prípade, ak je v príslušnom snímacom cykle nastavené zobrazenie výsledkov z merania na obrazovke 1: Prerušiť chod programu, zobrazíť výsledky merania na obrazovke. V chode programu môžete pokračovať následne pomocou NC Štart Vstup: 0, 1</p>

Príklad

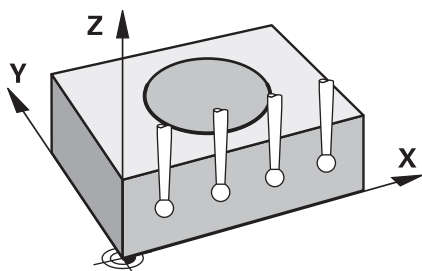
11 TCH PROBE 441 RYCHLA KONTROLA ~	
Q396=+3000	;POLOHOVACI POSUV ~
Q397=+0	;ZR. CHOD MER.=FMAX ~
Q399=+1	;SLEDOVANIE UHLA ~
Q400=+1	;PRERUSENIE

7.6 Cyklus 1493 SNIMANIE VYTĽACOVANIA

Programovanie ISO

G1493

Aplikácia



Prostredníctvom cyklu **1493** môžete opakovať snímacie body určitých cyklov snímacieho systému pozdĺž priamky. Smer, dĺžku, ako aj počet opakovaní definujete v cykle.

Pomocou opakovaní môžete napr. vykonať viacero meraní v rôznych výškach, aby ste zistili odchýlky z dôvodu odtlačenia nástroja. Vytlačovanie môžete použiť aj na zvýšenie presnosti pri snímaní. Pomocou viacerých meracích bodov môžete lepšie zistiť nečistoty na obrobku alebo hrubé povrchy.

Na aktivovanie opakovaní pre určité snímacie body musíte pred cyklom snímania definovať cyklus **1493**. Tento cyklus v závislosti od definície zostane aktívny pre nasledujúci cyklus alebo počas celého NC programu. Ovládanie interpretuje vytlačovanie vo vstupnom súradnicovom systéme **I-CS**.

Nasledujúce cykly môžu vykonať vytlačovanie:

- **UROVEN SNIMANIA** (cyklus **1420**, DIN/ISO: **G1420**, možnosť č. 17), pozrite si Strana 70
- **HRANA SNIMANIA** (cyklus **1410**, DIN/ISO: **G1410**), pozrite si Strana 76
- **SNIMANIE DVOCH KRUHOV** (cyklus **1411**, DIN/ISO: **G1411**), pozrite si Strana 82
- **SNIMANIE SIKMEJ HRANY** (cyklus **1412**, DIN/ISO: **G1412**), pozrite si Strana 90
- **SNÍMAČ PRIESEČNÍK** (cyklus **1416**, DIN/ISO: **G1416**), pozrite si Strana 97
- **SNIMANIE POLOHY** (cyklus **1400**, DIN/ISO: **G1400**), pozrite si Strana 136
- **SNIMANIE KRUHU** (cyklus **1401**, DIN/ISO: **G1401**), pozrite si Strana 141
- **PROBE SLOT/RIDGE** (cyklus **1404**, DIN/ISO: **G1404**), pozrite si Strana 150
- **PROBE POSITION OF UNDERCUT** (cyklus **1430**, DIN/ISO: **G1430**), pozrite si Strana 155
- **PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT** (cyklus **1434**, DIN/ISO: **G1434**), pozrite si Strana 160

Parametre výsledkov

Ovládanie ukladá výsledky cyklu snímania do nasledujúcich parametrov Q:

Číslo parametra Q	Význam
Q970	Maximálna odchýlka od ideálnej línie snímacieho bodu 1
Q971	Maximálna odchýlka od ideálnej línie snímacieho bodu 2
Q972	Maximálna odchýlka od ideálnej línie snímacieho bodu 3
Q973	Maximálna odchýlka priemeru 1
Q974	Maximálna odchýlka priemeru 2

Parametre QS

Okrem výstupných parametrov **Q97x** ovládanie ukladá do parametrov QS **QS97x** jednotlivé výsledky. V príslušných parametroch QS ukladá ovládanie výsledky všetkých meracích bodov **jedného** vytlačovania. Každý výsledok má dĺžku desať znakov a výsledky sú oddelené medzerami. Tak môže ovládanie jednoducho konvertovať jednotlivé hodnoty v NC programe spracovaním reťazcov a použiť ich na špeciálne automatizované vyhodnocovanie.

Výsledok v parametri QS:

QS970 = „0.12345678 -1.1234567 -2.1234567 -3.12345678“

Ďalšie informácie: Používateľská príručka Programovanie a testovanie

Funkcia protokolu

Po spracovaní vytvorí ovládanie protokol ako súbor HTML. Protokol obsahuje výsledky 3D odchýlky v grafickej a tabuľkovej forme. Ovládanie uloží súbor protokolu do toho istého adresára, v ktorom nachádza aj príslušný NC program.

V závislosti od cyklu obsahuje protokol nasledujúce obsahy v hlavnej, vedľajšej osi a osi nástroja, resp. stredový bod kruhu a priemer:

- Skutočný smer snímania (ako vektor systému vstupov). Hodnota vektora pritom zodpovedá nakonfigurovanej snímačej dráhe
- Definované požadované súradnice
- Výstup hornej a spodnej prípustnej odchýlky, ako aj zistenej odchýlky pozdĺž vektora normály
- Zistené skutočné súradnice
- Farebné znázornenie hodnôt:
 - Zelená: Dobrý
 - Oranžová: Oprava
 - Červená: Nepodarok
- Body vytlačovania

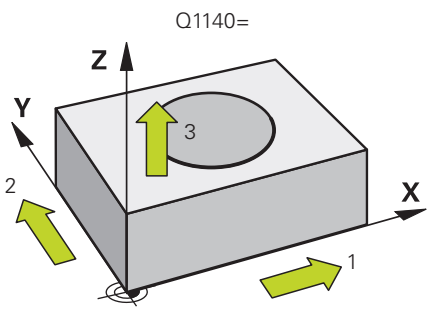
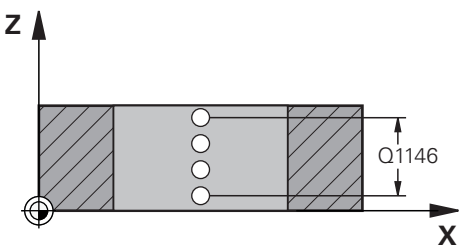
Body vytlačovania:

Horizontálna os zobrazuje smer vytlačovania. Modré body sú jednotlivé meracie body. Červené čiary zobrazujú dolnú a hornú hranicu rozmerov. Ak hodnota prekročí toleranciu, ovládanie vyfarbí oblasť v grafike načerveno.

Upozornenia

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Ak **Q1145 > 0** a **Q1146 = 0**, ovládanie vykoná počet bodov vytlačovania na rovnakom mieste.
- Ak vykonáte vytlačovanie pomocou cyklu **1401 SNIMANIE KRUHU** alebo **1411 SNIMANIE DVOCH KRUHOV**, musí smer vytlačovania zodpovedať parametru **Q1140 = +3**, inak ovládanie vygeneruje chybové hlásenie.

7.6.1 Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q1140 Smer pre vytlačovanie (1 - 3)?</p> <p>1: Vytlačovanie v smere hlavnej osi 2: Vytlačovanie v smere vedľajšej osi 3: Vytlačovanie v smere osi nástroja</p> <p>Vstup: 1, 2, 3</p>
	<p>Q1145 Počet bodov vytlačovania?</p> <p>Počet meracích bodov, ktoré cyklus opakuje na dĺžke vytlačovania Q1146.</p> <p>Vstup: 1...99</p>
	<p>Q1146 Dĺžka vytlačovania?</p> <p>Dĺžka, na ktorej sa opakujú meracie body.</p> <p>Vstup: -99...+99</p>
	<p>Q1149 Vytlačovanie: Modalna zivotnosť?</p> <p>Účinok cyklu:</p> <p>0: Vytlačovanie účinkuje len pri nasledujúcom cykle. 1: Vytlačovanie účinkuje do konca NC programu.</p> <p>Vstup: -99...+99</p>

Príklad

11 TCH PROBE 1493 SNIMANIE VYTLACOVANIA ~	
Q1140=+3	;SMER VYTLACOVANIA ~
Q1145=+1	;BODY VYTLACOVANIA ~
Q1146=+0	;DLZKA VYTLACOVANIA ~
Q1149=+0	;MODALNE VYTLACOVANIE

8

**Cykly snímacieho
systému: Kalibrácia**

8.1 Základy

8.1.1 Prehľad



Ovládanie musí byť pripravené výrobcom stroja na použitie 3D snímacieho systému.

Spoločnosť HEIDENHAIN preberá záruku za fungovanie cyklov snímacieho systému len v spojení so snímacími systémami HEIDENHAIN.

Aby bolo možné presne určiť skutočný spínací bod snímacieho systému 3D, musíte snímací systém nakalibrovať, inak ovládanie nedokáže stanoviť presné výsledky merania.



Snímací systém kalibrujte vždy pri:

- uvedení do prevádzky,
- zlomení snímacieho hrotu,
- výmene snímacieho hrotu,
- zmene snímacieho posuvu,
- nepravidłnostiach, napr. v dôsledku zohriatia stroja,
- zmene aktívnej osi nástroja.

Ovládanie prevezme hodnoty kalibrácie pre aktívny snímací systém priamo po kalibrácii. Aktualizované údaje nástroja sú potom ihneď účinné. Opätovné vyvolanie nástroja nie je potrebné.

Pri kalibrovaní určuje ovládanie „účinnú“ dĺžku snímacieho hrotu a „účinný“ polomer snímačej guľôčky. Na kalibráciu 3D snímacieho systému upnite nastavovací krúžok alebo výčnelok so známou výškou a známym polomerom na stôl stroja.

Ovládanie je vybavené cyklami kalibrácie na kalibráciu dĺžky a kalibráciu polomeru:

Cyklus	Vyvola- nie	Ďalšie informácie
461 KALIBRACIA TS DLZKY ■ Kalibrovať dĺžku	DEF aktívne	Strana 314
462 KALIBRACIA TS V PRSTENCI ■ Zistiť polomer pomocou kalibrovacieho krúžku ■ Zistiť presadenie stredu pomocou kalibrovacieho krúžku	DEF aktívne	Strana 316
463 KALIBRACIA TS NA CAPE ■ Zistiť polomer pomocou výčnelka alebo kalibrovacieho trňa ■ Zistiť presadenie stredu pomocou výčnelka alebo kalibrovacieho trňa	DEF aktívne	Strana 319
460 KALIBRACIA TS NA GULI ■ Zistiť polomer pomocou kalibračnej guľôčky ■ Zistiť presadenie stredu pomocou kalibračnej guľôčky	DEF aktívne	Strana 322

8.1.2 Kalibrácia spínacieho snímacieho systému

Aby bolo možné presne určiť skutočný spínací bod snímacieho systému 3D, musíte snímací systém nakalibrovať, inak ovládanie nedokáže stanoviť presné výsledky merania.

Snímací systém kalibrujte vždy pri:

- uvedení do prevádzky,
- zlomení snímacieho hrotu,
- výmene snímacieho hrotu,
- zmene snímacieho posuvu,
- nepravidłnostiach, napr. v dôsledku zohriatia stroja,
- zmene aktívnej osi nástroja.

Pri kalibrovaní určuje ovládanie „účinnú“ dĺžku snímacieho hrotu a „účinný“ polomer snímačej guľôčky. Na kalibráciu 3D snímacieho systému upnite nastavovací krúžok alebo výčnelok so známou výškou a známym polomerom na stôl stroja.

Ovládanie je vybavené cyklami kalibrácie na kalibráciu dĺžky a kalibráciu polomeru:



- Ovládanie prevezme hodnoty kalibrácie pre aktívny snímací systém priamo po kalibrácii. Aktualizované údaje nástroja sú potom ihneď účinné. Opätovné vyvolanie nástroja nie je potrebné.
- Zabezpečte, aby sa číslo snímacieho systému tabuľky nástrojov a číslo snímacieho systému tabuľky snímacích systémov zhodovali.

Ďalšie informácie: Používateľská príručka Nastavenie a spracovanie

8.1.3 Zobrazenie kalibračných hodnôt

Ovládanie uloží účinnú dĺžku a účinný polomer snímacieho systému do tabuľky nástrojov. Presadenie stredu snímacieho systému uloží ovládanie do stĺpcov **CAL_OF1** (hlavná os) a **CAL_OF2** (vedľajšia os) tabuľky snímacieho systému.

Počas procesu kalibrácie sa automaticky vytvorí protokol z merania. Tento protokol má názov **TCHPRAUTO.html**. Miesto uloženia tohto súboru sa zhoduje s miestom uloženia východiskového súboru. Protokol z merania je možné zobraziť v riadení prostredníctvom prehliadača. Ak sa na kalibráciu snímacieho systému v jednom NC programe používa viacero cyklov, nachádzajú sa všetky protokoly z meraní v súbore **TCHPRAUTO.html**.

8.2 Cyklus 461 KALIBRACIA TS DLZKY

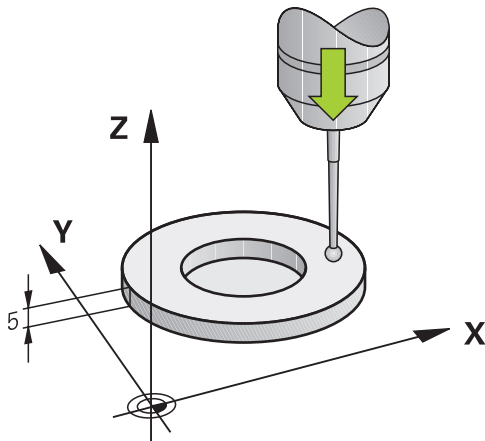
Programovanie ISO

G461

Aplikácia



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!



Pred spustením kalibračného cyklu musíte nastaviť vzťažný bod v osi vretena tak, aby bolo na stole stroja $Z = 0$ a aby bol snímací systém predpolohovaný nad kalibračným prstencom.

Počas procesu kalibrácie sa automaticky vytvorí protokol z merania. Tento protokol má názov **TCHPRAUTO.html**. Miesto uloženia tohto súboru sa zhoduje s miestom uloženia východiskového súboru. Protokol z merania je možné zobrazíť v riadení prostredníctvom prehliadača. Ak sa na kalibráciu snímacieho systému v jednom NC programe používa viacero cyklov, nachádzajú sa všetky protokoly z meraní v súbore **TCHPRAUTO.html**.

Priebeh cyklu

- 1 Ovládanie orientuje snímací systém na uhol **CAL_ANG** z tabuľky snímacieho systému (iba ak sa váš snímací systém dá orientovať)
- 2 Ovládanie sníma z aktuálnej polohy v zápornom smere osi vretena so snímacím posuvom (stĺpec **F** z tabuľky snímacieho systému)
- 3 Následne ovládanie polohuje snímací systém v rýchlom chode (stĺpec **FMAX** z tabuľky snímacieho systému) späť do začiatkovej polohy.

Upozornenia



Spoločnosť HEIDENHAIN preberá záruku za fungovanie cyklov snímacieho systému len v spojení so snímacími systémami HEIDENHAIN.

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri vykonávaní cyklov snímacieho systému **400** až **499** nesmú byť aktívne žiadne cykly na prepočet súradníc. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Nasledujúce cykly neaktivujte pred použitím cyklov snímacích systémov: cyklus **7 POSUN. NUL. BODU**, cyklus **8 ZRKADLENIE**, cyklus **10 OTACANIE**, cyklus **11 ROZM: FAKT.** a cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI**.
- ▶ Vopred resetujte prepočty súradníc

- Tento cyklus môžete vykonať výlučne v obrábacích režimoch **FUNCTION MODE MILL** a **FUNCTION MODE TURN**.
- Účinná dĺžka snímacieho systému sa vždy vzťahuje na vzťažný bod nástroja. Vzťažný bod nástroja sa nachádza často na tzv. hlave vretena, čelnej ploche vretena. Výrobca vášho stroja môže umiestniť vzťažný bod nástroja aj nezávisle od toho.
- Počas procesu kalibrácie sa automaticky vytvorí protokol z merania. Tento protokol má názov TCHPRAUTO.html.

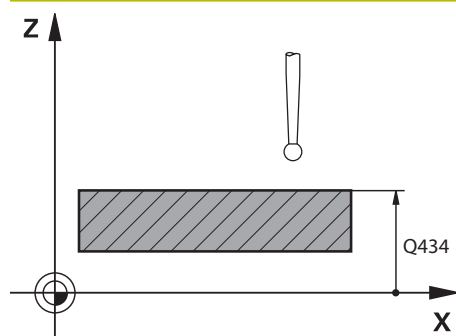
Upozornenie k programovaniu

- Pred definíciou cyklu musíte mať naprogramované vyvolanie nástroja na definovanie osi snímacieho systému.

8.2.1 Parametre cyklu

Parametre cyklu

Pom. obr.



Parameter

Q434 Referenčný bod pre dĺžku?

Vzťah pre dĺžku (napr. výška nastavovacieho krúžku). Hodnota má absolútny účinok.

Vstup: **-99999.9999...+99999.9999**

Príklad

11 TCH PROBE 461 KALIBRACIA TS DLZKY ~

Q434=+5

;VZTAZNY BOD

8.3 Cyklus 462 KALIBRACIA TS V PRSTENCI

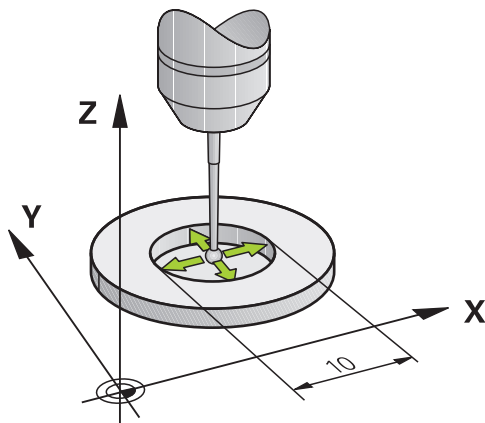
Programovanie ISO

G462

Aplikácia



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!



Pred spustením kalibračného cyklu musíte snímací systém predpolohovať v strede kalibračného prstenca a na želanej výške merania.

Počas kalibrácie polomeru snímačej guľôčky vykoná ovládanie automatický postup snímania. V prvom priebehu určí ovládanie stred kalibračného prstenca, resp. výčnelka (hrubé meranie) a umiestni snímací systém do stredu. Následne sa v samotnom postupe kalibrácie (jemné meranie) stanoví polomer snímačej guľôčky. Ak snímací systém umožňuje meranie s otočením o 180°, v ďalšom priebehu sa určí posunutie stredu.

Počas procesu kalibrácie sa automaticky vytvorí protokol z merania. Tento protokol má názov **TCHPRAUTO.html**. Miesto uloženia tohto súboru sa zhoduje s miestom uloženia východiskového súboru. Protokol z merania je možné zobrazíť v riadení prostredníctvom prehliadača. Ak sa na kalibráciu snímacieho systému v jednom NC programe používa viacero cyklov, nachádzajú sa všetky protokoly z meraní v súbore **TCHPRAUTO.html**.

Orientácia kalibrovacieho systému určí kalibrovací program:

- Nie je možná žiadna orientácia alebo je možná iba v jednom smere: Ovládanie vykoná hrubé a jemné meranie a určí účinný polomer snímačej guľôčky (stĺpec R v tool.t).
- Možná orientácia v dvoch smeroch (napr. káblové snímacie systémy spoločnosti HEIDENHAIN): Ovládanie vykoná hrubé a jemné meranie, otočí snímací systém o 180° a vykoná štyri ďalšie postupy snímania. Meraním s otočením o 180° sa okrem polomeru určí presadenie stredu (**CAL_OF** v tabuľke snímacieho systému).
- Možná ľubovoľná orientácia (napr. infračervené snímacie systémy spoločnosti HEIDENHAIN): program snímania: pozri „Možná orientácia v dvoch smeroch“.

Upozornenia



Na stanovenie posunutia stredu snímačej guľôčky musí byť ovládanie pripravené výrobcom stroja.

Vlastnosť, či alebo ako sa môže váš snímací systém orientovať, je pri snímacích systémoch spoločnosti HEIDENHAIN zadefinovaná vopred. Iné snímacie systémy sú konfigurované výrobcom stroja.

Spoločnosť HEIDENHAIN preberá záruku za fungovanie cyklov snímacieho systému len v spojení so snímacími systémami HEIDENHAIN.

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri vykonávaní cyklov snímacieho systému **400** až **499** nesmú byť aktívne žiadne cykly na prepočet súradníc. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

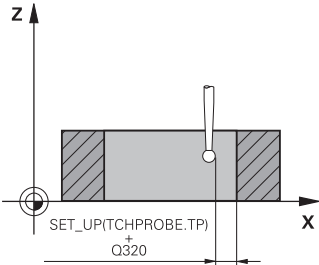
- ▶ Nasledujúce cykly neaktivujte pred použitím cyklov snímacích systémov: cyklus **7 POSUN. NUL. BODU**, cyklus **8 ZRKADLENIE**, cyklus **10 OTACANIE**, cyklus **11 ROZM: FAKT.** a cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI**.
- ▶ Vopred resetujte prepočty súradníc

- Tento cyklus môžete vykonať výlučne v obrábacích režimoch **FUNCTION MODE MILL** a **FUNCTION MODE TURN**.
- Presadenie stredu môžete určiť iba snímacím systémom vhodným na tento účel.
- Počas procesu kalibrácie sa automaticky vytvorí protokol z merania. Tento protokol má názov TCHPRAUTO.html.

Upozornenie k programovaniu

- Pred definíciou cyklu musíte mať naprogramované vyvolanie nástroja na definovanie osi snímacieho systému.

8.3.1 Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q407 Presný polom. kalibr. prstenca? Vložte polomer kalibračného prstenca. Vstup: 0.0001...99.9999</p>
	<p>Q320 Bezpečnostná vzdialenosť? Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkou snímacieho systému. Q320 pôsobí ako doplnok k stĺpcu SET_UP v tabuľke snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: 0...99999.9999 alternatívne PREDEF</p>
	<p>Q423 Počet vzorkovaní? Počet meraných bodov na priemere. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: 3...8</p>
	<p>Q380 Ref. uhol ? (0 = hl. os) Uhol medzi hlavnou osou roviny obrábania a prvým snímacím bodom. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: 0...360</p>

Príklad

11 TCH PROBE 462 KALIBRACIA TS V PRSTENCI ~	
Q407=+5	;POLOMER PRSTENCA ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q423=+8	;POCET MERANI ~
Q380=+0	;REFERENCNY UHOL

8.4 Cyklus 463 KALIBRACIA TS NA CAPE

Programovanie ISO

G463

Aplikácia



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Pred spustením kalibračného cyklu musíte snímací systém predpolohovať v strede nad kalibračným trňom. Polohujte snímací systém na osi snímacieho systému približne o bezpečnostnú vzdialenosť (hodnota z tabuľky snímacieho systému + hodnota z cyklu) nad kalibračným trňom.

Počas kalibrácie polomeru snímačej guľôčky vykoná ovládanie automatický postup snímania. V prvom priebehu určí ovládanie stred kalibračného prstenca alebo čapu (hrubé meranie) a premiestni snímací systém do stredu. Následne sa v samotnom postupe kalibrácie (jemné meranie) stanoví polomer snímačej guľôčky. Ak snímací systém umožňuje meranie s otočením o 180°, v ďalšom priebehu sa určí posunutie stredu.

Počas procesu kalibrácie sa automaticky vytvorí protokol z merania. Tento protokol má názov **TCHPRAUTO.html**. Miesto uloženia tohto súboru sa zhoduje s miestom uloženia východiskového súboru. Protokol z merania je možné zobrazíť v riadení prostredníctvom prehliadača. Ak sa na kalibráciu snímacieho systému v jednom NC programe používa viacero cyklov, nachádzajú sa všetky protokoly z meraní v súbore **TCHPRAUTO.html**.

