



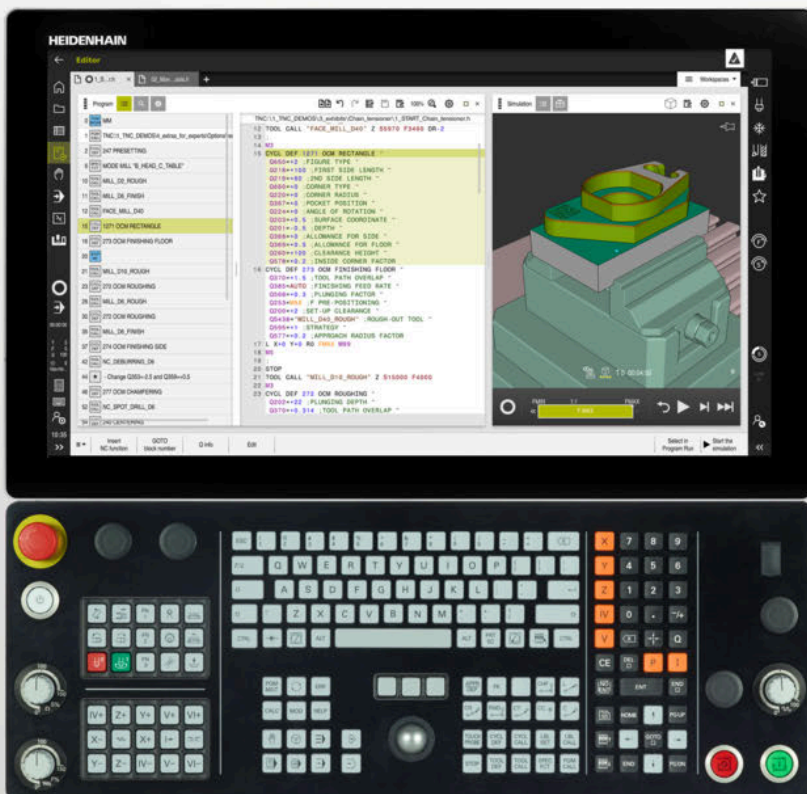
HEIDENHAIN



TNC7

Uživatelská příručka
Měřicí cykly pro obrobky a nástroje

NC-software
81762x-17



Česky (cs)
10/2022

Obsah

| | | |
|-----------|--|------------|
| 1 | O Příručce pro uživatele..... | 19 |
| 2 | O produktu..... | 25 |
| 3 | Práce s cykly dotykové sondy..... | 43 |
| 4 | Cykly dotykové sondy pro automatické zjištění šikmé polohy obrobku..... | 57 |
| 5 | Cykly dotykové sondy Automatické zjištění vztažných bodů..... | 133 |
| 6 | Automatická kontrola obrobkových cyklů dotykové sondy..... | 233 |
| 7 | Speciální funkce cyklů dotykové sondy..... | 293 |
| 8 | Kalibrování cyklů dotykové sondy..... | 311 |
| 9 | Automatické proměřování kinematiky dotykové sondy..... | 331 |
| 10 | Cykly dotykové sondy k automatickému proměřování nástrojů..... | 373 |
| 11 | Zvláštní cykly..... | 401 |

| | | |
|----------|---------------------------------------|-----------|
| 1 | O Příručce pro uživatele..... | 19 |
| 1.1 | Cílová skupina uživatelů..... | 20 |
| 1.2 | Dostupná uživatelská dokumentace..... | 21 |
| 1.3 | Použité typy pokynů..... | 22 |
| 1.4 | Pokyny k používání NC-programů..... | 23 |
| 1.5 | Kontakt na redakci..... | 23 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 2 | O produktu..... | 25 |
| 2.1 | TNC7..... | 26 |
| 2.2 | Použití stroje v souladu s účelem..... | 27 |
| 2.3 | Předpokládané místo používání..... | 27 |
| 2.4 | Bezpečnostní pokyny..... | 28 |
| 2.5 | Software..... | 30 |
| 2.5.1 | Volitelný software..... | 31 |
| 2.5.2 | Feature Content Level..... | 37 |
| 2.5.3 | Upozornění ohledně licence a používání..... | 37 |
| 2.5.4 | Nové a změněné funkce cyklů softwaru 81762x-17..... | 39 |
| 2.6 | Porovnání TNC 640 a TNC7..... | 41 |

| | | |
|------------|--|-----------|
| 3 | Práce s cykly dotykové sondy..... | 43 |
| 3.1 | Všeobecně k cyklům dotykové sondy..... | 44 |
| 3.1.1 | Princip funkce..... | 44 |
| 3.1.2 | Upozornění..... | 45 |
| 3.1.3 | Cykly dotykové sondy v režimech Ručně a Ruční kolečko..... | 45 |
| 3.1.4 | Cykly dotykové sondy pro automatický provozní režim..... | 45 |
| 3.1.5 | Disponibilní skupiny cyklů..... | 49 |
| 3.2 | Než začnete pracovat s cykly dotykové sondy!..... | 52 |
| 3.2.1 | Všeobecně..... | 52 |
| 3.2.2 | Zpracování cyklů dotykové sondy..... | 52 |
| 3.3 | Programové předvolby pro cykly..... | 54 |
| 3.3.1 | Zadávání GLOBAL DEF..... | 54 |
| 3.3.2 | Používání údajů GLOBAL DEF..... | 54 |
| 3.3.3 | Obecně platná globální data..... | 55 |
| 3.3.4 | Globální data pro funkce dotykové sondy..... | 56 |

| | | |
|-------------|---|------------|
| 4 | Cykly dotykové sondy pro automatické zjištění šikmé polohy obrobku..... | 57 |
| 4.1 | Přehled..... | 58 |
| 4.2 | Základy cyklů dotykové sondy 14xx..... | 60 |
| 4.2.1 | Společné vlastnosti cyklů dotykové sondy 14xx pro natočení..... | 60 |
| 4.2.2 | Poloautomatický režim..... | 61 |
| 4.2.3 | Vyhodnocení tolerancí..... | 67 |
| 4.2.4 | Předání jedné aktuální polohy..... | 69 |
| 4.3 | Cyklus 1420 SNIMANI V ROVINE..... | 70 |
| 4.3.1 | Parametry cyklu..... | 73 |
| 4.4 | Cyklus 1410 SNIMANI NA HRANE..... | 76 |
| 4.4.1 | Parametry cyklu..... | 80 |
| 4.5 | Cyklus 1411 SNIMANI DVOU KRUZNIC..... | 83 |
| 4.5.1 | Parametry cyklu..... | 87 |
| 4.6 | Cyklus 1412 SNIMANI SKLONENE HRANY..... | 91 |
| 4.6.1 | Parametry cyklu..... | 94 |
| 4.7 | Cyklus 1416 Sondování průsečíku..... | 98 |
| 4.7.1 | Parametry cyklu..... | 101 |
| 4.8 | Základy cyklů dotykové sondy 4xx..... | 106 |
| 4.8.1 | Společné vlastnosti cyklů dotykové sondy pro zjišťování šikmé polohy obrobku..... | 106 |
| 4.9 | Cyklus 400 ZAKLADNI NATOCENI..... | 107 |
| 4.9.1 | Parametry cyklu..... | 108 |
| 4.10 | Cyklus 401 ROT 2 DIRY..... | 110 |
| 4.10.1 | Parametry cyklu..... | 112 |
| 4.11 | Cyklus 402 ROT ZE 2 CEPY..... | 115 |
| 4.11.1 | Parametry cyklu..... | 117 |
| 4.12 | Cyklus 403 ROT -KOLEM ROT.OSY..... | 120 |
| 4.12.1 | Parametry cyklu..... | 122 |
| 4.13 | Cyklus 405 ROT V C-OSE..... | 125 |
| 4.13.1 | Parametry cyklu..... | 128 |
| 4.14 | Cyklus 404 VLOZIT ZAKL.NATOCENI..... | 129 |
| 4.14.1 | Parametry cyklu..... | 130 |
| 4.15 | Příklad: Stanovení základního natočení pomocí dvou děr..... | 131 |

| | | |
|----------|---|------------|
| 5 | Cykly dotykové sondy Automatické zjištění vztažných bodů..... | 133 |
| 5.1 | Přehled..... | 134 |
| 5.2 | Základy cyklů dotykové sondy 14xx pro nastavení vztažného bodu..... | 135 |
| 5.2.1 | Společné vlastnosti všech cyklů dotykové sondy 14xx pro nastavení vztažného bodu..... | 135 |
| 5.3 | Cyklus 1400 SNIMANI POZICE..... | 136 |
| 5.3.1 | Parametry cyklu..... | 138 |
| 5.4 | Cyklus 1401 SNIMANI KRUZNICE..... | 140 |
| 5.4.1 | Parametry cyklu..... | 142 |
| 5.5 | Cyklus 1402 SNIMANI KOULE..... | 145 |
| 5.5.1 | Parametry cyklu..... | 147 |
| 5.6 | Cyklus 1404 PROBE SLOT/RIDGE..... | 149 |
| 5.6.1 | Parametry cyklu..... | 152 |
| 5.7 | Cyklus 1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT..... | 154 |
| 5.7.1 | Parametry cyklu..... | 157 |
| 5.8 | Cyklus 1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT..... | 159 |
| 5.8.1 | Parametry cyklu..... | 162 |
| 5.9 | Základy cyklů dotykové sondy 4xx při nastavení vztažného bodu..... | 164 |
| 5.9.1 | Společné vlastnosti všech cyklů dotykové sondy 4xx pro nastavení vztažného bodu..... | 164 |
| 5.10 | Cyklus 410 VZT.BOD UVNITR UHLU..... | 166 |
| 5.10.1 | Parametry cyklu..... | 168 |
| 5.11 | Cyklus 411 VZT.BOD VNE UHLU..... | 171 |
| 5.11.1 | Parametry cyklu..... | 173 |
| 5.12 | Cyklus 412 VZT.BOD UVNITR KRUHU..... | 177 |
| 5.12.1 | Parametry cyklu..... | 179 |
| 5.13 | Cyklus 413 VZT.BOD VNE KRUHU..... | 183 |
| 5.13.1 | Parametry cyklu..... | 185 |
| 5.14 | Cyklus 414 VZT.BOD VNE ROHU..... | 189 |
| 5.14.1 | Parametry cyklu..... | 191 |
| 5.15 | Cyklus 415 VZT.BOD UVNITR ROHU..... | 195 |
| 5.15.1 | Parametry cyklu..... | 197 |
| 5.16 | Cyklus 416 VZT.BOD STRED KRUHU..... | 201 |
| 5.16.1 | Parametry cyklu..... | 203 |

| | | |
|-------------|--|------------|
| 5.17 | Cyklus 417 VZTAZ.BOD V OSE TS..... | 207 |
| 5.17.1 | Parametry cyklu..... | 209 |
| 5.18 | Cyklus 418 NASTAVENI ZE 4 DER..... | 211 |
| 5.18.1 | Parametry cyklu..... | 213 |
| 5.19 | Cyklus 419 VZTAZ. BOD JEDNE OSY..... | 216 |
| 5.19.1 | Parametry cyklu..... | 217 |
| 5.20 | Cyklus 408 VZT.BOD STRED DRAZKY..... | 219 |
| 5.20.1 | Parametry cyklu..... | 221 |
| 5.21 | Cyklus 409 VZT.BOD STRED MUSTKU..... | 224 |
| 5.21.1 | Parametry cyklu..... | 226 |
| 5.22 | Příklad: Nastavení vztažného bodu na střed kruhového segmentu a horní hranu obrobku..... | 229 |
| 5.23 | Příklad: Nastavení vztažného bodu na horní hranu obrobku a do středu roztečné kružnice..... | 230 |

| | | |
|-------------|---|------------|
| 6 | Automatická kontrola obrobkových cyklů dotykové sondy..... | 233 |
| 6.1 | Základy..... | 234 |
| 6.1.1 | Přehled..... | 234 |
| 6.1.2 | Protokolování výsledků měření..... | 235 |
| 6.1.3 | Výsledky měření v Q-parametrech..... | 237 |
| 6.1.4 | Stav měření..... | 237 |
| 6.1.5 | Sledování tolerancí..... | 237 |
| 6.1.6 | Monitorování nástroje..... | 237 |
| 6.1.7 | Vztažný systém pro výsledky měření..... | 238 |
| 6.2 | Cyklus 0 REFERENCNI ROVINA..... | 239 |
| 6.2.1 | Parametry cyklu..... | 240 |
| 6.3 | Cyklus 1VZTAZNY BOD POLAR..... | 241 |
| 6.3.1 | Parametry cyklu..... | 242 |
| 6.4 | Cyklus 420MERENI UHLU..... | 243 |
| 6.4.1 | Parametry cyklu..... | 244 |
| 6.5 | Cyklus 421 MERENI DIRY..... | 246 |
| 6.5.1 | Parametry cyklu..... | 248 |
| 6.6 | Cyklus 422MERENI KRUHU VNEJSI..... | 252 |
| 6.6.1 | Parametry cyklu..... | 254 |
| 6.7 | Cyklus 423MERENI UHLU VNITRNI..... | 258 |
| 6.7.1 | Parametry cyklu..... | 260 |
| 6.8 | Cyklus 424MERENI UHLU VNEJSI..... | 263 |
| 6.8.1 | Parametry cyklu..... | 264 |
| 6.9 | Cyklus 425MERENI SIRKY VNITRNI..... | 267 |
| 6.9.1 | Parametry cyklu..... | 268 |
| 6.10 | Cyklus 426MERENI SIRKY ZEBRA..... | 271 |
| 6.10.1 | Parametry cyklu..... | 272 |
| 6.11 | Cyklus 427 MERIT SOURADNICI..... | 275 |
| 6.11.1 | Parametry cyklu..... | 277 |
| 6.12 | Cyklus 430 MERENI ROZTEC.KRUHU..... | 280 |
| 6.12.1 | Parametry cyklu..... | 282 |
| 6.13 | Cyklus 431 MERENI ROVINY..... | 285 |
| 6.13.1 | Parametry cyklu..... | 287 |

| | | |
|-------------|--|------------|
| 6.14 | Příklady programů..... | 289 |
| 6.14.1 | Příklad: Proměření a doobrobení pravouhlého čepu..... | 289 |
| 6.14.2 | Příklad: Proměření obdélníkové kapsy, protokolování výsledků měření..... | 291 |

| | | |
|------------|---|------------|
| 7 | Speciální funkce cyklů dotykové sondy..... | 293 |
| 7.1 | Základy..... | 294 |
| 7.1.1 | Přehled..... | 294 |
| 7.2 | Cyklus 3 MERENI..... | 295 |
| 7.2.1 | Parametry cyklu..... | 296 |
| 7.3 | Cyklus 4 MERENI VE 3-D..... | 297 |
| 7.3.1 | Parametry cyklu..... | 299 |
| 7.4 | Cyklus 444 MERENI VE 3D..... | 300 |
| 7.4.1 | Parametry cyklu..... | 304 |
| 7.5 | Cyklus 441 RYCHLE SNIMANI..... | 306 |
| 7.5.1 | Parametry cyklu..... | 307 |
| 7.6 | Cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE..... | 308 |
| 7.6.1 | Parametry cyklu..... | 310 |

| | | |
|------------|---|------------|
| 8 | Kalibrování cyklů dotykové sondy..... | 311 |
| 8.1 | Základy..... | 312 |
| 8.1.1 | Přehled..... | 312 |
| 8.1.2 | Kalibrace spínací dotykové sondy..... | 313 |
| 8.1.3 | Zobrazení kalibračních hodnot..... | 313 |
| 8.2 | Cyklus 461 TS KALIBRACE DELKY NASTROJE..... | 314 |
| 8.2.1 | Parametry cyklu..... | 315 |
| 8.3 | Cyklus 462 KALIBRACE TS NA KROUZKU..... | 316 |
| 8.3.1 | Parametry cyklu..... | 318 |
| 8.4 | Cyklus 463 KALIBRACE TS NA TRNU..... | 319 |
| 8.4.1 | Parametry cyklu..... | 321 |
| 8.5 | Cyklus 460 KALIBRACE TS NA KOULI (opce #17)..... | 322 |
| 8.5.1 | Parametry cyklu..... | 328 |

| | | |
|------------|---|------------|
| 9 | Automatické proměřování kinematiky dotykové sondy..... | 331 |
| 9.1 | Základy (opce #48)..... | 332 |
| 9.1.1 | Přehled..... | 332 |
| 9.1.2 | Základy..... | 333 |
| 9.1.3 | Předpoklady..... | 334 |
| 9.1.4 | Upozornění..... | 335 |
| 9.2 | Cyklus 450 ULOZENI KINEMATIKY (opce #48)..... | 336 |
| 9.2.1 | Parametry cyklu..... | 338 |
| 9.2.2 | Funkce protokolu..... | 339 |
| 9.3 | Cyklus 451 MERENI KINEMATIKY (opce #48)..... | 339 |
| 9.3.1 | Směr polohování..... | 341 |
| 9.3.2 | Stroje s osami s Hirthovým ozubením..... | 342 |
| 9.3.3 | Výpočetní příklad měřicích pozic pro osu A:..... | 342 |
| 9.3.4 | Volba počtu měřicích bodů..... | 343 |
| 9.3.5 | Volba polohy kalibrační koule na stole stroje..... | 343 |
| 9.3.6 | Pokyny pro různé kalibrační metody..... | 344 |
| 9.3.7 | Pokyny k přesnosti..... | 344 |
| 9.3.8 | Vůle..... | 345 |
| 9.3.9 | Upozornění..... | 346 |
| 9.3.10 | Parametry cyklu..... | 347 |
| 9.3.11 | Různé režimy (Q406):..... | 351 |
| 9.3.12 | Funkce protokolu..... | 353 |
| 9.4 | Cyklus 452 KOMPENZACE PRESET (opce #48)..... | 354 |
| 9.4.1 | Parametry cyklu..... | 357 |
| 9.4.2 | Vyrovnání výměnných hlav..... | 360 |
| 9.4.3 | Kompensace driftu..... | 362 |
| 9.4.4 | Funkce protokolu..... | 364 |
| 9.5 | Cyklus 453 KINEMATICS GRID..... | 365 |
| 9.5.1 | Různé režimy (Q406)..... | 367 |
| 9.5.2 | Volba polohy kalibrační koule na stole stroje..... | 367 |
| 9.5.3 | Upozornění..... | 367 |
| 9.5.4 | Parametry cyklu..... | 369 |
| 9.5.5 | Funkce protokolu..... | 371 |

| | | |
|-------------|--|------------|
| 10 | Cykly dotykové sondy k automatickému proměření nástrojů..... | 373 |
| 10.1 | Základy..... | 374 |
| 10.1.1 | Přehled..... | 374 |
| 10.1.2 | Rozdíly mezi cykly 30 až 33 a 480 až 483..... | 375 |
| 10.1.3 | Nastavení strojních parametrů..... | 375 |
| 10.1.4 | Zadání do tabulky nástrojů pro frézovací a soustružnické nástroje..... | 377 |
| 10.2 | Cyklus 30 nebo 480 TT KALIBROVANI..... | 378 |
| 10.2.1 | Parametry cyklu..... | 380 |
| 10.3 | Cyklus 31 nebo 481 DELKA NASTROJE..... | 381 |
| 10.3.1 | Parametry cyklu..... | 383 |
| 10.4 | Cyklus 32 nebo 482 RADIUS NASTROJE..... | 385 |
| 10.4.1 | Parametry cyklu..... | 386 |
| 10.5 | Cyklus 33 nebo 483 MERENI NASTROJE..... | 388 |
| 10.5.1 | Parametry cyklu..... | 390 |
| 10.6 | Cyklus 484 IR-TT KALIBROVANI..... | 392 |
| 10.6.1 | Parametry cyklu..... | 394 |
| 10.7 | Cyklus 485 MERENI SOUSTR.NASTROJE (opce #50)..... | 395 |
| 10.7.1 | Parametry cyklu..... | 399 |

| | |
|--------------------------------------|------------|
| 11 Zvláštní cykly..... | 401 |
| 11.1 Základy..... | 402 |
| 11.1.1 Přehled..... | 402 |
| 11.2 Cyklus 13 ORIENTACE..... | 404 |
| 11.2.1 Parametry cyklu..... | 404 |

1

0
Příručce pro uživatele

1.1 Cílová skupina uživatelů

Uživatelé jsou všichni uživatelé řídicího systému, kteří provádějí alespoň jeden z následujících hlavních úkolů:

- Ovládání stroje
 - Nastavení nástrojů
 - Seřízení obrobků
 - Obrábění obrobků
 - Odstranění možných chyb během chodu programu
- Příprava a testování NC-programů
 - Vytváření NC-programů v řídicím systému nebo externě pomocí CAM-systému.
 - Testování NC-programů pomocí simulace
 - Odstranění možných chyb během testování programu

Vzhledem k hloubce informací klade uživatelská příručka na uživatele následující kvalifikační požadavky:

- Základní technické znalosti, např. čtení technických výkresů a prostorová představivost
- Základní znalosti v oblasti obrábění, např. význam technologických hodnot specifických pro daný materiál
- Bezpečnostní poučení, např. možná nebezpečí a jejich předcházení
- Pokyny k obsluze stroje, např. směry os a konfigurace stroje



Společnost HEIDENHAIN nabízí dalším cílovým skupinám samostatné informační produkty:

- Prospekty a přehled dodávek pro potenciální kupující
- Servisní příručka pro servisní techniky
- Technická příručka pro výrobce stroje

Společnost HEIDENHAIN nabízí uživatelům a zájemcům o kariéru také širokou škálu školení v oblasti NC-programování.

HEIDENHAIN-školicí portál

Vzhledem k cílové skupině obsahuje tato uživatelská příručka pouze informace o obsluze a zacházení s řídicím systémem. Informační produkty pro ostatní cílové skupiny obsahují informace o dalších životních fázích výrobku.

1.2 Dostupná uživatelská dokumentace

Příručka pro uživatele

Společnost HEIDENHAIN označuje tento informační produkt jako Uživatelskou příručku, bez ohledu na výstupní nebo přenosové médium. Znamé synonymní pojmy jsou např. Návod k použití, Návod k obsluze a Provozní manuál.

Uživatelská příručka řídicího systému je k dispozici v následujících variantách:

- V tištěné podobě, rozdělená do následujících modulů:
 - Uživatelská příručka pro **Seřizování a zpracování** obsahuje veškerý obsah pro seřizování stroje a zpracování NC-programů.
ID: 1358774-xx
 - Uživatelská příručka pro **Programování a testování** obsahuje veškerý obsah pro přípravu a testování NC-programů. Cykly dotykové sondy a obrábění nejsou součástí dodávky.
ID pro programování s popisným dialogem (Klartext): 1358773-xx
 - Uživatelská příručka **Obráběcí cykly** obsahuje všechny funkce obráběcích cyklů.
ID: 1358775-xx
 - Uživatelská příručka **Měřicí cykly pro obrobek a nástroje** obsahuje všechny funkce cyklů dotykových sond.
ID: 1358777-xx
- Soubory PDF jsou rozdělené podle tištěných verzí nebo jako Uživatelská příručka **Celkové vydání** obsahuje všechny moduly
ID:1369999-xx
TNCguide
- Jako soubor HTML pro použití jako integrovaná nápověda produktu **TNCguide** přímo v řídicím systému
TNCguide

Uživatelská příručka vám pomůže při bezpečném a správném používání řídicího systému.

Další informace: "Použití stroje v souladu s účelem", Stránka 27

Další informační produkty pro uživatele

Jako uživatel máte k dispozici následující informační produkty:

- **Přehled nových a změněných funkcí softwaru** vás informuje o novinkách jednotlivých verzí softwaru.
TNCguide
- **Prospekty HEIDENHAIN** vás informují o produktech a službách fy HEIDENHAIN, například o volitelném softwaru řídicího systému.
HEIDENHAIN-Prospekty
- Databáze **NC-Solutions** (NC-řešení) nabízí řešení často se vyskytujících úloh.
HEIDENHAIN-NC-Solutions

1.3 Použité typy pokynů

Bezpečnostní pokyny

Dbejte na všechny bezpečnostní pokyny v této dokumentaci a v dokumentaci výrobce vašeho stroje!

Bezpečnostní pokyny varují před nebezpečím při zacházení s programem a přístrojem a dávají pokyny jak se jim vyhnout. Jsou klasifikovány podle závažnosti nebezpečí a dělí se do následujících skupin:

NEBEZPEČÍ

Nebezpečí označuje rizika pro osoby. Pokud nebudete postupovat podle pokynů pro zamezení nebezpečí, potom povede nebezpečí **jistě k úmrtí nebo těžké újmě na zdraví**.

VAROVÁNÍ

Varování signalizuje ohrožení osob. Pokud nebudete postupovat podle pokynů pro zamezení nebezpečí, potom povede nebezpečí **pravděpodobně k úmrtí nebo těžké újmě na zdraví**.

POZOR

Upozornění signalizuje ohrožení osob. Pokud nebudete postupovat podle pokynů pro zamezení nebezpečí, potom povede nebezpečí **pravděpodobně k lehké újmě na zdraví**.

UPOZORNĚNÍ

Poznámka signalizuje ohrožení předmětů nebo dat. Pokud nebudete postupovat podle pokynů pro zamezení nebezpečí, potom povede nebezpečí **pravděpodobně k věcným škodám**.

Pořadí informací v bezpečnostních pokynech

Všechny bezpečnostní pokyny obsahují následující čtyři části:

- Signální slovo ukazující vážnost rizika
- Druh a zdroj nebezpečí
- Důsledky v případě nerespektování nebezpečí, např. „Při následném obrábění je riziko kolize“
- Únik - opatření k odvrácení nebezpečí

Informační pokyny

Dbejte na dodržování informačních pokynů v tomto návodu k zajištění bezchybného a efektivního používání softwaru.

V tomto návodu najdete následující informační pokyny:



Symbol Informace představuje **Tip**.

Tip uvádí důležité dodatečné či doplňující informace.



Tento symbol vás vyzve k dodržování bezpečnostních pokynů od výrobce vašeho stroje. Tento symbol upozorňuje také na specifické funkce daného stroje. Možná rizika pro obsluhu a stroj jsou popsána v návodu k obsluze stroje.



Symbol knihy představuje **Odkaz**.

Odkaz vede na externí dokumentaci, např. dokumentaci výrobce vašeho stroje nebo třetí strany.

1.4 Pokyny k používání NC-programů

NC-programy, obsažené v této příručce, jsou navrhovaná řešení. Dříve než použijete NC-programy nebo jednotlivé NC-bloky na stroji, musíte je upravit.

Přizpůsobte následující obsahy:

- Nástroje
- Řezné podmínky
- Posuvy
- Bezpečné výšky nebo bezpečné polohy
- Polohy specifické pro daný stroj, např. s **M91**
- Cesty pro volání programů

Některé NC-programy jsou závislé na kinematice stroje. Před prvním zkušebním spuštěním přizpůsobte tyto NC-programy kinematice stroje.

Kromě toho otestujte NC-programy pomocí simulace před spuštěním skutečného programu.



Pomocí testu programu zjistíte, zda můžete NC-program používat s dostupným volitelným softwarem, aktivní kinematikou stroje a aktuální konfigurací stroje.

1.5 Kontakt na redakci

Přejete si změnu nebo jste zjistili chybu?

Neustále se snažíme o zlepšování naší dokumentace pro Vás. Pomozte nám přitom a sdělte nám prosím vaše návrhy na změny na tuto e-mailovou adresu:

tnc-userdoc@heidenhain.de.

2

0 produktu

2.1 TNC7

Každý řídicí systém HEIDENHAIN vás podporuje programováním s dialogem a podrobnou simulací. Pomocí TNC7 můžete programovat také s formuláři nebo graficky, a tak rychle a spolehlivě dosáhnout požadovaného výsledku.

Volitelný software i volitelná hardwarová rozšíření umožňují flexibilně rozšířit rozsah funkcí a usnadnit používání.

Rozšíření rozsahu funkcí umožňuje například kromě frézování a vrtání i soustružení a broušení.

Další informace: Příručka pro uživatele Programování a testování

Snadnost ovládání se zvyšuje například použitím dotykových sond, ručních koleček nebo 3D-myši.

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

Definice

| Zkratka | Definice |
|---------|--|
| TNC | TNC je akronym pro CNC (computerized numerical control). T (tip nebo touch) znamená možnost zadávat NC-programy přímo do řízení stroje nebo je programovat graficky pomocí gest. |
| 7 | Číslo výrobku udává generaci řídicího systému. Rozsah funkcí závisí na aktivovaném volitelném softwaru. |

2.2 Použití stroje v souladu s účelem

Informace týkající se zamýšleného použití vás jako uživatele podporují při bezpečném zacházení s výrobkem, např. s obráběcím strojem.

Řídicí systém je komponenta stroje ale není to kompletní stroj. Tato příručka popisuje používání řídicího systému. Před použitím stroje, včetně řídicího systému, se pomocí dokumentace výrobce stroje informujte o bezpečnostních aspektech, nezbytném bezpečnostním vybavení a požadavcích na kvalifikovaný personál.



HEIDENHAIN prodává řídicí systémy pro použití na frézkách, soustruzích a obráběcích centrech, která mají až 24 os. Pokud se jako uživatel setkáte s odchylou konstelací, musíte neprodleně kontaktovat provozovatele.

HEIDENHAIN přispívá ke zvýšení vaší bezpečnosti a ochraně vašich výrobků mimo jiné tím, že zohledňuje zpětnou vazbu od zákazníků. Výsledkem jsou například úpravy funkcí řídicího systému a bezpečnostních pokynů v informačních produktech.



Přispívejte aktivně ke zvýšení bezpečnosti hlášením chybějících nebo zavádějících informací.

Další informace: "Kontakt na redakci", Stránka 23

2.3 Předpokládané místo používání

V souladu s normou DIN EN 50370-1 pro elektromagnetickou kompatibilitu (EMC) je řídicí systém schválen pro použití v průmyslovém prostředí.

Definice

| Směrnice | Definice |
|------------------------|--|
| DIN EN 50370-1:2006-02 | Tato norma se mimo jiné zabývá problematikou rušivého vyzařování a odolnosti obráběcích strojů proti rušení. |

2.4 Bezpečnostní pokyny

Dbejte na všechny bezpečnostní pokyny v této dokumentaci a v dokumentaci výrobce vašeho stroje!

Následující bezpečnostní pokyny se vztahují výhradně na řídicí systém jako na samostatnou součást, nikoliv na konkrétní celkový výrobek, tj. obráběcí stroj.



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Před použitím stroje, včetně řídicího systému, se pomocí dokumentace výrobce stroje informujte o bezpečnostních aspektech, nezbytném bezpečnostním vybavení a požadavcích na kvalifikovaný personál.

Následující přehled uvádí výlučně obecně platné bezpečnostní pokyny. V následujících kapitolách dodržujte další bezpečnostní pokyny, které částečně závisí na konfiguraci.



Aby byla zajištěna co největší bezpečnost, jsou na příslušných místech kapitol zopakovány všechny bezpečnostní pokyny.

⚠ NEBEZPEČÍ

Varování, nebezpečí pro uživatele!

Kvůli nezajištěným připojovacím zdírkám, vadným kabelům a neodbornému používání vždy vzniká elektrické nebezpečí. Zapnutím stroje začíná riziko!

- ▶ Přístroje nechte připojovat nebo odpojovat pouze autorizovaným servisním personálem
- ▶ Přístroj zapínejte pouze s připojeným ručním kolečkem nebo zajištěnou přípojnou zdírkou

⚠ NEBEZPEČÍ

Varování, nebezpečí pro uživatele!

U strojů a strojních komponentů jsou vždy mechanická rizika. Elektrická, magnetická a elektromagnetická pole jsou obzvláště nebezpečná pro osoby s kardiostimulátorem a implantáty. Zapnutím stroje začíná riziko!

- ▶ Respektujte a dbejte na Příručku ke stroji
- ▶ Dodržujte a postupujte podle bezpečnostních pokynů a bezpečnostních symbolů
- ▶ Používejte bezpečnostní zařízení

⚠ VAROVÁNÍ

Pozor riziko pro uživatele!

Škodlivý software (viry, trojské koně, malware nebo červy) může změnit datové bloky i programy. Zmanipulované datové bloky, jakož i software, mohou vést k nepředvídatelnému chování stroje.

- ▶ Před použitím kontrolujte paměťová média na přítomnost škodlivého softwaru.
- ▶ Interní webový prohlížeč spouštějte výlučně v Sandboxu

UPOZORNĚNÍ**Pozor nebezpečí kolize!**

Řídicí systém neprovádí žádnou automatickou kontrolu kolize mezi nástrojem a obrobkem. V případě chybného předpolohování polohy nebo nedostatečné vzdálenosti mezi složkami, vzniká během přejíždění referenčních bodů os riziko kolize!

- ▶ Sledujte pokyny na obrazovce
- ▶ Před přejížděním referenčních bodů najedte případně bezpečnou polohu
- ▶ Pozor na možné kolize

UPOZORNĚNÍ**Pozor nebezpečí kolize!**

Řízení používá ke korekci délky nástroje délku, definovanou v tabulce nástrojů. Nesprávné délky nástrojů také způsobují nesprávnou korekci délky nástroje. V případě nástrojů s délkou **0** a po **TOOL CALL 0** řízení neopraví délku nástroje a nekontroluje kolizi. Během následujícího polohování nástroje vzniká riziko kolize!

- ▶ Nástroje definujte vždy se skutečnou délkou (nejen rozdíly)
- ▶ **TOOL CALL 0** použijete výlučně k vyprázdnění vřetena

UPOZORNĚNÍ**Pozor nebezpečí kolize!**

NC-programy vytvořené na starších řídicích systémech mohou způsobit v aktuálním řídicím systému různé osově pohyby nebo chybová hlášení! Během obrábění vzniká riziko kolize!

- ▶ Kontrola NC-programu a úseků programu pomocí grafické simulace
- ▶ NC-program nebo část programu v režimu **Program/provoz po bloku** testujte pečlivě

UPOZORNĚNÍ**Pozor, může dojít ke ztrátě dat!**

Jestliže připojená USB zařízení během přenosu dat řádně neopojíte, může dojít k poškození nebo ztrátě dat!

- ▶ Používejte rozhraní USB pouze k zálohování a přenosům, nikoliv k obrábění a zpracování NC-programů.
- ▶ USB-zařízení odpojte pomocí softtlačítka po ukončení datového přenosu

UPOZORNĚNÍ**Pozor, může dojít ke ztrátě dat!**

Řídicí systém musí být ukončen, aby se ukončily běžící procesy a uložila data. Okamžité vypnutí řízení hlavním vypínačem může v každém stavu řídicího systému vést ke ztrátě dat!

- ▶ Vždy vypněte řídicí systém
- ▶ Hlavní vypínač vypínejte výhradně podle pokynů na obrazovce

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Pokud vyberete NC-blok za chodu programu pomocí funkce **GOTO** a poté spustíte NC-program, bude řízení ignorovat všechny dříve naprogramované NC-funkce, např. transformace. Tím vzniká během následujících pojezdů riziko kolize!

- ▶ **GOTO** používejte pouze při programování a testování NC-programů.
- ▶ Při zpracování NC-programů používejte výlučně **Sken bloku**

2.5 Software

Tato uživatelská příručka popisuje funkce pro seřizování stroje a pro programování a zpracování NC-programů, které řídicí systém nabízí při plné funkčnosti.



Skutečný rozsah funkcí závisí mimo jiné na aktivovaném volitelném softwaru.

Další informace: "Volitelný software ", Stránka 31

V tabulce jsou uvedena čísla NC-softwaru, popsána v této uživatelské příručce.



Od verze NC-softwaru 16 společnost HEIDENHAIN zjednodušila schéma verzí:

- Časové období zveřejnění určuje Číslo verze.
- Všechny typy řídicích systémů, vydané ve stejném období, mají stejná čísla verzí.
- Číslo verze programovacích pracovišť odpovídá číslu verze NC-softwaru.

| Číslo NC-softwa- ru | Produkt |
|------------------------|------------------------------|
| 817620-17 | TNC7 |
| 817621-17 | TNC7 E |
| 817625-17 | TNC7 Programovací pracoviště |



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Tato Uživatelská příručka popisuje základní funkce řídicího systému. Výrobce stroje může funkce řídicího systému na daném stroji přizpůsobit, rozšířit nebo omezit.

Pomocí návodu ke stroji zkontrolujte, zda výrobce stroje upravil funkce řídicího systému.

Definice

| Zkratka | Definice |
|---------|--|
| E | Písmeno E značí exportní verzi řízení. V této verzi je volitelný software #9 Rozšířené funkce Skupiny 2 omezen na 4osou interpolaci. |

2.5.1 Volitelný software

Volitelný software určuje rozsah funkcí řídicího systému. Opční funkce jsou strojně a aplikačně specifické. Volitelný software nabízí možnost přizpůsobit řídicí systém vašim individuálním potřebám.

Můžete zjistit, který volitelný software je ve vašem stroji aktivovaný.

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

Přehled a definice

TNC7 má různý volitelný software, kde každý může být povolen samostatně a také následně výrobcem stroje. Následující přehled obsahuje pouze volitelný software, který je pro vás jako uživatele důležitý.



V uživatelské příručce můžete podle čísel opcí zjistit, zda je daná funkce zahrnuta do standardní nabídky funkcí.

Technická příručka obsahuje informace o dalším volitelném softwaru, podle výrobce stroje.



Všimněte si, že některé softwarové opce vyžadují také hardwarová rozšíření.

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

| Softwarová opce | Definice a použití |
|---|--|
| Additional Axis (Další osa) (opce #0 až #7) | Přídavný regulační obvod Regulační obvod je nutný pro každou osu nebo vřeteno, které řízení přesunuje na naprogramovanou požadovanou hodnotu. Další regulační obvody potřebujete např. pro odnímatelné a poháněné naklápací stoly. |
| Advanced Function Set 1 (Sada 1 rozšířených funkcí – opce #8) | Sada 1 rozšířených funkcí Tento volitelný software umožňuje na strojích s rotačními osami obrábět několik stran obrobku při jednom upnutí. Volitelný software obsahuje např. následující funkce: <ul style="list-style-type: none"> ■ Naklopení roviny obrábění, např. s PLANE SPATIAL Další informace: Příručka pro uživatele Programování a testování ■ Programování obrysů na rozvinutém plášti válce, např. pomocí Cyklu 27 VALCOVY PLAST Další informace: Uživatelská příručka Obráběcí cykly ■ Programování posuvu rotačních os v mm/min pomocí M116 Další informace: Příručka pro uživatele Programování a testování ■ 3osová kruhová interpolace při naklopené rovině obrábění Se Skupinou 1 rozšířených funkcí snižujete náklady při seřizování a zvyšujete přesnost obrobku. |

| Softwarová opce | Definice a použití |
|---|--|
| Advanced Function Set 2 (opce #9) | Sada 2 rozšířených funkcí Tento volitelný software umožňuje na strojích s rotačními osami obrábět obrobky simultánně v 5 osách. Volitelný software obsahuje např. následující funkce: <ul style="list-style-type: none"> ■ TCPM (tool center point management): Automatická aktualizace hlavních os během polohování rotační osy Další informace: Příručka pro uživatele Programování a testování ■ Zpracování NC-programů s vektory, včetně opční 3D-korekce nástroje Další informace: Příručka pro uživatele Programování a testování ■ Ruční pojiždění osami v aktivním obrobkovém souřadném systému T-CS ■ Přímková interpolace ve více než čtyřech osách (u exportní verze max. čtyři osy) Se Skupinou 2 rozšířených funkcí můžete např. vyrábět tvarované plochy. |
| HEIDENHAIN DNC (opce #18) | HEIDENHAIN DNC Tento volitelný software umožňuje externím aplikacím systému Windows přistupovat k datům v řídicím systému pomocí protokolu TCP/IP. Možné oblasti aplikace jsou např.: <ul style="list-style-type: none"> ■ Připojení k nadřazeným systémům ERP nebo MES ■ Sběr strojních a provozních dat HEIDENHAIN DNC potřebujete v souvislosti s externími aplikacemi systému Windows. |
| Dynamic Collision Monitoring - DCM (opce #40) | Dynamické monitorování kolizí DCM Tento volitelný software umožňuje výrobcí stroje definovat komponenty stroje jako kolizní tělesa. Řídicí systém monitoruje definovaná kolizní tělesa při všech strojních pohybech. Volitelný software nabízí např. následující funkce: <ul style="list-style-type: none"> ■ Automatické přerušení chodu programu v případě hrozící kolize ■ Varování při ručních pohybech os ■ Monitorování kolize během testování programu Pomocí DCM můžete předcházet kolizím a vyhnout se tak dodatečným nákladům v důsledku poškození majetku nebo stavů stroje. Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování |
| CAD-Import (opce #42) | CAD Import Tento volitelný software umožňuje vybírat polohy a obrysy ze souborů CAD a přenášet je do NC-programu. Pomocí CAD Import snížíte náklady na programování a zabráníte typickým chybám, např. nesprávnému zadání hodnot. Navíc přispívá CAD Import k bezpapírové výrobě. Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování |
| Global Program Settings (opce #44) | Globální nastavení programu GPS Tento volitelný software umožňuje prokládání transformovaných souřadnic a pohybů ručním kolečkem během chodu programu, beze změny NC-programu. Pomocí GPS můžete přizpůsobit externě vytvořené NC-programy stroji a zvýšit flexibilitu při chodu programu. Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování |

| Softwarová opce | Definice a použití |
|---|---|
| Adaptive Feed Control (opce #45) | <p>Adaptivní řízení posuvu AFC</p> <p>Tento volitelný software umožňuje automatickou regulaci posuvu v závislosti na aktuálním zatížení vřetena. Řízení zvyšuje rychlost posuvu, když se zatížení snižuje, a snižuje rychlost posuvu, když se zatížení zvyšuje.</p> <p>Pomocí AFC můžete zkrátit dobu obrábění, aniž byste museli upravovat NC-program, a zároveň zabránit poškození stroje v důsledku přetížení.</p> <p>Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování</p> |
| KinematicsOpt (opce #48) | <p>KinematicsOpt</p> <p>Tento volitelný software umožňuje kontrolovat a optimalizovat aktivní kinematiku pomocí automatického snímání.</p> <p>Pomocí KinematicsOpt může řízení korigovat chyby polohování v rotačních osách a zvýšit tak přesnost při naklopeném a simultánním obrábění. Opakovanými měřeními a korekcemi může řídicí systém v některých případech kompenzovat odchylky související s teplotou.</p> <p>Další informace: "Automatické proměřování kinematiky dotykové sondy", Stránka 331</p> |
| Turning (opce #50) | <p>Frézovací soustružení</p> <p>Tento volitelný software nabízí komplexní balík funkcí specifických pro soustružení na frézkách s otočnými stoly.</p> <p>Volitelný software nabízí např. následující funkce:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Nástroje pro soustružení ■ Soustružnické cykly a prvky obrysu, například odlehčovací zápichy ■ Automatická kompenzace rádiusu bříty <p>Frézovací soustružení umožňuje provádět frézovací a soustružnické operace pouze na jednom stroji, čímž se například výrazně snižuje náročnost seřizování.</p> <p>Další informace: Příručka pro uživatele Programování a testování</p> |
| KinematicsComp (opce #52) | <p>KinematicsComp</p> <p>Tento volitelný software umožňuje kontrolovat a optimalizovat aktivní kinematiku pomocí automatického snímání.</p> <p>Pomocí KinematicsComp může řízení korigovat chyby polohy a komponent v prostoru, tzn. prostorově kompenzovat chyby rotačních a hlavních os. Korekce jsou ve srovnání s KinematicsOpt (opce #48) ještě rozsáhlejší.</p> <p>Další informace: "Cyklus 453 KINEMATICS GRID", Stránka 365</p> |
| OPC UA NC Server 1 až 6 (opce #56 až #61) | <p>OPC UA NC Server</p> <p>Díky OPC UA nabízí tento volitelný software standardizované rozhraní pro externí přístup k datům a funkcím řídicího systému.</p> <p>Možné oblasti aplikace jsou např.:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Připojení k nadřazeným systémům ERP nebo MES ■ Sběr strojních a provozních dat <p>Každý volitelný software umožňuje připojení vždy jednoho klienta. Více paralelních připojení vyžaduje použití více OPC UA NC-serverů.</p> <p>Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování</p> |
| 4 Additional Axes (opce #77) | <p>4 přídavné regulační smyčky</p> <p>Další informace: "Additional Axis (Další osa) (opce #0 až #7)", Stránka 31</p> |

| Softwarová opce | Definice a použití |
|---|---|
| 8 Additional Axes (opce #78) | 8 přídavných regulačních smyček Další informace: "Additional Axis (Další osa) (opce #0 až #7)", Stránka 31 |
| 3D-ToolComp (opce #92) | 3D-ToolComp pouze ve spojení se Skupinou 2 rozšířených funkcí (opce #9) Tento volitelný software umožňuje automaticky kompenzovat odchylky tvaru u kulových fréz a obrobkových dotykových systémů pomocí korekční tabulky. Pomocí 3D-ToolComp můžete například zvýšit přesnost obrobku ve spojení s tvarovanými plochami. Další informace: Příručka pro uživatele Programování a testování |
| Extended Tool Management (opce #93) | Rozšířená správa nástrojů Tento volitelný software rozšiřuje správu nástrojů o obě tabulky Seznam obsazení a Pořadí nasaz.T . Tabulky ukazují následující obsah: <ul style="list-style-type: none"> ■ Seznam obsazení zobrazuje požadavky na nástroje zpracovávaného NC-programu nebo palety ■ Pořadí nasaz.T ukazuje pořadí nástrojů zpracovávaného NC-programu nebo palety Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování Díky rozšířené správě nástrojů můžete včas rozpoznat požadavky na nástroje a předejít tak přerušení během chodu programu. |
| Advanced Spindle Interpolation (opce #96) | Interpolující vřeten Tento volitelný software umožňuje interpolační soustružení tím, že řídicí systém spřáhne vřeten nástroje s hlavními osami. Volitelný software obsahuje následující cykly: <ul style="list-style-type: none"> ■ Cyklus 291 PRIPOJ.INTERP.SOUST. pro jednoduché soustružení bez obrysových podprogramů ■ Cyklus 292 OBRYS.INTERP.SOUSTR. pro dokončování rotačně symetrických obrysů S interpolujícím vřetenem můžete provádět soustružnické operace i na strojích bez otočného stolu. Další informace: Uživatelská příručka Obráběcí cykly |
| Spindle Synchronism (opce #131) | Synchronní chod vřeten Synchronizací dvou nebo více vřeten umožňuje tento volitelný software například výrobu ozubených kol odvalovacím frézováním. Volitelný software obsahuje následující funkce: <ul style="list-style-type: none"> ■ Synchronní chod vřeten pro speciální obráběcí operace, např. polygonální obrázení. ■ Cyklus 880 ODVAL.FREZ.OZUB. pouze ve spojení s frézovacím soustružením (opce #50) Další informace: Uživatelská příručka Obráběcí cykly |
| Remote Desktop Manager (opce #133) | Remote Desktop Manager (Správce vzdálené pracovní plochy) Tento volitelný software umožňuje na řídicím systému zobrazovat a ovládat externě připojené počítačové jednotky. Pomocí Správce vzdálené plochy můžete například omezit cestování mezi několika pracovními stanicemi a zvýšit tak efektivitu. Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování |

| Softwarová opce | Definice a použití |
|--|--|
| Dynamic Collision Monitoring - DCM (opce #140) | Dynamické monitorování kolize DCM Verze 2 Tento volitelný software obsahuje všechny funkce volitelného softwaru #40 Dynamické monitorování kolize DCM. Tento volitelný software navíc umožňuje sledování kolizí upínacích zařízení obrobku. Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování |
| Cross Talk Compensation - CTC (opce #141) | Kompenzace osových vazeb CTC S tímto volitelným softwarem může výrobce stroje například kompenzovat odchylky související se zrychlením nástroje, a tím zvýšit přesnost a dynamiku. |
| Position Adaptive Control (opce #142) | Adaptivní řízení polohy PAC S tímto volitelným softwarem může výrobce stroje například kompenzovat odchylky související s polohou, a tím zvýšit přesnost a dynamiku. |
| Load Adaptive Control (opce #143) | Adaptivní řízení zatížení LAC S tímto volitelným softwarem může výrobce stroje například kompenzovat odchylky nástroje, související se zatížením, a tím zvýšit přesnost a dynamiku. |
| Motion Adaptive Control (opce #144) | Adaptivní řízení pohybu MAC S tímto volitelným softwarem může výrobce stroje například kompenzovat nastavení stroje, související s rychlostí, a tím zvýšit dynamiku. |
| Active Chatter Control (opce #145) | Aktivní potlačení drnčení ACC Tento volitelný software umožňuje redukovat tendenci k drnčení na strojích při velkém úběru materiálu. Pomocí ACC může řídicí systém zlepšit kvalitu povrchu obrobku, zvýšit životnost nástroje a snížit zatížení stroje. V závislosti na typu stroje můžete zvýšit objem úběru o 25 % a více. Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování |
| Machine Vibration Control (opce #146) | Tlumení vibračních strojů MVC Tlumení vibračních strojů ke zlepšení povrchu obrobku pomocí funkcí: <ul style="list-style-type: none"> ■ AVD Active Vibration Damping (Aktivní tlumení vibrací) ■ FSC Frequency Shaping Control (Řízení tvaru frekvence) |
| CAD Model Optimizer (opce #152) | Optimalizace CAD-modelu Pomocí tohoto volitelného softwaru můžete například opravovat vadné soubory upínacích zařízení a držáků nástrojů nebo polohovat soubory STL, vygenerované ze simulace pro jinou obráběcí operaci. Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování |
| Batch Process Manager (opce #154) | Batch Process Manager (Správce dávkového zpracování) BPM Tento volitelný software umožňuje jednoduché plánování a zpracování více výrobních zakázek. Rozšířením nebo kombinací správy palet a rozšířené správy nástrojů (opce #93) nabízí BPM např. tyto dodatečné informace: <ul style="list-style-type: none"> ■ Trvání obrábění ■ Dostupnost potřebných nástrojů ■ Seznam dalších ručních zákroků ■ Výsledky testů přiřazených NC-programů Další informace: Příručka pro uživatele Programování a testování |

| Softwarová opce | Definice a použití |
|--|--|
| Component Monitoring (opce #155) | <p>Monitorování komponentů</p> <p>Tento volitelný software umožňuje automatické monitorování strojních komponent, konfigurovaných výrobcem stroje.</p> <p>Monitorováním komponent pomáhá řízení předcházet poškození stroje v důsledku přetížení tím, že poskytuje varování a chybová hlášení.</p> |
| Grinding (opce #156) | <p>Souřadnicové broušení</p> <p>Tento volitelný software nabízí komplexní balík funkcí specifických pro broušení na frézkách.</p> <p>Volitelný software nabízí např. následující funkce:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Speciální brusné nástroje, včetně orovnávacích nástrojů ■ Cykly pro vratný zdvih a orovnávání <p>Souřadnicové broušení umožňuje kompletní obrábění pouze na jednom stroji, a tím například výrazně snižuje nároky na seřizování.</p> <p>Další informace: Příručka pro uživatele Programování a testování</p> |
| Gear Cutting (opce #157) | <p>Výroba ozubených kol</p> <p>Tento volitelný software umožňuje vyrábět válcová nebo šikmá ozubená kola s libovolným úhlem.</p> <p>Volitelný software obsahuje následující cykly:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Cyklus 285 DEFIN. PREVOD pro určení geometrie ozubení ■ Cyklus 286 ODVAL.FREZOVANI ■ Cyklus 287 GEAR SKIVING (ODVALOVACÍ OBRÁŽENÍ OZUBENÉHO KOLA) <p>Výroba ozubení rozšiřuje funkční spektrum frézek s otočnými stoly i bez frézovacího soustružení (opce #50).</p> <p>Další informace: Uživatelská příručka Obráběcí cykly</p> |
| Turning v2 (opce #158) | <p>Frézovací soustružení verze 2</p> <p>Tento volitelný software obsahuje všechny funkce volitelného softwaru #50 Frézovací soustružení.</p> <p>Navíc nabízí tento volitelný software následující rozšířené soustružnické funkce:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Cyklus 882 SIMULTANNI HRUBOVANI PRO SOUSTRUZ. ■ Cyklus 883 SOUBEZNE DOKONCENI SOUSTRUZENIM <p>Díky rozšířeným funkcím soustružení můžete nejen vyrábět obrobky s podříznutím, ale také například využívat větší plochu řezné destičky při obrábění.</p> <p>Další informace: Uživatelská příručka Obráběcí cykly</p> |
| Model Aided Setup (opce #159) | <p>Graficky podporované seřizování</p> <p>Tento volitelný software umožňuje určit polohu a sklon obrobku pouze s jedinou funkcí dotykové sondy. Můžete snímat složité obrobky, např. s tvarovými povrchy nebo podříznutím, což někdy není s ostatními funkcemi dotykové sondy možné.</p> <p>Řídicí systém vás také podporuje zobrazením upínací situace a možných bodů snímání v pracovní ploše Simulace pomocí 3D-modelu.</p> <p>Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování</p> |

| Softwarová opce | Definice a použití |
|---|--|
| Optimized Contour Milling (opce #167) | Optimalizované obrábění obrysu OCM Tento volitelný software umožňuje vířivé frézování jakýchkoli uzavřených nebo otevřených kapes i ostrůvků. Vířivé frézování využívá celý břit nástroje za konstantních řezných podmínek. Volitelný software obsahuje následující cykly: <ul style="list-style-type: none"> ■ Cyklus 271 OCM DATA OBRYSU ■ Cyklus 272 OCM HRUBOVANI ■ Cyklus 273 OCM DOKONCOVANI DNA a cyklus 274 OCM DOKONCOVANI BOKU ■ Cyklus 277 OCM SRAZENI ■ Navíc nabízí řídicí systém OCM TVARY pro často používané obrysy Pomocí OCM můžete zkrátit dobu obrábění a zároveň snížit opotřebení nástroje. Další informace: Uživatelská příručka Obráběcí cykly |
| Process Monitoring (opce #168) | Monitorování procesu Monitorování obráběcího procesu založené na referencích Tento volitelný software monitoruje úseky obrábění definované řídicím systémem, během chodu programu. Řídicí systém porovnává změny v souvislosti s nástrojovým vřetenem nebo nástroj s hodnotami referenčního obrábění. Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování |

2.5.2 Feature Content Level

Nové funkce nebo rozšíření funkcí řídicího softwaru lze chránit buď pomocí volitelného softwaru, nebo pomocí Feature Content Levels (Vývojová verze).

Pokud zakoupíte nový řídicí systém, získáte nejvyšší možný stav **FCL** s nainstalovanou verzí softwaru. Následná aktualizace softwaru, např. během servisního požadavku, nezvýší verzi **FCL** automaticky.



V současné době nejsou prostřednictvím Feature Content Level chráněny žádné funkce. Pokud budou funkce v budoucnu chráněny, najdete označení **FCL n** v uživatelské příručce. Číslo **n** udává číslo verze **FCL**.

2.5.3 Upozornění ohledně licence a používání

Open-Source-Software

Řídicí software obsahuje Open-Source software, jehož použití je podmíněno speciálními licenčními podmínkami. Tyto podmínky použití platí přednostně.

Licenční podmínky naleznete v řídicím systému takto:



► Zvolte režim **Domů**

► Zvolte aplikaci **Nastavení**

► Zvolte kartu **Operační systém**



► Dvakrát ťukněte nebo klikněte na **O HeROSu**

► Řízení otevře okno **HEROS Licence Viewer**.

OPC UA

Software řídicího systému obsahuje binární knihovny, pro které platí také a především podmínky použití dohodnuté mezi fy HEIDENHAIN a Softing Industrial Automation GmbH.

Chování řídicího systému lze ovlivnit pomocí OPC UA NC-serveru (opce #56 - #61) jakož i HEIDENHAIN DNC (opce #18). Před použitím těchto rozhraní ve výrobě je třeba provést zkoušky systému, aby se vyloučil výskyt chybných funkcí nebo poklesu výkonu řídicího systému. Za provedení těchto testů odpovídá tvůrce softwarového produktu, který tato komunikační rozhraní používá.

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

2.5.4 Nové a změněné funkce cyklů softwaru 81762x-17



Přehled nových a revidovaných funkcí softwaru

Další informace o předchozích verzích softwaru najdete v dodatečné dokumentaci **Přehled nových a revidovaných softwarových funkcí**. Potřebujete-li tuto dokumentaci, obraťte se na fu HEIDENHAIN.
ID: 1373081-xx

Nové funkce cyklu 81762x-17

- Cyklus **1416 Sondování průsečíku** (ISO: **G1416**)
Tímto cyklem zjistíte průsečík dvou hran. Cyklus vyžaduje celkem čtyři snímané body, na každé hraně dvě pozice. Cyklus můžete použít ve třech rovinách objektu **XY, XZ** a **YZ**.
Další informace: "Cyklus 1416 Sondování průsečíku", Stránka 98
- Cyklus **1404 PROBE SLOT/RIDGE** (ISO: **G1404**)
Tímto cyklem zjistíte střed a šířku drážky nebo výstupku (stojiny). Řídicí systém snímá dva protilehlé snímací body. Můžete také definovat otočení pro drážku nebo výstupek.
Další informace: "Cyklus 1404 PROBE SLOT/RIDGE ", Stránka 149
- Cyklus **1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT** (ISO: **G1430**)
Tímto cyklem zjistíte jednotlivou polohu s dotykovým hrotem ve tvaru L. Vzhledem ke tvaru hrotu může řídicí systém snímat podříznutí.
Další informace: "Cyklus 1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT ", Stránka 154
- Cyklus **1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT** (ISO: **G1434**)
Tímto cyklem zjistíte střed a šířku drážky nebo výstupku s dotykovým hrotem ve tvaru L. Vzhledem ke tvaru hrotu může řídicí systém snímat podříznutí. Řídicí systém snímá dva protilehlé snímací body.
Další informace: "Cyklus 1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT ", Stránka 159

Změněné funkce cyklu 81762x-17

- Můžete upravit a zpracovat cyklus **19 ROVINA OBRABENI** (ISO: **G80**, opce #8) ale nemůžete jej znovu vložit do NC-programu.
- Cyklus **277 OCM SRAZENI** (ISO: **G277**, opce #167) monitoruje narušení obrysu u dna špičkou nástroje. Tato špička nástroje vzniká z poloměru **R**, poloměru na hrotu nástroje **R_TIP** a vrcholového úhlu **T-ANGLE**.
- Cyklus **292 OBRYŠ.INTERP.SOUSTR.** (ISO: **G292**, opce #96) byl rozšířen o parametr **Q592 TYP ROZMERU**. V tomto parametru definujete, zda je obrys naprogramován s rozměry poloměru nebo průměru.
- Následující cykly berou v úvahu přídatné funkce **M109** a **M110**:
 - Cyklus **22 VYHRUBOVANI** (ISO: G122)
 - Cyklus **23 DOKONCOVAT DNO** (ISO: G123)
 - Cyklus **24 DOKONCOVANI STEN** (ISO: G124)
 - Cyklus **25 LINIE OBRYSU** (ISO: G125)
 - Cyklus **275 TROCHOIDALNI DRAZKA** (ISO: G275)
 - Cyklus **276 PRUBEH OBRYSU 3-D** (ISO: G276)
 - Cyklus **274 OCM DOKONCOVANI BOKU** (ISO: G274, opce #167)
 - Cyklus **277 OCM SRAZENI** (ISO: G277, opce #167)
 - Cyklus **1025 BROUSENY OBRYŠ** (ISO: G1025, opce #156)

Další informace: Uživatelská příručka Obráběcí cykly

- Protokol cyklu **451 MERENI KINEMATIKY** (ISO: **G451**, opce #48) ukazuje při aktivním volitelném softwaru #52 KinematicsComp platnou kompenzaci chyb úhlové polohy (**locErrA/locErrB/locErrC**).
Další informace: "Cyklus 451 MERENI KINEMATIKY (opce #48)", Stránka 339
- Protokol cyklů **451 MERENI KINEMATIKY** (ISO: **G451**) a **452 KOMPENZACE PRESET** (ISO: **G452**, opce #48) obsahuje diagramy s naměřenými a optimalizovanými chybami jednotlivých měřených pozic.
Další informace: "Cyklus 451 MERENI KINEMATIKY (opce #48)", Stránka 339
Další informace: "Cyklus 452 KOMPENZACE PRESET (opce #48)", Stránka 354
- V cyklu **453 KINEMATICS GRID** (ISO: **G453**, opce #48) můžete použít režim **Q406=0** i bez volitelného softwaru #52 KinematicsComp.
Další informace: "Cyklus 453 KINEMATICS GRID ", Stránka 365
- Cyklus **460 KALIBRACE TS NA KOULI** (ISO: **G460**) určuje poloměr, popřípadě délku, středové přesazení a úhel vřetena dotykového hrotu ve tvaru L.
Další informace: "Cyklus 460 KALIBRACE TS NA KOULI (opce #17)", Stránka 322
- Cykly **444 MERENI VE 3D** (ISO: **G444**) a **14xx** podporují snímání dotykovým hrotem ve tvaru L.
Další informace: "Práce s dotykovým hrotem tvaru L", Stránka 45

2.6 Porovnání TNC 640 a TNC7

Následující tabulky obsahují hlavní rozdíly mezi TNC 640 a TNC7.

Provozní režimy

| Provozní režim | TNC 640 | TNC7 |
|------------------------------------|--|---|
| Ruční provoz | <ul style="list-style-type: none"> Samostatný provozní režim Ruční provoz Provádění ručních snímacích cyklů Otevření tabulky vztažných bodů a nástrojů Ukončit činnost řídicího systému | <ul style="list-style-type: none"> Aplikace Ruční operace v režimu Ruční Provádění ručních snímacích cyklů v aplikaci Setup (Nastavení) Otevření tabulek v provozním režimu Tabulky Ukončení činnosti řídicího systému v provozním režimu Domů Je možné vyvolání nástroje v aplikaci Ruční operace |
| Ruční kolečko | Samostatný provozní režim Ruční kolečko | Přepínač Ruční kolečko v režimu Ruční operace |
| Polohování s ručním zadáním | Samostatný provozní režim Polohování s ručním zadáním | Aplikace MDI v režimu Ruční |
| Program/provoz po bloku | Samostatný provozní režim Program/provoz po bloku | Přepínač Blok po bloku v režimu Běh programu |
| Program/provoz plynule | Samostatný provozní režim Program/provoz plynule | Provozní režim Běh programu |
| Programování | <ul style="list-style-type: none"> Provozní režim Programování Programovací grafika s rozdělením obrazovky GRAFIKA PROGRAMU | <ul style="list-style-type: none"> Provozní režim Editor Pracovní prostor Grafika kontury pro importování, kreslení a exportování obrysů |
| Test programu | Provozní režim Test programu | Pomocný pracovní prostor Simulace v režimech Editor, Ruční a Běh programu |



U TNC7 jsou režimy provozu řídicího systému rozdělené jinak než u TNC 640. Kvůli kompatibilitě a snadnému ovládní zůstávají klávesy na klávesnici stejné. Všimněte si, že některé klávesy již nevyvolávají změnu provozního režimu, ale aktivují například přepínač.

Další informace: Příručka pro uživatele Programování a testování

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

Funkce

| Funkce | TNC 640 | TNC7 |
|---------------------------|---|--|
| Programování a zpracování | <ul style="list-style-type: none"> ■ Programování Klartext, DIN/ISO a FK a zpracování ■ Vložení polohovacích bloků s klávesnicí ■ Vloží NC-funkce a cykly se softtlačítky ■ Programování syntaxe v textovém editoru | <ul style="list-style-type: none"> ■ Programování Klartext (s dialogy) a zpracování ■ Zpracování DIN/ISO a FK ■ Editování NC-funkcí ve formuláři ■ Import a kreslení obrysů, vč. FK ■ Export obrysů ■ Vloží polohovacích bloky pomocí klávesnice, klávesnice na obrazovce nebo pomocné pracovní oblasti Klávesnice ■ Vloží NC-funkce a cykly s příkazovým tlačítkem Vložit NC funkci ■ Programování syntaxe v textovém editoru |
| Správa souborů | Otevřít tlačítkem PGM MGT z provozních režimů | Provozní režim Soubory a pracovní plocha Otevřít soubor |
| Tabulky | Otevře jednotlivou tabulku na určitém místě řídicího systému | Samostatný provozní režim Tabulky , ve kterém se otevírají a v případě potřeby upravují tabulky řídicího systému. |
| MOD-funkce | Změna nastavení v MOD-menu | Změna nastavení v aplikaci Nastavení provozního režimu Domů |
| Kalkulátor | <ul style="list-style-type: none"> ■ Převzetí hodnoty softtlačítkem z/do dialogu ■ Převzetí osových hodnot | <ul style="list-style-type: none"> ■ Kopírovat hodnotu do schránky nebo vložit ze schránky ■ Obnovení výpočtů z průběhu |
| Indikace stavu | <ul style="list-style-type: none"> ■ Obecná indikace stavu a polohy je ve strojních režimech vždy viditelná ■ Dodatečná indikace stavu s rozdělením obrazovky STATUS | <ul style="list-style-type: none"> ■ Obecná indikace stavu a polohy v pracovní ploše Polohy ■ Dodatečná indikace stavu v pomocné pracovní oblasti Status ■ Přehled stavů a opční indikace polohy na panelu řízení |

3

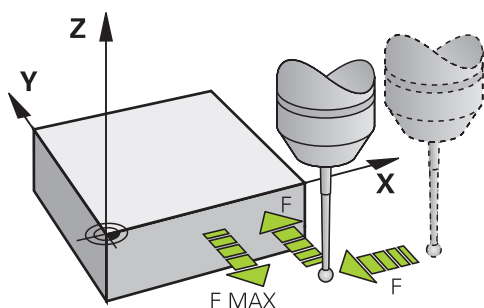
**Práce s cykly
dotykové sondy**

3.1 Všeobecně k cyklům dotykové sondy

3.1.1 Princip funkce



Plný rozsah řídicí funkce je k dispozici pouze při použití nástrojové osy **Z**. Omezené ale i připravené a nakonfigurované výrobcem stroje je možné použití os **X** a **Y** jako nástrojových os.



Pomocí funkcí dotykové sondy můžete nastavovat vztažné body na obrobku, provádět měření na obrobku a také zjišťovat a kompenzovat šikmou polohu obrobku. Během zpracování cyklu dotykové sondy v řízení přijíždí 3D-dotyková sonda k součásti paralelně s osou (i při aktivním základním natočení a při naklopené rovině obrábění). Snímací posuv dotykové sondy určuje výrobce vašeho stroje ve strojním parametru.

Další informace: "Než začnete pracovat s cykly dotykové sondy!", Stránka 52

Když se dotykový hrot dotkne obrobku,

- vyšle 3D-dotyková sonda do řízení signál: souřadnice sejmuté polohy se uloží do paměti
- 3D-dotyková sonda se zastaví
- odjede rychloposuvem zpět na polohu startu snímacího procesu

Pokud během stanovené dráhy nedojde k vychýlení dotykového hrotu, vydá řízení příslušné chybové hlášení (dráha: **DIST** z tabulky dotykové sondy).

Příbuzná témata

- Ruční cykly dotykové sondy
- Tabulka vztažných bodů
- Tabulka nulových bodů
- Vztažné systémy
- Předvolené proměnné

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

Předpoklady

- Kalibrovaná dotyková sonda na obrobky

Další informace: "Kalibrování cyklů dotykové sondy", Stránka 311

Při použití dotykové sondy HEIDENHAIN se automaticky aktivuje volitelný software #17 s funkcemi dotykové sondy.

Práce s dotykovým hrotem tvaru L

Snímací cykly **444** a **14xx** podporují mimo jednoduchý dotykový hrot **SIMPLE** také hrot ve tvaru L **L-TYPE**. Dotykový hrot ve tvaru L musíte před použitím kalibrovat.

HEIDENHAIN doporučuje pro kalibraci dotykového hrotu následující cykly:

- Kalibrace poloměru: Cyklus 460 KALIBRACE TS NA KOULI (opce #17)
- Kalibrace délky: Cyklus 461 TS KALIBRACE DELKY NASTROJE

V tabulce dotykové sondy musíte povolit orientaci pomocí **TRACK ON**. Řídicí systém orientuje dotykový hrot ve tvaru L během chodu programu do příslušného směru snímání. Pokud směr snímání odpovídá ose nástroje, orientuje řídicí systém dotykovou sondu na kalibrační úhel.