Orientácia kalibrovacieho systému určí kalibrovací program:

- Nie je možná žiadna orientácia alebo je možná iba v jednom smere: ovládanie vykoná hrubé a jemné meranie a určí účinný polomer snímačej guľôčky (stĺpec **R** in tool.t).
- Možná orientácia v dvoch smeroch (napr. káblové snímacie systémy spoločnosti HEIDENHAIN): Ovládanie vykoná hrubé a jemné meranie, otočí snímací systém o 180° a vykoná štyri ďalšie postupy snímania. Meraním s otočením o 180° sa okrem polomeru určí presadenie stredu (CAL_OF v tabuľke snímacieho systému).
- Možná ľubovoľná orientácia (napr. infračervené snímacie systémy spoločnosti HEIDENHAIN): program snímania: pozri „Možná orientácia v dvoch smeroch“.

Upozornenie



Na stanovenie posunutia stredu snímačej guľôčky musí byť ovládanie pripravené výrobcom stroja.

Vlastnosť, či alebo ako sa môže váš snímací systém orientovať, je už pri snímacích systémoch spoločnosti HEIDENHAIN preddefinovaná. Iné snímacie systémy sú konfigurované výrobcom stroja.

Spoločnosť HEIDENHAIN preberá záruku za fungovanie cyklov snímacieho systému len v spojení so snímacími systémami HEIDENHAIN.

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri vykonávaní cyklov snímacieho systému **400** až **499** nesmú byť aktívne žiadne cykly na prepočet súradníc. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Nasledujúce cykly neaktivujte pred použitím cyklov snímacích systémov: cyklus **7 POSUN. NUL. BODU**, cyklus **8 ZRKADLENIE**, cyklus **10 OTACANIE**, cyklus **11 ROZM: FAKT.** a cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI**.
- ▶ Vopred resetujte prepočty súradníc

- Tento cyklus môžete vykonať výlučne v obrábacích režimoch **FUNCTION MODE MILL** a **FUNCTION MODE TURN**.
- Presadenie stredu môžete určiť iba snímacím systémom vhodným na tento účel.
- Počas procesu kalibrácie sa automaticky vytvorí protokol z merania. Tento protokol má názov TCHPRAUTO.html.

Upozornenie k programovaniu

- Pred definíciou cyklu musíte mať naprogramované vyvolanie nástroja na definovanie osi snímacieho systému.

8.4.1 Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	Q407 Presný polomer kalibr. čapu? Priemer nastavovacieho krúžku Vstup: 0.0001...99.9999
	Q320 Bezpečnostná vzdialenosť? Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkou snímacieho systému. Q320 pôsobí ako doplnok k stĺpcu SET_UP v tabuľke snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: 0...99999.9999 alternatívne PREDEF
	Q301 Pohyb do bezp. výšky (0/1)? Týmto parametrom určíte, ako sa má snímací systém posúvať medzi meranými bodmi: 0 : Posuv medzi meracími bodmi vo výške merania 1 : Posuv medzi meracími bodmi v bezpečnej výške Vstup: 0, 1
	Q423 Počet vzorkovaní? Počet meraných bodov na priemere. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: 3...8
	Q380 Ref. uhol ? (0 = hl. os) Uhol medzi hlavnou osou roviny obrábania a prvým snímacím bodom. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: 0...360

Príklad

11 TCH PROBE 463 KALIBRACIA TS NA CAPE ~	
Q407=+5	;POLOMER CAPU ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q301=+1	;POHYB DO BEZP. VYS. ~
Q423=+8	;POCET MERANI ~
Q380=+0	;REFERENCNY UHOL

8.5 Cyklus 460 KALIBRACIA TS NA GULI (možnosť č. 17)

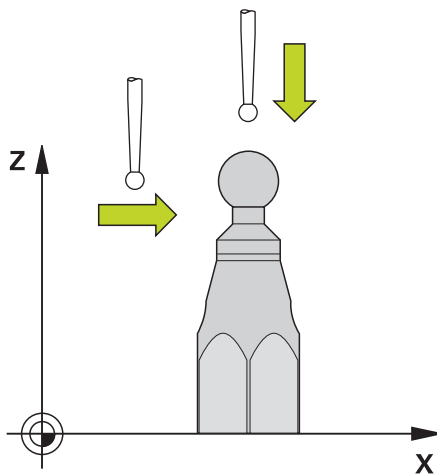
Programovanie ISO

G460

Použitie



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!



Pred spustením kalibračného cyklu musíte snímací systém predpolohovať v strede nad kalibračnou guľôčkou. Polohujte snímací systém na osi snímacieho systému približne o bezpečnostnú vzdialenosť (hodnota z tabuľky snímacieho systému + hodnota z cyklu) nad kalibračnou guľôčkou.

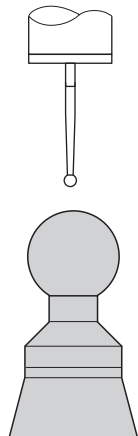
Cyklus **460** umožňuje automatickú kalibráciu spínajúceho 3D snímacieho systému na presnej kalibračnej guľôčke.

Okrem toho môžete zaznamenávať kalibračné 3D údaje. Na to budete potrebovať možnosť č. 92, 3D-ToolComp. Kalibračné 3D údaje opisujú správanie sa snímacieho systému pri ľubovoľnom smere snímania. Pod TNC:\system\3D-ToolComp* sa uložia kalibračné údaje 3D. Tabuľka nástrojov obsahuje v stĺpci **DR2TABLE** odkazy na tabuľku 3DTC. Kalibračné 3D údaje sa zohľadňujú pri snímaní. Táto 3D kalibrácia je potrebná, ak chcete pomocou 3D snímania dosiahnuť veľmi vysokú presnosť, napr. cyklus **444**, alebo graficky nastaviť obrobok (možnosť č. 159).

Pred kalibráciou jednoduchého snímacieho hrotu:

Pred spustením kalibračného cyklu musíte snímací systém predpolohovať:

- ▶ Zadefinujte približnú hodnotu polomeru R a dĺžky L snímacieho systému.
- ▶ Polohujte snímací systém v rovine obrábania do stredu nad kalibračnou guľôčkou.
- ▶ Polohujte snímací systém na osi snímacieho systému približne o bezpečnostnú vzdialenosť nad kalibračnou guľôčkou. Bezpečnostná vzdialenosť pozostáva z hodnoty tabuľky snímacieho systému a hodnoty cyklu.



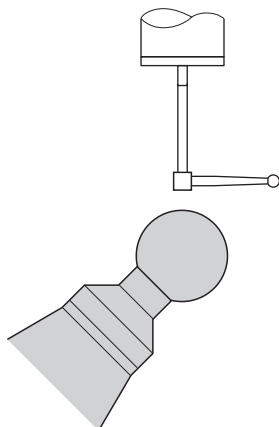
Predpolohovanie s jednoduchým snímacím hrotom

Pred kalibráciou snímacieho hrotu tvaru L:

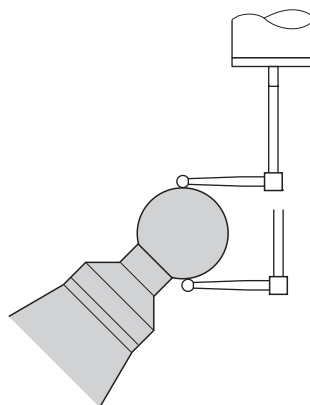
- ▶ Upnutie kalibračnej guľôčky

i Pri kalibrácii musí byť možné snímanie na severnom a južnom póle. Ak to nie je možné, ovládanie nedokáže zistiť polomer guľôčky. Zabezpečte, aby nemohlo dôjsť ku kolízii.

- ▶ Zadefinujte približnú hodnotu polomeru **R** a dĺžky **L** snímacieho systému. Môžete ich zistiť pomocou zariadenia na generovanie prednastavení.
- ▶ Približné presadenie stredy uložte do tabuľky snímacieho systému:
 - **CAL_OF1**: dĺžka výložníka
 - **CAL_OF2**: 0
- ▶ Zameňte snímací systém a orientujte rovnobežne s hlavnou osou, napr. pomocou cyklu **13 ORIENTACIA**
- ▶ Do stĺpca **CAL_ANG** tabuľky snímacieho systému zaznamenajte kalibračný uhol
- ▶ Stred snímacieho systému umiestnite nad stred kalibračnej guľôčky
- ▶ Keďže snímací hrot je pravouhlý, guľôčka snímacieho systému sa nenachádza v strede nad kalibračnou guľôčkou.
- ▶ Snímací systém umiestnite na osi nástroja približne o bezpečnostnú vzdialenosť (hodnota z tabuľky snímacieho systému + hodnota z cyklu) nad kalibračnú guľôčku

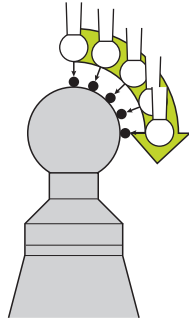


Predpolohovanie so snímacím hrotom tvaru L



Kalibrácia so snímacím hrotom tvaru L

Priebeh cyklu



V závislosti od parametra **Q433** môžete vykonať iba jednu kalibráciu polomeru alebo kalibráciu polomeru a dĺžky.

Kalibrácia polomeru **Q433 = 0**

- 1 Upnite kalibračnú guľôčku. Dbajte na eliminovanie kolízií
- 2 Presuňte snímací systém v osi snímacieho systému nad kalibračnú guľôčku a v rovine obrábania približne do stredu guľôčky
- 3 Prvý pohyb vykoná ovládanie v rovine v závislosti od vzťažného uhla (**Q380**)
- 4 Ovládanie umiestni snímací systém po osi snímacieho systému
- 5 Spustí sa snímanie a ovládanie začne hľadať rovníkovú kružnicu kalibračnej guľôčky
- 6 Po zistení rovníkovej kružnice začne určovanie uhla vretena pre kalibráciu **CAL_ANG** (pri snímacom hrote tvaru L)
- 7 Po zistení **CAL_ANG** začne kalibrácia polomeru
- 8 Nakoniec odsunie ovládanie snímací systém po osi snímacieho systému späť na výšku, na ktorú bol snímací systém predpolohovaný

Kalibrácia polomeru a dĺžky **Q433 = 1**

- 1 Upnite kalibračnú guľôčku. Dbajte na eliminovanie kolízií
- 2 Presuňte snímací systém v osi snímacieho systému nad kalibračnú guľôčku a v rovine obrábania približne do stredu guľôčky
- 3 Prvý pohyb vykoná ovládanie v rovine v závislosti od vzťažného uhla (**Q380**)
- 4 Následne ovládanie polohuje snímací systém v osi snímacieho systému
- 5 Spustí sa snímanie a ovládanie začne hľadať rovníkovú kružnicu kalibračnej guľôčky
- 6 Po zistení rovníkovej kružnice začne určovanie uhla vretena pre kalibráciu **CAL_ANG** (pri snímacom hrote tvaru L)
- 7 Po zistení **CAL_ANG** začne kalibrácia polomeru
- 8 Na záver odsunie ovládanie snímací systém po osi snímacieho systému späť na výšku, na ktorú bol snímací systém predpolohovaný
- 9 Ovládanie zistí dĺžku snímacieho systému na severnom póle kalibračnej guľôčky
- 10 Na konci cyklu odsunie ovládanie snímací systém po osi snímacieho systému späť na výšku, na ktorú bol snímací systém predpolohovaný

V závislosti od parametra **Q455** môžete dodatočne vykonať 3D kalibráciu.

3D kalibrácia Q455 = 1 ... 30

- 1 Upnite kalibračnú guľôčku. Dbajte na eliminovanie kolízií
- 2 Po kalibrácii polomeru a dĺžky odsunie ovládanie snímací systém po osi snímacieho systému späť. Následne ovládanie polohuje snímací systém nad severný pól
- 3 Snímanie sa spustí a vykoná sa vo viacerých krokoch od severného pólu po rovníkovú kružnicu. Zistia sa odchýlky od požadovanej polohy a tým aj špecifické reakcie pri vychýlení
- 4 Môžete určiť počet snímacích bodov medzi severným pólom a rovníkovou kružnicou. Tento počet závisí od vstupného parametra **Q455**. Môžete naprogramovať hodnotu 1 až 30. Ak naprogramujete **Q455 = 0**, 3D kalibrácia sa nevykoná
- 5 Odchýlky zistené pri kalibrácii sa uložia do tabuľky 3DTC
- 6 Na konci cyklu odsunie ovládanie snímací systém po osi snímacieho systému späť na výšku, na ktorú bol snímací systém predpolohovaný



- Pri snímacom hrote tvaru L sa kalibrácia vykoná medzi severným a južným pólom.
- Predpokladom kalibrácie dĺžky je znalosť polohy stredového bodu (**Q434**) kalibračnej guľôčky vzhľadom na aktívny nulový bod. Ak tomu tak nie je, neodporúča sa spúšťanie kalibrácie dĺžky pomocou cyklu **460!**
- Príkladom použitia na kalibráciu dĺžky pomocou cyklu **460** je zladenie dvoch snímacích systémov.

Upozornenia



Spoločnosť HEIDENHAIN preberá záruku za fungovanie cyklov snímacieho systému len v spojení so snímacími systémami HEIDENHAIN.

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri vykonávaní cyklov snímacieho systému **400** až **499** nesmú byť aktívne žiadne cykly na prepočet súradníc. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Nasledujúce cykly neaktivujte pred použitím cyklov snímacích systémov: cyklus **7 POSUN. NUL. BODU**, cyklus **8 ZRKADLENIE**, cyklus **10 OTACANIE**, cyklus **11 ROZM: FAKT.** a cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI**.
- ▶ Vopred resetujte prepočty súradníc

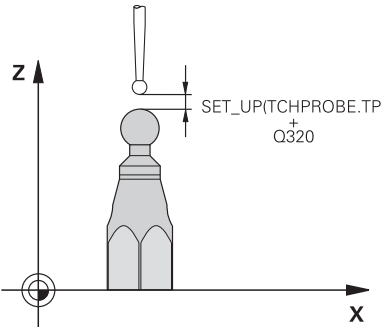
- Tento cyklus môžete vykonať výlučne v obrábacích režimoch **FUNCTION MODE MILL** a **FUNCTION MODE TURN**.
- Počas procesu kalibrácie sa automaticky vytvorí protokol z merania. Tento protokol má názov **TCHPRAUTO.html**. Miesto uloženia tohto súboru sa zhoduje s miestom uloženia východiskového súboru. Protokol z merania je možné zobrazíť v riadení prostredníctvom prehliadača. Ak sa na kalibráciu snímacieho systému v jednom NC programe používa viacero cyklov, nachádzajú sa všetky protokoly z meraní v súbore **TCHPRAUTO.html**.
- Účinná dĺžka snímacieho systému sa vždy vzťahuje na vzťažný bod nástroja. Vzťažný bod nástroja sa nachádza často na tzv. hlave vretena, čelnej ploche vretena. Výrobca vášho stroja môže umiestniť vzťažný bod nástroja aj nezávisle od toho.
- Vyhľadanie rovníkovej kružnice kalibračnej guľôčky si v závislosti od presnosti predpolohovania vyžaduje odlišný počet snímacích bodov.
- Na získanie optimálnych výsledkov vzhľadom na presnosť snímacieho hrotu tvaru L odporúča spoločnosť HEIDENHAIN vykonávať snímanie a kalibráciu pri identickej rýchlosti. Ak je pri snímaní účinné potlačenie posuvu, rešpektujte jeho polohu.
- Ak naprogramujete **Q455 = 0**, nevykoná ovládanie žiadnu 3D kalibráciu.
- Ak naprogramujete **Q455 = 1** až **30**, vykoná sa 3D kalibrácia snímacieho systému. Pritom sa zistia odchýlky v správaní počas vychýľovania v závislosti od rôznych uhlov. Keď budete chcieť použiť cyklus **444**, mali by ste najskôr vykonať 3D kalibráciu.
- Ak naprogramujete **Q455 = 1** až **30**, uloží sa tabuľka v adresári TNC:\system\3D-ToolComp*.
- Ak už existuje odkaz na kalibračnú tabuľku (zápis v **DR2TABLE**), táto tabuľka sa prepíše.
- Ak neexistuje odkaz na kalibračnú tabuľku (zápis v **DR2TABLE**), vytvorí sa v závislosti od čísla nástroja odkaz a prislúchajúca tabuľka.

Upozornenie k programovaniu

- Pred definíciou cyklu musíte mať naprogramované vyvolanie nástroja na definovanie osi snímacieho systému.

8.5.1 Parametre cyklu

Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q407 Presný polomer kalibračnej gule? Zadajte presný polomer použitej kalibračnej gule. Vstup: 0.0001...99.9999</p>
	<p>Q320 Bezpečnostná vzdialenosť? Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkou snímacieho systému. Q320 pôsobí ako doplnok k SET_UP (tabuľka snímacieho systému) a len pri snímaní vzťažného bodu v osi snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: 0...99999.9999 alternatívne PREDEF</p>
	<p>Q301 Pohyb do bezp. výšky (0/1)? Týmto parametrom určíte, ako sa má snímací systém posúvať medzi meranými bodmi: 0: Posuv medzi meracími bodmi vo výške merania 1: Posuv medzi meracími bodmi v bezpečnej výške Vstup: 0, 1</p>
	<p>Q423 Počet vzorkovaní? Počet meraných bodov na priemere. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: 3...8</p>
	<p>Q380 Ref. uhol ? (0 = hl. os) Zadajte vzťažný uhol (základné natočenie) na zaznamenanie meraných bodov v aktívnom súradnicovom systéme obrobní. Definovaním vzťažného uhla môžete výrazne zväčšiť rozsah merania osi. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: 0...360</p>
	<p>Q433 Kalibrovať dĺžku (0/1)? Týmto parametrom určíte, či má ovládanie kalibrovať po kalibrácii polomeru aj dĺžku snímacieho systému: 0: Nekalibrovať dĺžku snímacieho systému 1: Kalibrovať dĺžku snímacieho systému Vstup: 0, 1</p>
	<p>Q434 Referenčný bod pre dĺžku? Súradnica stredy kalibračnej guľôčky. Definícia je potrebná iba v prípade, ak sa má vykonať kalibrácia dĺžky. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q455 Počet bodov na 3D kalibráciu?</p> <p>Vložte počet snímacích bodov na 3D kalibráciu. Účelná je hodnota napr. 15 snímacích bodov. Keď pre tento parameter vložíte hodnotu 0, nevykoná sa žiadna 3D kalibrácia. Pri 3D kalibrácii sa zistia reakcie snímacieho systému pri vychýlení pri rôznych uhloch a uložia sa do tabuľky. Na 3D kalibráciu je potrebný voliteľný softvér 3D-ToolComp.</p> <p>Vstup: 0...30</p>

Príklad

11 TCH PROBE 460 TS KALIBRACIA TS NA GULI ~	
Q407=+12.5	;POLOMER GULE ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q301=+1	;POHYB DO BEZP. VYS. ~
Q423=+4	;POCET MERANI ~
Q380=+0	;REFERENCNY UHOL ~
Q433=+0	;KALIBROVAT DIZKU ~
Q434=-2.5	;VZTAZNY BOD ~
Q455=+15	;POC.BODOV NA 3D KAL.

9

**Cykly snímacieho
systému:
Automatické
premeranie
kinematiky**

9.1 Základy (možnosť č. 48)

9.1.1 Prehľad



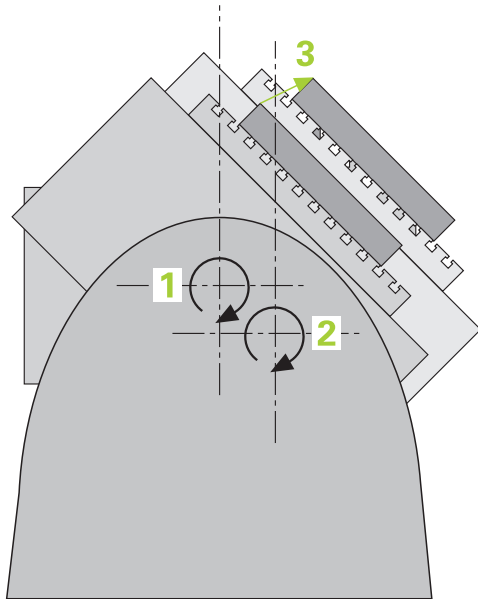
Ovládanie musí byť pripravené výrobcom stroja na použitie 3D snímacieho systému.

Spoločnosť HEIDENHAIN preberá záruku za fungovanie cyklov snímacieho systému len v spojení so snímacími systémami HEIDENHAIN.

Ovládanie poskytuje k dispozícii cykly, pomocou ktorých môžete automaticky zálohovať, obnoviť, preverovať a optimalizovať kinematiku vášho stroja:

Cyklus	Vyvola- nie	Ďalšie informácie
450 ULOZIT KINEMATIKU (možnosť č. 48) <ul style="list-style-type: none"> ■ Zálohovať aktívnu kinematiku stroja ■ Obnoviť predtým uloženú kinematiku 	DEF aktívne	Strana 336
451 MERANIE KINEMATIKY (možnosť č. 48) <ul style="list-style-type: none"> ■ Automatické preverenie kinematiky stroja ■ Optimalizácia kinematiky stroja 	DEF aktívne	Strana 339
452 KOMPENZACIA PREDVOL. (možnosť č. 48) <ul style="list-style-type: none"> ■ Automatické preverenie kinematiky stroja ■ Optimalizácia kinematického transformačného reťazca stroja 	DEF aktívne	Strana 354
453 MRIEZKA KINEMAT. (možnosť č. 48, možnosť č. 52) <ul style="list-style-type: none"> ■ Automatické preverenie v závislosti od polohy osi otáčania kinematiky stroja ■ Optimalizácia kinematiky stroja 	DEF aktívne	Strana 365

9.1.2 Základy



Požiadavky kladené na presnosť, predovšetkým v oblasti obrábania v 5 osiach, sú sústavne vyššie. Takto môžete vyrábať komplexné diely exaktne a s reprodukovateľnou presnosťou aj v priebehu dlhého obdobia.

Dôvodmi nepresností pri obrábaní vo viacerých osiach sú – okrem iného – odchýlky medzi kinematickým modelom, ktorý je uložený v ovládaní (pozri obrázok 1) a skutočnými kinematickými pomermi na stroji (pozri obrázok 2). Tieto odchýlky vedú pri polohovaní osí otáčania k chybe na obrobku (pozri obrázok 3). Preto je nutné zaistiť možnosť na čo najlepšiu harmonizáciu modelu a skutočnosti.

Funkcia ovládania **KinematicsOpt** je dôležitý prvok napomáhajúci pri skutočnom presadzovaní tejto komplexnej požiadavky: 3D cyklus snímacieho systému meria osi otáčania na vašom stroji úplne automaticky bez ohľadu na to, či sú osi otáčania koncipované mechanicky ako stôl alebo hlava. Pritom sa kalibračná guľôčka upevní na ľubovoľnom mieste na stole stroja a vykoná premeranie s presnosťou, ktorú môžete definovať. Pri definícii cyklu stanovíte pre každú os otáčania osobitne iba oblasť, ktorú chcete premerať.

Z nameraných hodnôt zistí ovládanie statickú presnosť natočenia. Softvér pritom minimalizuje chybu polohovania vznikajúcu v dôsledku natáčacích pohybov a na konci meracej operácie uloží geometriu stroja automaticky do príslušných konštánt stroja v tabuľke kinematiky.

9.1.3 Predpoklady



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
Advanced Function Set 1 (možnosť č. 8) musí byť aktivovaná.
Musí byť aktivovaná možnosť č. 48.
Stroj a ovládanie musí výrobca stroja na túto funkciu pripraviť.

Predpoklady použitia KinematicsOpt:



Výrobca stroja musí do konfiguračných údajov vložiť parametre stroja pre **CfgKinematicsOpt** (č. 204800):

- **maxModification** (č. 204801) stanovuje toleranciu, od ktorej má ovládanie zobrazíť upozornenie, keď sa zmeny parametrov kinematiky nachádzajú nad touto medznou hodnotou
- **maxDevCalBall** (č. 204802) stanovuje, aký veľký smie byť nameraný polomer kalibračnej guľôčky zadaného parametra cyklu
- **mStrobeRotAxPos** (č. 204803) stanovuje funkciu M špeciálne definovanú výrobcom stroja, ktorá umožňuje polohovanie osí otáčania

- 3D snímací systém používaný na premeranie musí byť kalibrovaný
- Cykly sa dajú vykonať len s osou nástroja Z
- Meracia guľôčka s presne známym polomerom a dostatočnou nepoddajnosťou musí byť upevnená na ľubovoľnom mieste stola stroja.
- Opis kinematiky stroja musí byť definovaný úplne a korektne a transformačné rozmery musia byť zaznamenané s presnosťou cca 1 mm.
- Stroj musí byť úplne geometricky premeraný (vykoná výrobca stroja pri uvádzaní do prevádzky).



Spoločnosť HEIDENHAIN odporúča použitie kalibračných guľôčok **KKH 250** (objednávacie číslo 655475-01) alebo **KKH 80 (objednávacie číslo 655475-03)**, ktoré vykazujú výnimočne vysokú nepoddajnosť a sú skonštruované špeciálne na kalibrovanie strojov. V prípade záujmu sa spojte so spoločnosťou HEIDENHAIN.

9.1.4 Upozornenia



Spoločnosť HEIDENHAIN preberá záruku za fungovanie snímacích cyklov len pri použití snímacích systémov HEIDENHAIN.

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri vykonávaní cyklov snímacieho systému **400** až **499** nesmú byť aktívne žiadne cykly na prepočet súradníc. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Nasledujúce cykly neaktivujte pred použitím cyklov snímacích systémov: cyklus **7 POSUN. NUL. BODU**, cyklus **8 ZRKADLENIE**, cyklus **10 OTACANIE**, cyklus **11 ROZM: FAKT.** a cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI**.
- ▶ Vopred resetujte prepočty súradníc

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Zmena kinematiky sa vždy prejaví aj zmenou vzťažného bodu. Základné otáčania sa automaticky vynulujú. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Po optimalizácii znovu vložte vzťažný bod.

Upozornenia v spojení s parametrami stroja

- Parametrom stroja **mStrobeRotAxPos** (č. 204803) definuje výrobca stroja polohovanie osí otáčania. Ak je v parametri stroja stanovená funkcia M, musíte pred spustením jedného z cyklov KinematicsOpt (okrem **450**) polohovať osi otáčania na 0 stupňov (SKUTOČNÝ systém).
- Ak sa parameter stroja zmení prostredníctvom cyklov KinematicsOpt, musíte reštartovať ovládanie. Inak za istých okolností vzniká nebezpečenstvo, že sa zmeny stratia.

9.2 Cyklus 450 ULOZIT KINEMATIKU (možnosť č. 48)

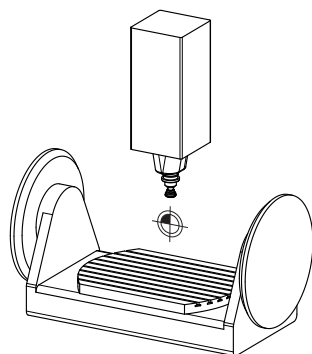
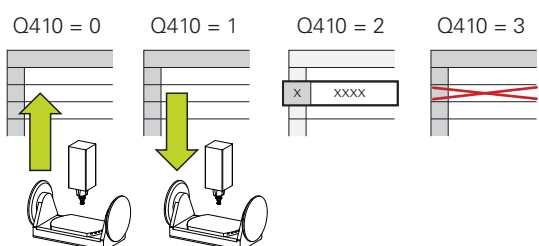
Programovanie ISO

G450

Aplikácia



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.



Cyklus snímacieho systému **450** umožňuje zálohovanie aktívnej kinematiky stroja alebo obnovenie predtým založenej kinematiky stroja. Uložené dáta sa dajú zobrazovať a mazať. Celkovo je k dispozícii 16 miest v pamäti.

Upozornenia



Zálohovanie a obnova s cyklom **450** by sa mali vykonávať len vtedy, ak nie je s transformáciami aktívna žiadna kinematika nosiča nástrojov.

- Tento cyklus môžete vykonať výlučne v obrábacích režimoch **FUNCTION MODE MILL** a **FUNCTION MODE TURN**.
- Skôr, ako vykonáte optimalizáciu kinematiky, by ste vždy mali zálohovať aktívnu kinematiku.
Výhoda:
 - Ak výsledok nebude zodpovedať vašim očakávaniam, alebo ak sa počas optimalizácie vyskytne chyba (napr. výpadok prúdu), môžete obnoviť pôvodné dáta
- Pri režime **Obnoviť** rešpektujte:
 - Zálohované dáta môže ovládanie zásadne obnoviť len do podoby identického opisu kinematiky
 - Zmena kinematiky sa vždy prejaví aj zmenou vzťažného bodu, príp. znova nastavte vzťažný bod
- Cyklus už nevytvorí rovnaké hodnoty. Vytvorí len údaje, ktoré sa odlišujú od existujúcich údajov. Aj kompenzácie sa vytvoria len vtedy, keď boli tieto tiež zálohované.

Upozornenia na uchovávanie údajov

Ovládanie ukladá zálohované údaje v súbore **TNC:\table\DATA450.KD**. Tento súbor sa môže, napr. zálohovať prostredníctvom **TNCremo** na externom počítači. Ak sa súbor zmaže, tak sa odstráni aj zálohované dáta. Manuálne zmenenie dát v súbore môže mať za následok fakt, že dátové vety budú chybné, a tým sa už nebudú dať viac použiť.



Pokyny na obsluhu:

- Ak súbor **TNC:\table\DATA450.KD** neexistuje, tak sa automaticky vygeneruje pri vykonaní cyklu **450**.
- Dbajte na to, aby ste pred spustením cyklu **450** vymazali prípadné prázdne súbory s názvom **TNC:\table\DATA450.KD**. Keď je k dispozícii prázdna tabuľka pamäti (**TNC:\table\DATA450.KD**), ktorá ešte neobsahuje žiadne riadky, zobrazí sa pri vykonávaní cyklu **450** chybové hlásenie. V tomto prípade vymažte prázdnu tabuľku ukladacieho priestoru a znova vykonajte cyklus.
- Nevykonávajte v zálohovaných dátach žiadne ručné zmeny.
- Zálohujte súbor **TNC:\table\DATA450.KD**, aby ste v prípade potreby (napr. poškodenie dátového nosiča) mohli súbor opäť obnoviť.

9.2.1 Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q410 Režim (0/1/2/3)? Týmto parametrom určíte, či chcete uložiť alebo obnoviť kinematiku:</p> <p>0: Zálohovať aktívnu kinematiku 1: Obnoviť uloženú kinematiku 2: Zobrazíť aktuálny stav pamäte 3: Zmazanie dátového bloku Vstup: 0, 1, 2, 3</p>
	<p>Q409/QS409 Označenie dátovej vety? Číslo alebo názov identifikátora dátového bloku. Parameter Q409 nie je funkčný, keď je zvolený režim 2. V režime 1 a 3 (Vytvoriť a Vymazať) môžete na vyhľadávanie používať náhradné znaky – tzv. wildcards. Ak ovládanie na základe znakov wildcards nájde viacero možných dátových blokov, obnoví ovládanie stredné hodnoty údajov (režim 1), resp. po potvrdení vymaže všetky zvolené dátové bloky (režim 3). Pri vyhľadávaní môžete použiť nasledujúce náhradné znaky (wildcards):</p> <p>?: Jednotlivý neurčitý znak \$: Jednotlivý abecedný znak (písmeno) #: Jednotlivé neurčité číslo *: Lubovoľne dlhý neurčitý reťazec znakov Vstup: 0...+99.999 alternatívne max. 255 znakov. Celkovo je k dispozícii 16 miest v pamäti.</p>

Zálohovanie aktívnej kinematiky

11 TCH PROBE 450 ULOZIT KINEMATIKU ~
Q410=+0 ;REZIM ~
Q409=+947 ;OZNACENIE PAMATE

Obnovenie dátových viet

11 TCH PROBE 450 ULOZIT KINEMATIKU ~
Q410=+1 ;REZIM ~
Q409=+948 ;OZNACENIE PAMATE

Zobrazenie všetkých uložených dátových viet

11 TCH PROBE 450 ULOZIT KINEMATIKU ~
Q410=+2 ;REZIM ~
Q409=+949 ;OZNACENIE PAMATE

Mazanie dátových viet

11 TCH PROBE 450 ULOZIT KINEMATIKU ~
Q410=+3 ;REZIM ~
Q409=+950 ;OZNACENIE PAMATE

9.2.2 Funkcia protokolu

Po spracovaní cyklu **450** zostaví ovládanie protokol (**TCHPRAUTO.html**), ktorý obsahuje nasledujúce parametre:

- Dátum a čas vytvorenia protokolu
- Názov programu NC, z ktorého bol cyklus spracovaný
- Identifikátor aktívnej kinematiky
- Aktívny nástroj

Ďalšie údaje v protokole závisia od zvoleného režimu:

- Režim 0: Protokolovanie všetkých záznamov osí a transformácií kinematického reťazca, ktoré záložovalo ovládanie
- Režim 1: Protokolovanie všetkých záznamov transformácií pred a po obnovení
- Režim 2: Vytvorenie zoznamu uložených dátových blokov
- Režim 3: Vytvorenie zoznamu zmazaných dátových blokov

9.3 Cyklus 451 MERANIE KINEMATIKY (možnosť č. 48)

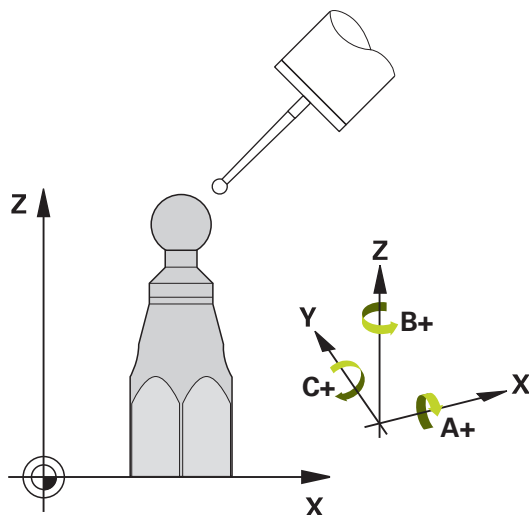
Programovanie ISO

G451

Aplikácia



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.



Pomocou cyklu snímacieho systému **451** môžete preveriť a v prípade potreby optimalizovať kinematiku vášho stroja. Pritom premeriate pomocou 3D snímacieho systému TS kalibračnú guľôčku HEIDENHAIN, ktorú ste upevnili na stôl stroja.

Ovládanie zistí statickú presnosť natáčania. Softvér pritom minimalizuje priestorovú chybu vznikajúcu v dôsledku natáčacích pohybov a na konci meracej operácie uloží geometriu stroja automaticky do príslušných konštánt stroja v kinematickom popise.

Priebeh cyklu

- 1 Upnite kalibračnú guľôčku, dbajte na vylúčenie kolízií
- 2 V prevádzkovom režime **Manuálna prevádzka** nastavte vzťažný bod do stredu guľôčky alebo ak je definovaný parameter **Q431 = 1** alebo **Q431 = 3**: Snímací systém polohujte ručne na osi snímacieho systému cez kalibračnú guľôčku a v rovine obrábania do stredu guľôčky
- 3 Vyberte prevádzkový režim Chod programu a spustíte kalibračný program
- 4 Ovládanie premeria automaticky postupne všetky osi otáčania s vami definovanou presnosťou



Pokyny na programovanie a ovládanie:

- Ak sú údaje kinematiky zistené v režime Optimalizovať nad povolenou medznou hodnotou (**maxModification** č. 204801), vygeneruje ovládanie výstražné hlásenie. Prevzatie zistených hodnôt musíte potom potvrdiť pomocou **NC Štart**.
- Počas zadávania vzťažného bodu sa sleduje naprogramovaný polomer kalibračnej gule len pri druhom meraní. Pretože keď je predpolohovanie voči kalibračnej guli nepresné a vy potom vykonáte zadanie vzťažného bodu, sníma sa kalibračná guľa dvakrát.

Ovládanie uloží namerané hodnoty v nasledujúcich Q parametroch:

Číslo parametra Q	Význam
Q141	Nameraná štandardná odchýlka osi A (-1, ak nebola os premeraná)
Q142	Nameraná štandardná odchýlka osi B (-1, ak nebola os premeraná)
Q143	Nameraná štandardná odchýlka osi C (-1, ak nebola os premeraná)
Q144	Optimalizovaná štandardná odchýlka osi A (-1, ak os nebola optimalizovaná)
Q145	Optimalizovaná štandardná odchýlka osi B (-1, ak os nebola optimalizovaná)
Q146	Optimalizovaná štandardná odchýlka osi C (-1, ak os nebola optimalizovaná)
Q147	Chyba vyosenia v smere X, na ručné prevzatie do príslušného parametra stroja
Q148	Chyba vyosenia v smere Y, na ručné prevzatie do príslušného parametra stroja
Q149	Chyba vyosenia v smere Z, na ručné prevzatie do príslušného parametra stroja

9.3.1 Smer polohovania

Smer polohovania osi otáčania určenej na premeranie vyplynie zo začiatočného a konečného uhla, ktoré ste definovali v cykle. V prípade 0° sa automaticky uskutoční referenčné meranie.

Začiatočný a konečný uhol vyberte tak, aby ovládanie nepremeriavalo rovnakú polohu dvakrát. Dvojnásobné zaznamenanie meraného bodu (napr. poloha merania +90° a -270°) nemá zmysel, nevedie však k chybovému hláseniu.

- Príklad: Začiatočný uhol = +90°, koncový uhol = -90°
 - Začiatočný uhol = +90°
 - Konečný uhol = -90°
 - Počet meraných bodov = 4
 - Z toho vypočítaný uhlový krok = $(-90^\circ - +90^\circ)/(4 - 1) = -60^\circ$
 - Bod merania 1 = +90°
 - Bod merania 2 = +30°
 - Bod merania 3 = -30°
 - Bod merania 4 = -90°
- Príklad: Začiatočný uhol = +90°, koncový uhol = +270°
 - Začiatočný uhol = +90°
 - Konečný uhol = +270°
 - Počet meraných bodov = 4
 - Z toho vypočítaný uhlový krok = $(270^\circ - 90^\circ)/(4 - 1) = +60^\circ$
 - Bod merania 1 = +90°
 - Bod merania 2 = +150°
 - Bod merania 3 = +210°
 - Bod merania 4 = +270°

9.3.2 Stroje s osami interpolovanými v Hirthovom rastrí

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Na polohovanie sa os musí presunúť z Hirthovho rastra. Ovládanie zaokrúhli príp. namerané polohy tak, aby sa hodili do Hirthovho rastra (v závislosti od začiatočného uhla, konečného uhla a počtu meraných bodov). Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Dbajte preto na dostatočne veľkú bezpečnostnú vzdialenosť, aby nedošlo ku kolízii medzi snímacím systémom a kalibračnou guľôčkou
- ▶ Súčasne dbajte na to, aby bol dostatok miesta na nábeh na bezpečnostnú vzdialenosť (softvérový koncový spínač)

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

V závislosti od konfigurácie stroja nedokáže ovládanie automaticky polohovať osi otáčania. V takomto prípade potrebujete od výrobcu stroja špeciálnu funkciu M, ktorá umožní ovládaniu pohybovať osi otáčania. V parametri stroja **mStrobeRotAxPos** (č. 204803) musí výrobca stroja na to vložiť číslo funkcie M. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Dodržujte dokumentáciu výrobcu vášho stroja



- Výšku spätného posuvu definujte väčšiu ako 0, ak nie je dostupná možnosť č. 2.
- Meracie polohy sa vypočítajú zo začiatočného uhla, konečného uhla a počtu meraní pre príslušnú os a Hirthovho rastra.

9.3.3 Príklad výpočtu polôh merania pre os A:

Začiatočný uhol **Q411** = -30

Konečný uhol **Q412** = +90

Počet meraných bodov **Q414** = 4

Hirthov raster = 3°

Vypočítaný uhlový krok = $(Q412 - Q411)/(Q414 - 1)$

Vypočítaný uhlový krok = $(90^\circ - (-30^\circ)) / (4 - 1) = 120 / 3 = 40^\circ$

Poloha merania 1 = **Q411** + 0 * uhlový krok = -30° --> -30°

Poloha merania 2 = **Q411** + 1 * uhlový krok = +10° --> 9°

Poloha merania 3 = **Q411** + 2 * uhlový krok = +50° --> 51°

Poloha merania 4 = **Q411** + 3 * uhlový krok = +90° --> 90°

9.3.4 Výber počtu meraných bodov

Na ušetrenie času môžete vykonať hrubú optimalizáciu, napr. pri uvedení do prevádzky s nízkym počtom meraných bodov (1 – 2).

Následnú jemnú optimalizáciu potom vykonáte s priemerným počtom meraných bodov (odporúčaná hodnota = cca 4). Vyšší počet meraných bodov neprináša väčšinou lepšie výsledky. Ideálne by ste mali merané body rozložiť rovnomerne v rámci celého rozsahu natáčania osi.

Os s rozsahom natáčania 0 – 360° premerajte preto ideálne tromi meranými bodmi na 90°, 180° a 270°. Definujte teda začiatočný uhol s 90° a konečný uhol s 270°.

Ak chcete príslušným spôsobom preveriť presnosť, môžete v režime **Preverit'** zadať aj vyšší počet meraných bodov.



Keď je meraný bod definovaný pri 0°, tak sa tento ignoruje, pretože pri 0° nasleduje vždy referenčné meranie.

9.3.5 Výber polohy kalibračnej guľôčky na stole stroja

Principiálne môžete umiestniť kalibračnú guľôčku na každom prístupnom mieste na stole stroja, ale môžete ju upevniť aj na upínacie prostriedky alebo obrobky.

Nasledujúce faktory môžu mať priaznivý vplyv na výsledok merania:

- Stroje s kruhovým stolom/otočným stolom: Kalibračnú guľôčku upnite podľa možností čo najďalej od stredu otáčania
- Stroje s veľkými dráhami posuvu: Kalibračnú guľôčku upnite podľa možností čo najbližšie k budúcej polohe obrábania



Zvoľte polohu kalibračnej guľôčky na stole stroja tak, aby pri meraní nemohlo dôjsť k žiadnej kolízii.

9.3.6 Upozornenia týkajúce sa rôznych kalibračných metód

- **Hrubá optimalizácia počas uvádzania do prevádzky po zadaní približných rozmerov**
 - Počet meraných bodov 1 až 2
 - Uhlový krok osí otočenia: cca. 90°
- **Jemná optimalizácia v celom rozsahu posuvu**
 - Počet meraných bodov 3 až 6
 - Začiatočný a konečný uhol majú pokrývať čo najväčší rozsah posuvu osí otáčania
 - Umiestnite kalibračnú guľôčku na stôl stroja tak, aby pri osiach otáčania stola vznikol veľký polomer rozsahu merania alebo aby sa pri osiach otáčania hláv dalo vykonať premeranie v reprezentatívnej polohe (napr. v strede rozsahu posuvu)
- **Optimalizácia špeciálnej polohy osi otáčania**
 - Počet meraných bodov 2 až 3
 - Merania sa vykonávajú pomocou približovacieho uhla osi (**Q413/Q417/Q421**) okolo uhla osi otáčania, pri ktorom sa má neskôr vykonať obrábanie
 - Umiestnite kalibračnú guľôčku na stôl stroja tak, aby sa kalibrácia vykonala na mieste, na ktorom sa vykoná aj obrábanie
- **Preverenie presnosti stroja**
 - Počet meraných bodov 4 až 8
 - Začiatočný a konečný uhol majú pokrývať čo najväčší rozsah posuvu osí otáčania
- **Stanovenie uvoľnenia osi otáčania**
 - Počet meraných bodov 8 až 12
 - Začiatočný a konečný uhol majú pokrývať čo najväčší rozsah posuvu osí otáčania

9.3.7 Poznámky k presnostinost'



Príp. po dobu premeriavania deaktivujte mechanické zablokovanie osí otáčania, inak môže dôjsť k skresleniu výsledkov. Rešpektujte príručku pre stroj.

Chyby geometrie a polohovania stroja ovplyvňujú namerané hodnoty, a tým aj optimalizáciu osí otáčania. Zvyšková chyba, ktorá sa nedá odstrániť, sa teda bude vyskytovať vždy.

Ak sa vychádza z toho, že by neexistovala chyba geometrie a polohovania, boli by hodnoty zistené cyklom presne reprodukovateľné na každom ľubovoľnom bode na stroji kedykoľvek. O čo sú chyby geometrie a polohovania väčšie, o to je rozptyl výsledkov z merania väčší, ak vykonáte merania v rôznych polohách.

Rozptyl, ktorý uvedie ovládanie v protokole z merania, je mierou presnosti statických natáčacích pohybov stroja. Pri hodnotení presnosti sa prirodzene musí zohľadniť aj polomer meraného rozsahu a počet a poloha meraných bodov. Pri len jednom bode merania sa nedá vypočítať žiaden rozptyl, výsledný rozptyl zodpovedá v tomto prípade priestorovej chybe meraného bodu.

Ak sa pohybuje viacero osí otáčania súčasne, ich chyby sa prekrývajú, v nepriaznivom prípade sa sčítajú.



Ak je váš stroj vybavený riadeným vretenom, mali by ste aktivovať sledovanie uhla v tabuľke snímacieho systému (**stípec TRACK**). Tým zásadne zvýšite presnosť pri meraní pomocou 3D snímacieho systému.

9.3.8 Uvoľnenia

Pod pojmom uvoľnenie sa chápe nepatrná vôľa medzi otočným snímačom (prístroj na meranie uhlov) a stolom, ktorá vzniká pri zmene smeru. Ak vykazujú osi otáčania uvoľnenie mimo pravidelnej dráhy, napr. pretože sa meranie uhla vykonáva otočným snímačom motora, môže pri natáčaní dochádzať k veľkým chybám pri natáčaní.

Pomocou vstupného parametra **Q432** môžete aktivovať meranie uvoľnenia. Na to zadajte uhol, ktorý ovládanie použije ako prejazdový uhol. Cyklus potom vykoná dve merania pre každú os otáčania. Ak prevezmete hodnotu uhla 0, nezistí ovládanie žiadne dávky.



Ak je vo voliteľnom parametri stroja **mStrobeRotAxPos** (č. 204803) nastavená funkcia M na polohovanie otočných osí, alebo ak je ako os použitá Hirthova os, nie je možné žiadne zisťovanie uvoľnenia.



Pokyny na programovanie a ovládanie:

- Ovládanie nevykonáva žiadnu automatickú kompenzáciu dávok.
- Ak je polomer rozsahu merania < 1 mm, nevykoná už ovládanie zisťovanie dávok. O čo je polomer rozsahu merania väčší, o to presnejšie dokáže ovládanie určiť dávky osí otáčania.

Ďalšie informácie: "Funkcia protokolu", Strana 353

9.3.9 Upozornenia



Kompenzácia uhlov je možná len pri možnosti č. 52 KinematicsComp.

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Keď spracúvate tento cyklus, nesmie byť aktívne žiadne základné natočenie alebo základné 3D natočenie. Ovládanie vymaže príp. hodnoty zo stĺpcov **SPA**, **SPB** alebo **SPC** v tabuľke vzťažných bodov. Po cykle musíte nanovo nastaviť základné natočenie alebo základné 3D natočenie, inak hrozí nebezpečenstvo kolízie.

- ▶ Pred spracovaním cyklu deaktivujte základné natočenie.
 - ▶ Po optimalizácii znova nastavte vzťažný bod a základné natočenie
- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
 - Pred spustením cyklu dbajte na to, aby bola **M128** alebo **FUNCTION TCPM** vypnutá.
 - Cyklus **453**, ako aj **451** a **452** sa ponechá s aktívnym 3D-ROT v automatickom režime, ktorý sa zhoduje s polohou osí otáčania.
 - Pred definovaním cyklu musíte vložiť vzťažný bod do stredu kalibračnej guľôčky a aktivovať ho alebo nastaviť vstupný parameter **Q431** príslušným spôsobom na 1 alebo 3.
 - Ovládanie použije ako polohovací posuv pre nábeh na výšku snímania v osi snímacieho systému nižšiu hodnotu z parametra cyklu **Q253** a z hodnoty **FMAX** z tabuľky snímacieho systému. Pohyby osí otáčania vykonáva ovládanie zásadne s polohovacím posuvom **Q253**, monitorovanie snímacieho hrotu je pritom deaktivované.
 - Ovládanie ignoruje údaje v definícii cyklu pre neaktívne osi.
 - Korekcia v nulovom bode stroja (**Q406** = 3) je možná len vtedy, keď sa merajú interpolované osi otáčania na strane hlavy alebo stola.
 - Ak aktivujete nastavenie vzťažného bodu pred premeraním (**Q431** = 1/3), presuňte snímací systém pred spustením cyklu o bezpečnostnú vzdialenosť (**Q320** + SET_UP) približne do stredu nad kalibračnú guľôčku.
 - Programovanie v palcoch: Výsledky z merania a parametre v protokole poskytujú ovládanie na výstup zásadne v mm.
 - Po premeraní kinematiky musíte znovu upnúť vzťažný bod.