- Řídicí systém nezobrazuje výložník v simulaci.
- **DCM** (opce #40) nemonitoruje dotykový hrot ve tvaru L.
- Pro dosažení maximální přesnosti musí být posuvy pro kalibraci a snímání shodné.

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

3.1.2 Upozornění

Řízení musí být k používání dotykové sondy připraveno výrobcem stroje. Během provádění funkcí dotykové sondy řídicí systém dočasně vypne **Globální nastavení programu**.



HEIDENHAIN přebírá záruku za funkce cyklů dotykových sond pouze ve spojení s dotykovými sondami HEIDENHAIN

3.1.3 Cykly dotykové sondy v režimech Ručně a Ruční kolečko

Řídicí systém poskytuje v aplikaci **Setup** v režimu **Ruční** cykly dotykové sondy, s nimiž provádíte:

- Nastavení vztažných bodů
- Sejmutí úhlu
- Sejmutí polohy
- Kalibrování dotykové sondy
- Měření nástroje

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

3.1.4 Cykly dotykové sondy pro automatický provozní režim

Kromě manuálních cyklů dotykových sond nabízí řídicí systém v automatickém režimu velké množství cyklů pro širokou škálu aplikací:

- Automatické zjištění šikmé polohy obrobku
- Automatické zjišťování vztažných bodů
- Automatická kontrola obrobků
- Speciální funkce
- Kalibrace dotykové sondy
- Automatické proměňování kinematiky
- Automatické měření nástrojů

Definování cyklů dotykové sondy

Používejte cykly dotykové sondy s čísly přes **400**, stejně tak jako novější obráběcí cykly a Q-parametry jako předávací parametry. Parametry se stejnou funkcí, kterou řízení vyžaduje v různých cyklech, mají stále stejné číslo: např. **Q260** znamená vždy Bezpečná výška, **Q261** znamená Měřená výška, atd.

K definování cyklů dotykové sondy máte několik možností. Cykly dotykové sondy programujte v režimu **Programování**.

Vložení přes NC-funkce:

Vložit
NC funkci





- ▶ Zvolte **Vložit NC funkci**
- > Řízení otevře okno **Vložit NC funkci**
- ▶ Zvolte požadovaný cyklus
- > Řízení otevře dialog a dotazuje se na všechny zadávané hodnoty.


Vložení přes tlačítko TOUCH PROBE :

TOUCH
PROBE

- ▶ Zvolte tlačítko **TOUCH PROBE**
- > Řízení otevře okno **Vložit NC funkci**
- ▶ Zvolte požadovaný cyklus
- > Řízení otevře dialog a dotazuje se na všechny zadávané hodnoty.

Navigace v cyklu

| Klávesa | Funkce |
|---|--|
|  | Pohyb v rámci cyklu: Skok na další parametr |
|  | Pohyb v rámci cyklu: Skok na předchozí parametr |
|  | Skok na stejný parametr v dalším cyklu |
|  | Skok na stejný parametr v předchozím cyklu |

 Pro různé parametry cyklu poskytuje řídicí systém možnosti výběru přes panel akcí nebo formulář.

Formulář Zadávání cyklu

Řídicí systém Vám nabízí pro různé funkce a cykly **TVAR**. Tento **TVAR** nabízí možnost zadávat různé syntaktické prvky nebo parametry cyklu na základě formuláře.

| Geometrie | | |
|------------------------|-----|---------------|
| 1.délka strany? | 60 | x |
| 2.délka strany? | 20 | x |
| RADIUS V ROHU? | 0 | x |
| HLOUBKA? | -20 | x |
| SOVRADNICE POVRC... | 0 | x |
| Výchozí | | |
| ZPUSOB OBRABENI (0/... | 0 | x [grid icon] |
| Hloubka prisuvu? | 5 | x |
| PRISUV NA CISTO? | 0 | x |
| POSUV PRO FREZOVA... | F | 500 x |
| Posuv na cisto? | F | 500 x |

Potvrdit Vyřadit Smažte čáru

Řídicí systém seskupuje parametry cyklu ve **TVAR** podle jejich funkcí, např. geometrie, standardní, rozšířené, bezpečnostní. Pro různé parametry cyklu dává řídicí systém možnosti výběru např. přepínačem. Řídicí systém barevně zobrazuje aktuálně upravovaný parametr cyklu.

Po definování všech požadovaných parametrů cyklu můžete zadání potvrdit a cyklus dokončit.

Otevření formuláře:

- ▶ Otevřete režim **Editor**
- ▶ Otevřete pracovní plochu **Hledat**
- ▶ Zvolte **TVAR** přes lištu s názvem



Pokud je zadání neplatné, zobrazí řídicí systém před syntaktickým prvkem symbol nápovědy. Pokud zvolíte symbol nápovědy, zobrazí řídicí systém informace o chybě.

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

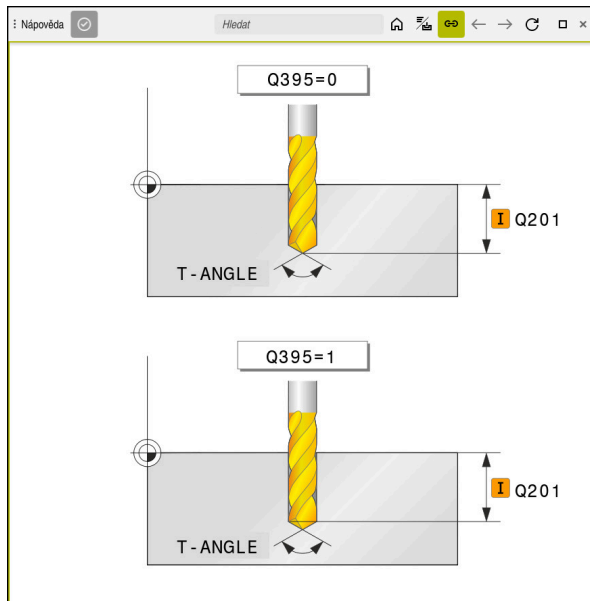
Pomocný obrázek

Při editaci cyklu zobrazí řídicí systém pomocný obrázek pro aktuální Q-parametr. Velikost pomocného obrázku závisí na velikosti pracovní oblasti **Hledat**.

Řídicí systém zobrazuje pomocný obrázek na pravém okraji pracovní plochy, na dolním nebo horním okraji. Pozice pomocného obrázku je ve druhé polovině než je kurzor.

Po ťuknutí nebo kliknutí na pomocný obrázek zobrazí řídicí systém obrázek v maximální velikosti.

Pokud je aktivní pracovní plocha **Help**, zobrazí v ní řídicí systém pomocný obrázek, namísto na pracovní ploše **Hledat**.



Pracovní oblast **Help** s pomocným obrázkem pro parametr cyklu

3.1.5 Disponibilní skupiny cyklů

Obráběcí cykly

Skupina cyklů

Další informace

Vrtání/závit

- Vrtání, vystružení
- Vyvrtávání
- Zahloubení, vystředění
- Řezání nebo frézování závitů

Další informace: Uživatelská příručka Obráběcí cykly

Kapsy / čepy / drážky

- Frézování kapes
- Frézování čepů
- Frézování drážek
- Čelní frézování

Další informace: Uživatelská příručka Obráběcí cykly

Transformace souřadnic

- Zrcadlení
- Otočení
- Zmenšování/Zvětšování

Další informace: Uživatelská příručka Obráběcí cykly

SL-cykly

- SL-cykly (Subcontur-List), jimiž lze obrábět obrysy, které se mohou skládat z více překrývajících se dílčích obrysů
- Obrábění na plášti válce
- Pomocí OCM-cyklů (Optimized Contour Milling – Optimalizované frézování obrysu) můžete skládat složité obrysy z dílčích obrysů.

Další informace: Uživatelská příručka Obráběcí cykly

Rastr bodů

- Roztečná kružnice
- Díry na ploše
- DataMatrix-Code

Další informace: Uživatelská příručka Obráběcí cykly

Soustružnické cykly

- Úběrové cykly axiálně a radiálně
- Cykly zapichování / soustružení radiálně a axiálně
- Zapichovací cykly radiálně a axiálně
- Cykly na soustružení závitů
- Cykly pro simultánní soustružení
- Zvláštní cykly

Další informace: Uživatelská příručka Obráběcí cykly

Skupina cyklů**Další informace****Zvláštní cykly**

- Časová prodleva
- Vyvolání programu
- Tolerance
- Orientace vřetena
- Rytí
- Cykly ozubených kol
- Interpolační soustružení

Další informace: Uživatelská příručka Obráběcí cykly

Brousící cykly

- Vratný zdvih
- Orovnávání
- Korekční cykly

Další informace: Uživatelská příručka Obráběcí cykly

Měřicí cykly

| Skupina cyklů | Další informace |
|--|------------------------|
| Rotace | |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Snímání roviny, hrany, dvou kružnic, šikmé hrany ■ Základní natočení ■ Dva otvory nebo čepy ■ Přes osu natočení ■ Přes C-osu | Stránka 57 |
| Vztažný bod / Poloha | |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Obdélník vnitřní nebo vnější ■ Kružnice vnitřní nebo vnější ■ Roh vnitřní nebo vnější ■ Střed roztečné kružnice, drážka nebo výstupek ■ Osa dotykové sondy nebo jednotlivá osa ■ 4 díry | Stránka 133 |
| Měření | |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Úhel ■ Kružnice vnitřní nebo vnější ■ Obdélník vnitřní nebo vnější ■ Drážka nebo výstupek ■ Roztečná kružnice ■ Rovina nebo souřadnice | Stránka 233 |
| Zvláštní cykly | |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Měření nebo 3D-měření ■ Snímání 3D ■ Rychlé snímání | Stránka 293 |
| Kalibrování dotykové sondy | |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Kalibrování délky ■ Kalibrování na kroužku ■ Kalibrování na čepu ■ Kalibrování na kouli | Stránka 311 |
| Proměření kinematiky | |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Zálohování kinematiky ■ Proměření kinematiky ■ Předvolená kompenzace ■ Kinematická mřížka | Stránka 331 |
| Měření nástroje (TT) | |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Kalibrace stolní dotykové sondy ■ Proměření délky a radiusu nástroje, nebo kompletně ■ Kalibrace IR-stolní dotykové sondy ■ Měření soustružnického nástroje | Stránka 373 |

3.2 Než začnete pracovat s cykly dotykové sondy!

3.2.1 Všeobecně

V tabulce dotykové sondy definujete bezpečnou vzdálenost, jak daleko má řízení předpolohovat dotykovou sondu od definovaného, či cyklem vypočítaného bodu dotyku. Čím menší tuto hodnotu zadáte, tím přesněji musíte definovat snímací polohu. V mnoha cyklech dotykové sondy můžete definovat dodatečnou bezpečnou vzdálenost, která se přičítá k bezpečné vzdálenosti v tabulce dotykové sondy.

V tabulce dotykové sondy definujete následující položky:

- Typ nástroje
- Středové přesazení dotykové sondy
- Úhel vřetena při kalibraci
- Posuv při snímání
- Rychloposuv ve snímacím cyklu
- Maximální dráha měření
- Bezpečná vzdálenost
- Posuv předpolohování
- Orientaci dotykové sondy
- Sériové číslo
- Reakce při kolizi

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

3.2.2 Zpracování cyklů dotykové sondy

Všechny cykly dotykové sondy jsou DEF-aktivní. Řídicí systém zpracovává cyklus automaticky, jakmile je při provádění programu přečtená definice cyklu.

Logika polohování

Cykly dotykové sondy s čísly **400 až 499** nebo **1400 až 1499** předpolohují dotykovou sondu podle této polohovací logiky:

- Je-li aktuální souřadnice jižního pólu dotykového hrotu menší, než je bezpečná výška (definovaná v cyklu), vytáhne řízení nejdříve dotykovou sondu v její ose zpět na bezpečnou výšku a pak ji napolohuje v rovině obrábění k prvnímu bodu dotyku.
- Pokud je aktuální souřadnice jižního pólu dotykového hrotu větší než souřadnice bezpečné výšky, umístí řízení nejprve dotykovou sondu v pracovní rovině na první bod snímání a poté v ose dotykové sondy přímo do bezpečné vzdálenosti

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Během provádění cyklů dotykové sondy **400 až 499** nesmí být aktivní žádné cykly pro přepočítání souřadnic. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Následující cykly neaktivujte před použitím cyklů dotykové sondy: **Cyklus 7**, cyklus 8 **ZRCADLENI**, **cyklus 10 OTACENI**, cyklus 11 **ZMENA MERITKA** a cyklus 26 **MERITKO PRO OSU**.
- ▶ Přepočítání souřadnic předtím resetujte

UPOZORNĚNÍ**Pozor nebezpečí kolize!**

Při provádění cyklů dotykové sondy **444** a **14xx** nesmí být aktivní následující transformace souřadnic: cyklus **8 ZRCADLENI**, **11ZMENA MERITKA**, cyklus **26 MERITKO PRO OSU**, a **TRANS MIRROR**. Hrozí nebezpečí kolize.

▶ Reset přepočtu souřadnic před voláním cyklu

- Pamatujte, že měrové jednotky v protokolu měření a vrácené parametry závisí na hlavním programu.
- Cykly dotykové sondy **40x** až **43x** resetují na začátku cyklu aktivní základní natočení.
- Řídicí systém interpretuje základní transformaci jako základní natočení a offset jako otočení stolu.
- Šikmou polohu můžete převzít jako otočení obrobku pouze tehdy, pokud je na stroji osa rotace stolu a její orientace je kolmá na souřadný systém obrobku **W-CS**.

Poznámka v souvislosti s parametry stroje

- Podle nastavení opčního strojního parametru **chkTiltingAxes** (č. 204600) se při snímání kontroluje, zda souhlasí poloha rotačních os s úhly naklopení (3D-ROT). Pokud ne, pak řídicí systém vydá chybové hlášení.

3.3 Programové předvolby pro cykly

3.3.1 Zadávání GLOBAL DEF

Vložit
NC funkci

- ▶ Zvolte **Vložit NC funkci**
- > Řízení otevře okno **Vložit NC funkci**
- ▶ Zvolte **GLOBAL DEF**
- ▶ Zvolte požadovanou funkci **GLOBAL DEF** např. **100 VSEOBECNE**
- ▶ Zadejte potřebné definice

3.3.2 Používání údajů GLOBAL DEF

Pokud jste zadali na začátku programu příslušné funkce **GLOBAL DEF**, tak se můžete při definici libovolného cyklu odvolat na tyto globálně platné hodnoty. Postupujte přitom takto:

Vložit
NC funkci

- ▶ Zvolte **Vložit NC funkci**
- > Řízení otevře okno **Vložit NC funkci**
- ▶ Zvolte a definujte **GLOBAL DEF**
- ▶ Znovu zvolte **Vložit NC funkci**
- ▶ Zvolte požadovaný cyklus, například **200 VRTANI**
- > Pokud má cyklus globální parametry cyklu, zobrazí řídicí systém možnost výběru **PREDEF** na panelu akcí nebo ve formuláři jako nabídku výběru.

PREDEF

- ▶ Zvolte **PREDEF**
- > Řídicí systém zanes do definice cyklu slovo **PREDEF** (anglicky: předvoleno). Tím jste provedli propojení s příslušným parametrem **GLOBAL DEF**, který jste definovali na počátku programu.

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Pokud následně změníte nastavení programu pomocí **GLOBAL DEF**, ovlivní to celý NC-program. Tím se může průběh obrábění výrazně změnit. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ **GLOBAL DEF** používejte opatrně. Před zpracováním Simulace proveďte
- ▶ V cyklech zadávejte pevné hodnoty, pak je **GLOBAL DEF** nezmění

3.3.3 Obecně platná globální data

Parametry platí pro všechny obráběcí cykly **2xx** a také pro cykly **880, 1017, 1018, 1021, 1022, 1025** a cykly dotykové sondy **451, 452, 453**

| Pomocný náhled | Parametry |
|----------------|--|
| | <p>Q200 Bezpečnostní vzdálenost ? Vzdálenost hrot nástroje – povrch obrobku. Hodnota působí přírůstkově. Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9</p> |
| | <p>Q204 2. BEZPEC. VZDALENOST? Vzdálenost v ose nástroje mezi nástrojem a obrobkem (upínacím zařízením), při které nemůže dojít ke kolizi. Hodnota působí přírůstkově. Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9</p> |
| | <p>Q253 Posuv na přednastavenou posici ? Posuv, s nímž pojíždí řídicí systém nástrojem v rámci jednoho cyklu. Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 alternativně FMAX, FAUTO</p> |
| | <p>Q208 ZPETNY POSUV? Posuv, s nímž řídicí systém odjíždí s nástrojem zpátky. Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 alternativně FMAX, FAUTO</p> |

Příklad

| | |
|-------------------------------|-------------------------|
| 11 GLOBAL DEF 100 VSEOBECNE ~ | |
| Q200=+2 | ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~ |
| Q204=+50 | ;2. BEZPEC.VZDALENOST ~ |
| Q253=+750 | ;F NAPOLOHOVANI ~ |
| Q208=+999 | ;POSUV NAVRATU |

3.3.4 Globální data pro funkce dotykové sondy

Parametry platí pro všechny cykly dotykové sondy **4xx** a **14xx** jakož i pro cykly **271**, **286**, **287**, **880**, **1021**, **1022**, **1025**, **1271**, **1272**, **1273**, **1278**

| Pomocný náhled | Parametry |
|----------------|---|
| | <p>Q320 Bezpečnostní vzdálenost ? Přídavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. Q320 se přičítá ke sloupci SET_UP v tabulce dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově. Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9 alternativně PREDEF</p> |
| | <p>Q260 Bezpečná výška ? Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně. Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9 alternativně PREDEF</p> |
| | <p>Q301 NAJET NA BEZPEČNOU VYSKU (0/1)? Stanovení, jak má dotyková sonda mezi měřicími body pojíždět: 0: Mezi měřicími body přejíždět ve výšce měření 1: Mezi měřicími body přejíždět v bezpečné výšce Rozsah zadávání: 0, 1</p> |

Příklad

| | |
|-----------------------------|------------------------|
| 11 GLOBAL DEF 120 SNIMANI ~ | |
| Q320=+0 | ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~ |
| Q260=+100 | ;BEZPECNA VYSKA ~ |
| Q301=+1 | ;NAJET BEZPEC.VYSKU |

4

**Cykly dotykové
sondy pro
automatické zjištění
šikmé polohy
obrobku**

4.1 Přehled



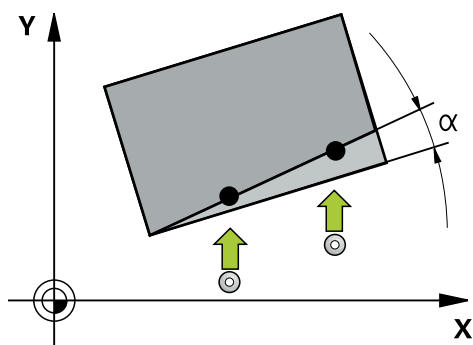
Řízení musí být k používání dotykové sondy připraveno výrobcem stroje. HEIDENHAIN přebírá záruku za funkce cyklů dotykových sond pouze ve spojení s dotykovými sondami HEIDENHAIN

| Cyklus | Vyvolání | Další informace |
|---|-------------|-----------------|
| 1420 SNIMANI V ROVINE <ul style="list-style-type: none"> ■ Automatické snímání přes tři body ■ Kompenzace funkcí Základní natočení nebo Natočení kulatého stolu | DEF-aktivní | Stránka 70 |
| 1410 SNIMANI NA HRANE <ul style="list-style-type: none"> ■ Automatické snímání přes dva body ■ Kompenzace pomocí funkcí Základní natočení nebo Natočení kulatého stolu | DEF-aktivní | Stránka 76 |
| 1411 SNIMANI DVOU KRUZNIC <ul style="list-style-type: none"> ■ Automatické snímání přes dva otvory nebo čepy ■ Kompenzace pomocí funkcí Základní natočení nebo Natočení kulatého stolu | DEF-aktivní | Stránka 83 |
| 1412 SNIMANI SKLONENE HRANY <ul style="list-style-type: none"> ■ Automatická detekce pomocí dvou bodů na šikmé hraně ■ Kompenzace pomocí funkcí Základní natočení nebo Natočení kulatého stolu | DEF-aktivní | Stránka 91 |
| 1416 Sondování průsečíku <ul style="list-style-type: none"> ■ Automatické zjištění průsečíků pomocí čtyř snímaných bodů na dvou přímkách ■ Kompenzace pomocí funkce Základní natočení nebo Natočení kulatého stolu | DEF-aktivní | Stránka 98 |
| 400 ZAKLADNI NATOCENI <ul style="list-style-type: none"> ■ Automatické snímání přes dva body ■ Kompenzace s funkcí Základní natočení | DEF-aktivní | Stránka 107 |
| 401 ROT 2 DIRY <ul style="list-style-type: none"> ■ Automatické snímání přes dva otvory ■ Kompenzace s funkcí Základní natočení | DEF-aktivní | Stránka 110 |
| 402 ROT ZE 2 CEPY <ul style="list-style-type: none"> ■ Automatické snímání přes dva čepy ■ Kompenzace s funkcí Základní natočení | DEF-aktivní | Stránka 115 |
| 403 ROT -KOLEM ROT.OSY <ul style="list-style-type: none"> ■ Automatické snímání přes dva body ■ Kompenzace s Natočením kulatého stolu | DEF-aktivní | Stránka 120 |
| 405 ROT V C-OSE <ul style="list-style-type: none"> ■ Automatické vyrovnání úhlového přesazení mezi středem díry a kladnou osou Y ■ Kompenzace s Natočením kulatého stolu | DEF-aktivní | Stránka 125 |

| Cyklus | | Vyvolání | Další informace |
|--------|---|------------------------|-----------------|
| 404 | VLOZIT ZAKL.NATOCENI <ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="327 392 933 425">■ Nastavení libovolného základního natočení | DEF- aktivní | Stránka 129 |

4.2 Základy cyklů dotykové sondy 14xx

4.2.1 Společné vlastnosti cyklů dotykové sondy 14xx pro natočení



Cykly mohou určovat otočení a obsahují následující:

- Zohlednění aktivní strojní kinematiky
- Poloautomatické snímání
- Monitorování tolerancí
- Zohlednění 3D-kalibrování
- Současně určení natočení a polohy



Pokyny pro programování a obsluhu:

- Snímané polohy se vztahují k naprogramovaným cílovým polohám v I-CS.
- Cílové polohy najdete na vašem výkresu.
- Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.
- Snímací cykly 14xx podporují dotykový hrot tvaru **SIMPLE** a **L-TYPE**.
- Pro dosažení optimálních výsledků z hlediska přesnosti s hrotem ve tvaru L se doporučuje snímat a kalibrovat stejnou rychlostí. Kontrolujte polohu Override posuvu, pokud je tento při snímání aktivní.

Vysvětlení pojmů

| Označení | Stručný popis |
|-----------------|--|
| Žádaná poloha | Poloha na vašem výkresu, např. poloha otvoru |
| | Rozměr na vašem výkresu, např. průměr otvoru |
| Aktuální poloha | Výsledek měření polohy, např. poloha otvoru |
| Aktuální rozměr | Výsledek měření rozměru, např. průměr otvoru |
| I-CS | Zadávací souřadný systém I-CS: Input Coordinate System |
| W-CS | Obrobový souřadný systém W-CS: Workpiece Coordinate System |
| Objekt | Snímané objekty: kružnice, čepy, roviny, hrany |

Vyhodnocení - vztažný bod:

- Posuny mohou být zapsané do základní transformace tabulky vztažných bodů, pokud se při konzistentní rovině obrábění nebo u objektů snímá s aktivním TCPM.
- Natočení mohou být zapsána do základní transformace tabulky vztažného bodu jako základní rotace nebo také jako offset první osy otočného stolu, pozorováno z obrobku



Pokyny pro obsluhu:

- Při snímání s TCPM se bere zřetel na dostupná data 3D-kalibrace. Pokud nejsou tato data kalibrace k dispozici, může dojít k odchylkám.
- Pokud chcete použít nejen natočení, ale také naměřenou polohu, pak se jí musíte dotknout pokud možno kolmo k této ploše. Čím větší je chyba úhlu a rádius snímací kuličky, tím větší je chyba polohy. Vzhledem k velkým úhlovým odchylkám ve výchozí poloze zde mohou vzniknout odpovídající odchylky polohy.

Protokol:

Zjištěné výsledky budou protokolovány do **TCHPRAUTO.html** jakož i do Q-parametrů, určených pro tento cyklus.

Naměřené odchylky představují rozdíl naměřených aktuálních hodnot vůči středu tolerance. Pokud není tolerance uvedena, tak se vztahují na jmenovitý rozměr.

Měrovou jednotku hlavního programu lze vidět v záhlaví protokolu.

4.2.2 Poloautomatický režim

Pokud nejsou známy snímací pozice vztažené k aktuálnímu nulovému bodu, tak se může cyklus provést v poloautomatickém režimu. Zde můžete před provedením snímání určit startovní polohu ručním předpolohováním.

K tomu dáte před potřebnou cílovou pozici **"?"**. To můžete provést pomocí volby **Název** na panelu akcí. V závislosti na objektu musíte definovat cílové polohy, které určí směr vašeho snímání, viz "Příklady".



V závislosti na objektu musíte definovat cílové polohy, které určí směr vašeho snímání.

Příklady:

- viz "Vyrovnaní podle dvou děr", Stránka 63
- viz "Vyrovnaní podle hrany", Stránka 64
- viz "Vyrovnaní podle roviny", Stránka 65

Provádění cyklu

Postupujte takto:



- ▶ Proveďte cyklus
- > Řízení přeruší NC-program.
- > Objeví se okno.
- ▶ Dotykovou sondu polohujte osovými klávesami do blízkosti požadovaného bodu snímání nebo
- ▶ Dotykovou sondu polohujte elektrickým ručním kolečkem do požadovaného bodu
- ▶ Popř. změňte směr snímání v okně



- ▶ Zvolte tlačítko **NC start**
- > Řídicí systém zavře okno a provede první snímání.
- > Pokud je **SMAZAT REZIM VYSKY Q1125 = 1** nebo **2**, otevře řídicí systém na kartě **FN 16** pracovní plochy **Status** hlášení. Toto hlášení uvádí, že režim není pro odjezd na bezpečnou výšku možný.



- ▶ Odjeďte s dotykovou sondou do bezpečné polohy
- ▶ Zvolte tlačítko **NC start**
- > Cyklus, popř. program bude pokračovat. Pro další snímací body bude možná nutné celý postup opakovat.

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Řídicí systém ignoruje při provádění poloautomatického režimu naprogramované hodnoty 1 a 2 pro odjezd do bezpečné výšky. Podle polohy, v níž se dotyková sonda nachází vzniká riziko kolize.

- ▶ V poloautomatickém režimu jeďte po každém snímání ručně do bezpečné výšky



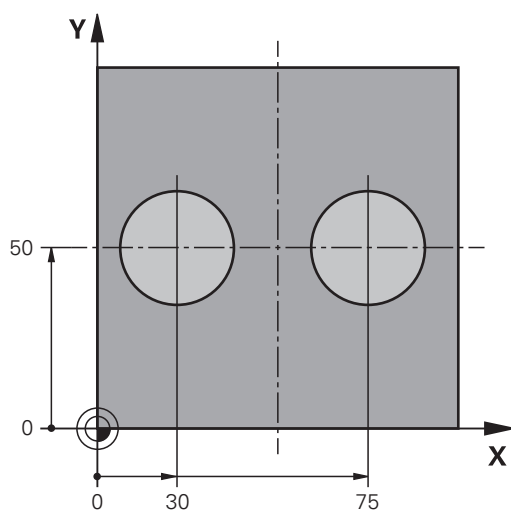
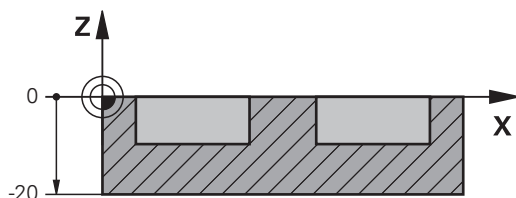
Pokyny pro programování a obsluhu:

- Cílové polohy najdete na vašem výkresu.
- Poloautomatický režim se provádí pouze ve strojních režimech, nikoliv při simulaci.
- Pokud nedefinujete pro snímání bod ve všech směrech žádné cílové polohy, pak řídicí systém vydá chybové hlášení.
- Pokud jste nedefinovali v jednom směru žádnou cílovou polohu, dojde po sejmutí objektu k aktuálně – cílovému převzetí. To znamená, že naměřená aktuální poloha se následně převezme jako cílová poloha. Proto neexistuje pro tuto polohu žádná odchylka a žádná korekce polohy.

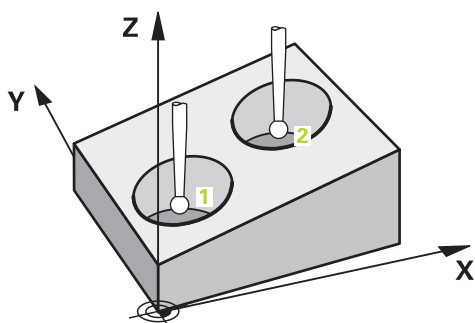
Příklady

Důležité: Uvedte **Cílovou polohu** z vašeho výkresu!

Ve třech příkladech se používají cílové polohy z tohoto výkresu.



Vyrovňání podle dvou děr



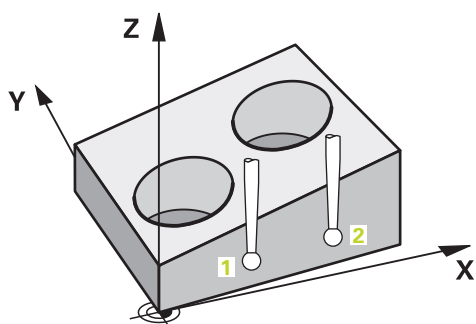
V tomto příkladu se vyrovnávají dva otvory. Snímání se provádí v ose X (hlavní osa) a v ose Y (vedlejší osa). Proto musíte nutně definovat pro tyto osy cílovou polohu z výkresu! Cílová poloha v ose Z (nástrojová osa) není nutná, protože v tomto směru nesnímáte žádný rozměr.

- **QS1100** = Cílová poloha 1 hlavní osy je předvolená, ale poloha obrobku je neznámá
- **QS1101** = Cílová poloha 1 vedlejší osy je předvolená, ale poloha obrobku je neznámá
- **QS1102** = Cílová poloha 1 osy nástroje je neznámá
- **QS1103** = Cílová poloha 2 hlavní osy je předvolená, ale poloha obrobku je neznámá

- **QS1104** = Cílová poloha 2 vedlejší osy je předvolená, ale poloha obrobku je neznámá
- **QS1105** = Cílová poloha 2 osy nástroje je neznámá

| 11 TCH PROBE 1411 SNIMANI DVOU KRUZNIC ~ | |
|--|-------------------------|
| QS1100= "?30" | ;1. BOD REF. OSY ~ |
| QS1101= "?50" | ;1. BOD VEDLEJSI OSY ~ |
| QS1102= "?" | ;1. BOD OSY NÁSTROJE ~ |
| Q1116=+10 | ;PRŮMĚR 1 ~ |
| QS1103= "?75" | ;2. BOD REF. OSY ~ |
| QS1104= "?50" | ;2. BOD VEDLEJSI OSY ~ |
| QS1105= "?" | ;2. BOD OSY NASTROJE ~ |
| Q1117=+10 | ;PRUMER 2 ~ |
| Q1115=+0 | ;TYP GEOMETRIE ~ |
| Q423=+4 | ;POCET SNIMANI ~ |
| Q325=+0 | ;STARTOVNI UHEL ~ |
| Q1119=+360 | ;ÚHLOVÁ DÉLKA ~ |
| Q320=+2 | ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~ |
| Q260=+100 | ;BEZPECNA VYSKA ~ |
| Q1125=+2 | ;SMAZAT REZIM VYSKY ~ |
| Q309=+0 | ;REAKCE NA CHYBU ~ |
| Q1126=+0 | ;VYROVNAT ROTACNI OSY ~ |
| Q1120=+0 | ;POZICE PRO PRENOS ~ |
| Q1121=+0 | ;POTVRDIT NATOCENI |

Vyrovnání podle hrany



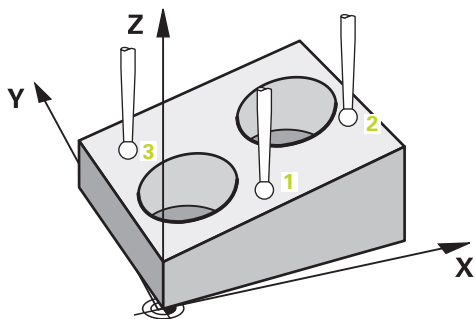
V tomto příkladu se vyrovnávají dvě hrany. Snímání se provádí v ose Y (vedlejší osa). Proto musíte nutně definovat pro tuto osu cílovou polohu z výkresu! Cílové polohy v ose X (hlavní osa) a v ose Z (nástrojová osa) nejsou nutné, protože v tomto směru nesnímáte žádný rozměr.

- **QS1100** = Cílová poloha 1 hlavní osy je neznámá
- **QS1101** = Cílová poloha 1 vedlejší osy je předvolená, ale poloha obrobku je neznámá
- **QS1102** = Cílová poloha 1 osy nástroje je neznámá
- **QS1103** = Cílová poloha 2 hlavní osy je neznámá

- **QS1104** = Cílová poloha 2 vedlejší osy je předvolená, ale poloha obrobku je neznámá
- **QS1105** = Cílová poloha 2 osy nástroje je neznámá

| 11 TCH PROBE 1410 SNIMANI NA HRANE ~ | |
|--------------------------------------|-------------------------|
| QS1100= "?" | ;1. BOD REF. OSY ~ |
| QS1101= "?0" | ;1. BOD VEDLEJSI OSY ~ |
| QS1102= "?" | ;1. BOD OSY NÁSTROJE ~ |
| QS1103= "?" | ;2. BOD REF. OSY ~ |
| QS1104= "?0" | ;2. BOD VEDLEJSI OSY ~ |
| QS1105= "?" | ;2. BOD OSY NASTROJE ~ |
| Q372=+2 | ;SMER SNIMANI ~ |
| Q320=+0 | ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~ |
| Q260=+100 | ;BEZPECNA VYSKA ~ |
| Q1125=+2 | ;SMAZAT REZIM VYSKY ~ |
| Q309=+0 | ;REAKCE NA CHYBU ~ |
| Q1126=+0 | ;VYROVNAT ROTACNI OSY ~ |
| Q1120=+0 | ;POZICE PRO PRENOS ~ |
| Q1121=+0 | ;POTVRDIT NATOCENI |

Vyrovnání podle roviny



V tomto příkladu vyrovnáváte rovinu. Zde musíte bezpodmínečně definovat všechny tři cílové polohy z výkresu. Protože pro výpočet úhlu je důležité, aby se v každé snímací poloze bral ohled na tři osy.

- **QS1100** = Cílová poloha 1 hlavní osy je předvolená, ale poloha obrobku je neznámá
- **QS1101** = Cílová poloha 1 vedlejší osy je předvolená, ale poloha obrobku je neznámá
- **QS1102** = Cílová poloha 1 nástrojové osy je předvolená, ale poloha obrobku je neznámá
- **QS1103** = Cílová poloha 2 hlavní osy je předvolená, ale poloha obrobku je neznámá
- **QS1104** = Cílová poloha 2 vedlejší osy je předvolená, ale poloha obrobku je neznámá
- **QS1105** = Cílová poloha 2 nástrojové osy je předvolená, ale poloha obrobku je neznámá
- **QS1106** = Cílová poloha 3 hlavní osy je předvolená, ale poloha obrobku je neznámá

- **QS1107** = Cílová poloha 3 vedlejší osy je předvolená, ale poloha obrobku je neznámá
- **QS1108** = Cílová poloha 3 nástrojové osy je předvolená, ale poloha obrobku je neznámá

| 11 TCH PROBE 1420 SNIMANI V ROVINE ~ | |
|--------------------------------------|-------------------------|
| QS1100= "?50" | ;1. BOD REF. OSY ~ |
| QS1101= "?10" | ;1. BOD VEDLEJSI OSY ~ |
| QS1102= "?0" | ;1. BOD OSY NÁSTROJE ~ |
| QS1103= "?80" | ;2. BOD REF. OSY ~ |
| QS1104= "?50" | ;2. BOD VEDLEJSI OSY ~ |
| QS1105= "?0" | ;2. BOD OSY NASTROJE ~ |
| QS1106= "?20" | ;3. BOD REF. OSY ~ |
| QS1107= "?80" | ;3. BOD VEDLEJSI OSY ~ |
| QS1108= "?0" | ;3. BOD OSY NÁSTROJE ~ |
| Q372=-3 | ;SMER SNIMANI ~ |
| Q320=+2 | ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~ |
| Q260=+100 | ;BEZPECNA VYSKA ~ |
| Q1125=+2 | ;SMAZAT REZIM VYSKY ~ |
| Q309=+0 | ;REAKCE NA CHYBU ~ |
| Q1126=+0 | ;VYROVNAT ROTACNI OSY ~ |
| Q1120=+0 | ;POZICE PRO PRENOS ~ |
| Q1121=+0 | ;POTVRDIT NATOCENI |

4.2.3 Vyhodnocení tolerancí

Ke kontrole tolerančních rozsahů můžete také použít cykly 14xx. Přitom můžete zkontrolovat polohu a velikost objektu.

Jsou možná následující zadání s tolerancemi:

| Tolerance | Příklad |
|------------------|---------------|
| Rozměry | 10+0,01-0,015 |
| DIN EN ISO 286-2 | 10H7 |
| DIN ISO 2768-1 | 10 m |



Pamatujte, že při zadávání tolerancí se rozlišují malá a velká písmena.

Pokud programujete zadání s tolerancí, sleduje řídicí systém rozsah tolerance. Řízení zapíše stav dobrý, k přepracování nebo zmetek do vraceného parametru **Q183**.

Pokud je naprogramována korekce vztažného bodu, řídicí systém koriguje aktivní vztažný bod po snímání.

Následující parametry cyklu umožňují zadání s tolerancemi:

- **Q1100 1. BOD REF. OSY**
- **Q1101 1. BOD VEDLEJSI OSY**
- **Q1102 1. BOD OSY NÁSTROJE**
- **Q1103 2. BOD REF. OSY**
- **Q1104 2. BOD VEDLEJSI OSY**
- **Q1105 2. BOD OSY NASTROJE**
- **Q1106 3. BOD REF. OSY**
- **Q1107 3. BOD VEDLEJSI OSY**
- **Q1108 3. BOD OSY NÁSTROJE**
- **Q1116 PRUMER 1**
- **Q1117 PRUMER 2**

Při programování postupujte následovně:

- ▶ Spustíte definici cyklu
- ▶ Aktivujete možnosti volby Názvu na panelu akcí
- ▶ Programujete cílovou polohu / rozměr, včetně tolerance
- ▶ V cyklu je uloženo např. **QS1116="+8-2-1"**.



Pokud naprogramujete nesprávnou toleranci, řízení ukončí zpracování s chybovým hlášením.

Provádění cyklu

Pokud je skutečná poloha mimo toleranci, chování řídicího systému je následující:

- **Q309 = 0:** Řízení nepřeruší program.
- **Q309 = 1:** Řízení přeruší program s hlášením v případě zmetků a k přepracování.
- **Q309 = 2:** Řízení přeruší program s hlášením v případě zmetků.

Pokud je Q309 = 1 nebo 2, postupujte takto:

- Otevře se okno. Řídicí systém zobrazí všechny požadované a skutečné rozměry objektu.
- NC-program přerušíte tlačítkem **Storno**
nebo
- Pokračujte s NC-programem s **NC start**



Všimněte si, že cykly dotykové sondy vracejí odchylky vztažené ke středu tolerance v **Q98x** a **Q99x**. Jsou-li **Q1120** a **Q1121** definovány, odpovídají hodnoty veličinám použitým pro korekci. Pokud není aktivní automatické vyhodnocení, tak řídicí systém uloží hodnoty ve vztahu ke středu tolerance do určených Q-parametrů a tyto hodnoty můžete dále zpracovávat.

Příklad

- QS1116 = Průměr 1 s uvedením tolerance
- QS1117 = Průměr 2 s uvedením tolerance

| 11 TCH PROBE 1411SNIMANI DVOU KRUZNIC ~ | |
|---|-------------------------|
| Q1100=+30 | ;1. BOD REF. OSY ~ |
| Q1101=+50 | ;1. BOD VEDLEJSI OSY ~ |
| Q1102=-5 | ;1. BOD OSY NÁSTROJE ~ |
| QS1116="+8-2-1" | ;PRUMER 1 ~ |
| Q1103=+75 | ;2. BOD REF. OSY ~ |
| Q1104=+50 | ;2. BOD VEDLEJSI OSY ~ |
| QS1105=-5 | ;2. BOD OSY NASTROJE ~ |
| QS1117="+8-2-1" | ;PRUMER 2 ~ |
| Q1115=+0 | ;TYP GEOMETRIE ~ |
| Q423=+4 | ;POCET SNIMANI ~ |
| Q325=+0 | ;STARTOVNI UHEL ~ |
| Q1119=+360 | ;ÚHLOVÁ DÉLKA ~ |
| Q320=+2 | ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~ |
| Q260=+100 | ;BEZPECNA VYSKA ~ |
| Q1125=+2 | ;SMAZAT REZIM VYSKY ~ |
| Q309=2 | ;REAKCE NA CHYBU ~ |
| Q1126=+0 | ;VYROVNAT ROTACNI OSY ~ |
| Q1120=+0 | ;POZICE PRO PRENOS ~ |
| Q1121=+0 | ;POTVRDIT NATOCENI |

4.2.4 Předání jedné aktuální polohy

Skutečnou polohu můžete zjistit předem a cyklu dotykové sondy ji definovat jako aktuální polohu. Objektu se předá jak cílová poloha, tak i aktuální poloha. Cyklus vypočítá z rozdílu potřebné korekce a použije monitorování tolerance.

Při programování postupujte následovně:

- ▶ Definujte cyklus
- ▶ Aktivujte možnosti volby Názvu na panelu akcí
- ▶ Programujte cílovou polohu, včetně příp. sledování tolerance
- ▶ Programujte "@"
- ▶ Programujte aktuální polohu
- ▶ V cyklu je uloženo např. **QS1100="10+0.02@10.0123"**.



Pokyny pro programování a obsluhu:

- Pokud použijte @ nebude se snímat. Řídicí systém započte při 3D-korekci rádiusu pouze aktuální a cílové polohy.
- Pro všechny tři osy (hlavní, vedlejší a nástrojovou) musíte definovat aktuální polohy. Jestliže definujete pouze jednu osu s aktuální polohou, objeví se chybové hlášení.
- Aktuální polohy lze definovat také s **Q1900-Q1999**.

Příklad

S touto možností můžete např.:

- Zjistit kruhový vzor z různých objektů
- Vyrovnat ozubené kolo přes jeho střed a polohu jednoho zubu

Cílové polohy jsou zde definovány s monitorováním tolerance a skutečnou polohou.

| 5 TCH PROBE 1410 SNIMANI NA HRANE ~ | |
|-------------------------------------|-------------------------|
| QS1100="10+0.02@10.0123" | ;1. BOD REF. OSY ~ |
| QS1101="50@50.0321" | ;1. BOD VEDLEJSI OSY ~ |
| QS1102="-10-0.2+0.2@Q1900" | ;1. BOD OSY NÁSTROJE ~ |
| QS1103="30+0.02@30.0134" | ;2. BOD REF. OSY ~ |
| QS1104="50@50.534" | ;2. BOD VEDLEJSI OSY ~ |
| QS1105="-10-0.02@Q1901" | ;2. BOD OSY NASTROJE ~ |
| Q372=+2 | ;SMER SNIMANI ~ |
| Q320=+0 | ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~ |
| Q260=+100 | ;BEZPECNA VYSKA ~ |
| Q1125=+2 | ;SMAZAT REZIM VYSKY ~ |
| Q309=+0 | ;REAKCE NA CHYBU ~ |
| Q1126=+0 | ;VYROVNAT ROTACNI OSY ~ |
| Q1120=+0 | ;POZICE PRO PRENOS ~ |
| Q1121=+0 | ;POTVRDIT NATOCENI |

4.3 Cyklus 1420 SNIMANI V ROVINE

ISO-programování

G1420

Aplikace

Cyklus dotykové sondy **1420** zjistí úhly roviny proměřením tří bodů a uloží hodnoty do Q-parametrů.

Pokud před tímto cyklem naprogramujete cyklus **1493 SNIMANI EXTRUZE**, opakuje řídicí systém snímané body ve zvoleném směru a po definovanou délku na přímce.

Další informace: "Cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE", Stránka 308

Cyklus nabízí navíc následující možnosti:

- Pokud nejsou souřadnice snímaných bodů známy, můžete cyklus provést v poloautomatickém režimu.

Další informace: "Poloautomatický režim", Stránka 61

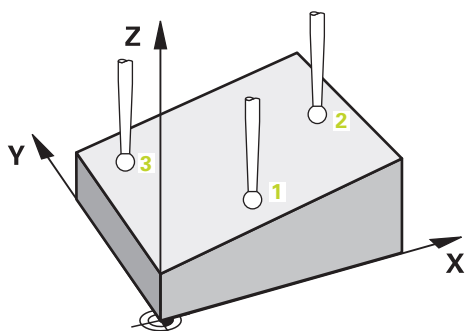
- Cyklus je možné monitorovat ohledně tolerancí. Přitom můžete sledovat polohu a velikost objektu.

Další informace: "Vyhodnocení tolerancí", Stránka 67

- Pokud jste určili přesnou polohu předem, můžete ji v cyklu definovat jako aktuální polohu

Další informace: "Předání jedné aktuální polohy", Stránka 69

Provádění cyklu



- 1 Řídicí systém napolohuje dotykovou sondu rychloposuvem **FMAX_PROBE** (z tabulky dotykové sondy) a podle polohovací logiky k naprogramovanému bodu snímání **1**.

Další informace: "Logika polohování", Stránka 52

- 2 Řídicí systém polohuje dotykovou sondu rychloposuvem **FMAX_PROBE** do bezpečné vzdálenosti. Ta vyplývá ze součtu **Q320, SET_UP** a poloměru snímací kuličky. Bezpečná vzdálenost se zohlední při snímání v každém směru.
- 3 Dotyková sonda poté najede na zadanou výšku měření **Q1102** a provede první snímání s posuvem **F** z tabulky dotykové sondy.
- 4 Pokud naprogramujete **SMAZAT REZIM VYSKY Q1125**, polohuje řídicí systém dotykovou sondu s **FMAX_PROBE** zpět do bezpečné výšky **Q260**.
- 5 Poté v obráběcí rovině k bodu snímání **2** a změří tam skutečnou hodnotu druhého bodu roviny

- 6 Poté jede dotyková sonda zpátky do bezpečné výšky (v závislosti na **Q1125**), pak v obráběcí rovině k bodu snímání **3** a změří tam skutečnou polohu třetího bodu roviny
- 7 Nakonec řízení umístí dotykovou sondu zpět do bezpečné výšky (v závislosti na **Q1125**) a uloží zjištěné hodnoty do následujících Q-parametrů:

| Číslo Q-parametrů | Význam |
|---------------------|---|
| Q950 až Q952 | První naměřená poloha v hlavní, vedlejší a nástrojové ose |
| Q953 až Q955 | Druhá naměřená poloha v hlavní, vedlejší a nástrojové ose |
| Q956 až Q958 | Třetí naměřená poloha v hlavní, vedlejší a nástrojové ose |
| Q961 až Q963 | Naměřený prostorový úhel SPA, SPB a SPC ve W_CS |
| Q980 až Q982 | Naměřená odchylka prvního snímaného bodu |
| Q983 až Q985 | Naměřená odchylka druhého snímaného bodu |
| Q986 až Q988 | 3. naměřená odchylka polohy |
| Q183 | Status obrobku <ul style="list-style-type: none"> ■ -1 Není definováno ■ 0 = Dobrý ■ 1 = Dodělavka ■ 2 = Zmetek |
| Q970 | Pokud jste cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE již naprogramovali: Maximální odchylka, vycházející z prvního snímaného bodu |
| Q971 | Pokud jste cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE již naprogramovali: Maximální odchylka, vycházející z druhého snímaného bodu |
| Q972 | Pokud jste cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE již naprogramovali: Maximální odchylka, vycházející ze třetího snímaného bodu |

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Pokud nejedete mezi objekty nebo body snímání na bezpečnou výšku, vzniká nebezpečí kolize.

- ▶ Mezi každým objektem nebo každým bodem snímání odjíždějte na bezpečnou výšku. Naprogramujte **Q1125 SMAZAT REZIM VYSKY** různý od **-1**.

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Při provádění cyklů dotykové sondy **444** a **14xx** nesmí být aktivní následující transformace souřadnic: cyklus **8 ZRCADLENI**, **11ZMENA MERITKA**, cyklus **26 MERITKO PRO OSU**, a **TRANS MIRROR**. Hrozí nebezpečí kolize.

- ▶ Reset přepočtu souřadnic před voláním cyklu

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Tři snímací body nesmí ležet na jedné přímce, aby mohl řídicí systém vypočítat úhly.
- Definicí cílové polohy je určen cílový prostorový úhel. Cyklus uloží naměřený prostorový úhel do parametrů **Q961** až **Q963**. Pro převzetí do 3D-základního natočení používá řídicí systém rozdíl mezi naměřeným prostorovým úhlem a cílovým prostorovým úhlem.



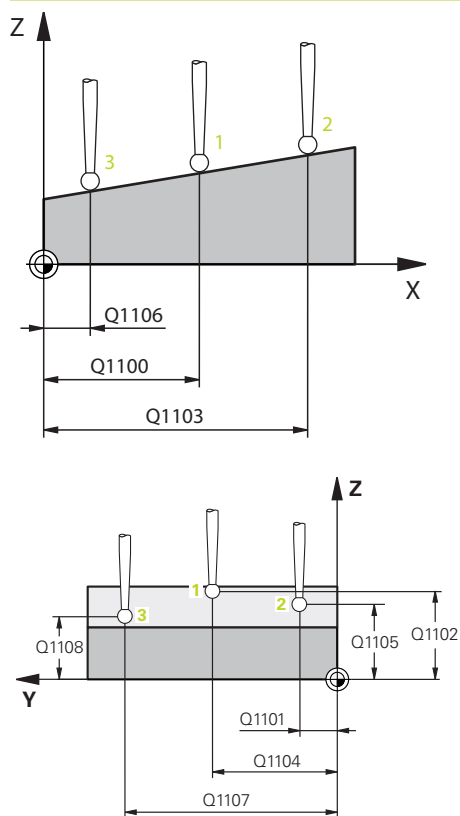
- HEIDENHAIN nedoporučuje u tohoto cyklu používat osový úhel!

Vyrovnaní os otočného stolu:

- Vyrovnaní s osami otočného stolu lze provést pouze tehdy, jsou-li v kinematice dvě osy otočného stolu.
- Pro vyrovnaní os otočného stolu (**Q1126** různé od 0) musíte převzít natočení (**Q1121** různé od 0). Jinak řídicí systém zobrazí chybové hlášení.

4.3.1 Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q1100 1. jmenovitá poloha ref. osy?

Absolutní cílová poloha prvního dotykového bodu v hlavní ose roviny obrábění

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9** alternativně **?, -, +** nebo **@**

- **?**: Poloautomatický režim, viz Stránka 61
- **-, +**: Vyhodnocení tolerance, viz Stránka 67
- **@**: Předání jedné aktuální polohy, viz Stránka 69

Q1100 1.jmenovitá poloha vedlejší osy?

Absolutní cílová poloha prvního dotykového bodu ve vedlejší ose roviny obrábění

Zadávání: **-99 999,999 9 ... +9 999,999 9** případně volitelné zadání, viz **Q1100**

Q1102 1. jmen. poloha osy nástroje?

Absolutní cílová poloha prvního dotykového bodu v ose nástroje

Zadávání: **-99 999,999 9 ... +9 999,999 9** případně volitelné zadání, viz **Q1100**

Q1103 2. jmenovitá poloha ref. osy?

Absolutní cílová poloha druhého dotykového bodu v hlavní ose roviny obrábění

Zadávání: **-99 999,999 9 ... +9 999,999 9** případně volitelné zadání, viz **Q1100**

Q1104 2.jmenovitá poloha vedlejší osy?

Absolutní cílová poloha druhého dotykového bodu ve vedlejší ose roviny obrábění

Zadávání: **-99 999,999 9 ... +9 999,999 9** případně volitelné zadání, viz **Q1100**

Q1105 2. jmen. poloha osy nástroje?

Absolutní cílová poloha druhého dotykového bodu ve ose nástroje roviny obrábění

Zadávání: **-99 999,999 9 ... +9 999,999 9** případně volitelné zadání, viz **Q1100**

Q1106 3. jmenovitá poloha ref. osy?

Absolutní cílová poloha třetího dotykového bodu v hlavní ose roviny obrábění

Zadávání: **-99 999,999 9 ... +9 999,999 9** případně volitelné zadání, viz **Q1100**

Pomocný náhled

Parametry

Q1107 3. jmen. poloha osy nástroje?

Absolutní cílová poloha třetího dotykového bodu ve vedlejší ose roviny obrábění

Zadávání: **-99 999,999 9 ... +9 999,999 9** případně volitelné zadání, viz **Q1100**

Q1108 4. jmen. poloha osy nástroje?

Absolutní cílová poloha třetího dotykového bodu v ose nástroje roviny obrábění

Zadávání: **-99 999,999 9 ... +9 999,999 9** případně volitelné zadání, viz **Q1100**

Q372 Směr snímání (-3 až +3)?

Osa, v jejímž směru má probíhat snímání. Znaménkem určíte, zda řídicí systém pojedě v kladném nebo záporném směru.

Rozsah zadávání: **-3, -2, -1, +1, +2, +3**

Q320 Bezpečnostní vzdálenost ?

Přidavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. **Q320** se přičítá ke sloupci **SET_UP** v tabulce dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q260 Bezpečná výška ?

Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q1125 Pojízďet na bezpečnou výšku?

Chování při polohování mezi polohami snímání:

-1: Nejezdit do bezpečné výšky.

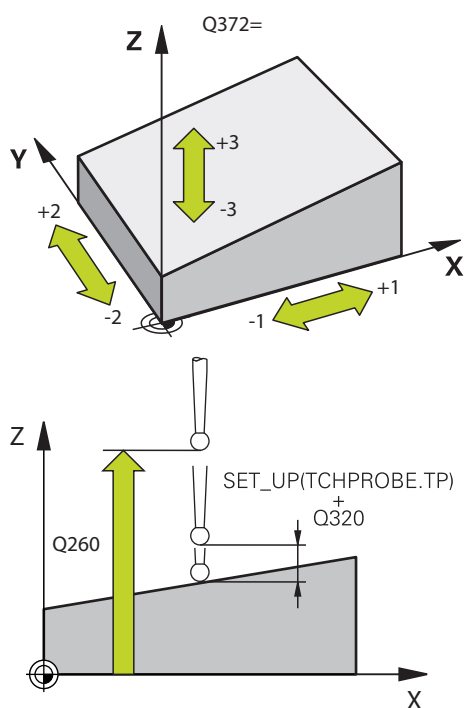
0: Jet do bezpečné výšky před a po cyklu. Předběžné polohování se provádí s **FMAX_PROBE**.

1: Jet do bezpečné výšky před a po každém objektu.

Předběžné polohování se provádí s **FMAX_PROBE**.

2: Jet do bezpečné výšky před a po každém snímaném bodu. Předběžné polohování se provádí s **FMAX_PROBE**.

Rozsah zadávání: **-1, 0, +1, +2**



Pomocný náhled**Parametry****Q309 Reakce na chybu tolerance?**

Reakce při překročení tolerance:

0: Při překročení tolerance chod programu nepřerušovat. Řídicí systém neotevře okno s výsledky.

1: Při překročení tolerance chod programu přerušit. Řídicí systém otevře okno s výsledky.

2: Řídicí systém neotevře při dodělavce okno s výsledky. Při skutečné poloze v oblasti zmetku otevře řídicí systém okno s výsledky a přeruší chod programu.

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q1126 Vyrovnat rotační osy?

Umístění rotačních os pro obrábění s naklopenými souřadnicemi:

0: Zachovat aktuální polohy rotačních os.

1: Polohovat rotační osu automaticky a přitom sledovat špičku nástroje (**MOVE**). Relativní poloha mezi obrobkem a dotykovou sondou se nezmění. Řízení provádí vyrovnávací pohyb s hlavními osami.

2: Polohovat rotační osu automaticky a přitom nesledovat špičku nástroje (**TURN**).

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q1120 Pozice pro přenos?

Určení, zda řídicí systém koriguje aktivní vztažný bod:

0: Bez korekce

1: Korekce ve vztahu k 1. dotykovému bodu. Řídicí systém koriguje aktivní vztažný bod o odchylku cílové a aktuální pozice 1. snímaného bodu.

2: Korekce ve vztahu k 2. dotykovému bodu. Řídicí systém koriguje aktivní vztažný bod o odchylku cílové a aktuální pozice 2. snímaného bodu.

3: Korekce ve vztahu k 3. dotykovému bodu. Řídicí systém koriguje aktivní vztažný bod o odchylku cílové a aktuální pozice 3. snímaného bodu.

4: Korekce ve vztahu ke zprůměrovanému snímanému bodu. Řídicí systém koriguje aktivní vztažný bod o odchylku mezi cílovou a aktuální pozicí 1. zprůměrovaného snímaného bodu.

Rozsah zadávání: **0, 1, 2, 3, 4**

Q1121 Potvrdit základní natočení?

Určení, zda má řídicí systém přijmout zjištěnou šikmou polohu jako základní natočení:

0: Žádné základní natočení

1: Nastavení základního natočení: Řídicí systém zde uloží základní natočení

Rozsah zadávání: **0, 1**

Příklad

| | |
|--------------------------------------|-------------------------|
| 11 TCH PROBE 1420 SNIMANI V ROVINE ~ | |
| Q1100=+0 | ;1. BOD REF. OSY ~ |
| Q1101=+0 | ;1. BOD VEDLEJSI OSY ~ |
| Q1102=+0 | ;1. BOD OSY NÁSTROJE ~ |
| Q1103=+0 | ;2. BOD REF. OSY ~ |
| Q1104=+0 | ;2. BOD VEDLEJSI OSY ~ |
| Q1105=+0 | ;2. BOD OSY NASTROJE ~ |
| Q1106=+0 | ;3. BOD REF. OSY ~ |
| Q1107=+0 | ;3. BOD VEDLEJSI OSY ~ |
| Q1108=+0 | ;3. BOD VEDLEJSI OSY ~ |
| Q372=+1 | ;SMER SNIMANI ~ |
| Q320=+0 | ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~ |
| Q260=+100 | ;BEZPECNA VYSKA ~ |
| Q1125=+2 | ;SMAZAT REZIM VYSKY ~ |
| Q309=+0 | ;REAKCE NA CHYBU ~ |
| Q1126=+0 | ;VYROVNAT ROTACNI OSY ~ |
| Q1120=+0 | ;POZICE PRO PRENOS ~ |
| Q1121=+0 | ;POTVRDIT NATOCENI |

4.4 Cyklus 1410 SNIMANI NA HRANE

ISO-programování**G1410****Aplikace**

Pomocí cyklu dotykové sondy **1410** určíte šikmou polohu obrobku pomocí dvou poloh na jedné hraně. Cyklus určuje natočení z rozdílu mezi naměřeným úhlem a cílovým úhlem.

Pokud před tímto cyklem naprogramujete cyklus **1493 SNIMANI EXTRUZE**, opakuje řídicí systém snímané body ve zvoleném směru a po definovanou délku na přímce.

Další informace: "Cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE", Stránka 308

Cyklus nabízí navíc následující možnosti:

- Pokud nejsou souřadnice snímaných bodů známy, můžete cyklus provést v poloautomatickém režimu.

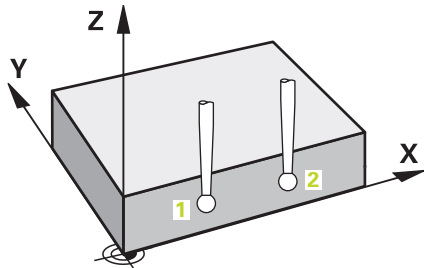
Další informace: "Poloautomatický režim", Stránka 61

- Cyklus je možné monitorovat ohledně tolerancí. Přitom můžete sledovat polohu a velikost objektu.

Další informace: "Vyhodnocení tolerancí", Stránka 67

- Pokud jste určili přesnou polohu předem, můžete ji v cyklu definovat jako aktuální polohu

Další informace: "Předání jedné aktuální polohy", Stránka 69

Provádění cyklu

- 1 Řídicí systém napolohuje dotykovou sondu rychloposuvem **FMAX_PROBE** (z tabulky dotykové sondy) a podle polohovací logiky k naprogramovanému bodu snímání **1**.

Další informace: "Logika polohování", Stránka 52

- 2 Řídicí systém polohuje dotykovou sondou rychloposuvem **FMAX_PROBE** do bezpečné vzdálenosti. Ta vyplývá ze součtu **Q320**, **SET_UP** a poloměru snímací kuličky. Bezpečná vzdálenost se zohlední při snímání v každém směru.
- 3 Dotyková sonda poté najede na zadanou výšku měření **Q1102** a provede první snímání s posuvem **F** z tabulky dotykové sondy.
- 4 Řídicí systém přesadí dotykovou sondu o bezpečnou vzdálenost proti směru snímání.
- 5 Pokud naprogramujete **SMAZAT REZIM VYSKY Q1125**, polohuje řídicí systém dotykovou sondu s **FMAX_PROBE** zpět do bezpečné výšky **Q260**.
- 6 Poté přejede dotyková sonda k dalšímu snímanému bodu **2** a provede druhé snímání.
- 7 Nakonec řízení umístí dotykovou sondu zpět do bezpečné výšky (v závislosti na **Q1125**) a uloží zjištěné hodnoty do následujících Q-parametrů:

| Číslo Q-parametrů | Význam |
|----------------------|---|
| Q950 až Q952 | První naměřená poloha v hlavní, vedlejší a nástrojové ose |
| Q953 až Q955 | Druhá naměřená poloha v hlavní, vedlejší a nástrojové ose |
| Q964 | Naměřené základní natočení |
| Q965 | Naměřená rotace stolu |
| Q980 až Q982 | Naměřená odchylka prvního snímaného bodu |
| Q983 až Q985 | Naměřená odchylka druhého snímaného bodu |
| Q994 | Naměřená úhlová odchylka základního natočení |
| Q995 | Naměřená úhlová odchylka natočení stolu |
| Q183 | Status obrobku <ul style="list-style-type: none"> ■ -1 = Není definováno ■ 0 = Dobrý ■ 1 = Dodělavka ■ 2 = Zmetek |
| Q970 | Pokud jste cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE již naprogramovali: Maximální odchylka, vycházející z prvního snímaného bodu |
| Q971 | Pokud jste cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE již naprogramovali: Maximální odchylka, vycházející z druhého snímaného bodu |

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Pokud nejedete mezi objekty nebo body snímání na bezpečnou výšku, vzniká nebezpečí kolize.

- ▶ Mezi každým objektem nebo každým bodem snímání odjíždějte na bezpečnou výšku. Naprogramujte **Q1125 SMAZAT REZIM VYSKY** různý od **-1**.

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Při provádění cyklů dotykové sondy **444** a **14xx** nesmí být aktivní následující transformace souřadnic: cyklus **8 ZRCADLENI**, **11ZMENA MERITKA**, cyklus **26 MERITKO PRO OSU**, a **TRANS MIRROR**. Hrozí nebezpečí kolize.

- ▶ Reset přepočtu souřadnic před voláním cyklu

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.

Poznámka ve spojení s rotačními osami:

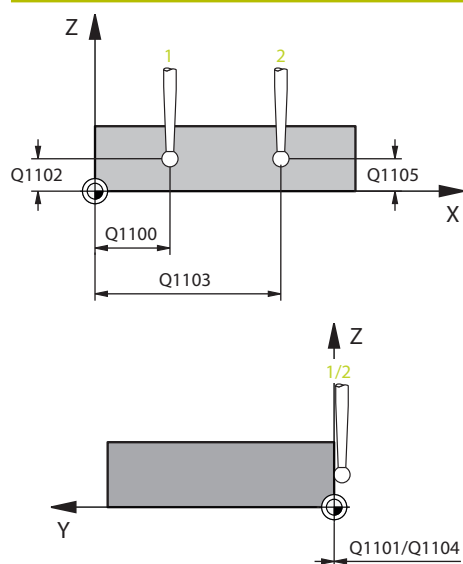
- Pokud zjišťujete základní natočení v naklonené rovině obrábění, dbejte na následující:
 - Pokud aktuální souřadnice rotačních os a definované úhly naklopení (v menu 3D-ROT) souhlasí, tak je rovina obrábění konzistentní. Řídicí systém počítá základní natočení v zadávaném souřadném systému **I-CS**.
 - Pokud aktuální souřadnice rotačních os a definované úhly naklopení (v menu 3D-ROT) nesouhlasí, tak je rovina obrábění nekonzistentní. Řídicí systém počítá základní natočení v souřadném systému obrobku **W-CS** v závislosti na ose nástroje.
- Pomocí volitelného strojního parametru **chkTiltingAxes** (č. 204601) definuje výrobce stroje, zda řídicí systém kontroluje shodu situace naklopení. Pokud není nakonfigurována žádná kontrola, vždy řídicí systém předpokládá konzistentní rovinu obrábění. Výpočet základního natočení se pak provádí v **I-CS**.

Vyrovnění os otočného stolu:

- Řízení může vyrovnat otočný stůl pouze tehdy, pokud lze naměřenou rotaci korigovat osou otočného stolu. Tato osa musí být první osou otočného stolu, vycházející z obrobku.
- Pro vyrovnění os otočného stolu (**Q1126** různé od 0) musíte převzít natočení (**Q1121** různé od 0). Jinak řídicí systém zobrazí chybové hlášení.

4.4.1 Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q1100 1. jmenovitá poloha ref. osy?

Absolutní cílová poloha prvního dotykového bodu v hlavní ose roviny obrábění

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9** alternativně **?, -, +** nebo **@**

- **?**: Poloautomatický režim, viz Stránka 61
- **-, +**: Vyhodnocení tolerance, viz Stránka 67
- **@**: Předání jedné aktuální polohy, viz Stránka 69

Q1100 1.jmenovitá poloha vedlejší osy?

Absolutní cílová poloha prvního dotykového bodu ve vedlejší ose roviny obrábění

Zadávání: **-99 999,999 9 ... +9 999,999 9** případně volitelné zadání, viz **Q1100**

Q1102 1. jmen. poloha osy nástroje?

Absolutní cílová poloha prvního dotykového bodu v ose nástroje

Zadávání: **-99 999,999 9 ... +9 999,999 9** případně volitelné zadání, viz **Q1100**

Q1103 2. jmenovitá poloha ref. osy?

Absolutní cílová poloha druhého dotykového bodu v hlavní ose roviny obrábění

Zadávání: **-99 999,999 9 ... +9 999,999 9** případně volitelné zadání, viz **Q1100**

Q1104 2.jmenovitá poloha vedlejší osy?

Absolutní cílová poloha druhého dotykového bodu ve vedlejší ose roviny obrábění

Zadávání: **-99 999,999 9 ... +9 999,999 9** případně volitelné zadání, viz **Q1100**

Q1105 2. jmen. poloha osy nástroje?

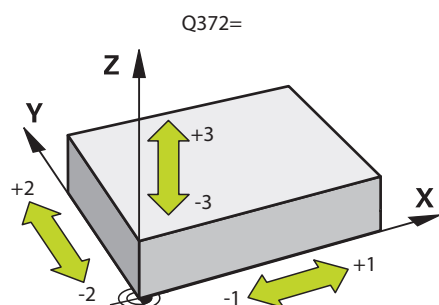
Absolutní cílová poloha druhého dotykového bodu ve ose nástroje roviny obrábění

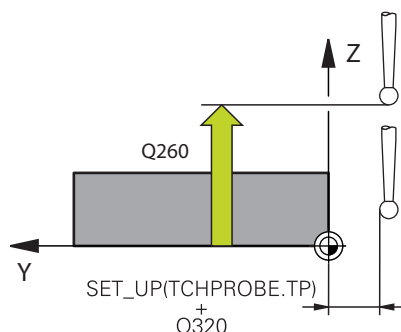
Zadávání: **-99 999,999 9 ... +9 999,999 9** případně volitelné zadání, viz **Q1100**

Q372 Směr snímání (-3 až +3)?