Upozornenia v spojení s parametrami stroja

- Ak je voliteľný parameter stroja **mStrobeRotAxPos** (č. 204803) iný ako -1 (funkcia M polohuje os otáčania), meranie spustíte len v prípade, ak sú všetky osi otáčania v polohe 0°.
- Pri každom snímaní zistí ovládanie najskôr polomer kalibračnej guľôčky. Ak sa zistený polomer guľôčky odlišuje od zadaného polomeru guľôčky o hodnotu vyššiu, ako je hodnota, ktorú ste definovali vo voliteľnom parametri stroja **maxDevCalBall** (č. 204802), vygeneruje ovládanie chybové hlásenie a ukončí premeriavanie.
- Na optimalizáciu uhla môže výrobca stroja zodpovedajúco zmeniť konfiguráciu.

9.3.10 Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q406 Režim (0/1/2/3)?</p> <p>Týmto parametrom určíte, či má ovládanie skontrolovať alebo optimalizovať aktívnu kinematiku:</p> <p>0: Preveriť aktívnu kinematiku stroja Ovládanie premeria kinematiku vo vami definovaných osiach otáčania, nevykoná žiadne zmeny v aktívnej kinematike. Výsledky z merania zobrazí ovládanie v protokole z merania.</p> <p>1: Optimalizovať aktívnu kinematiku stroja: Ovládanie premeria kinematiku vo vami definovaných osiach otáčania. Následne optimalizuje polohu osí otáčania aktívnej kinematiky.</p> <p>2: Optimalizovať aktívnu kinematiku stroja: Ovládanie premeria kinematiku vo vami definovaných osiach otáčania. Následne sa zoptimalizujú uhlové chyby a chyby polohy. Predpokladom na korekciu uhlovej chyby je možnosť č. 52 KinematicsComp.</p> <p>3: Optimalizovať aktívnu kinematiku stroja: Ovládanie premeria kinematiku vo vami definovaných osiach otáčania. Následne automaticky upraví nulový bod stroja. Následne sa zoptimalizujú uhlové chyby a chyby polohy. Predpokladom je možnosť #52 KinematicsComp.</p> <p>Vstup: 0, 1, 2, 3</p>
	<p>Q407 Presný polomer kalibračnej gule?</p> <p>Zadajte presný polomer použitej kalibračnej gule.</p> <p>Vstup: 0.0001...99.9999</p>
	<p>Q320 Bezpečnostná vzdialenosť?</p> <p>Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkou snímacieho systému. Q320 pôsobí ako doplnok k stĺpcu SET_UP v tabuľke snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok.</p> <p>Vstup: 0...99999.9999 alternatívne PREDEF</p>
	<p>Q408 Výška stiahnutia?</p> <p>0: Bez nábehu na výšku spätného posuvu, ovládanie nabehne na nasledujúcu meranú polohu v osi určenej na meranie. Operácia nie je povolená pre osi v Hirthovom rastrí! Ovládanie nabehne na prvú meranú polohu v poradí A, potom B, potom C.</p> <p>> 0: Výška spätného posuvu v nenaklonenom súradnicovom systéme obrobku, na ktorú ovládanie presunie os vretena pred polohovaním osi otáčania. Ovládanie dodatočne presunie snímací systém v rovine obrábania na nulový bod. Kontrola snímača nie je v tomto režime aktívna. Definujte rýchlosť polohovania v parametri Q253. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: 0...99999.9999</p>

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q253 Polohovací posuv? Zadajte rýchlosť posuvu nástroja pri polohovaní v mm/min. Vstup: 0...99999.9999 alternatívne FMAX, FAUTO, PREDEF</p>
	<p>Q380 Ref. uhol ? (0 = hl. os) Zadajte vzťažný uhol (základné natočenie) na zaznamenanie meraných bodov v aktívnom súradnicovom systéme obrobku. Definovaním vzťažného uhla môžete výrazne zväčšiť rozsah merania osi. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: 0...360</p>
	<p>Q411 Uhol spust. osi A? Začiatkový uhol v osi A, na ktorom sa má vykonať prvé meranie. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -359.9999...+359.9999</p>
	<p>Q412 Koncový uhol osi A? Koncový uhol v osi A, na ktorom sa má vykonať posledné meranie. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -359.9999...+359.9999</p>
	<p>Q413 Uhol nábehu osi A? Približovací uhol osi A, v ktorom sa majú premerať ostatné osi otáčania. Vstup: -359.9999...+359.9999</p>
	<p>Q414 Počet mer. bodov v A (0 ... 12)? Počet snímaní, ktoré má ovládanie použiť na premeranie osi A. Pri zadaní = 0 nevykoná ovládanie premeranie tejto osi. Vstup: 0...12</p>
	<p>Q415 Uhol spust. osi B? Začiatkový uhol v osi B, na ktorom sa má vykonať prvé meranie. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -359.9999...+359.9999</p>
	<p>Q416 Koncový uhol osi B? Koncový uhol v osi B, na ktorom sa má vykonať posledné meranie. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -359.9999...+359.9999</p>
	<p>Q417 Uhol nábehu osi B? Približovací uhol osi B, v ktorom sa majú premerať ostatné osi otáčania. Vstup: -359.999...+360.000</p>

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q418 Počet mer. bodov v B (0 ... 12)? Počet snímaní, ktoré má ovládanie použiť na premeranie osi B. Pri zadaní = 0 nevykoná ovládanie premeranie tejto osi. Vstup: 0...12</p>
	<p>Q419 Uhol spustenia osi C? Začiatkový uhol v osi C, na ktorom sa má vykonať prvé meranie. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -359.9999...+359.9999</p>
	<p>Q420 Koncový uhol osi C? Koncový uhol v osi C, na ktorom sa má vykonať posledné meranie. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -359.9999...+359.9999</p>
	<p>Q421 `Uhol nábehu osi C? Približovací uhol osi C, v ktorom sa majú premerať ostatné osi otáčania. Vstup: -359.9999...+359.9999</p>
	<p>Q422 Počet mer. bodov v C (0 ... 12)? Počet snímaní, ktoré má ovládanie použiť na premeranie osi C. Pri zadaní = 0 nevykoná ovládanie premeranie tejto osi Vstup: 0...12</p>
	<p>Q423 Počet vzorkovaní? Definujte počet snímaní, ktoré má ovládanie použiť na premeranie kalibračnej guľôčky v rovine. Menší počet meraných bodov zvýši rýchlosť, vyšší počet meraných bodov zvýši bezpečnosť merania. Vstup: 3...8</p>
	<p>Q431 Nastaviť predvoľbu (0/1/2/3)? Týmto parametrom určíte, či má ovládanie automaticky nastaviť vzťažný bod na stred guľôčky: 0: Nenastaviť vzťažný bod automaticky na stred guľôčky: vzťažný nastaviť ručne pred spustením cyklu 1: Nastaviť vzťažný bod automaticky pred premeraním na stred guľôčky (aktívny vzťažný bod sa prepíše): snímací systém predpolohovať ručne pred spustením cyklu nad kalibračnú guľôčku 2: Nastaviť vzťažný bod automaticky po premeraní na stred guľôčky (aktívny vzťažný bod sa prepíše): nastaviť vzťažný bod ručne pred spustením cyklu 3: Nastaviť vzťažný bod pred a po meraní na stred guľôčky (aktívny vzťažný bod sa prepíše): snímací systém predpolohovať ručne pred spustením cyklu nad kalibračnú guľôčku Vstup: 0, 1, 2, 3</p>

Pom. obr.	Parameter
	Q432 Kompenz. vôle uhlového rozsahu?
	Na tomto mieste definujete hodnotu uhla, ktorý sa má použiť ako prejazd na meranie uvoľnenia osi otáčania. Uhol prejazdu musí byť jasne väčší ako skutočné uvoľnenie osí otáčania. Pri zadaní = 0 nevykoná ovládanie premeranie dávky.
	Vstup: -3...+3

Zálohovanie a preverenie kinematiky

11	TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
12	TCH PROBE 450 ULOZIT KINEMATIKU ~
	Q410=+0 ;REZIM ~
	Q409=+5 ;OZNACENIE PAMATE
13	TCH PROBE 451 MERANIE KINEMATIKY ~
	Q406=+0 ;REZIM ~
	Q407=+12.5 ;POLOMER GULE ~
	Q320=+0 ;BEZP. VZDIALENOST ~
	Q408=+0 ;VYSKA STIAHNUTIA ~
	Q253=+750 ;POLOH. POSUV ~
	Q380=+0 ;REFERENCNY UHOL ~
	Q411=-90 ;UHOL SPUST. OSI A ~
	Q412=+90 ;ENDWINKEL A-ACHSE ~
	Q413=+0 ;UHOL NABEHU OSI A ~
	Q414=+0 ;MERACIE BODY OSI A ~
	Q415=-90 ;UHOL SPUST. OSI B ~
	Q416=+90 ;KONCOVY UHOL OSI B ~
	Q417=+0 ;UHOL NABEHU OSI B ~
	Q418=+2 ;MERACIE BODY OSI B ~
	Q419=-90 ;UHOL SPUSTENIA OSI C ~
	Q420=+90 ;KONCOVY UHOL OSI C ~
	Q421=+0 ;UHOL NABEHU OSI C ~
	Q422=+2 ;MERACIE BODY OSI C ~
	Q423=+4 ;POCET MERANI ~
	Q431=+0 ;NASTAVIT PREDVOTBU ~
	Q432=+0 ;UHLOVY ROZSAH VOLE

9.3.11 Rôzne režimy (Q406)

Režim kontroly Q406 = 0

- Ovládanie premeria osi otáčania v definovaných polohách a stanoví na základe toho statickú presnosť transformácie natáčania
- Ovládanie zaznamená výsledky možnej optimalizácie polohy do protokolu, nevykoná však žiadne úpravy

Režim optimalizácie polohy osi otáčania Q406 = 1

- Ovládanie premeria osi otáčania v definovaných polohách a stanoví na základe toho statickú presnosť transformácie natáčania
- Ovládanie sa pritom pokúsi o takú zmenu polohy osi otáčania v kinematickom modeli, aby sa dosiahla vyššia presnosť
- Úpravy parametrov stroja sa vykonajú automaticky

Režim optimalizácie polohy a uhla Q406 = 2

- Ovládanie premeria osi otáčania v definovaných polohách a stanoví na základe toho statickú presnosť transformácie natáčania
- Ovládanie sa najskôr pokúsi o optimalizáciu uhlovej polohy osi otáčania pomocou kompenzácie (možnosť č. #52 KinematicsComp)
- Po optimalizácii uhla sa vykoná optimalizácia polohy. Na to nie sú potrebné žiadne dodatočné merania, optimalizáciu polohy vypočíta ovládanie automaticky.



Spoločnosť HEIDENHAIN odporúča, v závislosti od kinematiky stroja, na správne zistenie uhla vykonanie jednorazového merania pomocou približovacieho uhla 0°.

Režim nulového bodu stroja, optimalizácia polohy a uhla Q406 = 3

- Ovládanie premeria osi otáčania v definovaných polohách a stanoví na základe toho statickú presnosť transformácie natáčania
- Ovládanie sa pokúsi o automatickú optimalizáciu nulového bodu stroja (možnosť č. 52 KinematicsComp). Na umožnenie korekcie uhlovej polohy osi otáčania pomocou nulového bodu stroja sa os otáčania v kinematike stroja určená na korekciu musí nachádzať bližšie pri lôžku stroja ako premeraná os otáčania.
- Ovládanie sa potom pokúsi o optimalizáciu uhlovej polohy osi otáčania pomocou kompenzácie (možnosť č. 52 KinematicsComp)
- Po optimalizácii uhla sa vykoná optimalizácia polohy. Na to nie sú potrebné žiadne dodatočné merania, optimalizáciu polohy vypočíta ovládanie automaticky.



- Spoločnosť HEIDENHAIN odporúča na správne zistenie chýb uhlovej polohy približovací uhol 0° príslušnej osi otáčania pri tomto meraní.
- Po korekcii nulového bodu stroja sa ovládanie pokúsi zredukovať kompenzáciu príslušnej chyby uhlovej polohy (**locErrA/locErrB/locErrC**) meranej osi otáčania.

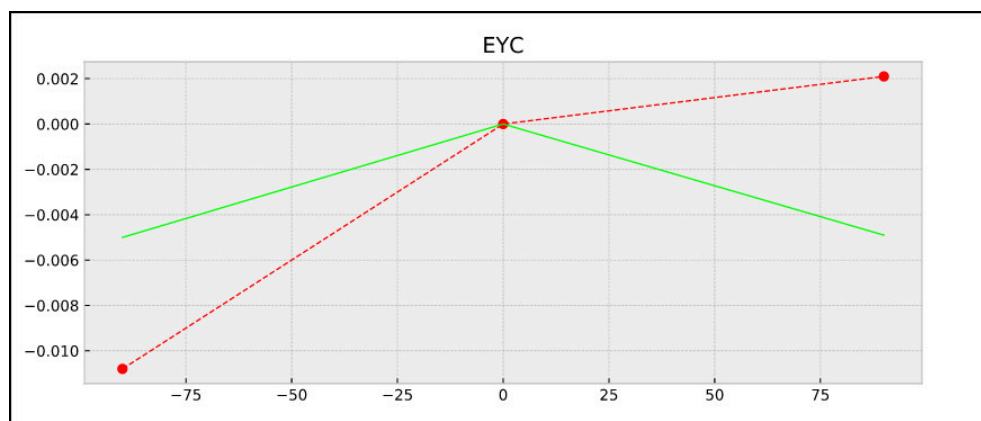
Optimalizácia polohy osí otáčania s predchádzajúcim automatickým dosadením vzťažného bodu a meraním uvoľnenia osi otáčania

11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z	
12 TCH PROBE 451 MERANIE KINEMATIKY ~	
Q406=+1	;REZIM ~
Q407=+12.5	;POLOMER GULE ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q408=+0	;VYSKA STIAHNUTIA ~
Q253=+750	;POLOH. POSUV ~
Q380=+0	;REFERENCNY UHOL ~
Q411=-90	;UHOL SPUST. OSI A ~
Q412=+90	;KONCOVY UHOL OSI A ~
Q413=+0	;UHOL NABEHU OSI A ~
Q414=+0	;MERACIE BODY OSI A ~
Q415=-90	;UHOL SPUST. OSI B ~
Q416=+90	;KONCOVY UHOL OSI B ~
Q417=+0	;UHOL NABEHU OSI B ~
Q418=+4	;MERACIE BODY OSI B ~
Q419=+90	;UHOL SPUSTENIA OSI C ~
Q420=+270	;KONCOVY UHOL OSI C ~
Q421=+0	;UHOL NABEHU OSI C ~
Q422=+3	;MERACIE BODY OSI C ~
Q423=+3	;POCET MERANI ~
Q431=+1	;NASTAVIT PREDVOTBU ~
Q432=+0.5	;UHLOVY ROZSAH VOLE

9.3.12 Funkcia protokolu

Ovládanie vytvorí po spracovaní cyklu 451 protokol (**TCHPRAUTO.html**) a uloží súbor protokolu do rovnakého adresára, v ktorom sa nachádza aj príslušný program NC. Protokol obsahuje nasledujúce údaje:

- Dátum a čas vytvorenia protokolu
- Názov cesty programu NC, z ktorého bol cyklus spracovaný
- Názov nástroja
- Akt. kinematika
- Realizovaný režim (0 = preveriť/1 = optimalizovať polohu/2 = optimalizovať reakcie/3 = optimalizovať nulový bod stroja a polohu)
- Približovacie uhly
- Pre každú zmeranú os otáčania:
 - Spúšťací uhol
 - Koncový uhol
 - Počet meraných bodov
 - Polomer meraného rozsahu
 - Priemerné uvoľnenie, keď **Q423 > 0**
 - Polohy osí
 - Chyba uhlovej polohy (len s možnosťou č. 52 **KinematicsComp**)
 - Štandardná odchýlka (rozptyl)
 - Maximálna odchýlka
 - Uhlová chyba
 - Korekčné hodnoty pre všetky osi (posun vzťažného bodu)
 - Poloha skontrolovaných osí otáčania pred optimalizáciou (vzťahuje sa na začiatok kinematického transformačného reťazca, bežne na hlavu vretena)
 - Poloha skontrolovaných osí otáčania po optimalizácii (vzťahuje sa na začiatok kinematického transformačného reťazca, bežne na hlavu vretena)
 - Priemerná chyba polohovania a štandardná odchýlka chyby polohovania k 0
 - Súbor SVG s diagramami: Namerané a optimalizované chyby jednotlivých polôh merania.
 - Červená línia: Namerané polohy
 - Zelená línia: Optimalizované hodnoty po priebehu cyklu
 - Označenie diagramu: Označenie osi v závislosti od osi otáčania, napr. EYC = chyby komponentov v smere Y osi C.
 - Os X diagramu: Poloha osi otáčania v stupni °
 - Os Y diagramu: Odchýlky polôh v mm



Príklad merania EYC: Chyby komponentov v smere Y osi C

9.4 Cyklus 452 KOMPENZACIA PREDVOL. (možnosť č. 48)

Programovanie ISO

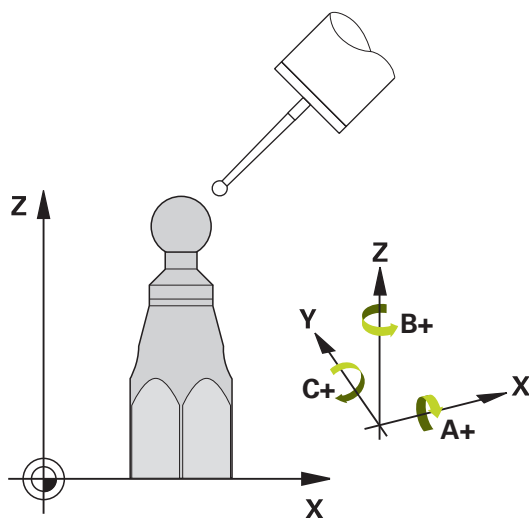
G452

Aplikácia



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.



Pomocou cyklu snímacieho systému **452** môžete optimalizovať kinematický transformačný režec vášho stroja (pozrite si "Cyklus 451 MERANIE KINEMATIKY (možnosť č. 48)", Strana 339). Ovládanie následne skoriguje súradnicový systém obrobku aj v kinematickom modeli tak, že aktuálny vzťažný bod po optimalizácii sa nachádza v strede kalibračnej guľôčky.

Priebeh cyklu



Zvoľte polohu kalibračnej guľôčky na stole stroja tak, aby pri meraní nemohlo dôjsť k žiadnej kolízii.

Pomocou tohto cyklu môžete, napr. navzájom zosúladiť výmenné hlavy.

- 1 Upnutie kalibračnej guľôčky
- 2 Cyklom **451** kompletne zmerajte referenčnú hlavu a nakoniec nechajte cyklom **451** nastaviť vzťažný bod do stredu guľôčky
- 3 Zameňte druhú hlavu
- 4 Výmennú hlavu premerajte cyklom **452** až po rozhranie výmennej hlavy
- 5 Ďalšie výmenné hlavy prispôbte pomocou cyklu **452** podľa referenčnej hlavy

Ak môžete nechať počas obrábania kalibračnú guľôčku upnutú na stole stroja, môžete tak, napr. kompenzovať odchýlenie stroja. Tento postup je k dispozícii aj na stroji bez osí otáčania.

- 1 Upnite kalibračnú guľôčku, dbajte na vylúčenie kolízií
- 2 Nastavte predvolbu kalibračnej guľôčky
- 3 Nastavte vzťažný bod obrobku a spustite obrábanie obrobku
- 4 Pomocou cyklu **452** vykonajte v pravidelných intervaloch kompenzáciu predvolby. Ovládanie pritom zaznamená odchýlenie zúčastnených osí a koriguje ho v kinematike

Číslo parametra Q	Význam
Q141	Nameraná štandardná odchýlka osi A (-1, ak nebola os premeraná)
Q142	Nameraná štandardná odchýlka osi B (-1, ak nebola os premeraná)
Q143	Nameraná štandardná odchýlka osi C (-1, ak nebola os premeraná)
Q144	Optimalizovaná štandardná odchýlka osi A (-1, ak nebola os premeraná)
Q145	Optimalizovaná štandardná odchýlka osi B (-1, ak nebola os premeraná)
Q146	Optimalizovaná štandardná odchýlka osi C (-1, ak nebola os premeraná)
Q147	Chyba vyosenia v smere X, na ručné prevzatie do príslušného parametra stroja
Q148	Chyba vyosenia v smere Y, na ručné prevzatie do príslušného parametra stroja
Q149	Chyba vyosenia v smere Z, na ručné prevzatie do príslušného parametra stroja

Upozornenia



Na umožnenie kompenzácie predvolby musí byť kinematika primerane pripravená. Rešpektujte príručku pre stroj.

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Keď spracúvate tento cyklus, nesmie byť aktívne žiadne základné natočenie alebo základné 3D natočenie. Ovládanie vymaže príp. hodnoty zo stĺpcov **SPA**, **SPB** alebo **SPC** v tabuľke vzťažných bodov. Po cykle musíte nanovo nastaviť základné natočenie alebo základné 3D natočenie, inak hrozí nebezpečenstvo kolízie.

- ▶ Pred spracovaním cyklu deaktivujte základné natočenie.
 - ▶ Po optimalizácii znova nastavte vzťažný bod a základné natočenie
- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
 - Pred spustením cyklu dbajte na to, aby bola **M128** alebo **FUNCTION TCPM** vypnutá.
 - Cyklus **453**, ako aj **451** a **452** sa ponechá s aktívnym 3D-ROT v automatickom režime, ktorý sa zhoduje s polohou osí otáčania.
 - Dbajte na to, aby boli vynulované všetky funkcie na natáčanie roviny obrábania.
 - Pred definovaním cyklu musíte vložiť vzťažný bod do stredu kalibračnej guľôčky a aktivovať ho.
 - Pri osiach bez samostatného systému na meranie polohy zvolte merané body tak, aby ste mali 1° dráhu posuvu ku koncovému spínaču. Ovládanie potrebuje túto dráhu na internú kompenzáciu dávky.
 - Ovládanie použije ako polohovací posuv pre nábeh na výšku snímania v osi snímacieho systému nižšiu hodnotu z parametra cyklu **Q253** a z hodnoty **FMAX** z tabuľky snímacieho systému. Pohyby osí otáčania vykonáva ovládanie zásadne s polohovacím posuvom **Q253**, monitorovanie snímacieho hrotu je pritom deaktivované.
 - Programovanie v palcoch: Výsledky z merania a parametre v protokole poskytujú ovládanie na výstup zásadne v mm.



- Ak prerušíte cyklus počas premeriavania, nemusia sa viac príp. parametre kinematiky nachádzať v pôvodnom stave. Pred optimalizáciou pomocou cyklu **450** zálohujte aktívnu kinematiku, aby ste pri prípadnej chybe mohli obnoviť poslednú aktívnu kinematiku.

Upozornenia v spojení s parametrami stroja

- Pomocou parametra stroja **maxModification** (č. 204801) výrobca stroja definuje povolenú medznú hodnotu pre zmeny transformácie. Ak sú zistené parametre kinematiky nad povolenou medznou hodnotou, vygeneruje ovládanie výstražné hlásenie. Prevzatie zistených hodnôt musíte potom potvrdiť pomocou **NC Štart**.
- Pomocou parametra stroja **maxDevCalBall** (č. 204802) výrobca stroja definuje maximálnu odchýlku polomeru kalibračnej guľôčky. Pri každom snímaní zistí ovládanie najskôr polomer kalibračnej guľôčky. Ak sa zistený polomer guľôčky odlišuje od zadaného polomeru guľôčky o hodnotu vyššiu, ako je hodnota, ktorú ste definovali v parametri stroja **maxDevCalBall** (č. 204802), vygeneruje ovládanie chybové hlásenie a ukončí premeriavanie.

9.4.1 Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q407 Presný polomer kalibračnej gule? Zadajte presný polomer použitej kalibračnej gule. Vstup: 0.0001...99.9999</p>
	<p>Q320 Bezpečnostná vzdialenosť? Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkou snímacieho systému. Q320 pôsobí ako doplnok k stĺpcu SET_UP v tabuľke snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok. Vstup: 0...99999.9999 alternatívne PREDEF</p>
	<p>Q408 Výška stiahnutia? 0: Bez nábehu na výšku spätného posuvu, ovládanie nabehne na nasledujúcu meranú polohu v osi určenej na meranie. Operácia nie je povolená pre osi v Hirthovom rastrí! Ovládanie nabehne na prvú meranú polohu v poradí A, potom B, potom C. > 0: Výška spätného posuvu v nenaklonenom súradnicovom systéme obrobku, na ktorú ovládanie presunie os vretena pred polohovaním osi otáčania. Ovládanie dodatočne presunie snímací systém v rovine obrábania na nulový bod. Kontrola snímača nie je v tomto režime aktívna. Definujte rýchlosť polohovania v parametri Q253. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: 0...99999.9999</p>
	<p>Q253 Polohovací posuv? Zadajte rýchlosť posuvu nástroja pri polohovaní v mm/min. Vstup: 0...99999.9999 alternatívne FMAX, FAUTO, PREDEF</p>
	<p>Q380 Ref. uhol ? (0 = hl. os) Zadajte vzťažný uhol (základné natočenie) na zaznamenanie meraných bodov v aktívnom súradnicovom systéme obrobku. Definovaním vzťažného uhla môžete výrazne zväčšiť rozsah merania osi. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: 0...360</p>
	<p>Q411 Uhol spust. osi A? Začiatkový uhol v osi A, na ktorom sa má vykonať prvé meranie. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -359.9999...+359.9999</p>
	<p>Q412 Koncový uhol osi A? Koncový uhol v osi A, na ktorom sa má vykonať posledné meranie. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -359.9999...+359.9999</p>
	<p>Q413 Uhol nábehu osi A? Približovací uhol osi A, v ktorom sa majú premerať ostatné osi otáčania. Vstup: -359.9999...+359.9999</p>

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q414 Počet mer. bodov v A (0 ... 12)? Počet snímaní, ktoré má ovládanie použiť na premeranie osi A. Pri zadaní = 0 nevykoná ovládanie premeranie tejto osi. Vstup: 0...12</p>
	<p>Q415 Uhol spust. osi B? Začiatkový uhol v osi B, na ktorom sa má vykonať prvé meranie. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -359.9999...+359.9999</p>
	<p>Q416 Koncový uhol osi B? Koncový uhol v osi B, na ktorom sa má vykonať posledné meranie. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -359.9999...+359.9999</p>
	<p>Q417 Uhol nábehu osi B? Približovací uhol osi B, v ktorom sa majú premerať ostatné osi otáčania. Vstup: -359.999...+360.000</p>
	<p>Q418 Počet mer. bodov v B (0 ... 12)? Počet snímaní, ktoré má ovládanie použiť na premeranie osi B. Pri zadaní = 0 nevykoná ovládanie premeranie tejto osi. Vstup: 0...12</p>
	<p>Q419 Uhol spustenia osi C? Začiatkový uhol v osi C, na ktorom sa má vykonať prvé meranie. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -359.9999...+359.9999</p>
	<p>Q420 Koncový uhol osi C? Koncový uhol v osi C, na ktorom sa má vykonať posledné meranie. Hodnota má absolútny účinok. Vstup: -359.9999...+359.9999</p>
	<p>Q421 Uhol nábehu osi C? Približovací uhol osi C, v ktorom sa majú premerať ostatné osi otáčania. Vstup: -359.9999...+359.9999</p>
	<p>Q422 Počet mer. bodov v C (0 ... 12)? Počet snímaní, ktoré má ovládanie použiť na premeranie osi C. Pri zadaní = 0 nevykoná ovládanie premeranie tejto osi. Vstup: 0...12</p>
	<p>Q423 Počet vzorkovaní? Definujte počet snímaní, ktoré má ovládanie použiť na premeranie kalibračnej guľôčky v rovine. Menší počet meraných bodov zvýši rýchlosť, vyšší počet meraných bodov zvýši bezpečnosť merania. Vstup: 3...8</p>

Pom. obr.	Parameter
	Q432 Kompenz. vôle uhlového rozsahu?
	Na tomto mieste definujete hodnotu uhla, ktorý sa má použiť ako prejazd na meranie uvoľnenia osi otáčania. Uhol prejazdu musí byť jasne väčší ako skutočné uvoľnenie osí otáčania. Pri zadaní = 0 nevykoná ovládanie premeranie dávky.
	Vstup: -3...+3

Kalibračný program

11	TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
12	TCH PROBE 450 ULOZIT KINEMATIKU ~
	Q410=+0 ;REZIM ~
	Q409=+5 ;OZNACENIE PAMATE
13	TCH PROBE 452 KOMPENZACIA PREDVOL. ~
	Q407=+12.5 ;POLOMER GULE ~
	Q320=+0 ;BEZP. VZDIALENOST ~
	Q408=+0 ;VYSKA STIAHNUTIA ~
	Q253=+750 ;POLOH. POSUV ~
	Q380=+0 ;REFERENCNY UHOL ~
	Q411=-90 ;UHOL SPUST. OSI A ~
	Q412=+90 ;KONCOVY UHOL OSI A ~
	Q413=+0 ;UHOL NABEHU OSI A ~
	Q414=+0 ;MERACIE BODY OSI A ~
	Q415=-90 ;UHOL SPUST. OSI B ~
	Q416=+90 ;KONCOVY UHOL OSI B ~
	Q417=+0 ;UHOL NABEHU OSI B ~
	Q418=+2 ;MERACIE BODY OSI B ~
	Q419=-90 ;UHOL SPUSTENIA OSI C ~
	Q420=+90 ;KONCOVY UHOL OSI C ~
	Q421=+0 ;UHOL NABEHU OSI C ~
	Q422=+2 ;MERACIE BODY OSI C ~
	Q423=+4 ;POCET MERANI ~
	Q432=+0 ;UHLOVY ROZSAH VOLE

9.4.2 Vyrovnanie výmenných hláv



Výmena hlavy je funkcia, ktorá závisí od vyhotovenia stroja. Dodržiavajte príručku stroja.

- ▶ Zámena druhej výmennej hlavy
- ▶ Zámena snímacieho systému
- ▶ Výmennú hlavu premerajte cyklom **452**
- ▶ Premerajte len tie osi, ktoré boli skutočne zamenené (v uvedenom príklade len os A, os C je skrytá pomocou **Q422**)
- ▶ Vzťažný bod a polohu kalibračnej guľôčky nesmiete meniť počas celého procesu
- ▶ Všetky zvyšné výmenné hlavy je možné prispôsobiť rovnakým spôsobom

Vyrovnanie výmennej hlavy

11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z	
12 TCH PROBE 452 KOMPENZACIA PREDVOL. ~	
Q407=+12.5	;POLOMER GULE ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q408=+0	;VYSKA STIAHNUTIA ~
Q253=+2000	;POLOH. POSUV ~
Q380=+45	;REFERENCNY UHOL ~
Q411=-90	;UHOL SPUST. OSI A ~
Q412=+90	;KONCOVY UHOL OSI A ~
Q413=+45	;UHOL NABEHU OSI A ~
Q414=+4	;MERACIE BODY OSI A ~
Q415=-90	;UHOL SPUST. OSI B ~
Q416=+90	;KONCOVY UHOL OSI B ~
Q417=+0	;UHOL NABEHU OSI B ~
Q418=+2	;MERACIE BODY OSI B ~
Q419=+90	;UHOL SPUSTENIA OSI C ~
Q420=+270	;KONCOVY UHOL OSI C ~
Q421=+0	;UHOL NABEHU OSI C ~
Q422=+0	;MERACIE BODY OSI C ~
Q423=+4	;POCET MERANI ~
Q432=+0	;UHLOVY ROZSAH VOLE

Cieľom tohto postupu je, aby sa po výmene osí otáčania (výmene hlavy) nezmenil vzťažný bod obrobku

V nasledujúcom príklade je opísané vyrovnanie vidlicovej hlavy s osami AC. Osi A sa zamenia, os C ostáva na základnom stroji.

- ▶ Zámena niektorej z výmenných hláv, ktorá potom slúži ako referenčná hlava
- ▶ Upnutie kalibračnej guľôčky
- ▶ Zámena snímacieho systému
- ▶ Premerajte celú kinematiku s referenčnou hlavou pomocou cyklu **451**
- ▶ Po premeraní referenčnej hlavy nastavte vzťažný bod (pomocou **Q431** = 2 alebo 3 v cykle **451**)

Premeranie referenčnej hlavy

11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z	
12 TCH PROBE 451 MERANIE KINEMATIKY ~	
Q406=+1	;REZIM ~
Q407=+12.5	;POLOMER GULE ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q408=+0	;VYSKA STIAHNUTIA ~
Q253=+2000	;POLOH. POSUV ~
Q380=+45	;REFERENCNY UHOL ~
Q411=-90	;UHOL SPUST. OSI A ~
Q412=+90	;KONCOVY UHOL OSI A ~
Q413=+45	;UHOL NABEHU OSI A ~
Q414=+4	;MERACIE BODY OSI A ~
Q415=-90	;UHOL SPUST. OSI B ~
Q416=+90	;KONCOVY UHOL OSI B ~
Q417=+0	;UHOL NABEHU OSI B ~
Q418=+2	;MERACIE BODY OSI B ~
Q419=+90	;UHOL SPUSTENIA OSI C ~
Q420=+270	;KONCOVY UHOL OSI C ~
Q421=+0	;UHOL NABEHU OSI C ~
Q422=+3	;MERACIE BODY OSI C ~
Q423=+4	;POCET MERANI ~
Q431=+3	;NASTAVIT PREDVOTBU ~
Q432=+0	;UHLOVY ROZSAH VOLE

9.4.3 Kompenzácia odchylenia



Tento postup je k dispozícii aj na strojoch bez osí otáčania.

Počas obrábania podliehajú rôzne konštrukčné súčasti stroja, na základe meniacich sa okolitých vplyvov odchyleniu. Ak je odchylenie v rámci celého rozsahu posuvu dostatočne konštantné a kalibračná guľôčka môže ostať počas obrábania na stole stroja, toto odchylenie je možné zaznamenať a kompenzovať pomocou cyklu **452**.

- ▶ Upnutie kalibračnej guľôčky
- ▶ Zámena snímacieho systému
- ▶ Skôr ako začnete obrábať, premerajte kompletne kinematiku pomocou cyklu **451**
- ▶ Po premeraní kinematiky nastavte vzťažný bod (pomocou **Q432** = 2 alebo 3 v cykle **451**)
- ▶ Potom nastavte vzťažné body pre obrobky a spustite obrábanie

Referenčné meranie pre kompenzáciu odchylenia

11	TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
12	CYCL DEF 247 ZADAT VZTAZNY BOD ~
Q339	=+1 ;C. VZTAZNEHO BODU
13	TCH PROBE 451 MERANIE KINEMATIKY ~
Q406	=+1 ;REZIM ~
Q407	=+12.5 ;POLOMER GULE ~
Q320	=+0 ;BEZP. VZDIALENOST ~
Q408	=+0 ;VYSKA STIAHNUTIA ~
Q253	=+750 ;POLOH. POSUV ~
Q380	=+45 ;REFERENCNY UHOL ~
Q411	=+90 ;UHOL SPUST. OSI A ~
Q412	=+270 ;KONCOVY UHOL OSI A ~
Q413	=+45 ;UHOL NABEHU OSI A ~
Q414	=+4 ;MERACIE BODY OSI A ~
Q415	=-90 ;UHOL SPUST. OSI B ~
Q416	=+90 ;KONCOVY UHOL OSI B ~
Q417	=+0 ;UHOL NABEHU OSI B ~
Q418	=+2 ;MERACIE BODY OSI B ~
Q419	=+90 ;UHOL SPUSTENIA OSI C ~
Q420	=+270 ;KONCOVY UHOL OSI C ~
Q421	=+0 ;UHOL NABEHU OSI C ~
Q422	=+3 ;MERACIE BODY OSI C ~
Q423	=+4 ;POCET MERANI ~
Q431	=+3 ;NASTAVIT PREDVOTBU ~
Q432	=+0 ;UHLOVY ROZSAH VOLE

- ▶ V pravidelných intervaloch zaznamenávajúce odchýlenie osí
- ▶ Zámena snímacieho systému
- ▶ Aktivácia vzťažného bodu v kalibračnej guľôčke
- ▶ Pomocou cyklu **452** premerajte kinematiku
- ▶ Vzťažný bod a polohu kalibračnej guľôčky nesmiete meniť počas celého procesu

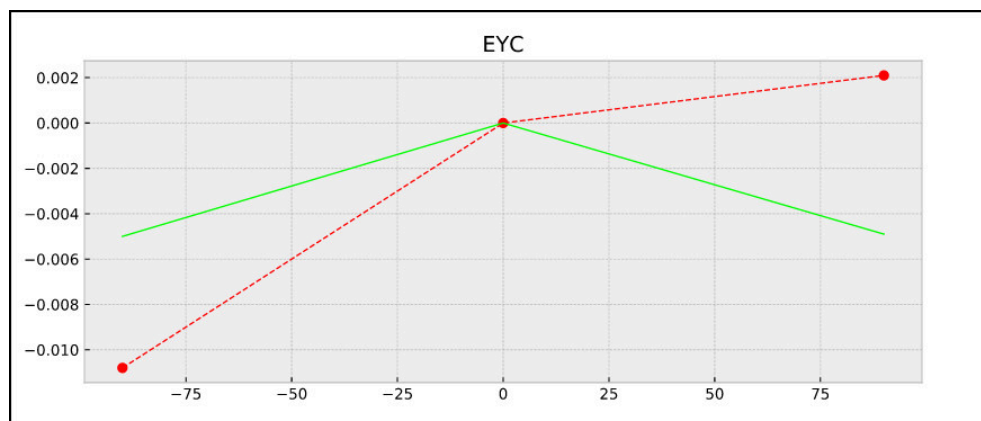
Kompenzácia odchýlenia

11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z	
13 TCH PROBE 452 KOMPENZACIA PREDVOL. ~	
Q407=+12.5	;POLOMER GULE ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q408=+0	;VYSKA STIAHNUTIA ~
Q253=+9999	;POLOH. POSUV ~
Q380=+45	;REFERENCNY UHOL ~
Q411=-90	;UHOL SPUST. OSI A ~
Q412=+90	;KONCOVY UHOL OSI A ~
Q413=+45	;UHOL NABEHU OSI A ~
Q414=+4	;MERACIE BODY OSI A ~
Q415=-90	;UHOL SPUST. OSI B ~
Q416=+90	;KONCOVY UHOL OSI B ~
Q417=+0	;UHOL NABEHU OSI B ~
Q418=+2	;MERACIE BODY OSI B ~
Q419=+90	;UHOL SPUSTENIA OSI C ~
Q420=+270	;KONCOVY UHOL OSI C ~
Q421=+0	;UHOL NABEHU OSI C ~
Q422=+3	;MERACIE BODY OSI C ~
Q423=+3	;POCET MERANI ~
Q432=+0	;UHLOVY ROZSAH VOLE

9.4.4 Funkcia protokolu

Ovládanie vytvorí po spracovaní cyklu 452 protokol (**TCHPRAUTO.html**) a uloží súbor protokolu do rovnakého adresára, v ktorom sa nachádza aj príslušný program NC. Protokol obsahuje nasledujúce údaje:

- Dátum a čas vytvorenia protokolu
- Názov cesty programu NC, z ktorého bol cyklus spracovaný
- Názov nástroja
- Akt. kinematika
- Realizovaný režim
- Približovacie uhly
- Pre každú zmeranú os otáčania:
 - Spúšťací uhol
 - Koncový uhol
 - Počet meraných bodov
 - Polomer meraného rozsahu
 - Priemerné uvoľnenie, keď **Q423 > 0**
 - Polohy osí
 - Štandardná odchýlka (rozptyl)
 - Maximálna odchýlka
 - Uhlová chyba
 - Korekčné hodnoty pre všetky osi (posun vzťažného bodu)
 - Poloha skontrolovaných osí otáčania pred kompenzáciou predvoľby (vzťahuje sa na začiatok kinematického transformačného reťazca, bežne na hlavu vretena)
 - Poloha skontrolovaných osí otáčania po kompenzácii predvoľby (vzťahuje sa na začiatok kinematického transformačného reťazca, bežne na hlavu vretena)
 - Priemerná chyba polohovania
 - Súbor SVG s diagramami: Namerané a optimalizované chyby jednotlivých polôh merania.
 - Červená línia: Namerané polohy
 - Zelená línia: Optimalizované hodnoty
 - Označenie diagramu: Označenie osi v závislosti od osi otáčania, napr. EYC = odchýlky osi Y v závislosti od osi C
 - Os X diagramu: Poloha osi otáčania v stupni °
 - Os Y diagramu: Odchýlky polôh v mm



Príklad merania EYC: Odchýlky osi Y v závislosti od osi C

9.5 cyklus 453 MRIEZKA KINEMAT.

Programovanie ISO

G453

Aplikácia

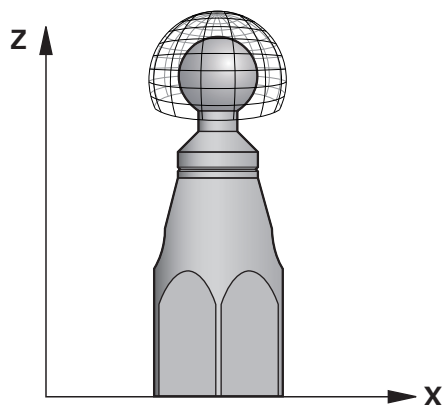


Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Je potrebná softvérová možnosť KinematicsOpt (možnosť č. 48).

Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja.

Aby ste mohli používať tento cyklus, musí výrobca vášho stroja vopred vytvoriť a konfigurovať kompenzačnú tabuľku (*.kco), ako aj vytvoriť ďalšie nastavenia.



Aj keď váš stroj už bol optimalizovaný s ohľadom na chybnú polohu (napr. cyklom **451**), môžu pretrvávať zvyškové chyby na Tool Center Point (TCP) pri natáčaní osí otáčania. Môžu vyplývať napr. z chýb komponentov (napr. z chyby ložiska) osí otáčania s hlavou.

S cyklom **453 MRIEZKA KINEMAT.** môžu byť chyby otočných hláv zistené a kompenzované v závislosti od polôh rotačných osí. Akonáhle by ste chceli zapísať týmto cyklom kompenzačné hodnoty, vyžaduje cyklus možnosť **KinematicsComp** (možnosť č. 52). S týmto cyklom premeriate pomocou 3D snímacieho systému TS kalibračnú guľôčku HEIDENHAIN, ktorú ste upevnili na stôl stroja. Cyklus potom automaticky presunie snímací systém na polohy, ktoré sú usporiadané vo forme mriežky okolo kalibračnej guľôčky. Tieto polohy osí natočenia určí výrobca vášho stroja. Polohy sa môžu nachádzať až na troch rozmeroch. (každý rozmer je jedna os otáčania). Po snímaní na guľôčke sa môže vykonať kompenzácia chyby prostredníctvom viacrozmernej tabuľky. Túto kompenzačnú tabuľku (*.kco) určí výrobca vášho stroja, definuje aj miesto uloženia tejto tabuľky.

Ak pracujete s cyklom **453**, vykonajte cyklus na viacerých rôznych polohách. Takto môžete ihneď skontrolovať, či má kompenzácia pomocou cyklu **453** požadované pozitívne účinky na presnosť stroja. Len ak sa s rovnakými korekčnými hodnotami na viacerých polohách dosahujú požadované vylepšenia, je takýto typ kompenzácie pre príslušný stroj vhodný. Ak to tak nie je, potom sa musia vyhľadať chyby mimo osí otáčania.

Vykonajte meranie pomocou cyklu **453** v optimálnom stave odchýlky polohy osí otáčania. Na tento účel pracujte najprv napr. s cyklom **451**.



Spoločnosť HEIDENHAIN odporúča použitie kalibračných guľôčok **KKH 250** (objednávacie číslo 655475-01) alebo **KKH 100 (objednávacie číslo 655475-02)**, ktoré vykazujú výnimočne vysokú nepoddajnosť a sú skonštruované špeciálne na kalibrovanie strojov. V prípade záujmu sa spojte so spoločnosťou HEIDENHAIN.

Ovládanie optimalizuje presnosť vášho stroja. Na tento účel uloží kompenzačné hodnoty na konci procesu merania automaticky do kompenzačnej tabuľky (*kco). (Pri režime **Q406** = 1)

Priebeh cyklu

- 1 Upnite kalibračnú guľôčku, dbajte na vylúčenie kolízií
- 2 V prevádzkovom režime Ručná prevádzka nastavte vzťažný bod do stredu guľôčky alebo, ak je definované **Q431=1** alebo **Q431=3**: Snímací systém polohujte ručne na osi snímacieho systému cez kalibračnú guľôčku a v rovine obrábania do stredu guľôčky
- 3 Vyberte prevádzkový režim Chod programu a spustite program NC
- 4 Cyklus sa vykoná v závislosti od parametra **Q406** (-1 = Vymazať/0 = Skontrolovať/1 = Kompenzovať)



Počas zadávania vzťažného bodu sa sleduje naprogramovaný polomer kalibračnej gule len pri druhom meraní. Pretože keď je predpolohovanie voči kalibračnej guli nepresné a vy potom vykonáte zadanie vzťažného bodu, sníma sa kalibračná guľa dvakrát.

9.5.1 Rôzne režimy (Q406)**Režim Vymazať Q406 = -1 (možnosť č. 52 KinematicsComp)**

- Nevykoná sa žiaden pohyb osí
- Ovládanie opisuje všetky hodnoty kompenzačnej tabuľky (*.kco) s „0“, čo vedie k tomu, že na aktuálne zvolenú kinematiku nepôsobia žiadne prídavné kompenzácie.

Režim kontroly Q406 = 0

- Ovládanie vykonáva snímání na kalibračnej guľôčke.
- Výsledky sa ukladajú v protokole vo formáte .html a do rovnakého adresára, v ktorom je aj aktuálny program NC

Režim Kompenzovať Q406 = 1(možnosť č. 52 KinematicsComp)

- Ovládanie vykonáva snímání na kalibračnej guľôčke
- Ovládanie zapíše odchýlky do kompenzačnej tabuľky (*.kco), tabuľka sa aktualizuje a kompenzácie sú účinné ihneď
- Výsledky sa ukladajú v protokole vo formáte .html a do rovnakého adresára, v ktorom je aj aktuálny program NC

9.5.2 Výber polohy kalibračnej guľôčky na stole stroja

Principiálne môžete umiestniť kalibračnú guľôčku na každom prístupnom mieste na stole stroja, ale môžete ju upevniť aj na upínacie prostriedky alebo obrobky. Odporúča sa však napnúť kalibračnú guľôčku čo najbližšie k neskorším polohám obrábania.



Zvoľte polohu kalibračnej guľôčky na stole stroja tak, aby pri meraní nemohlo dôjsť k žiadnej kolízii.

9.5.3 Upozornenia

Je potrebná softvérová možnosť KinematicsOpt (možnosť č. 48). Je potrebná softvérová možnosť KinematicsComp (možnosť č. 52). Túto funkciu musí povoliť a upraviť výrobca vášho stroja. Výrobca vášho stroja určí miesto uloženia kompenzačnej tabuľky (*.kco).

UPOZORNENIE**Pozor, nebezpečenstvo kolízie!**

Keď spracúvate tento cyklus, nesmie byť aktívne žiadne základné natočenie alebo základné 3D natočenie. Ovládanie vymaže príp. hodnoty zo stĺpcov **SPA, SPB** alebo **SPC** v tabuľke vzťažných bodov. Po cykle musíte nanovo nastaviť základné natočenie alebo základné 3D natočenie, inak hrozí nebezpečenstvo kolízie.