Osa, v jejímž směru má probíhat snímání. Znaménkem určíte, zda řídicí systém pojedí v kladném nebo záporném směru.

Rozsah zadávání: **-3, -2, -1, +1, +2, +3**



Pomocný náhled

Parametry
Q320 Bezpečnostní vzdálenost ?

Přidavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. **Q320** se přičítá ke sloupci **SET_UP** v tabulce dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q260 Bezpečná výška ?

Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q1125 Pojíždět na bezpečnou výšku?

Chování při polohování mezi polohami snímání:

-1: Nejezdit do bezpečné výšky.

0: Jet do bezpečné výšky před a po cyklu. Předběžné polohování se provádí s **FMAX_PROBE**.

1: Jet do bezpečné výšky před a po každém objektu. Předběžné polohování se provádí s **FMAX_PROBE**.

2: Jet do bezpečné výšky před a po každém snímaném bodu. Předběžné polohování se provádí s **FMAX_PROBE**.

Rozsah zadávání: **-1, 0, +1, +2**

Q309 Reakce na chybu tolerance?

Reakce při překročení tolerance:

0: Při překročení tolerance chod programu nepřerušovat. Řídicí systém neotevře okno s výsledky.

1: Při překročení tolerance chod programu přerušit. Řídicí systém otevře okno s výsledky.

2: Řídicí systém neotevře při dodělavce okno s výsledky. Při skutečné poloze v oblasti zmetku otevře řídicí systém okno s výsledky a přeruší chod programu.

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Pomocný náhled**Parametry****Q1126 Vyrovnat rotační osy?**

Umístění rotačních os pro obrábění s naklopenými souřadnicemi:

0: Zachovat aktuální polohy rotačních os.

1: Polohovat rotační osu automaticky a přitom sledovat špičku nástroje (**MOVE**). Relativní poloha mezi obrobkem a dotykovou sondou se nezmění. Řízení provádí vyrovnávací pohyb s hlavními osami.

2: Polohovat rotační osu automaticky a přitom nesledovat špičku nástroje (**TURN**).

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q1120 Pozice pro přenos?

Určení, zda řídicí systém koriguje aktivní vztažný bod:

0: Bez korekce

1: Korekce ve vztahu k 1. dotykovému bodu. Řídicí systém koriguje aktivní vztažný bod o odchylku cílové a aktuální pozice 1. snímaného bodu.

2: Korekce ve vztahu k 2. dotykovému bodu. Řídicí systém koriguje aktivní vztažný bod o odchylku cílové a aktuální pozice 2. snímaného bodu.

3: Korekce ve vztahu ke zprůměrovanému snímanému bodu. Řídicí systém koriguje aktivní vztažný bod o odchylku mezi cílovou a aktuální pozicí 1. zprůměrovaného snímaného bodu.

Rozsah zadávání: **0, 1, 2, 3**

Q1121 POTVRDIT NATOČENÍ?

Určení, zda má řídicí systém převzít zjištěnou šikmou polohu:

0: Žádné základní natočení

1: Nastavení základního natočení: Řízení převezme šikmou polohu jako základní transformaci do tabulky vztažných bodů.

2: Provedení natočení otočného stolu: Řízení převezme šikmou polohu jako offset do tabulky vztažných bodů.

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Příklad

| | |
|--------------------------------------|-------------------------|
| 11 TCH PROBE 1410 SNIMANI NA HRANE ~ | |
| Q1100=+0 | ;1. BOD REF. OSY ~ |
| Q1101=+0 | ;1. BOD VEDLEJSI OSY ~ |
| Q1102=+0 | ;1. BOD OSY NÁSTROJE ~ |
| Q1103=+0 | ;2. BOD REF. OSY ~ |
| Q1104=+0 | ;2. BOD VEDLEJSI OSY ~ |
| Q1105=+0 | ;2. BOD OSY NASTROJE ~ |
| Q372=+1 | ;SMER SNIMANI ~ |
| Q320=+0 | ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~ |
| Q260=+100 | ;BEZPECNA VYSKA ~ |
| Q1125=+2 | ;SMAZAT REZIM VYSKY ~ |
| Q309=+0 | ;REAKCE NA CHYBU ~ |
| Q1126=+0 | ;VYROVNAT ROTACNI OSY ~ |
| Q1120=+0 | ;POZICE PRO PRENOS ~ |
| Q1121=+0 | ;POTVRDIT NATOCENI |

4.5 Cyklus 1411 SNIMANI DVOU KRUZNIC

ISO-programování**G1411****Aplikace**

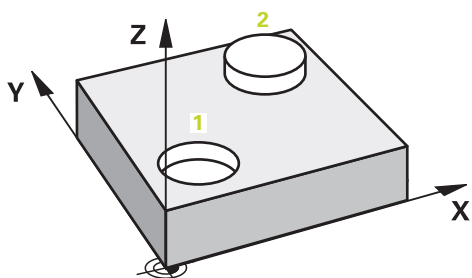
Cyklus dotykové sondy **1411** zjistí středy dvou děr nebo čepů a vypočte z obou středů spojnicí (přímku). Cyklus zjišťuje otočení v rovině obrábění z rozdílů naměřeného úhlu a cílového úhlu.

Pokud před tímto cyklem naprogramujete cyklus **1493 SNIMANI EXTRUZE**, opakuje řídicí systém snímané body ve zvoleném směru a po definovanou délku na přímce.

Další informace: "Cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE", Stránka 308

Cyklus nabízí navíc následující možnosti:

- Pokud nejsou souřadnice snímaných bodů známy, můžete cyklus provést v poloautomatickém režimu.
Další informace: "Poloautomatický režim", Stránka 61
- Cyklus je možné monitorovat ohledně tolerancí. Přitom můžete sledovat polohu a velikost objektu.
Další informace: "Vyhodnocení tolerancí", Stránka 67
- Pokud jste určili přesnou polohu předem, můžete ji v cyklu definovat jako aktuální polohu
Další informace: "Předání jedné aktuální polohy", Stránka 69

Provádění cyklu

- 1 Řídicí systém napolohuje dotykovou sondu rychloposuvem **FMAX_PROBE** (z tabulky dotykové sondy) a podle polohovací logiky k naprogramovanému středu **1**.

Další informace: "Logika polohování", Stránka 52

- 2 Řídicí systém polohuje dotykovou sondou rychloposuvem **FMAX_PROBE** do bezpečné vzdálenosti. Ta vyplývá ze součtu **Q320**, **SET_UP** a poloměru snímací kuličky. Bezpečná vzdálenost se zohlední při snímání v každém směru.
- 3 Potom dotyková sonda jede se snímacím posuvem **F** z tabulky dotykové sondy na zadanou výšku měření **Q1102** a detekuje první střed otvoru nebo čepu pomocí snímání (v závislosti na počtu snímání **Q423**).
- 4 Pokud naprogramujete **SMAZAT REZIM VYSKY Q1125**, polohuje řídicí systém dotykovou sondu s **FMAX_PROBE** zpět do bezpečné výšky **Q260**.
- 5 Řídicí systém polohuje dotykovou sondu do zadaného středu druhé díry nebo druhého čepu **2**.
- 6 Řízení přejede dotykovou sondou do zadané výšky měření **Q1105** a zjistí snímáním (v závislosti na počtu snímání **Q423**) střed druhé díry nebo čepu
- 7 Nakonec řízení umístí dotykovou sondu zpět do bezpečné výšky (v závislosti na **Q1125**) a uloží zjištěné hodnoty do následujících Q-parametrů:

| Číslo Q-parametrů | Význam |
|----------------------|---|
| Q950 až Q952 | První naměřený střed kruhu v hlavní, vedlejší a nástrojové ose |
| Q953 až Q955 | Druhý naměřený střed kruhu v hlavní, vedlejší a nástrojové ose |
| Q964 | Naměřené základní natočení |
| Q965 | Naměřená rotace stolu |
| Q966 až Q967 | Naměřený první a druhý průměr |
| Q980 až Q982 | Naměřená odchylka prvního středu kruhu |
| Q983 až Q985 | Naměřená odchylka druhého středu kruhu |
| Q994 | Naměřená úhlová odchylka základního natočení |
| Q995 | Naměřená úhlová odchylka natočení stolu |
| Q996 až Q997 | Naměřená odchylka průměru |
| Q183 | Status obrobku <ul style="list-style-type: none"> ■ -1 = Není definováno ■ 0 = Dobrý ■ 1 = Dodělavka ■ 2 = Zmetek |
| Q970 | Pokud jste cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE již naprogramovali: Maximální odchylka, vycházející z prvního středu kruhu |
| Q971 | Pokud jste cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE již naprogramovali: Maximální odchylka, vycházející z druhého středu kruhu |
| Q973 | Pokud jste cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE již naprogramovali: Maximální odchylka, vycházející z průměru 1 |
| Q974 | Pokud jste cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE již naprogramovali: Maximální odchylka, vycházející z průměru 2 |



Poznámka k ovládání

- Pokud je otvor příliš malý a naprogramovaná bezpečná vzdálenost není možná, otevře se okno. V okně řídicí systém zobrazí požadovaný rozměr otvoru, kalibrováný poloměr snímací kuličky a ještě možnou bezpečnou vzdálenost.

Máte následující možnosti:

- Pokud nehrozí kolize, můžete cyklus provést s hodnotami z dialogu pomocí NC-Start. Platná bezpečná vzdálenost se redukuje pouze pro tento objekt na zobrazenou hodnotu
- Cyklus můžete ukončit pomocí Přerušit

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Pokud nejedete mezi objekty nebo body snímání na bezpečnou výšku, vzniká nebezpečí kolize.

- ▶ Mezi každým objektem nebo každým bodem snímání odjíždějte na bezpečnou výšku. Naprogramujte **Q1125 SMAZAT REZIM VYSKY** různý od **-1**.

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Při provádění cyklů dotykové sondy **444** a **14xx** nesmí být aktivní následující transformace souřadnic: cyklus **8 ZRCADLENI**, **11ZMENA MERITKA**, cyklus **26 MERITKO PRO OSU**, a **TRANS MIRROR**. Hrozí nebezpečí kolize.

- ▶ Reset přepočtu souřadnic před voláním cyklu

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.

Poznámka ve spojení s rotačními osami:

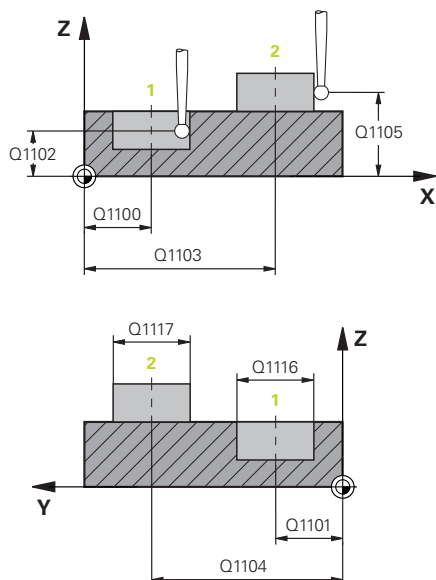
- Pokud zjišťujete základní natočení v naklonené rovině obrábění, dbejte na následující:
 - Pokud aktuální souřadnice rotačních os a definované úhly naklopení (v menu 3D-ROT) souhlasí, tak je rovina obrábění konzistentní. Řídicí systém počítá základní natočení v zadávaném souřadném systému **I-CS**.
 - Pokud aktuální souřadnice rotačních os a definované úhly naklopení (v menu 3D-ROT) nesouhlasí, tak je rovina obrábění nekonzistentní. Řídicí systém počítá základní natočení v souřadném systému obrobku **W-CS** v závislosti na ose nástroje.
- Pomocí volitelného strojního parametru **chkTiltingAxes** (č. 204601) definuje výrobce stroje, zda řídicí systém kontroluje shodu situace naklopení. Pokud není nakonfigurována žádná kontrola, vždy řídicí systém předpokládá konzistentní rovinu obrábění. Výpočet základního natočení se pak provádí v **I-CS**.

Vyrovnění os otočného stolu:

- Řízení může vyrovnat otočný stůl pouze tehdy, pokud lze naměřenou rotaci korigovat osou otočného stolu. Tato osa musí být první osou otočného stolu, vycházející z obrobku.
- Pro vyrovnání os otočného stolu (**Q1126** různé od 0) musíte převzít natočení (**Q1121** různé od 0). Jinak řídicí systém zobrazí chybové hlášení.

4.5.1 Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q1100 1. jmenovitá poloha ref. osy?

Absolutní cílová poloha prvního dotykového bodu v hlavní ose roviny obrábění

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9** alternativně **?, -, +** nebo **@**

- **?**: Poloautomatický režim, viz Stránka 61
- **-, +**: Vyhodnocení tolerance, viz Stránka 67
- **@**: Předání jedné aktuální polohy, viz Stránka 69

Q1100 1.jmenovitá poloha vedlejší osy?

Absolutní cílová poloha prvního dotykového bodu ve vedlejší ose roviny obrábění

Zadávání: **-99 999,999 9 ... +9 999,999 9** případně volitelné zadání, viz **Q1100**

Q1102 1. jmen. poloha osy nástroje?

Absolutní cílová poloha prvního dotykového bodu v ose nástroje

Zadávání: **-99 999,999 9 ... +9 999,999 9** případně volitelné zadání, viz **Q1100**

Q1116 Průměr 1. polohy?

Průměr prvního otvoru nebo prvního čepu

Rozsah zadávání: **0 ... 9 999,999 9** případně volitelné zadání:

- **"...-...+..."**: Vyhodnocení tolerance, viz Stránka 67

Q1103 2. jmenovitá poloha ref. osy?

Absolutní cílová poloha druhého dotykového bodu v hlavní ose roviny obrábění

Zadávání: **-99 999,999 9 ... +9 999,999 9** případně volitelné zadání, viz **Q1100**

Q1104 2.jmenovitá poloha vedlejší osy?

Absolutní cílová poloha druhého dotykového bodu ve vedlejší ose roviny obrábění

Zadávání: **-99 999,999 9 ... +9 999,999 9** případně volitelné zadání, viz **Q1100**

Q1105 2. jmen. poloha osy nástroje?

Absolutní cílová poloha druhého dotykového bodu ve ose nástroje roviny obrábění

Zadávání: **-99 999,999 9 ... +9 999,999 9** případně volitelné zadání, viz **Q1100**

Pomocný náhled**Parametry****Q1117 Průměr 2. polohy?**

Průměr druhého otvoru nebo druhého čepu

Rozsah zadávání: **0 ... 9 999,999 9** případně volitelné zadání:

"...-...+...": Vyhodnocení tolerance, viz Stránka 67

Q1115 Typ geometrie (0-3)?

Druh snímaných objektů:

0: 1. pozice = díra a 2. pozice = díra

1: 1. pozice = čep a 2. pozice = čep

2: 1. pozice = díra a 2. pozice = čep

3: 1. pozice = čep a 2. pozice = díra

Rozsah zadávání: **0, 1, 2, 3**

Q423 Počet sond?

Počet snímaných bodů na průměru

Rozsah zadávání: **3, 4, 5, 6, 7, 8**

Q325 START. UHEL ?

Úhel mezi hlavní osou roviny obrábění a prvním bodem snímání. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-360.000 ... +360.000**

Q1119 Úhlová délka oblouku?

Úhlový rozsah, ve kterém jsou snímání rozmístěna.

Rozsah zadávání: **-359,999 ... +360,000**

Q320 Bezpečnostní vzdálenost ?

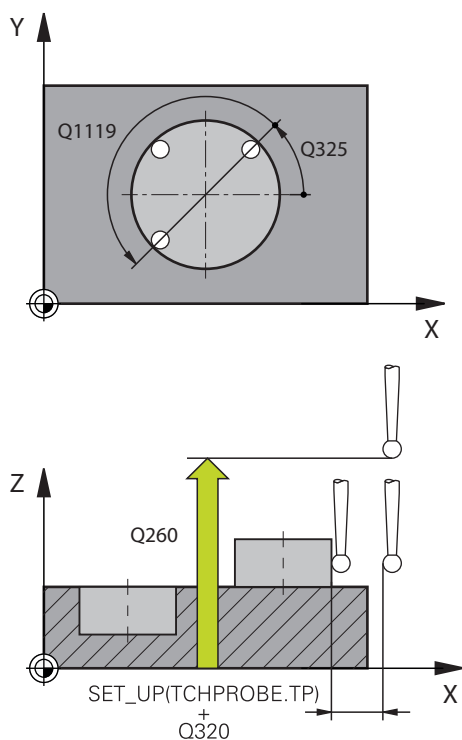
Přídavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. **Q320** se přičítá k **SET_UP** (tabulka dotykové sondy) a pouze při snímání vztažného bodu v ose dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q260 Bezpečná vyska ?

Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9** alternativně **PREDEF**



Pomocný náhled**Parametry****Q1125 Pojíždět na bezpečnou výšku?**

Chování při polohování mezi polohami snímání:

-1: Nejezdit do bezpečné výšky.

0: Jet do bezpečné výšky před a po cyklu. Předběžné polohování se provádí s **FMAX_PROBE**.

1: Jet do bezpečné výšky před a po každém objektu. Předběžné polohování se provádí s **FMAX_PROBE**.

2: Jet do bezpečné výšky před a po každém snímaném bodu. Předběžné polohování se provádí s **FMAX_PROBE**.

Rozsah zadávání: **-1, 0, +1, +2**

Q309 Reakce na chybu tolerance?

Reakce při překročení tolerance:

0: Při překročení tolerance chod programu nepřerušovat. Řídicí systém neotevře okno s výsledky.

1: Při překročení tolerance chod programu přerušit. Řídicí systém otevře okno s výsledky.

2: Řídicí systém neotevře při dodělavce okno s výsledky. Při skutečné poloze v oblasti zmetku otevře řídicí systém okno s výsledky a přeruší chod programu.

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q1126 Vyrovnat rotační osy?

Umístění rotačních os pro obrábění s naklopenými souřadnicemi:

0: Zachovat aktuální polohy rotačních os.

1: Polohovat rotační osu automaticky a přitom sledovat špičku nástroje (**MOVE**). Relativní poloha mezi obrobkem a dotykovou sondou se nezmění. Řízení provádí vyrovnávací pohyb s hlavními osami.

2: Polohovat rotační osu automaticky a přitom nesledovat špičku nástroje (**TURN**).

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q1120 Pozice pro přenos?

Určení, zda řídicí systém koriguje aktivní vztažný bod:

0: Bez korekce

1: Korekce ve vztahu k 1. dotykovému bodu. Řídicí systém koriguje aktivní vztažný bod o odchylku cílové a aktuální pozice 1. snímaného bodu.

2: Korekce ve vztahu k 2. dotykovému bodu. Řídicí systém koriguje aktivní vztažný bod o odchylku cílové a aktuální pozice 2. snímaného bodu.

3: Korekce ve vztahu ke zprůměrovanému snímanému bodu. Řídicí systém koriguje aktivní vztažný bod o odchylku mezi cílovou a aktuální pozicí 1. zprůměrovaného snímaného bodu.

Rozsah zadávání: **0, 1, 2, 3**

Pomocný náhled**Parametry****Q1121 POTVRDIT NATOČENÍ?**

Určení, zda má řídicí systém převzít zjištěnou šikmou polohu:

0: Žádné základní natočení

1: Nastavení základního natočení: Řízení převezme šikmou polohu jako základní transformaci do tabulky vztažných bodů.

2: Provedení natočení otočného stolu: Řízení převezme šikmou polohu jako offset do tabulky vztažných bodů.

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Příklad

| | |
|--|-------------------------|
| 11 TCH PROBE 1411 SNIMANI DVOU KRUZNIC ~ | |
| Q1100=+0 | ;1. BOD REF. OSY ~ |
| Q1101=+0 | ;1. BOD VEDLEJSI OSY ~ |
| Q1102=+0 | ;1. BOD OSY NÁSTROJE ~ |
| Q1116=+0 | ;PRUMER 1 ~ |
| Q1103=+0 | ;2. BOD REF. OSY ~ |
| Q1104=+0 | ;2. BOD VEDLEJSI OSY ~ |
| Q1105=+0 | ;2. BOD OSY NASTROJE ~ |
| Q1117=+0 | ;PRUMER 2 ~ |
| Q1115=+0 | ;TYP GEOMETRIE ~ |
| Q423=+4 | ;POCET SNIMANI ~ |
| Q325=+0 | ;STARTOVNI UHEL ~ |
| Q1119=+360 | ;ÚHLOVÁ DÉLKA ~ |
| Q320=+0 | ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~ |
| Q260=+100 | ;BEZPECNA VYSKA ~ |
| Q1125=+2 | ;SMAZAT REZIM VYSKY ~ |
| Q309=+0 | ;REAKCE NA CHYBU ~ |
| Q1126=+0 | ;VYROVNAT ROTACNI OSY ~ |
| Q1120=+0 | ;POZICE PRO PRENOS ~ |
| Q1121=+0 | ;POTVRDIT NATOCENI |

4.6 Cyklus 1412 SNIMANI SKLONENE HRANY

ISO-programování

G1412

Aplikace

Pomocí cyklu dotykové sondy **1412** určíte šikmou polohu obrobku pomocí dvou poloh na jedné šikmé hraně. Cyklus určuje natočení z rozdílu mezi naměřeným úhlem a požadovaným úhlem.

Pokud před tímto cyklem naprogramujete cyklus **1493 SNIMANI EXTRUZE**, opakuje řídicí systém snímané body ve zvoleném směru a po definovanou délku na přímce.

Další informace: "Cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE", Stránka 308

Cyklus nabízí navíc následující možnosti:

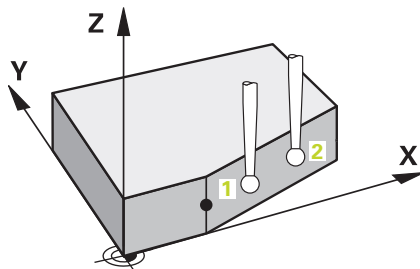
- Pokud nejsou souřadnice snímaných bodů známy, můžete cyklus provést v poloautomatickém režimu.

Další informace: "Poloautomatický režim", Stránka 61

- Pokud jste určili přesnou polohu předem, můžete ji v cyklu definovat jako aktuální polohu

Další informace: "Předání jedné aktuální polohy", Stránka 69

Provádění cyklu



- 1 Řídicí systém napolohuje dotykovou sondu rychloposuvem **FMAX_PROBE** (z tabulky dotykové sondy) a podle polohovací logiky do bodu snímání **1**.
Další informace: "Logika polohování", Stránka 52
- 2 Řídicí systém polohuje dotykovou sondou rychloposuvem **FMAX_PROBE** do bezpečné vzdálenosti. Ta vyplývá ze součtu **Q320**, **SET_UP** a poloměru snímací kuličky. Bezpečná vzdálenost se zohlední při snímání v každém směru.
- 3 Poté řídicí systém polohuje dotykovou sondu na zadanou výšku měření **Q1102** a provede první snímání s posuvem **F** z tabulky dotykové sondy.
- 4 Řízení odtáhne dotykovou sondu zpět o bezpečnou vzdálenost proti směru snímání.
- 5 Pokud naprogramujete **SMAZAT REZIM VYSKY Q1125**, polohuje řídicí systém dotykovou sondu s **FMAX_PROBE** zpět do bezpečné výšky **Q260**.
- 6 Poté přejede dotyková sonda ke snímanému bodu **2** a provede druhé snímání.
- 7 Nakonec řízení umístí dotykovou sondu zpět do bezpečné výšky (v závislosti na **Q1125**) a uloží zjištěné hodnoty do následujících Q-parametrů:

| Číslo Q-parametrů | Význam |
|----------------------|---|
| Q950 až Q952 | První naměřená poloha v hlavní, vedlejší a nástrojové ose |
| Q953 až Q955 | Druhá naměřená poloha v hlavní, vedlejší a nástrojové ose |
| Q964 | Naměřené základní natočení |
| Q965 | Naměřená rotace stolu |
| Q980 až Q982 | Naměřená odchylka prvního snímaného bodu |
| Q983 až Q985 | Naměřená odchylka druhého snímaného bodu |
| Q994 | Naměřená úhlová odchylka základního natočení |
| Q995 | Naměřená úhlová odchylka natočení stolu |
| Q183 | Status obrobku <ul style="list-style-type: none"> ■ -1 = Není definováno ■ 0 = Dobrý ■ 1 = Dodělavka ■ 2 = Zmetek |
| Q970 | Pokud jste cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE již naprogramovali: Maximální odchylka, vycházející z prvního snímaného bodu |
| Q971 | Pokud jste cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE již naprogramovali: Maximální odchylka, vycházející z druhého snímaného bodu |

Upozornění

| UPOZORNĚNÍ |
|---|
| <p>Pozor nebezpečí kolize!</p> <p>Pokud nejedete mezi objekty nebo body snímání na bezpečnou výšku, vzniká nebezpečí kolize.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Mezi každým objektem nebo každým bodem snímání odjíždějte na bezpečnou výšku. Naprogramujte Q1125 SMAZAT REZIM VYSKY různý od -1. |

| UPOZORNĚNÍ |
|--|
| <p>Pozor nebezpečí kolize!</p> <p>Při provádění cyklů dotykové sondy 444 a 14xx nesmí být aktivní následující transformace souřadnic: cyklus 8 ZRCADLENI, 11ZMENA MERITKA, cyklus 26 MERITKO PRO OSU, a TRANS MIRROR. Hrozí nebezpečí kolize.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Reset přepočtu souřadnic před voláním cyklu |

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Pokud naprogramujete toleranci v **Q1100**, **Q1101** nebo **Q1102**, tak se vztahuje k naprogramovaným požadovaným polohám a ne k bodům snímání podél šikmin. K programování tolerance normály plochy podél šikmé hrany použijte parametr **TOLERANCE QS400**.

Poznámka ve spojení s rotačními osami:

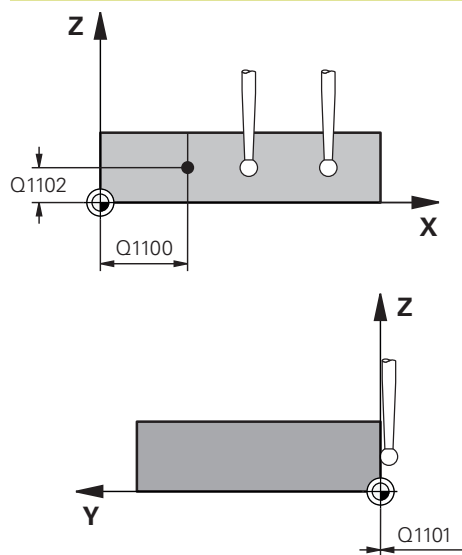
- Pokud zjišťujete základní natočení v naklonené rovině obrábění, dbejte na následující:
 - Pokud aktuální souřadnice rotačních os a definované úhly naklonění (v menu 3D-ROT) souhlasí, tak je rovina obrábění konzistentní. Řídicí systém počítá základní natočení v zadávaném souřadném systému **I-CS**.
 - Pokud aktuální souřadnice rotačních os a definované úhly naklonění (v menu 3D-ROT) nesouhlasí, tak je rovina obrábění nekonzistentní. Řídicí systém počítá základní natočení v souřadném systému obrobku **W-CS** v závislosti na ose nástroje.
- Pomocí volitelného strojního parametru **chkTiltingAxes** (č. 204601) definuje výrobce stroje, zda řídicí systém kontroluje shodu situace naklonění. Pokud není nakonfigurována žádná kontrola, vždy řídicí systém předpokládá konzistentní rovinu obrábění. Výpočet základního natočení se pak provádí v **I-CS**.

Vyrovnaní os otočného stolu:

- Řízení může vyrovnat otočný stůl pouze tehdy, pokud lze naměřenou rotaci korigovat osou otočného stolu. Tato osa musí být první osou otočného stolu, vycházející z obrobku.
- Pro vyrovnaní os otočného stolu (**Q1126** různé od 0) musíte převzít natočení (**Q1121** různé od 0). Jinak řídicí systém zobrazí chybové hlášení.

4.6.1 Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q1100 1. jmenovitá poloha ref. osy?

Absolutní požadovaná poloha, ve které začíná šikmá hrana v hlavní ose.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9** alternativně **?, +, -** nebo **@**

- **?**: Poloautomatický režim, viz Stránka 61
- **-**, **+**: Vyhodnocení tolerance, viz Stránka 67
- **@**: Předání jedné aktuální polohy, viz Stránka 69

Q1100 1.jmenovitá poloha vedlejší osy?

Absolutní požadovaná poloha, ve které začíná šikmá hrana ve vedlejší ose.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9** případně volitelné zadání, viz **Q1100**

Q1102 1. jmen. poloha osy nástroje?

Absolutní cílová poloha prvního dotykového bodu v ose nástroje

Zadávání: **-99 999,999 9 ... +9 999,999 9** případně volitelné zadání, viz **Q1100**

QS400 Hodnota tolerance?

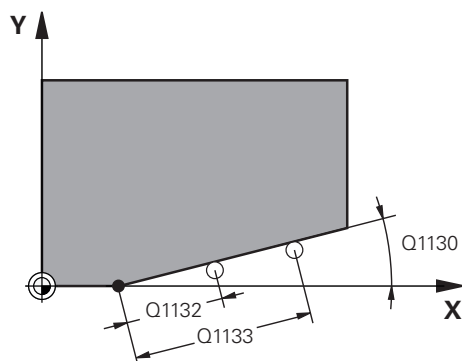
Toleranční rozsah, který cyklus monitoruje. Tolerance definuje povolenou odchylku normál plochy podél šikmé hrany.

Řízení určí odchylku pomocí cílové souřadnice a požadované a skutečné souřadnice součástí.

Příklady:

- **QS400 = "0,4-0,1"**: horní odchylka = požadovaná souřadnice +0,4, dolní odchylka = požadovaná souřadnice -0,1. Pro cyklus vychází následující toleranční rozsah: "Požadovaná souřadnice +0,4" až "Požadovaná souřadnice -0,1"
- **QS400 = " "**: žádné sledování tolerance.
- **QS400 = "0"**: žádné sledování tolerance.
- **QS400 = "0,1+0,1"**: žádné sledování tolerance.

Rozsah zadávání: Maximálně **255** znaků

Pomocný náhled

Parametry
Q1130 Jmenovitý úhel pro 1. řádek?

Požadovaný úhel první přímky

Rozsah zadávání: **-180 ... +180**

Q1131 Směr snímání pro 1. řádek?

Směr snímání první hrany:

+1 : Otočí směr snímání o $+90^\circ$ k cílovému úhlu **Q1130** a snímá v pravém úhlu k cílové hraně.

-1 : Otočí směr snímání o -90° k cílovému úhlu **Q1130** a snímá v pravém úhlu k cílové hraně.

Rozsah zadávání: **-1, +1**

Q1132 První vzdálenost na 1. řádku?

Vzdálenost mezi začátkem šikmé hrany a prvním bodem snímání. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **-999,999 ... +999,999**

Q1133 Druhá vzdálenost na 1. řádku?

Vzdálenost mezi začátkem šikmé hrany a druhým bodem snímání. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **-999,999 ... +999,999**

Q1139 Rovina pro objekt (1-3)?

Rovina, ve které řízení interpreтуje cílový úhel **Q1130** a směr snímání **Q1131**.

1: YZ-rovina

2: ZX-rovina

3: XY-rovina

Rozsah zadávání: **1, 2, 3**

Q320 Bezpečnostní vzdálenost ?

Přidavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. **Q320** se přičítá ke sloupci **SET_UP** v tabulce dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q260 Bezpečná výška ?

Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q1125 Pojízďet na bezpečnou výšku?

Chování při polohování mezi polohami snímání:

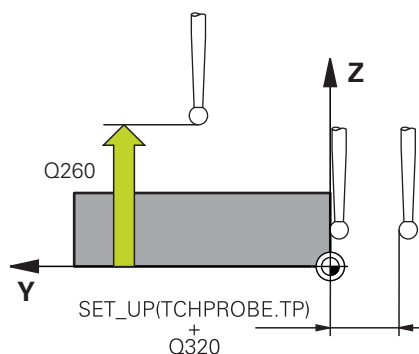
-1: Nejezdit do bezpečné výšky.

0: Jet do bezpečné výšky před a po cyklu. Předběžné polohování se provádí s **FMAX_PROBE**.

1: Jet do bezpečné výšky před a po každém objektu. Předběžné polohování se provádí s **FMAX_PROBE**.

2: Jet do bezpečné výšky před a po každém snímaném bodu. Předběžné polohování se provádí s **FMAX_PROBE**.

Rozsah zadávání: **-1, 0, +1, +2**



Pomocný náhled**Parametry****Q309 Reakce na chybu tolerance?**

Reakce při překročení tolerance:

0: Při překročení tolerance chod programu nepřerušovat. Řídicí systém neotevře okno s výsledky.

1: Při překročení tolerance chod programu přerušit. Řídicí systém otevře okno s výsledky.

2: Řídicí systém neotevře při dodělavce okno s výsledky. Při skutečné poloze v oblasti zmetku otevře řídicí systém okno s výsledky a přeruší chod programu.

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q1126 Vyrovnat rotační osy?

Umístění rotačních os pro obrábění s naklopenými souřadnicemi:

0: Zachovat aktuální polohy rotačních os.

1: Polohovat rotační osu automaticky a přitom sledovat špičku nástroje (**MOVE**). Relativní poloha mezi obrobkem a dotykovou sondou se nezmění. Řízení provádí vyrovnávací pohyb s hlavními osami.

1: Polohovat rotační osu automaticky a přitom sledovat špičku nástroje (**MOVE**). Relativní poloha mezi obrobkem a dotykovou sondou se nezmění. Řízení provádí vyrovnávací pohyb s hlavními osami.

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q1120 Pozice pro přenos?

Určení, zda řídicí systém koriguje aktivní vztažný bod:

0: Bez korekce

1: Korekce ve vztahu k 1. dotykovému bodu. Řídicí systém koriguje aktivní vztažný bod o odchylku cílové a aktuální pozice 1. snímaného bodu.

2: Korekce ve vztahu k 2. dotykovému bodu. Řídicí systém koriguje aktivní vztažný bod o odchylku cílové a aktuální pozice 2. snímaného bodu.

3: Korekce ve vztahu ke zprůměrovanému snímanému bodu. Řídicí systém koriguje aktivní vztažný bod o odchylku mezi cílovou a aktuální pozicí 1. zprůměrovaného snímaného bodu.

Rozsah zadávání: **0, 1, 2, 3**

Pomocný náhled
Parametry
Q1121 POTVRDIT NATOČENÍ?

Určení, zda má řídicí systém převzít zjištěnou šikmou polohu:

0: Žádné základní natočení

1: Nastavení základního natočení: Řízení převezme šikmou polohu jako základní transformaci do tabulky vztažných bodů.

2: Provedení natočení otočného stolu: Řízení převezme šikmou polohu jako offset do tabulky vztažných bodů.

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Příklad

| | |
|--|------------------------------|
| 11 TCH PROBE 1412 SNIMANI SKLONENE HRANY ~ | |
| Q1100=+20 | ;1. BOD REF. OSY ~ |
| Q1101=+0 | ;1. BOD VEDLEJSI OSY ~ |
| Q1102=-5 | ;1. BOD OSY NÁSTROJE ~ |
| QS400="+0.1-0.1" | ;TOLERANCE ~ |
| Q1130=+30 | ;JMENOVITY UHEL, 1. RADEK ~ |
| Q1131=+1 | ;SMER SNIMANI, 1. RADEK ~ |
| Q1132=+10 | ;PRVNI VZDALENOST, 1.RADEK ~ |
| Q1133=+20 | ;DRUHA VZDALENOST, 1.RADEK ~ |
| Q1139=+3 | ;ROVINA OBJEKTU ~ |
| Q320=+0 | ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~ |
| Q260=+100 | ;BEZPECNA VYSKA ~ |
| Q1125=+2 | ;SMAZAT REZIM VYSKY ~ |
| Q309=+0 | ;REAKCE NA CHYBU ~ |
| Q1126=+0 | ;VYROVNAT ROTACNI OSY ~ |
| Q1120=+0 | ;POZICE PRO PRENOS ~ |
| Q1121=+0 | ;POTVRDIT NATOCENI |

4.7 Cyklus 1416 Sondování průsečíku

ISO-programování

G1416

Aplikace

Cyklem dotykové sondy **1416** zjistíte průsečík dvou hran. Cyklus můžete provádět ve všech třech rovinách obrábění XY, XZ a YZ. Cyklus vyžaduje celkem čtyři snímané body, na každé hraně dvě pozice. Pořadí hran můžete volit libovolně.

Pokud před tímto cyklem naprogramujete cyklus **1493 SNIMANI EXTRUZE**, opakuje řídicí systém snímané body ve zvoleném směru a po definovanou délku na přímce.

Další informace: "Cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE", Stránka 308

Cyklus nabízí navíc následující možnosti:

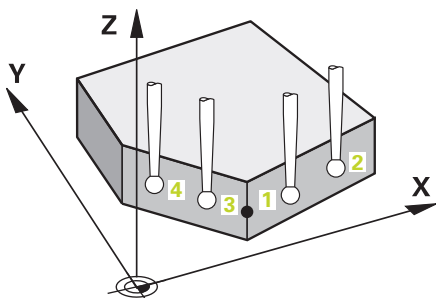
- Pokud nejsou souřadnice snímaných bodů známy, můžete cyklus provést v poloautomatickém režimu.

Další informace: "Poloautomatický režim", Stránka 61

- Pokud jste určili přesnou polohu předem, můžete ji v cyklu definovat jako aktuální polohu

Další informace: "Předání jedné aktuální polohy", Stránka 69

Provádění cyklu



- 1 Řídicí systém napoložuje dotykovou sondu rychloposuvem **FMAX_PROBE** (z tabulky dotykové sondy) a podle polohovací logiky k naprogramovanému bodu snímání **1**.
Další informace: "Logika polohování", Stránka 52
- 2 Řídicí systém polohuje dotykovou sondu rychloposuvem **FMAX_PROBE** do bezpečné vzdálenosti. Ta vyplývá ze součtu **Q320**, **SET_UP** a poloměru snímací kuličky. Bezpečná vzdálenost se zohlední při snímání v každém směru.
- 3 Poté řídicí systém polohuje dotykovou sondu na zadanou výšku měření **Q1102** a provede první snímání s posuvem **F** z tabulky dotykové sondy.
- 4 Pokud naprogramujete **SMAZAT REZIM VYSKY Q1125**, polohuje řídicí systém dotykovou sondu s **FMAX_PROBE** zpět do bezpečné výšky **Q260**.
- 5 Řídicí systém napoložuje dotykovou sondu do dalšího snímaného bodu.
- 6 Řízení polohuje dotykovou sondou na zadanou výšku měření **Q1102** a zjistí další snímaný bod.
- 7 Řídicí systém opakuje kroky 4 až 6, až jsou zjištěny všechny 4 snímané body.
- 8 Řízení uloží zjištěnou polohu do následujících Q-parametrů. Je-li **Q1120 POZICE PRO PRENOS** definováno s hodnotou **1**, zapíše řízení zjištěnou polohu do aktivního řádku tabulky vztažných bodů.

| Číslo Q-parametrů | Význam |
|----------------------|---|
| Q950 až Q952 | První naměřená poloha v hlavní, vedlejší a nástrojové ose |
| Q953 až Q955 | Druhá naměřená poloha v hlavní, vedlejší a nástrojové ose |
| Q956 až Q958 | Třetí naměřená poloha v hlavní, vedlejší a nástrojové ose |
| Q959 až Q960 | Naměřený průsečík v hlavní a vedlejší ose |
| Q964 | Naměřené základní natočení |
| Q965 | Naměřená rotace stolu |
| Q980 až Q982 | Naměřená odchylka prvního snímaného bodu v hlavní, vedlejší a nástrojové ose |
| Q983 až Q985 | Naměřená odchylka druhého snímaného bodu v hlavní, vedlejší a nástrojové ose |
| Q986 až Q988 | Naměřená odchylka třetího snímaného bodu v hlavní, vedlejší a nástrojové ose |
| Q989 až Q990 | Naměřená odchylka průsečíku v hlavní a vedlejší ose |
| Q994 | Naměřená úhlová odchylka základního natočení |
| Q995 | Naměřená úhlová odchylka natočení stolu |
| Q183 | Status obrobku <ul style="list-style-type: none"> ■ -1 = Není definováno ■ 0 = Dobrý ■ 1 = Dodělávka ■ 2 = Zmetek |
| Q970 | Pokud jste cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE již naprogramovali: Maximální odchylka, vycházející z 1. snímaného bodu |
| Q971 | Pokud jste cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE již naprogramovali: Maximální odchylka, vycházející z 2. snímaného bodu |
| Q972 | Pokud jste cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE již naprogramovali: Maximální odchylka, vycházející z 3. snímaného bodu |

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Pokud nejedete mezi objekty nebo body snímání na bezpečnou výšku, vzniká nebezpečí kolize.

- ▶ Mezi každým objektem nebo každým bodem snímání odjíždějte na bezpečnou výšku. Naprogramujte **Q1125 SMAZAT REZIM VYSKY** různý od **-1**.

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Při provádění cyklů dotykové sondy **444** a **14xx** nesmí být aktivní následující transformace souřadnic: cyklus **8 ZRCADLENI**, **11 ZMENA MERITKA**, cyklus **26 MERITKO PRO OSU**, a **TRANS MIRROR**. Hrozí nebezpečí kolize.

- ▶ Reset přepočtu souřadnic před voláním cyklu

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.

Poznámka ve spojení s rotačními osami:

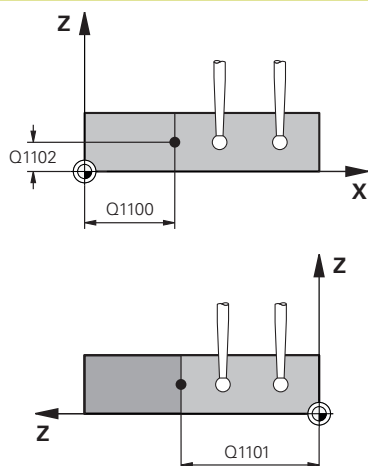
- Pokud zjišťujete základní natočení v naklonené rovině obrábění, dbejte na následující:
 - Pokud aktuální souřadnice rotačních os a definované úhly naklonění (v menu 3D-ROT) souhlasí, tak je rovina obrábění konzistentní. Řídicí systém počítá základní natočení v zadávaném souřadném systému **I-CS**.
 - Pokud aktuální souřadnice rotačních os a definované úhly naklonění (v menu 3D-ROT) nesouhlasí, tak je rovina obrábění nekonzistentní. Řídicí systém počítá základní natočení v souřadném systému obrobku **W-CS** v závislosti na ose nástroje.
- Pomocí volitelného strojního parametru **chkTiltingAxes** (č. 204601) definuje výrobce stroje, zda řídicí systém kontroluje shodu situace naklonění. Pokud není nakonfigurována žádná kontrola, vždy řídicí systém předpokládá konzistentní rovinu obrábění. Výpočet základního natočení se pak provádí v **I-CS**.

Vyrovnaní os otočného stolu:

- Řízení může vyrovnat otočný stůl pouze tehdy, pokud lze naměřenou rotaci korigovat osou otočného stolu. Tato osa musí být první osou otočného stolu, vycházející z obrobku.
- Pro vyrovnání os otočného stolu (**Q1126** různé od 0) musíte převzít natočení (**Q1121** různé od 0). Jinak řídicí systém zobrazí chybové hlášení.

4.7.1 Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q1100 1. jmenovitá poloha ref. osy?

Absolutní cílová poloha v hlavní ose, kde se obě hrany protínají.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9** alternativně **?** nebo **@**

- **?**: Poloautomatický režim, viz Stránka 61
- **@**: Předání jedné aktuální polohy, viz Stránka 69

Q1101 1. jmenovitá poloha vedlejší osy?

Absolutní cílová poloha ve vedlejší ose, kde se obě hrany protínají.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9** případně volitelné zadání, viz **Q1100**

Q1102 1. jmen. poloha osy nástroje?

Absolutní cílová poloha dotykového bodu v ose nástroje

Zadávání: **-99 999,999 9 ... +9 999,999 9** volitelné zadání, viz **Q1100**

QS400 Hodnota tolerance?

Toleranční rozsah, který cyklus monitoruje. Tolerance definuje povolenou odchylku normál plochy podél šikmé hrany.

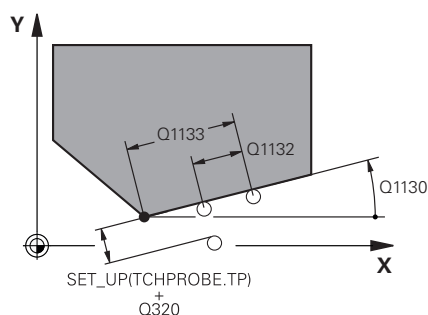
Řízení určí odchylku pomocí cílové souřadnice a požadované a skutečné souřadnice součástí.

Příklady:

- **QS400 = "0,4-0,1"**: horní odchylka = požadovaná souřadnice +0,4, dolní odchylka = požadovaná souřadnice -0,1. Pro cyklus vychází následující toleranční rozsah: "Požadovaná souřadnice +0,4" až "Požadovaná souřadnice -0,1"
- **QS400 = " "**: žádné sledování tolerance.
- **QS400 = "0"**: žádné sledování tolerance.
- **QS400 = "0,1+0,1"**: žádné sledování tolerance.

Rozsah zadávání: Maximálně **255** znaků

Pomocný náhled



Parametry

Q1130 Jmenovitý úhel pro 1. řádek?

Požadovaný úhel první přímky

Rozsah zadávání: **-180 ... +180**

Q1131 Směr snímání pro 1. řádek?

Směr snímání první hrany:

+1 : Otočí směr snímání o $+90^\circ$ k cílovému úhlu **Q1130** a snímá v pravém úhlu k cílové hraně.

-1 : Otočí směr snímání o -90° k cílovému úhlu **Q1130** a snímá v pravém úhlu k cílové hraně.

Rozsah zadávání: **-1, +1**

Q1132 První vzdálenost na 1. řádku?

Vzdálenost mezi průsečíkem a prvním bodem snímání na první hraně. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **-999,999 ... +999,999**

Q1133 Druhá vzdálenost na 1. řádku?

Vzdálenost mezi průsečíkem a druhým bodem snímání na první hraně. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **-999,999 ... +999,999**

QS402 Specifikace tolerance 2?

Toleranční rozsah, který cyklus monitoruje. Tolerance definuje povolenou odchylku normál plochy podél druhé hrany. Řízení určí odchylku pomocí cílové souřadnice a požadované a skutečné souřadnice součástí.

Rozsah zadávání: Maximálně **255** znaků

Q1134 Jmenovitý úhel pro 2. řádek?

Požadovaný úhel druhé přímky

Rozsah zadávání: **-180 ... +180**

Q1135 Směr snímání pro 2. řádek?

Směr snímání druhé hrany:

+1: Otočí směr snímání o $+90^\circ$ k cílovému úhlu **Q1134** a snímá v pravém úhlu k cílové hraně.

-1: Otočí směr snímání o -90° k cílovému úhlu **Q1134** a snímá v pravém úhlu k cílové hraně.

Rozsah zadávání: **-1, +1**

Q1136 První vzdálenost na 2. řádku?

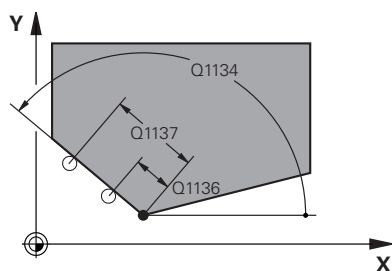
Vzdálenost mezi průsečíkem a prvním bodem snímání na druhé hraně. Hodnota působí přírůstkově.

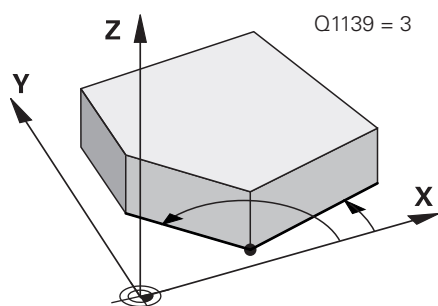
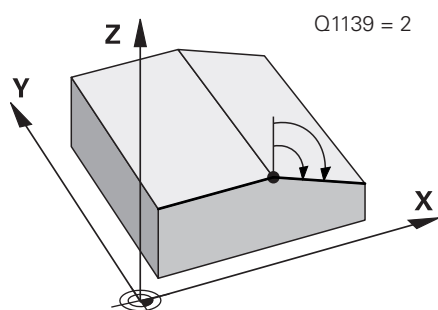
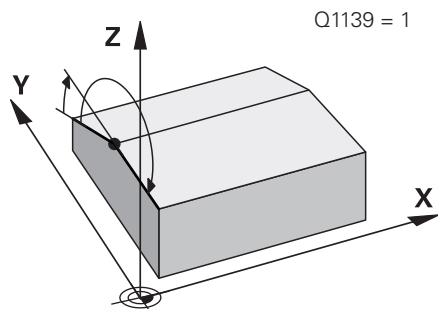
Rozsah zadávání: **-999,999 ... +999,999**

Q1137 Druhá vzdálenost na 2. řádku?

Vzdálenost mezi průsečíkem a druhým bodem snímání na druhé hraně. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **-999,999 ... +999,999**



Pomocný náhled

Parametry
Q1139 Rovina pro objekt (1-3)?

Rovina, ve které řízení interpretuje cílový úhel **Q1130** a **Q1134** jakož i směr snímání **Q1131** a **Q1135**.

1: YZ-rovina

2: ZX-rovina

3: XY-rovina

Rozsah zadávání: **1, 2, 3**

Q320 Bezpečnostní vzdálenost ?

Přidavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. **Q320** se přičítá ke sloupci **SET_UP** v tabulce dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q260 Bezpečná vyska ?

Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q1125 Pojízďet na bezpečnou výšku?

Chování při polohování mezi polohami snímání:

-1: Nejezdit do bezpečné výšky.

0: Jet do bezpečné výšky před a po cyklu. Předběžné polohování se provádí s **FMAX_PROBE**.

1: Jet do bezpečné výšky před a po každém objektu. Předběžné polohování se provádí s **FMAX_PROBE**.

2: Jet do bezpečné výšky před a po každém snímaném bodu. Předběžné polohování se provádí s **FMAX_PROBE**.

Rozsah zadávání: **-1, 0, +1, +2**

Q309 Reakce na chybu tolerance?

Reakce při překročení tolerance:

0: Při překročení tolerance chod programu nepřerušovat.

Řídicí systém neotevře okno s výsledky.

1: Při překročení tolerance chod programu přerušit. Řídicí systém otevře okno s výsledky.

2: Řídicí systém neotevře při dodělávce okno s výsledky. Při skutečné poloze v oblasti zmetku otevře řídicí systém okno s výsledky a přeruší chod programu.

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Pomocný náhled**Parametry****Q1126 Vyrovnat rotační osy?**

Umístění rotačních os pro obrábění s naklopenými souřadnicemi:

0: Zachovat aktuální polohy rotačních os.

1: Polohovat rotační osu automaticky a přitom sledovat špičku nástroje (**MOVE**). Relativní poloha mezi obrobkem a dotykovou sondou se nezmění. Řízení provádí vyrovnávací pohyb s hlavními osami.

2: Polohovat rotační osu automaticky a přitom nesledovat špičku nástroje (**TURN**).

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q1120 Pozice pro přenos?

Určení, zda řídicí systém koriguje aktivní vztažný bod:

0: Bez korekce

1: Korekce aktivního vztažného bodu ve vztahu k průsečíku. Řídicí systém koriguje aktivní vztažný bod o odchylku cílové a aktuální pozice průsečíku.

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q1121 POTVRDIT NATOČENÍ?

Určení, zda má řídicí systém převzít zjištěnou šikmou polohu:

0: Žádné základní natočení

1: Nastavení základního natočení: Řízení převezme šikmou polohu první hrany jako základní transformaci do tabulky vztažných bodů.

2: Provedení natočení otočného stolu: Řízení převezme šikmou polohu první hrany jako offset do tabulky vztažných bodů.

3: Nastavení základního natočení: Řízení převezme šikmou polohu druhé hrany jako základní transformaci do tabulky vztažných bodů.

4: Provedení natočení otočného stolu: Řízení převezme šikmou polohu druhé hrany jako offset do tabulky vztažných bodů.

5: Nastavení základního natočení: Řízení převezme šikmou polohu ze zprůměrovaných odchylek obou hran jako základní transformaci do tabulky vztažných bodů.

6: Provedení natočení otočného stolu: Řízení převezme šikmou polohu ze zprůměrovaných odchylek obou hran jako offset do tabulky vztažných bodů.

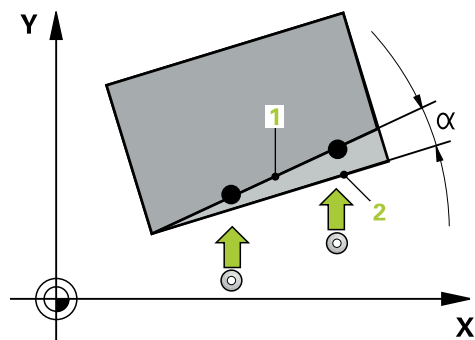
Zadání: **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6**

Příklad

| 11 TCH PROBE 1416 Sondování průsečků ~ | |
|--|-------------------------------|
| Q1100=+50 | ;1. BOD REF. OSY ~ |
| Q1101=+10 | ;1. BOD VEDLEJSI OSY ~ |
| Q1102=-5 | ;1. BOD OSY NÁSTROJE ~ |
| QS400="0" | ;TOLERANCE ~ |
| Q1130=+45 | ;JMENOVITY UHEL, 1. RADEK ~ |
| Q1131=+1 | ;SMER SNIMANI, 1. RADEK ~ |
| Q1132=+10 | ;PRVNI VZDALENOST, 1.RADEK ~ |
| Q1133=+25 | ;DRUHA VZDALENOST, 1.RADEK ~ |
| QS401="0" | ;TOLERANZ 2 ~ |
| Q1134=+135 | ;JMENOVITY UHEL, 2. RADEK ~ |
| Q1135=-1 | ;SMER SNIMANI, 2. RADEK ~ |
| Q1136=+10 | ;PRVNI VZDALENOST, 2. RADEK ~ |
| Q1137=+25 | ;DRUHA VZDALENOST, 2.RADEK ~ |
| Q1139=+3 | ;ROVINA OBJEKTU ~ |
| Q320=+0 | ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~ |
| Q260=+100 | ;BEZPECNA VYSKA ~ |
| Q1125=+2 | ;SMAZAT REZIM VYSKY ~ |
| Q309=+0 | ;REAKCE NA CHYBU ~ |
| Q1126=+0 | ;VYROVNAT ROTACNI OSY ~ |
| Q1120=+0 | ;POZICE PRO PRENOS ~ |
| Q1121=+0 | ;POTVRDIT NATOCENI |

4.8 Základy cyklů dotykové sondy 4xx

4.8.1 Společné vlastnosti cyklů dotykové sondy pro zjišťování šikmé polohy obrobku



U cyklů **400**, **401** a **402** můžete definovat parametrem **Q307 Předvolba základního natočení**, zda se má výsledek měření korigovat o známý úhel α (viz obrázek). Tím můžete změřit základní natočení na libovolné přímce **1** obrobku a vytvořit vztah k vlastnímu nulovému směru **2**.



Tyto cykly nefungují s 3D-Rot! V tomto případě použijte cykly **14xx**. **Další informace:** "Základy cyklů dotykové sondy 14xx", Stránka 60

4.9 Cyklus 400 ZAKLADNI NATOCENI

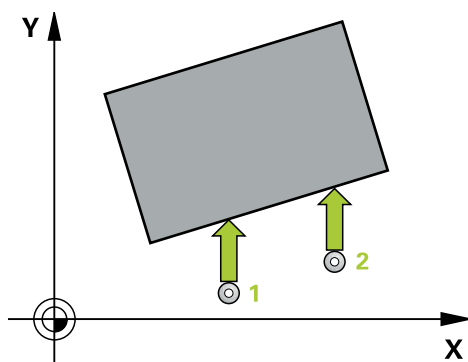
ISO-programování

G400

Aplikace

Cyklus dotykové sondy **400** zjišťuje šikmou polohu obrobku změřením dvou bodů, které musí ležet na přímce. Funkcí „Základní natočení“ řízení naměřenou hodnotu vykompenzuje.

Provádění cyklu



- 1 Řízení polohuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) a s polohovací logikou na naprogramovaný bod snímání **1**. Řízení přitom přesadí dotykovou sondu o bezpečnou vzdálenost proti definovanému směru pojezdu
Další informace: "Logika polohování", Stránka 52
- 2 Pak najede dotyková sonda na zadanou výšku měření a provede první snímání snímacím posuvem (sloupec **F**).
- 3 Poté přejede dotyková sonda k dalšímu snímacímu bodu **2** a provede druhé snímání
- 4 Řídicí systém napolohuje dotykovou sondu zpět do bezpečné výšky a provede zjištěné základní natočení

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Během provádění cyklů dotykové sondy **400** až **499** nesmí být aktivní žádné cykly pro přepočítání souřadnic. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Následující cykly neaktivujte před použitím cyklů dotykové sondy: **Cyklus 7**, cyklus 8 **ZRCADLENI**, **cyklus 10 OTACENI**, cyklus 11 **ZMENA MERITKA** a cyklus 26 **MERITKO PRO OSU**.
- ▶ Přepočítání souřadnic předtím resetujte

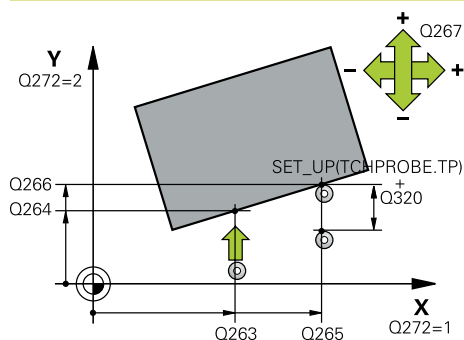
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.

Poznámka k programování

- Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.

4.9.1 Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q263 1. BOD MERENI V 1. OSE?

Souřadnice prvního snímaného bodu v hlavní ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q264 1. BOD MERENI VE 2. OSE?

souřadnice prvního snímaného bodu ve vedlejší ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q265 2. BOD MERENI V 1. OSE?

Souřadnice druhého snímaného bodu v hlavní ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q266 2. BOD MERENI VE 2. OSE?

Souřadnice druhého snímaného bodu ve vedlejší ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q272 MERENA OSA (1=1.OSA/ 2=2.OSA)?

Osa roviny obrábění, v níž se mají měření provádět:

- 1:** Hlavní osa = osa měření
- 2:** Vedlejší osa = osa měření

Rozsah zadávání: **1, 2**

Q267 SMER POHYBU 1 (+1=+ / -1=-)?

Směr příjezdu dotykové sondy k obrobku:

- 1:** Záporný směr pojezdu
- +1:** Kladný směr pojezdu

Rozsah zadávání: **-1, +1**

Q261 MERENA VYSKA V OSE SONDY?

Souřadnice středu kuličky v ose dotykové sondy, na které má být provedeno měření. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q320 Bezpečnostní vzdálenost ?

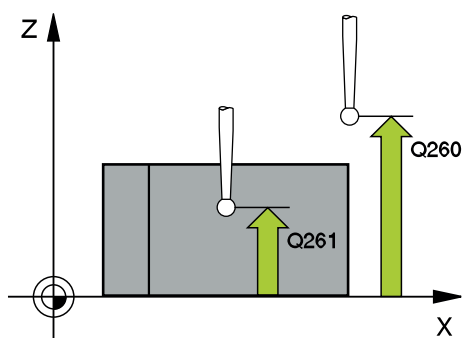
Přídavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. **Q320** se přičítá ke sloupci **SET_UP** v tabulce dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q260 Bezpečná výška ?

Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9** alternativně **PREDEF**



Pomocný náhled
Parametry
Q301 NAJET NA BEZPECNOU VYSKU (0/1)?

Stanovení, jak má dotyková sonda mezi měřicími body pojíždět:

0: Mezi měřicími body přejíždět ve výšce měření

1: Mezi měřicími body přejíždět v bezpečné výšce

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q307 Přednastavení rotačního úhlu

Nemá-li se měřená šikmá poloha vztahovat k hlavní ose, nýbrž k libovolné přímce, pak zadejte úhel této vztažné přímky. Řídicí systém pak zjistí pro základní natočení rozdíl z naměřené hodnoty a úhlu vztažné přímky. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-360.000 ... +360.000**

Q305 Preset cislo v tabulce?

Zadejte číslo v tabulce vztažných bodů, do kterého má řídicí systém uložit zjištěné základní natočení. Při zadání

Q305=0 uloží řízení zjištěné základní natočení v nabídce ROT v ručním provozním režimu.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Příklad

| 11 TCH PROBE 400 ZAKLADNI NATOCENI ~ | |
|--------------------------------------|------------------------|
| Q263=+10 | ;1. BOD V 1. OSE ~ |
| Q264=+3.5 | ;1. BOD VE 2. OSE ~ |
| Q265=+25 | ;2. BOD 1. OSY ~ |
| Q266=+2 | ;2. BOD 2. OSY ~ |
| Q272=+2 | ;MERENA OSA ~ |
| Q267=+1 | ;SMER POHYBU ~ |
| Q261=-5 | ;MERENA VYSKA ~ |
| Q320=+0 | ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~ |
| Q260=+20 | ;BEZPECNA VYSKA ~ |
| Q301=+0 | ;NAJET BEZPEC.VYSKU ~ |
| Q307=+0 | ;PREDNAST.ROT.UHLU ~ |
| Q305=+0 | ;CISLO V TABULCE |

4.10 Cyklus 401 ROT 2 DIRY

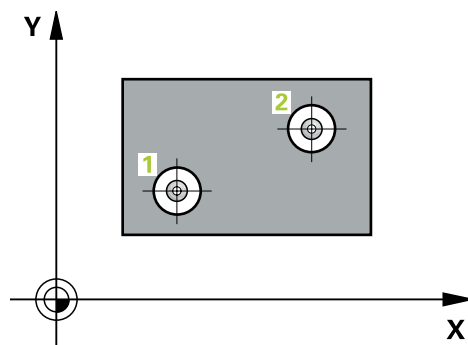
ISO-programování

G401

Aplikace

Cyklus dotykové sondy **401** zjistí středy dvou děr. Pak řízení vypočítá úhel mezi hlavní osou roviny obrábění a spojnicí středů děr. Funkcí "Základní natočení" řízení kompenzuje vypočítanou hodnotu. Případně můžete zjištěnou šikmou polohu kompenzovat také natočením otočného stolu.

Provádění cyklu



- 1 Řídicí systém napolohuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) a podle polohovací logiky do zadaného středu první díry **1**
Další informace: "Logika polohování", Stránka 52
- 2 Poté přejede dotyková sonda do zadané výšky měření a zjistí sejmutím čtyř bodů střed první díry
- 3 Pak odjede dotyková sonda zpět do bezpečné výšky a napolohuje se do zadaného středu druhé díry **2**
- 4 Řídicí systém přejede dotykovou sondou do zadané výšky měření a sejmutím čtyř bodů zjistí střed druhé díry
- 5 Nakonec přejede řízení dotykovou sondou zpět do bezpečné výšky a provede zjištěné základní natočení

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Během provádění cyklů dotykové sondy **400** až **499** nesmí být aktivní žádné cykly pro přepočítání souřadnic. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Následující cykly neaktivujte před použitím cyklů dotykové sondy: **Cyklus 7**, cyklus 8 **ZRCADLENI**, **cyklus 10 OTACENI**, cyklus **11 ZMENA MERITKA** a cyklus **26 MERITKO PRO OSU**.
- ▶ Přepočítání souřadnic předtím resetujte

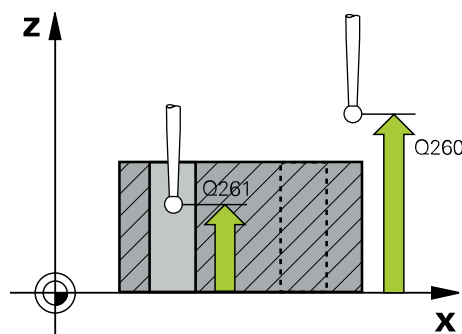
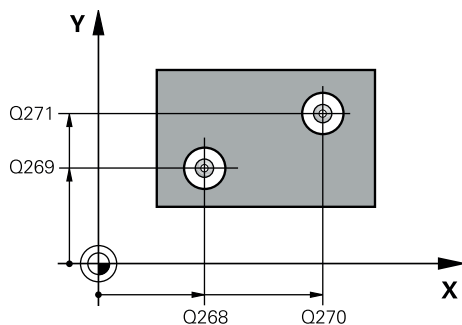
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.
- Přejete-li si kompenzovat šikmou polohu natočením otočného stolu, tak řízení použije automaticky tyto osy natočení:
 - C při nástrojové ose Z
 - B při nástrojové ose Y
 - A při nástrojové ose X

Poznámka k programování

- Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.

4.10.1 Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q268 1. DIRA: STRED DIRY V 1. OSE?

Střed první díry v hlavní ose roviny obrábění. Hodnota působí absolutně.

Zadávání: **-99 999,999 9 ... +9 999,999 9**

Q269 1. DIRA: STRED DIRY VE 2. OSE?

Střed první díry ve vedlejší ose roviny obrábění. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9**

Q270 2. DIRA: STRED DIRY V 1. OSE?

Střed druhé díry v hlavní ose roviny obrábění. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9**

Q271 2. DIRA: STRED DIRY V 2. OSE?

Střed druhé díry ve vedlejší ose roviny obrábění. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9**

Q261 MERENA VYSKA V OSE SONDY?

Souřadnice středu kuličky v ose dotykové sondy, na které má být provedeno měření. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9**

Q260 Bezpečna vyska ?

Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q307 Přednastavení rotačního úhlu

Nemá-li se měřená šikmá poloha vztahovat k hlavní ose, nýbrž k libovolné přímkce, pak zadejte úhel této vztažné přímkky. Řídicí systém pak zjistí pro základní natočení rozdíl z naměřené hodnoty a úhlu vztažné přímkky. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-360.000 ... +360.000**

Pomocný náhled**Parametry****Q305 CISLO NUL.BODU V TABULCE?**

Zadejte číslo řádku v tabulce vztažných bodů. Řídicí systém provede příslušný záznam do tohoto řádku:

Q305 = 0: Rotační osa se vynuluje v řádku 0 tabulky vztažných bodů. Tím se provede zápis do sloupce **OFFSET**. (Příklad: Při nástrojové ose Z proběhne zápis do **C_OFFS**). Kromě toho se převezmou všechny ostatní hodnoty (X, Y, Z atd.) aktuálně aktivního vztažného bodu do řádku 0 tabulky vztažných bodů. Mimoto se aktivuje vztažný bod z řádku 0.

Q305 > 0: Rotační osa se vynuluje ve zde uvedeném řádku tabulky vztažných bodů. Tím se provede zápis do příslušného sloupce **OFFSET** tabulky vztažných bodů. (Příklad: Při nástrojové ose Z proběhne zápis do **C_OFFS**).

Q305 závisí na následujících parametrech:

- **Q337 = 0** a současně **Q402 = 0:** V řádku, který je uveden s **Q305**, se nastaví základní natočení. (Příklad: Základní natočení osy nástroje Z se zadává do sloupce **SPC**)
- **Q337 = 0** a současně **Q402 = 1:** Parametr **Q305** není účinný
- **Q337 = 1:** Parametr **Q305** působí jak je popsáno výše

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q402 Základní otočení/vyrovnání (0/1)

Určení, zda má řídicí systém nastavit zjištěnou šikmou polohu jako základní natočení nebo jej vyrovnat pomocí otočného stolu:

0: Nastavit základní natočení: Zde řídicí systém uloží základní natočení (příklad: pro osu nástroje Z řízení používá sloupec **SPC**).

1: Provedení natočení otočného stolu: Provede se záznam do příslušného sloupce **Offset** tabulky vztažných bodů (příklad: pro osu nástroje Z používá řízení sloupec **C_Offs**), příslušná osa se také natočí

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q337 VLOZIT NULU PO VYROVNANI?

Určení, zda má řídicí systém po vyrovnání nastavit indikaci polohy příslušné rotační osy na 0:

0: Po vyrovnání není indikace polohy nastavena na 0

1: Po vyrovnání se indikace polohy nastaví na 0, pokud jste předtím definovali **Q402=1**

Rozsah zadávání: **0, 1**

Příklad

| | |
|-------------------------------|-------------------------|
| 11 TCH PROBE 401 ROT 2 DIRY ~ | |
| Q268=-37 | ;1.STRED DIRY V 1.OSE ~ |
| Q269=+12 | ;1.STRED DIRY V 2.OSE ~ |
| Q270=+75 | ;2.STRED DIRY V 1.OSE ~ |
| Q271=+20 | ;2.STRED DIRY V 2.OSE ~ |
| Q261=-5 | ;MERENA VYSKA ~ |
| Q260=+20 | ;BEZPECNA VYSKA ~ |
| Q307=+0 | ;PREDNAST.ROT.UHLU ~ |
| Q305=+0 | ;CISLO V TABULCE ~ |
| Q402=+0 | ;KOMPENZACE ~ |
| Q337=+0 | ;VLOZIT NULU |

4.11 Cyklus 402 ROT ZE 2 CEPY

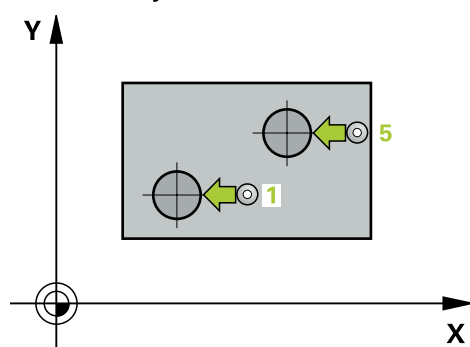
ISO-programování

G402

Aplikace

Cyklus dotykové sondy **402** zjistí středy dvou čepů. Pak řízení vypočítá úhel mezi hlavní osou roviny obrábění a spojnicí středů čepů. Funkcí "Základní natočení" řízení kompenzuje vypočítanou hodnotu. Případně můžete zjištěnou šikmou polohu kompenzovat také natočením otočného stolu.

Provádění cyklu



- 1 Řídicí systém napoložuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce FMAX) a podle polohovací logiky do bodu snímání **1** prvního čepu

Další informace: "Logika polohování", Stránka 52

- 2 Poté přejede dotyková sonda do zadané **výšky měření 1** a zjistí sejmutím čtyř bodů střed prvního čepu. Dotyková sonda se pohybuje mezi dotykovými body posunutými o 90°, po oblouku.
- 3 Potom odjede dotyková sonda zpět do bezpečné výšky a napoložuje se do bodu snímání **5** druhého čepu.
- 4 Řídicí systém přejede dotykovou sondou do zadané **výšky měření 2** a zjistí sejmutím čtyř bodů střed druhého čepu.
- 5 Nakonec řízení přesune dotykovou sondu zpět do bezpečné výšky a provede zjištěné základní natočení.

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Během provádění cyklů dotykové sondy **400** až **499** nesmí být aktivní žádné cykly pro přepočítání souřadnic. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Následující cykly neaktivujte před použitím cyklů dotykové sondy: **Cyklus 7**, cyklus 8 **ZRCADLENI**, cyklus 10 **OTACENI**, cyklus 11 **ZMENA MERITKA** a cyklus 26 **MERITKO PRO OSU**.
- ▶ Přepočítání souřadnic předtím resetujte

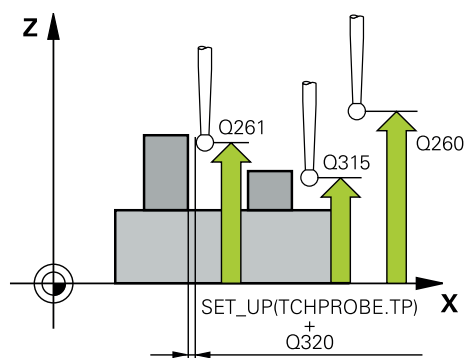
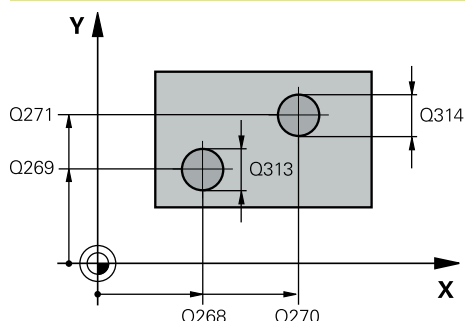
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.
- Přejete-li si kompenzovat šikmou polohu natočením otočného stolu, tak řízení použije automaticky tyto osy natočení:
 - C při nástrojové ose Z
 - B při nástrojové ose Y
 - A při nástrojové ose X

Poznámka k programování

- Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.

4.11.1 Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q268 1.CEP: STRED 1.OSY?

Střed prvního čepu v hlavní ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q269 1.CEP: STRED 2.OSY ?

Střed prvního čepu ve vedlejší ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q313 PRUMER CEPU 1?

Přibližný průměr 1. čepu. Zadejte hodnotu spíše trochu větší.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Q261 MERENA VYSKA CEPU 1 V OSE TS?

Souřadnice středu koule (= bod dotyku) v ose dotykové sondy, na které se má provést měření čepu 1. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q270 2.CEP: STRED 1.OSY ?

Střed druhého čepu v hlavní ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q271 2.CEP: STRED 2.OSY ?

Střed druhého čepu ve vedlejší ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q313 PRUMER CEPU 2?

Přibližný průměr 2. čepu. Zadejte hodnotu spíše trochu větší.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Q315 MERENA VYSKA CEPU 2 V OSE TS?

Souřadnice středu koule (= bod dotyku) v ose dotykové sondy, na které se má provést měření čepu 2. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q320 Bezpečnostní vzdálenost ?

Přídavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. **Q320** se přičítá ke sloupci **SET_UP** v tabulce dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q260 Bezpečná vyska ?

Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Pomocný náhled**Parametry****Q301 NAJET NA BEZPEČNOU VYSKU (0/1)?**

Stanovení, jak má dotyková sonda mezi měřicími body pojíždět:

0: Mezi měřicími body přejíždět ve výšce měření

1: Mezi měřicími body přejíždět v bezpečné výšce

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q307 Přednastavení rotačního úhlu

Nemá-li se měřená šikmá poloha vztahovat k hlavní ose, nýbrž k libovolné přímce, pak zadejte úhel této vztažné přímky. Řídicí systém pak zjistí pro základní natočení rozdíl z naměřené hodnoty a úhlu vztažné přímky. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-360.000 ... +360.000**

Q305 ČÍSLO NUL.BODU V TABULCE?

Zadejte číslo řádku v tabulce vztažných bodů. Řídicí systém provede příslušný záznam do tohoto řádku:

Q305 = 0: Rotační osa se vynuluje v řádku 0 tabulky vztažných bodů. Tím se provede zápis do sloupce **OFFSET**.

(Příklad: Při nástrojové ose Z proběhne zápis do **C_OFFS**). Kromě toho se převezmou všechny ostatní hodnoty (X, Y, Z atd.) aktuálně aktivního vztažného bodu do řádku 0 tabulky vztažných bodů. Mimoto se aktivuje vztažný bod z řádku 0.

Q305 > 0: Rotační osa se vynuluje ve zde uvedeném řádku tabulky vztažných bodů. Tím se provede zápis do příslušného sloupce **OFFSET** tabulky vztažných bodů. (Příklad: Při nástrojové ose Z proběhne zápis do **C_OFFS**).

Q305 závisí na následujících parametrech:

- **Q337 = 0** a současně **Q402 = 0:** V řádku, který je uveden s **Q305**, se nastaví základní natočení. (Příklad: Základní natočení osy nástroje Z se zadává do sloupce **SPC**)
- **Q337 = 0** a současně **Q402 = 1:** Parametr **Q305** není účinný
- **Q337 = 1:** Parametr **Q305** působí jak je popsáno výše

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Pomocný náhled
Parametry
Q402 Základní otočení/vyrovnání (0/1)

Určení, zda má řídicí systém nastavit zjištěnou šikmou polohu jako základní natočení nebo jej vyrovnat pomocí otočného stolu:

0: Nastavit základní natočení: Zde řídicí systém uloží základní natočení (příklad: pro osu nástroje Z řízení používá sloupec **SPC**).

1: Provedení natočení otočného stolu: Provede se záznam do příslušného sloupce **Offset** tabulky vztažných bodů (příklad: pro osu nástroje Z používá řízení sloupec **C_Offs**), příslušná osa se také natočí

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q337 VLOZIT NULU PO VYROVNANI?

Určení, zda má řídicí systém po vyrovnání nastavit indikaci polohy příslušné rotační osy na 0:

0: Po vyrovnání není indikace polohy nastavena na 0

1: Po vyrovnání se indikace polohy nastaví na 0, pokud jste předtím definovali **Q402=1**

Rozsah zadávání: **0, 1**

Příklad

| 11 TCH PROBE 402 ROT ZE 2 CEPU ~ | |
|----------------------------------|-------------------------|
| Q268=-37 | ;1.STRED DIRY V 1.OSE ~ |
| Q269=+12 | ;1.STRED DIRY V 2.OSE ~ |
| Q313=+60 | ;PRUMER CEPU 1 ~ |
| Q261=-5 | ;MERENA VYSKA CEPU 1 ~ |
| Q270=+75 | ;2.STRED DIRY V 1.OSE ~ |
| Q271=+20 | ;2.STRED DIRY V 2.OSE ~ |
| Q314=+60 | ;PRUMER CEPU 2 ~ |
| Q315=-5 | ;MERENA VYSKA CEPU 2 ~ |
| Q320=+0 | ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~ |
| Q260=+20 | ;BEZPECNA VYSKA ~ |
| Q301=+0 | ;NAJET BEZPEC.VYSKU ~ |
| Q307=+0 | ;PREDNAST.ROT.UHLU ~ |
| Q305=+0 | ;CISLO V TABULCE ~ |
| Q402=+0 | ;KOMPENZACE ~ |
| Q337=+0 | ;VLOZIT NULU |

4.12 Cyklus 403 ROT -KOLEM ROT.OSY

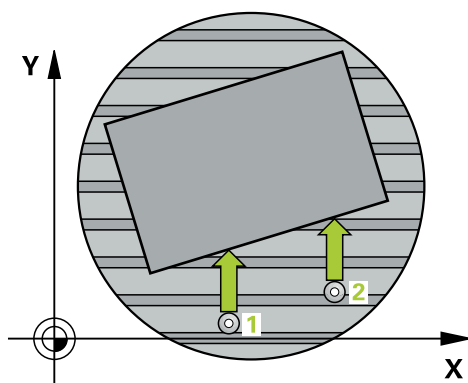
ISO-programování

G403

Aplikace

Cyklus dotykové sondy **403** zjišťuje šikmou polohu obrobku změřením dvou bodů, které musí ležet na přímce. Zjištěnou šikmou polohu obrobku řízení kompenzuje natočením osy A, B nebo C. Obrobek přitom může být upnutý na otočném stole libovolně.

Provádění cyklu



- 1 Řízení polohuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) a s polohovací logikou na naprogramovaný bod snímání **1**. Řízení přitom přesadí dotykovou sondu o bezpečnou vzdálenost proti definovanému směru pojezdu
Další informace: "Logika polohování", Stránka 52
- 2 Pak najede dotyková sonda na zadanou výšku měření a provede první snímání snímacím posuvem (sloupec **F**).
- 3 Poté přejede dotyková sonda k dalšímu snímacímu bodu **2** a provede druhé snímání
- 4 Řídicí systém napolohuje dotykovou sondu zpět do bezpečné výšky a natočí v cyklu definovanou osu natočení o zjištěnou hodnotu. Můžete také určit, zda má řízení nastavit zjištěný úhel natočení do tabulky vztažných bodů, popř. do tabulky nulových bodů na 0.

Upozornění**UPOZORNĚNÍ****Pozor nebezpečí kolize!**

Pokud řízení polohuje osu natočení automaticky, tak může dojít ke kolizi.

- ▶ Dávejte pozor na případné kolize mezi prvky na stole a nástrojem
- ▶ Zvolte bezpečnou výšku tak, aby nemohlo dojít ke kolizi

UPOZORNĚNÍ**Pozor nebezpečí kolize!**

Pokud zadáte v parametru **Q312** OSA PRO KOMPENZACNI POHYB? hodnotu 0, zjistí cyklus vyrovnávanou rotační osu automaticky (doporučené nastavení). Přitom se zjistí úhel v závislosti na pořadí snímacích bodů. Vypočítaný úhel ukazuje od prvního ke druhému bodu snímání. Pokud zvolíte v parametru **Q312** osu A, B nebo C jako vyrovnávací osu, zjistí cyklus úhel nezávisle na pořadí snímacích bodů. Vypočítaný úhel je v rozsahu -90 až +90°. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Po vyrovnání zkontrolujte polohu osy natočení

UPOZORNĚNÍ**Pozor nebezpečí kolize!**

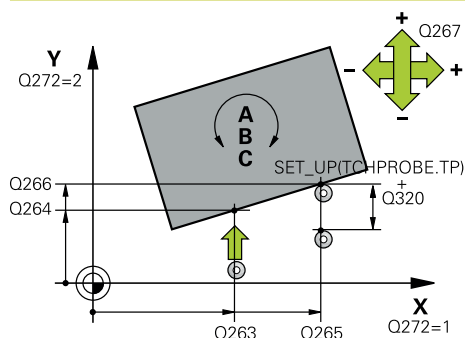
Během provádění cyklů dotykové sondy **400** až **499** nesmí být aktivní žádné cykly pro přepočítání souřadnic. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Následující cykly neaktivujte před použitím cyklů dotykové sondy: **Cyklus 7**, cyklus 8 **ZRCADLENI**, cyklus 10 **OTACENI**, cyklus 11 **ZMENA MERITKA** a cyklus 26 **MERITKO PRO OSU**.
- ▶ Přepočítání souřadnic předtím resetujte

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Řízení resetuje aktivní základní natočení na začátku cyklu.

4.12.1 Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q263 1. BOD MERENI V 1. OSE?

Souřadnice prvního snímaného bodu v hlavní ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q264 1. BOD MERENI VE 2. OSE?

souřadnice prvního snímaného bodu ve vedlejší ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q265 2. BOD MERENI V 1. OSE?

Souřadnice druhého snímaného bodu v hlavní ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q266 2. BOD MERENI VE 2. OSE?

Souřadnice druhého snímaného bodu ve vedlejší ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q272 MER.OSA (1/2/3, 1=HLAVNI OSA)?

Osa v níž se mají měření provádět:

- 1: Hlavní osa = osa měření
- 2: Vedlejší osa = osa měření
- 3: Osa dotykové sondy = osa měření

Rozsah zadávání: **1, 2, 3**

Q267 SMER POHYBU 1 (+1=+ / -1=-)?

Směr příjezdu dotykové sondy k obrobku:

- 1: Záporný směr pojezdu
- +1: Kladný směr pojezdu

Rozsah zadávání: **-1, +1**

Q261 MERENA VYSKA V OSE SONDY?

Souřadnice středu kuličky v ose dotykové sondy, na které má být provedeno měření. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q320 Bezpečnostní vzdálenost ?

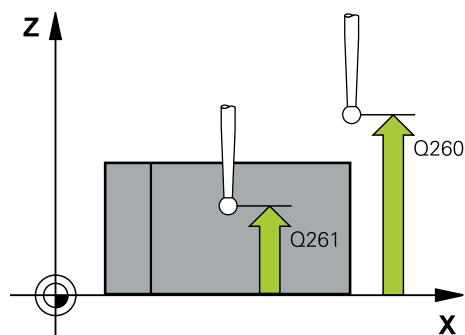
Přidavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. **Q320** se přičítá ke sloupci **SET_UP** v tabulce dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q260 Bezpečná vyska ?

Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9** alternativně **PREDEF**



Pomocný náhled**Parametry****Q301 NAJET NA BEZPECNOU VYSKU (0/1)?**

Stanovení, jak má dotyková sonda mezi měřicími body pojíždět:

0: Mezi měřicími body přejíždět ve výšce měření

1: Mezi měřicími body přejíždět v bezpečné výšce

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q312 OSA PRO KOMPENZACNI POHYB?

Určení osy rotace, se kterou má řídicí systém kompenzovat naměřenou šikmou polohu:

0: Automatický režim – řídicí systém zjišťuje vyrovnávanou osu natočení podle aktivní kinematiky. V automatickém režimu se použije jako vyrovnávací osa první osa otočného stolu (vycházejí od obrobku). Doporučené nastavení!

4: Kompenzovat šikmou polohu v ose natočení A

5: Kompenzovat šikmou polohu v ose natočení B

6: Kompenzovat šikmou polohu v ose natočení C

Eingabe: **0, 4, 5, 6**

Q337 VLOZIT NULU PO VYROVNANI?

Určení, zda má řídicí systém po vyrovnání nastavit úhel vyrovnané osy otáčení v tabulce předvoleb (Preset) nebo v tabulce nulových bodů na 0.

0: Po vyrovnání nenastavovat úhel osy otáčení v tabulce na 0

1: Po vyrovnání nastavovat úhel osy otáčení v tabulce na 0

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q305 CISLO NUL.BODU V TABULCE?

Zadejte číslo v tabulce vztažných bodů, do něhož má řízení uložit zjištěné základní natočení.

Q305 = 0: Rotační osa se vynuluje v čísle 0 tabulky vztažných bodů. Provede se zápis do sloupce **OFFSET**. Kromě toho se převezmou všechny ostatní hodnoty (X, Y, Z atd.) aktuálně aktivního vztažného bodu do řádky 0 tabulky vztažných bodů. Mimoto se aktivuje vztažný bod z řádku 0.

Q305 > 0: Zadejte řádek v tabulce vztažných bodů, v němž má řízení osu natočení vynulovat. Provede se zápis do příslušného sloupce **OFFSET** tabulky vztažných bodů.

Q305 závisí na následujících parametrech:

- **Q337 = 0 :** Parametr **Q305** není účinný
- **Q337 = 1:** Parametr **Q305** působí jak je popsáno výše
- **Q312 = 0:** Parametr **Q305** působí jak je popsáno výše
- **Q312 > 0:** Zadání do **Q305** bude ignorováno. Provede se zápis do sloupce **OFFSET** v té řádce tabulky vztažných bodů, která je při vyvolání cyklu aktivní.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Pomocný náhled**Parametry****Q303 Prenos merene hodnoty (0,1)?**

Určení, zda se má zjištěný vztažný bod uložit do tabulky nulových bodů nebo do tabulky vztažných bodů:

0: Zjištěný vztažný bod zapsat jako posunutí nulového bodu do aktivní tabulky nulových bodů. Vztažným systémem je aktivní souřadný systém obrobku

1: Zjištěný vztažný bod zapsat do tabulky vztažných bodů.

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q380 Ref. úhel v ref. ose?

Úhel, na který by měl řídicí systém vyrovnat sejmutou přímkou. Účinné pouze, je-li navolena rotační osa = Automatický režim nebo C (**Q312** = 0 nebo 6).

Rozsah zadávání: **0 ... 360**

Příklad

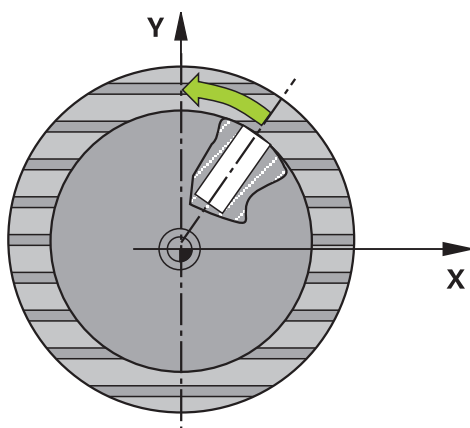
| 11 TCH PROBE 403 ROT -KOLEM ROT.OSY ~ | |
|---------------------------------------|------------------------|
| Q263=+0 | ;1. BOD V 1. OSE ~ |
| Q264=+0 | ;1. BOD VE 2. OSE ~ |
| Q265=+20 | ;2. BOD 1. OSY ~ |
| Q266=+30 | ;2. BOD 2. OSY ~ |
| Q272=+1 | ;MERENA OSA ~ |
| Q267=-1 | ;SMER POHYBU ~ |
| Q261=-5 | ;MERENA VYSKA ~ |
| Q320=+0 | ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~ |
| Q260=+20 | ;BEZPECNA VYSKA ~ |
| Q301=+0 | ;NAJET BEZPEC.VYSKU ~ |
| Q312=+0 | ;COMPENZACNI OSA ~ |
| Q337=+0 | ;VLOZIT NULU ~ |
| Q305=+1 | ;CISLO V TABULCE ~ |
| Q303=+1 | ;PRENOS MERENE HODN. ~ |
| Q380=+90 | ;VZTAZNY UHEL |

4.13 Cyklus 405 ROT V C-OSE

ISO-programování

G405

Aplikace



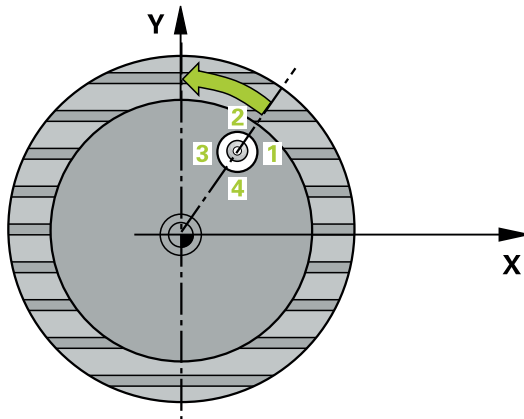
Cyklem dotykové sondy **405** zjistíte

- úhlové přesazení mezi kladnou osou Y aktivního souřadného systému a osou díry
- úhlové přesazení mezi cílovou polohou a aktuální polohou středu díry

Zjištěné úhlové přesazení kompenzuje řízení natočením osy C. Obrobek přitom může být upnutý na kulatém stole libovolně, avšak souřadnice Y díry musí být kladná.

Měříte-li úhlové přesazení díry dotykovou sondou v ose Y (horizontální poloha díry), pak se možná bude muset měřicí cyklus provádět vícekrát, jelikož vlivem strategie měření vzniká nepřesnost asi 1 % šikmé polohy.

Provádění cyklu



- 1 Řízení polohuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) a polohovací logikou na bod dotyku **1**. Řízení vypočítá dotykové body z informací v cyklu a bezpečné vzdálenosti ze sloupce **SET_UP** tabulky dotykové sondy.
Další informace: "Logika polohování", Stránka 52
- 2 Pak najede dotyková sonda na zadanou výšku měření a provede první snímání snímacím posuvem (sloupec **F**). Řízení automaticky určí směr snímání v závislosti na naprogramovaném startovním úhlu.
- 3 Poté jede dotyková sonda v kruhu, buďto ve výšce měření nebo v bezpečné výšce, k dalšímu snímanému bodu **2** a provede tam druhé snímání.
- 4 Řídicí systém polohuje dotykovou sondu k snímanému bodu **3** a pak k snímanému bodu **4** a tam provede třetí, případně čtvrté snímání a přemístí dotykovou sondu do zjištěného středu díry.
- 5 Nakonec přemístí řízení dotykovou sondu zpět do bezpečné výšky a vyrovná obrobek natočením otočného stolu. Řídicí systém přitom natáčí otočný stůl tak, že střed díry leží po kompenzaci – jak při vertikální tak i při horizontální ose dotykové sondy – ve směru kladné osy Y nebo v cílové pozici středu díry. Naměřené úhlové přesazení je kromě toho ještě k dispozici v parametru **Q150**.

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Pokud rozměry kapsy a bezpečná vzdálenost nedovolují předběžné umístění v blízkosti snímaného bodu, pak provádí řízení snímání vždy ze středu kapsy. Dotyková sonda pak mezi čtyřmi snímanými body neodjíždí na bezpečnou výšku. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ V kapse/díře již nesmí být žádný materiál
- ▶ Aby se zabránilo kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem, zadávejte cílový průměr kapsy (díry) spíše trochu **menší**.

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Během provádění cyklů dotykové sondy **400** až **499** nesmí být aktivní žádné cykly pro přepočítání souřadnic. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Následující cykly neaktivujte před použitím cyklů dotykové sondy: **Cyklus 7**, cyklus 8 **ZRCADLENI**, **cyklus 10 OTACENI**, cyklus **11 ZMENA MERITKA** a cyklus **26 MERITKO PRO OSU**.
- ▶ Přepočítání souřadnic předtím resetujte

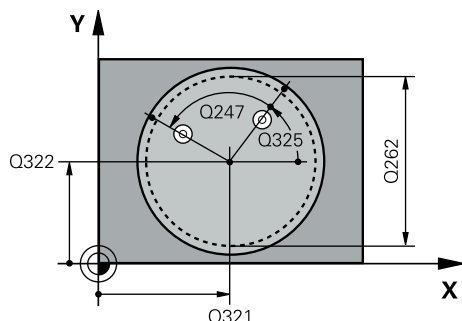
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.

Poznámky k programování

- Čím menší úhlovou rozteč naprogramujete, tím nepřesněji vypočítá řízení střed kružnice. Nejmenší hodnota zadání: 5°.

4.13.1 Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q321 STŘED 1. OSY ?

Střed díry v hlavní ose roviny obrábění. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9**

Q322 STŘED 2. OSY ?

Střed díry ve vedlejší ose roviny obrábění. Naprogramujete-li **Q322 = 0**, vyrovná řízení střed díry do kladné osy Y; naprogramujete-li **Q322** různé od 0, vyrovná řízení střed díry do cílové polohy (úhel vyplývající ze středu díry). Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9**

Q262 Žádaný průměr?

Přibližný průměr kruhové kapsy (díry). Zadejte hodnotu spíše trochu menší.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Q325 START. ÚHEL ?

Úhel mezi hlavní osou roviny obrábění a prvním bodem snímání. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-360.000 ... +360.000**

Q247 ÚHLOVA ROZTEC?

Úhel mezi dvěma body měření, znaménko úhlové rozteče definuje směr otáčení (- = ve smyslu hodinových ručiček), v němž dotyková sonda jede k dalšímu bodu měření. Chcete-li proměřovat oblouky, pak naprogramujte úhlovou rozteč menší než 90°. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **-120 ... +120**

Q261 MERENA VYSKA V OSE SONDY?

Souřadnice středu kuličky v ose dotykové sondy, na které má být provedeno měření. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9**

Q320 Bezpečnostní vzdálenost ?

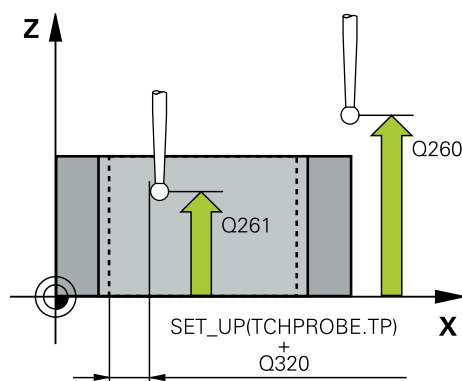
Přídavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. **Q320** se přičítá ke sloupci **SET_UP** v tabulce dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q260 Bezpečna vyska ?

Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9** alternativně **PREDEF**



Pomocný náhled
Parametry
Q301 NAJET NA BEZPECNOU VYSKU (0/1)?

Stanovení, jak má dotyková sonda mezi měřicími body pojíždět:

0: Mezi měřicími body přejíždět ve výšce měření

1: Mezi měřicími body přejíždět v bezpečné výšce

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q337 VLOZIT NULU PO VYROVNANI?

0: Nastavit indikaci osy C na 0 a zapsat **C_Offset** aktivní řádky do tabulky nulových bodů

>0: Zapsat naměřené úhlové přesazení do tabulky nulových bodů. Číslo řádku = hodnota z **Q337**. Pokud je již v tabulce nulových bodů zaneseno posunutí C, přičte řízení změřené úhlové přesazení se správným znaménkem.

Rozsah zadávání: **0 ... 2 999**

Příklad

| | |
|--------------------------------|------------------------|
| 11 TCH PROBE 405 ROT V C-OSE ~ | |
| Q321=+50 | ;STRED 1. OSY ~ |
| Q322=+50 | ;STRED 2. OSY ~ |
| Q262=+10 | ;ZADANY PRUMER ~ |
| Q325=+0 | ;STARTOVNI UHEL ~ |
| Q247=+90 | ;UHLOVA ROZTEC ~ |
| Q261=-5 | ;MERENA VYSKA ~ |
| Q320=+0 | ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~ |
| Q260=+20 | ;BEZPECNA VYSKA ~ |
| Q301=+0 | ;NAJET BEZPEC.VYSKU ~ |
| Q337=+0 | ;VLOZIT NULU |

4.14 Cyklus 404 VLOZIT ZAKL.NATOCENI

ISO-programování
G404
Aplikace

Cyklem dotykové sondy **404** můžete během chodu programu automaticky nastavit libovolné základní natočení nebo ho uložit do tabulky vztažných bodů. Cyklus **404** můžete také použít tehdy, chcete-li vynulovat aktivní základní natočení.

Upozornění

UPOZORNĚNÍ**Pozor nebezpečí kolize!**

Během provádění cyklů dotykové sondy **400** až **499** nesmí být aktivní žádné cykly pro přepočítání souřadnic. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Následující cykly neaktivujte před použitím cyklů dotykové sondy: **Cyklus 7**, cyklus 8 **ZRCADLENI**, cyklus 10 **OTACENI**, cyklus 11 **ZMENA MERITKA** a cyklus 26 **MERITKO PRO OSU**.
- ▶ Přepočítání souřadnic předtím resetujte

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.

4.14.1 Parametry cyklu**Pomocný náhled****Parametry****Q307 Přednastavení rotačního úhlu**

Hodnota úhlu, na kterou se má základní natočení nastavit.

Rozsah zadávání: **-360.000 ... +360.000**

Q305 Preset číslo v tabulce?:

Zadejte číslo v tabulce vztažných bodů, do kterého má řídicí systém uložit zjištěné základní natočení. Při zadání **Q305=0** nebo **Q305=-1** uloží řízení zjištěné základní natočení navíc do nabídky základního natočení (**Snímání ROT**) v režimu **Ruční provoz**.

-1: Přepsat a aktivovat aktivní vztažný bod

0: Zkopírovat aktivní vztažný bod do řádky vztažného bodu 0, zapsat základní natočení do řádky vztažného bodu 0 a aktivovat vztažný bod 0

>1: Uložit základní natočení do zadaného vztažného bodu. Vztažný bod se neaktivuje

Rozsah zadávání: **-1 ... 99999**

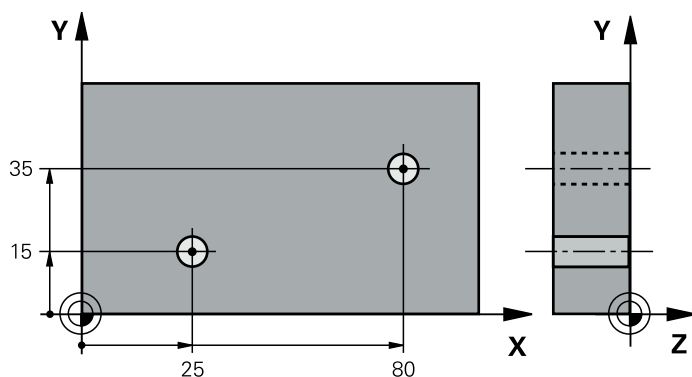
Příklad

11 TCH PROBE 404 VLOZIT ZAKL.NATOCENI ~

Q307=+0 ;PREDNAST.ROT.UHLU ~

Q305=-1 ;CISLO V TABULCE

4.15 Příklad: Stanovení základního natočení pomocí dvou děr



- **Q268** = Střed 1. díry: X-souřadnice
- **Q269** = Střed 1. díry: Y-souřadnice
- **Q270** = Střed 2. díry: X-souřadnice
- **Q271** = Střed 2. díry: Y-souřadnice
- **Q261** = Souřadnice v ose dotykové sondy, v níž se provádí měření
- **Q307** = Úhel vztažných přímek
- **Q402** = Kompenzovat šikmou polohu natočením otočného stolu
- **Q337** = Po vyrovnání vynulovat indikaci

| | | |
|---|----------------------------------|----------------------------|
| 0 | BEGIN PGM TOUCHPROBE MM | |
| 1 | TOOL CALL 600 Z | |
| 2 | TCH PROBE 401 ROT 2 DIRY ~ | |
| | Q268=+25 ;1.STRED DIRY V 1.OSE ~ | |
| | Q269=+15 ;1.STRED DIRY V 2.OSE ~ | |
| | Q270=+80 ;2.STRED DIRY V 1.OSE ~ | |
| | Q271=+35 ;2.STRED DIRY V 2.OSE ~ | |
| | Q261=-5 ;MERENA VYSKA ~ | |
| | Q260=+20 ;BEZPECNA VYSKA ~ | |
| | Q307=+0 ;PREDNAST.ROT.UHLU ~ | |
| | Q305=+0 ;CISLO V TABULCE | |
| | Q402=+1 ;KOMPENZACE ~ | |
| | Q337=+1 ;VLOZIT NULU | |
| 3 | CALL PGM 35 | ; Vyvolat obráběcí program |
| 4 | END PGM TOUCHPROBE MM | |

5

**Cykly dotykové
sondy Automatické
zjištění vztažných
bodů**

5.1 Přehled

Řízení poskytuje cykly, pomocí kterých můžete automaticky určit vztažné body.



Řízení musí být k používání dotykové sondy připraveno výrobcem stroje. HEIDENHAIN přebírá záruku za funkce cyklů dotykových sond pouze ve spojení s dotykovými sondami HEIDENHAIN

| Cyklus | Vyvolání | Další informace |
|--|-------------|-----------------|
| 1400 SNIMANI POZICE <ul style="list-style-type: none"> ■ Změřit jednotlivou polohu ■ Případně nastavit vztažný bod | DEF-aktivní | Stránka 136 |
| 1401 SNIMANI KRUIZNICE <ul style="list-style-type: none"> ■ Změřit body kruhu uvnitř nebo vně ■ V případě potřeby nastavit střed kruhu jako vztažný bod | DEF-aktivní | Stránka 140 |
| 1402 SNIMANI KOULE <ul style="list-style-type: none"> ■ Změřit body na kouli ■ V případě potřeby nastavit střed koule jako vztažný bod | DEF-aktivní | Stránka 145 |
| 1404 PROBE SLOT/RIDGE <ul style="list-style-type: none"> ■ Zjištění středu drážky nebo výstupku ■ V případě potřeby nastavit střed jako vztažný bod | DEF-aktivní | Stránka 149 |
| 1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT <ul style="list-style-type: none"> ■ Měření podříznutí ■ Měření jednotlivých poloh s dotykovým hrotem ve tvaru L ■ Případně nastavit vztažný bod | DEF-aktivní | Stránka 154 |
| 1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT <ul style="list-style-type: none"> ■ Měření podříznutí ■ Měření středu šířky drážky nebo výstupku s dotykovým hrotem ve tvaru L ■ V případě potřeby nastavit střed jako vztažný bod | DEF-aktivní | Stránka 159 |
| 410 VZT.BOD UVNITR UHLU <ul style="list-style-type: none"> ■ Měření délky a šířky obdélníka ■ Nastavení středu obdélníka jako vztažného bodu | DEF-aktivní | Stránka 166 |
| 411 VZT.BOD VNE UHLU <ul style="list-style-type: none"> ■ Měření vnější délky a šířky obdélníka ■ Nastavení středu obdélníka jako vztažného bodu | DEF-aktivní | Stránka 171 |
| 412 VZT.BOD UVNITR KRUHU <ul style="list-style-type: none"> ■ Měření čtyř libovolných bodů kruhu zevnitř ■ Nastavení středu kruhu jako vztažného bodu | DEF-aktivní | Stránka 177 |
| 413 VZT.BOD VNE KRUHU | DEF-aktivní | Stránka 183 |

| Cyklus | Vyvolání | Další informace |
|---|-------------|-----------------|
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Měření čtyř libovolných bodů kruhu zvenku ■ Nastavení středu kruhu jako vztažného bodu | | |
| 414 VZT.BOD VNE ROHU <ul style="list-style-type: none"> ■ Měření dvou přímek zvenku ■ Nastavit průsečík přímek jako vztažný bod | DEF-aktivní | Stránka 189 |
| 415 VZT.BOD UVNITR ROHU <ul style="list-style-type: none"> ■ Měření dvou přímek zevnitř ■ Nastavit průsečík přímek jako vztažný bod | DEF-aktivní | Stránka 195 |
| 416 VZT.BOD STRED KRUHU <ul style="list-style-type: none"> ■ Měření tří libovolných děl na roztečné kružnici ■ Nastavení středu roztečné kružnice jako vztažného bodu | DEF-aktivní | Stránka 201 |
| 417 VZTAZ.BOD V OSE TS <ul style="list-style-type: none"> ■ Změřit libovolnou polohu v ose nástroje ■ Nastavení libovolné polohy jako vztažného bodu | DEF-aktivní | Stránka 207 |
| 418 NASTAVENI ZE 4 DER <ul style="list-style-type: none"> ■ Měření dvou otvorů vždy proti sobě ■ Nastavit průsečík spojnic jako vztažný bod | DEF-aktivní | Stránka 211 |
| 419 VZTAZ. BOD JEDNE OSY <ul style="list-style-type: none"> ■ Měření libovolné polohy ve volitelné ose ■ Nastavení libovolné polohy ve volitelné ose jako vztažného bodu | DEF-aktivní | Stránka 216 |
| 408 VZT.BOD STRED DRAZKY <ul style="list-style-type: none"> ■ Měření šířky drážky zevnitř ■ Nastavení středu drážky jako vztažného bodu | DEF-aktivní | Stránka 219 |
| 409 VZT.BOD STRED MUSTKU <ul style="list-style-type: none"> ■ Měření šířky výstupku (stojiny) zvenku ■ Nastavení středu výstupku (stojiny) jako vztažného bodu | DEF-aktivní | Stránka 224 |

5.2 Základy cyklů dotykové sondy 14xx pro nastavení vztažného bodu

5.2.1 Společné vlastnosti všech cyklů dotykové sondy 14xx pro nastavení vztažného bodu

Vztažný bod a osa nástroje

Řídicí systém umístí vztažný bod do roviny obrábění v závislosti na ose dotykové sondy, kterou jste definovali ve vašem programu měření.

| Aktivní osa dotykové sondy | Nastavení vztažného bodu do |
|----------------------------|-----------------------------|
| Z | X a Y |
| Y | Z a X |
| X | Y a Z |

Výsledky měření v Q-parametrech

Výsledky měření příslušných snímacích cyklů ukládá řízení do globálně účinných Q-parametrů **Q9xx**. Tyto parametry můžete dále používat ve vašem NC-programu. Věnujte prosím pozornost tabulce výsledkových parametrů, která je uvedena v každém popisu cyklu.

Pokyny pro programování a obsluhu:

- Snímané polohy se vztahují k naprogramovaným cílovým polohám v I-CS.
- Cílové polohy najdete na vašem výkresu.
- Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.
- Snímací cykly 14xx podporují dotykový hrot tvaru **SIMPLE** a **L-TYPE**.
- Pro dosažení optimálních výsledků z hlediska přesnosti s hrotem ve tvaru L se doporučuje snímat a kalibrovat stejnou rychlostí. Kontrolujte polohu Override posuvu, pokud je tento při snímání aktivní.

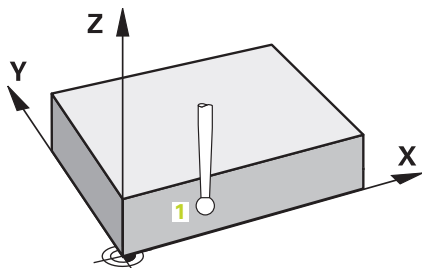
5.3 Cyklus 1400 SNIMANI POZICE**ISO-programování****G1400****Aplikace**

Cyklus dotykové sondy **1400** měří libovolnou polohu ve volitelné ose. Výsledek můžete přenést do aktivního řádku tabulky vztažných bodů.

Pokud před tímto cyklem naprogramujete cyklus **1493 SNIMANI EXTRUZE**, opakuje řídicí systém snímané body ve zvoleném směru a po definované délce na přísmce.

Další informace: "Cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE ", Stránka 308

Provádění cyklu



- 1 Řízení polohuje dotykovou sondu rychloposuvem **FMAX_PROBE** (hodnota z tabulky dotykové sondy) a s polohovací logikou na naprogramovaný bod snímání **1**. Řízení přitom zohledňuje během předpolohování bezpečnou vzdálenost **Q320**.

Další informace: "Logika polohování", Stránka 52

- 2 Poté řídicí systém polohuje dotykovou sondu na zadanou výšku měření **Q1102** a provede první snímání s posuvem **F** z tabulky dotykové sondy.
- 3 Pokud naprogramujete **SMAZAT REZIM VYSKY Q1125**, polohuje řídicí systém dotykovou sondu s **FMAX_PROBE** zpět do bezpečné výšky **Q260**.
- 4 Řízení uloží zjištěnou polohu do následujících Q-parametrů. Je-li **Q1120 POZICE PRO PRENOS** definováno s hodnotou **1**, zapíše řízení zjištěnou polohu do aktivního řádku tabulky vztažných bodů.

Další informace: "Základy cyklů dotykové sondy 14xx pro nastavení vztažného bodu", Stránka 135

| Číslo Q-parametrů | Význam |
|---------------------|---|
| Q950 až Q952 | První naměřená poloha v hlavní, vedlejší a nástrojové ose |
| Q980 až Q982 | Naměřená odchylka prvního snímaného bodu |
| Q183 | Status obrobku <ul style="list-style-type: none"> ■ -1 = Není definováno ■ 0 = Dobrý ■ 1 = Dodělavka ■ 2 = Zmetek |
| Q970 | Pokud jste cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE naprogramovali: Maximální odchylka, vycházející z prvního snímaného bodu |

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

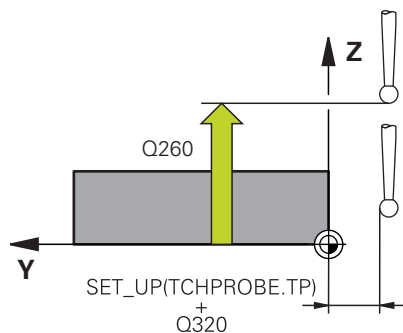
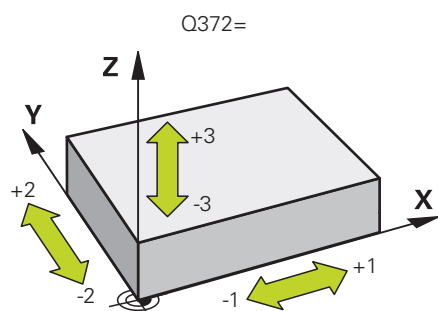
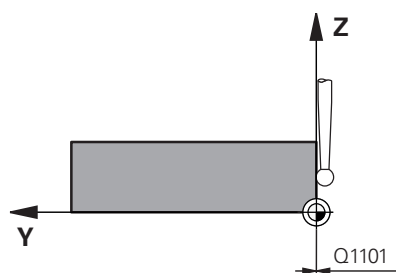
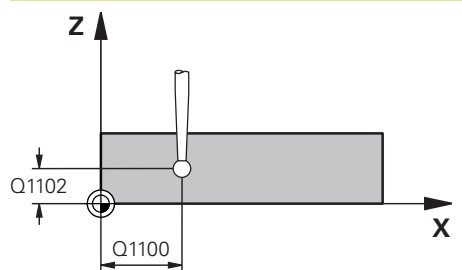
Při provádění cyklů dotykové sondy **444** a **14xx** nesmí být aktivní následující transformace souřadnic: cyklus **8 ZRCADLENÍ**, **11ZMENA MERITKA**, cyklus **26 MERITKO PRO OSU**, a **TRANS MIRROR**. Hrozí nebezpečí kolize.

- ▶ Reset přepočtu souřadnic před voláním cyklu

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.

5.3.1 Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q1100 1. jmenovitá poloha ref. osy?

Absolutní cílová poloha prvního dotykového bodu v hlavní ose roviny obrábění

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9** alternativně **?, -, +** nebo **@**

- **?**: Poloautomatický režim, viz Stránka 61
- **-, +**: Vyhodnocení tolerance, viz Stránka 67
- **@**: Předání jedné aktuální polohy, viz Stránka 69

Q1100 1.jmenovitá poloha vedlejší osy?

Absolutní cílová poloha prvního dotykového bodu ve vedlejší ose roviny obrábění

Zadávání: **-99 999,999 9 ... +9 999,999 9** případně volitelné zadání, viz **Q1100**

Q1102 1. jmen. poloha osy nástroje?

Absolutní cílová poloha prvního dotykového bodu v ose nástroje

Zadávání: **-99 999,999 9 ... +9 999,999 9** případně volitelné zadání, viz **Q1100**

Q372 Směr snímání (-3 až +3)?

Osa, v jejímž směru má probíhat snímání. Znaménkem určíte, zda řídicí systém pojedí v kladném nebo záporném směru.

Rozsah zadávání: **-3, -2, -1, +1, +2, +3**

Q320 Bezpečnostní vzdálenost ?

Přidavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. **Q320** se přičítá ke sloupci **SET_UP** v tabulce dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q260 Bezpečná výška ?

Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Pomocný náhled

Parametry

Q1125 Pojíždět na bezpečnou výšku?

Chování při polohování mezi polohami snímání:

-1: Nejezdit do bezpečné výšky.

0, 1, 2: Jet do bezpečné výšky před a po snímaném bodu. Předběžné polohování se provádí s **FMAX_PROBE**.

Rozsah zadávání: **-1, 0, +1, +2**

Q309 Reakce na chybu tolerance?

Reakce při překročení tolerance:

0: Při překročení tolerance chod programu nepřerušovat. Řídicí systém neotevře okno s výsledky.

1: Při překročení tolerance chod programu přerušit. Řídicí systém otevře okno s výsledky.

2: Řídicí systém neotevře při dodělavce okno s výsledky. Při skutečné poloze v oblasti zmetku otevře řídicí systém okno s výsledky a přeruší chod programu.

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q1120 Pozice pro přenos?

Určení, zda řídicí systém koriguje aktivní vztažný bod:

0: Bez korekce

1: Korekce ve vztahu k 1. dotykovému bodu. Aktivní vztažný bod se koriguje o odchylku cílové a aktuální pozice 1. snímaného bodu.

Rozsah zadávání: **0, 1**

Příklad

| | |
|---|-------------------------------|
| 11 TCH PROBE 1400 SNIMANI POZICE ~ | |
| Q1100=+25 | ;1. BOD REF. OSY ~ |
| Q1101=+25 | ;1. BOD VEDLEJSI OSY ~ |
| Q1102=-5 | ;1. BOD OSY NÁSTROJE ~ |
| Q372=+0 | ;SMER SNIMANI ~ |
| Q320=+0 | ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~ |
| Q260=+50 | ;BEZPECNA VYSKA ~ |
| Q1125=+1 | ;SMAZAT REZIM VYSKY ~ |
| Q309=+0 | ;REAKCE NA CHYBU ~ |
| Q1120=+0 | ;POZICE PRO PRENOS |

5.4 Cyklus 1401 SNIMANI KRUZNICE

ISO-programování

G1401

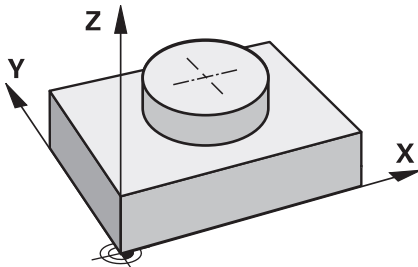
Aplikace

Cyklus dotykové sondy **1401** zjišťuje střed kruhové kapsy nebo kruhového čepu. Výsledek můžete převzít do aktivního řádku tabulky vztažných bodů.

Pokud před tímto cyklem naprogramujete cyklus **1493 SNIMANI EXTRUZE**, opakuje řídicí systém snímané body ve zvoleném směru a po definovanou délku na přímce.

Další informace: "Cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE", Stránka 308

Provádění cyklu



- 1 Řízení polohuje dotykovou sondu rychloposuvem **FMAX_PROBE** (hodnota z tabulky dotykové sondy) a s polohovací logikou na naprogramovaný bod snímání **1**. Řízení přitom zohledňuje během předpolohování bezpečnou vzdálenost **Q320**.

Další informace: "Logika polohování", Stránka 52

- 2 Poté řídicí systém polohuje dotykovou sondu na zadanou výšku měření **Q1102** a provede první snímání s posuvem **F** z tabulky dotykové sondy.
- 3 Pokud naprogramujete **SMAZAT REZIM VYSKY Q1125**, polohuje řídicí systém dotykovou sondu s **FMAX_PROBE** zpět do bezpečné výšky **Q260**.
- 4 Řídicí systém napolohuje dotykovou sondu do dalšího snímaného bodu.
- 5 Řízení najede dotykovou sondou na zadanou výšku měření **Q1102** a zjistí další snímaný bod.
- 6 V závislosti na definici **Q423 POCET SNIMANI** se kroky 3 až 5 opakují.
- 7 Řídicí systém odjede s dotykovou sondou zpět do bezpečné výšky **Q260**.
- 8 Řízení uloží zjištěnou polohu do následujících Q-parametrů. Je-li **Q1120 POZICE PRO PRENOS** definováno s hodnotou **1**, zapíše řízení zjištěnou polohu do aktivního řádku tabulky vztažných bodů.

Další informace: "Základy cyklů dotykové sondy 14xx pro nastavení vztažného bodu", Stránka 135

| Číslo Q-parametrů | Význam |
|----------------------|---|
| Q950 až Q952 | Naměřený střed kruhu v hlavní, vedlejší a nástrojové ose |
| Q966 | Naměřený průměr |
| Q980 až Q982 | Naměřené odchylky středu kruhu |
| Q996 | Naměřená odchylka průměru |
| Q183 | Status obrobku <ul style="list-style-type: none"> ■ -1 = Není definováno ■ 0 = Dobrý ■ 1 = Dodělavka ■ 2 = Zmetek |
| Q970 | Pokud jste cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE naprogramovali: Maximální odchylka, vycházející z prvního středu kruhu |
| Q973 | Pokud jste cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE již naprogramovali: Maximální odchylka, vycházející z průměru 1 |

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

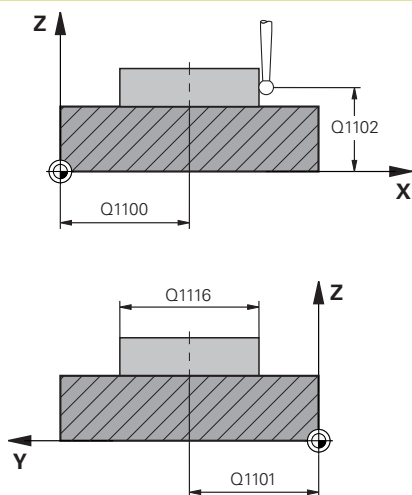
Při provádění cyklů dotykové sondy **444** a **14xx** nesmí být aktivní následující transformace souřadnic: cyklus **8 ZRCADLENI**, **11ZMENA MERITKA**, cyklus **26 MERITKO PRO OSU**, a **TRANS MIRROR**. Hrozí nebezpečí kolize.

- ▶ Reset přepočtu souřadnic před voláním cyklu

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.

5.4.1 Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q1100 1. jmenovitá poloha ref. osy?

Absolutní cílová poloha středu v hlavní ose roviny obrábění.
Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9** alternativní zadání **?**, **+**, **-** nebo **@**

- **"?..."**: Poloautomatický režim, viz Stránka 61
- **"...-...+..."**: Vyhodnocení tolerance, viz Stránka 67
- **"...@..."**: Předání jedné aktuální polohy, viz Stránka 69

Q1101 1. jmenovitá poloha vedlejší osy?

Absolutní cílová poloha středu ve vedlejší ose roviny obrábění.

Zadávání: **-99 999,999 9 ... +9 999,999 9** volitelné zadání, viz **Q1100**

Q1102 1. jmen. poloha osy nástroje?

Absolutní cílová poloha prvního dotykového bodu v ose nástroje

Zadávání: **-99 999,999 9 ... +9 999,999 9** případně volitelné zadání, viz **Q1100**

Q1116 Průměr 1. polohy?

Průměr prvního otvoru nebo prvního čepu

Rozsah zadávání: **0 ... 9 999,999 9** případně volitelné zadání:

- **"...-...+..."**: Vyhodnocení tolerance, viz Stránka 67

Q1115 Typ geometrie (0/1)?

Druh snímaného objektu:

0: Díra

1: Čep

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q423 Počet sond?

Počet snímaných bodů na průměru

Rozsah zadávání: **3, 4, 5, 6, 7, 8**

Q325 START. UHEL ?

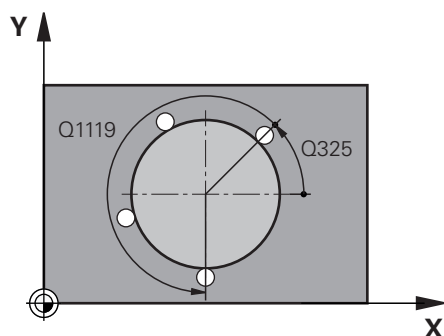
Úhel mezi hlavní osou roviny obrábění a prvním bodem snímání. Hodnota působí absolutně.

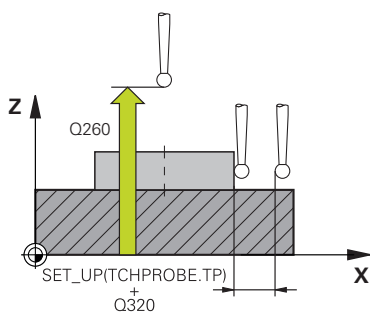
Rozsah zadávání: **-360.000 ... +360.000**

Q1119 Úhlová délka oblouku?

Úhlový rozsah, ve kterém jsou snímání rozmístěna.

Rozsah zadávání: **-359,999 ... +360,000**



Pomocný náhled

Parametry
Q320 Bezpečnostní vzdálenost ?

Přídavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. **Q320** se přičítá ke sloupci **SET_UP** v tabulce dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q260 Bezpečná vyska ?

Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q1125 Pojízďet na bezpečnou výšku?

Chování při polohování mezi polohami snímání

-1: Nejezdit do bezpečné výšky.

0, 1: Jet do bezpečné výšky před a po cyklu. Předběžné polohování se provádí s **FMAX_PROBE**.

2: Jet do bezpečné výšky před a po každém snímaném bodu. Předběžné polohování se provádí s **FMAX_PROBE**.

Rozsah zadávání: **-1, 0, +1, +2**

Q309 Reakce na chybu tolerance?

Reakce při překročení tolerance:

0: Při překročení tolerance chod programu nepřerušovat. Řídicí systém neotevře okno s výsledky.

1: Při překročení tolerance chod programu přerušit. Řídicí systém otevře okno s výsledky.

2: Řídicí systém neotevře při dodělavce okno s výsledky. Při skutečné poloze v oblasti zmetku otevře řídicí systém okno s výsledky a přeruší chod programu.

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q1120 Pozice pro přenos?

Určení, zda řídicí systém koriguje aktivní vztažný bod:

0: Bez korekce

1: Korekce ve vztahu k 1. dotykovému bodu. Aktivní vztažný bod se koriguje o odchylku cílové a aktuální pozice 1. snímaného bodu.

Rozsah zadávání: **0, 1**

Příklad

| | |
|--------------------------------------|------------------------|
| 11 TCH PROBE 1401 SNIMANI KRUZNICE ~ | |
| Q1100=+25 | ;1. BOD REF. OSY ~ |
| Q1101=+25 | ;1. BOD VEDLEJSI OSY ~ |
| Q1102=-5 | ;1. BOD OSY NÁSTROJE ~ |
| QS1116=+10 | ;PRUMER 1 ~ |
| Q1115=+0 | ;TYP GEOMETRIE ~ |
| Q423=+3 | ;POCET SNIMANI ~ |
| Q325=+0 | ;STARTOVNI UHEL ~ |
| Q1119=+360 | ;ÚHLOVÁ DÉLKA ~ |
| Q320=+0 | ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~ |
| Q260=+50 | ;BEZPECNA VYSKA ~ |
| Q1125=+1 | ;SMAZAT REZIM VYSKY ~ |
| Q309=+0 | ;REAKCE NA CHYBU ~ |
| Q1120=+0 | ;POZICE PRO PRENOS |

5.5 Cyklus 1402 SNIMANI KOULE

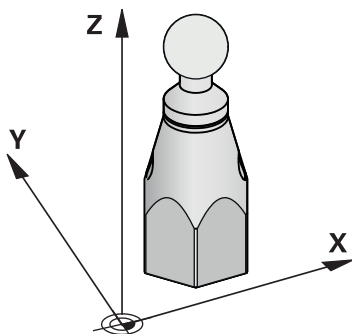
ISO-programování

G1402

Aplikace

Cyklus dotykové sondy **1402** zjišťuje střed koule. Výsledek můžete převzít do aktivního řádku tabulky vztažných bodů.

Provádění cyklu



- 1 Řízení polohuje dotykovou sondu rychloposuvem **FMAX_PROBE** (hodnota z tabulky dotykové sondy) a s polohovací logikou na naprogramovaný bod snímání **1**. Řízení přitom zohledňuje během předpolohování bezpečnou vzdálenost **Q320**.
Další informace: "Logika polohování", Stránka 52
- 2 Poté polohuje dotykovou sondu na zadanou výšku měření **Q1102** a provede první snímání s posuvem **F** z tabulky dotykové sondy.
- 3 Pokud naprogramujete **SMAZAT REZIM VYSKY Q1125**, polohuje řídicí systém dotykovou sondu s **FMAX_PROBE** zpět do bezpečné výšky **Q260**.
- 4 Řídicí systém napolohuje dotykovou sondu do dalšího snímaného bodu.
- 5 Řízení najede dotykovou sondou na zadanou výšku měření **Q1102** a zjistí další snímaný bod.
- 6 V závislosti na definici **Q423POČET SNÍMÁNÍ** se kroky 3 až 5 opakují.
- 7 Řízení polohuje dotykovou sondu v ose nástroje o bezpečnou vzdálenost nad kouli.
- 8 Dotyková sonda se přesune do středu koule a provede další bod snímání.
- 9 Dotyková sonda se vrátí zpět do bezpečné výšky **Q260**.
- 10 Řízení uloží zjištěnou polohu do následujících Q-parametrů. Je-li **Q1120 POZICE PRO PRENOS** definováno s hodnotou **1**, zapíše řízení zjištěnou polohu do aktivního řádku tabulky vztažných bodů.
Další informace: "Základy cyklů dotykové sondy 14xx pro nastavení vztažného bodu", Stránka 135

| Číslo Q-parametrů | Význam |
|-------------------|---|
| Q950 až Q952 | Naměřený střed kruhu v hlavní, vedlejší a nástrojové ose |
| Q966 | Naměřený průměr |
| Q980 až Q982 | Naměřené odchylky středu kruhu |
| Q996 | Naměřená odchylka průměru |
| Q183 | Status obrobku <ul style="list-style-type: none"> ■ -1 = Není definováno ■ 0 = Dobrý ■ 1 = Dodělavka ■ 2 = Zmetek |

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

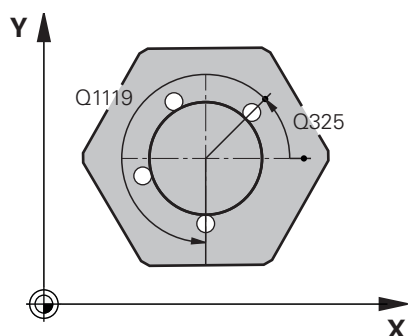
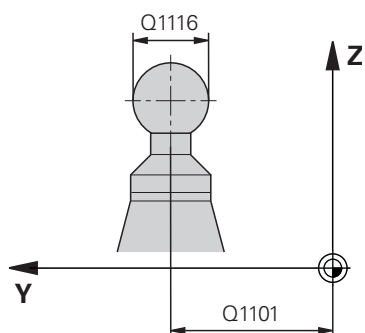
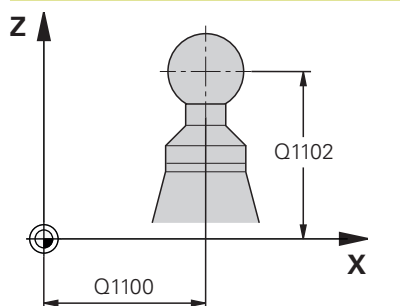
Při provádění cyklů dotykové sondy **444** a **14xx** nesmí být aktivní následující transformace souřadnic: cyklus **8 ZRCADLENI**, **11ZMENA MERITKA**, cyklus **26 MERITKO PRO OSU**, a **TRANS MIRROR**. Hrozí nebezpečí kolize.

- ▶ Reset přepočtu souřadnic před voláním cyklu

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Pokud jste již definovali cyklus **1493 SNIMANI EXTRUZE**, ignoruje ho řídicí systém při provádění cyklu **1402 SNIMANI KOULE**.

5.5.1 Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q1100 1. jmenovitá poloha ref. osy?

Absolutní cílová poloha středu v hlavní ose roviny obrábění.
Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9** alternativní zadání **?**, **+**, **-** nebo **@**

- **"?...":** Poloautomatický režim, viz Stránka 61
- **"...-...+...":** Vyhodnocení tolerance, viz Stránka 67
- **"...@...":** Předání jedné aktuální polohy, viz Stránka 69

Q1101 1.jmenovitá poloha vedlejší osy?

Absolutní cílová poloha středu ve vedlejší ose roviny obrábění.

Zadávání: **-99 999,999 9 ... +9 999,999 9** volitelné zadání, viz **Q1100**

Q1102 1. jmen. poloha osy nástroje?

Absolutní cílová poloha prvního dotykového bodu v ose nástroje

Zadávání: **-99 999,999 9 ... +9 999,999 9** případně volitelné zadání, viz **Q1100**

Q1116 Průměr 1. polohy?

Průměr koule

Rozsah zadávání: **0 ... 9 999,999 9** případně volitelné zadání, viz **Q1100**

- **"...-...+...":** Vyhodnocení tolerance, viz Stránka 67

Q423 Počet sond?

Počet snímaných bodů na průměru

Rozsah zadávání: **3, 4, 5, 6, 7, 8**

Q325 START. UHEL ?

Úhel mezi hlavní osou roviny obrábění a prvním bodem snímání. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-360.000 ... +360.000**

Q1119 Úhlová délka oblouku?

Úhlový rozsah, ve kterém jsou snímání rozmístěna.

Rozsah zadávání: **-359,999 ... +360,000**

Q320 Bezpečnostní vzdálenost ?

Přídavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. **Q320** se přičítá ke sloupci **SET_UP** v tabulce dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Pomocný náhled**Parametry****Q260 Bezpečná výška ?**

Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q1125 Pojíždět na bezpečnou výšku?

Chování při polohování mezi polohami snímání

-1: Nejezdit do bezpečné výšky.

0, 1: Jet do bezpečné výšky před a po cyklu. Předběžné polohování se provádí s **FMAX_PROBE**.

2: Jet do bezpečné výšky před a po každém snímaném bodu. Předběžné polohování se provádí s **FMAX_PROBE**.

Rozsah zadávání: **-1, 0, +1, +2**

Q309 Reakce na chybu tolerance?

Reakce při překročení tolerance:

0: Při překročení tolerance chod programu nepřerušovat. Řídicí systém neotevře okno s výsledky.

1: Při překročení tolerance chod programu přerušit. Řídicí systém otevře okno s výsledky.

2: Řídicí systém neotevře při dodělavce okno s výsledky. Při skutečné poloze v oblasti zmetku otevře řídicí systém okno s výsledky a přeruší chod programu.

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q1120 Pozice pro přenos?

Určení, zda řídicí systém koriguje aktivní vztažný bod:

0: Bez korekce

1: Korekce aktivního vztažného bodu ve vztahu ke středu koule. Řídicí systém koriguje aktivní vztažný bod o odchylku mezi cílovou a aktuální pozicí středu.

Rozsah zadávání: **0, 1**

Příklad

| | |
|-----------------------------------|------------------------|
| 11 TCH PROBE 1402 SNIMANI KOULE ~ | |
| Q1100=+25 | ;1. BOD REF. OSY ~ |
| Q1101=+25 | ;1. BOD VEDLEJSI OSY ~ |
| Q1102=-5 | ;1. BOD OSY NÁSTROJE ~ |
| QS1116=+10 | ;PRUMER 1 ~ |
| Q423=+3 | ;POCET SNIMANI ~ |
| Q325=+0 | ;STARTOVNI UHEL ~ |
| Q1119=+360 | ;ÚHLOVÁ DÉLKA ~ |
| Q320=+0 | ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~ |
| Q260=+50 | ;BEZPECNA VYSKA ~ |
| Q1125=+1 | ;SMAZAT REZIM VYSKY ~ |
| Q309=+0 | ;REAKCE NA CHYBU ~ |
| Q1120=+0 | ;POZICE PRO PRENOS |

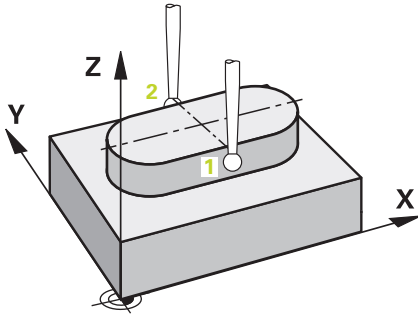
5.6 Cyklus 1404 PROBE SLOT/RIDGE**ISO-programování****G1404****Aplikace**

Cyklus dotykové sondy **1404** zjistí střed a šířku drážky nebo výstupku (stojiny). Řídicí systém snímá dva protilehlé snímací body. Řídicí systém snímá kolmo k naklopené poloze snímaného objektu, i když je objekt natočený. Výsledek můžete přenést do aktivního řádku tabulky vztažných bodů.

Pokud před tímto cyklem naprogramujete cyklus **1493 SNIMANI EXTRUZE**, opakuje řídicí systém snímané body ve zvoleném směru a po definovanou délku na přímce.

Další informace: "Cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE ", Stránka 308

Provádění cyklu



- 1 Řízení polohuje dotykovou sondu rychloposuvem **FMAX_PROBE** z tabulky dotykové sondy a s polohovací logikou na naprogramovaný bod snímání **1**. Řízení přitom zohledňuje během předpolohování bezpečnou vzdálenost **Q320**.

Další informace: "Logika polohování", Stránka 52

- 2 Poté řídicí systém polohuje dotykovou sondu na zadanou výšku měření **Q1102** a provede první snímání s posuvem **F** z tabulky dotykové sondy.
- 3 V závislosti na zvoleném typu geometrie v parametru **Q1115** postupuje řídicí systém následovně:

Drážka **Q1115=0**:

- Pokud naprogramujete **SMAZAT REZIM VYSKY Q1125** s hodnotou **0, 1** nebo **2**, polohuje řídicí systém dotykovou sondu s **FMAX_PROBE** zpět na **Q260BEZPECNA VYSKA**.

Výstupek **Q1115=1**:

- Nezávisle na **Q1125** řídicí jednotka polohuje dotykovou sondu s **FMAX_PROBE** po každém snímání bodu zpět na **Q260 BEZPECNA VYSKA**.

- 4 Dotyková sonda jede k dalšímu snímanému bodu **2** a provede druhé snímání se snímacím posuvem **F**.
- 5 Řízení uloží zjištěnou polohu do následujících Q-parametrů. Je-li **Q1120 POZICE PRO PRENOS** definováno s hodnotou **1**, zapíše řízení zjištěnou polohu do aktivního řádku tabulky vztažných bodů.