- ▶ Pred spracovaním cyklu deaktivujte základné natočenie.
 - ▶ Po optimalizácii znova nastavte vzťažný bod a základné natočenie
- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
 - Pred spustením cyklu dbajte na to, aby bola **M128** alebo **FUNCTION TCPM** vypnutá.
 - Cyklus **453**, ako aj **451** a **452** sa ponechá s aktívnym 3D-ROT v automatickom režime, ktorý sa zhoduje s polohou osí otáčania.
 - Pred definovaním cyklu musíte vložiť vzťažný bod do stredu kalibračnej guľôčky a aktivovať ho alebo nastaviť vstupný parameter **Q431** príslušným spôsobom na 1 alebo 3.
 - Ovládanie použije ako polohovací posuv pre nábeh na výšku snímania v osi snímacieho systému nižšiu hodnotu z parametra cyklu **Q253** a z hodnoty **FMAX** z tabuľky snímacieho systému. Pohyby osí otáčania vykonáva ovládanie zásadne s polohovacím posuvom **Q253**, monitorovanie snímacieho hrotu je pritom deaktivované.
 - Programovanie v palcoch: Výsledky z merania a parametre v protokole poskytujú ovládanie na výstup zásadne v mm.
 - Ak aktivujete nastavenie vzťažného bodu pred premeraním (**Q431 = 1/3**), presuňte snímací systém pred spustením cyklu o bezpečnostnú vzdialenosť (**Q320 + SET_UP**) približne do stredu nad kalibračnú guľôčku.



- Ak je váš stroj vybavený riadeným vretenom, mali by ste aktivovať sledovanie uhla v tabuľke snímacieho systému (**stĺpec TRACK**). Tým zásadne zvýšite presnosť pri meraní pomocou 3D snímacieho systému.

Upozornenia v spojení s parametrami stroja

- Pomocou parametra stroja **mStrobeRotAxPos** (č. 204803) výrobca stroja definuje maximálnu povolenú medznú zmenu transformácie. Ak sa hodnota nerovná -1 (funkcia M polohuje os otáčania), meranie spustíte len v prípade, že sú všetky osi otáčania v polohe 0°.
- Pomocou parametra stroja **maxDevCalBall** (č. 204802) výrobca stroja definuje maximálnu odchýlku polomeru kalibračnej guľôčky. Pri každom snímaní zistí ovládanie najskôr polomer kalibračnej guľôčky. Ak sa zistený polomer guľôčky odlišuje od zadaného polomeru guľôčky o hodnotu vyššiu, ako je hodnota, ktorú ste definovali v parametri stroja **maxDevCalBall** (č. 204802), vygeneruje ovládanie chybové hlásenie a ukončí premeriavanie.

9.5.4 Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q406 Režim (-1/0/+1)</p> <p>Týmto parametrom určíte, či má ovládanie popísať hodnoty kompenzačnej tabuľky (*.kco) s hodnotou 0, skontrolovať prípadné odchýlky alebo ich kompenzovať. Vytvorí sa protokol (*.html).</p> <p>-1: Vymazanie hodnôt v kompenzačnej tabuľke (*.kco). Kompenzačné hodnoty chýb polohy TCP sa v kompenzačnej tabuľke (*.kco) nastaví na hodnotu 0. Nesnímajú sa žiadne polohy merania. V protokole (*.html) sa nevygenerujú žiadne výsledky (potrebná možnosť č. 52 KinematicsComp)</p> <p>0: Kontrola chyby polohy TCP.. Ovládanie meria chybu polohy TCP v závislosti od polôh osí otáčania, nevykoná však žiadne záznamy v kompenzačnej tabuľke (*.kco). Štandardnú a maximálnu odchýlku ukáže ovládanie v protokole (*.html).</p> <p>1: Kompenzuje chybu polohy TCP. Ovládanie meria chybu polohy TCP v závislosti od polôh osí otáčania a zapíše odchýlky do kompenzačnej tabuľky (*.kco). Následne sú kompenzácie účinné ihneď. Štandardnú a maximálnu odchýlku ukáže ovládanie v protokole (*.html). (potrebná možnosť č. 52 KinematicsComp)</p> <p>Vstup: -1, 0, +1</p>
	<p>Q407 Presný polomer kalibračnej gule?</p> <p>Zadajte presný polomer použitej kalibračnej gule.</p> <p>Vstup: 0.0001...99.9999</p>
	<p>Q320 Bezpečnostná vzdialenosť?</p> <p>Dodatočná vzdialenosť medzi snímacím bodom a guľôčkou snímacieho systému. Q320 pôsobí ako doplnok k stĺpcu SET_UP v tabuľke snímacieho systému. Hodnota má prírastkový účinok.</p> <p>Vstup: 0...99999.9999 alternatívne PREDEF</p>
	<p>Q408 Výška stiahnutia?</p> <p>0: Bez nábehu na výšku spätného posuvu, ovládanie nabehne na nasledujúcu meranú polohu v osi určenej na meranie. Operácia nie je povolená pre osi v Hirthovom rastrí! Ovládanie nabehne na prvú meranú polohu v poradí A, potom B, potom C.</p> <p>> 0: Výška spätného posuvu v nenaklonenom súradnicovom systéme obrobku, na ktorú ovládanie presunie os vretena pred polohovaním osi otáčania. Ovládanie dodatočne presunie snímací systém v rovine obrábania na nulový bod. Kontrola snímača nie je v tomto režime aktívna. Definujte rýchlosť polohovania v parametri Q253. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: 0...99999.9999</p>
	<p>Q253 Polohovací posuv?</p> <p>Zadajte rýchlosť posuvu nástroja pri polohovaní v mm/min.</p> <p>Vstup: 0...99999.9999 alternatívne FMAX, FAUTO, PREDEF</p>

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q380 Ref. uhol ? (0 = hl. os)</p> <p>Zadajte vzťažný uhol (základné natočenie) na zaznamenanie meraných bodov v aktívnom súradnicovom systéme obrobku. Definovaním vzťažného uhla môžete výrazne zväčšiť rozsah merania osí. Hodnota má absolútny účinok.</p> <p>Vstup: 0...360</p>
	<p>Q423 Počet vzorkovaní?</p> <p>Definujte počet snímaní, ktoré má ovládanie použiť na premeranie kalibračnej guľôčky v rovine. Menší počet meraných bodov zvýši rýchlosť, vyšší počet meraných bodov zvýši bezpečnosť merania.</p> <p>Vstup: 3...8</p>
	<p>Q431 Nastaviť predvoľbu (0/1/2/3)?</p> <p>Týmto parametrom určíte, či má ovládanie automaticky nastaviť vzťažný bod na stred guľôčky:</p> <p>0: Nenastaviť vzťažný bod automaticky na stred guľôčky: vzťažný nastaviť ručne pred spustením cyklu</p> <p>1: Nastaviť vzťažný bod automaticky pred premeraním na stred guľôčky (aktívny vzťažný bod sa prepíše): snímací systém predpolohovať ručne pred spustením cyklu nad kalibračnú guľôčku</p> <p>2: Nastaviť vzťažný bod automaticky po premeraní na stred guľôčky (aktívny vzťažný bod sa prepíše): nastaviť vzťažný bod ručne pred spustením cyklu</p> <p>3: Nastaviť vzťažný bod pred a po meraní na stred guľôčky (aktívny vzťažný bod sa prepíše): snímací systém predpolohovať ručne pred spustením cyklu nad kalibračnú guľôčku</p> <p>Vstup: 0, 1, 2, 3</p>

Snímanie s cyklom 453

11 TCH PROBE 453 MRIEZKA KINEMAT. ~	
Q406=+0	;REZIM ~
Q407=+12.5	;POLOMER GULE ~
Q320=+0	;BEZP. VZDIALENOST ~
Q408=+0	;VYSKA STIAHNUTIA ~
Q253=+750	;POLOH. POSUV ~
Q380=+0	;REFERENCNY UHOL ~
Q423=+4	;POCET MERANI ~
Q431=+0	;NASTAVIT PREDVOTBU

9.5.5 Funkcia protokolu

Ovládanie vytvorí po spracovaní cyklu **453** protokol (**TCHPRAUTO.html**), tento protokol sa ukladá do rovnakého adresára, v ktorom je aj aktuálny program NC. Obsahuje nasledujúce údaje:

- Dátum a čas vytvorenia protokolu
- Názov cesty programu NC, z ktorého bol cyklus spracovaný
- Číslo a názov aktívneho nástroja
- Režim
- Namerané údaje: Štandardná odchýlka a Maximálna odchýlka
- Informácia, na ktorej polohe v stupňoch (°) sa vyskytuje maximálna odchýlka
- Počet polôh merania

10

**Cykly snímacieho
systému:
Automatické
meranie nástrojov**

10.1 Základy

10.1.1 Prehľad



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Príp. nemusia byť na vašom stroji k dispozícii všetky tu opisované cykly a funkcie.

Je potrebná možnosť č. 17.

Ovládanie musí byť pripravené výrobcom stroja na použitie 3D snímacieho systému.

Spoločnosť HEIDENHAIN preberá záruku za fungovanie cyklov snímacieho systému len v spojení so snímacími systémami HEIDENHAIN.

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri vykonávaní cyklov snímacieho systému **400** až **499** nesmú byť aktívne žiadne cykly na prepočet súradníc. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Nasledujúce cykly neaktivujte pred použitím cyklov snímacích systémov: cyklus **7 POSUN. NUL. BODU**, cyklus **8 ZRKADLENIE**, cyklus **10 OTACANIE**, cyklus **11 ROZM: FAKT.** a cyklus **26 FAKT. ZAC. BOD OSI**.
- ▶ Vopred resetujte prepočty súradníc

Pomocou snímacieho systému nástroja a cyklov na premeranie nástroja ovládania zmeriate nástroje automaticky: Hodnoty korekcií dĺžky a polomeru sa uložia do tabuľky nástrojov a automaticky sa započítajú na konci cyklu snímacieho systému. K dispozícii sú nasledujúce druhy merania:

- Premeranie nástroja so stojacim nástrojom
- Premeranie nástroja s rotujúcim nástrojom
- Premeranie jednotlivých rezných hrán

Cyklus	Vyvolanie	Ďalšie informácie
480 30 KALIBRACIA TT ■ Kalibrovanie snímacieho systému nástroja	DEF aktívne	Strana 378
481 31 DLZKA NASTROJA ■ Premeranie dĺžky nástroja	DEF aktívne	Strana 381
482 32 POLOMER NASTROJA ■ Premeranie polomeru nástroja	DEF aktívne	Strana 385
483 33 MER. NASTROJA ■ Premeranie dĺžky a polomeru nástroja	DEF aktívne	Strana 388
484 ■ Kalibrovanie snímacieho systému nástroja, napr. infračervený snímací systém nástroja	DEF aktívne	Strana 392
485 PREMERAT SUSTRUZ. NASTROJ (možnosť č. 50) ■ Premeranie sústružníckych nástrojov	DEF aktívne	Strana 396

10.1.2 Rozdiely medzi cyklami 30 až 33 a 480 až 483

Rozsah funkcie a priebeh cyklu sú absolútne identické. Medzi cyklami **30** až **33** a **480** až **483** sú iba nasledujúce dva rozdiely:

- Cykly **480** až **483** sú k dispozícii v **G480** až **G483** aj v DIN/ISO
- Namiesto niektorého voľne zvoliteľného parametra pre stav merania používajú cykly **481** až **483** pevný parameter **Q199**

10.1.3 Nastaviť parametre stroja



Cykly snímacieho systému **480, 481, 482, 483, 484** môžete skryť voliteľným parametrom stroja **hideMeasureTT** (č. 128901).



Pokyny na programovanie a ovládanie:

- Pred začiatkom práce s cyklami snímacieho systému skontrolujte všetky parametre stroja, ktoré sú definované v parametroch **Probe-Settings > CfgTT** (č. 122700) a **CfgTTRoundStylus** (č. 114200) alebo **CfgTTRectStylus** (č. 114300).
- Ovládanie používa na premeranie so stojacim vretenom snímací posuv z parametra stroja **probingFeed** (č. 122709).

Pri premeraní s rotujúcim nástrojom ovládanie započíta počet otáčok vretena a snímací posuv automaticky.

Počet otáčok vretena sa pritom vypočíta nasledovne:

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

n:	Otáčky [U/min]
maxPeriphSpeedMeas:	maximálna prípustná obehová rýchlosť [m/min]
r:	Aktívny polomer nástroja [mm]

Snímací posuv sa vypočíta z:

$$v = \text{tolerancia merania} \cdot n \text{ s}$$

v:	Snímací posuv (v mm/min)
Tolerancia merania:	Tolerancia merania [mm], závislá od maxPeriphSpeedMeas
n:	Otáčky [U/min]

Pomocou parametra **probingFeedCalc** (č. 122710) sa nastavuje výpočet snímacieho posuvu:

probingFeedCalc (č. 122710) = **ConstantTolerance**:

Tolerancia merania zostáva konštantná – nezávisle od polomeru nástroja. Pri priveľkých nástrojoch sa snímací posuv však redukuje k nule. Tento efekt sa ukáže o to skôr, o čo nižšiu hodnotu zvolíte pre max. obvodovú rýchlosť (**maxPeriphSpeedMeas** č. 122712) a prípustnú toleranciu (**measureTolerance1** č. 122715).

probingFeedCalc (č. 122710) = **VariableTolerance**:

Tolerancia merania sa zmení so zväčšujúcim sa polomerom nástroja. To zaisť aj pri väčších polomeroch nástroja ešte dostatočný snímací posuv. Ovládanie zmení toleranciu merania podľa nasledujúcej tabuľky:

Polomer nástroja	Tolerancia merania
Do 30 mm	measureTolerance1
30 až 60 mm	2 • measureTolerance1
60 až 90 mm	3 • measureTolerance1
90 až 120 mm	4 • measureTolerance1

probingFeedCalc (č. 122710) = **ConstantFeed**:

Snímací posuv zostáva konštantný, chyba merania však rastie lineárne s rastúcim polomerom použitého nástroja:

Tolerancia merania = $(r \cdot \text{measureTolerance1}) / 5 \text{ mm}$ s

r: Aktívny polomer nástroja [mm]
measureTolerance1: Maximálna prípustná chyba merania

10.1.4 Vstupy v tabuľke nástrojov pri frézovacích a sústružníckych nástrojoch

Skr.	Vstupy	Dialóg
CUT	Počet rezných hrán nástroja (max. 20 rezných hrán)	Počet rezných hrán?
LTOL	Prípustná odchýlka od dĺžky nástroja L na stanovenie opotrebovania. Ak sa zadaná hodnota prekročí, ovládanie zablokuje nástroj (stav L). Vstupný rozsah: 0.0000 až 5.0000 mm	Tol. opotrebenia: Dĺžka?
RTOL	Prípustná odchýlka od polomeru nástroja R na stanovenie opotrebovania. Ak sa zadaná hodnota prekročí, ovládanie zablokuje nástroj (stav L). Vstupný rozsah: 0.0000 až 5.0000 mm	Tol. opotrebenia: Polomer?
DIRECT.	Smer rezu nástroja na premeranie s rotujúcim nástrojom	Smer rezu (M3 = -)?
R-OFFS	Premeranie dĺžky: posunutie nástroja medzi stredom snímacieho hrotu a stredom nástroja. Prednastavenie: Nie je zadaná žiadna hodnota (posunutie = polomer nástroja)	Osadenie nástroja: Polomer?
L-OFFS	Premeranie polomeru: Dodatočný posun nástroja k hodnote offsetToolAxis medzi hornou hranou snímacieho hrotu a dolnou hranou nástroja. Prednastavenie: 0	Osadenie nástroja: Dĺžka?
LBREAK	Prípustná odchýlka od dĺžky nástroja L na zistenie zlomenia. Ak sa zadaná hodnota prekročí, ovládanie zablokuje nástroj (stav L). Vstupný rozsah: 0.0000 až 9.0000 mm	Tol. zlomenia: Dĺžka?
RBREAK	Prípustná odchýlka od polomeru nástroja R na zistenie zlomenia. Ak sa zadaná hodnota prekročí, ovládanie zablokuje nástroj (stav L). Vstupný rozsah: 0.0000 až 9.0000 mm	Tol. zlomenia: Polomer?

Príklady bežných typov nástrojov

Typ nástroja	CUT	R-OFFS	L-OFFS
Vrták	Bez funkcie	0: Nie je potrebné žiadne presadenie, nakoľko hrot vrtáka sa má merať.	
Stopková fréza	4: Štyri rezné hrany	R: Presadenie je potrebné, keď je priemer nástroja väčší ako priemer taniera TT.	0: Nie je potrebné žiadne dodatočné presadenie pri meraní polomeru. Použije sa presadenie z offsetTo-olAxis (č. 122707).
Guľová fréza s priemerom 10 mm	4: Štyri rezné hrany	0: Nie je potrebné žiadne presadenie, pretože južný pól vrtáka sa má merať	5: Pri priemere 10 mm sa polomer nástroja definuje ako presadenie. Ak to tak nie je, premeria sa priemer guľovej frézy príliš dole. Polomer nástroja nesúhlasí.

10.2 Cyklus 30 alebo 480 KALIBRACIA TT

Programovanie ISO G480

Aplikácia



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

TT kalibrujte pomocou cyklu snímacieho systému **30** alebo **480** (pozrite si "Rozdiely medzi cyklami 30 až 33 a 480 až 483", Strana 375). Kalibrácia sa vykonáva automaticky. Ovládanie zisťuje aj automaticky posun stredu kalibračného nástroja. Na to otočí ovládanie vreteno po polovici kalibračného cyklu o 180°.

TT kalibrujte pomocou cyklu snímacieho systému **30** alebo **480**.

Snímací systém

Ako snímací systém použite snímací prvok s kruhovým alebo kvádrovým prierezom.

Snímací prvok s kvádrovým prierezom

Pri snímacom prvku s kvádrovým prierezom môže výrobca vo voliteľnom parametri stroja **detectStylusRot** (č. 114315) a **tippingTolerance** (č. 114319) uložiť, že sa zistí uhol pretočenia alebo naklopenia. Zistenie uhla pretočenia umožňuje jeho kompenzáciu pri premeraní nástroja. Pri prekročení uhla naklopenia vygeneruje ovládanie výstrahu. Zistené hodnoty si môžete prezrieť v zobrazení stavu **TT**.

Ďalšie informácie: Používateľská príručka Nastavenie a spracovanie



Pri upínaní snímacieho systému nástroja dbajte na to, aby boli hrany snímacieho prvku s kvádrovým prierezom orientované podľa možnosti rovnobežne s osou. Uhol pretočenia by mal byť menší ako 1° a uhol naklopenia menší ako 0,3°.

Kalibračný nástroj

Ako kalibračný nástroj použite presný valcový dielec, napr. valcový kolík. Ovládanie uloží kalibračné hodnoty a zohľadní ich pri nasledujúcich premeraniach nástroja.

Priebeh cyklu

- 1 Upnite kalibračný nástroj. Ako kalibračný nástroj použite presný valcový dielec, napr. valcový kolík
- 2 Umiestnite kalibračný nástroj na rovine obrábania ručne nad centrum TT
- 3 Umiestnite kalibračný nástroj v osi nástroja cca 15 mm + bezpečnostná vzdialenosť prostredníctvom TT
- 4 Prvý pohyb ovládania sa vykoná pozdĺž osi nástroja. Nástroj sa najprv presunie na Bezpečnú výšku 15 mm + bezpečnostná vzdialenosť
- 5 Kalibračný proces sa spustí pozdĺž osi nástroja
- 6 Následne sa vykoná kalibrácia na rovine obrábania
- 7 Ovládanie polohuje kalibračný nástroj najprv na rovine obrábania na hodnotu 11 mm + polomer TT + bezpečnostná vzdialenosť
- 8 Ovládanie následne presunie nástroj pozdĺž osi nástroja nadol a spustí sa proces kalibrácie
- 9 Počas snímania vykoná ovládanie kvadratický obraz pohybu
- 10 Ovládanie uloží kalibračné hodnoty a zohľadní ich pri nasledujúcich premeraniach nástroja
- 11 Nakoniec ovládanie stiahne snímací hrot naspäť pozdĺž osi nástroja na bezpečnostnú vzdialenosť a presúva ho do stredu TT

Upozornenia

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Pred kalibráciou musíte do tabuľky nástrojov TOOL.T zaznamenať presný polomer a presnú dĺžku kalibračného nástroja.

Upozornenia v spojení s parametrami stroja

- Pomocou parametra stroja **CfgTTRoundStylus** (č. 114200) alebo **CfgTT-RectStylus** (č. 114300) definujete spôsob fungovania kalibračného cyklu. Rešpektujte príručku stroja.
 - V parametri stroja **centerPos** stanovíte polohu TT v pracovnom priestore stroja.
- Ak zmeníte polohu TT na stole a/alebo parameter stroja **centerPos**, musíte znova kalibrovať TT.
- Pomocou parametra stroja **probingCapability** (č. 122723) výrobca stroja definuje spôsob fungovania cyklu: S týmto parametrom je možné okrem iného povoliť premeranie dĺžky nástroja so stojacim vretenom a súčasne zablokovať premeranie polomeru nástroja a jednotlivých rezných hrán.

10.2.1 Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	Q260 Bezpečná výška? Zadajte polohu osi vretena, v ktorej sa má vylúčiť kolízia s obrobkami alebo upínacími prostriedkami. Bezpečná výška sa vzťahuje na aktívny vzťažný bod obrobku. Ak je vložená bezpečná výška taká malá, že by hrot nástroja ležal pod hornou hranou taniera, ovládanie polohuje kalibračný nástroj automaticky nad tanier (bezpečnostná oblasť z parametra safetyDistToolAx (č. 114203)). Vstup: -99999.9999...+99999.9999

Príklad nového formátu

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 480 KALIBRACIA TT ~
Q260=+100 ;BEZP. VYSKA

Príklad starého formátu

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 30.0 KALIBRACIA TT
13 TCH PROBE 30.1 VYSKA:+90

10.3 Cyklus 31 alebo 481 DLZKA NASTROJA

Programovanie ISO

G481

Aplikácia



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Na premeranie dĺžky nástroja naprogramujte cyklus snímacieho systému **31** alebo **482** (pozrite si "Rozdiely medzi cyklami 30 až 33 a 480 až 483", Strana 375). Pomocou vstupných parametrov môžete dĺžku nástroja určiť tromi rôznymi spôsobmi:

- Ak je priemer nástroja väčší ako priemer meracej plochy TT, merajte s rotujúcim nástrojom
- Ak je priemer nástroja menší ako priemer meracej plochy TT, alebo ak určujete dĺžku vrtákov alebo zaobl'ovacích fréz, potom merajte so stojacim nástrojom
- Ak je priemer nástroja väčší ako priemer meracej plochy TT, vykonajte meranie jednotlivých rezných hrán so stojacim nástrojom

Priebeh „Meranie s rotujúcim nástrojom“

Na určenie najdlhšej reznej hrany sa nástroj, ktorý treba zmerať, posunie k stredovému bodu snímacieho systému a rotujúc nabehne na meraciu plochu TT. Posunutie naprogramujte v tabuľke nástrojov v bode Posunutie nástroja: polomer (**R-OFFS**).

Priebeh „Meranie s odstaveným nástrojom“ (napr. pre vrtáky)

Nástroj, ktorý sa má zmerať, sa posúva dostredne cez meraciu plochu. Následne sa posunie so stojacim vretenom na meraciu plochu TT. Pre toto meranie zaznamenajte do bodu Posunutie nástroja: polomer (**R-OFFS**) v tabuľke nástrojov hodnotu „0“.

Priebeh „Premeranie jednotlivých rezných hrán“

Ovládanie polohuje meraný nástroj bočne od snímačej hlavy. Čelná plocha nástroja sa pritom nachádza pod hornou hranou snímačej hlavy, ako je stanovené v **offsetToolAxis** (č. 122707). V tabuľke nástrojov môžete v bode Posunutie nástroja: dĺžka (**L-OFFS**) stanoviť dodatočné posunutie. Ovládanie sníma s rotujúcim nástrojom radiálne, pre určenie uhla spustenia merania jednotlivých rezných hrán. Nakoniec zmeria dĺžku všetkých rezných hrán zmenou orientácie vretena. Pre toto meranie naprogramujte **SKONTROLOVAT** v cykle **31 = 1**.

Upozornenia

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri nastavení **stopOnCheck** (č. 122717) na hodnotu **FALSE** hodnotenie nevyhodnotí parameter výsledku **Q199**. Program NC sa pri prekročení tolerancie zlomenia nezastaví. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Nastavte **stopOnCheck** (č. 122717) na hodnotu **TRUE**
- ▶ Príp. zabezpečte, aby sa program NC pri prekročení tolerancie zlomenia samočinne zastavil!