Další informace: "Základy cyklů dotykové sondy 14xx pro nastavení vztažného bodu", Stránka 135

| Číslo Q-parametrů | Význam |
|----------------------|---|
| Q950 až Q952 | Naměřený střed drážky nebo výstupku v hlavní, vedlejší a nástrojové ose |
| Q968 | Naměřená šířka drážky nebo výstupku |
| Q980 až Q982 | Naměřená odchylka středu drážky nebo výstupku |
| Q998 | Naměřená odchylka drážky nebo šířky výstupku |
| Q183 | Status obrobku <ul style="list-style-type: none"> ■ -1 = Není definováno ■ 0 = Dobrý ■ 1 = Dodělavka ■ 2 = Zmetek |
| Q970 | Pokud jste cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE naprogramovali: Maximální odchylka od středu drážky nebo výstupku |
| Q975 | Pokud jste cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE naprogramovali: Maximální odchylka vztažená k šířce drážky nebo výstupku |

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

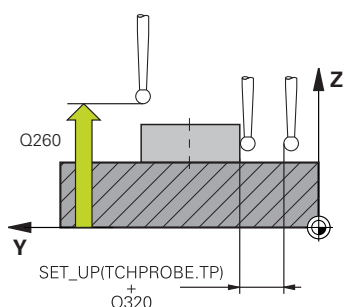
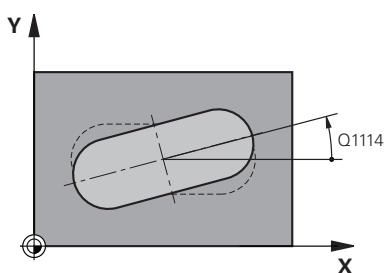
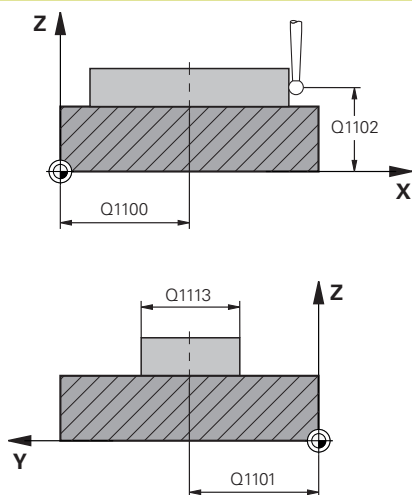
Při provádění cyklů dotykové sondy **444** a **14xx** nesmí být aktivní následující transformace souřadnic: cyklus **8 ZRCADLENI**, **11ZMENA MERITKA**, cyklus **26 MERITKO PRO OSU**, a **TRANS MIRROR**. Hrozí nebezpečí kolize.

- ▶ Reset přepočtu souřadnic před voláním cyklu

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.

5.6.1 Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametr

Q1100 1. jmenovitá poloha ref. osy?

Absolutní cílová poloha středu v hlavní ose roviny obrábění.
Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9** alternativní zadání **?**, **+**, **-** nebo **@**

- **"?...":** Poloautomatický režim, viz Stránka 61
- **"...-...+...":** Vyhodnocení tolerance, viz Stránka 67
- **"...@...":** Předání jedné aktuální polohy, viz Stránka 69

Q1101 1.jmenovitá poloha vedlejší osy?

Absolutní cílová poloha středu ve vedlejší ose roviny obrábění.

Zadávání: **-99 999,999 9 ... +9 999,999 9** volitelné zadání, viz **Q1100**

Q1102 1. jmen. poloha osy nástroje?

Absolutní cílová poloha dotykového bodu v ose nástroje

Zadávání: **-99 999,999 9 ... +9 999,999 9** volitelné zadání, viz **Q1100**

Q1113 Width of slot/ridge?

Šířka drážky nebo výstupku, rovnoběžná s vedlejší osou roviny obrábění. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 9 999,999 9** alternativně **-** nebo **+**

- **"...-...+...":** Vyhodnocení tolerance, viz Stránka 67

Q1115 Typ geometrie (0/1)?

Druh snímaného objektu:

0: Drážka

1: Výstupek

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q1114 UHEL NATOCENI?

Úhel, o který je drážka nebo výstupek natočený. Střed otáčení leží v **Q1100** a **Q1101**. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **0 ... 359,999**

Q320 Bezpečnostní vzdálenost ?

Přídavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. **Q320** se přičítá ke sloupci **SET_UP** v tabulce dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q260 Bezpečná vyska ?

Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q1125 Pojíždět na bezpečnou výšku?

Chování při polohování mezi polohami snímání pro drážku:

-1: Nejezdit do bezpečné výšky.

Pomocný náhled**Parametr**

0, 1: Jet do bezpečné výšky před a po cyklu. Předběžné polohování se provádí s **FMAX_PROBE**.

2: Jet do bezpečné výšky před a po každém snímaném bodu. Předběžné polohování se provádí s **FMAX_PROBE**.

Parametr platí pouze při **Q1115=+1** (drážka).

Rozsah zadávání: **-1, 0, +1, +2**

Q309 Reakce na chybu tolerance?

Reakce při překročení tolerance:

0: Při překročení tolerance chod programu nepřerušovat. Řídicí systém neotevře okno s výsledky.

1: Při překročení tolerance chod programu přerušit. Řídicí systém otevře okno s výsledky.

2: Řídicí systém neotevře při dodělavce okno s výsledky. Při skutečné poloze v oblasti zmetku otevře řídicí systém okno s výsledky a přeruší chod programu.

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q1120 Pozice pro přenos?

Určení, zda řídicí systém koriguje aktivní vztažný bod:

0: Bez korekce

1: Korekce aktivního vztažného bodu ve vztahu ke středu drážky nebo výstupku. Řídicí systém koriguje aktivní vztažný bod o odchylku mezi cílovou a aktuální pozicí středu.

Rozsah zadávání: **0, 1**

Příklad

| 11 TCH PROBE 1404 PROBE SLOT/RIDGE ~ | |
|--------------------------------------|------------------------|
| Q1100=+25 | ;1. BOD REF. OSY ~ |
| Q1101=+25 | ;1. BOD VEDLEJSI OSY ~ |
| Q1102=-5 | ;1. BOD OSY NÁSTROJE ~ |
| Q1113=+20 | ;WIDTH OF SLOT/RIDGE ~ |
| Q1115=+0 | ;TYP GEOMETRIE ~ |
| Q1114=+0 | ;UHEL NATOCENI ~ |
| Q320=+2 | ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~ |
| Q260=+50 | ;BEZPECNA VYSKA ~ |
| Q1125=+1 | ;SMAZAT REZIM VYSKY ~ |
| Q309=+0 | ;REAKCE NA CHYBU ~ |
| Q1120=+0 | ;POZICE PRO PRENOS |

5.7 Cyklus 1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT**ISO-programování****G1430****Aplikace**

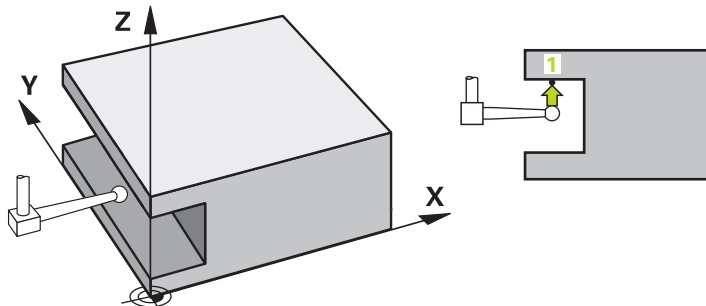
Cyklus dotykové sondy **1430** umožňuje snímat polohu dotykovým hrotem ve tvaru L. Vzhledem ke tvaru hrotu může řídicí systém snímat podříznutí. Výsledek snímání můžete převzít do aktivního řádku tabulky vztažných bodů.

Dotyková sonda se vyrovnává v hlavní a vedlejší ose podle kalibračního úhlu. Dotyková sonda se vyrovná v ose nástroje podle naprogramovaného úhlu včetně a kalibračního úhlu.

Pokud před tímto cyklem naprogramujete cyklus **1493 SNIMANI EXTRUZE**, opakuje řídicí systém snímané body ve zvoleném směru a po definovanou délku na přímce.

Další informace: "Cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE ", Stránka 308

Provádění cyklu



- 1 Řídicí systém napoložuje dotykovou sondu rychloposuvem **FMAX_PROBE** z tabulky dotykové sondy a podle polohovací logiky k naprogramovanému bodu snímání **1**.

Předpolohování v rovině obrábění v závislosti na směru snímání:

- **Q372=+/-1**: Předběžná poloha na hlavní ose je vzdálená o **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** (Radial approach path) od cílové pozice **Q1100**. Radiální délka nájezdu působí proti směru snímání.
- **Q372=+/-2**: Předběžná poloha na vedlejší ose je vzdálená o **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** (Radial approach path) od cílové pozice **Q1101**. Radiální délka nájezdu působí proti směru snímání.
- **Q372=+/-3**: Předběžná poloha na hlavní a vedlejší ose je závislá na směru, ve kterém je vyrovnán dotykový hrot. Předběžná poloha je vzdálená o **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** (Radial approach path) od cílové pozice. Radiální délka nájezdu působí proti úhlu vřetena **Q336**.

Další informace: "Logika polohování", Stránka 52

- 2 Poté řídicí systém polohuje dotykovou sondu na zadanou výšku měření **Q1102** a provede první snímání s posuvem **F** z tabulky dotykové sondy. Posuv snímání musí být stejný, jako při kalibraci.
- 3 Řídicí systém odtáhne dotykovou sondu s **FMAX_PROBE** o **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** (Radial approach path) v rovině obrábění zpátky.
- 4 Pokud naprogramujete **SMAZAT REZIM VYSKY Q1125** s hodnotou **0, 1** nebo **2**, polohuje řídicí systém dotykovou sondu s **FMAX_PROBE** zpět na bezpečnou výšku **Q260**.
- 5 Řízení uloží zjištěnou polohu do následujících Q-parametrů. Je-li **Q1120 POZICE PRO PRENOS** definováno s hodnotou **1**, zapíše řízení zjištěnou polohu do aktivního řádku tabulky vztažných bodů.

Další informace: "Základy cyklů dotykové sondy 14xx pro nastavení vztažného bodu", Stránka 135

| Číslo Q-parametrů | Význam |
|----------------------|---|
| Q950 až Q952 | Naměřená poloha v hlavní, vedlejší a nástrojové ose |
| Q980 až Q982 | Naměřená odchylka polohy v hlavní, vedlejší a nástrojové ose |
| Q183 | Status obrobku <ul style="list-style-type: none"> ■ -1 = Není definováno ■ 0 = Dobrý ■ 1 = Dodělavka ■ 2 = Zmetek |
| Q970 | Pokud jste cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE naprogramovali: Maximální odchylka vztažená k cílové pozici první snímaného bodu |

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Při provádění cyklů dotykové sondy **444** a **14xx** nesmí být aktivní následující transformace souřadnic: cyklus **8 ZRCADLENI**, **11ZMENA MERITKA**, cyklus **26 MERITKO PRO OSU**, a **TRANS MIRROR**. Hrozí nebezpečí kolize.

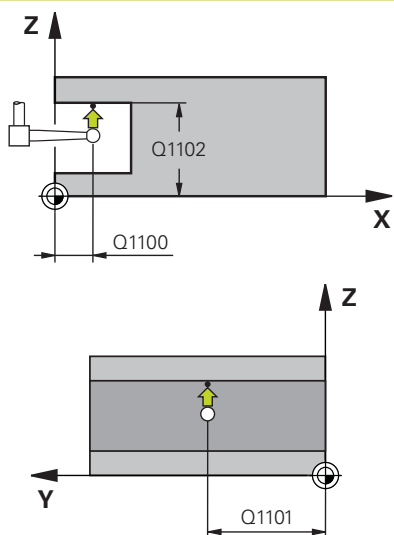
► Reset přepočtu souřadnic před voláním cyklu

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Tento cyklus je určen pro dotykový hrot ve tvaru L. Pro jednoduché dotykové hroty HEIDENHAIN doporučuje cyklus **1400 SNIMANI POZICE**.

Další informace: "Cyklus 1400 SNIMANI POZICE", Stránka 136

5.7.1 Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametr

Q1100 1. jmenovitá poloha ref. osy?

Absolutní cílová poloha prvního dotykového bodu v hlavní ose roviny obrábění

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9** alternativně **?, -, +** nebo **@**

- **?**: Poloautomatický režim, viz Stránka 61
- **-, +**: Vyhodnocení tolerance, viz Stránka 67
- **@**: Předání jedné aktuální polohy, viz Stránka 69

Q1100 1.jmenovitá poloha vedlejší osy?

Absolutní cílová poloha prvního dotykového bodu ve vedlejší ose roviny obrábění

Zadávání: **-99 999,999 9 ... +9 999,999 9** případně volitelné zadání, viz **Q1100**

Q1102 1. jmen. poloha osy nástroje?

Absolutní cílová poloha prvního dotykového bodu v ose nástroje

Zadávání: **-99 999,999 9 ... +9 999,999 9** případně volitelné zadání, viz **Q1100**

Q372 Směr snímání (-3 až +3)?

Osa, v jejímž směru má probíhat snímání. Znaménkem určíte, zda řídicí systém pojedí v kladném nebo záporném směru.

Rozsah zadávání: **-3, -2, -1, +1, +2, +3**

Q336 UHEL NATOCENI VRETENA?

Úhel, na nějž řídicí systém napolohuje nástroj před snímáním. Tento úhel platí pouze při snímání v ose nástroje (**Q372 = +/- 3**). Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **0 ... 360**

Q1118 Distance of radial approach?

Vzdálenost do cílové polohy, na kterou se dotyková sonda předpolohuje v rovině obrábění a po snímání se stáhne.

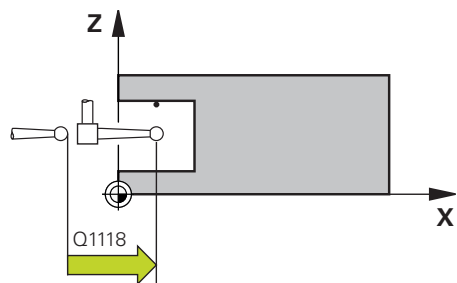
Je-li **Q372= +/-1**: Vzdálenost je opačná ke směru snímání.

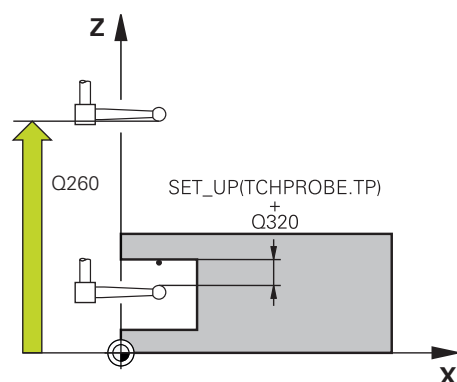
Je-li **Q372= +/-2**: Vzdálenost je opačná ke směru snímání.

Je-li **Q372= +/-3**: Vzdálenost je opačná k úhlu vřetena **Q336**.

Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 9 999,999 9**



Pomocný náhled**Parametr****Q320 Bezpečnostní vzdálenost ?**

Přídavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. **Q320** se přičítá ke sloupci **SET_UP** v tabulce dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q260 Bezpečná vyska ?

Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q1125 Pojíždět na bezpečnou výšku?

Chování při polohování mezi polohami snímání:

-1: Nejezdit do bezpečné výšky.

0, 1, 2: Jet do bezpečné výšky před a po snímaném bodu. Předběžné polohování se provádí s **FMAX_PROBE**.

Rozsah zadávání: **-1, 0, +1, +2**

Q309 Reakce na chybu tolerance?

Reakce při překročení tolerance:

0: Při překročení tolerance chod programu nepřerušovat. Řídicí systém neotevře okno s výsledky.

1: Při překročení tolerance chod programu přerušit. Řídicí systém otevře okno s výsledky.

2: Řídicí systém neotevře při dodělavce okno s výsledky. Při skutečné poloze v oblasti zmetku otevře řídicí systém okno s výsledky a přeruší chod programu.

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q1120 Pozice pro přenos?

Určení, zda řídicí systém koriguje aktivní vztažný bod:

0: Bez korekce

1: Korekce ve vztahu k 1. dotykovému bodu. Aktivní vztažný bod se koriguje o odchylku cílové a aktuální pozice 1. snímaného bodu.

Rozsah zadávání: **0, 1**

Příklad

| | |
|--|-------------------------|
| 11 TCH PROBE 1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT ~ | |
| Q1100=+10 | ;1. BOD REF. OSY ~ |
| Q1101=+25 | ;1. BOD VEDLEJSI OSY ~ |
| Q1102=-15 | ;1. BOD OSY NÁSTROJE ~ |
| Q372=+1 | ;SMER SNIMANI ~ |
| Q336=+0 | ;UHEL VRETENA ~ |
| Q1118=+20 | ;RADIAL APPROACH PATH ~ |
| Q320=+0 | ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~ |
| Q260=+50 | ;BEZPECNA VYSKA ~ |
| Q1125=+1 | ;SMAZAT REZIM VYSKY ~ |
| Q309=+0 | ;REAKCE NA CHYBU ~ |
| Q1120=+0 | ;POZICE PRO PRENOS |

5.8 Cyklus 1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT**ISO-programování****G1434****Aplikace**

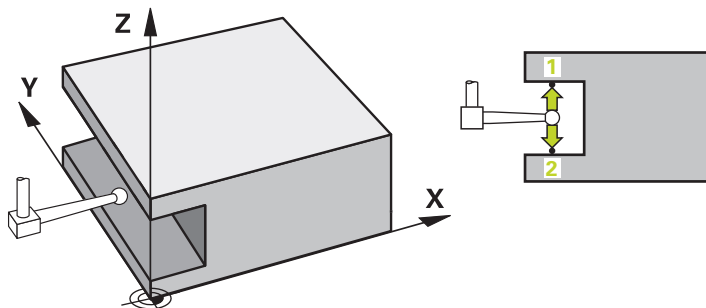
Cyklus dotykové sondy **1434** zjistí střed a šířku drážky nebo výstupku (stojiny) pomocí dotykového hrotu ve tvaru L. Vzhledem ke tvaru hrotu může řídicí systém snímat podříznutí. Řídicí systém snímá dva protilehlé snímací body. Výsledek můžete přenést do aktivního řádku tabulky vztažných bodů.

Řídicí systém orientuje dotykovou sondu na kalibrační úhel z tabulky dotykové sondy.

Pokud před tímto cyklem naprogramujete cyklus **1493 SNIMANI EXTRUZE**, opakuje řídicí systém snímané body ve zvoleném směru a po definovanou délku na přímce.

Další informace: "Cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE ", Stránka 308

Provádění cyklu



- 1 Řídicí systém napoložuje dotykovou sondu rychloposuvem **FMAX_PROBE** z tabulky dotykové sondy a podle polohovací logiky do předběžné polohy.
Předběžná poloha v rovině obrábění závisí na rovině objektu:
 - **Q1139=+1**: Předběžná poloha na hlavní ose je vzdálená o **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** (Radial approach path) od cílové pozice **Q1100**. Směr radiální délky nájezdu **Q1118** závisí na znaménku. Předběžná poloha vedlejší osy odpovídá cílové poloze.
 - **Q1139=+2**: Předběžná poloha na vedlejší ose je vzdálená o **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** (Radial approach path) od cílové pozice **Q1101**. Směr radiální délky nájezdu **Q1118** závisí na znaménku. Předběžná poloha hlavní osy odpovídá cílové poloze.

Další informace: "Logika polohování", Stránka 52

- 2 Poté řídicí systém polohuje dotykovou sondu na zadanou výšku měření **Q1102** a provede první snímání **1** s posuvem **F** z tabulky dotykové sondy. Posuv snímání musí být stejný, jako při kalibraci.
- 3 Řídicí systém odtáhne dotykovou sondu s **FMAX_PROBE** o **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** (Radial approach path) v rovině obrábění zpátky.
- 4 Řídicí systém polohuje dotykovou sondu do dalšího snímaného bodu **2** a provede druhé snímání se snímacím posuvem **F**.
- 5 Řídicí systém odtáhne dotykovou sondu s **FMAX_PROBE** o **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** (Radial approach path) v rovině obrábění zpátky.
- 6 Pokud naprogramujete **SMAZAT REZIM VYSKY Q1125** s hodnotou **0, 1**, polohuje řídicí systém dotykovou sondu s **FMAX_PROBE** zpět na bezpečnou výšku **Q260**.
- 7 Řízení uloží zjištěnou polohu do následujících Q-parametrů. Je-li **Q1120 POZICE PRO PRENOS** definováno s hodnotou **1**, zapíše řízení zjištěnou polohu do aktivního řádku tabulky vztažných bodů.

Další informace: "Základy cyklů dotykové sondy 14xx pro nastavení vztažného bodu", Stránka 135

| Číslo Q-parametrů | Význam |
|----------------------|---|
| Q950 až Q952 | Naměřený střed drážky nebo výstupku v hlavní, vedlejší a nástrojové ose |
| Q968 | Naměřená šířka drážky nebo výstupku |
| Q980 až Q982 | Naměřená odchylka středu drážky nebo výstupku |
| Q998 | Naměřená odchylka drážky nebo šířky výstupku |
| Q183 | Status obrobku <ul style="list-style-type: none"> ■ -1 = Není definováno ■ 0 = Dobrý ■ 1 = Dodělavka ■ 2 = Zmetek |
| Q970 | Pokud jste cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE naprogramovali: Maximální odchylka, vztažená ke středu drážky nebo výstupku |
| Q975 | Pokud jste cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE naprogramovali: Maximální odchylka vztažená k šířce drážky nebo výstupku |

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Při provádění cyklů dotykové sondy **444** a **14xx** nesmí být aktivní následující transformace souřadnic: cyklus **8 ZRCADLENI**, **11ZMENA MERITKA**, cyklus **26 MERITKO PRO OSU**, a **TRANS MIRROR**. Hrozí nebezpečí kolize.

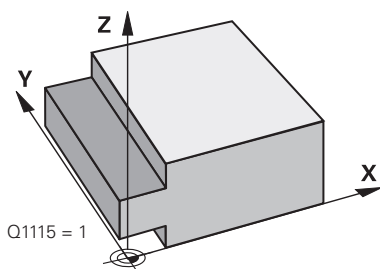
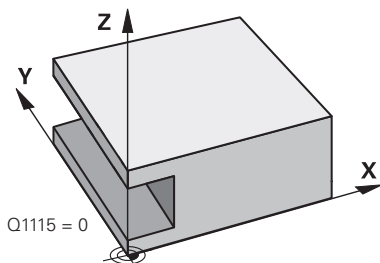
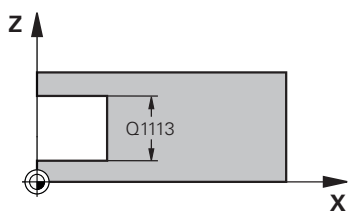
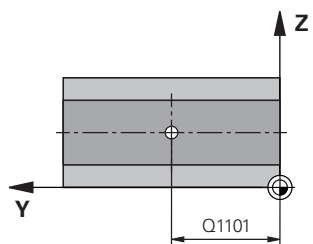
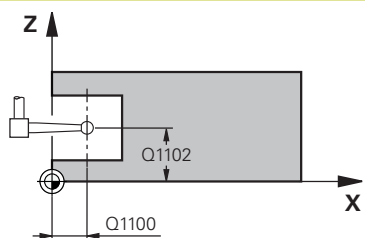
- ▶ Reset přepočtu souřadnic před voláním cyklu

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Pokud programujete v radiální délce nájezdu **Q1118=-0**, nemá znaménko žádný vliv. Chování je jako při +0.
- Tento cyklus je určen pro dotykový hrot ve tvaru L. Pro jednoduché dotykové hroty HEIDENHAIN doporučuje cyklus **1404 PROBE SLOT/RIDGE**.

Další informace: "Cyklus 1404 PROBE SLOT/RIDGE ", Stránka 149

5.8.1 Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametr

Q1100 1. jmenovitá poloha ref. osy?

Absolutní cílová poloha středu v hlavní ose roviny obrábění.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9** alternativní zadání **?**, **+**, **-** nebo **@**

- **"?...":** Poloautomatický režim, viz Stránka 61
- **"...-...+...":** Vyhodnocení tolerance, viz Stránka 67
- **"...@...":** Předání jedné aktuální polohy, viz Stránka 69

Q1101 1.jmenovitá poloha vedlejší osy?

Absolutní cílová poloha středu ve vedlejší ose roviny obrábění.

Zadávání: **-99 999,999 9 ... +9 999,999 9** volitelné zadání, viz **Q1100**

Q1102 1. jmen. poloha osy nástroje?

Absolutní cílová poloha středu v nástrojové ose

Zadávání: **-99 999,999 9 ... +9 999,999 9** volitelné zadání, viz **Q1100**

Q1113 Width of slot/ridge?

Šířka drážky nebo výstupku, rovnoběžná s vedlejší osou roviny obrábění. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 9 999,999 9** alternativně **-** nebo **+**
"...-...+...": Vyhodnocení tolerance, viz Stránka 67

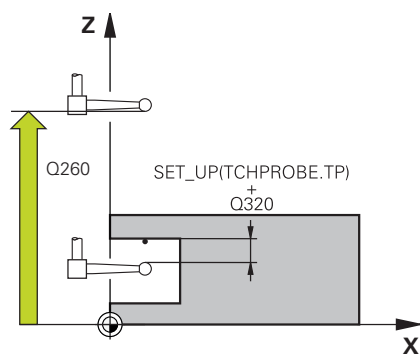
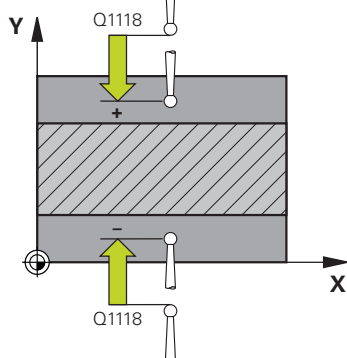
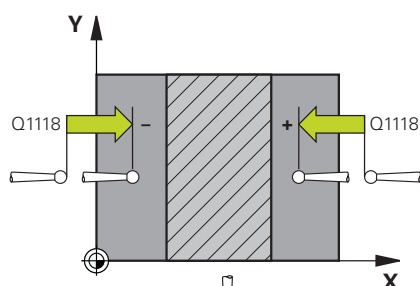
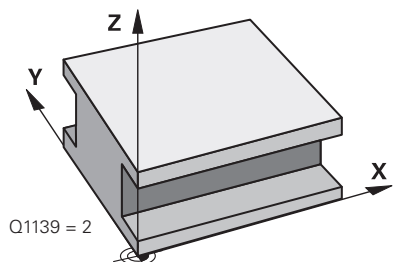
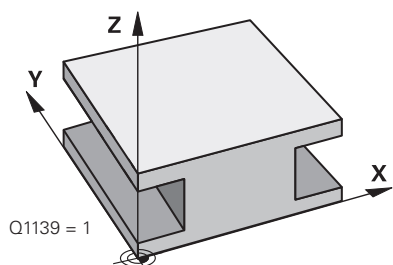
Q1115 Typ geometrie (0/1)?

Druh snímaného objektu:

0: Drážka

1: Výstupek

Rozsah zadávání: **0, 1**

Pomocný náhled

Parametr
Q1139 Object plane (1-2)?

Rovina, ve které řídicí systém interpretuje směr snímání.

1: YZ-rovina

2: ZX-rovina

Rozsah zadávání: **1, 2**

Q1118 Distance of radial approach?

Vzdálenost do cílové polohy, na kterou se dotyková sonda předpolohuje v rovině obrábění a po snímání se stáhne. Směr z **Q1118** odpovídá směru snímání a je protilehlý vůči znaménku. Hodnota působí přírůstkově.

Zadávání: **-99 999,999 9 ... +9 999,999 9**

Q320 Bezpečnostní vzdálenost ?

Přídavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. **Q320** se přičítá ke sloupci **SET_UP** v tabulce dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q260 Bezpečná výška ?

Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q1125 Pojíždět na bezpečnou výšku?

Polohovací chování před cyklem a po něm:

-1: Nejezdit do bezpečné výšky.

0, 1: Jet do bezpečné výšky před a po cyklu. Předběžné polohování se provádí s **FMAX_PROBE**.

Rozsah zadávání: **-1, 0, +1**

Q309 Reakce na chybu tolerance?

Reakce při překročení tolerance:

0: Při překročení tolerance chod programu nepřerušovat. Řídicí systém neotevře okno s výsledky.

1: Při překročení tolerance chod programu přerušit. Řídicí systém otevře okno s výsledky.

2: Řídicí systém neotevře při dodělávce okno s výsledky. Při skutečné poloze v oblasti zmetku otevře řídicí systém okno s výsledky a přeruší chod programu.

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q1120 Pozice pro přenos?

Určení, zda řídicí systém koriguje aktivní vztažný bod:

0: Bez korekce

1: Korekce aktivního vztažného bodu ve vztahu ke středu drážky nebo výstupku. Řídicí systém koriguje aktivní vztažný bod o odchylku mezi cílovou a aktuální pozicí středu.

Rozsah zadávání: **0, 1**

Příklad

| | |
|---|-------------------------|
| 11 TCH PROBE 1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT ~ | |
| Q1100=+25 | ;1. BOD REF. OSY ~ |
| Q1101=+25 | ;1. BOD VEDLEJSI OSY ~ |
| Q1102=-5 | ;1. BOD OSY NÁSTROJE ~ |
| Q1113=+20 | ;WIDTH OF SLOT/RIDGE ~ |
| Q1115=+0 | ;TYP GEOMETRIE ~ |
| Q1139=+1 | ;ROVINA OBJEKTU ~ |
| Q1118=-15 | ;RADIAL APPROACH PATH ~ |
| Q320=+2 | ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~ |
| Q260=+50 | ;BEZPECNA VYSKA ~ |
| Q1125=+1 | ;SMAZAT REZIM VYSKY ~ |
| Q309=+0 | ;REAKCE NA CHYBU ~ |
| Q1120=+0 | ;POZICE PRO PRENOS |

5.9 Základy cyklů dotykové sondy 4xx při nastavení vztažného bodu

5.9.1 Společné vlastnosti všech cyklů dotykové sondy 4xx pro nastavení vztažného bodu



Podle nastavení opčního strojního parametru **CfgPresetSettings** (č. 204600) se při snímání kontroluje, zda souhlasí poloha osy natočení s úhly naklopení **3-D rotace**. Pokud ne, pak řídicí systém vydá chybové hlášení.

Řízení poskytuje cykly, pomocí kterých můžete automaticky zjišťovat vztažné body a zpracovávat je podle následujícího popisu:

- Zjištěné hodnoty dosadit přímo jako indikovanou hodnotu
- Zjištěné hodnoty zapsat do tabulky vztažných bodů
- Zjištěné hodnoty zapsat do tabulky nulových bodů

Vztažný bod a osa dotykové sondy

Řídicí systém umístí vztažný bod do roviny obrábění v závislosti na ose dotykové sondy, kterou jste definovali ve vašem programu měření.

| Aktivní osa dotykové sondy | Nastavení vztažného bodu |
|----------------------------|--------------------------|
| Z | X a Y |
| Y | Z a X |
| X | Y a Z |

Uložení vypočítaného vztažného bodu

U všech cyklů pro nastavování vztažných bodů můžete zadávanými parametry **Q303** a **Q305** stanovit, jak má řízení vypočítaný vztažný bod uložit:

- **Q305 = 0, Q303 = 1:**
Aktivní vztažný bod se zkopíruje do řádky 0, změní se a aktivuje řádku 0, přitom se smažou jednoduché transformace.
- **Q305 se nerovná 0, Q303 = 0:**
Výsledek se zapíše do tabulky nulových bodů do řádku **Q305, nulový bod aktivovat pomocí TRANS DATUM v NC-programu.**
Další informace: Příručka pro uživatele Programování a testování
- **Q305 se nerovná 0, Q303 = 1:**
Výsledek se zapíše do tabulky vztažných bodů do řádku **Q305, vztažný bod musíte aktivovat cyklem 247 v NC-programu**
- **Q305 se nerovná 0, Q303 = -1**



Tato kombinace může vzniknout pouze tehdy, jestliže

- Načíst NC-programy s cykly **410** až **418**, které byly připraveny na TNC 4xx
- Načíst NC-programy s cykly **410** až **418**, které byly vytvořeny se starší verzí softwaru iTNC 530
- jste nevědomky definovali při definici cyklu předání naměřených hodnot parametrem **Q303**

V těchto případech řízení vydá chybové hlášení, protože se změnila celá manipulace ve spojení s tabulkami nulových bodů vztaženými k REF, a vy musíte stanovit parametrem **Q303** definované předání naměřených hodnot.

Výsledky měření v Q-parametrech

Výsledky měření příslušných snímacích cyklů ukládá řízení do globálně účinných Q-parametrů **Q150** až **Q160**. Tyto parametry můžete dále používat ve vašem NC-programu. Věnujte prosím pozornost tabulce výsledkových parametrů, která je uvedena v každém popisu cyklu.

5.10 Cyklus 410 VZT.BOD UVNITR UHLU

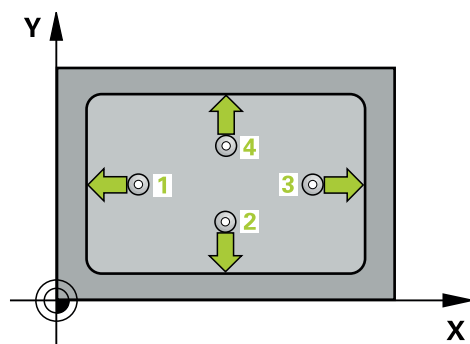
ISO-programování

G410

Aplikace

Cyklus dotykové sondy **410** zjistí střed obdélníkové kapsy a nastaví tento střed jako vztažný bod. Volitelně může řízení také zapsat tento střed do tabulky nulových bodů nebo do tabulky vztažných bodů.

Provádění cyklu



- 1 Řízení polohuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) a s polohovací logikou na bod dotyku **1**. Řízení vypočítá dotykové body z informací v cyklu a bezpečné vzdálenosti ze sloupce **SET_UP** tabulky dotykové sondy.

Další informace: "Logika polohování", Stránka 52

- 2 Pak najede dotyková sonda na zadanou výšku měření a provede první snímání snímacím posuvem (sloupec **F**).
- 3 Poté jede dotyková sonda buďto souběžně s osou ve výšce měření nebo lineárně v bezpečné výšce k dalšímu bodu snímání **2** a provede tam druhé snímání
- 4 Řídicí systém napolohuje dotykovou sondu k bodu dotyku **3** a pak k bodu dotyku **4** a tam provede třetí a čtvrté snímání
- 5 Řídicí systém odjede s dotykovou sondou zpět do bezpečné výšky
- 6 V závislosti na parametrech cyklu **Q303** a **Q305** zpracuje řízení zjištěný vztažný bod, viz "Základy cyklů dotykové sondy 4xx při nastavení vztažného bodu", Stránka 164
- 7 Řízení poté uloží skutečné hodnoty do následujících Q-parametrů
- 8 Pokud se to požaduje, zjistí pak řízení dalším samostatným snímáním ještě vztažný bod v ose dotykové sondy

| Číslo Q-parametrů | Význam |
|-------------------|---------------------------------------|
| Q151 | Aktuální hodnota středu hlavní osy |
| Q152 | Aktuální hodnota středu vedlejší osy |
| Q154 | Skutečná délka strany v hlavní ose |
| Q155 | Skutečná délka strany ve vedlejší ose |

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Během provádění cyklů dotykové sondy **400** až **499** nesmí být aktivní žádné cykly pro přepočítání souřadnic. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Následující cykly neaktivujte před použitím cyklů dotykové sondy: **Cyklus 7**, cyklus 8 **ZRCADLENI**, cyklus 10 **OTACENI**, cyklus 11 **ZMENA MERITKA** a cyklus **26 MERITKO PRO OSU**.
- ▶ Přepočítání souřadnic předtím resetujte

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

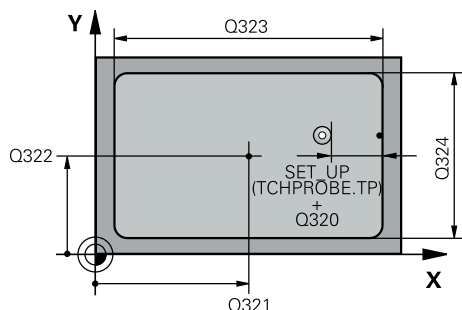
Pokud rozměry kapsy a bezpečná vzdálenost nedovolují předběžné umístění v blízkosti snímaného bodu, pak provádí řízení snímání vždy ze středu kapsy. Dotyková sonda pak mezi čtyřmi snímanými body neodjíždí na bezpečnou výšku. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Aby se zabránilo kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem, zadávejte délky 1. a 2. strany kapsy spíše poněkud **menší**.
- ▶ Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.

5.10.1 Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q321 STŘED 1. OSY ?

Střed kapsy v hlavní ose roviny obrábění. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q322 STŘED 2. OSY ?

Střed kapsy ve vedlejší ose roviny obrábění. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q323 1.délka strany ?

Délka kapsy paralelně s hlavní osou roviny obrábění. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Q324 2.délka strany ?

Délka kapsy paralelně s vedlejší osou roviny obrábění. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Q261 MERENA VYSKA V OSE SONDY?

Souřadnice středu kuličky v ose dotykové sondy, na které má být provedeno měření. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q320 Bezpečnostní vzdálenost ?

Přidavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. **Q320** se přičítá ke sloupci **SET_UP** v tabulce dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q260 Bezpečná vyska ?

Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

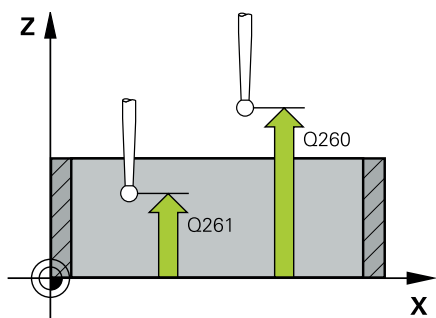
Q301 NAJET NA BEZPEČNOU VYSKU (0/1)?

Stanovení, jak má dotyková sonda mezi měřicími body pojíždět:

0: Mezi měřicími body přejíždět ve výšce měření

1: Mezi měřicími body přejíždět v bezpečné výšce

Rozsah zadávání: **0, 1**



Pomocný náhled**Parametry****Q305 CISLO NUL.BODU V TABULCE?**

Zadejte číslo řádku v tabulce vztažných bodů / nulových bodů, do něhož řízení uloží souřadnice středu. V závislosti na **Q303** zapíše řízení záznam do tabulky vztažných nebo nulových bodů.

Pokud je **Q303 = 1** tak řízení zapisuje do tabulky vztažných bodů.

Další informace: "Uložení vypočítaného vztažného bodu", Stránka 165

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q331 NOVY VZTAZ.BOD V HLAVNI OSE ?

Souřadnice v hlavní ose, na kterou má řídicí systém umístit zjištěný střed kapsy. Základní nastavení = 0 Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q332 NOVY VZTAZ.BOD VEDLEJSI OSY ?

Souřadnice ve vedlejší ose, na kterou má řídicí systém umístit zjištěný střed kapsy. Základní nastavení = 0 Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q303 Prenos merene hodnoty (0,1)?

Určení, zda se má zjištěný vztažný bod uložit do tabulky nulových bodů nebo do tabulky vztažných bodů:

-1: Nepoužívat! Řídicí systém to zapíše po načtení starých-NC-programů viz "Společné vlastnosti všech cyklů dotykové sondy 4xx pro nastavení vztažného bodu", Stránka 164

0: Zapsání zjištěného vztažného bodu do aktivní tabulky nulových bodů. Vztažným systémem je aktivní souřadný systém obrobku

1: Zapsat zjištěný vztažný bod do tabulky vztažných bodů.

Rozsah zadávání: **-1, 0, +1**

Q381 snimani v ose TS? (0/1)

Určení, zda má řídicí systém nastavit též vztažný bod v ose dotykové sondy:

0: Vztažný bod v ose dotykové sondy nenastavovat

1: Vztažný bod v ose dotykové sondy nastavit

Rozsah zadávání: **0, 1**

Pomocný náhled**Parametry****Q382 snímání osa TS: sourad. 1.osy?**

Souřadnice snímaného bodu v hlavní ose roviny obrábění, na něž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li **Q381** = 1 Hodnota působí absolutně.
Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q383 snímání osa TS: sourad. 2.osy?

Souřadnice snímaného bodu ve vedlejší ose roviny obrábění, na něž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li **Q381** = 1 Hodnota působí absolutně.
Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q384 snímání osa TS: sourad. 3.osy?

Souřadnice snímaného bodu v ose dotykové sondy, na něž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li **Q381** = 1 Hodnota působí absolutně.
Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q333 NOVY VZTAZ.BOD OSY-TS ?

Souřadnice v ose dotykové sondy, na niž má řízení nastavit vztažný bod. Základní nastavení = 0 Hodnota působí absolutně.
Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Příklad

| | |
|---------------------------------------|------------------------|
| 11 CYCL DEF 410 VZT.BOD UVNITR UHLU ~ | |
| Q321=+50 | ;STRED 1. OSY ~ |
| Q322=+50 | ;STRED 2. OSY ~ |
| Q323=+60 | ;1. DELKA STRANY ~ |
| Q324=+20 | ;2. DELKA STRANY ~ |
| Q261=-5 | ;MERENA VYSKA ~ |
| Q320=+0 | ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~ |
| Q260=+20 | ;BEZPECNA VYSKA ~ |
| Q301=+0 | ;NAJET BEZPEC.VYSKU ~ |
| Q305=+10 | ;CISLO V TABULCE ~ |
| Q331=+0 | ;VZTAZNY BOD ~ |
| Q332=+0 | ;VZTAZNY BOD ~ |
| Q303=+1 | ;PRENOS MERENE HODN. ~ |
| Q381=+1 | ;SNIMANI V OSE TS ~ |
| Q382=+85 | ;1.SOUR. PRO OSU TS ~ |
| Q383=+50 | ;2.SOUR. PRO OSU TS ~ |
| Q384=+0 | ;3.SOUR. PRO OSU TS ~ |
| Q333=+1 | ;VZTAZNY BOD |

5.11 Cyklus 411 VZT.BOD VNE UHLU

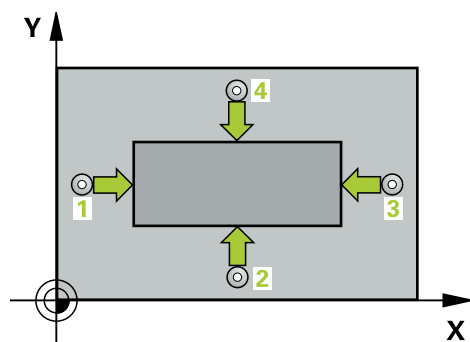
ISO-programování

G411

Aplikace

Cyklus dotykové sondy **411** zjistí střed obdélníkového čepu a nastaví jeho střed jako vztažný bod. Volitelně může řízení také zapsat tento střed do tabulky nulových bodů nebo do tabulky vztažných bodů.

Provádění cyklu



- 1 Řízení polohuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) a s polohovací logikou na bod dotyku **1**. Řízení vypočítá dotykové body z informací v cyklu a bezpečné vzdálenosti ze sloupce **SET_UP** tabulky dotykové sondy.

Další informace: "Logika polohování", Stránka 52

- 2 Pak najede dotyková sonda na zadanou výšku měření a provede první snímání snímacím posuvem (sloupec **F**).
- 3 Poté jede dotyková sonda buďto souběžně s osou ve výšce měření nebo lineárně v bezpečné výšce k dalšímu bodu snímání **2** a provede tam druhé snímání
- 4 Řídicí systém napolohuje dotykovou sondu k bodu dotyku **3** a pak k bodu dotyku **4** a tam provede třetí a čtvrté snímání
- 5 Řídicí systém odjede s dotykovou sondou zpět do bezpečné výšky
- 6 V závislosti na parametrech cyklu **Q303** a **Q305** zpracuje řízení zjištěný vztažný bod, viz "Základy cyklů dotykové sondy 4xx při nastavení vztažného bodu", Stránka 164
- 7 Řízení poté uloží skutečné hodnoty do následujících Q-parametrů
- 8 Pokud se to požaduje, zjistí pak řízení dalším samostatným snímáním ještě vztažný bod v ose dotykové sondy

| Číslo Q-parametrů | Význam |
|-------------------|---------------------------------------|
| Q151 | Aktuální hodnota středu hlavní osy |
| Q152 | Aktuální hodnota středu vedlejší osy |
| Q154 | Skutečná délka strany v hlavní ose |
| Q155 | Skutečná délka strany ve vedlejší ose |

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Během provádění cyklů dotykové sondy **400** až **499** nesmí být aktivní žádné cykly pro přepočítání souřadnic. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Následující cykly neaktivujte před použitím cyklů dotykové sondy: **Cyklus 7**, cyklus 8 **ZRCADLENI**, cyklus 10 **OTACENI**, cyklus 11 **ZMENA MERITKA** a cyklus 26 **MERITKO PRO OSU**.
- ▶ Přepočítání souřadnic předtím resetujte

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

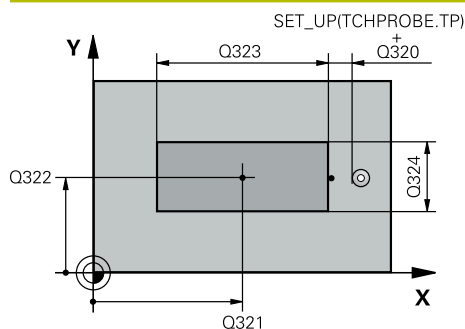
Abyste zabránili kolizi sondy a obrobku, zadejte 1. a 2. délku strany čepu poněkud **větší**.

- ▶ Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.

5.11.1 Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q321 STRED 1. OSY ?

Střed čepu v hlavní ose roviny obrábění. Hodnota působí absolutně.

Zadávaní: **-99 999,999 9 ... +9 999,999 9**

Q322 STRED 2. OSY ?

Střed čepu ve vedlejší ose roviny obrábění. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9**

Q323 1.délka strany ?

Délka čepu paralelně s hlavní osou roviny obrábění. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Q324 2.délka strany ?

Délka čepu paralelně s vedlejší osou roviny obrábění. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Q261 MERENA VYSKA V OSE SONDY ?

Souřadnice středu kuličky v ose dotykové sondy, na které má být provedeno měření. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9**

Q320 Bezpečnostní vzdálenost ?

Přidavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. **Q320** se přičítá ke sloupci **SET_UP** v tabulce dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q260 Bezpečná výška ?

Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

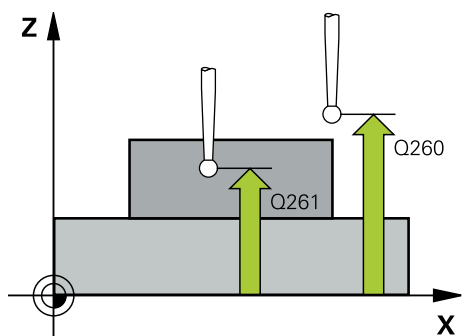
Q301 NAJET NA BEZPEČNOU VYSKU (0/1)?

Stanovení, jak má dotyková sonda mezi měřicími body pojíždět:

0: Mezi měřicími body přejíždět ve výšce měření

1: Mezi měřicími body přejíždět v bezpečné výšce

Rozsah zadávání: **0, 1**



Pomocný náhled**Parametry****Q305 CÍSLA NULOVÝCH BODŮ V TABULCE?**

Zadejte číslo řádku v tabulce vztažných bodů / nulových bodů, do něhož řízení uloží souřadnice středu. V závislosti na **Q303** zapíše řízení záznam do tabulky vztažných nebo nulových bodů.

Pokud je **Q303 = 1** tak řízení zapisuje do tabulky vztažných bodů.

Další informace: "Uložení vypočítaného vztažného bodu", Stránka 165

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q331 NOVÝ VZTAŽNÝ BOD V HLAVNÍ OSE ?

Souřadnice v hlavní ose, na kterou má řídicí systém umístit zjištěný střed čepu. Základní nastavení = 0 Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q332 NOVÝ VZTAŽNÝ BOD VEDLEJŠÍ OSE ?

Souřadnice ve vedlejší ose, na kterou má řídicí systém umístit zjištěný střed čepu. Základní nastavení = 0 Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q303 Přenos měřené hodnoty (0, 1)?

Určení, zda se má zjištěný vztažný bod uložit do tabulky nulových bodů nebo do tabulky vztažných bodů:

-1: Nepoužívat! Řídicí systém to zapíše po načtení starých-NC-programů viz "Společné vlastnosti všech cyklů dotykové sondy 4xx pro nastavení vztažného bodu", Stránka 164

0: Zapsání zjištěného vztažného bodu do aktivní tabulky nulových bodů. Vztažným systémem je aktivní souřadný systém obrobku

1: Zapsat zjištěný vztažný bod do tabulky vztažných bodů.

Rozsah zadávání: **-1, 0, +1**

Pomocný náhled**Parametry****Q381 snímání v ose TS? (0/1)**

Určení, zda má řídicí systém nastavit též vztažný bod v ose dotykové sondy:

0: Vztažný bod v ose dotykové sondy nenastavovat

1: Vztažný bod v ose dotykové sondy nastavit

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q382 snímání osa TS: sourad. 1.osy?

Souřadnice snímaného bodu v hlavní ose roviny obrábění, na nějž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li **Q381 = 1** Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q383 snímání osa TS: sourad. 2.osy?

Souřadnice snímaného bodu ve vedlejší ose roviny obrábění, na nějž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li **Q381 = 1** Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q384 snímání osa TS: sourad. 3.osy?

Souřadnice snímaného bodu v ose dotykové sondy, na nějž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li **Q381 = 1** Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q333 NOVY VZTAZ.BOD OSY-TS ?

Souřadnice v ose dotykové sondy, na niž má řízení nastavit vztažný bod. Základní nastavení = 0 Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Příklad

| | |
|-------------------------------------|------------------------|
| 11 TCH PROBE 411 VZT.BOD VNE UHLU ~ | |
| Q321=+50 | ;STRED 1. OSY ~ |
| Q322=+50 | ;STRED 2. OSY ~ |
| Q323=+60 | ;1. DELKA STRANY ~ |
| Q324=+20 | ;2. DELKA STRANY ~ |
| Q261=-5 | ;MERENA VYSKA ~ |
| Q320=+0 | ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~ |
| Q260=+20 | ;BEZPECNA VYSKA ~ |
| Q301=+0 | ;NAJET BEZPEC.VYSKU ~ |
| Q305=+0 | ;CISLO V TABULCE ~ |
| Q331=+0 | ;VZTAZNY BOD ~ |
| Q332=+0 | ;VZTAZNY BOD ~ |
| Q303=+1 | ;PRENOS MERENE HODN. ~ |
| Q381=+1 | ;SNIMANI V OSE TS ~ |
| Q382=+85 | ;1.SOUR. PRO OSU TS ~ |
| Q383=+50 | ;2.SOUR. PRO OSU TS ~ |
| Q384=+0 | ;3.SOUR. PRO OSU TS ~ |
| Q333=+1 | ;VZTAZNY BOD |

5.12 Cyklus 412 VZT.BOD UVNITR KRUHU

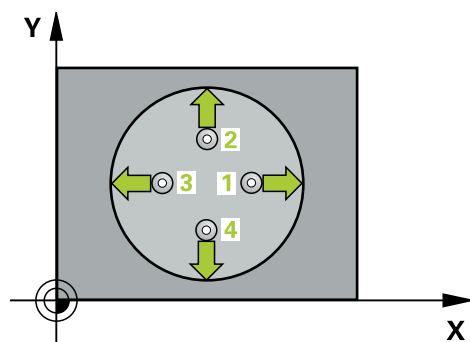
ISO-programování

G412

Aplikace

Cyklus dotykové sondy **412** zjistí střed kruhové kapsy (díry) a nastaví její střed jako vztažný bod. Volitelně může řízení také zapsat tento střed do tabulky nulových bodů nebo do tabulky vztažných bodů.

Provádění cyklu



- 1 Řízení polohuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) a polohovací logikou na bod dotyku **1**. Řízení vypočítá dotykové body z informací v cyklu a bezpečné vzdálenosti ze sloupce **SET_UP** tabulky dotykové sondy.

Další informace: "Logika polohování", Stránka 52

- 2 Pak najede dotyková sonda na zadanou výšku měření a provede první snímání snímacím posuvem (sloupec **F**). Směr snímání určuje řízení automaticky podle naprogramovaného úhlu startu
- 3 Poté jede dotyková sonda v kruhu, buďto ve výšce měření nebo v bezpečné výšce, k dalšímu snímanému bodu **2** a provede tam druhé snímání
- 4 Řídicí systém napolohuje dotykovou sondu k bodu dotyku **3** a pak k bodu dotyku **4** a tam provede třetí a čtvrté snímání
- 5 Řídicí systém odjede s dotykovou sondou zpět do bezpečné výšky
- 6 V závislosti na parametrech cyklu **Q303** a **Q305** zpracuje řízení zjištěný vztažný bod, viz "Základy cyklů dotykové sondy 4xx při nastavení vztažného bodu", Stránka 164
- 7 Řízení poté uloží skutečné hodnoty do následujících Q-parametrů
- 8 Pokud se to požaduje, zjistí pak řízení dalším samostatným snímáním ještě vztažný bod v ose dotykové sondy

| Číslo Q-parametrů | Význam |
|-------------------|--------------------------------------|
| Q151 | Aktuální hodnota středu hlavní osy |
| Q152 | Aktuální hodnota středu vedlejší osy |
| Q153 | Skutečná hodnota průměru |

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Během provádění cyklů dotykové sondy **400** až **499** nesmí být aktivní žádné cykly pro přepočítání souřadnic. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Následující cykly neaktivujte před použitím cyklů dotykové sondy: **Cyklus 7**, cyklus 8 **ZRCADLENI**, cyklus 10 **OTACENI**, cyklus 11 **ZMENA MERITKA** a cyklus 26 **MERITKO PRO OSU**.
- ▶ Přepočítání souřadnic předtím resetujte

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Pokud rozměry kapsy a bezpečná vzdálenost nedovolují předběžné umístění v blízkosti snímaného bodu, pak provádí řízení snímání vždy ze středu kapsy. Dotyková sonda pak mezi čtyřmi snímanými body neodjíždí na bezpečnou výšku. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ V kapse/díře již nesmí být žádný materiál
- ▶ Aby se zabránilo kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem, zadávejte cílový průměr kapsy (díry) spíše trochu **menší**.

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.

Poznámky k programování

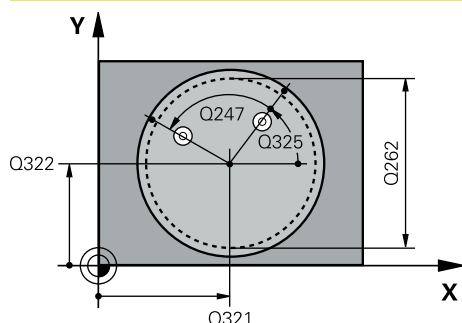
- Čím menší úhlovou rozteč **Q247** naprogramujete, tím nepřesněji vypočítá řízení vztažný bod. Nejmenší zadávaná hodnota: 5°



Naprogramujte úhlový krok menší než 90°

5.12.1 Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q321 STŘED 1. OSY ?

Střed kapsy v hlavní ose roviny obrábění. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9**

Q322 STŘED 2. OSY ?

Střed kapsy ve vedlejší ose roviny obrábění. Naprogramujete-li **Q322** = 0, vyrovná řízení střed díry do kladné osy Y, naprogramujete-li **Q322** různé od 0, vyrovná řízení střed díry do cílové polohy. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9**

Q262 Žádaný průměr?

Přibližný průměr kruhové kapsy (díry). Zadejte hodnotu spíše trochu menší.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Q325 START. UHEL ?

Úhel mezi hlavní osou roviny obrábění a prvním bodem snímání. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-360.000 ... +360.000**

Q247 UHLOVA ROZTEC?

Úhel mezi dvěma body měření, znaménko úhlové rozteče definuje směr otáčení (- = ve smyslu hodinových ručiček), v němž dotyková sonda jede k dalšímu bodu měření. Chcete-li proměřovat oblouky, pak naprogramujte úhlovou rozteč menší než 90°. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **-120 ... +120**

Q261 MERENA VYSKA V OSE SONDY?

Souřadnice středu kuličky v ose dotykové sondy, na které má být provedeno měření. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9**

Q320 Bezpečnostní vzdálenost ?

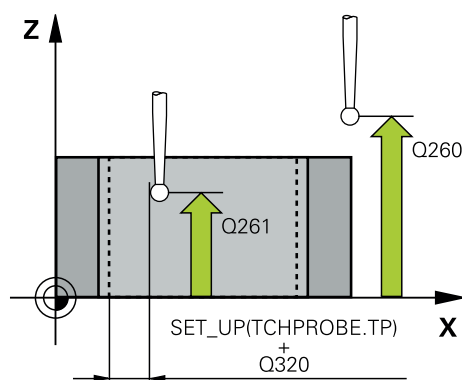
Přídavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. **Q320** se přičítá ke sloupci **SET_UP** v tabulce dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q260 Bezpečna vyska ?

Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9** alternativně **PREDEF**



Pomocný náhled**Parametry****Q301 NAJET NA BEZPEČNOU VYSKU (0/1)?**

Stanovení, jak má dotyková sonda mezi měřicími body pojíždět:

0: Mezi měřicími body přejíždět ve výšce měření

1: Mezi měřicími body přejíždět v bezpečné výšce

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q305 CISLO NUL.BODU V TABULCE?

Zadejte číslo řádku v tabulce vztažných bodů / nulových bodů, do něhož řízení uloží souřadnice středu. V závislosti na **Q303** zapíše řízení záznam do tabulky vztažných nebo nulových bodů.

Pokud je **Q303 = 1** tak řízení zapisuje do tabulky vztažných bodů.

Další informace: "Uložení vypočítaného vztažného bodu", Stránka 165

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q331 NOVY VZTAZ.BOD V HLAVNI OSE ?

Souřadnice v hlavní ose, na kterou má řídicí systém umístit zjištěný střed kapsy. Základní nastavení = 0 Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q332 NOVY VZTAZ.BOD VEDLEJSI OSY ?

Souřadnice ve vedlejší ose, na kterou má řídicí systém umístit zjištěný střed kapsy. Základní nastavení = 0 Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q303 Prenos merene hodnoty (0,1)?

Určení, zda se má zjištěný vztažný bod uložit do tabulky nulových bodů nebo do tabulky vztažných bodů:

-1: Nepoužívat! Řídicí systém to zapíše po načtení starých-NC-programů viz "Společné vlastnosti všech cyklů dotykové sondy 4xx pro nastavení vztažného bodu", Stránka 164

0: Zapsání zjištěného vztažného bodu do aktivní tabulky nulových bodů. Vztažným systémem je aktivní souřadný systém obrobku

1: Zapsat zjištěný vztažný bod do tabulky vztažných bodů.

Rozsah zadávání: **-1, 0, +1**

Pomocný náhled**Parametry****Q381 snimani v ose TS? (0/1)**

Určení, zda má řídicí systém nastavit též vztažný bod v ose dotykové sondy:

0: Vztažný bod v ose dotykové sondy nenastavovat

1: Vztažný bod v ose dotykové sondy nastavit

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q382 snimani osa TS: sourad. 1.osy?

Souřadnice snímaného bodu v hlavní ose roviny obrábění, na nějž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li **Q381** = 1 Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q383 snimani osa TS: sourad. 2.osy?

Souřadnice snímaného bodu ve vedlejší ose roviny obrábění, na nějž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li **Q381** = 1 Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q384 snimani osa TS: sourad. 3.osy?

Souřadnice snímaného bodu v ose dotykové sondy, na nějž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li **Q381** = 1 Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q333 NOVY VZTAZ.BOD OSY-TS ?

Souřadnice v ose dotykové sondy, na niž má řízení nastavit vztažný bod. Základní nastavení = 0 Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q423 Poč. měř. bodů v rovině (4/3)?

Určení, zda má řídicí systém měřit kružnici ve 3 nebo ve 4 bodech:

3: Použít 3 body měření

4: Použít 4 body měření (standardní nastavení)

Rozsah zadávání: **3, 4**

Q365 zpusob pohybu? primka=0/kruh=1

Určení, s kterou dráhovou funkcí má nástroj pojíždět mezi měřícími body, když je aktivní pojíždění v bezpečné výšce (**Q301**=1):

0: Mezi operacemi pojíždět po přímce

1: Mezi obráběcími operacemi pojíždět kruhově po průměru roztečné kružnice

Rozsah zadávání: **0, 1**

Příklad

| | |
|---|------------------------|
| 11 TCH PROBE 412 VZT.BOD UVNITR KRUHU ~ | |
| Q321=+50 | ;STRED 1. OSY ~ |
| Q322=+50 | ;STRED 2. OSY ~ |
| Q262=+75 | ;ZADANY PRUMER ~ |
| Q325=+0 | ;STARTOVNI UHEL ~ |
| Q247=+60 | ;UHLOVA ROZTEC ~ |
| Q261=-5 | ;MERENA VYSKA ~ |
| Q320=+0 | ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~ |
| Q260=+20 | ;BEZPECNA VYSKA ~ |
| Q301=+0 | ;NAJET BEZPEC.VYSKU ~ |
| Q305=+12 | ;CISLO V TABULCE ~ |
| Q331=+0 | ;VZTAZNY BOD ~ |
| Q332=+0 | ;VZTAZNY BOD ~ |
| Q303=+1 | ;PRENOS MERENE HODN. ~ |
| Q381=+1 | ;SNIMANI V OSE TS ~ |
| Q382=+85 | ;1.SOUR. PRO OSU TS ~ |
| Q383=+50 | ;2.SOUR. PRO OSU TS ~ |
| Q384=+0 | ;3.SOUR. PRO OSU TS ~ |
| Q333=+1 | ;VZTAZNY BOD ~ |
| Q423=+4 | ;POCET SNIMANI ~ |
| Q365=+1 | ;ZPUSOB POHYBU |

5.13 Cyklus 413 VZT.BOD VNE KRUHU

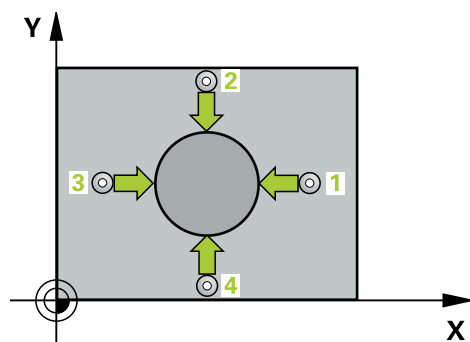
ISO-programování

G413

Aplikace

Cyklus dotykové sondy **413** zjistí střed kruhového čepu a nastaví tento střed jako vztažný bod. Volitelně může řízení také zapsat tento střed do tabulky nulových bodů nebo do tabulky vztažných bodů.

Provádění cyklu



- 1 Řízení polohuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) a polohovací logikou na bod dotyku **1**. Řízení vypočítá dotykové body z informací v cyklu a bezpečné vzdálenosti ze sloupce **SET_UP** tabulky dotykové sondy.

Další informace: "Logika polohování", Stránka 52

- 2 Pak najede dotyková sonda na zadanou výšku měření a provede první snímání snímacím posuvem (sloupec **F**). Směr snímání určuje řízení automaticky podle naprogramovaného úhlu startu
- 3 Poté jede dotyková sonda v kruhu, buďto ve výšce měření nebo v bezpečné výšce, k dalšímu snímanému bodu **2** a provede tam druhé snímání
- 4 Řídicí systém napolohuje dotykovou sondu k bodu dotyku **3** a pak k bodu dotyku **4** a tam provede třetí a čtvrté snímání
- 5 Řídicí systém odjede s dotykovou sondou zpět do bezpečné výšky
- 6 V závislosti na parametrech cyklu **Q303** a **Q305** zpracuje řízení zjištěný vztažný bod, viz "Základy cyklů dotykové sondy 4xx při nastavení vztažného bodu", Stránka 164
- 7 Řízení poté uloží skutečné hodnoty do následujících Q-parametrů
- 8 Pokud se to požaduje, zjistí pak řízení dalším samostatným snímáním ještě vztažný bod v ose dotykové sondy

| Číslo Q-parametrů | Význam |
|-------------------|--------------------------------------|
| Q151 | Aktuální hodnota středu hlavní osy |
| Q152 | Aktuální hodnota středu vedlejší osy |
| Q153 | Skutečná hodnota průměru |

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Během provádění cyklů dotykové sondy **400** až **499** nesmí být aktivní žádné cykly pro přepočítání souřadnic. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Následující cykly neaktivujte před použitím cyklů dotykové sondy: **Cyklus 7**, cyklus **8 ZRCADLENI**, **cyklus 10 OTACENI**, cyklus **11 ZMENA MERITKA** a cyklus **26 MERITKO PRO OSU**.
- ▶ Přepočítání souřadnic předtím resetujte

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Abyste zabránili kolizi sondy a obrobku, zadejte nejprve cílový průměr čepu trochu **větší**.

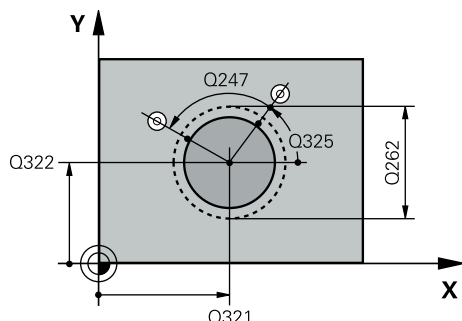
- ▶ Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Čím menší úhlovou rozteč **Q247** naprogramujete, tím nepřesněji vypočítá řízení vztažný bod. Nejmenší zadávaná hodnota: 5°



Naprogramujte úhlový krok menší než 90°

5.13.1 Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q321 STRED 1. OSY ?

Střed čepu v hlavní ose roviny obrábění. Hodnota působí absolutně.

Zadávaní: **-99 999,999 9 ... +9 999,999 9**

Q322 STRED 2. OSY ?

Střed čepu ve vedlejší ose roviny obrábění. Naprogramujete-li **Q322 = 0**, vyrovná řízení střed díry do kladné osy Y, naprogramujete-li **Q322** různé od 0, vyrovná řízení střed díry do cílové polohy. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9**

Q262 Žádaný průměr?

Přibližný průměr čepu. Zadejte hodnotu spíše trochu větší.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Q325 START. UHEL ?

Úhel mezi hlavní osou roviny obrábění a prvním bodem snímání. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-360.000 ... +360.000**

Q247 UHLOVA ROZTEC?

Úhel mezi dvěma body měření, znaménko úhlové rozteče definuje směr otáčení (- = ve smyslu hodinových ručiček), v němž dotyková sonda jede k dalšímu bodu měření. Chcete-li proměřovat oblouky, pak naprogramujte úhlovou rozteč menší než 90°. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **-120 ... +120**

Q261 MERENA VYSKA V OSE SONDY?

Souřadnice středu kuličky v ose dotykové sondy, na které má být provedeno měření. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9**

Q320 Bezpečnostní vzdálenost ?

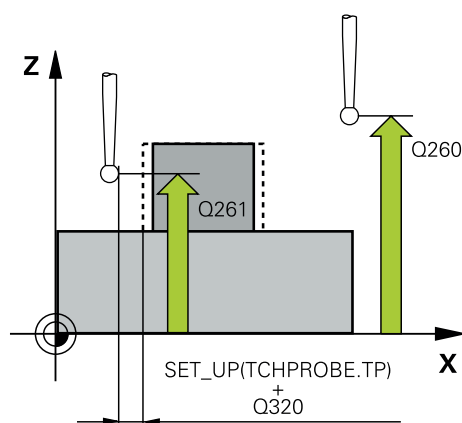
Přídavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. **Q320** se přičítá ke sloupci **SET_UP** v tabulce dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q260 Bezpečna vyska ?

Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9** alternativně **PREDEF**



Pomocný náhled**Parametry****Q301 NAJET NA BEZPEČNOU VYSKU (0/1)?**

Stanovení, jak má dotyková sonda mezi měřicími body pojíždět:

0: Mezi měřicími body přejíždět ve výšce měření

1: Mezi měřicími body přejíždět v bezpečné výšce

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q305 CISLO NUL.BODU V TABULCE?

Zadejte číslo řádku v tabulce vztažných bodů / nulových bodů, do něhož řízení uloží souřadnice středu. V závislosti na **Q303** zapíše řízení záznam do tabulky vztažných nebo nulových bodů.

Pokud je **Q303 = 1** tak řízení zapisuje do tabulky vztažných bodů.

Další informace: "Uložení vypočítaného vztažného bodu", Stránka 165

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q331 NOVY VZTAZ.BOD V HLAVNI OSE ?

Souřadnice v hlavní ose, na kterou má řídicí systém umístit zjištěný střed čepu. Základní nastavení = 0 Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q332 NOVY VZTAZ.BOD VEDLEJSI OSY ?

Souřadnice ve vedlejší ose, na kterou má řídicí systém umístit zjištěný střed čepu. Základní nastavení = 0 Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q303 Prenos merene hodnoty (0,1)?

Určení, zda se má zjištěný vztažný bod uložit do tabulky nulových bodů nebo do tabulky vztažných bodů:

-1: Nepoužívat! Řídicí systém to zapíše po načtení starých-NC-programů viz "Společné vlastnosti všech cyklů dotykové sondy 4xx pro nastavení vztažného bodu", Stránka 164

0: Zapsání zjištěného vztažného bodu do aktivní tabulky nulových bodů. Vztažným systémem je aktivní souřadný systém obrobku

1: Zapsat zjištěný vztažný bod do tabulky vztažných bodů.

Rozsah zadávání: **-1, 0, +1**

Pomocný náhled**Parametry****Q381 snimani v ose TS? (0/1)**

Určení, zda má řídicí systém nastavit též vztažný bod v ose dotykové sondy:

0: Vztažný bod v ose dotykové sondy nenastavovat

1: Vztažný bod v ose dotykové sondy nastavit

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q382 snimani osa TS: sourad. 1.osy?

Souřadnice snímaného bodu v hlavní ose roviny obrábění, na nějž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li **Q381** = 1 Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q383 snimani osa TS: sourad. 2.osy?

Souřadnice snímaného bodu ve vedlejší ose roviny obrábění, na nějž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li **Q381** = 1 Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q384 snimani osa TS: sourad. 3.osy?

Souřadnice snímaného bodu v ose dotykové sondy, na nějž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li **Q381** = 1 Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q333 NOVY VZTAZ.BOD OSY-TS ?

Souřadnice v ose dotykové sondy, na niž má řízení nastavit vztažný bod. Základní nastavení = 0 Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q423 Poč. měř. bodů v rovině (4/3)?

Určení, zda má řídicí systém měřit kružnici ve 3 nebo ve 4 bodech:

3: Použít 3 body měření

4: Použít 4 body měření (standardní nastavení)

Rozsah zadávání: **3, 4**

Q365 zpusob pohybu? primka=0/kruh=1

Určení, s kterou dráhovou funkcí má nástroj pojíždět mezi měřícími body, když je aktivní pojíždění v bezpečné výšce (**Q301**=1):

0: Mezi operacemi pojíždět po přímce

1: Mezi obráběcími operacemi pojíždět kruhově po průměru roztečné kružnice

Rozsah zadávání: **0, 1**

Příklad

| | |
|--------------------------------------|------------------------|
| 11 TCH PROBE 413 VZT.BOD VNE KRUHU ~ | |
| Q321=+50 | ;STRED 1. OSY ~ |
| Q322=+50 | ;STRED 2. OSY ~ |
| Q262=+75 | ;ZADANY PRUMER ~ |
| Q325=+0 | ;STARTOVNI UHEL ~ |
| Q247=+60 | ;UHLOVA ROZTEC ~ |
| Q261=-5 | ;MERENA VYSKA ~ |
| Q320=+0 | ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~ |
| Q260=+20 | ;BEZPECNA VYSKA ~ |
| Q301=+0 | ;NAJET BEZPEC.VYSKU ~ |
| Q305=+15 | ;CISLO V TABULCE ~ |
| Q331=+0 | ;VZTAZNY BOD ~ |
| Q332=+0 | ;VZTAZNY BOD ~ |
| Q303=+1 | ;PRENOS MERENE HODN. ~ |
| Q381=+1 | ;SNIMANI V OSE TS ~ |
| Q382=+85 | ;1.SOUR. PRO OSU TS ~ |
| Q383=+50 | ;2.SOUR. PRO OSU TS ~ |
| Q384=+0 | ;3.SOUR. PRO OSU TS ~ |
| Q333=+1 | ;VZTAZNY BOD ~ |
| Q423=+4 | ;POCET SNIMANI ~ |
| Q365=+1 | ;ZPUSOB POHYBU |

5.14 Cyklus 414 VZT.BOD VNE ROHU

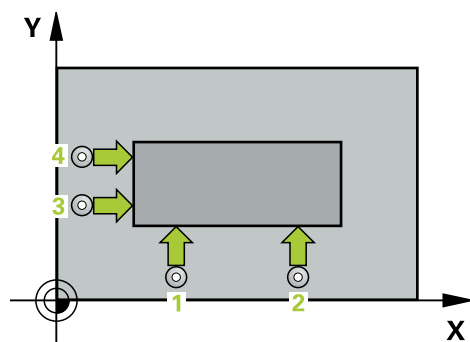
ISO-programování

G414

Aplikace

Cyklus dotykové sondy **414** zjistí průsečík dvou přímek a nastaví ho jako vztažný bod. Volitelně může řízení také zapsat tento průsečík do tabulky nulových bodů nebo do tabulky vztažných bodů.

Provádění cyklu



- 1 Řídicí systém polohuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) a podle polohovací logiky k prvnímu bodu snímání **1** (viz obrázek). Řídicí systém přitom přesazuje dotykovou sondu oproti směru pojezdu o bezpečnou vzdálenost

Další informace: "Logika polohování", Stránka 52

- 2 Pak najede dotyková sonda na zadanou výšku měření a provede první snímání snímacím posuvem (sloupec **F**). Řídicí systém určuje směr dotyku automaticky podle naprogramovaného 3. měřicího bodu
- 3 Poté přejede dotyková sonda k dalšímu bodu dotyku **2** a provede druhé snímání
- 4 Řídicí systém napolohuje dotykovou sondu k bodu dotyku **3** a pak k bodu dotyku **4** a tam provede třetí a čtvrté snímání
- 5 Řídicí systém odjede s dotykovou sondou zpět do bezpečné výšky
- 6 V závislosti na parametrech cyklu **Q303** a **Q305** zpracuje řízení zjištěný vztažný bod, viz "Základy cyklů dotykové sondy 4xx při nastavení vztažného bodu", Stránka 164
- 7 Řízení poté uloží souřadnice zjištěného rohu do následujících Q-parametrů
- 8 Pokud se to požaduje, zjistí pak řízení dalším samostatným snímáním ještě vztažný bod v ose dotykové sondy



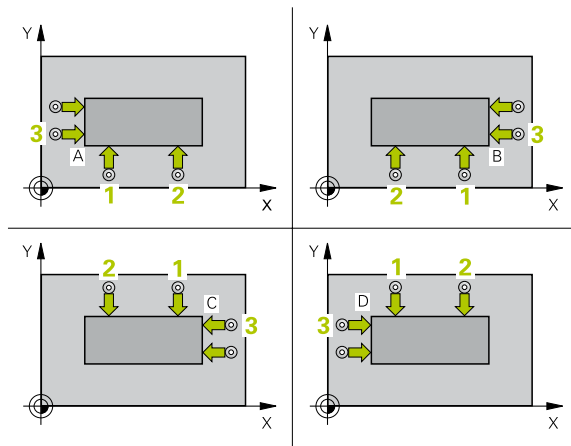
Řídicí systém měří první přímku vždy ve směru vedlejší osy roviny obrábění.

| Číslo Q-parametrů | Význam |
|----------------------|--------|
|----------------------|--------|

| | |
|-------------|---------------------------------------|
| Q151 | Aktuální hodnota rohu na hlavní ose |
| Q152 | Aktuální hodnota rohu na vedlejší ose |

Definice rohů

Umístěním měřicích bodů **1** a **3** stanovíte roh, do něhož řízení umístí vztažný bod (viz následující obrázek a tabulka).



| Roh | Souřadnice X | Souřadnice Y |
|-----|-------------------------------------|-------------------------------------|
| A | Bod 1 větší než bod 3 | Bod 1 menší než bod 3 |
| B | Bod 1 menší než bod 3 | Bod 1 menší než bod 3 |
| C | Bod 1 menší než bod 3 | Bod 1 větší než bod 3 |
| D | Bod 1 větší než bod 3 | Bod 1 větší než bod 3 |

Upozornění**UPOZORNĚNÍ****Pozor nebezpečí kolize!**

Během provádění cyklů dotykové sondy **400** až **499** nesmí být aktivní žádné cykly pro přepočítání souřadnic. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Následující cykly neaktivujte před použitím cyklů dotykové sondy: **Cyklus 7**, cyklus 8 **ZRCADLENI**, cyklus 10 **OTACENI**, cyklus 11 **ZMENA MERITKA** a cyklus 26 **MERITKO PRO OSU**.
- ▶ Přepočítání souřadnic předtím resetujte

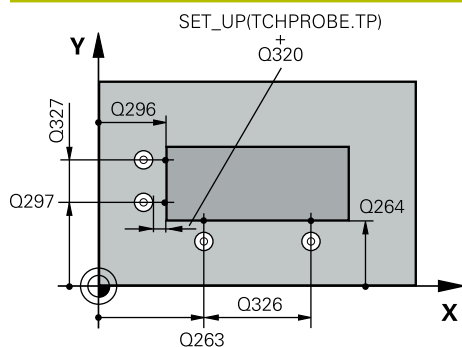
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.

Poznámka k programování

- Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.

5.14.1 Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q263 1. BOD MERENI V 1. OSE?

Souřadnice prvního snímaného bodu v hlavní ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q264 1. BOD MERENI VE 2. OSE?

souřadnice prvního snímaného bodu ve vedlejší ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q326 ROZTEC 1. OSA ?

Vzdálenost mezi prvním a druhým měřicím bodem v hlavní ose roviny obrábění. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Q296 3. BOD MERENI V 1. OSE?

Souřadnice třetího snímaného bodu v hlavní ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q297 3. BOD MERENI VE 2. OSE?

Souřadnice třetího snímaného bodu ve vedlejší ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q327 ROZTEC 2. OSA ?

Vzdálenost mezi třetím a čtvrtým měřicím bodem ve vedlejší ose roviny obrábění. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Q261 MERENA VYSKA V OSE SONDY?

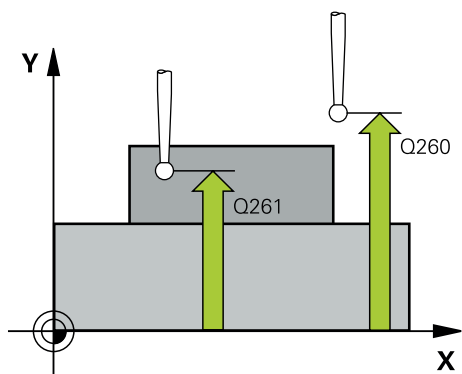
Souřadnice středu kuličky v ose dotykové sondy, na které má být provedeno měření. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q320 Bezpečnostní vzdálenost ?

Přidavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. **Q320** se přičítá ke sloupci **SET_UP** v tabulce dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** alternativně **PREDEF**



Pomocný náhled**Parametry****Q260 Bezpečná výška ?**

Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q301 NAJET NA BEZPEČNOU VYSKU (0/1)?

Stanovení, jak má dotyková sonda mezi měřicími body projíždět:

0: Mezi měřicími body přejíždět ve výšce měření

1: Mezi měřicími body přejíždět v bezpečné výšce

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q304 VYKONAT ZAKL.NATOCENI (0/1)?

Určení, zda má řídicí systém kompenzovat šikmou polohu obrobu základním natočením:

0: Ignorovat základní natočení

1: Provést základní natočení

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q305 CISLO NUL.BODU V TABULCE?

Zadejte číslo řádku v tabulce vztažných bodů / nulových bodů, do něhož řízení uloží souřadnice rohu. V závislosti na **Q303** zapíše řízení záznam do tabulky vztažných nebo nulových bodů:

Pokud je **Q303 = 1** tak řízení zapisuje do tabulky vztažných bodů.

Pokud je **Q303 = 0** tak řízení zapisuje do tabulky nulových bodů. Nulový bod nebude automaticky aktivován.

Další informace: "Uložení vypočítaného vztažného bodu", Stránka 165

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q331 NOVY VZTAZ.BOD V HLAVNI OSE ?

Souřadnice v hlavní ose, na kterou má řídicí systém umístit zjištěný roh. Základní nastavení = 0 Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q332 NOVY VZTAZ.BOD VEDLEJSI OSY ?

Souřadnice ve vedlejší ose, na kterou má řídicí systém umístit zjištěný roh. Základní nastavení = 0 Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Pomocný náhled**Parametry****Q303 Prenos merene hodnoty (0,1)?**

Určení, zda se má zjištěný vztažný bod uložit do tabulky nulových bodů nebo do tabulky vztažných bodů:

-1: Nepoužívat! Řídicí systém to zapíše po načtení starých-NC-programů viz "Společné vlastnosti všech cyklů dotykové sondy 4xx pro nastavení vztažného bodu", Stránka 164

0: Zapsání zjištěného vztažného bodu do aktivní tabulky nulových bodů. Vztažným systémem je aktivní souřadný systém obrobku

1: Zapsat zjištěný vztažný bod do tabulky vztažných bodů.

Rozsah zadávání: **-1, 0, +1**

Q381 snimani v ose TS? (0/1)

Určení, zda má řídicí systém nastavit též vztažný bod v ose dotykové sondy:

0: Vztažný bod v ose dotykové sondy nenastavovat

1: Vztažný bod v ose dotykové sondy nastavit

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q382 snimani osa TS: sourad. 1.osy?

Souřadnice snímaného bodu v hlavní ose roviny obrábění, na nějž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li **Q381 = 1** Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q383 snimani osa TS: sourad. 2.osy?

Souřadnice snímaného bodu ve vedlejší ose roviny obrábění, na nějž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li **Q381 = 1** Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q384 snimani osa TS: sourad. 3.osy?

Souřadnice snímaného bodu v ose dotykové sondy, na nějž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li **Q381 = 1** Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q333 NOVY VZTAZ.BOD OSY-TS ?

Souřadnice v ose dotykové sondy, na niž má řízení nastavit vztažný bod. Základní nastavení = 0 Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Příklad

| 11 TCH PROBE 414 VZT.BOD VNE ROHU ~ | |
|-------------------------------------|------------------------|
| Q263=+37 | ;1. BOD V 1. OSE ~ |
| Q264=+7 | ;1. BOD VE 2. OSE ~ |
| Q326=+50 | ;ROZTEC V 1. OSE ~ |
| Q296=+95 | ;3. BOD 1. OSY ~ |
| Q297=+25 | ;3. BOD 2. OSY ~ |
| Q327=+45 | ;ROZTEC V 2. OSE ~ |
| Q261=-5 | ;MERENA VYSKA ~ |
| Q320=+0 | ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~ |
| Q260=+20 | ;BEZPECNA VYSKA ~ |
| Q301=+0 | ;NAJET BEZPEC.VYSKU ~ |
| Q304=+0 | ;ZAKLADNI NATOCENI ~ |
| Q305=+7 | ;CISLO V TABULCE ~ |
| Q331=+0 | ;VZTAZNY BOD ~ |
| Q332=+0 | ;VZTAZNY BOD ~ |
| Q303=+1 | ;PRENOS MERENE HODN. ~ |
| Q381=+1 | ;SNIMANI V OSE TS ~ |
| Q382=+85 | ;1.SOUR. PRO OSU TS ~ |
| Q383=+50 | ;2.SOUR. PRO OSU TS ~ |
| Q384=+0 | ;3.SOUR. PRO OSU TS ~ |
| Q333=+1 | ;VZTAZNY BOD |

5.15 Cyklus 415 VZT.BOD UVNITR ROHU

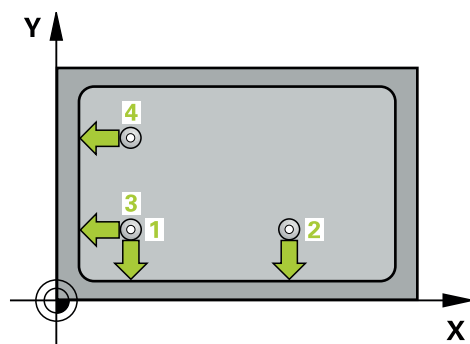
ISO-programování

G415

Aplikace

Cyklus dotykové sondy **415** zjistí průsečík dvou přímek a nastaví ho jako vztažný bod. Volitelně může řízení také zapsat tento průsečík do tabulky nulových bodů nebo do tabulky vztažných bodů.

Provádění cyklu



- 1 Řídicí systém polohuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) a podle polohovací logiky k prvnímu bodu snímání **1** (viz obrázek). Řídicí systém přitom přesazuje dotykovou sondu v hlavní a vedlejší ose o bezpečnou vzdálenost **Q320 + SET_UP** + rádius kuličky hrotu (proti danému směru pojezdu)
Další informace: "Logika polohování", Stránka 52
- 2 Pak najede dotyková sonda na zadanou výšku měření a provede první snímání snímacím posuvem (sloupec **F**). Směr snímání vyplývá z čísla rohu
- 3 Potom jede dotyková sonda k dalšímu snímanému bodu **2**, řídicí systém přitom přesazuje dotykovou sondu ve vedlejší ose o bezpečnou vzdálenost **Q320 + SET_UP** + rádius kuličky hrotu a provede tam druhé snímání
- 4 Řídicí systém napolohuje dotykovou sondu k bodu dotyku **3** (polohovací logika jako u 1. snímaného bodu) a provede ho
- 5 Potom jede dotyková sonda ke snímanému bodu **4**. Řídicí systém přitom přesazuje dotykovou sondu v hlavní ose o bezpečnou vzdálenost **Q320 + SET_UP** + rádius kuličky hrotu a provede tam čtvrté snímání
- 6 Řídicí systém odjede s dotykovou sondou zpět do bezpečné výšky
- 7 V závislosti na parametrech cyklu **Q303** a **Q305** zpracuje řízení zjištěný vztažný bod, viz "Základy cyklů dotykové sondy 4xx při nastavení vztažného bodu", Stránka 164
- 8 Řízení poté uloží souřadnice zjištěného rohu do následujících Q-parametrů
- 9 Pokud se to požaduje, zjistí pak řízení dalším samostatným snímáním ještě vztažný bod v ose dotykové sondy



Řídicí systém měří první přímku vždy ve směru vedlejší osy roviny obrábění.

| Číslo Q-parametrů | Význam |
|-------------------|---------------------------------------|
| Q151 | Aktuální hodnota rohu na hlavní ose |
| Q152 | Aktuální hodnota rohu na vedlejší ose |

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Během provádění cyklů dotykové sondy **400** až **499** nesmí být aktivní žádné cykly pro přepočítání souřadnic. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Následující cykly neaktivujte před použitím cyklů dotykové sondy: **Cyklus 7**, cyklus 8 **ZRCADLENI**, cyklus 10 **OTACENI**, cyklus 11 **ZMENA MERITKA** a cyklus 26 **MERITKO PRO OSU**.
- ▶ Přepočítání souřadnic předtím resetujte

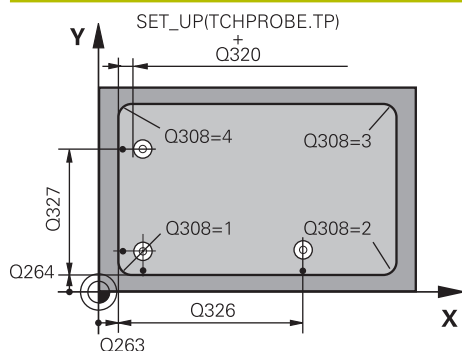
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.

Poznámka k programování

- Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.

5.15.1 Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q263 1. BOD MERENI V 1. OSE?

Souřadnice rohu v hlavní ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q264 1. BOD MERENI VE 2. OSE?

Souřadnice rohu ve vedlejší ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q326 ROZTEC 1. OSA ?

Vzdálenost mezi rohem a druhým měřicím bodem v hlavní ose roviny obrábění. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Q327 ROZTEC 2. OSA ?

Vzdálenost mezi rohem a čtvrtým měřicím bodem ve vedlejší ose roviny obrábění. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Q308 ROH? (1/2/3/4)

Číslo rohu, do něhož má řídicí systém umístit vztažný bod.

Rozsah zadávání: **1, 2, 3, 4**

Q261 MERENA VYSKA V OSE SONDY?

Souřadnice středu kuličky v ose dotykové sondy, na které má být provedeno měření. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q320 Bezpečnostní vzdálenost ?

Přidavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. **Q320** se přičítá ke sloupci **SET_UP** v tabulce dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q260 Bezpečná výška ?

Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

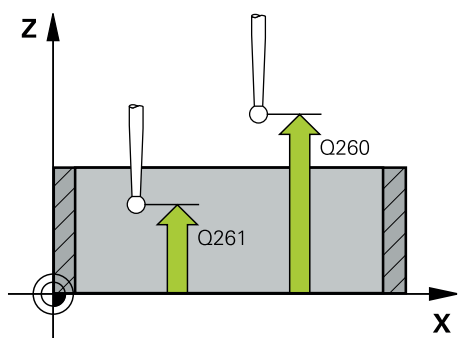
Q301 NAJET NA BEZPEČNOU VYSKU (0/1)?

Stanovení, jak má dotyková sonda mezi měřicími body pojíždět:

0: Mezi měřicími body přejíždět ve výšce měření

1: Mezi měřicími body přejíždět v bezpečné výšce

Rozsah zadávání: **0, 1**



Pomocný náhled**Parametry****Q304 VYKONAT ZAKL.NATOCENI (0/1)?**

Určení, zda má řídicí systém kompenzovat šikmou polohu obrobku základním natočením:

0: Ignorovat základní natočení

1: Provést základní natočení

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q305 CISLO NUL.BODU V TABULCE?

Zadejte číslo řádku v tabulce vztažných bodů / nulových bodů, do něhož řízení uloží souřadnice rohu. V závislosti na **Q303** zapíše řízení záznam do tabulky vztažných nebo nulových bodů:

Pokud je **Q303 = 1** tak řízení zapisuje do tabulky vztažných bodů.

Pokud je **Q303 = 0** tak řízení zapisuje do tabulky nulových bodů. Nulový bod nebude automaticky aktivován.

Další informace: "Uložení vypočítaného vztažného bodu", Stránka 165

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q331 NOVY VZTAZ.BOD V HLAVNI OSE ?

Souřadnice v hlavní ose, na kterou má řídicí systém umístit zjištěný roh. Základní nastavení = 0 Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q332 NOVY VZTAZ.BOD VEDLEJSI OSY ?

Souřadnice ve vedlejší ose, na kterou má řídicí systém umístit zjištěný roh. Základní nastavení = 0 Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q303 Prenos merene hodnoty (0,1)?

Určení, zda se má zjištěný vztažný bod uložit do tabulky nulových bodů nebo do tabulky vztažných bodů:

-1: Nepoužívat! Řídicí systém to zapíše po načtení starých-NC-programů viz "Společné vlastnosti všech cyklů dotykové sondy 4xx pro nastavení vztažného bodu", Stránka 164

0: Zapsání zjištěného vztažného bodu do aktivní tabulky nulových bodů. Vztažným systémem je aktivní souřadný systém obrobku

1: Zapsat zjištěný vztažný bod do tabulky vztažných bodů.

Rozsah zadávání: **-1, 0, +1**

Pomocný náhled**Parametry****Q381 snímání v ose TS? (0/1)**

Určení, zda má řídicí systém nastavit též vztažný bod v ose dotykové sondy:

0: Vztažný bod v ose dotykové sondy nenastavovat

1: Vztažný bod v ose dotykové sondy nastavit

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q382 snímání osa TS: sourad. 1.osy?

Souřadnice snímaného bodu v hlavní ose roviny obrábění, na nějž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li **Q381 = 1** Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q383 snímání osa TS: sourad. 2.osy?

Souřadnice snímaného bodu ve vedlejší ose roviny obrábění, na nějž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li **Q381 = 1** Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q384 snímání osa TS: sourad. 3.osy?

Souřadnice snímaného bodu v ose dotykové sondy, na nějž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li **Q381 = 1** Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q333 NOVY VZTAZ.BOD OSY-TS ?

Souřadnice v ose dotykové sondy, na niž má řízení nastavit vztažný bod. Základní nastavení = 0 Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Příklad

| 11 TCH PROBE 415 VZT.BOD UVNITR ROHU ~ | |
|--|------------------------|
| Q263=+37 | ;1. BOD V 1. OSE ~ |
| Q264=+7 | ;1. BOD VE 2. OSE ~ |
| Q326=+50 | ;ROZTEC V 1. OSE ~ |
| Q327=+45 | ;ROZTEC V 2. OSE ~ |
| Q308=+1 | ;ROH ~ |
| Q261=-5 | ;MERENA VYSKA ~ |
| Q320=+0 | ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~ |
| Q260=+20 | ;BEZPECNA VYSKA ~ |
| Q301=+0 | ;NAJET BEZPEC.VYSKU ~ |
| Q304=+0 | ;ZAKLADNI NATOCENI ~ |
| Q305=+7 | ;CISLO V TABULCE ~ |
| Q331=+0 | ;VZTAZNY BOD ~ |
| Q332=+0 | ;VZTAZNY BOD ~ |
| Q303=+1 | ;PRENOS MERENE HODN. ~ |
| Q381=+1 | ;SNIMANI V OSE TS ~ |
| Q382=+85 | ;1.SOUR. PRO OSU TS ~ |
| Q383=+50 | ;2.SOUR. PRO OSU TS ~ |
| Q384=+0 | ;3.SOUR. PRO OSU TS ~ |
| Q333=+1 | ;VZTAZNY BOD |

5.16 Cyklus 416 VZT.BOD STRED KRUHU

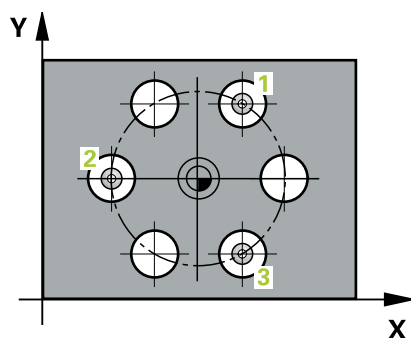
ISO-programování

G416

Aplikace

Cyklus dotykové sondy **416** vypočítá střed roztečné kružnice pomocí měření tří děr a nastaví tento střed jako vztažný bod. Volitelně může řízení také zapsat tento střed do tabulky nulových bodů nebo do tabulky vztažných bodů.

Provádění cyklu



- 1 Řídicí systém napoložuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) a podle polohovací logiky do zadaného středu první díry **1**
Další informace: "Logika polohování", Stránka 52
- 2 Poté přejede dotyková sonda do zadané výšky měření a zjistí sejmutím čtyř bodů střed první díry
- 3 Potom odjede dotyková sonda zpět do bezpečné výšky a napoložuje se do zadaného středu druhé díry **2**
- 4 Řídicí systém přejede dotykovou sondou do zadané výšky měření a sejmutím čtyř bodů zjistí druhý střed díry
- 5 Následně odjede dotyková sonda zpět do bezpečné výšky a polohuje se do zadaného středového bodu třetího otvoru **3**
- 6 Řídicí systém přejede dotykovou sondou do zadané výšky měření a sejmutím čtyř bodů zjistí třetí střed díry
- 7 Řídicí systém odjede s dotykovou sondou zpět do bezpečné výšky
- 8 V závislosti na parametrech cyklu **Q303** a **Q305** zpracuje řízení zjištěný vztažný bod, viz "Základy cyklů dotykové sondy 4xx při nastavení vztažného bodu", Stránka 164
- 9 Řízení poté uloží skutečné hodnoty do následujících Q-parametrů
- 10 Pokud se to požaduje, zjistí pak řízení dalším samostatným snímáním ještě vztažný bod v ose dotykové sondy

| Číslo Q-parametrů | Význam |
|-------------------|--|
| Q151 | Aktuální hodnota středu hlavní osy |
| Q152 | Aktuální hodnota středu vedlejší osy |
| Q153 | Skutečná hodnota průměru roztečné kružnice |

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Během provádění cyklů dotykové sondy **400** až **499** nesmí být aktivní žádné cykly pro přepočítání souřadnic. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Následující cykly neaktivujte před použitím cyklů dotykové sondy: **Cyklus 7**, cyklus 8 **ZRCADLENI**, cyklus 10 **OTACENI**, cyklus 11 **ZMENA MERITKA** a cyklus 26 **MERITKO PRO OSU**.
- ▶ Přepočítání souřadnic předtím resetujte

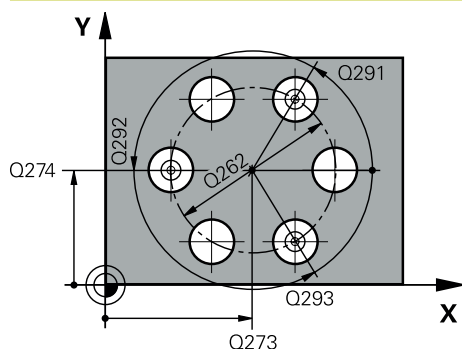
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.

Poznámka k programování

- Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.

5.16.1 Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q273 STRED V 1. OSE (CILOVA HODNOTA)?

Střed roztečné kružnice (cílová hodnota) v hlavní ose roviny obrábění. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9**

Q274 STRED VE 2. OSE (CILOVA HODNOTA)?

Střed roztečné kružnice (cílová hodnota) ve vedlejší ose roviny obrábění. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9**

Q262 Žádaný průměr?

Zadejte přibližný průměr roztečné kružnice. Čím menší je průměr děr, tím přesněji musíte zadat cílový průměr.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Q291 POLAR. UHEL 1. DIRY?

Úhel polárních souřadnic prvního středu díry v rovině obrábění. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-360.000 ... +360.000**

Q292 POLARNI UHEL 2. DIRY?

Úhel polárních souřadnic druhého středu díry v rovině obrábění. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-360.000 ... +360.000**

Q293 POLARNI UHEL 3. DIRY?

Úhel polárních souřadnic třetího středu díry v rovině obrábění. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-360.000 ... +360.000**

Q261 MERENA VYSKA V OSE SONDY?

Souřadnice středu kuličky v ose dotykové sondy, na které má být provedeno měření. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9**

Q260 Bezpečna vyska ?

Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Pomocný náhled**Parametry****Q305 CISLO NUL.BODU V TABULCE?**

Zadejte číslo řádku v tabulce vztažných bodů / nulových bodů, do něhož řízení uloží souřadnice středu. V závislosti na **Q303** zapíše řízení záznam do tabulky vztažných nebo nulových bodů.

Pokud je **Q303 = 1** tak řízení zapisuje do tabulky vztažných bodů.

Další informace: "Uložení vypočítaného vztažného bodu", Stránka 165

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q331 NOVY VZTAZ.BOD V HLAVNI OSE ?

Souřadnice v hlavní ose, na kterou má řídicí systém umístit zjištěný střed roztečné kružnice. Základní nastavení = 0
Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q332 NOVY VZTAZ.BOD VEDLEJSI OSY ?

Souřadnice ve vedlejší ose, na kterou má řídicí systém umístit zjištěný střed roztečné kružnice. Základní nastavení = 0
Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q303 Prenos merene hodnoty (0,1)?

Určení, zda se má zjištěný vztažný bod uložit do tabulky nulových bodů nebo do tabulky vztažných bodů:

-1: Nepoužívat! Řídicí systém to zapíše po načtení starých-NC-programů viz "Společné vlastnosti všech cyklů dotykové sondy 4xx pro nastavení vztažného bodu", Stránka 164

0: Zapsání zjištěného vztažného bodu do aktivní tabulky nulových bodů. Vztažným systémem je aktivní souřadný systém obrobku

1: Zapsat zjištěný vztažný bod do tabulky vztažných bodů.

Rozsah zadávání: **-1, 0, +1**

Q381 snimani v ose TS? (0/1)

Určení, zda má řídicí systém nastavit též vztažný bod v ose dotykové sondy:

0: Vztažný bod v ose dotykové sondy nenastavovat

1: Vztažný bod v ose dotykové sondy nastavit

Rozsah zadávání: **0, 1**

Pomocný náhled**Parametry****Q382 snimani osa TS: sourad. 1.osy?**

Souřadnice snímaného bodu v hlavní ose roviny obrábění, na něž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li **Q381** = 1 Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q383 snimani osa TS: sourad. 2.osy?

Souřadnice snímaného bodu ve vedlejší ose roviny obrábění, na něž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li **Q381** = 1 Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q384 snimani osa TS: sourad. 3.osy?

Souřadnice snímaného bodu v ose dotykové sondy, na něž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li **Q381** = 1 Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q333 NOVY VZTAZ.BOD OSY-TS ?

Souřadnice v ose dotykové sondy, na niž má řízení nastavit vztažný bod. Základní nastavení = 0 Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q320 Bezpecnostni vzdalenost ?

Přídavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. **Q320** se přičítá k **SET_UP** (tabulka dotykové sondy) a pouze při snímání vztažného bodu v ose dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Příklad

| | |
|--|------------------------|
| 11 TCH PROBE 416 VZT.BOD STRED KRUHU ~ | |
| Q273=+50 | ;STRED 1. OSY ~ |
| Q274=+50 | ;STRED 2. OSY ~ |
| Q262=+90 | ;ZADANY PRUMER ~ |
| Q291=+34 | ;UHEL 1. DIRY ~ |
| Q292=+70 | ;UHEL 2. DIRY ~ |
| Q293=+210 | ;UHEL 3. DIRY ~ |
| Q261=-5 | ;MERENA VYSKA ~ |
| Q260=+20 | ;BEZPECNA VYSKA ~ |
| Q305=+12 | ;CISLO V TABULCE ~ |
| Q331=+0 | ;VZTAZNY BOD ~ |
| Q332=+0 | ;VZTAZNY BOD ~ |
| Q303=+1 | ;PRENOS MERENE HODN. ~ |
| Q381=+1 | ;SNIMANI V OSE TS ~ |
| Q382=+85 | ;1.SOUR. PRO OSU TS ~ |
| Q383=+50 | ;2.SOUR. PRO OSU TS ~ |
| Q384=+0 | ;3.SOUR. PRO OSU TS ~ |
| Q333=+1 | ;VZTAZNY BOD ~ |
| Q320=+0 | ;BEZPECNOSTNI VZDAL. |

5.17 Cyklus 417 VZTAZ.BOD V OSE TS

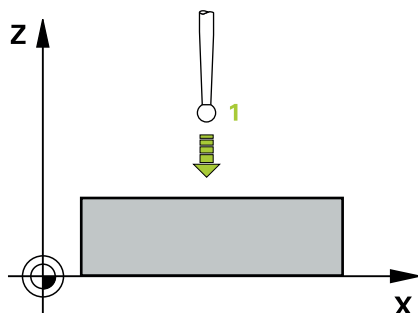
ISO-programování

G417

Aplikace

Cyklus dotykové sondy **417** změří libovolnou souřadnici v ose dotykové sondy a nastaví tuto souřadnici jako vztažný bod. Volitelně řízení také zapíše naměřenou souřadnici do tabulky nulových bodů nebo tabulky vztažných bodů.

Provádění cyklu



- 1 Řízení polohuje dotykovou sondu (DS) rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) a s polohovací logikou na naprogramovaný bod snímání **1**. Řízení přitom přesadí dotykovou sondu o bezpečnou vzdálenost ve směru kladné osy dotykové sondy

Další informace: "Logika polohování", Stránka 52

- 2 Poté najede dotyková sonda ve své ose na zadanou souřadnici snímaného bodu **1** a zjistí jednoduchým snímáním aktuální polohu
- 3 Řídicí systém odjede s dotykovou sondou zpět do bezpečné výšky
- 4 V závislosti na parametrech cyklu **Q303** a **Q305** zpracuje řízení zjištěný vztažný bod, viz "Základy cyklů dotykové sondy 4xx při nastavení vztažného bodu", Stránka 164
- 5 Řízení poté uloží skutečné hodnoty do následujících Q-parametrů

| Číslo Q-parametrů | Význam |
|-------------------|--------------------------------|
| Q160 | Aktuální hodnota měřeného bodu |

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Během provádění cyklů dotykové sondy **400** až **499** nesmí být aktivní žádné cykly pro přepočítání souřadnic. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Následující cykly neaktivujte před použitím cyklů dotykové sondy: **Cyklus 7**, cyklus 8 **ZRCADLENI**, cyklus 10 **OTACENI**, cyklus 11 **ZMENA MERITKA** a cyklus 26 **MERITKO PRO OSU**.
- ▶ Přepočítání souřadnic předtím resetujte

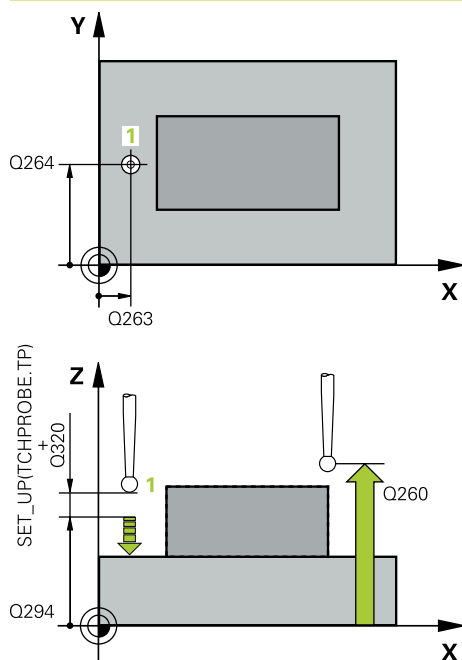
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Řídicí systém nastaví v této ose vztažný bod.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.

Poznámka k programování

- Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.

5.17.1 Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q263 1. BOD MERENI V 1. OSE?

Souřadnice prvního snímaného bodu v hlavní ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q264 1. BOD MERENI VE 2. OSE?

souřadnice prvního snímaného bodu ve vedlejší ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q294 1. BOD MERENI VE 3. OSE?

Souřadnice prvního snímaného bodu v ose dotykové sondy. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q320 Bezpečnostní vzdálenost ?

Přídavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. **Q320** se přičítá ke sloupci **SET_UP** v tabulce dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q260 Bezpečná vyska ?

Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q305 CISLO NUL. BODU V TABULCE?

Zadejte číslo řádku v tabulce vztažných bodů / nulových bodů, do něhož řízení uloží souřadnice. V závislosti na **Q303** zapíše řízení záznam do tabulky vztažných nebo nulových bodů.

Pokud je **Q303 = 1** tak řízení zapisuje do tabulky vztažných bodů.

Pokud je **Q303 = 0** tak řízení zapisuje do tabulky nulových bodů. Nulový bod nebude automaticky aktivován

Další informace: "Uložení vypočítaného vztažného bodu", Stránka 165

Q333 NOVY VZTAZ.BOD OSY-TS ?

Souřadnice v ose dotykové sondy, na niž má řízení nastavit vztažný bod. Základní nastavení = 0 Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Pomocný náhled**Parametry****Q303 Prenos merene hodnoty (0,1)?**

Určení, zda se má zjištěný vztažný bod uložit do tabulky nulových bodů nebo do tabulky vztažných bodů:

-1: Nepoužívat! Řídicí systém to zapíše po načtení starých-NC-programů viz "Společné vlastnosti všech cyklů dotykové sondy 4xx pro nastavení vztažného bodu", Stránka 164

0: Zapsání zjištěného vztažného bodu do aktivní tabulky nulových bodů. Vztažným systémem je aktivní souřadný systém obrobku

1: Zapsat zjištěný vztažný bod do tabulky vztažných bodů.

Rozsah zadávání: **-1, 0, +1**

Příklad

| 11 TCH PROBE 417 VZTAZ.BOD V OSE TS ~ | |
|---------------------------------------|------------------------|
| Q263=+25 | ;1. BOD V 1. OSE ~ |
| Q264=+25 | ;1. BOD VE 2. OSE ~ |
| Q294=+25 | ;1.BOD VE 3.OSE ~ |
| Q320=+0 | ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~ |
| Q260=+50 | ;BEZPECNA VYSKA ~ |
| Q305=+0 | ;CISLO V TABULCE ~ |
| Q333=+0 | ;VZTAZNY BOD ~ |
| Q303=+1 | ;PRENOS MERENE HODN. |

5.18 Cyklus 418 NASTAVENI ZE 4 DER

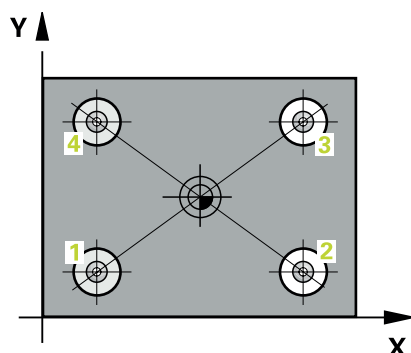
ISO-programování

G418

Aplikace

Cyklus dotykové sondy **418** vypočítá průsečík spojnic vždy dvou středů děr a nastaví tento průsečík jako vztažný bod. Volitelně může řízení také zapsat tento průsečík do tabulky nulových bodů nebo do tabulky vztažných bodů.

Provádění cyklu



- 1 Řídicí systém napoložuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) a podle polohovací logiky do středu první díry **1**
Další informace: "Logika polohování", Stránka 52
- 2 Poté přejede dotyková sonda do zadané výšky měření a zjistí sejmutím čtyř bodů střed první díry
- 3 Potom odjede dotyková sonda zpět do bezpečné výšky a napoložuje se do zadaného středu druhé díry **2**
- 4 Řídicí systém přejede dotykovou sondou do zadané výšky měření a sejmutím čtyř bodů zjistí střed druhé díry
- 5 Řídicí systém opakuje kroky pro díry **3** a **4**
- 6 Řídicí systém odjede s dotykovou sondou zpět do bezpečné výšky
- 7 V závislosti na parametrech cyklu **Q303** a **Q305** zpracuje řízení zjištěný vztažný bod, viz "Základy cyklů dotykové sondy 4xx při nastavení vztažného bodu", Stránka 164
- 8 Řídicí systém vypočítá vztažný bod jako průsečík spojnic středů děr **1/3** a **2/4** a uloží aktuální hodnotu do následujících Q-parametrů
- 9 Pokud se to požaduje, zjistí pak řízení dalším samostatným snímáním ještě vztažný bod v ose dotykové sondy

| Číslo Q-parametrů | Význam |
|-------------------|--|
| Q151 | Aktuální hodnota průsečíku v hlavní ose |
| Q152 | Aktuální hodnota průsečíku ve vedlejší ose |

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Během provádění cyklů dotykové sondy **400** až **499** nesmí být aktivní žádné cykly pro přepočítání souřadnic. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Následující cykly neaktivujte před použitím cyklů dotykové sondy: **Cyklus 7**, cyklus 8 **ZRCADLENI**, cyklus 10 **OTACENI**, cyklus 11 **ZMENA MERITKA** a cyklus 26 **MERITKO PRO OSU**.
- ▶ Přepočítání souřadnic předtím resetujte

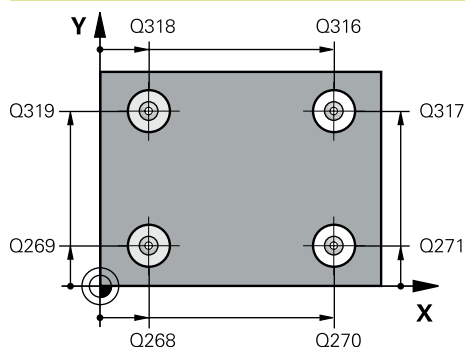
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.

Poznámka k programování

- Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.

5.18.1 Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q268 1. DIRA: STRED DIRY V 1. OSE?

Střed první díry v hlavní ose roviny obrábění. Hodnota působí absolutně.

Zadávaní: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9**

Q269 1. DIRA: STRED DIRY VE 2. OSE?

Střed první díry ve vedlejší ose roviny obrábění. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q270 2. DIRA: STRED DIRY V 1. OSE?

Střed druhé díry v hlavní ose roviny obrábění. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q271 2. DIRA: STRED DIRY V 2. OSE?

Střed druhé díry ve vedlejší ose roviny obrábění. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q316 3. DIRA: STRED V 1. OSE?

Střed třetí díry v hlavní ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q317 3. DIRA: STRED VE 2. OSE?

Střed třetí díry ve vedlejší ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q318 4. DIRA: STRED V 1. OSE?

Střed čtvrté díry v hlavní ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q319 4. DIRA: STRED VE 2. OSE?

Střed čtvrté díry ve vedlejší ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q261 MERENA VYSKA V OSE SONDY?

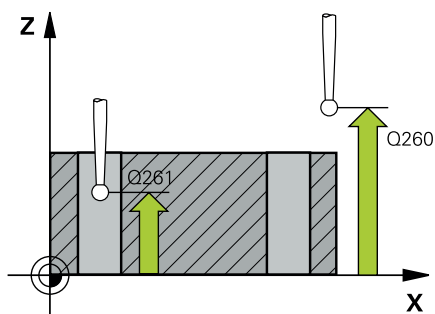
Souřadnice středu kuličky v ose dotykové sondy, na které má být provedeno měření. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q260 Bezpečna vyska ?

Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9** alternativně **PREDEF**



Pomocný náhled**Parametry****Q305 CISLO NUL.BODU V TABULCE?**

Zadejte číslo řádku v tabulce vztažných bodů / nulových bodů, do něhož řízení uloží souřadnice průsečíku spojnic. V závislosti na **Q303** zapíše řízení záznam do tabulky vztažných nebo nulových bodů.

Pokud je **Q303 = 1** tak řízení zapisuje do tabulky vztažných bodů.

Pokud je **Q303 = 0** tak řízení zapisuje do tabulky nulových bodů. Nulový bod nebude automaticky aktivován

Další informace: "Uložení vypočítaného vztažného bodu", Stránka 165

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q331 NOVY VZTAZ.BOD V HLAVNI OSE ?

Souřadnice v hlavní ose, na kterou má řídicí systém umístit zjištěný průsečík spojnic. Základní nastavení = 0 Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9**

Q332 NOVY VZTAZ.BOD VEDLEJSI OSY ?

Souřadnice ve vedlejší ose, na kterou má řídicí systém umístit zjištěný průsečík spojnic. Základní nastavení = 0 Hodnota působí absolutně.

Zadávání: **-99 999,999 9 ... +9 999,999 9**

Q303 Prenos merene hodnoty (0,1)?

Určení, zda se má zjištěný vztažný bod uložit do tabulky nulových bodů nebo do tabulky vztažných bodů:

-1: Nepoužívat! Řídicí systém to zapíše po načtení starých-NC-programů viz "Společné vlastnosti všech cyklů dotykové sondy 4xx pro nastavení vztažného bodu", Stránka 164

0: Zapsání zjištěného vztažného bodu do aktivní tabulky nulových bodů. Vztažným systémem je aktivní souřadný systém obrobku

1: Zapsat zjištěný vztažný bod do tabulky vztažných bodů.

Rozsah zadávání: **-1, 0, +1**

Q381 snimani v ose TS? (0/1)

Určení, zda má řídicí systém nastavit též vztažný bod v ose dotykové sondy:

0: Vztažný bod v ose dotykové sondy nenastavovat

1: Vztažný bod v ose dotykové sondy nastavit

Rozsah zadávání: **0, 1**

Pomocný náhled

Parametry

Q382 snimani osa TS: sourad. 1.osy?

Souřadnice snímaného bodu v hlavní ose roviny obrábění, na nějž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li **Q381** = 1 Hodnota působí absolutně.
Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q383 snimani osa TS: sourad. 2.osy?

Souřadnice snímaného bodu ve vedlejší ose roviny obrábění, na nějž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li **Q381** = 1 Hodnota působí absolutně.
Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q384 snimani osa TS: sourad. 3.osy?

Souřadnice snímaného bodu v ose dotykové sondy, na nějž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li **Q381** = 1 Hodnota působí absolutně.
Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q333 NOVY VZTAZ.BOD OSY-TS ?

Souřadnice v ose dotykové sondy, na niž má řízení nastavit vztažný bod. Základní nastavení = 0 Hodnota působí absolutně.
Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Příklad

| 11 TCH PROBE 418 NASTAVENI ZE 4 DER ~ | |
|---------------------------------------|-------------------------|
| Q268=+20 | ;1.STRED DIRY V 1.OSE ~ |
| Q269=+25 | ;1.STRED DIRY V 2.OSE ~ |
| Q270=+150 | ;2.STRED DIRY V 1.OSE ~ |
| Q271=+25 | ;2.STRED DIRY V 2.OSE ~ |
| Q316=+150 | ;3.STRED DIRY V 1.OSE ~ |
| Q317=+85 | ;3.STRED DIRY V 2.OSE ~ |
| Q318=+22 | ;4.STRED DIRY V 1.OSE ~ |
| Q319=+80 | ;4.STRED DIRY V 2.OSE ~ |
| Q261=-5 | ;MERENA VYSKA ~ |
| Q260=+10 | ;BEZPECNA VYSKA ~ |
| Q305=+12 | ;CISLO V TABULCE ~ |
| Q331=+0 | ;VZTAZNY BOD ~ |
| Q332=+0 | ;VZTAZNY BOD ~ |
| Q303=+1 | ;PRENOS MERENE HODN. ~ |
| Q381=+1 | ;SNIMANI V OSE TS ~ |
| Q382=+85 | ;1.SOUR. PRO OSU TS ~ |
| Q383=+50 | ;2.SOUR. PRO OSU TS ~ |
| Q384=+0 | ;3.SOUR. PRO OSU TS ~ |
| Q333=+0 | ;VZTAZNY BOD |

5.19 Cyklus 419 VZTAZ. BOD JEDNE OSY

ISO-programování

G419

Aplikace

Cyklus dotykové sondy **419** změří libovolnou souřadnici v jedné volitelné ose a nastaví tuto souřadnici jako vztažný bod. Volitelně řízení také zapíše naměřenou souřadnici do tabulky nulových bodů nebo tabulky vztažných bodů.

Provádění cyklu

- 1 Řízení polohuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) a s polohovací logikou na naprogramovaný bod snímání **1**. Řízení přitom přesadí dotykovou sondu o bezpečnou vzdálenost proti naprogramovanému směru snímání

Další informace: "Logika polohování", Stránka 52

- 2 Poté jede dotyková sonda na zadanou výšku měření a zjistí jednoduchým sejmutím aktuální pozici
- 3 Řídicí systém odjede s dotykovou sondou zpět do bezpečné výšky
- 4 V závislosti na parametrech cyklu **Q303** a **Q305** zpracuje řízení zjištěný vztažný bod, viz "Základy cyklů dotykové sondy 4xx při nastavení vztažného bodu", Stránka 164

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Během provádění cyklů dotykové sondy **400** až **499** nesmí být aktivní žádné cykly pro přepočtení souřadnic. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Následující cykly neaktivujte před použitím cyklů dotykové sondy: **Cyklus 7**, cyklus **8 ZRCADLENI**, **cyklus 10 OTACENI**, cyklus **11 ZMENA MERITKA** a cyklus **26 MERITKO PRO OSU**.
- ▶ Přepočtení souřadnic předtím resetujte

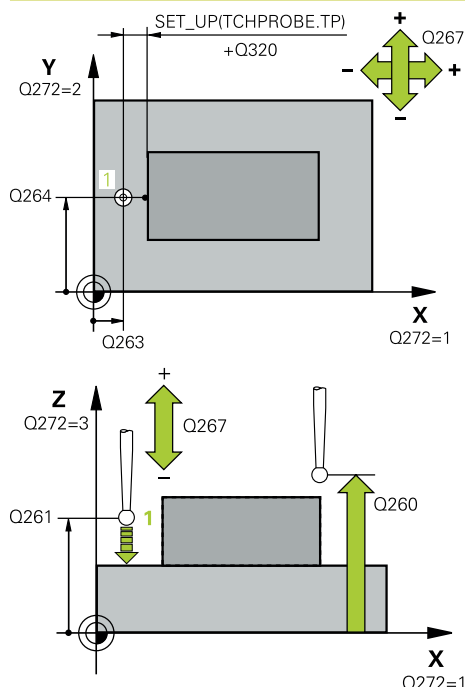
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Chcete-li uložit vztažný bod ve více osách do tabulky vztažných bodů, tak můžete použít cyklus **419** několikrát za sebou. K tomu musíte ale znovu aktivovat číslo vztažného bodu po každém provedení cyklu **419**. Pokud pracujete se vztažným bodem 0 jako aktivním vztažným bodem, odpadá tento postup.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.

Poznámka k programování

- Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.

5.19.1 Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q263 1. BOD MERENI V 1. OSE?

Souřadnice prvního snímaného bodu v hlavní ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q264 1. BOD MERENI VE 2. OSE?

souřadnice prvního snímaného bodu ve vedlejší ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q261 MERENA VYSKA V OSE SONDY?

Souřadnice středu kuličky v ose dotykové sondy, na které má být provedeno měření. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q320 Bezpečnostní vzdálenost ?

Přidavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. **Q320** se přičítá ke sloupci **SET_UP** v tabulce dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q260 Bezpečna vyska ?

Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q272 MER.OSA (1/2/3, 1=HLAVNI OSA)?

Osa v níž se mají měření provádět:

- 1: Hlavní osa = osa měření
- 2: Vedlejší osa = osa měření
- 3: Osa dotykové sondy = osa měření

Přiřazení os

| Aktivní Osa dotykové sondy: Q272 = 3 | Příslušná hlavní osa: Q272 = 1 | Příslušná vedlejší osa: Q272 = 2 |
|--------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| Z | X | Y |
| Y | Z | X |
| X | Y | Z |

Rozsah zadávání: **1, 2, 3**

Q267 SMER POHYBU 1 (+1=+ / -1=-)?

Směr příjezdu dotykové sondy k obrobku:

- 1: Záporný směr pojezdu
- +1: Kladný směr pojezdu

Rozsah zadávání: **-1, +1**

Pomocný náhled**Parametry****Q305 CISLO NUL.BODU V TABULCE?**

Zadejte číslo řádku v tabulce vztažných bodů / nulových bodů, do něhož řízení uloží souřadnice. V závislosti na **Q303** zapíše řízení záznam do tabulky vztažných nebo nulových bodů.

Pokud je **Q303 = 1** tak řízení zapisuje do tabulky vztažných bodů.

Pokud je **Q303 = 0** tak řízení zapisuje do tabulky nulových bodů. Nulový bod nebude automaticky aktivován

Další informace: "Uložení vypočítaného vztažného bodu", Stránka 165

Q333 nový vztažný bod?

Souřadnice, na kterou má řídicí systém umístit vztažný bod. Základní nastavení = 0 Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q303 Přenos měřené hodnoty (0,1)?

Určení, zda se má zjištěný vztažný bod uložit do tabulky nulových bodů nebo do tabulky vztažných bodů:

-1: Nepoužívat! Řídicí systém to zapíše po načtení starých-NC-programů viz "Společné vlastnosti všech cyklů dotykové sondy 4xx pro nastavení vztažného bodu", Stránka 164

0: Zapsání zjištěného vztažného bodu do aktivní tabulky nulových bodů. Vztažným systémem je aktivní souřadný systém obrobku

1: Zapsat zjištěný vztažný bod do tabulky vztažných bodů.

Rozsah zadávání: **-1, 0, +1**

Příklad

| 11 TCH PROBE 419 VZTAZ. BOD JEDNE OSY ~ | |
|---|------------------------|
| Q263=+25 | ;1. BOD V 1. OSE ~ |
| Q264=+25 | ;1. BOD VE 2. OSE ~ |
| Q261=+25 | ;MERENA VYSKA ~ |
| Q320=+0 | ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~ |
| Q260=+50 | ;BEZPECNA VYSKA ~ |
| Q272=+1 | ;MERENA OSA ~ |
| Q267=+1 | ;SMER POHYBU ~ |
| Q305=+0 | ;CISLO V TABULCE ~ |
| Q333=+0 | ;VZTAZNY BOD ~ |
| Q303=+1 | ;PRENOS MERENE HODN. |

5.20 Cyklus 408 VZT.BOD STRED DRAZKY

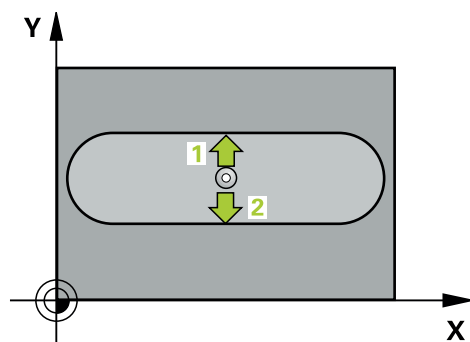
ISO-programování

G408

Aplikace

Cyklus dotykové sondy **408** zjistí střed drážky a nastaví tento střed jako vztažný bod. Volitelně může řízení také zapsat tento střed do tabulky nulových bodů nebo do tabulky vztažných bodů.

Provádění cyklu



- 1 Řízení polohuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) a polohovací logikou na bod dotyku **1**. Řízení vypočítá dotykové body z informací v cyklu a bezpečné vzdálenosti ze sloupce **SET_UP** tabulky dotykové sondy.

Další informace: "Logika polohování", Stránka 52

- 2 Pak najede dotyková sonda na zadanou výšku měření a provede první snímání snímacím posuvem (sloupec **F**).
- 3 Poté jede dotyková sonda buďto souběžně s osou ve výšce měření nebo lineárně v bezpečné výšce k dalšímu bodu snímání **2** a provede tam druhé snímání
- 4 Řídicí systém odjede s dotykovou sondou zpět do bezpečné výšky
- 5 V závislosti na parametrech cyklu **Q303** a **Q305** zpracuje řízení zjištěný vztažný bod, viz "Základy cyklů dotykové sondy 4xx při nastavení vztažného bodu", Stránka 164
- 6 Řízení poté uloží skutečné hodnoty do následujících Q-parametrů
- 7 Pokud se to požaduje, zjistí pak řízení dalším samostatným snímáním ještě vztažný bod v ose dotykové sondy

| Číslo Q-parametrů | Význam |
|-------------------|--------------------------------------|
| Q166 | Skutečná hodnota měřené šířky drážky |
| Q157 | Skutečná hodnota polohy středové osy |

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Během provádění cyklů dotykové sondy **400** až **499** nesmí být aktivní žádné cykly pro přepočítání souřadnic. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Následující cykly neaktivujte před použitím cyklů dotykové sondy: **Cyklus 7**, cyklus 8 **ZRCADLENI**, cyklus 10 **OTACENI**, cyklus 11 **ZMENA MERITKA** a cyklus 26 **MERITKO PRO OSU**.
- ▶ Přepočítání souřadnic předtím resetujte

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

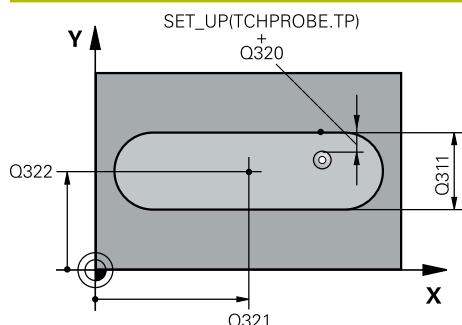
Pokud šířka drážky a bezpečná vzdálenost nedovolují předběžné umístění v blízkosti snímaného bodu, pak provádí řízení snímání vždy ze středu drážky. Dotyková sonda pak mezi dvěma snímanými body neodjíždí na bezpečnou výšku. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Aby se zabránilo kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem, zadávejte šířku drážky spíše trochu **menší**.
- ▶ Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.

5.20.1 Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q321 STRED 1. OSY ?

Střed drážky v hlavní ose roviny obrábění. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q322 STRED 2. OSY ?

Střed drážky ve vedlejší ose roviny obrábění. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q311 Širka drážky?

Šířka drážky nezávisle na poloze v obráběcí rovině. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Q272 MERENA OSA (1=1.OSA/ 2=2.OSA)?

Osa roviny obrábění, v níž se mají měření provádět:

- 1: Hlavní osa = osa měření
- 2: Vedlejší osa = osa měření

Rozsah zadávání: **1, 2**

Q261 MERENA VYSKA V OSE SONDY?

Souřadnice středu kuličky v ose dotykové sondy, na které má být provedeno měření. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q320 Bezpečnostní vzdálenost ?

Přidavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. **Q320** se přičítá ke sloupci **SET_UP** v tabulce dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q260 Bezpečna vyska ?

Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně.

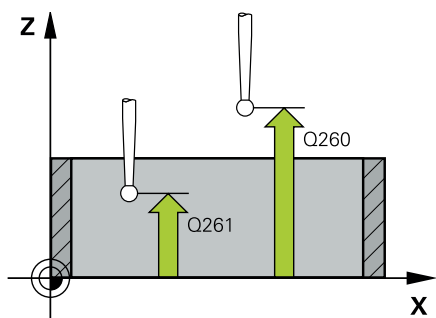
Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q301 NAJET NA BEZPECNOU VYSKU (0/1)?

Stanovení, jak má dotyková sonda mezi měřicími body pojet:

- 0: Mezi měřicími body přejíždět ve výšce měření
- 1: Mezi měřicími body přejíždět v bezpečné výšce

Rozsah zadávání: **0, 1**



Pomocný náhled**Parametry****Q305 CISLO NUL.BODU V TABULCE?**

Zadejte číslo řádku v tabulce vztažných bodů / nulových bodů, do něhož řízení uloží souřadnice středu. V závislosti na **Q303** zapíše řízení záznam do tabulky vztažných nebo nulových bodů.

Pokud je **Q303 = 1** tak řízení zapisuje do tabulky vztažných bodů.

Další informace: "Uložení vypočítaného vztažného bodu",
Stránka 165

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q405 nový vztažný bod?

Souřadnice v ose měření, na kterou má řídicí systém umístit zjištěný střed drážky. Základní nastavení = 0 Hodnota působí absolutně.

Zadávání: **-99 999,999 9 ... +9 999,999 9**

Q303 Přenos měřené hodnoty (0,1)?

Určení, zda se má zjištěný vztažný bod uložit do tabulky nulových bodů nebo do tabulky vztažných bodů:

0: Zjištěný vztažný bod zapsat jako posunutí nulového bodu do aktivní tabulky nulových bodů. Vztažným systémem je aktivní souřadný systém obrobku

1: Zjištěný vztažný bod zapsat do tabulky vztažných bodů.

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q381 snímání v ose TS? (0/1)

Určení, zda má řídicí systém nastavit též vztažný bod v ose dotykové sondy:

0: Vztažný bod v ose dotykové sondy nenastavovat

1: Vztažný bod v ose dotykové sondy nastavit

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q382 snímání osa TS: sourad. 1.osy?

Souřadnice snímaného bodu v hlavní ose roviny obrábění, na něž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li **Q381 = 1** Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9**

Pomocný náhled**Parametry****Q383 snimani osa TS: sourad. 2.osy?**

Souřadnice snímaného bodu ve vedlejší ose roviny obrábění, na něž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li **Q381** = 1 Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q384 snimani osa TS: sourad. 3.osy?

Souřadnice snímaného bodu v ose dotykové sondy, na něž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li **Q381** = 1 Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q333 NOVY VZTAZ.BOD OSY-TS ?

Souřadnice v ose dotykové sondy, na niž má řízení nastavit vztažný bod. Základní nastavení = 0 Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Příklad

| 11 TCH PROBE 408 VZT.BOD STRED DRAZKY ~ | |
|---|------------------------|
| Q321=+50 | ;STRED 1. OSY ~ |
| Q322=+50 | ;STRED 2. OSY ~ |
| Q311=+25 | ;SIRKA DRAZKY ~ |
| Q272=+1 | ;MERENA OSA ~ |
| Q261=-5 | ;MERENA VYSKA ~ |
| Q320=+0 | ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~ |
| Q260=+20 | ;BEZPECNA VYSKA ~ |
| Q301=+0 | ;NAJET BEZPEC.VYSKU ~ |
| Q305=+10 | ;CISLO V TABULCE ~ |
| Q405=+0 | ;VZTAZNY BOD ~ |
| Q303=+1 | ;PRENOS MERENE HODN. ~ |
| Q381=+1 | ;SNIMANI V OSE TS ~ |
| Q382=+85 | ;1.SOUR. PRO OSU TS ~ |
| Q383=+50 | ;2.SOUR. PRO OSU TS ~ |
| Q384=+0 | ;3.SOUR. PRO OSU TS ~ |
| Q333=+1 | ;VZTAZNY BOD |

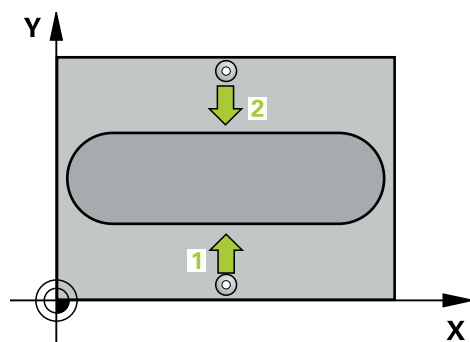
5.21 Cyklus 409 VZT.BOD STRED MUSTKU

ISO-programování
G409

Aplikace

Cyklus dotykové sondy **409** zjistí střed výstupku a nastaví tento střed jako vztažný bod. Volitelně může řízení také zapsat tento střed do tabulky nulových bodů nebo do tabulky vztažných bodů.

Provádění cyklu



- 1 Řízení polohuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) a s polohovací logikou na bod dotyku **1**. Řízení vypočítá dotykové body z informací v cyklu a bezpečné vzdálenosti ze sloupce **SET_UP** tabulky dotykové sondy.

Další informace: "Logika polohování", Stránka 52

- 2 Pak najede dotyková sonda na zadanou výšku měření a provede první snímání snímacím posuvem (sloupec **F**).
- 3 Poté přejede dotyková sonda do bezpečné výšky k dalšímu bodu dotyku **2** a provede druhé snímání
- 4 Řídicí systém odjede s dotykovou sondou zpět do bezpečné výšky
- 5 V závislosti na parametrech cyklu **Q303** a **Q305** zpracuje řízení zjištěný vztažný bod, viz "Základy cyklů dotykové sondy 4xx při nastavení vztažného bodu", Stránka 164
- 6 Řízení poté uloží skutečné hodnoty do následujících Q-parametrů
- 7 Pokud se to požaduje, zjistí pak řízení dalším samostatným snímáním ještě vztažný bod v ose dotykové sondy

| Číslo Q-parametrů | Význam |
|----------------------|---|
| Q166 | Aktuální hodnota změřené šířky výstupku |
| Q157 | Skutečná hodnota polohy středové osy |

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Během provádění cyklů dotykové sondy **400** až **499** nesmí být aktivní žádné cykly pro přepočítání souřadnic. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Následující cykly neaktivujte před použitím cyklů dotykové sondy: **Cyklus 7**, cyklus 8 **ZRCADLENI**, cyklus 10 **OTACENI**, cyklus 11 **ZMENA MERITKA** a cyklus 26 **MERITKO PRO OSU**.
- ▶ Přepočítání souřadnic předtím resetujte

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

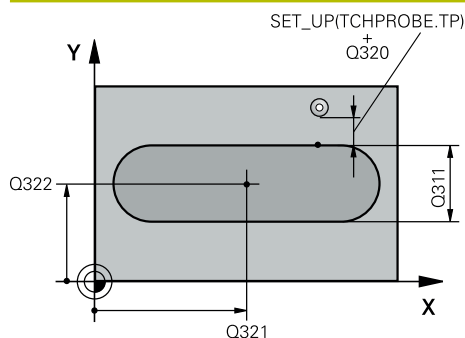
Abyste zabránili kolizi dotykové sondy a obrobku, zadejte šířku výstupku o trochu **větší**.

- ▶ Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.

5.21.1 Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q321 STRED 1. OSY ?

Střed výstupku v hlavní ose roviny obrábění. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q322 STRED 2. OSY ?

Střed výstupku ve vedlejší ose roviny obrábění. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q311 Ridge width?

Šířka výstupku nezávisle na poloze v obráběcí rovině. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Q272 MERENA OSA (1=1.OSA/ 2=2.OSA)?

Osa roviny obrábění, v níž se mají měření provádět:

- 1: Hlavní osa = osa měření
- 2: Vedlejší osa = osa měření

Rozsah zadávání: **1, 2**

Q261 MERENA VYSKA V OSE SONDY?

Souřadnice středu kuličky v ose dotykové sondy, na které má být provedeno měření. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q320 Bezpečnostní vzdálenost ?

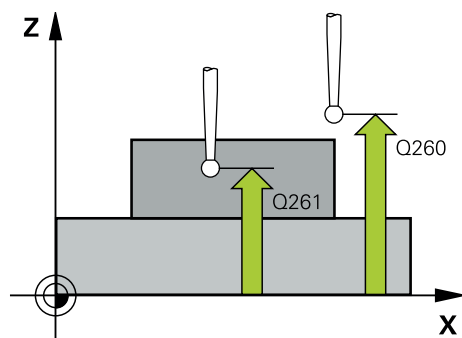
Přidavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. **Q320** se přičítá ke sloupci **SET_UP** v tabulce dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q260 Bezpečna vyska ?

Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9** alternativně **PREDEF**



Pomocný náhled**Parametry****Q305 CISLO NUL.BODU V TABULCE?**

Zadejte číslo řádku v tabulce vztažných bodů / nulových bodů, do něhož řízení uloží souřadnice středu. V závislosti na **Q303** zapíše řízení záznam do tabulky vztažných nebo nulových bodů.

Pokud je **Q303 = 1** tak řízení zapisuje do tabulky vztažných bodů.

Další informace: "Uložení vypočítaného vztažného bodu",
Stránka 165

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q405 nový vztažný bod?

Souřadnice v ose měření, na kterou má řídicí systém umístit zjištěný střed výstupku. Základní nastavení = 0 Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q303 Přenos měřené hodnoty (0,1)?

Určení, zda se má zjištěný vztažný bod uložit do tabulky nulových bodů nebo do tabulky vztažných bodů:

0: Zjištěný vztažný bod zapsat jako posunutí nulového bodu do aktivní tabulky nulových bodů. Vztažným systémem je aktivní souřadný systém obrobku

1: Zjištěný vztažný bod zapsat do tabulky vztažných bodů.

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q381 snímání v ose TS? (0/1)

Určení, zda má řídicí systém nastavit též vztažný bod v ose dotykové sondy:

0: Vztažný bod v ose dotykové sondy nenastavovat

1: Vztažný bod v ose dotykové sondy nastavit

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q382 snímání osa TS: sourad. 1.osy?

Souřadnice snímaného bodu v hlavní ose roviny obrábění, na něž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li **Q381 = 1** Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Pomocný náhled**Parametry****Q383 snimani osa TS: sourad. 2.osy?**

Souřadnice snímaného bodu ve vedlejší ose roviny obrábění, na něž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li **Q381** = 1 Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q384 snimani osa TS: sourad. 3.osy?

Souřadnice snímaného bodu v ose dotykové sondy, na něž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li **Q381** = 1 Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q333 NOVY VZTAZ.BOD OSY-TS ?

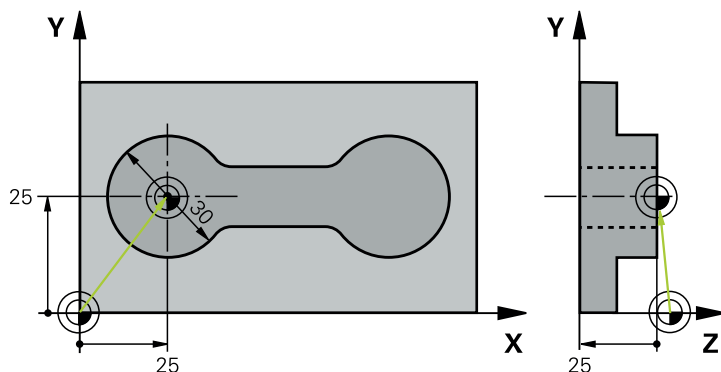
Souřadnice v ose dotykové sondy, na niž má řízení nastavit vztažný bod. Základní nastavení = 0 Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Příklad

| | |
|---|------------------------|
| 11 TCH PROBE 409 VZT.BOD STRED MUSTKU ~ | |
| Q321=+50 | ;STRED 1. OSY ~ |
| Q322=+50 | ;STRED 2. OSY ~ |
| Q311=+25 | ;SIRKA VYSTUPKU ~ |
| Q272=+1 | ;MERENA OSA ~ |
| Q261=-5 | ;MERENA VYSKA ~ |
| Q320=+0 | ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~ |
| Q260=+20 | ;BEZPECNA VYSKA ~ |
| Q305=+10 | ;CISLO V TABULCE ~ |
| Q405=+0 | ;VZTAZNY BOD ~ |
| Q303=+1 | ;PRENOS MERENE HODN. ~ |
| Q381=+1 | ;SNIMANI V OSE TS ~ |
| Q382=+85 | ;1.SOUR. PRO OSU TS ~ |
| Q383=+50 | ;2.SOUR. PRO OSU TS ~ |
| Q384=+0 | ;3.SOUR. PRO OSU TS ~ |
| Q333=+1 | ;VZTAZNY BOD |

5.22 Příklad: Nastavení vztažného bodu na střed kruhového segmentu a horní hranu obrobku

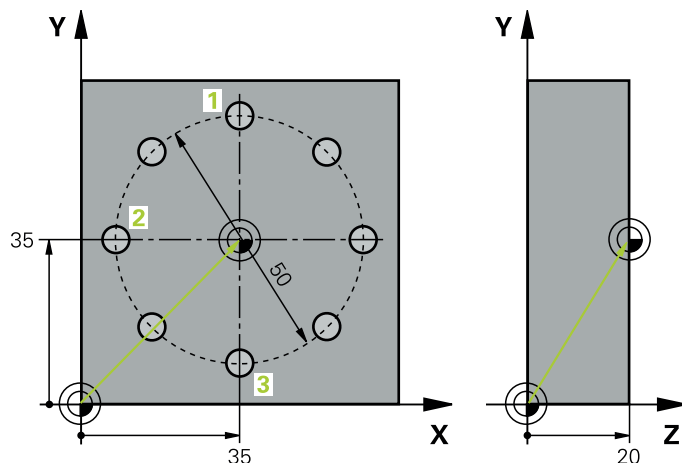


- **Q325** = Úhel polárních souřadnic pro 1. dotykový bod
- **Q247** = Úhlová rozteč pro výpočet dotykových bodů 2 až 4
- **Q305** = Zápis do tabulky vztažný bodů řádek č. 5
- **Q303** = Zápis zjištěného vztažného bodu do tabulky vztažných bodů
- **Q381** = Nastavit též vztažný bod v ose dotykové sondy
- **Q365** = Mezi měřicími body přejíždět po kruhu

| | |
|-------------------------------------|------------------------|
| 0 BEGIN PGM 413 MM | |
| 1 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z | |
| 2 TCH PROBE 413 VZT.BOD VNE KRUHU ~ | |
| Q321=+25 | ;STRED 1. OSY ~ |
| Q322=+25 | ;STRED 2. OSY ~ |
| Q262=+30 | ;ZADANY PRUMER ~ |
| Q325=+90 | ;STARTOVNI UHEL ~ |
| Q247=+45 | ;UHLOVA ROZTEC ~ |
| Q261=-5 | ;MERENA VYSKA ~ |
| Q320=+2 | ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~ |
| Q260=+50 | ;BEZPECNA VYSKA ~ |
| Q301=+0 | ;NAJET BEZPEC.VYSKU ~ |
| Q305=+5 | ;CISLO V TABULCE ~ |
| Q331=+0 | ;VZTAZNY BOD ~ |
| Q332=+10 | ;VZTAZNY BOD ~ |
| Q303=+1 | ;PRENOS MERENE HODN. ~ |
| Q381=+1 | ;SNIMANI V OSE TS ~ |
| Q382=+25 | ;1.SOUR. PRO OSU TS ~ |
| Q383=+25 | ;2.SOUR. PRO OSU TS ~ |
| Q384=+0 | ;3.SOUR. PRO OSU TS ~ |
| Q333=+0 | ;VZTAZNY BOD ~ |
| Q423=+4 | ;POCET SNIMANI ~ |
| Q365=+0 | ;ZPUSOB POHYBU |
| 3 END PGM 413 MM | |

5.23 Příklad: Nastavení vztažného bodu na horní hranu obrobku a do středu roztečné kružnice

Naměřený střed roztečné kružnice se má zapsat do tabulky vztažných bodů k pozdějšímu použití.



- **Q291** = Úhel polární souřadnice pro 1. střed díry **1**
- **Q292** = Úhel polární souřadnice pro 2. střed díry **2**
- **Q293** = Úhel polární souřadnice pro 3. střed díry **3**
- **Q305** = Zápis středu roztečné kružnice (X a Y) do řádku 1
- **Q303** = Uložení vypočítaného vztažného bodu, vztaženého k pevnému souřadnému systému stroje (systému REF), do tabulky vztažných bodů **PRESET.PR**

| | |
|---------------------------------------|------------------------|
| 0 BEGIN PGM 416 MM | |
| 1 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z | |
| 2 TCH PROBE 416 VZT.BOD STRED KRUHU ~ | |
| Q273=+35 | ;STRED 1. OSY ~ |
| Q274=+35 | ;STRED 2. OSY ~ |
| Q262=+50 | ;ZADANY PRUMER ~ |
| Q291=+90 | ;UHEL 1. DIRY ~ |
| Q292=+180 | ;UHEL 2. DIRY ~ |
| Q293=+270 | ;UHEL 3. DIRY ~ |
| Q261=+15 | ;MERENA VYSKA ~ |
| Q260=+10 | ;BEZPECNA VYSKA ~ |
| Q305=+1 | ;CISLO V TABULCE ~ |
| Q331=+0 | ;VZTAZNY BOD ~ |
| Q332=+0 | ;VZTAZNY BOD ~ |
| Q303=+1 | ;PRENOS MERENE HODN. ~ |
| Q381=+1 | ;SNIMANI V OSE TS ~ |
| Q382=+7.5 | ;1.SOUR. PRO OSU TS ~ |
| Q383=+7.5 | ;2.SOUR. PRO OSU TS ~ |
| Q384=+20 | ;3.SOUR. PRO OSU TS ~ |
| Q333=+0 | ;VZTAZNY BOD ~ |
| Q320=+0 | ;BEZPECNOSTNI VZDAL.. |
| 3 CYCL DEF 247 NASTAVIT REF. BOD ~ | |
| Q339=+1 | ;CISLO VZTAZNEHO BODU |
| 4 END PGM 416 MM | |

6

**Automatická
kontrola
obrobkových cyklů
dotykové sondy**

6.1 Základy

6.1.1 Přehled



Řízení musí být k používání dotykové sondy připraveno výrobcem stroje. HEIDENHAIN přebírá záruku za funkce cyklů dotykových sond pouze ve spojení s dotykovými sondami HEIDENHAIN

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Během provádění cyklů dotykové sondy **400** až **499** nesmí být aktivní žádné cykly pro přepočítání souřadnic. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Následující cykly neaktivujte před použitím cyklů dotykové sondy: **Cyklus 7**, cyklus 8 **ZRCADLENI**, **cyklus 10 OTACENI**, cyklus 11 **ZMENA MERITKA** a cyklus **26 MERITKO PRO OSU**.
- ▶ Přepočítání souřadnic předtím resetujte

Řídicí systém nabízí cykly, jimiž můžete obrobky proměřovat automaticky:

| Cyklus | | Vyvolání | Další informace |
|------------|--|------------------------|-----------------|
| 0 | REFERENCNI ROVINA ■ Měření souřadnice ve zvolené ose | DEF- aktivní | Stránka 239 |
| 1 | VZTAZNY BOD POLAR ■ Měření bodu ■ Směr snímání pomocí úhlu | DEF- aktivní | Stránka 241 |
| 420 | MERENI UHLU ■ Měření úhlu v rovině obrábění | DEF- aktivní | Stránka 243 |
| 421 | MERENI DIRY ■ Měření polohy otvoru ■ Měření průměru otvoru ■ Popř. porovnání požadované a skutečné hodnoty | DEF- aktivní | Stránka 246 |
| 422 | MERENI KRUHU VNEJSI ■ Měření polohy kruhového čepu ■ Měření průměru kruhového čepu ■ Popř. porovnání požadované a skutečné hodnoty | DEF- aktivní | Stránka 252 |
| 423 | MERENI UHLU VNITRNI ■ Měření polohy obdélníkové kapsy ■ Měření délky a šířky obdélníkové kapsy ■ Popř. porovnání požadované a skutečné hodnoty | DEF- aktivní | Stránka 258 |

| Cyklus | Vyvolání | Další informace |
|--|-------------|-----------------|
| 424 MERENI UHLU VNEJSI <ul style="list-style-type: none"> ■ Měření polohy obdélníkového čepu ■ Měření délky a šířky obdélníkového čepu ■ Popř. porovnání požadované a skutečné hodnoty | DEF-aktivní | Stránka 263 |
| 425 MERENI SIRKY VNITRNI <ul style="list-style-type: none"> ■ Měření polohy drážky ■ Měření šířky drážky ■ Popř. porovnání požadované a skutečné hodnoty | DEF-aktivní | Stránka 267 |
| 426 MERENI SIRKY ZEBRA <ul style="list-style-type: none"> ■ Měření polohy výstupku ■ Měření šířky výstupku (stojiny) ■ Popř. porovnání požadované a skutečné hodnoty | DEF-aktivní | Stránka 271 |
| 427 MERIT SOURADNICI <ul style="list-style-type: none"> ■ Měření libovolných souřadnic ve zvolené ose ■ Popř. porovnání požadované a skutečné hodnoty | DEF-aktivní | Stránka 275 |
| 430 MERENI ROZTEC.KRUHU <ul style="list-style-type: none"> ■ Měření středu roztečné kružnice ■ Měření průměru roztečné kružnice ■ Popř. porovnání požadované a skutečné hodnoty | DEF-aktivní | Stránka 280 |
| 431 MERENI ROVINY <ul style="list-style-type: none"> ■ Měření úhlu roviny pomocí tří bodů | DEF-aktivní | Stránka 285 |

6.1.2 Protokolování výsledků měření

Ke všem cyklům, s nimiž můžete automaticky proměřovat obrobky (výjimka: cykly **0** a **1**) může řízení zhotovit měřicí protokol. V příslušném snímacím cyklu můžete definovat, zda má řízení

- uložit měřicí protokol do souboru
- zobrazit měřicí protokol na obrazovce a přerušit program
- nemá se vytvářet žádný měřicí protokol

Přejete-li si měřicí protokol uložit do souboru, tak řízení ukládá data standardně jako soubor ASCII. Jako místo uložení zvolí řízení adresář, který také obsahuje příslušný NC-program.

Měrovou jednotku hlavního programu lze vidět v záhlaví protokolu.



Chcete-li odeslat protokol měření přes datové rozhraní, použijte program k přenosu dat TNCremo firmy HEIDENHAIN

Příklad: Protokol pro cyklus sondy **421**:

Měřicí protokol snímacího cyklu 421 Měření díry

Datum: 30-06-2005

Čas: 6:55:04

Měřicí program: TNC:\GEH35712\CHECK1.H

Způsob kótování (0=MM / 1=INCH): 0

Žádané hodnoty:

| | |
|---------------------|---------|
| Střed hlavní osy: | 50.0000 |
| Střed vedlejší osy: | 65.0000 |
| Průměr: | 12.0000 |

zadané mezní hodnoty:

| | |
|--------------------------------------|---------|
| Největší rozměr středu hlavní osy: | 50.1000 |
| Nejmenší rozměr středu hlavní osy: | 49.9000 |
| Největší rozměr středu vedlejší osy: | 65.1000 |

| | |
|--------------------------------------|---------|
| Nejmenší rozměr středu vedlejší osy: | 64.9000 |
| Největší rozměr díry: | 12.0450 |
| Min. rozměr díry: | 12.0000 |

Aktuální hodnoty:

| | |
|---------------------|---------|
| Střed hlavní osy: | 50.0810 |
| Střed vedlejší osy: | 64.9530 |
| Průměr: | 12.0259 |

Odchylky:

| | |
|---------------------|---------|
| Střed hlavní osy: | 0.0810 |
| Střed vedlejší osy: | -0.0470 |
| Průměr: | 0.0259 |

| | |
|--|---------|
| Další naměřené výsledky: Výška měření: | -5.0000 |
|--|---------|

Konec měřicího protokolu

6.1.3 Výsledky měření v Q-parametrech

Výsledky měření příslušných snímacích cyklů ukládá řízení do globálně účinných Q-parametrů **Q150** až **Q160**. Odchytky od cílové hodnoty jsou uloženy v parametrech **Q161** až **Q166**. Věnujte prosím pozornost tabulce výsledkových parametrů, která je uvedena v každém popisu cyklu.

Kromě toho zobrazuje řízení při definici cyklu výsledkové parametry na pomocném obrázku daného cyklu. Přitom patří světle podložený výsledkový parametr k danému vstupnímu parametru.

6.1.4 Stav měření

U některých cyklů můžete zjistit pomocí globálně účinných Q-parametrů **Q180** až **Q182** stav měření:

| Hodnota parametru | Status měření |
|-------------------|---|
| Q180 = 1 | Naměřené hodnoty leží v rámci tolerance |
| Q181 = 1 | Je nutná oprava |
| Q182 = 1 | Zmetek |

Je-li některá naměřená hodnota mimo toleranci, tak řízení vyznačí příznak opravy nebo zmetku. Chcete-li zjistit, který výsledek měření je mimo toleranci, prohlédněte si navíc měřicí protokol nebo překontrolujte mezní hodnoty příslušných výsledků měření (**Q150** až **Q160**).

U cyklu **427** vychází řízení standardně z předpokladu, že proměřujete vnější rozměr (čep). Volbou příslušných největších a nejmenších rozměrů, ve spojení se směrem snímání, můžete ale stav měření korigovat.



Řídicí systém vyznačí příznak stavu i tehdy, když jste nezadali žádnou toleranci ani největší či nejmenší rozměr.

6.1.5 Sledování tolerancí

U většiny cyklů ke kontrole obrobků můžete nechat řízení provádět monitorování tolerance. Za tím účelem musíte určit při definici cyklu potřebné mezní hodnoty. Pokud si nepřejete monitorování tolerance provádět, zadejte do těchto parametrů 0 (= přednastavená hodnota)

6.1.6 Monitorování nástroje

U některých cyklů ke kontrole obrobků můžete nechat řízení provádět monitorování nástrojů. Řídicí systém pak kontroluje, zda

- se má korigovat rádius nástroje na základě odchytky od cílové hodnoty (hodnoty v **Q16x**);
- odchytky od cílové hodnoty (hodnoty v **Q16x**) jsou větší, než je tolerance zlomení nástroje.

Korekce nástroje

Předpoklady:

- Aktivní tabulka nástrojů
- Monitorování nástroje v cyklu musí být zapnuté: zadejte **Q330** různé od 0 nebo zadejte název nástroje. Zvolte zadání názvu nástroje pomocí panelu akcí **Název**.



- HEIDENHAIN doporučuje provádět tuto funkci pouze tehdy, pokud jste obrys obráběli s nástrojem ke korekci a případně potřebné doobrobení probíhá také s tímto nástrojem.
- Provedete-li více korekčních měření, tak řízení přičítá jednotlivé naměřené odchylky k hodnotě, která je již uložena v tabulce nástrojů.

Fréza

Pokud v parametru **Q330** odkážete na frézu, pak se korigují příslušné hodnoty takto: Řídicí systém koriguje rádius nástroje ve sloupci **DR** tabulky nástrojů v zásadě vždy, i když je naměřená odchylka v rámci zadané tolerance.

Zda musíte dodělavat, zjistíte ve vašem NC-programu z parametru **Q181** (**Q181=1**: Je nutná dodělavka).

Nástroj k soustružení

Platí pouze pro cykly **421, 422, 427**.

Pokud v parametru **Q330** odkážete na soustružnický nástroj, pak se korigují příslušné hodnoty ve sloupcích DZL, popř. DXL. Řídicí systém monitoruje také toleranci zlomení, která je definovaná ve sloupci LBREAK.

Zda musíte dodělavat, zjistíte ve vašem NC-programu z parametru **Q181** (**Q181=1**: Je nutná dodělavka).

Korigovat indexovaný nástroj

Pokud si přejete automaticky korigovat indexovaný nástroj s názvem, postupujte takto:

- **Q50** = "NÁZEV NÁSTROJE"
- **FN18: SYSREAD Q0 = ID990 NR10 IDX0**; pod **IDX** se uvádí číslo **QS**-parametru
- **Q0= Q0 +0.2**; Přidat index čísla základního nástroje
- V cyklu: **Q330 = Q0**; Používat číslo nástroje s indexem

Monitorování ulomení nástroje

Předpoklady:

- Aktivní tabulka nástrojů
- Monitorování nástroje v cyklu musí být zapnuté (zadejte **Q330** různé od 0)
- **RBREAK** musí být větší než 0 (v zadaném čísle nástroje v tabulce)

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

Je-li naměřená odchylka větší než tolerance ulomení nástroje, vydá řízení chybové hlášení a zastaví chod programu. Současně zablokuje nástroj v tabulce nástrojů (sloupec TL = L).

6.1.7 Vztažný systém pro výsledky měření

Řídicí systém předává všechny výsledky měření do výsledkových parametrů a do souboru protokolu v aktivním – to znamená případně v posunutém a/nebo natočeném/naklopeném – souřadném systému.

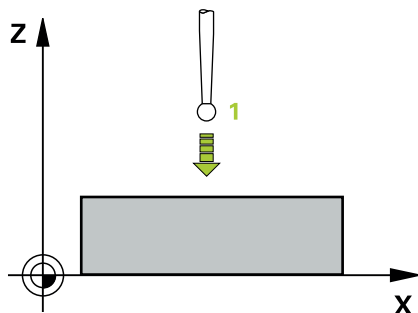
6.2 Cyklus 0 REFERENCNI ROVINA

ISO-programování
G55

Aplikace

Cyklus dotykové sondy zjišťuje ve volitelném směru osy libovolnou polohu na obrobku.

Provádění cyklu



- 1 Dotyková sonda najíždí 3D-pohybem s rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) na předběžnou polohu **1**, naprogramovanou v cyklu
- 2 Poté provede dotyková sonda snímání snímacím posuvem (sloupec **F**). Směr snímání se musí určit v cyklu
- 3 Po zjištění polohy řízení odjede dotykovou sondou zpět do výchozího bodu snímání a uloží naměřené souřadnice do Q-parametru. Kromě toho ukládá řízení souřadnice té polohy, v níž se dotyková sonda nachází v okamžiku spínacího signálu, do parametrů **Q115** až **Q119**. Pro hodnoty v těchto parametrech neuvažuje řízení délku a rádius dotykového hrotu

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Řídicí systém pohybuje dotykovou sondou trojrozměrným pohybem a rychloposuvem do polohy naprogramované v cyklu. Podle polohy, v níž se nástroj předtím nacházel vzniká riziko kolize!

- ▶ Předběžně polohujte tak, aby se zamezilo kolizi při najíždění do naprogramované předběžné polohy.

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.

6.2.1 Parametry cyklu

| Pomocný náhled | Parametry |
|----------------|--|
| | <p>Čís. parametru pro výsledek ? Zadejte číslo Q-parametru, kterému se přiřadí hodnota souřadnice. Rozsah zadávání: 0 ... 1 999</p> |
| | <p>Osa snímání/ směr snímání Zadejte osu snímání tlačítkem volby osy nebo na znakové klávesnici a znaménko směru snímání. Rozsah zadávání: -, +</p> |
| | <p>Cílová hodnota ? Zadejte všechny souřadnice předběžného polohování dotykové sondy pomocí osových tlačítek nebo znakové klávesnice. Rozsah zadávání: -999 999 999 ... +999 999 999</p> |

Příklad

11 TCH PROBE 0.0 REFERENCNI ROVINA Q9 Z+

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

6.3 Cyklus 1VZTAZNY BOD POLAR

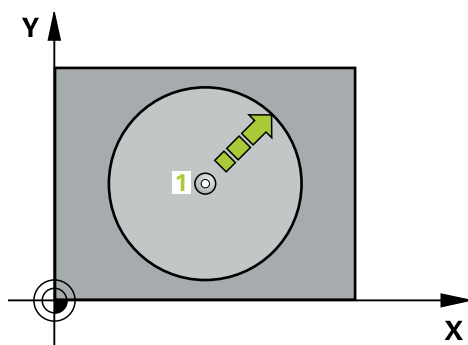
ISO-programování

NC-syntaxe je možná pouze v režimu Klartext (Popisný dialog).

Aplikace

Cyklus dotykové sondy **1** zjišťuje v libovolném směru snímání libovolnou polohu na obrobku.

Provádění cyklu



- 1 Dotyková sonda najíždí 3D-pohybem s rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) na předběžnou polohu **1**, naprogramovanou v cyklu
- 2 Poté provede dotyková sonda snímání snímacím posuvem (sloupec **F**). Během snímání popojíždí řídicí systém současně ve dvou osách (v závislosti na úhlu dotyku). Směr snímání se musí určit v cyklu pomocí polárního úhlu.
- 3 Když řízení zjistilo polohu, odjede dotyková sonda zpátky do výchozího bodu snímání. Souřadnice polohy, na nichž se dotyková sonda nachází v okamžiku spínacího signálu, řízení ukládá do parametrů **Q115** až **Q119**.

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Řídicí systém pohybuje dotykovou sondou trojrozměrným pohybem a rychloposuvem do polohy naprogramované v cyklu. Podle polohy, v níž se nástroj předtím nacházel vzniká riziko kolize!

- ▶ Předběžně polohujte tak, aby se zamezilo kolizi při najíždění do naprogramované předběžné polohy.

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Osa snímání definovaná v cyklu, určuje rovinu snímání:
Osa snímání X: X/Y-rovina
Osa snímání Y: Y/Z-rovina
Osa snímání Z: Z/X-rovina

6.3.1 Parametry cyklu

| Pomocný náhled | Parametry |
|----------------|--|
| | <p>Osa snímání? Zadejte osu snímání osovým tlačítkem nebo ze znakové klávesnice. Zadání potvrďte klávesou ENT. Rozsah zadávání: X, Y nebo Z</p> |
| | <p>Úhel snímání? Úhel vztažený k ose snímání, v níž má dotyková sonda pojíždět. Rozsah zadávání: -180 ... +180</p> |
| | <p>Cílová hodnota ? Zadejte všechny souřadnice předběžného polohování dotykové sondy pomocí osových tlačítek nebo znakové klávesnice. Rozsah zadávání: -999 999 999 ... +999 999 999</p> |

Příklad

11 TCH PROBE 1.0 VZTAZNY BOD POLAR

12 TCH PROBE 1.1 X WINKEL:+30

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

6.4 Cyklus 420MERENI UHLU

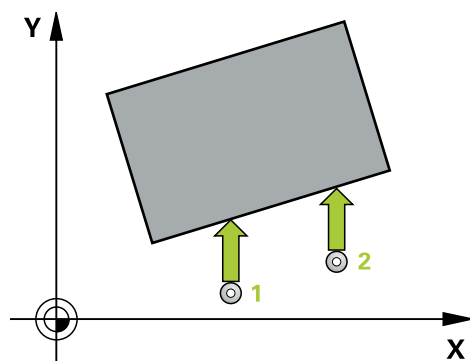
ISO-programování

G420

Aplikace

Cyklus dotykové sondy **420** zjišťuje úhel, který libovolná přímka svírá s hlavní osou roviny obrábění.

Provádění cyklu



- 1 Řízení polohuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) a s polohovací logikou na naprogramovaný bod snímání **1**. Součet **Q320**, **SET_UP** a rádiusu snímací kuličky bude při snímání zohledněn v každém směru snímání. Střed snímací kuličky je přesazen o touto sumu z bodu snímání proti směru snímání, když se spustí snímací pohyb

Další informace: "Logika polohování", Stránka 52

- 2 Pak najede dotyková sonda na zadanou výšku měření a provede první snímání snímacím posuvem (sloupec **F**).
- 3 Poté přejede dotyková sonda k dalšímu snímacímu bodu **2** a provede druhé snímání
- 4 Řídicí systém umístí dotykovou sondu zpět do bezpečné výšky a uloží zjištěný úhel v následujícím Q-parametru:

| Číslo Q-parametrů | Význam |
|-------------------|---|
| Q150 | Naměřený úhel vztažený k hlavní ose roviny obrábění |

Upozornění

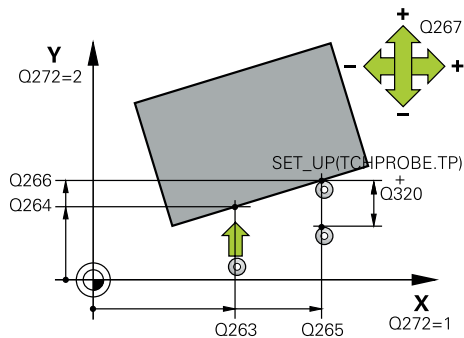
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Pokud je definována osa dotykové sondy = ose měření, můžete změřit úhel ve směru osy A nebo B:
 - Pokud se má úhel měřit ve směru osy A, tak **Q263** zvolte rovno **Q265** a **Q264** různé od **Q266**
 - Pokud se má úhel měřit ve směru osy B, tak **Q263** zvolte různé od **Q265** a **Q264** rovno **Q266**
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.

Poznámka k programování

- Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.

6.4.1 Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q263 1. BOD MERENI V 1. OSE?

Souřadnice prvního snímaného bodu v hlavní ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q264 1. BOD MERENI VE 2. OSE?

souřadnice prvního snímaného bodu ve vedlejší ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q265 2. BOD MERENI V 1. OSE?

Souřadnice druhého snímaného bodu v hlavní ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q266 2. BOD MERENI VE 2. OSE?

Souřadnice druhého snímaného bodu ve vedlejší ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q272 MER.OSA (1/2/3, 1=HLAVNI OSA)?

Osa v níž se mají měření provádět:

- 1: Hlavní osa = osa měření
- 2: Vedlejší osa = osa měření
- 3: Osa dotykové sondy = osa měření

Rozsah zadávání: **1, 2, 3**

Q267 SMER POHYBU 1 (+1=+ / -1=-)?

Směr příjezdu dotykové sondy k obrobku:

- 1: Záporný směr pojezdu
- +1: Kladný směr pojezdu

Rozsah zadávání: **-1, +1**

Q261 MERENA VYSKA V OSE SONDY?

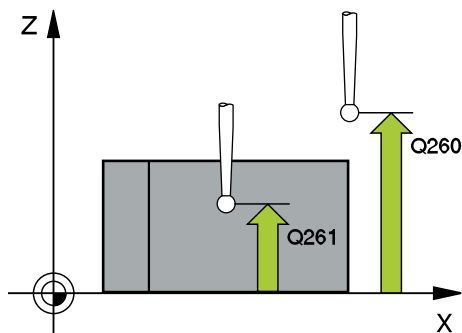
Souřadnice středu kuličky v ose dotykové sondy, na které má být provedeno měření. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q320 Bezpečnostní vzdálenost ?

Přidavná vzdálenost mezi měřicím bodem a kuličkou dotykové sondy. Snímací pohyb startuje také při snímání ve směru nástrojové osy a je přesazený o součet **Q320, SET_UP** a rádiu snímací kuličky. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** alternativně **PREDEF**



Pomocný náhled**Parametry****Q260 Bezpečna vyska ?**

Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q301 NAJET NA BEZPECNOU VYSKU (0/1)?

Stanovení, jak má dotyková sonda mezi měřicími body pojíždět:

0: Mezi měřicími body přejíždět ve výšce měření

1: Mezi měřicími body přejíždět v bezpečné výšce

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q281 PROTOKOL MERENI (0/1/2)?

Určení, zda má řídicí systém vystavit měřicí protokol:

Určení, zda má řídicí systém vystavit měřicí protokol:

1: Vystavit měřicí protokol: řízení uloží **soubor protokolu TCHPR420.TXT** do stejné složky, kde se nachází také příslušný NC-program.

2: Přerušit chod programu a protokol měření zobrazit na obrazovce řízení (pak můžete s **NC-Start** pokračovat v NC-programu)

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Příklad

| 11 TCH PROBE 420 MERENI UHLU ~ | |
|--------------------------------|------------------------|
| Q263=+10 | ;1. BOD V 1. OSE ~ |
| Q264=+10 | ;1. BOD VE 2. OSE ~ |
| Q265=+15 | ;2. BOD 1. OSY ~ |
| Q266=+95 | ;2. BOD 2. OSY ~ |
| Q272=+1 | ;MERENA OSA ~ |
| Q267=-1 | ;SMER POHYBU ~ |
| Q261=-5 | ;MERENA VYSKA ~ |
| Q320=+0 | ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~ |
| Q260=+10 | ;BEZPECNA VYSKA ~ |
| Q301=+1 | ;NAJET BEZPEC.VYSKU ~ |
| Q281=+1 | ;PROTOKOL MERENI |

6.5 Cyklus 421 MĚŘENÍ DIRY

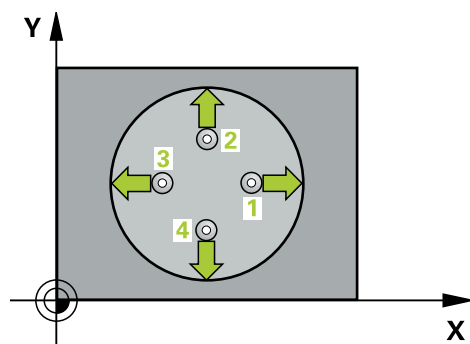
ISO-programování

G421

Aplikace

Cyklus dotykové sondy **421** zjistí střed a průměr díry (kruhové kapsy). Pokud jste v cyklu nadefinovali příslušné hodnoty tolerancí, provede řízení porovnání cílových a skutečných hodnot a uloží odchylky do Q-parametrů.

Provádění cyklu



- 1 Řízení polohuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) a s polohovací logikou na bod dotyku **1**. Řízení vypočítá dotykové body z informací v cyklu a bezpečné vzdálenosti ze sloupce SET_UP tabulky dotykové sondy

Další informace: "Logika polohování", Stránka 52

- 2 Pak najede dotyková sonda na zadanou výšku měření a provede první snímání snímacím posuvem (sloupec **F**). Směr snímání určuje řízení automaticky podle naprogramovaného úhlu startu
- 3 Poté jede dotyková sonda v kruhu, buďto ve výšce měření nebo v bezpečné výšce, k dalšímu snímanému bodu **2** a provede tam druhé snímání
- 4 Řídicí systém napolohuje dotykovou sondu k bodu dotyku **3** a pak k bodu dotyku **4** a tam provede třetí a čtvrté snímání
- 5 Poté umístí řízení dotykovou sondu zpět na bezpečnou výšku a uloží aktuální hodnoty a odchylky do následujících Q-parametrů:

| Číslo Q-parametrů | Význam |
|-------------------|--------------------------------------|
| Q151 | Aktuální hodnota středu hlavní osy |
| Q152 | Aktuální hodnota středu vedlejší osy |
| Q153 | Skutečná hodnota průměru |
| Q161 | Odchylka středu hlavní osy |
| Q162 | Odchylka středu vedlejší osy |
| Q163 | Odchylka průměru |

Upozornění

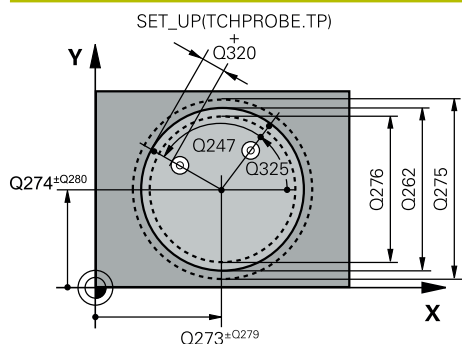
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Čím menší úhlovou rozteč naprogramujete, tím nepřesněji vypočítá řízení rozměry díry. Nejmenší hodnota zadání: 5°.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.

Poznámky k programování

- Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.
- Cílový průměr **Q262** musí ležet mezi nejmenším a největším rozměrem (**Q276/Q275**).
- Pokud v parametru **Q330** odkážete na frézovací nástroj, pak nemají údaje v parametrech **Q498** a **Q531** žádný účinek.
- Pokud v parametru **Q330** odkážete na soustružnický nástroj, platí následující:
 - Parametry **Q498** a **Q531** musí být zapsané
 - Údaje v parametrech **Q498**, **Q531**, např. z cyklu **800** musí s těmito údaji souhlasit
 - Pokud řízení provede korekturu soustružnického nástroje, tak se korigují příslušné hodnoty ve sloupcích **DZL**, popř. **DXL**.
 - Řídicí systém monitoruje také toleranci zlomení, která je definovaná ve sloupci **LBREAK**.

6.5.1 Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q273 STŘED V 1. OSE (CILOVA HODNOTA)?

Střed díry v hlavní ose roviny obrábění. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9**

Q274 STŘED VE 2. OSE (CILOVA HODNOTA)?

Střed díry ve vedlejší ose roviny obrábění. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9**

Q262 Žádaný průměr?

Zadejte průměr díry.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Q325 START. UHEL ?

Úhel mezi hlavní osou roviny obrábění a prvním bodem snímání. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-360.000 ... +360.000**

Q247 UHLOVA ROZTEC?

Úhel mezi dvěma body měření, znaménko úhlové rozteče definuje směr otáčení (- = ve směru hodinových ručiček), v němž dotyková sonda jede k dalšímu bodu měření. Chcete-li proměřovat oblouky, pak naprogramujte úhlovou rozteč menší než 90°. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **-120 ... +120**

Q261 MERENA VYSKA V OSE SONDY?

Souřadnice středu kuličky v ose dotykové sondy, na které má být provedeno měření. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9**

Q320 Bezpečnostní vzdálenost ?

Přidavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. **Q320** se přičítá ke sloupci **SET_UP** v tabulce dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q260 Bezpečná výška ?

Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

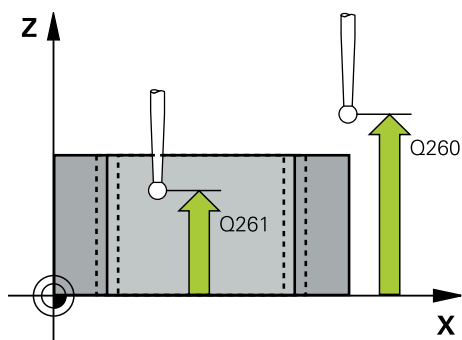
Q301 NAJET NA BEZPEČNOU VYSKU (0/1)?

Stanovení, jak má dotyková sonda mezi měřicími body pojíždět:

0: Mezi měřicími body přejíždět ve výšce měření

1: Mezi měřicími body přejíždět v bezpečné výšce

Rozsah zadávání: **0, 1**



| Pomocný náhled | Parametry |
|----------------|--|
| | <p>Q275 MAX. ROZMER DIRY? Největší přípustný průměr díry (kruhové kapsy) Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9</p> |
| | <p>Q276 MIN. ROZMER DIRY? Nejmenší přípustný průměr díry (kruhové kapsy) Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9</p> |
| | <p>Q279 TOLERANCE STREDU V 1.OSE? Přípustná odchylka polohy v hlavní ose roviny obrábění. Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9</p> |
| | <p>Q280 TOLERANCE STREDU VE 2.OSE? Přípustná odchylka polohy ve vedlejší ose roviny obrábění. Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9</p> |
| | <p>Q281 PROTOKOL MĚŘENÍ (0/1/2)? Určení, zda má řídicí systém vystavit měřicí protokol: 0: Měřicí protokol nevystavovat 1: Vystavit měřicí protokol: řízení standardně uloží soubor protokolu TCHPR421.TXT do stejného adresáře, kde se nachází také příslušný NC-program. 2: Přerušit chod programu a zobrazit měřicí protokol na obrazovce řízení. NC-program pokračuje s NC-start Rozsah zadávání: 0, 1, 2</p> |
| | <p>Q309 PGM-STOP PRI PREKROC. TOLERANCE? Určení, zda má řídicí systém při překročení tolerance zastavit chod programu a vydat chybové hlášení: 0: Chod programu nepřerušovat, chybové hlášení nevydávat 1: Přerušit chod programu, vydat chybové hlášení Rozsah zadávání: 0, 1</p> |
| | <p>Q330 Nástroj pro monitorování? Určení, zda má řídicí systém provádět monitorování nástroje : 0: Monitorování není aktivní >0: Číslo nebo název nástroje, se kterým řídicí systém provedl obrábění. Máte možnost převzít přes výběr na panelu akcí nástroj přímo z tabulky nástrojů. Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,9 Případně maximálně 255 znaků Další informace: "Monitorování nástroje", Stránka 237</p> |

Pomocný náhled**Parametry****Q423 Poč. měř. bodů v rovině (4/3)?**

Určení, zda má řídicí systém měřit kružnici ve 3 nebo ve 4 bodech:

3: Použít 3 body měření

4: Použít 4 body měření (standardní nastavení)

Rozsah zadávání: **3, 4**

Q365 způsob pohybu? primka=0/kruh=1

Určení, s kterou dráhovou funkcí má nástroj pojíždět mezi měřícími body, když je aktivní pojíždění v bezpečné výšce (**Q301=1**):

0: Mezi operacemi pojíždět po přímce

1: Mezi obráběcími operacemi pojíždět kruhově po průměru roztečné kružnice

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q498 Obrácený nástroj (0=ne/1=ano)?

Má smysl pouze pokud jste předtím uvedli v parametru **Q330** soustružnický nástroj. Pro správné sledování soustružnického nástroje musí řízení znát přesnou obráběcí situaci. Zadejte proto následující:

1: Soustružnický nástroj je zrcadlený (otočený o 180°), např. cyklem **800** a parametrem **Obrat'te nástroj Q498=1**

0: Soustružnický nástroj odpovídá popisu z tabulky soustružnických nástrojů toolturn.trn, žádná modifikace např. cyklem **800** a parametrem **Obrat'te nástroj Q498=0**

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q531 Úhel náběhu?

Má smysl pouze pokud jste předtím uvedli v parametru **Q330** soustružnický nástroj. Zadejte úhel naklopení mezi soustružnickým nástrojem a obrobkem během obrábění, např. z cyklu **800** parametr **Úhel náběhu? Q531**.

Rozsah zadávání: **-180 ... +180**

Příklad

| | |
|--------------------------------|------------------------|
| 11 TCH PROBE 421 MERENI DIRY ~ | |
| Q273=+50 | ;STRED 1. OSY ~ |
| Q274=+50 | ;STRED 2. OSY ~ |
| Q262=+15.25 | ;ZADANY PRUMER ~ |
| Q325=+0 | ;STARTOVNI UHEL ~ |
| Q247=+60 | ;UHLOVA ROZTEC ~ |
| Q261=-5 | ;MERENA VYSKA ~ |
| Q320=+0 | ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~ |
| Q260=+20 | ;BEZPECNA VYSKA ~ |
| Q301=+1 | ;NAJET BEZPEC.VYSKU ~ |
| Q275=+15.34 | ;MAX. ROZMER ~ |
| Q276=+15.16 | ;MIN. ROZMER ~ |
| Q279=+0.1 | ;TOLERANCE 1. STREDU ~ |
| Q280=+0.1 | ;TOLERANCE 2. STREDU ~ |
| Q281=+1 | ;PROTOKOL MERENI ~ |
| Q309=+0 | ;PGM STOP TOLERANCE ~ |
| Q330=+0 | ;NASTROJ ~ |
| Q423=+4 | ;POCET SNIMANI ~ |
| Q365=+1 | ;ZPUSOB POHYBU ~ |
| Q498=+0 | ;OBRACENY NASTROJ ~ |
| Q531=+0 | ;UHEL NABEHU |

6.6 Cyklus 422MERENI KRUHU VNEJSI

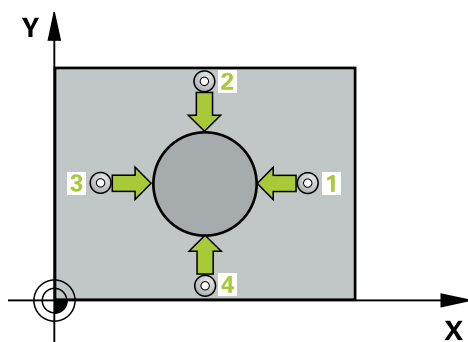
ISO-programování

G422

Aplikace

Cyklus dotykové sondy **422** zjistí střed a průměr kruhového čepu. Pokud jste v cyklu nadefinovali příslušné hodnoty tolerancí, provede řízení porovnání cílových a skutečných hodnot a uloží odchylky do Q-parametrů.

Provádění cyklu



- 1 Řízení polohuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) a s polohovací logikou na bod dotyku **1**. Řízení vypočítá dotykové body z informací v cyklu a bezpečné vzdálenosti ze sloupce **SET_UP** tabulky dotykové sondy.

Další informace: "Logika polohování", Stránka 52

- 2 Pak najede dotyková sonda na zadanou výšku měření a provede první snímání snímacím posuvem (sloupec **F**). Směr snímání určuje řízení automaticky podle naprogramovaného úhlu startu
- 3 Poté jede dotyková sonda v kruhu, buďto ve výšce měření nebo v bezpečné výšce, k dalšímu snímanému bodu **2** a provede tam druhé snímání
- 4 Řídicí systém napolohuje dotykovou sondu k bodu dotyku **3** a pak k bodu dotyku **4** a tam provede třetí a čtvrté snímání
- 5 Poté umístí řízení dotykovou sondu zpět na bezpečnou výšku a uloží aktuální hodnoty a odchylky do následujících Q-parametrů:

| Číslo Q-parametrů | Význam |
|-------------------|--------------------------------------|
| Q151 | Aktuální hodnota středu hlavní osy |
| Q152 | Aktuální hodnota středu vedlejší osy |
| Q153 | Skutečná hodnota průměru |
| Q161 | Odchylka středu hlavní osy |
| Q162 | Odchylka středu vedlejší osy |
| Q163 | Odchylka průměru |

Upozornění

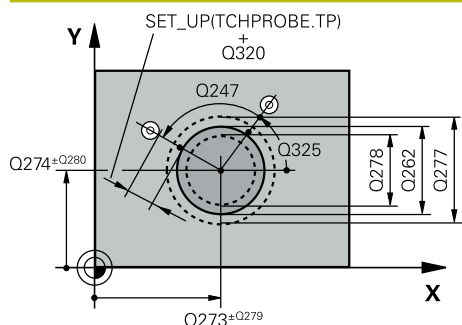
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Čím menší úhlovou rozteč naprogramujete, tím nepřesněji vypočítá řízení rozměry díry. Nejmenší hodnota zadání: 5°.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.

Poznámky k programování

- Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.
- Pokud v parametru **Q330** odkážete na frézovací nástroj, pak nemají údaje v parametrech **Q498** a **Q531** žádný účinek.
- Pokud v parametru **Q330** odkážete na soustružnický nástroj, platí následující:
 - Parametry **Q498** a **Q531** musí být zapsané
 - Údaje v parametrech **Q498**, **Q531**, např. z cyklu **800** musí s těmito údaji souhlasit
 - Pokud řízení provede korekturu soustružnického nástroje, tak se korigují příslušné hodnoty ve sloupcích **DZL**, popř. **DXL**.
 - Řídicí systém monitoruje také toleranci zlomení, která je definovaná ve sloupci **LBREAK**.

6.6.1 Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q273 STŘED V 1. OSE (CILOVA HODNOTA)?

Střed čepu v hlavní ose roviny obrábění. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9**

Q274 STŘED VE 2. OSE (CILOVA HODNOTA)?

Střed čepu ve vedlejší ose roviny obrábění. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9**

Q262 Žádaný průměr?

Zadejte průměr čepu.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Q325 START. UHEL ?

Úhel mezi hlavní osou roviny obrábění a prvním bodem snímání. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-360.000 ... +360.000**

Q247 UHLOVA ROZTEC?

Úhel mezi dvěma měřicími body, znaménko úhlové rozteče definuje směr obrábění (- = ve směru hodinových ručiček). Chcete-li proměřovat oblouky, pak naprogramujte úhlovou rozteč menší než 90°. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **-120 ... +120**

Q261 MERENA VYSKA V OSE SONDY?

Souřadnice středu kuličky v ose dotykové sondy, na které má být provedeno měření. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9**

Q320 Bezpečnostní vzdálenost ?

Přidavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. **Q320** se přičítá ke sloupci **SET_UP** v tabulce dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q260 Bezpečná výška ?

Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

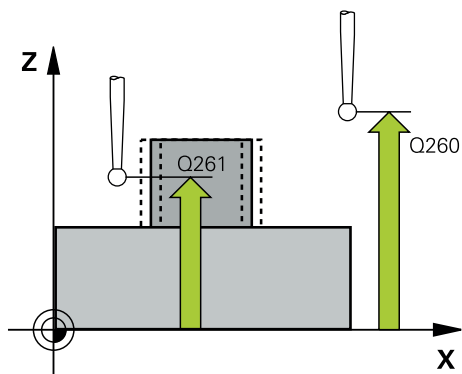
Q301 NAJET NA BEZPEČNOU VYSKU (0/1)?

Stanovení, jak má dotyková sonda mezi měřicími body pojíždět:

0: Mezi měřicími body přejíždět ve výšce měření

1: Mezi měřicími body přejíždět v bezpečné výšce

Rozsah zadávání: **0, 1**



| Pomocný náhled | Parametry |
|----------------|---|
| | <p>Q277 MAX. ROZMER CEPU? Největší přípustný průměr čepu. Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9</p> |
| | <p>Q278 MIN. ROZMER CEPU? Nejmenší přípustný průměr čepu Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9</p> |
| | <p>Q279 TOLERANCE STREDU V 1.OSE? Přípustná odchylka polohy v hlavní ose roviny obrábění. Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9</p> |
| | <p>Q280 TOLERANCE STREDU VE 2.OSE? Přípustná odchylka polohy ve vedlejší ose roviny obrábění. Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9</p> |
| | <p>Q281 PROTOKOL MERENI (0/1/2)? Určení, zda má řídicí systém vystavit měřicí protokol: 0: Měřicí protokol nevystavovat 1: Vystavit měřicí protokol: řízení uloží soubor protokolu TCHPR422.TXT do stejné složky, kde se nachází také příslušný NC-program. 2: Přerušit chod programu a zobrazit měřicí protokol na obrazovce řízení. NC-program pokračuje s NC-start Rozsah zadávání: 0, 1, 2</p> |
| | <p>Q309 PGM-STOP PRI PREKROC. TOLERANCE? Určení, zda má řídicí systém při překročení tolerance zastavit chod programu a vydat chybové hlášení: 0: Chod programu nepřerušovat, chybové hlášení nevydávat 1: Přerušit chod programu, vydat chybové hlášení Rozsah zadávání: 0, 1</p> |
| | <p>Q330 Nástroj pro monitorování? Určení, zda má řídicí systém provádět monitorování nástroje : 0: Monitorování není aktivní >0: Číslo nástroje v tabulce nástrojů TOOL.T Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,9 Případně maximálně 255 znaků Další informace: "Monitorování nástroje", Stránka 237</p> |
| | <p>Q423 Poč. měř. bodů v rovině (4/3)? Určení, zda má řídicí systém měřit kružnici ve 3 nebo ve 4 bodech: 3: Použít 3 body měření 4: Použít 4 body měření (standardní nastavení) Rozsah zadávání: 3, 4</p> |

Pomocný náhled**Parametry****Q365 způsob pohybu? primka=0/kruh=1**

Určení, s kterou dráhovou funkcí má nástroj pojíždět mezi měřicími body, když je aktivní pojíždění v bezpečné výšce (**Q301=1**):

0: Mezi operacemi pojíždět po přímce

1: Mezi obráběcími operacemi pojíždět kruhově po průměru roztečné kružnice

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q498 Obrácený nástroj (0=ne/1=ano)?

Má smysl pouze pokud jste předtím uvedli v parametru **Q330** soustružnický nástroj. Pro správné sledování soustružnického nástroje musí řízení znát přesnou obráběcí situaci. Zadejte proto následující:

1: Soustružnický nástroj je zrcadlený (otočený o 180°), např. cyklem **800** a parametrem **Obrat'te nástroj Q498=1**

0: Soustružnický nástroj odpovídá popisu z tabulky soustružnických nástrojů toolturn.trn, žádná modifikace např. cyklem **800** a parametrem **Obrat'te nástroj Q498=0**

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q531 Úhel náběhu?

Má smysl pouze pokud jste předtím uvedli v parametru **Q330** soustružnický nástroj. Zadejte úhel naklopení mezi soustružnickým nástrojem a obrobkem během obrábění, např. z cyklu **800** parametr **Úhel náběhu? Q531**.

Rozsah zadávání: **-180 ... +180**

Příklad

| | |
|--|------------------------|
| 11 TCH PROBE 422 MERENI KRUHU VNEJSI ~ | |
| Q273=+50 | ;STRED 1. OSY ~ |
| Q274=+50 | ;STRED 2. OSY ~ |
| Q262=+75 | ;ZADANY PRUMER ~ |
| Q325=+90 | ;STARTOVNI UHEL ~ |
| Q247=+30 | ;UHLOVA ROZTEC ~ |
| Q261=-5 | ;MERENA VYSKA ~ |
| Q320=+0 | ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~ |
| Q260=+10 | ;BEZPECNA VYSKA ~ |
| Q301=+0 | ;NAJET BEZPEC.VYSKU ~ |
| Q277=+35.15 | ;MAX. ROZMER ~ |
| Q278=+34.9 | ;MIN. ROZMER ~ |
| Q279=+0.05 | ;TOLERANCE 1. STREDU ~ |
| Q280=+0.05 | ;TOLERANCE 2. STREDU ~ |
| Q281=+1 | ;PROTOKOL MERENI ~ |
| Q309=+0 | ;PGM STOP TOLERANCE ~ |
| Q330=+0 | ;NASTROJ ~ |
| Q423=+4 | ;POCET SNIMANI ~ |
| Q365=+1 | ;ZPUSOB POHYBU ~ |
| Q498=+0 | ;OBRACENY NASTROJ ~ |
| Q531=+0 | ;UHEL NABEHU |

6.7 Cyklus 423MERENI UHLU VNITRNI

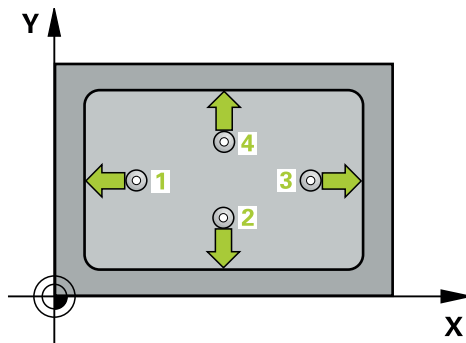
ISO-programování

G423

Aplikace

Cyklus dotykové sondy **423** zjistí střed, délku a šířku pravoúhlé kapsy. Pokud jste v cyklu nadefinovali příslušné hodnoty tolerancí, provede řízení porovnání cílových a skutečných hodnot a uloží odchylky do Q-parametrů.

Provádění cyklu



- 1 Řízení polohuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) a s polohovací logikou na bod dotyku **1**. Řízení vypočítá dotykové body z informací v cyklu a bezpečné vzdálenosti ze sloupce **SET_UP** tabulky dotykové sondy.

Další informace: "Logika polohování", Stránka 52

- 2 Pak najede dotyková sonda na zadanou výšku měření a provede první snímání snímacím posuvem (sloupec **F**).
- 3 Poté jede dotyková sonda buďto souběžně s osou ve výšce měření nebo lineárně v bezpečné výšce k dalšímu bodu snímání **2** a provede tam druhé snímání
- 4 Řídicí systém napolohuje dotykovou sondu k bodu dotyku **3** a pak k bodu dotyku **4** a tam provede třetí a čtvrté snímání
- 5 Poté umístí řízení dotykovou sondu zpět na bezpečnou výšku a uloží aktuální hodnoty a odchylky do následujících Q-parametrů:

| Číslo Q-parametrů | Význam |
|-------------------|---------------------------------------|
| Q151 | Aktuální hodnota středu hlavní osy |
| Q152 | Aktuální hodnota středu vedlejší osy |
| Q154 | Skutečná délka strany v hlavní ose |
| Q155 | Skutečná délky strany ve vedlejší ose |
| Q161 | Odchylka středu hlavní osy |
| Q162 | Odchylka středu vedlejší osy |
| Q164 | Odchylka délky strany v hlavní ose |
| Q165 | Odchylka délky strany ve vedlejší ose |

Upozornění

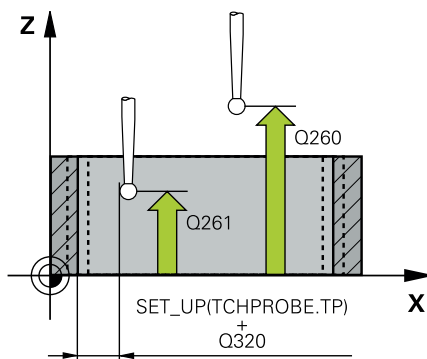
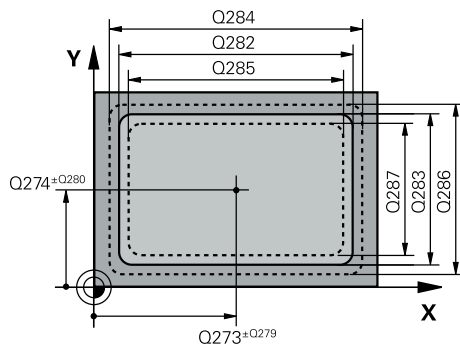
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Pokud rozměry kapsy a bezpečná vzdálenost nedovolují předběžné umístění v blízkosti snímaného bodu, pak provádí řízení snímání vždy ze středu kapsy. Dotyková sonda pak mezi čtyřmi snímanými body neodjíždí na bezpečnou výšku.
- Monitorování nástroje závisí na odchylce první délky strany.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.

Poznámka k programování

- Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.

6.7.1 Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q273 STŘED V 1. OSE (CILOVA HODNOTA)?

Střed kapsy v hlavní ose roviny obrábění. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q274 STŘED VE 2.OSE (CILOVA HODNOTA)?

Střed kapsy ve vedlejší ose roviny obrábění. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q282 1.DELKA STRANY (CILOVA HODNOTA)?

Délka kapsy paralelně s hlavní osou roviny obrábění

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Q283 2.DELKA STRANY (CILOVA HODNOTA)?

Délka kapsy paralelně s vedlejší osou roviny obrábění.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Q261 MERENA VYSKA V OSE SONDY?

Souřadnice středu kuličky v ose dotykové sondy, na které má být provedeno měření. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q320 Bezpečnostní vzdálenost ?

Přidavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. **Q320** se přičítá ke sloupci **SET_UP** v tabulce dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q260 Bezpečná výška ?

Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q301 NAJET NA BEZPEČNOU VYSKU (0/1)?

Stanovení, jak má dotyková sonda mezi měřicími body pojet:

0: Mezi měřicími body přejíždět ve výšce měření

1: Mezi měřicími body přejíždět v bezpečné výšce

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q284 MAX DELKA 1. STRANY?

Největší přípustná délka kapsy

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Q285 MIN DELKA 1. STRANY?

Nejmenší přípustná délka kapsy

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

| Pomocný náhled | Parametry |
|----------------|--|
| | <p>Q286 MAX. DELKA 2. STRANY? Největší přípustná šířka kapsy. Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9</p> |
| | <p>Q287 MIN. DELKA 2. STRANY? Nejmenší přípustná šířka kapsy Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9</p> |
| | <p>Q279 TOLERANCE STREDU V 1.OSE? Přípustná odchylka polohy v hlavní ose roviny obrábění. Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9</p> |
| | <p>Q280 TOLERANCE STREDU VE 2.OSE? Přípustná odchylka polohy ve vedlejší ose roviny obrábění. Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9</p> |
| | <p>Q281 PROTOKOL MERENI (0/1/2)? Určení, zda má řídicí systém vystavit měřicí protokol: 0: Měřicí protokol nevystavovat. 1: Vystavit měřicí protokol: řízení uloží soubor protokolu TCHPR423.TXT do stejné složky, kde se nachází také příslušný NC-program. 2: Přerušit chod programu a zobrazit měřicí protokol na obrazovce řízení. NC-program pokračujte s NC-start. Rozsah zadávání: 0, 1, 2</p> |
| | <p>Q309 PGM-STOP PRI PREKROC. TOLERANCE? Určení, zda má řídicí systém při překročení tolerance zastavit chod programu a vydat chybové hlášení: 0: Chod programu nepřerušovat, chybové hlášení nevydávat 1: Přerušit chod programu, vydat chybové hlášení Rozsah zadávání: 0, 1</p> |
| | <p>Q330 Nástroj pro monitorování? Určení, zda má řídicí systém provádět monitorování nástroje : 0: Monitorování není aktivní >0: Číslo nástroje v tabulce nástrojů TOOL.T Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,9 Případně maximálně 255 znaků Další informace: "Monitorování nástroje", Stránka 237</p> |

Příklad

| | |
|--|-------------------------|
| 11 TCH PROBE 423 MERENI UHLU VNITRNI ~ | |
| Q273=+50 | ;STRED 1. OSY ~ |
| Q274=+50 | ;STRED 2. OSY ~ |
| Q282=+80 | ;1. DELKA STRANY ~ |
| Q283=+60 | ;2. DELKA STRANY ~ |
| Q261=-5 | ;MERENA VYSKA ~ |
| Q320=+0 | ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~ |
| Q260=+10 | ;BEZPECNA VYSKA ~ |
| Q301=+1 | ;NAJET BEZPEC.VYSKU ~ |
| Q284=+0 | ;MAX. DELKA 1.STRANY ~ |
| Q285=+0 | ;MIN. DELKA 1. STRANY ~ |
| Q286=+0 | ;MAX. DELKA 2.STRANY ~ |
| Q287=+0 | ;MIN.DELKA 2. STRANY ~ |
| Q279=+0 | ;TOLERANCE 1. STREDU ~ |
| Q280=+0 | ;TOLERANCE 2. STREDU ~ |
| Q281=+1 | ;PROTOKOL MERENI ~ |
| Q309=+0 | ;PGM STOP TOLERANCE ~ |
| Q330=+0 | ;NASTROJ |

6.8 Cyklus 424MERENI UHLU VNEJSI

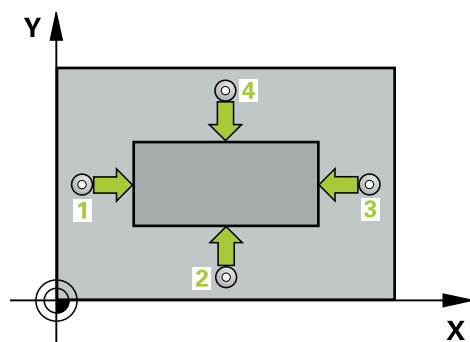
ISO-programování

G424

Aplikace

Cyklus dotykové sondy **424** zjistí střed, délku a šířku pravoúhlého čepu (ostrůvku). Pokud jste v cyklu nadefinovali příslušné hodnoty tolerancí, provede řízení porovnání cílových a skutečných hodnot a uloží odchylky do Q-parametrů.

Provádění cyklu



- 1 Řízení polohuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) a s polohovací logikou na bod dotyku **1**. Řízení vypočítá dotykové body z informací v cyklu a bezpečné vzdálenosti ze sloupce **SET_UP** tabulky dotykové sondy.

Další informace: "Logika polohování", Stránka 52

- 2 Pak najede dotyková sonda na zadanou výšku měření a provede první snímání snímacím posuvem (sloupec **F**).
- 3 Poté jede dotyková sonda buďto souběžně s osou ve výšce měření nebo lineárně v bezpečné výšce k dalšímu bodu snímání **2** a provede tam druhé snímání
- 4 Řídicí systém napolohuje dotykovou sondu k bodu dotyku **3** a pak k bodu dotyku **4** a tam provede třetí a čtvrté snímání
- 5 Poté umístí řízení dotykovou sondu zpět na bezpečnou výšku a uloží aktuální hodnoty a odchylky do následujících Q-parametrů:

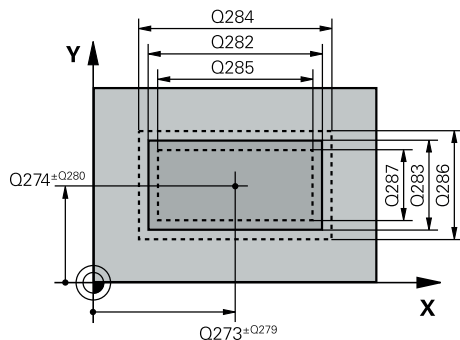
| Číslo Q-parametrů | Význam |
|-------------------|---------------------------------------|
| Q151 | Aktuální hodnota středu hlavní osy |
| Q152 | Aktuální hodnota středu vedlejší osy |
| Q154 | Skutečná délka strany v hlavní ose |
| Q155 | Skutečná délky strany ve vedlejší ose |
| Q161 | Odchylka středu hlavní osy |
| Q162 | Odchylka středu vedlejší osy |
| Q164 | Odchylka délky strany v hlavní ose |
| Q165 | Odchylka délky strany ve vedlejší ose |

Upozornění

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Monitorování nástroje závisí na odchylce první délky strany.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.

Poznámka k programování

- Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.

6.8.1 Parametry cyklu**Pomocný náhled****Parametry****Q273 STŘED V 1. OSE (CILOVA HODNOTA)?**

Střed čepu v hlavní ose roviny obrábění. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q274STŘED VE 2.OSE (CILOVA HODNOTA)?

Střed čepu ve vedlejší ose roviny obrábění. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q2821.DELKA STRANY (CILOVA HODNOTA)?

Délka čepu paralelně s hlavní osou roviny obrábění

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Q2832.DELKA STRANY (CILOVA HODNOTA)?

Délka čepu paralelně s vedlejší osou roviny obrábění.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Q261 MERENA VYSKA V OSE SONDY?

Souřadnice středu kuličky v ose dotykové sondy, na které má být provedeno měření. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q320 Bezpečnostní vzdálenost ?

Přidavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. **Q320** se přičítá ke sloupci **SET_UP** v tabulce dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q260 Bezpečná výška ?

Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q301 NAJET NA BEZPEČNOU VYSKU (0/1)?

Stanovení, jak má dotyková sonda mezi měřicími body pojíždět:

0: Mezi měřicími body přejíždět ve výšce měření

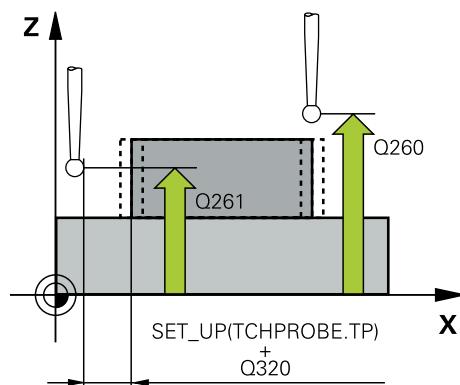
1: Mezi měřicími body přejíždět v bezpečné výšce

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q284 MAX DELKA 1. STRANY?

Největší přípustná délka čepu

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**



Pomocný náhled**Parametry****Q285MIN DELKA 1. STRANY?**

Nejmenší přípustná délka čepu

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Q286 MAX. DELKA 2. STRANY?

Největší přípustná šířka čepu

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Q285MIN. DELKA 2. STRANY?

Nejmenší přípustná šířka čepu

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Q279 TOLERANCE STREDU V 1.OSE?

Přípustná odchylka polohy v hlavní ose roviny obrábění.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Q280 TOLERANCE STREDU VE 2.OSE?

Přípustná odchylka polohy ve vedlejší ose roviny obrábění.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Q281 PROTOKOL MERENI (0/1/2)?

Určení, zda má řídicí systém vystavit měřicí protokol:

0: Měřicí protokol nevystavovat

1: Vystavit měřicí protokol: řízení uloží **soubor protokolu TCHPR424.TXT** do stejné složky, kde se nachází také příslušný .h-soubor.

2: Přerušit chod programu a zobrazit měřicí protokol na obrazovce řízení. NC-program pokračuje s **NC-start**

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q309 PGM-STOP PRI PREKROC. TOLERANCE?

Určení, zda má řídicí systém při překročení tolerance zastavit chod programu a vydat chybové hlášení:

0: Chod programu nepřerušovat, chybové hlášení nevydávat

1: Přerušit chod programu, vydat chybové hlášení

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q330 Nástroj pro monitorování?