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Pred prvým premeraním nástroja zapíšete približný polomer, približnú dĺžku, počet rezných hrán a smer rezania príslušného nástroja do tabuľky nástrojov **TOOL.T**.
- Meranie jednotlivých rezných hrán môžete vykonať pre nástroje s **max. 20 reznými hranami**.
- Cykly **31** a **481** nepodporujú sústružnícke, brúsne a orovnávacie nástroje ani snímacie systémy.

Premeranie brúsnych nástrojov


- Cyklus zohľadňuje základné údaje a údaje korekcie z **TOOLGRIND.GRD** a údaje opotrebovania a korekcie (**LBREAK** a **LTOL**) z **TOOL.T**.

Q340: 0 a 1

- V závislosti od toho, či bolo alebo nebolo zadané počiatočné orovnávanie (**INIT_D**), sa zmenia údaje korekcie alebo základné údaje. Cyklus zapíše hodnoty automaticky na správne miesto do **TOOLGRIND.GRD**.

Dbajte na postup nastavovania brúsneho nástroja. **Ďalšie informácie:** Používateľská príručka Nastavenie a spracovanie

10.3.1 Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q340 Režim premerania nástr. (0 - 2)?</p> <p>Určíte, či sa zistené údaje zapíšu do tabuľky nástrojov a ak áno, ako.</p> <p>0: Zmeraná dĺžka nástroja sa zapíše do tabuľky nástrojov TOOL.T a do pamäte L a vloží sa korekcia nástroja DL = 0. Ak tabuľka TOOL.T už obsahuje hodnotu, prepíše sa.</p> <p>1: Nameraná dĺžka nástroja sa porovná s dĺžkou nástroja L z tabuľky TOOL.T. Ovládanie vypočíta odchýlku a zapíše ju ako hodnotu delta DL do tabuľky TOOL.T. Ďalej je odchýlka k dispozícii aj v parametri Q115. Ak je hodnota delta väčšia ako prípustná tolerancia opotrebovania alebo zlomenia pre dĺžku nástroja, potom ovládanie zablokuje nástroj (stav L v TOOL.T)</p> <p>2: Nameraná dĺžka nástroja sa porovná s dĺžkou nástroja L z tabuľky TOOL.T. Ovládanie vypočíta odchýlku a zapíše hodnotu do parametra Q115. Nevykoná sa žiadny zápis do tabuľky nástrojov L alebo DL.</p> <p>Vstup: 0, 1, 2</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> Rešpektujte správanie sa brúsnych nástrojov, Ďalšie informácie: "Premeranie brúsnych nástrojov", Strana 382</p> </div> <p>Q260 Bezpečná výška?</p> <p>Zadajte polohu osi vretena, v ktorej sa má vylúčiť kolízia s obrobkami alebo upínacími prostriedkami. Bezpečná výška sa vzťahuje na aktívny vzťažný bod obrobku. Ak je bezpečná výška zadaná taká malá, že by hrot nástroja ležal pod hornou hranou taniera, ovládanie polohuje nástroj automaticky nad tanier (bezpečnostná oblasť z parametra safetyDistStylus).</p> <p>Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p> <hr/> <p>Q341 Meranie rez. hrany? 0=Nie/1=Áno</p> <p>Týmto parametrom určíte, či sa má vykonať premeranie jednotlivých rezných hrán (premerať sa dá max. 20 rezných hrán)</p> <p>Vstup: 0, 1</p>

Príklad nového formátu

11 TOOL CALL 12 Z	
12 TCH PROBE 481 DLZKA NASTROJA ~	
Q340=+1	;VYMERIAVANIE REZU ~
Q260=+100	;BEZP. VYSKA ~
Q341=+1	;SKONTROLOVAT

Cyklus **31** obsahuje dodatočný parameter:

Pom. obr.	Parameter
	Č. parametra pre výsledok?
	Číslo parametra, do ktorého ovládanie uloží stav merania:
	0.0: Nástroj v tolerancii
	1.0: Nástroj je opotrebovaný (prekročenie LTOL)
	2.0: Nástroj je zlomený (prekročenie LBREAK) Ak nechcete ďalej spracúvať výsledok z merania v rámci NC programu, potvrdte dialógovú otázku klávesom NO ENT
	Vstup: 0...1999

Prvé premeranie s rotujúcim nástrojom; starý formát

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 31.0 DLZKA NASTROJA
13 TCH PROBE 31.1 KONTROLA:0
14 TCH PROBE 31.2 VYSKA: +120
15 TCH PROBE 31.3 MERANIE REZ. HRANY:0

Kontrola s premeraním jednotlivých hrán, stav uložiť v Q5; starý formát

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 31.0 DLZKA NASTROJA
13 TCH PROBE 31.1 KONTROLA:1 Q5
14 TCH PROBE 31.2 VYSKA: +120
15 TCH PROBE 31.3 MERANIE REZ. HRANY:1

10.4 Cyklus 32 alebo 482 POLOMER NASTROJA

Programovanie ISO

G482

Aplikácia



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Na premeranie polomeru nástroja naprogramujte cyklus snímacieho systému **32** alebo **482** (pozrite si "Rozdiely medzi cyklami 30 až 33 a 480 až 483", Strana 375). Pomocou vstupných parametrov môžete určiť polomer nástroja dvomi spôsobmi:

- Meranie s rotujúcim nástrojom
- Meranie s rotujúcim nástrojom a následným meraním jednotlivých rezných hrán

Ovládanie polohuje meraný nástroj bočne od snímačej hlavy. Čelná plocha frézy sa pritom nachádza pod hornou hranou snímačej hlavy, ako je stanovené v **offsetToolAxis** (č. 122707). Ovládanie sníma s rotujúcim nástrojom radiálne. Ak sa má ešte vykonať premeranie jednotlivých rezných hrán, zmerajú sa polomery všetkých rezných hrán pomocou orientácie vretena.

Upozornenia

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri nastavení **stopOnCheck** (č. 122717) na hodnotu **FALSE** hodnotenie nevyhodnotí parameter výsledku **Q199**. Program NC sa pri prekročení tolerancie zlomenia nezastaví. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Nastavte **stopOnCheck** (č. 122717) na hodnotu **TRUE**
- ▶ Príp. zabezpečte, aby sa program NC pri prekročení tolerancie zlomenia samočinne zastavil!

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Pred prvým premeraním nástroja zapíšte približný polomer, približnú dĺžku, počet rezných hrán a smer rezania príslušného nástroja do tabuľky nástrojov **TOOL.T**.
- Cykly **32** a **482** nepodporujú sústružnícke, brúsne a orovnávacie nástroje ani snímacie systémy.

Premeranie brúsnych nástrojov

- Cyklus zohľadňuje základné údaje a údaje korekcie z **TOOLGRIND.GRD** a údaje opotrebovania a korekcie (**RBREAK** a **RTOL**) z **TOOL.T**.

Q340: 0 a 1

- V závislosti od toho, či bolo alebo nebolo zadané počiatočné orovnávanie (**INIT_D**), sa zmenia údaje korekcie alebo základné údaje. Cyklus zapíše hodnoty automaticky na správne miesto do **TOOLGRIND.GRD**.

Dbajte na postup nastavovania brúsneho nástroja. **Ďalšie informácie:** Používateľská príručka Nastavenie a spracovanie

Upozornenia v spojení s parametrami stroja

- Pomocou parametra stroja **probingCapability** (č. 122723) výrobca stroja definuje spôsob fungovania cyklu: S týmto parametrom je možné okrem iného povoliť premeranie dĺžky nástroja so stojacim vretenom a súčasne zablokovať premeranie polomeru nástroja a jednotlivých rezných hrán.
- Nástroje tvaru valca s diamantovým povrchom sa môžu merať so stojacim vretenom. Na to musíte v tabuľke nástrojov definovať počet rezných hrán **CUT** = 0 a prispôbiť parameter stroja **CfgTT**. Rešpektujte príručku stroja.

10.4.1 Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q340 Režim premerania nástr. (0 - 2)?</p> <p>Určíte, či sa zistené údaje zapisujú do tabuľky nástrojov a ak áno, ako.</p> <p>0: Zmeraný polomer nástroja sa zapíše do tabuľky nástrojov TOOL.T a do pamäte R a vloží sa korekcia nástroja DR = 0. Ak tabuľka TOOL.T už obsahuje hodnotu, prepíše sa.</p> <p>1: Nameraný polomer nástroja nástroja sa porovná s polomerom nástroja R z tabuľky TOOL.T. Ovládanie vypočíta odchýlku a zapíše ju ako hodnotu delta DR do tabuľky TOOL.T. Ďalej je odchýlka k dispozícii aj v parametri QQ116. Ak je hodnota delta väčšia ako prípustná tolerancia opotrebovania alebo zlomenia pre polomer nástroja, potom ovládanie zablokuje nástroj (stav L v TOOL.T)</p> <p>2: Nameraný polomer nástroja nástroja sa porovná s polomerom nástroja R z tabuľky TOOL.T. Ovládanie vypočíta odchýlku a zapíše ju do parametra Q116. Nevykoná sa žiadny zápis do tabuľky nástrojov R alebo DR.</p> <p>Vstup: 0, 1, 2</p>
	<p>Q260 Bezpečná výška?</p> <p>Zadajte polohu osi vretena, v ktorej sa má vylúčiť kolízia s obrobkami alebo upínacími prostriedkami. Bezpečná výška sa vzťahuje na aktívny vzťažný bod obrobku. Ak je bezpečná výška zadaná taká malá, že by hrot nástroja ležal pod hornou hranou taniera, ovládanie polohuje nástroj automaticky nad tanier (bezpečnostná oblasť z parametra safetyDistStylus).</p> <p>Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q341 Meranie rez. hrany? 0=Nie/1=Áno</p> <p>Týmto parametrom určíte, či sa má vykonať premeranie jednotlivých rezných hrán (premerať sa dá max. 20 rezných hrán)</p> <p>Vstup: 0, 1</p>

Príklad nového formátu

11 TOOL CALL 12 Z	
12 TCH PROBE 482 POLOMER NASTROJA ~	
Q340=+1	;VYMERIAVANIE REZU ~
Q260=+100	;BEZP. VYSKA ~
Q341=+1	;SKONTROLOVAT

Cyklus **32** obsahuje dodatočný parameter:

Pom. obr.	Parameter
	Č. parametra pre výsledok? Číslo parametra, do ktorého ovládanie uloží stav merania: 0.0 : Nástroj v tolerancii 1.0 : Nástroj je opotrebovaný (prekročenie RTOL) 2.0 : Nástroj je zlomený (prekročenie RBREAK) Ak nechcete ďalej spracúvať výsledok z merania v rámci NC programu, potvrdte dialógovú otázku klávesom NO ENT Vstup: 0...1999

Prvé premeranie s rotujúcim nástrojom; starý formát

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 32.0 POLOMER NASTROJA
13 TCH PROBE 32.1 KONTROLA:0
14 TCH PROBE 32.2 VYSKA:+120
15 TCH PROBE 32.3 MERANIE REZ. HRANY:0

Kontrola s premeraním jednotlivých hrán, stav uložiť v Q5; starý formát

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 32.0 POLOMER NASTROJA
13 TCH PROBE 32.1 KONTROLA:1 Q5
14 TCH PROBE 32.2 VYSKA:+120
15 TCH PROBE 32.3 MERANIE REZ. HRANY:1

10.5 Cyklus 33 alebo 483 MER. NASTROJA

Programovanie ISO

G483

Aplikácia



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!

Na kompletné premeranie nástroja (dĺžka a polomer) naprogramujte cyklus snímacieho systému **33** alebo **483** (pozrite si "Rozdiely medzi cyklami 30 až 33 a 480 až 483", Strana 375). Cyklus je vhodný najmä pre prvé meranie nástrojov, nakoľko – v porovnaní s jednotlivým meraním dĺžky a polomeru – sa získa značný časový náskok. Pomocou vstupných parametrov môžete nástroj premerať dvomi spôsobmi:

- Meranie s rotujúcim nástrojom
- Meranie s rotujúcim nástrojom a následným meraním jednotlivých rezných hrán

Premeranie s rotujúcim nástrojom:

Ovládanie zmeria nástroj podľa pevne naprogramovaného priebehu. Najskôr (ak je to možné) premerajte dĺžku nástroja a následne jeho polomer.

Premeranie s premeraním jednotlivých rezných hrán:

Ovládanie zmeria nástroj podľa pevne naprogramovaného priebehu. Najskôr sa premeria polomer nástroja a následne dĺžka nástroja. Priebeh merania zodpovedá priebehom z cyklu snímacieho systému **31** a **32**, ako aj **481** a **482**.

Upozornenia

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri nastavení **stopOnCheck** (č. 122717) na hodnotu **FALSE** hodnotenie nevyhodnotí parameter výsledku **Q199**. Program NC sa pri prekročení tolerancie zlomenia nezastaví. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Nastavte **stopOnCheck** (č. 122717) na hodnotu **TRUE**
- ▶ Príp. zabezpečte, aby sa program NC pri prekročení tolerancie zlomenia samočinne zastavil!

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Pred prvým premeraním nástroja zapíšete približný polomer, približnú dĺžku, počet rezných hrán a smer rezania príslušného nástroja do tabuľky nástrojov **TOOL.T**.
- Cykly **33** a **483** nepodporujú sústružnícke, brúsne a orovnávacie nástroje ani snímacie systémy.

Premeranie brúsnych nástrojov

- Cyklus zohľadňuje základné údaje a údaje korekcie z **TOOLGRIND.GRD** a údaje opotrebovania a korekcie (**LBREAK** a **RBREAK**) z **LTOL** a **RTOL** z **TOOL.T**.

Q340: 0 a 1

- V závislosti od toho, či bolo alebo nebolo zadané počiatočné orovnávanie (**INIT_D**), sa zmenia údaje korekcie alebo základné údaje. Cyklus zapíše hodnoty automaticky na správne miesto do **TOOLGRIND.GRD**.

Dbajte na postup nastavovania brúsneho nástroja. **Ďalšie informácie:** Používateľská príručka Nastavenie a spracovanie

Upozornenia v spojení s parametrami stroja

- Pomocou parametra stroja **probingCapability** (č. 122723) výrobca stroja definuje spôsob fungovania cyklu: S týmto parametrom je možné okrem iného povoliť premeranie dĺžky nástroja so stojacim vretenom a súčasne zablokovat premeranie polomeru nástroja a jednotlivých rezných hrán.
- Nástroje tvaru valca s diamantovým povrchom sa môžu merať so stojacim vretenom. Na to musíte v tabuľke nástrojov definovať počet rezných hrán **CUT** = 0 a prispôbiť parameter stroja **CfgTT**. Rešpektujte príručku stroja.

10.5.1 Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q340 Režim premerania nástr. (0 - 2)?</p> <p>Určíte, či sa zistené údaje zapíšu do tabuľky nástrojov a ak áno, ako.</p> <p>0: Zmeraná dĺžka nástroja a zmeraný polomer nástroja sa zapíšu do tabuľky nástrojov TOOL.T, do pamäte L a R a vloží sa korekcia nástroja DL = 0 a DR = 0. Ak tabuľka TOOL.T už obsahuje hodnotu, prepíše sa.</p> <p>1: Nameraná dĺžka nástroja a nameraný polomer nástroja sa porovnajú s dĺžkou nástroja L a s polomerom nástroja R z tabuľky TOOL.T. Ovládanie vypočíta odchýlku a zapíše ju ako hodnotu delta DL a DR do tabuľky TOOL.T. Ďalej je odchýlka k dispozícii aj v parametri Q115 a Q116. Ak je hodnota delta väčšia ako prípustná tolerancia opotrebovania alebo zlomenia pre dĺžku alebo polomer nástroja, potom ovládanie zablokuje nástroj (stav L v TOOL.T)</p> <p>2: Nameraná dĺžka nástroja a nameraný polomer nástroja sa porovnajú s dĺžkou nástroja L a s polomerom nástroja R z tabuľky TOOL.T. Ovládanie vypočíta odchýlku a zapíše ju do parametrov Q115, resp. Q116. Nevykoná sa žiadny zápis do tabuľky nástrojov L, R alebo DL, DR.</p> <p>Vstup: 0, 1, 2</p>
	<p>Q260 Bezpečná výška?</p> <p>Zadajte polohu osi vretena, v ktorej sa má vylúčiť kolízia s obrobkami alebo upínacími prostriedkami. Bezpečná výška sa vzťahuje na aktívny vzťažný bod obrobku. Ak je bezpečná výška zadaná taká malá, že by hrot nástroja ležal pod hornou hranou taniera, ovládanie polohuje nástroj automaticky nad tanier (bezpečnostná oblasť z parametra safetyDistStylus).</p> <p>Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>
	<p>Q341 Meranie rez. hrany? 0=Nie/1=Áno</p> <p>Týmto parametrom určíte, či sa má vykonať premeranie jednotlivých rezných hrán (premerať sa dá max. 20 rezných hrán)</p> <p>Vstup: 0, 1</p>

Príklad nového formátu

11 TOOL CALL 12 Z	
12 TCH PROBE 483 MER. NASTROJA ~	
Q340=+1	;VYMERIAVANIE REZU ~
Q260=+100	;BEZP. VYSKA ~
Q341=+1	;SKONTROLOVAT

Cyklus **33** obsahuje dodatočný parameter:

Pom. obr.	Parameter
	<p>Č. parametra pre výsledok? Číslo parametra, do ktorého ovládanie uloží stav merania: 0.0: Nástroj v tolerancii 1.0: Nástroj je opotrebovaný (prekročenie LTOL alebo/a RTOL) 2.0: Nástroj je zlomený (prekročenie LBREAK alebo/a RBREAK) Ak nechcete ďalej spracúvať výsledok z merania v rámci NC programu, potvrdte dialógovú otázku klávesom NO ENT Vstup: 0...1999</p>

Prvé premeranie s rotujúcim nástrojom; starý formát

11	TOOL CALL 12 Z
12	TCH PROBE 33.0 MER. NASTROJA
13	TCH PROBE 33.1 KONTROLA:0
14	TCH PROBE 33.2 VYSKA:+120
15	TCH PROBE 33.3 MERANIE REZ. HRANY:0

Kontrola s premeraním jednotlivých hrán, stav uložiť v Q5; starý formát

11	TOOL CALL 12 Z
12	TCH PROBE 33.0 MER. NASTROJA
13	TCH PROBE 33.1 KONTROLA:1 Q5
14	TCH PROBE 33.2 VYSKA:+120
15	TCH PROBE 33.3 MERANIE REZ. HRANY:1

10.6 Cyklus 484 KALIBROVAT IR TT

Programovanie ISO

G484

Aplikácia

Cyklus **484** slúži na kalibráciu snímacieho systému nástroja, napr. bezdrôtového infračerveného stolového snímacieho systému TT 460. Proces kalibrácie môžete vykonať s manuálnymi zásahmi alebo bez nich.

- **S manuálnym zásahom:** Ak zadefinujete **Q536** nerovné 0, ovládanie zastaví sesterský nástroj. Následne musíte umiestniť nástroj nad stred snímacieho systému nástroja.
- **Bez manuálneho zásahu:** Ak zadefinujete **Q536** nerovné 1, ovládanie automaticky vykoná cyklus. Musíte príp. predtým naprogramovať predpohovanie. To závisí od hodnoty parametra **Q523 TT POZÍCIA**.

Priebeh cyklu



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
Výrobca stroja definuje spôsob fungovania cyklu.

Na kalibráciu vášho snímacieho systému nástroja naprogramujte cyklus snímacieho systému **484**. Vo vstupnom parametri **Q536** môžete nastaviť, či sa cyklus má alebo nemá vykonať s manuálnym zásahom.

Snímací systém

Ako snímací systém použite snímací prvok s kruhovým alebo kvádrovým prierezom.

Snímací prvok s kvádrovým prierezom:

Pri snímacom prvku s kvádrovým prierezom môže výrobca vo voliteľnom parametri stroja **detectStylusRot** (č. 114315) a **tippingTolerance** (č. 114319) uložiť, že sa zistí uhol pretočenia alebo naklopenia. Zistenie uhla pretočenia umožňuje jeho kompenzáciu pri premeraní nástroja. Pri prekročení uhla naklopenia vygeneruje ovládanie výstrahu. Zistené hodnoty si môžete prezrieť v zobrazení stavu **TT**.

Ďalšie informácie: Používateľská príručka Nastavenie a spracovanie



Pri upínaní snímacieho systému nástroja dbajte na to, aby boli hrany snímacieho prvku s kvádrovým prierezom orientované podľa možnosti rovnobežne s osou. Uhol pretočenia by mal byť menší ako 1° a uhol naklopenia menší ako 0,3°.

Kalibračný nástroj:

Ako kalibračný nástroj použite presný valcový dielec, napr. valcový kolík. Do tabuľky nástrojov TOOL.T zadajte presný polomer a presnú dĺžku kalibračného nástroja. Po kalibračnom procese uloží ovládanie kalibračné hodnoty a zohľadní ich pri nasledujúcich premeraniach nástrojov. Kalibračný nástroj by mal mať priemer väčší ako 15 mm a mal by vyčnievať zo skľučovadla cca 50 mm.

Q536 = 0: S manuálnym zásahom pred procesom kalibrácie

Postupujte nasledovne:

- ▶ Záměna kalibračného nástroja
- ▶ Spustite kalibračný cyklus
- > Ovládanie preruší kalibračný cyklus a otvorí dialógové okno.
- ▶ Kalibračný nástroj manuálne umiestnite nad stred snímacieho systému nástroja.



Dbajte pritom na to, aby sa kalibračný nástroj nachádzal nad meracou plochou snímacieho prvku.

- ▶ Pokračujte v cykle pomocou **NC start**
- > Ak ste naprogramovali **Q523** rovné **2**, ovládanie zapíše kalibrovanú polohu do parametra stroja **centerPos** (č. 114200)

Q536 = 1: Bez manuálneho zásahu pred procesom kalibrácie

Postupujte nasledovne:

- ▶ Záměna kalibračného nástroja
- ▶ Kalibračný nástroj pred spustením cyklu manuálne umiestnite nad stred snímacieho systému nástroja.



- Dbajte pritom na to, aby sa kalibračný nástroj nachádzal nad meracou plochou snímacieho prvku.
- Pri procese kalibrácie bez manuálneho zásahu musíte umiestniť nástroj nad stred snímacieho systému stola. Cyklus prevezme polohu z parametrov stroja a automaticky nabehne do tejto polohy.

- ▶ Spustite kalibračný cyklus
- > Kalibračný cyklus sa vykoná bez zastavenia.
- > Ak ste naprogramovali **Q523** rovné **2**, ovládanie zapíše kalibrovanú polohu späť do parametra stroja **centerPos** (č. 114200).

Upozornenia

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Ak naprogramujete **Q536 = 1**, musí sa nástroj pred vyvolaním cyklu predpolohovať! Ovládanie zisťuje pri kalibračnom procese aj posunutie stredu kalibračného nástroja. Na to otočí ovládanie vreteno po polovici kalibračného cyklu o 180°. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Definovanie, či sa má pred začiatkom cyklu vykonať zastavenie alebo či chcete ponechať automatický priebeh cyklu bez zastavenia.

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Kalibračný nástroj by mal mať priemer väčší ako 15 mm a mal by vyčnievať zo skľučovadla cca 50 mm. Ak používate valcový kolík s týmito rozmermi, dôjde k prehnutiu s hodnotou iba 0,1 µm na 1 N dotykovej sily pri snímaní. Pri použití kalibračného nástroja, ktorého priemer je príliš malý alebo ktorý príliš vyčnieva zo skľučovadla, môže dôjsť k vzniku väčších nepresností.
- Pred kalibráciou musíte do tabuľky nástrojov TOOL.T zaznamenať presný polomer a presnú dĺžku kalibračného nástroja.
- Ak zmeníte polohu TT na stole, musíte vykonať novú kalibráciu.

Upozornenie v spojení s parametrami stroja

- Pomocou parametra stroja **probingCapability** (č. 122723) výrobca stroja definuje spôsob fungovania cyklu: S týmto parametrom je možné okrem iného povoliť premeranie dĺžky nástroja so stojacim vretenom a súčasne zablokovať premeranie polomeru nástroja a jednotlivých rezných hrán.

10.6.1 Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q536 Stop pred vykonaním (0 = stop)?</p> <p>Týmto parametrom určíte, či sa má pred procesom kalibrácie vykonať zastavenie alebo či má cyklus prebiehať automaticky bez zastavenia:</p> <p>0: Zastavenie pred procesom kalibrácie. Ovládanie vás vyzve, aby ste nástroj polohovali ručne nad snímací systém nástroja. Po dosiahnutí približnej polohy nad snímacím systémom stola môžete pokračovať v obrábaní stlačením tlačidla NC Štart alebo ho prerušiť pomocou ikony STORNO.</p> <p>1: Bez zastavenia pred procesom kalibrácie. Ovládanie spustí proces kalibrácie v závislosti od Q523. Príp. musíte pred cyklom 484 nástroj presunúť nad snímací systém nástroja.</p> <p>Vstup: 0, 1</p>
	<p>Q523 Pozícia stol. tlačidla (0-2)?</p> <p>Poloha snímacieho systému nástroja:</p> <p>0: Aktuálna poloha kalibračného nástroja. Kalibračný nástroj sa nachádza pod aktuálnou polohou nástroja. Ak Q536 = 0, polohujte kalibračný nástroj počas cyklu manuálne nad stred snímacieho systému nástroja. Ak Q536 = 1, musíte nástroj pred začiatkom cyklu polohovať nad stred snímacieho systému nástroja.</p> <p>1: Konfigurovaná poloha snímacieho systému nástroja. Ovládanie prevezme polohu z parametra stroja centerPos (č. 114201). Nemusíte predpolohovať nástroj. Kalibračný nástroj sa automaticky presunie do polohy.</p> <p>2: Aktuálna poloha kalibračného nástroja. Pozri Q523 = 0.</p> <p>0: Okrem toho ovládanie po kalibrácii zapíše príp. zistenú polohu do parametra stroja centerPos (č. 114201).</p> <p>Vstup: 0, 1, 2</p>

Príklad

11 TOOL CALL 12 Z	
12 TCH PROBE 484 KALIBROVAT IR TT ~	
Q536=+0	;STOP PRED VYKONANIM ~
Q523=+0	;POZICIA ST

10.7 Cyklus 485 PREMERAT SUSTRUZ. NASTROJ (možnosť č. 50)

Programovanie ISO
G485

Aplikácia



Dodržiňte pokyny uvedené v príručke stroja!
Stroj a ovládanie musí výrobca stroja na túto funkciu pripraviť.

Na premeranie sústružníckych nástrojov pomocou snímacieho systému nástroja HEIDENHAIN máte k dispozícii cyklus **485 PREMERAT SUSTRUZ. NASTROJ**. Ovládanie zmeria nástroj podľa pevne naprogramovaného priebehu.

Priebeh cyklu

- 1 Ovládanie polohuje sústružnícky nástroj do bezpečnej výšky.
- 2 Sústružnícky nástroj sa vyrovná na základe **TO** a **ORI**
- 3 Ovládanie polohuje nástroj do polohy merania v hlavnej osi, pohyb posuvu je v hlavnej a vedľajšej osi interpolačný
- 4 Následne sa sústružnícky nástroj presunie do polohy merania v osi nástroja.
- 5 Nástroj sa premeria. V závislosti od definície parametra **Q340** sa rozmery nástroja zmenia alebo sa nástroj zablokuje
- 6 Výsledok merania sa prenesie do parametra výsledku **Q199**
- 7 Po premeraní polohuje ovládanie nástroj v osi nástroja na bezpečnú výšku.

Výsledný parameter Q199:

Výsledok	Význam
0	Rozmery nástroja v tolerancii LTOL/RTOL Nástroj sa nezablokuje
1	Rozmery nástroja mimo tolerancie LTOL/RTOL Nástroj sa zablokuje
2	Rozmery nástroja mimo tolerancie LBREAK/RBREAK Nástroj sa zablokuje

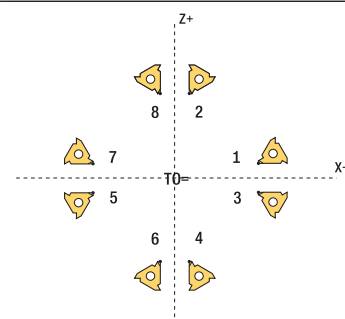
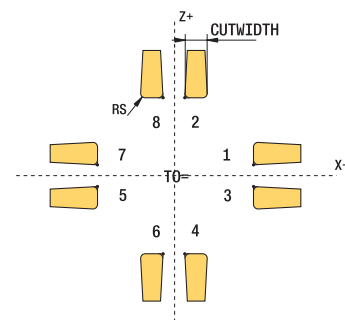
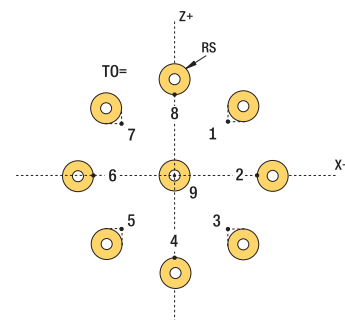
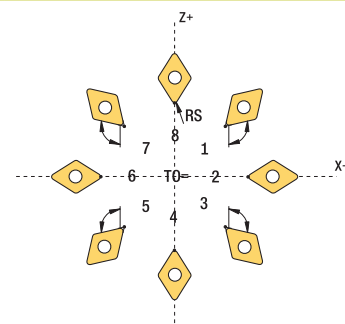
Cyklus používa nasledujúce vstupy z toolturn.trn:

Skr.	Vstupy	Dialóg
ZL	Dĺžka nástroja 1 (smer Z)	Dĺžka nástroja 1?
XL	Dĺžka nástroja 2 (smer X)	Dĺžka nástroja 2?
DZL	Hodnota delta dĺžky nástroja 1 (smer Z), pripočíta sa k ZL	Pridavo dĺžky nástroja 1?
DXL	Hodnota delta dĺžky nástroja 2 (smer X), pripočíta sa k XL	Pridavo dĺžky nástroja 2?
RS	Polomer reznej hrany: Pri naprogramovaní obrysov s korekciou polomeru RL alebo RR zohľadní ovládanie polomer reznej hrany v sústružníckych cykloch a vykoná korekciu reznej hrany	Polomer ostria?
TO	Orientácia nástroja: Ovládanie odvodí z orientácie nástroja polohu reznej hrany nástroja a v závislosti od typu nástroja ďalšie informácie, ako smer uhla nastavenia, polohu vzťažného bodu atď. Tieto informácie sú potrebné na výpočet kompenzácie reznej hrany a frézy, uhla zanorenia atď.	Orientácia nástroja?
ORI	Uhol orientácie vretena: uhol dosky voči hlavnej osi	Uhol orientácie vretena?
TYPE	Typ sústružníckeho nástroja: hrubovací nástroj ROUGH , dokončovací nástroj FINISH , závitorezný nástroj THREAD , zapichovací nástroj RECESS , zaobl'ovací nástroj BUTTON , upichovací nástroj RECTURN	Typ sústružníckeho nástroja

Ďalšie informácie: "Podporovaná orientácia nástroja (TO) pri nasledujúcich typoch sústružníckych nástrojov (TYPE)", Strana 398

Podporovaná orientácia nástroja (TO) pri nasledujúcich typoch sústružníckych nástrojov (TYPE)

TYPE	Podporovaná TO s príp. obmedzeniami	Nepodporovaná TO
ROUGH, FINISH	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 ■ 7 ■ 2, iba XL ■ 3, iba XL ■ 5, iba XL ■ 6, iba XL ■ 8, iba ZL ■ 18 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 4 ■ 9
BUTTON	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 ■ 7 ■ 2, iba XL ■ 3, iba XL ■ 5, iba XL ■ 6, iba XL ■ 8, iba ZL 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 4 ■ 9
RECESS, RECTURN	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 ■ 7 ■ 8 ■ 2 ■ 3, iba XL ■ 5, iba XL 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 4 ■ 6 ■ 9
THREAD	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 ■ 7 ■ 8 ■ 2 ■ 3, iba XL ■ 5, iba XL 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 4 ■ 6 ■ 9



Upozornenia

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri nastavení **stopOnCheck** (č. 122717) na hodnotu **FALSE** hodnotenie nevyhodnotí parameter výsledku **Q199**. Program NC sa pri prekročení tolerancie zlomenia nezastaví. Hrozí nebezpečenstvo kolízie!

- ▶ Nastavte **stopOnCheck** (č. 122717) na hodnotu **TRUE**
- ▶ Príp. zabezpečte, aby sa program NC pri prekročení tolerancie zlomenia samočinne zastavil!

UPOZORNENIE

Pozor, nebezpečenstvo kolízie!

Pri odchýlke údajov nástroja **ZL/DZL** a **XL/DXL** o +/-2 mm od reálnych údajov nástroja hrozí nebezpečenstvo kolízie.

- ▶ Približné údaje nástroja vložte s presnosťou vyššou ako +/-2 mm
- ▶ Vykonaajte opatrne cyklus

- Tento cyklus môžete následne vykonať v obrábacom režime **FUNCTION MODE MILL**.
- Pred začiatkom cyklu musíte spustiť **TOOL CALL** s osobou nástroja **Z**.
- Ak pre parametre **YL** a **DYL** definujete hodnotu mimo tolerancie +/-5 mm, nedostane sa nástroj do snímacieho systému nástroja
- Cyklus nepodporuje **SPB-INSERT** (uhol zalomenia). V parametri **SPB-INSERT** musíte uložiť hodnotu 0, inak ovládanie vygeneruje chybové hlásenie.

Upozornenie v spojení s parametrami stroja

- Cyklus závisí od voliteľného parametra stroja **CfgTTRectStylus** (č. 114300). Rešpektujte príručku stroja.

10.7.1 Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	<p>Q340 Režim premerania nástr. (0 - 2)?</p> <p>Použitie nameraných hodnôt:</p> <p>0: Namerané hodnoty sa zapíšu do ZL a XL. Keď už tabuľka hodnôt obsahuje uložené hodnoty, prepíšu sa. Parametre DZL a DXL sa nastaví na hodnotu 0. TL sa nezmení</p> <p>1: Namerané hodnoty ZL a XL sa porovnávajú s hodnotami z tabuľky nástrojov. Tieto hodnoty sa nezmenia. Ovládanie vypočíta odchýlku ZL a XL a zapíše ju do parametrov DZL a DXL. Ak sú hodnoty delta vyššie ako prípustná tolerancia opotrebenia alebo zlomenia, ovládanie zablokuje nástroj (TL = zablokované). Ďalej je odchýlka aj v parametri Q115 a Q116.</p> <p>2: Namerané hodnoty ZL a XL, ako aj DZL a DXL sa porovnávajú s hodnotami z tabuľky nástrojov, ale sa nezmenia. Ak sú hodnoty vyššie ako prípustná tolerancia opotrebenia alebo zlomenia, ovládanie zablokuje nástroj (TL = zablokované).</p> <p>Vstup: 0, 1, 2</p>
	<p>Q260 Bezpečná výška?</p> <p>Zadajte polohu osi vretena, v ktorej sa má vylúčiť kolízia s obrobkami alebo upínacími prostriedkami. Bezpečná výška sa vzťahuje na aktívny vzťažný bod obrobku. Ak je bezpečná výška zadaná taká malá, že by hrot nástroja ležal pod hornou hranou taniera, ovládanie polohuje nástroj automaticky nad tanier (bezpečnostná oblasť z parametra safetyDistStylus).</p> <p>Vstup: -99999.9999...+99999.9999</p>

Príklad

11 TOOL CALL 12 Z	
12 TCH PROBE 485 PREMERAT SUSTRUZ. NASTROJ ~	
Q340=+1	;VYMERIAVANIE REZU ~
Q260=+100	;BEZP. VYSKA

11

Špeciálne cykly

11.1 Základy

11.1.1 Prehľad

Ovládanie poskytuje pre špeciálne použitia nasledujúce cykly:

Cyklus	Priebeh	Ďalšie informácie
9 CAS ZOTRV. <ul style="list-style-type: none"> Zastavenie chodu programu počas trvania času zotrvania 	DEF aktívne	Ďalšie informácie: Používateľská príručka Obrábacie cykly
12 VOL. PROG. <ul style="list-style-type: none"> Vyvolanie ľubovoľného programu NC 	DEF aktívne	Ďalšie informácie: Používateľská príručka Obrábacie cykly
13 ORIENTACIA <ul style="list-style-type: none"> Otočenie vretena do určeného uhla 	DEF aktívne	"Cyklus 13 ORIENTACIA "
32 TOLERANCIA <ul style="list-style-type: none"> Naprogramovanie prípustnej odchýlky obrysu na plynulé obrábanie 	DEF aktívne	Ďalšie informácie: Používateľská príručka Obrábacie cykly
291 VAZBA, SUSTRUZ. IPO. (možnosť č. 96) <ul style="list-style-type: none"> Väzba vretena nástroja na polohu lineárnych osí Alebo zrušenie väzby vretena 	CALL aktívne	Ďalšie informácie: Používateľská príručka Obrábacie cykly
292 OBRYŠ, SUSTRUZ. IPO. (možnosť č. 96) <ul style="list-style-type: none"> Väzba vretena nástroja na polohu lineárnych osí Vytvorenie určitých rotačne symetrických obrysov v aktívnej rovine obrábania Sú možné aj s natočenou rovinou obrábania 	CALL aktívne	Ďalšie informácie: Používateľská príručka Obrábacie cykly
225 GRAVIROVAT <ul style="list-style-type: none"> Gravírovanie textov na rovnej ploche Pozdĺž priamok alebo kruhového oblúka 	CALL aktívne	Ďalšie informácie: Používateľská príručka Obrábacie cykly
232 CEL. FREZ. <ul style="list-style-type: none"> Rovinné frézovanie rovnej plochy vo viacerých prísuvoch Výber stratégie frézovania 	CALL aktívne	Ďalšie informácie: Používateľská príručka Obrábacie cykly
285 DEFIN. OZUB. KOLESA (možnosť č. 157) <ul style="list-style-type: none"> Definovanie geometrie ozubeného kolesa 	DEF aktívne	Ďalšie informácie: Používateľská príručka Obrábacie cykly
286 ODVAL. FREZ. OZ. KOL. (možnosť č. 157) <ul style="list-style-type: none"> Definícia údajov nástroja Výber stratégie a strany obrábania Možnosť na použitie celej reznej hrany nástroja 	CALL aktívne	Ďalšie informácie: Používateľská príručka Obrábacie cykly
287 ODVAL. SUSTR. OZ. KOL. (možnosť č. 157) <ul style="list-style-type: none"> Definícia údajov nástroja Výber strany obrábania Definícia prvého a posledného prísuvu Definícia počtu rezov 	CALL aktívne	Ďalšie informácie: Používateľská príručka Obrábacie cykly

Cyklus	Priebeh	Ďalšie informácie
238 MERAT STAV STROJA (možnosť č. 155) <ul style="list-style-type: none"> ■ Meranie aktuálneho stavu stroja alebo test priebehu merania 	DEF aktívne	Ďalšie informácie: Používateľská príručka Obrábacie cykly
239 URCITNALOZENIE (možnosť č. 143) <ul style="list-style-type: none"> ■ Výber pre vážiaci chod ■ Resetovanie predradených riadiacich parametrov a regulačných parametrov závislých od naloženia 	DEF aktívne	Ďalšie informácie: Používateľská príručka Obrábacie cykly
18 REZANIE ZAVITU <ul style="list-style-type: none"> ■ Pomocou regulovaného vretena ■ Zastavenie vretena na dne otvoru 	CALL aktívne	Ďalšie informácie: Používateľská príručka Obrábacie cykly

11.2 Cyklus 13 ORIENTACIA

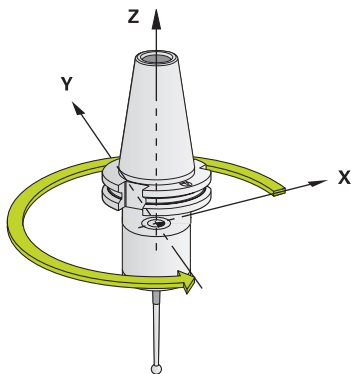
Programovanie ISO

G36

Aplikácia



Dodržujte pokyny uvedené v príručke stroja!
Stroj a ovládanie musí výrobca stroja na túto funkciu pripraviť.



Ovládanie dokáže riadiť hlavné vreteno obrábacieho stroja a natočiť ho do polohy danej určitým uhlom.

Orientácia vretena sa používa, napr.:

- pri systémoch výmeny nástroja s určitými polohami výmeny pre nástroj,
- na vyrovnanie vysielacieho a prijímacieho okna 3D snímacích systémov s infračerveným prenosom.

Uhlové nastavenie definované v cykle napolohuje ovládanie prostredníctvom naprogramovania **M19** alebo **M20** (v závislosti od stroja).

Ak ste naprogramovali **M19** alebo **M20** bez toho, aby ste predtým definovali cyklus **13**, ovládanie napolohuje hlavné vreteno na uhlovú hodnotu, ktorú zadal výrobca stroja.

Upozornenia

- Tento cyklus môžete spúšťať v obrábacích režimoch **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** a **FUNCTION DRESS**.

11.2.1 Parametre cyklu

Pom. obr.	Parameter
	Uhol orientácie Zadajte uhol orientácie, ktorý sa vzťahuje na vzťažnú os uhla roviny obrábania. Vstup: 0...360

Príklad

11 CYCL DEF 13.0 ORIENTACIA

12 CYCL DEF 13.1 UHOL180

Index

A

Automatická kontrola obrobkov	
Meranie kruhu.....	252
Meranie otvoru.....	246
Meranie pravouhlého výčnelka....	263
Meranie pravouhlého výrezu. 258	
Meranie roviny.....	286
Meranie rozstupovej kružnice.....	281
Meranie súradníc.....	276
Meranie šírky drážky.....	268
Meranie uhla.....	243
Meranie vonkajšieho výstupku....	272
Vzťažná rovina.....	239
Vzťažný bod polárny.....	241
Automatické zadanie vzťažného bodu	
Jednotlivá os.....	217
Kruhový výčnelok.....	184
Kruhový výrez.....	178
Os snímacieho systému.....	208
pravouhlý výčnelok.....	172
Pravouhlý výrez.....	167
Rozstupová kružnica.....	202
Snímanie drážky.....	150
Snímanie drážky rezu na čele 160	
Snímanie gule.....	146
Snímanie jednotlivých polôh..	136
Snímanie kruhu.....	141
Snímanie polohy rezu na čele.....	155
Snímanie výstupku.....	150
Snímanie výstupku rezu na čele.....	160
Stred 4 otvorov.....	212
Stred drážky.....	220
Stred výstupku.....	225
Vnútny roh.....	196
Vonkajší roh.....	190
Zásady 4xx.....	165

B

Bezpečnostné upozornenie	
Obsah.....	22
Bezpečnostný pokyn.....	28

C

Cieľová skupina.....	20
Cykly kalibrácie.....	312
Kalibrácia TS v prstenci.....	316
Kalibrovať TS.....	322
Kalibrovať TS dĺžku.....	314
Kalibrovať TS na čape.....	319
Cykly snímacieho systému 14xx	

Snímanie dvoch kruhov.....	82
Snímanie hrany.....	76
Snímanie priesečníka.....	97
Snímanie roviny.....	70
Snímanie šikmej hrany.....	90
Základy.....	60

Č

Číslo softvéru.....	30
---------------------	----

D

Doplňujúca dokumentácia.....	21
------------------------------	----

F

FCL.....	37
Feature Content Level.....	37

K

Kalibrácia	
Jednoduché tlačidlo.....	322
Tlačidlo L.....	322
KinematicsOpt.....	332
Kontakt.....	23
Kontrola obrobku	
Základy.....	234
Korigovanie nástroja.....	238

L

Licenčná podmienka.....	37
-------------------------	----

M

Meranie	
Otvor.....	246
Rovina.....	286
Rozstupová kružnica.....	281
Súradnica.....	276
Uhol.....	243
Vnútna šírka.....	268
Vnútny obdĺžnik.....	258
Vonkajší kruh.....	252
Vonkajší obdĺžnik.....	263
Vonkajší výstupok.....	272
Meranie 3D.....	297
Meranie s cyklom 3.....	295
Meranie šírky drážky.....	268
Meranie vnútorného kruhu.....	246
Meranie vnútornej šírky.....	268
Meranie vonkajšieho kruhu.....	252
Meranie vonkajšieho výstupku... 272	
Miesto používania.....	27
Monitorovanie tolerancií.....	237

O

Orientácia vretena.....	404
-------------------------	-----

P

Polohovacia logika.....	52
Porovnanie ovládaní.....	41
Premeranie kinematiky	

Interpolácia v Hirthovom rastri.....	342
Kompenzácia predvoľby.....	354
Mriežka kinematiky.....	365
Pres.....	345
Uvoľnenia.....	345
Základy.....	332

Premeranie nástroja

Dĺžka nástroja.....	381
Kalibrácia IR-TT.....	392
Kalibrácia TT.....	378
Kompletné premeranie.....	388
Parametre stroja.....	375
Polomer nástroja.....	385
Premeranie sústružníckeho nástroja.....	396
Základy.....	374

Premeranie pravouhlého výčnelka....

263

Premeranie pravouhlého výrezu 258

Premerať kinematiku

Zálohovať kinematiku..... 336

Protokolovať výsledky meraní.... 235

R

Rozdelenie používateľskej príručky... 21	
Rozdiely ovládaní.....	41
Rýchle snímanie.....	306

S

Snímanie 3D.....	300
Snímanie vytlačovania.....	308
Stav merania.....	237

T

Tabuľka nástrojov.....	377
Typy upozornení.....	22

Ú

Účel použitia.....	27
--------------------	----

V

Voliteľný softvér.....	31
------------------------	-----------

Z

Základné natočenie.....	107
cez dva otvory.....	111
cez dva výčnelky.....	116
cez os otáčania.....	121
Priame nastavenie.....	131
Zistenie šikmej polohy obrobku	
Nastavenie základného natočenia.....	131
Rotácia prostredníctvom osi C.....	126
Snímanie dvoch kruhov.....	82
Snímanie hrany.....	76
Snímanie priesečníka.....	97

Snímanie roviny.....	70
Snímanie šikmej hrany.....	90
Základné natočenie.....	107
Základné natočenie cez dva otvory.....	111
Základné natočenie cez dva výčnelky.....	116
Základné natočenie cez os otáčania.....	121
Základy cyklov snímacieho systému 14xx.....	60
Zistiť šikmú polohu obrobku Základy cyklov snímacieho systému 4xx.....	106

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

Snímacie systémy od spoločnosti HEIDENHAIN

vám pomáhajú skrátiť vedľajšie časy a zlepšiť rozmerovú stálosť vyrobených obrobkov.

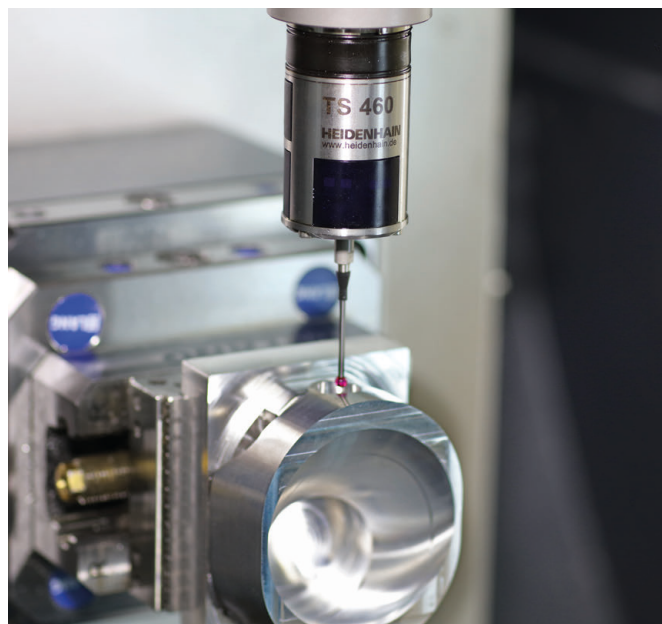
Snímacie systémy obrobku

TS 150, TS 260, TS 750 Káblový prenos signálov

TS 460, TS 760 Bezdrôtový alebo infračervený prenos

TS 642, TS 740 Infračervený prenos

- Vyrovať obrobky
- Nastavenie vzťažných bodov
- Meranie obrobkov



Snímacie systémy nástroja

TT 160 Káblový prenos signálov

TT 460 Infračervený prenos

- Merať nástroje
- Kontrolovať opotrebovanie
- Zaznamenávať zlomenie nástroja