Určení, zda má řídicí systém provádět monitorování nástroje :

0: Monitorování není aktivní

>0: Číslo nebo název nástroje, se kterým řídicí systém provedl obrábění. Máte možnost převzít přes výběr na panelu akcí nástroj přímo z tabulky nástrojů.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,9** Případně maximálně **255** znaků

Další informace: "Monitorování nástroje", Stránka 237

Příklad

| | |
|---------------------------------------|-------------------------|
| 11 TCH PROBE 424 MERENI UHLU VNEJSI ~ | |
| Q273=+50 | ;STRED 1. OSY ~ |
| Q274=+50 | ;2.STRED DIRY V 2.OSE ~ |
| Q282=+75 | ;1. DELKA STRANY ~ |
| Q283=+35 | ;2. DELKA STRANY ~ |
| Q261=-5 | ;MERENA VYSKA ~ |
| Q320=+0 | ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~ |
| Q260=+20 | ;BEZPECNA VYSKA ~ |
| Q301=+0 | ;NAJET BEZPEC.VYSKU ~ |
| Q284=+75.1 | ;MAX. DELKA 1.STRANY ~ |
| Q285=+74.9 | ;MIN. DELKA 1. STRANY ~ |
| Q286=+35 | ;MAX. DELKA 2.STRANY ~ |
| Q287=+34.95 | ;MIN.DELKA 2. STRANY ~ |
| Q279=+0.1 | ;TOLERANCE 1. STREDU ~ |
| Q280=+0.1 | ;TOLERANCE 2. STREDU ~ |
| Q281=+1 | ;PROTOKOL MERENI ~ |
| Q309=+0 | ;PGM STOP TOLERANCE ~ |
| Q330=+0 | ;NASTROJ |

6.9 Cyklus 425MERENI SIRKY VNITRNI

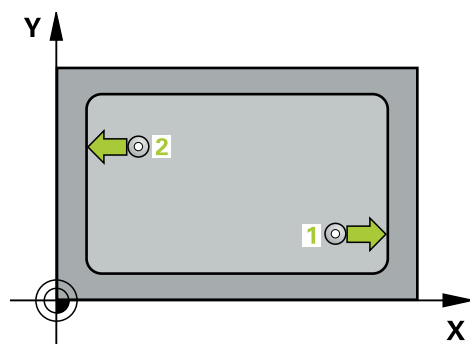
ISO-programování

G425

Aplikace

Cyklus dotykové sondy **425** zjistí polohu a šířku drážky (kapsy). Pokud jste v cyklu definovali příslušné hodnoty tolerance, provede řízení porovnání cílové a aktuální polohy a uloží odchylku do Q-parametru.

Provádění cyklu



- 1 Řízení polohuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) a s polohovací logikou na bod dotyku **1**. Řízení vypočítá dotykové body z informací v cyklu a bezpečné vzdálenosti ze sloupce **SET_UP** tabulky dotykové sondy.

Další informace: "Logika polohování", Stránka 52

- 2 Pak najede dotyková sonda na zadanou výšku měření a provede první snímání snímacím posuvem (sloupec **F**). 1. snímání je vždy v kladném směru naprogramované osy
- 3 Pokud zadáte pro druhé měření přesazení, pak jede řízení dotykovou sondou (příp. v bezpečné výšce) do příštího bodu snímání **2** a tam provede druhé snímání. U velkých cílových délek polohuje řízení k druhému bodu snímání rychloposuvem. Nezadáte-li žádné přesazení, změří řízení šířku přímo v protilehlém směru
- 4 Poté umístí řízení dotykovou sondu zpět na bezpečnou výšku a uloží aktuální hodnoty a odchylky do následujících Q-parametrů:

| Číslo Q-parametrů | Význam |
|-------------------|--------------------------------------|
| Q156 | Skutečná hodnota naměřené délky |
| Q157 | Skutečná hodnota polohy středové osy |
| Q166 | Odchylka naměřené délky |

Upozornění

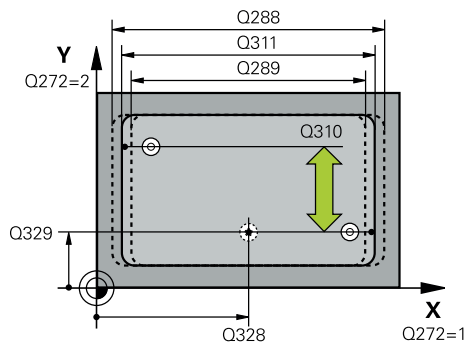
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.

Poznámky k programování

- Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.
- Cílová délka **Q311** musí ležet mezi nejmenším a největším rozměrem (**Q276/Q275**).

6.9.1 Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q328 STARTBOD 1.OSY ?

Bod startu snímání v hlavní ose roviny obrábění. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q329 STARTBOD 2.OSY ?

Bod startu snímání ve vedlejší ose roviny obrábění. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q310 VYOSENÍ TS PRO 2.MERENI (+/-)?

O tuto hodnotu se dotyková sonda přesadí před druhým měřením. Pokud zadáte 0, řízení dotykovou sondu nepřesadí. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q272 MERENA OSA (1=1.OSA/ 2=2.OSA)?

Osa roviny obrábění, v níž se mají měření provádět:

- 1: Hlavní osa = osa měření
- 2: Vedlejší osa = osa měření

Rozsah zadávání: **1, 2**

Q261 MERENA VYSKA V OSE SONDY?

Souřadnice středu kuličky v ose dotykové sondy, na které má být provedeno měření. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q260 Bezpečna vyska ?

Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q311 POZADOVANA DELKA?

Cílová hodnota měřené délky

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Q288 MAX. ROZMER?

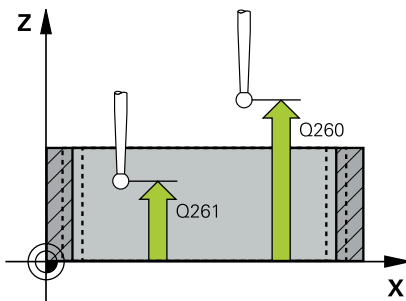
Největší přípustná délka.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Q289 MIN. ROZMER?

Nejmenší přípustná délka

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**



Pomocný náhled**Parametry****Q281 PROTOKOL MERENI (0/1/2)?**

Určení, zda má řídicí systém vystavit měřicí protokol:

0: Měřicí protokol nevystavovat

1: Vystavit měřicí protokol: řízení uloží **soubor protokolu TCHPR425.TXT** do stejné složky, kde se nachází také příslušný .h-soubor.

2: Přerušit chod programu a zobrazit měřicí protokol na obrazovce řízení. NC-program pokračuje s **NC-start**

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q309 PGM-STOP PRI PREKROC. TOLERANCE?

Určení, zda má řídicí systém při překročení tolerance zastavit chod programu a vydat chybové hlášení:

0: Chod programu nepřerušovat, chybové hlášení nevydávat

1: Přerušit chod programu, vydat chybové hlášení

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q330 Nástroj pro monitorování?

Určení, zda má řídicí systém provádět monitorování nástroje :

0: Monitorování není aktivní

>0: Číslo nebo název nástroje, se kterým řídicí systém provedl obrábění. Máte možnost převzít přes výběr na panelu akcí nástroj přímo z tabulky nástrojů.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,9** Případně maximálně **255** znaků

Další informace: "Monitorování nástroje", Stránka 237

Q320 Bezpečnostní vzdálenost ?

Přídavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. **Q320** se přičítá k **SET_UP** (tabulka dotykové sondy) a pouze při snímání vztažného bodu v ose dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q301 NAJET NA BEZPECNOU VYSKU (0/1)?

Stanovení, jak má dotyková sonda mezi měřicími body pojíždět:

0: Mezi měřicími body přejíždět ve výšce měření

1: Mezi měřicími body přejíždět v bezpečné výšce

Rozsah zadávání: **0, 1**

Příklad

| | |
|---|------------------------|
| 11 TCH PROBE 425 MERENI SIRKY VNITRNI ~ | |
| Q328=+75 | ;STARTBOD V 1.OSE ~ |
| Q329=-12.5 | ;STARTBOD V 2.OSE ~ |
| Q310=+0 | ;VYOSENI TS 2.MERENI ~ |
| Q272=+1 | ;MERENA OSA ~ |
| Q261=-5 | ;MERENA VYSKA ~ |
| Q260=+10 | ;BEZPECNA VYSKA ~ |
| Q311=+25 | ;POZADOVANA DELKA ~ |
| Q288=+25.05 | ;MAX. ROZMER ~ |
| Q289=+25 | ;MIN. ROZMER ~ |
| Q281=+1 | ;PROTOKOL MERENI ~ |
| Q309=+0 | ;PGM STOP TOLERANCE ~ |
| Q330=+0 | ;NASTROJ ~ |
| Q320=+0 | ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~ |
| Q301=+0 | ;NAJET BEZPEC.VYSKU |

6.10 Cyklus 426MERENI SIRKY ZEBRA

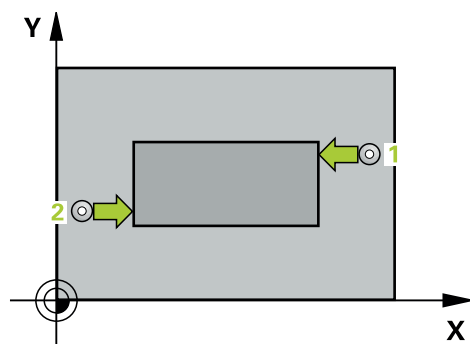
ISO-programování

G426

Aplikace

Cyklus dotykové sondy **426** zjistí polohu a šířku výstupku (stojiny). Pokud jste v cyklu nadefinovali příslušné hodnoty tolerancí, provede řízení porovnání cílových a skutečných hodnot a uloží odchylky do Q-parametrů.

Provádění cyklu



- 1 Řízení polohuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) a s polohovací logikou na bod dotyku **1**. Řízení vypočítá dotykové body z informací v cyklu a bezpečné vzdálenosti ze sloupce **SET_UP** tabulky dotykové sondy.

Další informace: "Logika polohování", Stránka 52

- 2 Pak najede dotyková sonda na zadanou výšku měření a provede první snímání snímacím posuvem (sloupec **F**). 1. snímání je vždy v záporném směru naprogramované osy
- 3 Poté přejede dotyková sonda v bezpečné výšce k dalšímu bodu dotyku a provede tam druhé snímání.
- 4 Poté umístí řízení dotykovou sondu zpět na bezpečnou výšku a uloží aktuální hodnoty a odchylky do následujících Q-parametrů:

| Číslo Q-parametrů | Význam |
|-------------------|--------------------------------------|
| Q156 | Skutečná hodnota naměřené délky |
| Q157 | Skutečná hodnota polohy středové osy |
| Q166 | Odchylka naměřené délky |

Upozornění

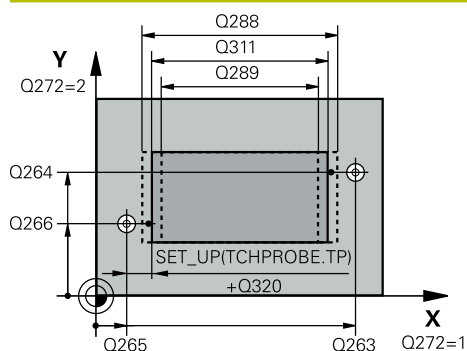
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.

Poznámka k programování

- Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.

6.10.1 Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q263 1. BOD MERENI V 1. OSE?

Souřadnice prvního snímaného bodu v hlavní ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q264 1. BOD MERENI VE 2. OSE?

souřadnice prvního snímaného bodu ve vedlejší ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q265 2. BOD MERENI V 1. OSE?

Souřadnice druhého snímaného bodu v hlavní ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q266 2. BOD MERENI VE 2. OSE?

Souřadnice druhého snímaného bodu ve vedlejší ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q272 MERENA OSA (1=1.OSA/ 2=2.OSA)?

Osa roviny obrábění, v níž se mají měření provádět:

- 1: Hlavní osa = osa měření
- 2: Vedlejší osa = osa měření

Rozsah zadávání: **1, 2**

Q261 MERENA VYSKA V OSE SONDY?

Souřadnice středu kuličky v ose dotykové sondy, na které má být provedeno měření. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q320 Bezpečnostní vzdálenost ?

Přidavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. **Q320** se přičítá ke sloupci **SET_UP** v tabulce dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q260 Bezpečna vyska ?

Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q311 POZADOVANA DELKA?

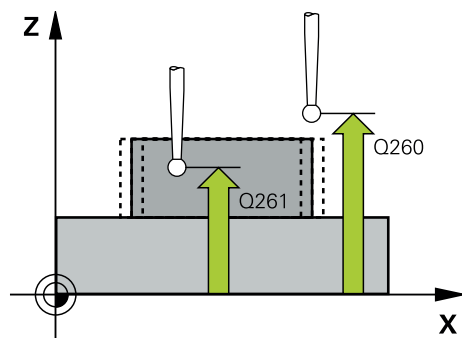
Cílová hodnota měřené délky

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Q288 MAX. ROZMER?

Největší přípustná délka.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**



| Pomocný náhled | Parametry |
|----------------|--|
| | <p>Q289 MIN. ROZMER? Nejmenší přípustná délka Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9</p> |
| | <p>Q281 PROTOKOL MERENI (0/1/2)? Určení, zda má řídicí systém vystavit měřicí protokol: 0: Měřicí protokol nevystavovat 1: Vystavit měřicí protokol: řízení uloží soubor protokolu TCHPR426.TXT do stejné složky, kde se nachází také příslušný NC-program. 2: Přerušit chod programu a zobrazit měřicí protokol na obrazovce řízení. NC-program pokračuje s NC-start Rozsah zadávání: 0, 1, 2</p> |
| | <p>Q309 PGM-STOP PRI PREKROC. TOLERANCE? Určení, zda má řídicí systém při překročení tolerance zastavit chod programu a vydat chybové hlášení: 0: Chod programu nepřerušovat, chybové hlášení nevydávat 1: Přerušit chod programu, vydat chybové hlášení Rozsah zadávání: 0, 1</p> |
| | <p>Q330 Nástroj pro monitorování? Q330 Určení, zda má řídicí systém provádět monitorování nástroje : 0: Monitorování není aktivní >0: Číslo nebo název nástroje, se kterým řídicí systém provedl obrábění. Máte možnost převzít přes výběr na panelu akcí nástroj přímo z tabulky nástrojů. Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,9 Případně maximálně 255 znaků Další informace: "Monitorování nástroje", Stránka 237</p> |

Příklad

| | |
|---------------------------------------|------------------------|
| 11 TCH PROBE 426 MERENI SIRKY ZEBRA ~ | |
| Q263=+50 | ;1. BOD V 1. OSE ~ |
| Q264=+25 | ;1. BOD VE 2. OSE ~ |
| Q265=+50 | ;2. BOD 1. OSY ~ |
| Q266=+85 | ;2. BOD 2. OSY ~ |
| Q272=+2 | ;MĚŘENÍ OSY ~ |
| Q261=-5 | ;MERENA VYSKA ~ |
| Q320=+0 | ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~ |
| Q260=+20 | ;BEZPECNA VYSKA ~ |
| Q311=+45 | ;POZADOVANA DELKA ~ |
| Q288=+45 | ;MAX. ROZMER ~ |
| Q289=+44.95 | ;MIN. ROZMER ~ |
| Q281=+1 | ;PROTOKOL MERENI ~ |
| Q309=+0 | ;PGM STOP TOLERANCE ~ |
| Q330=+0 | ;NASTROJ |

6.11 Cyklus 427 MERIT SOURADNICI

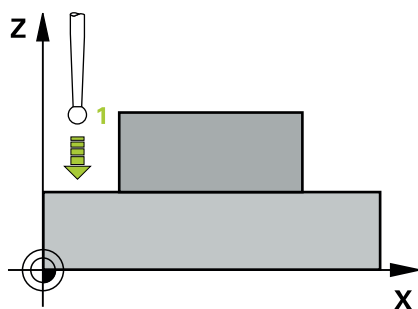
ISO-programování

G427

Aplikace

Cyklus dotykové sondy **427** zjistí souřadnici zvolené osy, a uloží hodnotu do Q-parametru. Pokud jste v cyklu nadefinovali příslušné hodnoty tolerancí, provede řízení porovnání cílových a skutečných hodnot a uloží odchylky do Q-parametrů.

Provádění cyklu



- 1 Řízení polohuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) a s polohovací logikou do bodu snímání **1**. Řízení přitom přesadí dotykovou sondu o bezpečnou vzdálenost proti definovanému směru pojezdu

Další informace: "Logika polohování", Stránka 52

- 2 Poté umístí řízení dotykovou sondu do obráběcí roviny na zadaný bod snímání **1** a změří tam aktuální hodnotu zvolené osy
- 3 Nakonec řízení umístí dotykovou sondu zpět do bezpečné výšky a uloží zjištěnou souřadnici v následujícím Q-parametru:

| Číslo Q-parametrů | Význam |
|-------------------|---------------------|
| Q160 | Naměřená souřadnice |

Upozornění

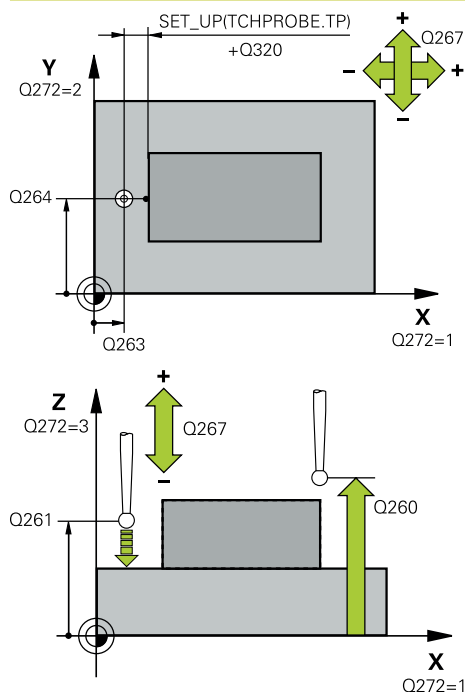
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Řídicí systém provede korekci rádiusu nástroje, pokud je definována jako osa měření některá osa aktivní roviny obrábění (**Q272** = 1 nebo 2). Směr korekce zjišťuje řízení z definovaného směru pojezdu (**Q267**)
- Je-li jako osa měření zvolena osa dotykové sondy (**Q272=3**), pak provede řízení korekci délky nástroje.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.

Poznámky k programování

- Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.
- Výška měření **Q261** musí ležet mezi nejmenším a největším rozměrem (**Q276/Q275**).
- Pokud v parametru **Q330** odkážete na frézovací nástroj, pak nemají údaje v parametrech **Q498** a **Q531** žádný účinek.
- Pokud v parametru **Q330** odkážete na soustružnický nástroj, platí následující:
 - Parametry **Q498** a **Q531** musí být zapsané
 - Údaje v parametrech **Q498**, **Q531**, např. z cyklu **800** musí s těmito údaji souhlasit
 - Pokud řízení provede korekturu soustružnického nástroje, tak se korigují příslušné hodnoty ve sloupcích **DZL**, popř. **DXL**.
 - Řídicí systém monitoruje také toleranci zlomení, která je definovaná ve sloupci **LBREAK**.

6.11.1 Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q263 1. BOD MERENI V 1. OSE?

Souřadnice prvního snímaného bodu v hlavní ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q264 1. BOD MERENI VE 2. OSE?

souřadnice prvního snímaného bodu ve vedlejší ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q261 MERENA VYSKA V OSE SONDY?

Souřadnice středu kuličky v ose dotykové sondy, na které má být provedeno měření. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q320 Bezpečnostní vzdálenost ?

Přidavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. **Q320** se přičítá ke sloupci **SET_UP** v tabulce dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q272 MER.OSA (1/2/3, 1=HLAVNI OSA)?

Osa v níž se mají měření provádět:

- 1:** Hlavní osa = osa měření
- 2:** Vedlejší osa = osa měření
- 3:** Osa dotykové sondy = osa měření

Rozsah zadávání: **1, 2, 3**

Q267 SMER POHYBU 1 (+1=+ / -1=-)?

Směr příjezdu dotykové sondy k obrobku:

- 1:** Záporný směr pojezdu
- +1:** Kladný směr pojezdu

Rozsah zadávání: **-1, +1**

Q260 Bezpečná vyska ?

Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Pomocný náhled**Parametry****Q281 PROTOKOL MERENI (0/1/2)?**

Určení, zda má řídicí systém vystavit měřicí protokol:

0: Měřicí protokol nevystavovat

1: Vystavit měřicí protokol: řízení uloží **soubor protokolu TCHPR427.TXT** do stejné složky, kde se nachází také příslušný NC-program.

2: Přerušit chod programu a zobrazit měřicí protokol na obrazovce řízení. NC-program pokračuje s **NC-start**

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q288 MAX. ROZMER?

Největší přípustná hodnota měření

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q288 MIN. ROZMER?

Nejmenší přípustná hodnota měření

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q309 PGM-STOP PRI PREKROC. TOLERANCE?

Určení, zda má řídicí systém při překročení tolerance zastavit chod programu a vydat chybové hlášení:

0: Chod programu nepřerušovat, chybové hlášení nevydávat

1: Přerušit chod programu, vydat chybové hlášení

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q330 Nástroj pro monitorování?

Určení, zda má řídicí systém provádět monitorování nástroje :

0: Monitorování není aktivní

>0: Číslo nebo název nástroje, se kterým řídicí systém provedl obrábění. Máte možnost převzít přes výběr na panelu akcí nástroj přímo z tabulky nástrojů.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,9** Případně maximálně **255** znaků

Další informace: "Monitorování nástroje", Stránka 237

Pomocný náhled**Parametry****Q498 Obrácený nástroj (0=ne/1=ano)?**

Má smysl pouze pokud jste předtím uvedli v parametru **Q330** soustružnický nástroj. Pro správné sledování soustružnického nástroje musí řízení znát přesnou obráběcí situaci. Zadejte proto následující:

1: Soustružnický nástroj je zrcadlený (otočený o 180°), např. cyklem **800** a parametrem **Obrát'te nástroj Q498=1**

0: Soustružnický nástroj odpovídá popisu z tabulky soustružnických nástrojů toolturn.trn, žádná modifikace např. cyklem **800** a parametrem **Obrát'te nástroj Q498=0**

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q531 Úhel náběhu?

Má smysl pouze pokud jste předtím uvedli v parametru **Q330** soustružnický nástroj. Zadejte úhel naklopení mezi soustružnickým nástrojem a obrobkem během obrábění, např. z cyklu **800** parametr **Úhel náběhu? Q531**.

Rozsah zadávání: **-180 ... +180**

Příklad

| | |
|-------------------------------------|------------------------|
| 11 TCH PROBE 427 MERIT SOURADNICI ~ | |
| Q263=+35 | ;1. BOD V 1. OSE ~ |
| Q264=+45 | ;1. BOD VE 2. OSE ~ |
| Q261=+5 | ;MERENA VYSKA ~ |
| Q320=+0 | ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~ |
| Q272=+3 | ;MERENA OSA ~ |
| Q267=-1 | ;SMER POHYBU ~ |
| Q260=+20 | ;BEZPECNA VYSKA ~ |
| Q281=+1 | ;PROTOKOL MERENI ~ |
| Q288=+5.1 | ;MAX. ROZMER ~ |
| Q289=+4.95 | ;MIN. ROZMER ~ |
| Q309=+0 | ;PGM STOP TOLERANCE ~ |
| Q330=+0 | ;NASTROJ ~ |
| Q498=+0 | ;OBRACENY NASTROJ ~ |
| Q531=+0 | ;UHEL NABEHU |

6.12 Cyklus 430 MERENI ROZTEC.KRUHU

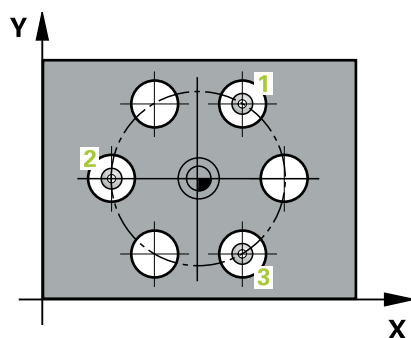
ISO-programování

G430

Aplikace

Cyklus dotykové sondy **430** zjistí střed a průměr roztečné kružnice proměřením tří děr. Pokud jste v cyklu nadefinovali příslušné hodnoty tolerancí, provede řízení porovnání cílových a skutečných hodnot a uloží odchylky do Q-parametrů.

Provádění cyklu



- Řídicí systém napoložuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) a podle polohovací logiky do zadaného středu první díry **1**
Další informace: "Logika polohování", Stránka 52
- Poté přejede dotyková sonda do zadané výšky měření a zjistí sejmutím čtyř bodů střed první díry
- Potom odjede dotyková sonda zpět do bezpečné výšky a napoložuje se do zadaného středu druhé díry **2**
- Řídicí systém přejede dotykovou sondou do zadané výšky měření a sejmutím čtyř bodů zjistí druhý střed díry
- Následně odjede dotyková sonda zpět do bezpečné výšky a polohuje se do zadaného středového bodu třetího otvoru **3**
- Řídicí systém přejede dotykovou sondou do zadané výšky měření a sejmutím čtyř bodů zjistí střed třetí díry
- Poté umístí řízení dotykovou sondu zpět na bezpečnou výšku a uloží aktuální hodnoty a odchylky do následujících Q-parametrů:

| Číslo Q-parametrů | Význam |
|-------------------|--|
| Q151 | Aktuální hodnota středu hlavní osy |
| Q152 | Aktuální hodnota středu vedlejší osy |
| Q153 | Skutečná hodnota průměru roztečné kružnice |
| Q161 | Odchylka středu hlavní osy |
| Q162 | Odchylka středu vedlejší osy |
| Q163 | Odchylka průměru roztečné kružnice |

Upozornění

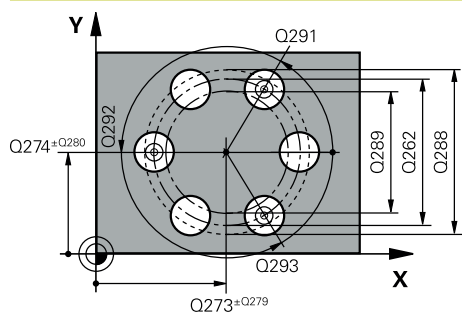
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Cyklus **430** provádí pouze monitorování ulomení, nikoliv automatickou korekci nástroje.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.

Poznámka k programování

- Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.

6.12.1 Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q273 STŘED V 1. OSE (CÍLOVÁ HODNOTA)?

Střed roztečné kružnice (cílová hodnota) v hlavní ose roviny obrábění. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9**

Q274 STŘED VE 2. OSE (CÍLOVÁ HODNOTA)?

Střed roztečné kružnice (cílová hodnota) ve vedlejší ose roviny obrábění. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9**

Q262 Žádaný průměr?

Zadejte průměr díry.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Q291 POLAR. UHEL 1. DIRY?

Úhel polárních souřadnic prvního středu díry v rovině obrábění. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-360.000 ... +360.000**

Q292 POLARNÍ UHEL 2. DIRY?

Úhel polárních souřadnic druhého středu díry v rovině obrábění. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-360.000 ... +360.000**

Q293 POLARNÍ UHEL 3. DIRY?

Úhel polárních souřadnic třetího středu díry v rovině obrábění. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-360.000 ... +360.000**

Q261 MERENA VYSKA V OSE SONDY?

Souřadnice středu kuličky v ose dotykové sondy, na které má být provedeno měření. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9**

Q260 Bezpečná výška ?

Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q288 MAX. ROZMER?

Největší přípustný průměr roztečné kružnice.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Q289 MIN. ROZMER?

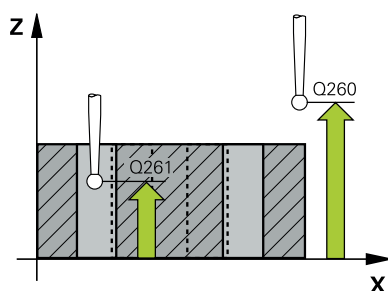
Nejmenší přípustný průměr roztečné kružnice.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Q279 TOLERANCE STREDU V 1. OSE?

Přípustná odchylka polohy v hlavní ose roviny obrábění.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**



Pomocný náhled**Parametry****Q280 TOLERANCE STREDU VE 2.OSE?**

Přípustná odchylka polohy ve vedlejší ose roviny obrábění.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Q281 PROTOKOL MĚŘENÍ (0/1/2)?

Určení, zda má řídicí systém vystavit měřicí protokol:

0: Měřicí protokol nevystavovat

1: Vystavit měřicí protokol: řízení uloží **soubor protokolu TCHPR430.TXT** do stejné složky, kde se nachází také příslušný NC-program.

2: Přerušit chod programu a zobrazit měřicí protokol na obrazovce řízení. NC-program pokračuje s **NC-start**

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q309 PGM-STOP PRI PREKROC. TOLERANCE?

Určení, zda má řídicí systém při překročení tolerance zastavit chod programu a vydat chybové hlášení:

0: Chod programu nepřerušovat, chybové hlášení nevydávat

1: Přerušit chod programu, vydat chybové hlášení

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q330 Nástroj pro monitorování?

Určení, zda má řídicí systém provádět monitorování nástroje :

0: Monitorování není aktivní

>0: Číslo nebo název nástroje, se kterým řídicí systém provedl obrábění. Máte možnost převzít přes výběr na panelu akcí nástroj přímo z tabulky nástrojů.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,9** Případně maximálně **255** znaků

Další informace: "Monitorování nástroje", Stránka 237

Příklad

| | |
|--|------------------------|
| 11 TCH PROBE 430 MERENI ROZTEC.KRUHU ~ | |
| Q273=+50 | ;STRED 1. OSY ~ |
| Q274=+50 | ;STRED 2. OSY ~ |
| Q262=+80 | ;ZADANY PRUMER ~ |
| Q291=+0 | ;UHEL 1. DIRY ~ |
| Q292=+90 | ;UHEL 2. DIRY ~ |
| Q293=+180 | ;UHEL 3. DIRY ~ |
| Q261=-5 | ;MERENA VYSKA ~ |
| Q260=+10 | ;BEZPECNA VYSKA ~ |
| Q288=+80.1 | ;MAX. ROZMER ~ |
| Q289=+79.9 | ;MIN. ROZMER ~ |
| Q279=+0.15 | ;TOLERANCE 1. STREDU ~ |
| Q280=+0.15 | ;TOLERANCE 2. STREDU ~ |
| Q281=+1 | ;PROTOKOL MERENI ~ |
| Q309=+0 | ;PGM STOP TOLERANCE ~ |
| Q330=+0 | ;NASTROJ |

6.13 Cyklus 431 MĚŘENÍ ROVINY

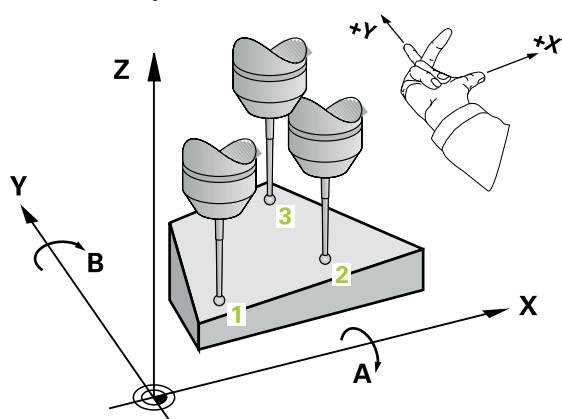
ISO-programování

G431

Aplikace

Cyklus dotykové sondy **431** zjistí úhly roviny proměřením tří bodů a uloží hodnoty do Q-parametrů.

Provádění cyklu



- 1 Řídicí systém polohuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) a podle polohovací logiky k naprogramovanému bodu snímání **1** a tam změří první bod roviny. Řídicí systém přitom přesazuje dotykovou sondu vůči směru snímání o bezpečnou vzdálenost

Další informace: "Logika polohování", Stránka 52

- 2 Poté jede dotyková sonda zpátky do bezpečné výšky, pak v obráběcí rovině k bodu dotyku **2** a změří tam skutečnou hodnotu druhého bodu roviny
- 3 Poté jede dotyková sonda zpátky do bezpečné výšky, pak v obráběcí rovině k bodu dotyku **3** a změří tam skutečnou hodnotu třetího bodu roviny
- 4 Nakonec řízení umístí dotykovou sondu zpět do bezpečné výšky a uloží zjištěné hodnoty úhlů do následujících Q-parametrů:

| Číslo Q-parametrů | Význam |
|-------------------|---|
| Q158 | Projekční úhel osy A |
| Q159 | Projekční úhel osy B |
| Q170 | Prostorový úhel A |
| Q171 | Prostorový úhel B |
| Q172 | Prostorový úhel C |
| Q173 až Q175 | Naměřené hodnoty v ose dotykové sondy (první až třetí měření) |

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Pokud uložíte své úhly do tabulky vztažných bodů a poté naklopíte pomocí **PLANE SPATIAL** na **SPA = 0; SPB = 0; SPC = 0**, tak existuje několik řešení, ve kterých osy natočení stojí na 0. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Naprogramujte **SYM (SEQ) +** nebo **SYM (SEQ) -**

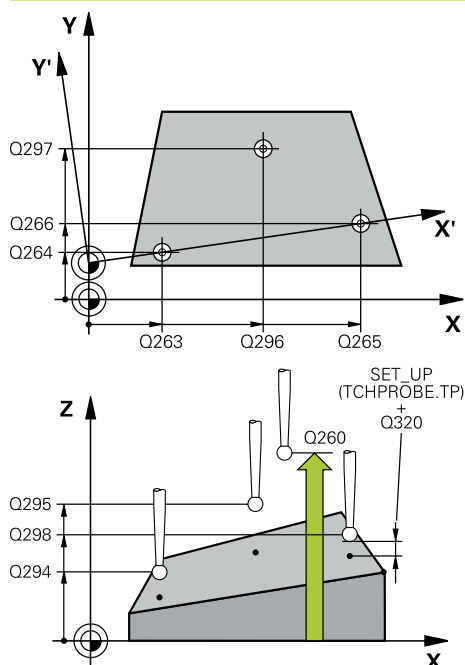
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Řídicí systém dokáže vypočítat hodnotu úhlů pouze tehdy, pokud tři body měření neleží v jedné přímce.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.

Poznámky k programování

- Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.
- V parametrech **Q170 – Q172** se ukládají prostorové úhly, jichž je zapotřebí pro funkci **Naklápění roviny obrábění**. Prvními dvěma měřicími body určujete vyrovnání hlavní osy při naklopení roviny obrábění.
- Třetí měřicí bod určuje směr osy nástroje. Definujte třetí měřicí bod ve směru kladné osy Y, aby tak osa nástroje správně ležela v pravotočivém souřadném systému.

6.13.1 Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q263 1. BOD MĚŘENÍ V 1. OSE?

Souřadnice prvního snímaného bodu v hlavní ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q264 1. BOD MĚŘENÍ VE 2. OSE?

souřadnice prvního snímaného bodu ve vedlejší ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q294 1. BOD MĚŘENÍ VE 3. OSE?

Souřadnice prvního snímaného bodu v ose dotykové sondy. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q265 2. BOD MĚŘENÍ V 1. OSE?

Souřadnice druhého snímaného bodu v hlavní ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q266 2. BOD MĚŘENÍ VE 2. OSE?

Souřadnice druhého snímaného bodu ve vedlejší ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q295 2. BOD MĚŘENÍ VE 3. OSE?

Souřadnice druhého snímaného bodu v ose dotykové sondy. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q296 3. BOD MĚŘENÍ V 1. OSE?

Souřadnice třetího snímaného bodu v hlavní ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q297 3. BOD MĚŘENÍ VE 2. OSE?

Souřadnice třetího snímaného bodu ve vedlejší ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q298 3. BOD MĚŘENÍ VE 3. OSE?

Souřadnice třetího snímaného bodu v ose dotykové sondy. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q320 Bezpečnostní vzdálenost ?

Přídavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. **Q320** se přičítá ke sloupci **SET_UP** v tabulce dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Pomocný náhled**Parametry****Q260 Bezpečna vyska ?**

Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q281 PROTOKOL MERENI (0/1/2)?

Určení, zda má řídicí systém vystavit měřicí protokol:

0: Měřicí protokol nevystavovat

1: Vystavit měřicí protokol: řízení uloží **soubor protokolu TCHPR431.TXT** do stejné složky, kde se nachází také příslušný NC-program.

2: Přerušit chod programu a zobrazit měřicí protokol na obrazovce řízení. NC-program pokračuje s **NC-start**

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Příklad

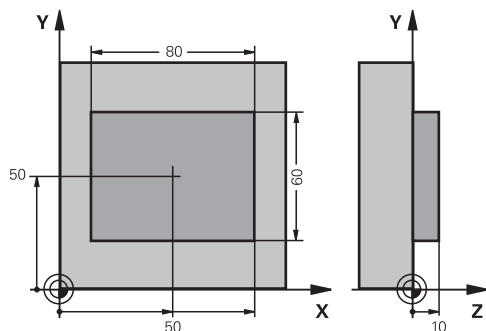
| | |
|----------------------------------|------------------------|
| 11 TCH PROBE 431 MERENI ROVINY ~ | |
| Q263=+20 | ;1. BOD V 1. OSE ~ |
| Q264=+20 | ;1. BOD VE 2. OSE ~ |
| Q294=-10 | ;1.BOD VE 3.OSE ~ |
| Q265=+50 | ;2. BOD 1. OSY ~ |
| Q266=+80 | ;2. BOD 2. OSY ~ |
| Q295=+0 | ;2. BOD 3. OSY ~ |
| Q296=+90 | ;3. BOD 1. OSY ~ |
| Q297=+35 | ;3. BOD 2. OSY ~ |
| Q298=+12 | ;3. BOD 3. OSY ~ |
| Q320=+0 | ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~ |
| Q260=+5 | ;BEZPECNA VYSKA ~ |
| Q281=+1 | ;PROTOKOL MERENI |

6.14 Příklady programů

6.14.1 Příklad: Proměření a doobrobení pravouhlého čepu

Provádění programů

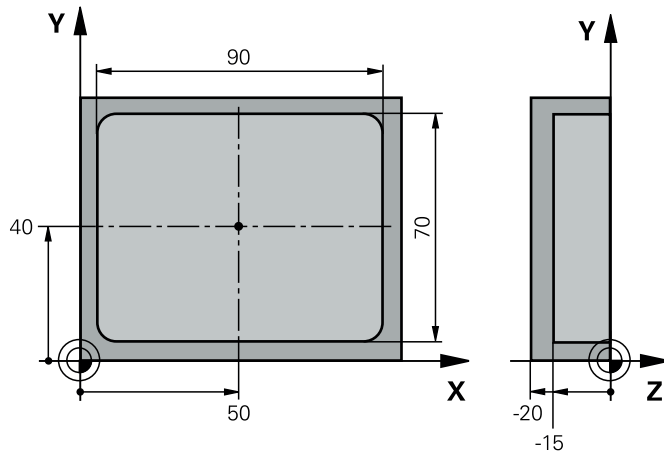
- Hrubovat pravouhlý čep s přídavkem 0,5
- Měřit pravouhlý čep
- Pravouhlý čep obrábět na čisto se zohledněním naměřené hodnoty



| | |
|---|--|
| 0 BEGIN PGM TOUCHPROBE MM | |
| 1 TOOL CALL 5 Z S6000 | ; Vyvolání nástroje pro předběžné obrábění |
| 2 Q1 = 81 | ; Délka obdélníku v X (hrubovací míra) |
| 3 Q2 = 61 | ; Délka obdélníku v Y (hrubovací míra) |
| 4 L Z+100 R0 FMAX M3 | ; Odjetí nástrojem |
| 5 CALL LBL 1 | ; Vyvolání podprogramu k obrábění |
| 6 L Z+100 R0 FMAX | ; Odjetí nástrojem |
| 7 TOOL CALL 600 Z | ; Vyvolání dotykového hrotu |
| 8 TCH PROBE 424 MERENI UHLU VNEJSI ~ | |
| Q273=+50 ;STRED 1. OSY ~ | |
| Q274=+50 ;STRED 2. OSY ~ | |
| Q282=+80 ;1. DELKA STRANY ~ | |
| Q283=+60 ;2. DELKA STRANY ~ | |
| Q261=-5 ;MERENA VYSKA ~ | |
| Q320=+0 ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~ | |
| Q260=+30 ;BEZPECNA VYSKA ~ | |
| Q301=+0 ;NAJET BEZPEC.VYSKU ~ | |
| Q284=+0 ;MAX. DELKA 1.STRANY ~ | |
| Q285=+0 ;MIN. DELKA 1. STRANY ~ | |
| Q286=+0 ;MAX. DELKA 2.STRANY ~ | |
| Q287=+0 ;MIN.DELKA 2. STRANY ~ | |
| Q279=+0 ;TOLERANCE 1. STREDU ~ | |
| Q280=+0 ;TOLERANCE 2. STREDU ~ | |
| Q281=+0 ;PROTOKOL MERENI ~ | |
| Q309=+0 ;PGM STOP TOLERANCE ~ | |
| Q330=+0 ;NASTROJ | |

| | |
|-----------------------------------|---|
| 9 Q1 = Q1 - Q164 | ; Vypočítat délku v X z naměřené odchytky |
| 10 Q2 = Q2 - Q165 | ; Vypočítat délku v Y z naměřené odchytky |
| 11 L Z+100 R0 FMAX | ; Odjet dotykovým hrotem |
| 12 TOOL CALL 25 Z S8000 | ; Vyvolání nástroje pro opracování načisto |
| 13 L Z+100 R0 FMAX M3 | ; Odjetí nástrojem, konec programu |
| 14 CALL LBL 1 | ; Vyvolání podprogramu k obrábění |
| 15 L Z+100 R0 FMAX | |
| 16 M30 | |
| 17 LBL 1 | ; Podprogram s obráběcím cyklem pro obdélníkový čep |
| 18 CYCL DEF 256 OBDELNIKOVY CEP ~ | |
| Q218=+Q1 ;1. DELKA STRANY ~ | |
| Q424=+82 ;ROZMER POLOTOVARU 1 ~ | |
| Q219=+Q2 ;2. DELKA STRANY ~ | |
| Q425=+62 ;ROZMER POLOTOVARU 2 ~ | |
| Q220=+0 ;POLOMER / SRAZENI ~ | |
| Q368=+0.1 ;PRIDAVEK PRO STRANU ~ | |
| Q224=+0 ;UHEL NATOCENI ~ | |
| Q367=+0 ;POLOHA CEPU ~ | |
| Q207=+500 ;FREZOVACI POSUV ~ | |
| Q351=+1 ;ZPUSOB FREZOVANI ~ | |
| Q201=-10 ;HLOUBKA ~ | |
| Q202=+5 ;HLOUBKA PRISUVU ~ | |
| Q206=+3000 ;POSUV NA HLOUBKU ~ | |
| Q200=+2 ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~ | |
| Q203=+10 ;SOURADNICE POVRCHU ~ | |
| Q204=+20 ;2. BEZPEC.VZDALENOST ~ | |
| Q370=+1 ;PREKRYTI DRAHY NAST. ~ | |
| Q437=+0 ;POLOHA PRIJETI ~ | |
| Q215=+0 ;ZPUSOB OBRABENI ~ | |
| Q369=+0 ;PRIDAVEK PRO DNO ~ | |
| Q338=+20 ;PRISUV NA CISTO ~ | |
| Q385=+500 ;POSUV NACISTO | |
| 19 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99 | ; Vyvolání cyklu |
| 20 LBL 0 | ; Konec podprogramu |
| 21 END PGM TOUCHPROBE MM | |

6.14.2 Příklad: Proměření obdélníkové kapsy, protokolování výsledků měření



| | |
|---------------------------------------|------------------------------------|
| 0 BEGIN PGM TOUCHPROBE_2 MM | |
| 1 TOOL CALL 600 Z | ; Vyzvání nástroje dotykový hrot |
| 2 L Z+100 R0 FMAX | ; Odjet dotykovým hrotem |
| 3 TCH PROBE 423 MERENI UHLU VNITRNI ~ | |
| Q273=+50 ;STRED 1. OSY ~ | |
| Q274=+40 ;STRED 2. OSY ~ | |
| Q282=+90 ;1. DELKA STRANY ~ | |
| Q283=+70 ;2. DELKA STRANY ~ | |
| Q261=-5 ;MERENA VYSKA ~ | |
| Q320=+2 ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~ | |
| Q260=+20 ;BEZPECNA VYSKA ~ | |
| Q301=+0 ;NAJET BEZPEC.VYSKU ~ | |
| Q284=+90.15 ;MAX. DELKA 1.STRANY ~ | |
| Q285=+89.95 ;MIN. DELKA 1. STRANY ~ | |
| Q286=+70.1 ;MAX. DELKA 2.STRANY ~ | |
| Q287=+69.9 ;MIN.DELKA 2. STRANY ~ | |
| Q279=+0.15 ;TOLERANCE 1. STREDU ~ | |
| Q280=+0.1 ;TOLERANCE 2. STREDU ~ | |
| Q281=+1 ;PROTOKOL MERENI ~ | |
| Q309=+0 ;PGM STOP TOLERANCE ~ | |
| Q330=+0 ;NASTROJ | |
| 4 L Z+100 R0 FMAX | ; Odjetí nástrojem, konec programu |
| 5 M30 | |
| 6 END PGM TOUCHPROBE_2 MM | |

7

**Speciální funkce
cyklů dotykové
sondy**

7.1 Základy

7.1.1 Přehled



Řízení musí být k používání dotykové sondy připraveno výrobcem stroje. HEIDENHAIN přebírá záruku za funkce cyklů dotykových sond pouze ve spojení s dotykovými sondami HEIDENHAIN

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Během provádění cyklů dotykové sondy **400** až **499** nesmí být aktivní žádné cykly pro přepočítání souřadnic. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Následující cykly neaktivujte před použitím cyklů dotykové sondy: **Cyklus 7**, cyklus 8 **ZRCADLENI**, **cyklus 10 OTACENI**, cyklus 11 **ZMENA MERITKA** a cyklus 26 **MERITKO PRO OSU**.
- ▶ Přepočítání souřadnic předtím resetujte

Řízení nabízí pro následující speciální aplikace tyto cykly:

| Cyklus | | Vyvolání | Další informace |
|-------------|--|------------------------|-----------------|
| 3 | MERENI <ul style="list-style-type: none"> ■ Cyklus dotykové sondy pro vytváření cyklů výrobce | DEF- aktivní | Stránka 295 |
| 4 | MERENI VE 3-D <ul style="list-style-type: none"> ■ Měření libovolné polohy | DEF- aktivní | Stránka 297 |
| 444 | MERENI VE 3D <ul style="list-style-type: none"> ■ Měření libovolné polohy ■ Zjištění odchylky vůči požadovaným souřadnicím | DEF- aktivní | Stránka 300 |
| 441 | RYCHLE SNIMANI <ul style="list-style-type: none"> ■ Cyklus dotykové sondy pro definování různých parametrů dotykové sondy | DEF- aktivní | Stránka 306 |
| 1493 | SNIMANI EXTRUZE <ul style="list-style-type: none"> ■ Cyklus dotykové sondy pro definování extruze (opakovaného snímání) ■ Směr extruze, počet a délka je programovatelná | DEF- aktivní | Stránka 308 |

7.2 Cyklus 3 MERENI

ISO-programování

NC-syntaxe je možná pouze v režimu Klartext (Popisný dialog).

Aplikace

Cyklus dotykové sondy **3** zjišťuje ve volitelném směru snímání libovolnou polohu na obrobku. Na rozdíl od ostatních cyklů dotykové sondy můžete v cyklu **3** přímo zadat dráhu měření **ABST** a posuv měření **F**. I návrat po zjištění měřené hodnoty se provede o hodnotu **MB**, kterou lze zadat.

Provádění cyklu

- 1 Dotyková sonda se pohybuje z aktuální polohy zadaným posuvem ve stanoveném směru snímání. Směr snímání se musí určit v cyklu pomocí polárního úhlu.
- 2 Když řízení zjistí polohu, dotyková sonda se zastaví. Souřadnice středu snímací kuličky X, Y, Z uloží řízení do tří po sobě následujících Q-parametrů. Řídicí systém neprovádí korekce délky ani rádiusu. Číslo prvního parametru výsledku definujete v cyklu.
- 3 Potom řízení odjede dotykovou sondou v opačném směru zpět o hodnotu, kterou jste definovali v parametru **MB**

Upozornění



Přesný způsob fungování cyklu dotykové sondy **3** určuje výrobce stroje nebo programu; cyklus **3** používejte v rámci speciálních cyklů dotykové sondy.

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu **FUNCTION MODE MILL** a **FUNCTION MODE TURN**.
- Data dotykové sondy **DIST** (maximální dráha pojezdu k bodu snímání) a **F** (posuv snímání), která jsou účinná v jiných cyklech dotykové sondy, neplatí v cyklu dotykové sondy **3**.
- Uvědomte si, že řízení zapisuje zásadně vždy do čtyř po sobě následujících Q-parametrů.
- Pokud řízení nemohlo zjistit žádný platný bod dotyku, tak se NC-program bude dále zpracovávat bez chybového hlášení. V tomto případě přiřadí řízení 4. parametru výsledku hodnotu -1, takže můžete sami provést příslušné ošetření chyby.
- Řídicí systém odjede dotykovou sondou maximálně o dráhu návratu **MB**, ale nikoliv za startovní bod měření. Proto nemůže při odjíždění dojít ke kolizi.



Funkcí **FN17: SYSWRITE ID 990 NR 6** můžete určit, zda má cyklus působit na vstupy dotykové sondy X12 nebo X13.

7.2.1 Parametry cyklu

| Pomocný náhled | Parametry |
|----------------|--|
| | <p>Čís. parametru pro výsledek ? Zadejte číslo Q-parametru, kterému má řídicí systém přiřadit hodnotu první zjištěné souřadnice (X). Hodnoty Y a Z jsou hned v následujících Q-parametrech. Rozsah zadávání: 0 ... 1 999</p> |
| | <p>Osa snímání? Zadejte osu, v jejímž směru se má provést snímání, potvrďte klávesou ENT. Rozsah zadávání: X, Y nebo Z</p> |
| | <p>Úhel snímání? Tímto úhlem definujete směr snímání. Úhel se vztahuje k této ose snímání. Potvrďte tlačítkem ENT. Rozsah zadávání: -180 ... +180</p> |
| | <p>Maximální měřicí rozsah? Zadejte dráhu pojezdu, jak daleko má dotyková sonda jet z výchozího bodu, zadání potvrďte klávesou ENT. Rozsah zadávání: 0 ... 999999999</p> |
| | <p>Měření posuvu Zadejte posuv pro měření v mm/min. Rozsah zadávání: 0 ... 3 000</p> |
| | <p>Maximum vzdalenost odjetí? Dráha pojezdu proti směru snímání po vychýlení dotykového hrotu. Řídicí systém přejede dotykovou sondou zpět maximálně do výchozího bodu, takže nemůže dojít ke kolizi. Rozsah zadávání: 0 ... 999999999</p> |
| | <p>Vztazny system? (0=AKT/1=REF) Určení, zda se směr snímání a výsledek měření mají vztahovat k aktuálnímu souřadnému systému (AKT, může být tedy posunutý nebo natočený) nebo ke strojnímu souřadnému systému (REF): 0: Snímat v aktuálním systému a výsledek měření uložit do AKTUÁLNÍHO systému 1: Snímat ve fixním strojním REF-systému. Výsledek měření uložit do systému REF Rozsah zadávání: 0, 1</p> |

Pomocný náhled**Parametry****Režim chyby? (0=VYP/1=ZAP)**

Určení, zda má řídicí systém při vychýleném dotykovém hrotu na počátku cyklu vydat chybové hlášení nebo ne. Je-li zvolen režim **1**, tak řídicí systém uloží do 4. parametru výsledku hodnotu **-1** a dále cyklus zpracovává:

0: Vydání chybového hlášení

1: Nevydávat chybové hlášení

Rozsah zadávání: **0, 1**

Příklad

11 TCH PROBE 3.0 MERENI

12 TCH PROBE 3.1 Q1

13 TCH PROBE 3.2 X UHEL:+15

14 TCH PROBE 3.3 ABST+10 F100 MB1 VZTAZNY SYSTEM:0

15 TCH PROBE 3.4 ERRORMODE1

7.3 Cyklus 4 MERENI VE 3-D**ISO-programování**

NC-syntaxe je možná pouze v režimu Klartext (Popisný dialog).

Aplikace

Cyklus dotykové sondy **4** zjišťuje libovolnou polohu na obrobku ve směru snímání, definovatelném pomocí vektoru. Na rozdíl od ostatních cyklů dotykové sondy můžete v cyklu **4** přímo zadat dráhu a posuv snímání. I návrat po zjištění snímané hodnoty se provede o hodnotu, kterou lze zadat.

Cyklus **4** je pomocný cyklus, který můžete používat pro snímací pohyby u libovolné dotykové sondy (TS oder TT). Řídicí systém nenabízí žádný cyklus, kterým byste mohli kalibrovat dotykovou sondu DS v libovolném směru snímání.

Provádění cyklu

- 1 Řídicí systém vyjíždí z aktuální polohy zadaným posuvem do stanoveného směru snímání. Směr snímání se musí určit pomocí vektoru (hodnoty delta v X, Y a Z) v cyklu
- 2 Když řízení zjistí polohu zastaví snímací pohyb. Souřadnice polohy dotyku X, Y, Z uloží řízení do tří po sobě následujících Q-parametrů. Číslo prvního parametru definujete v cyklu. Používáte-li dotykovou sondu DS, tak se výsledek snímání koriguje o kalibrované přesazení středu.
- 3 Pak řízení provede polohování proti směru snímání. Pojezdovou dráhu definujete v parametru **MB**, přitom se pojíždí maximálně až ke startovní poloze



Při předpolohování dbejte na to, aby řízení jelo středem snímací kuličky na definovanou polohu bez korekce.

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Pokud řídicí systém nemohl zjistit žádný platný bod dotyku, tak dostane parametr 4. výsledku hodnotu -1. Řídicí systém **nepřeruš**í program! Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Zajistěte, aby bylo možno dosáhnout všechny snímané body

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu **FUNCTION MODE MILL** a **FUNCTION MODE TURN**.
- Řídicí systém odjede dotykovou sondou maximálně o dráhu návratu **MB**, ale nikoliv za startovní bod měření. Proto nemůže při odjíždění dojít ke kolizi.
- Uvědomte si, že řízení zapisuje zásadně vždy do čtyř po sobě následujících Q-parametrů.

7.3.1 Parametry cyklu

| Pomocný náhled | Parametry |
|----------------|---|
| | <p>Čís. parametru pro výsledek ? Zadejte číslo Q-parametru, kterému má řídicí systém přiřadit hodnotu první zjištěné souřadnice (X). Hodnoty Y a Z jsou hned v následujících Q-parametrech. Rozsah zadávání: 0 ... 1 999</p> |
| | <p>Relativní měřicí dráha v X? Podíl X směrového vektoru, v jehož směru má dotyková sonda popojet. Rozsah zadávání: -999 999 999 ... +999 999 999</p> |
| | <p>Relativní měřicí dráha v Y? Podíl Y směrového vektoru, v jehož směru má dotyková sonda popojet. Rozsah zadávání: -999 999 999 ... +999 999 999</p> |
| | <p>Relativní měřicí dráha v Z? Podíl Z směrového vektoru, v jehož směru má dotyková sonda popojet. Rozsah zadávání: -999 999 999 ... +999 999 999</p> |
| | <p>Maximální měřicí rozsah? Zadejte dráhu pojezdu, jak daleko z výchozího bodu má snímací sonda popojet podél směrového vektoru. Rozsah zadávání: -999 999 999 ... +999 999 999</p> |
| | <p>Měření posuvu Zadejte posuv pro měření v mm/min. Rozsah zadávání: 0 ... 3 000</p> |
| | <p>Maximum vzdalenost odjetí? Dráha pojezdu proti směru snímání po vychýlení dotykového hrotu. Rozsah zadávání: 0 ... 999999999</p> |
| | <p>Vztazny system? (0=AKT/1=REF) Určení, zda má být výsledek snímání uložen v souřadném systému zadávání (AKT) nebo jako vztažený k souřadnému systému stroje (REF): 0: Výsledek měření uložit do AKTUÁLNÍHO systému 1: Výsledek měření uložit do systému REF Rozsah zadávání: 0, 1</p> |

Příklad

11 TCH PROBE 4.0 MERENI VE 3-D

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 VZTAZNY SYSTEM:0

7.4 Cyklus 444 MERENI VE 3D

ISO-programování

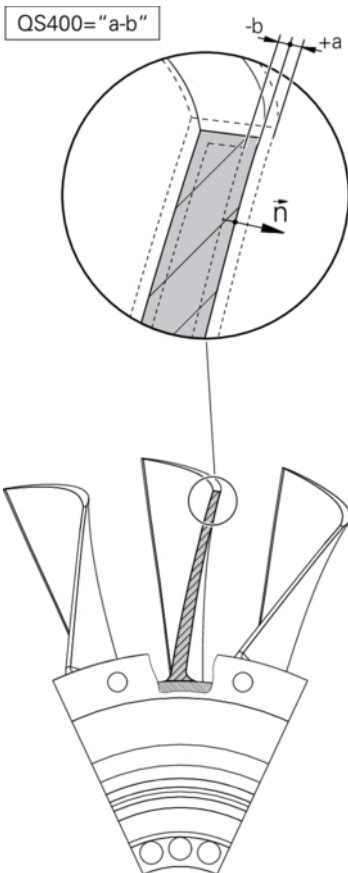
G444

Aplikace



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

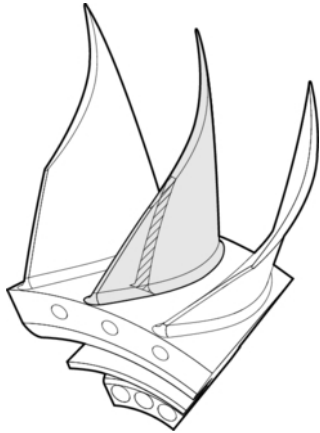
Funkci musí povolit a upravit výrobce vašeho stroje.



Cyklus **444** kontroluje jediný bod na povrchu součásti. Tento cyklus se používá např. u tvarových dílců pro měření ploch volného tvaru. Lze například zjistit, zda bod na povrchu dílce leží v porovnání s požadovanou souřadnicí v rozsahu nadměrného nebo nedostatečného rozměru. Následně může operátor vykonat další pracovní kroky, jako např. dodělávku.

Cyklus **444** snímá libovolný bod v prostoru a zjišťuje odchylku od požadované souřadnice. Přitom se bere do úvahy normálový vektor, který je určen parametry **Q581**, **Q582** a **Q583**. Normálový vektor je kolmý k (myšlené) rovině, v níž leží cílová souřadnice. Normálový vektor směřuje pryč od plochy a nedefinuje dráhu snímání. Má smysl zjistit normálový vektor pomocí CAD nebo CAM systému. Rozsah tolerance **QS400** definuje povolenou odchylku mezi aktuální a cílovou souřadnicí podél normálového vektoru. Tak lze například definovat, aby po zjištěném nedostatečném rozměru následovalo zastavení programu. Kromě toho řízení vydá protokol a odchylky se uloží do níže uvedených Q-parametrů.

Provádění cyklu



- 1 Dotyková sonda jede z aktuální polohy do bodu normálového vektoru, který se nachází v této vzdálenosti od cílové souřadnice: Vzdálenost = $\text{radius snímání kuličky} + \text{hodnota SET_UP tabulky tchprobe.tp (TNC:\table\tchprobe.tp)} + \mathbf{Q320}$. Předpolohování bere zřetel na bezpečnou výšku.

Další informace: "Zpracování cyklů dotykové sondy", Stránka 52

- 2 Následně dotyková sonda najede na požadovanou souřadnici. Dráha snímání je definována prostřednictvím DIST (Nikoli prostřednictvím normálového vektoru! Normálový vektor se používá pouze pro správný výpočet souřadnice.)
- 3 Když řízení zjistí polohu, dotyková sonda je odtažena zpět a zastaví se. Zjištěné souřadnice bodu dotyku uloží řízení do Q-parametrů
- 4 Potom řízení odjede dotykovou sondou v opačném směru zpět o hodnotu, kterou jste definovali v parametru **MB**

Parametry výsledků

Řídicí systém uloží výsledky snímání do následujících parametrů:

| Číslo Q-parametrů | Význam |
|-------------------|---|
| Q151 | Naměřená poloha hlavní osy |
| Q152 | Naměřená pozice vedlejší osy |
| Q153 | Naměřená pozice osy nástroje |
| Q161 | Naměřená odchylka hlavní osy |
| Q162 | Naměřená odchylka vedlejší osy |
| Q163 | Naměřená odchylka osy nástroje |
| Q164 | Naměřená 3D odchylka <ul style="list-style-type: none"> ■ Menší než 0: nedostatečný rozměr ■ Větší než 0: nadměrný rozměr |
| Q183 | Status obrobku: <ul style="list-style-type: none"> ■ - 1 = není definováno ■ 0 = dobře ■ 1 = dodělávka ■ 2 = zmetek |

Funkce protokolu

Řídicí systém vytvoří po zpracování protokol, ve formátu .html. Do protokolu se zapisují výsledky hlavní, vedlejší a nástrojové osy a také 3D-odchylky. Řízení uloží protokol do stejné složky jako soubor .h (pokud není nakonfigurována pro FN16 žádná cesta).

Protokol uvádí následující obsahy v hlavní, vedlejší a nástrojové ose:

- Skutečný směr snímání (jako vektor v zadávacím systému). Hodnota vektoru přitom odpovídá konfigurované dráze snímání
- Definované požadované souřadnice
- (Pokud byla definována tolerance **QS400**) Výstup horní a spodní odchylky jakož i zjištěná odchylka podél normálového vektoru
- Zjištěné skutečné souřadnice
- Barevné zobrazení hodnot (zelená pro "Dobry", oranžová pro "Dodělávka", červená pro "Zmetek")

Upozornění

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Aby bylo možné získat přesné výsledky v závislosti na použité dotykové sondě, musíte před spuštěním cyklu **444** provést 3D-kalibrování. Pro 3D-kalibraci je nutná opce #92 **3D-ToolComp**.
- Cyklus **444** vytvoří protokol měření ve formátu .html.
- Bude vydáno chybové hlášení, pokud je před provedením cyklu **444** aktivní cyklus **8 ZRCADLENI**, cyklus **11 ZMENA MERITKA** nebo cyklus **26 MERITKO PRO OSU**.
- Při snímání se bere do úvahy aktivní TCPM. Snímání poloh s aktivním TCPM se může provádět i při nekonzistentním stavu **Naklápění roviny obrábění**.
- Je-li váš stroj vybaven jedním řízeným vřetenem, tak byste měli aktivovat Úhlové vedení v tabulce dotykové sondy (**sloupec TRACK**). Tím se obecně zvyšuje přesnost při měření se 3D-dotykovou sondou.
- Cyklus **444** vztahuje všechny souřadnice na zadávaný systém.
- Řídicí systém zapíše do vrácených parametrů naměřené hodnoty.
Další informace: "Aplikace", Stránka 300
- Pomocí Q-parametru **Q183** se nastaví stav obrobku dobrý/k přepracování/zmetek, nezávisle na parametru **Q309**.
Další informace: "Aplikace", Stránka 300

Poznámka v souvislosti s parametry stroje

- Podle nastavení opčního strojního parametru **chkTiltingAxes** (č. 204600) se při snímání kontroluje, zda souhlasí poloha rotačních os s úhly naklopení (3D-ROT). Pokud ne, pak řídicí systém vydá chybové hlášení.

7.4.1 Parametry cyklu

| Pomocný náhled | Parametry |
|----------------|---|
| | <p>Q263 1. BOD MERENI V 1. OSE? Souřadnice prvního snímaného bodu v hlavní ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně. Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ...+99 999,999 9</p> |
| | <p>Q264 1. BOD MERENI VE 2. OSE? souřadnice prvního snímaného bodu ve vedlejší ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně. Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ...+99 999,999 9</p> |
| | <p>Q294 1. BOD MERENI VE 3. OSE? Souřadnice prvního snímaného bodu v ose dotykové sondy. Hodnota působí absolutně. Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ...+99 999,999 9</p> |
| | <p>Q581 Kolmice k povrchu v ref. ose? Zde zadáte normály plochy ve směru hlavní osy. Výstup normály plochy v bodu se obvykle provádí s pomocí CAD/CAM-systémů. Rozsah zadávání: -10 ... +10</p> |
| | <p>Q582 Kolmice k povrchu ve vedl. ose? Zde zadáte normály plochy ve směru vedlejší osy. Výstup normály plochy v bodu se obvykle provádí s pomocí CAD/CAM-systémů. Rozsah zadávání: -10 ... +10</p> |
| | <p>Q583 Kolmice k povrchu v ose nástr.? Zde zadáte normály plochy ve směru nástrojové osy. Výstup normály plochy v bodu se obvykle provádí s pomocí CAD/CAM-systémů. Rozsah zadávání: -10 ... +10</p> |
| | <p>Q320 Bezpečnostní vzdálenost ? Přídavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. Q320 se přičítá ke sloupci SET_UP v tabulce dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově. Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9 alternativně PREDEF</p> |
| | <p>Q260 Bezpečná vyska ? Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně. Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ...+99 999,999 9 alternativně PREDEF</p> |

Pomocný náhled**Parametry****QS400 Hodnota tolerance?**

Zde zadáte rozsah tolerance, který cyklus monitoruje. Tolerance definuje povolenou odchylku normál ploch. Tato odchylka se zjišťuje mezi požadovanou souřadnicí a skutečnou souřadnicí dílce. (Normála plochy je definována pomocí **Q581 - Q583**, cílová souřadnice je definována pomocí **Q263, Q264, Q294**). Tolerance se rozloží v závislosti na normálovém vektoru v osách, viz příklad.

Příklady

- **QS400 = "0,4-0,1"** znamená: horní odchylka = požadovaná souřadnice +0,4, dolní odchylka = požadovaná souřadnice -0,1. Pro cyklus vychází následující toleranční rozsah: "Požadovaná souřadnice +0,4" až "Požadovaná souřadnice -0,1"
- **QS400 = "0,4"** znamená: horní odchylka = požadovaná souřadnice +0,4, dolní odchylka = požadovaná souřadnice. Pro cyklus vyplývá následující rozsah tolerance: "požadovaná souřadnice +0,4" až "požadovaná souřadnice".
- **QS400 = "-0,1"** znamená: horní odchylka = požadovaná souřadnice, dolní odchylka = požadovaná souřadnice -0,1. Pro cyklus vyplývá následující rozsah tolerance: "požadovaná souřadnice" až "požadovaná souřadnice -0,1".
- **QS400 = ""** znamená: žádné sledování tolerance.
- **QS400 = "0"** znamená: žádné sledování tolerance.
- **QS400 = "0.1+0.1"** znamená: žádné sledování tolerance.

Rozsah zadávání: Maximálně **255** znaků

Q309 Reakce na chybu tolerance?

Určení, zda má řídicí systém při zjištěné odchylce přerušit chod programu a vydat hlášení:

0: Při překročení tolerance chod programu nepřerušovat, chybové hlášení nevydávat

1: Při překročení tolerance chod programu přerušovat, chybové hlášení vydávat

2: Pokud se zjištěná skutečná souřadnice podél normálového vektoru plochy nachází pod požadovanou souřadnicí, vydá řídicí systém chybové hlášení a přeruší zpracování NC-programu. Naproti tomu nedojde k žádné chybové reakci, když se zjištěná skutečná souřadnice nachází nad cílovou souřadnicí.

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Příklad

| 11 TCH PROBE 444 MERENI VE 3D ~ | |
|---------------------------------|-------------------------|
| Q263=+0 | ;1. BOD V 1. OSE ~ |
| Q264=+0 | ;1. BOD VE 2. OSE ~ |
| Q294=+0 | ;1.BOD VE 3.OSE ~ |
| Q581=+1 | ;KOLMICE V REF. OSE ~ |
| Q582=+0 | ;KOLMICE VE VEDL. OSE ~ |
| Q583=+0 | ;KOLMICE V OSE NASTR. ~ |
| Q320=+0 | ;BEZPEČNÁ VZDÁLENOST ~ |
| Q260=+100 | ;BEZPECNA VYSKA ~ |
| QS400="1-1" | ;TOLERANCE ~ |
| Q309=+0 | ;REAKCE NA CHYBU |

7.5 Cyklus 441 RYCHLE SNIMANI

ISO-programování

G441

Aplikace

Cyklem **441** dotykové sondy můžete nastavit různé parametry dotykové sondy, jako např. polohovací posuv, globálně pro všechny dále používané cykly dotykové sondy.



Cyklus **441** nastavuje parametry pro cykly snímání. Tento cyklus neprovádí žádné strojní pohyby.

Upozornění

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- **END PGM, M2, M30** resetují globální nastavení cyklu **441**.
- Parametr cyklu **Q399** je závislý na konfiguraci vašeho stroje. Možnost orientovat dotykovou sondu z NC-programu musí být nastavena výrobcem vašeho stroje.
- I když máte na vašem stroji oddělené potenciometry pro rychloposuv a posuv, tak můžete regulovat posuv i při **Q397=1** pouze potenciometrem pro řízení posuvu.

Poznámka v souvislosti s parametry stroje

- Ve strojním parametru **maxTouchFeed** (č. 122602) může výrobce stroje definovat mezní posuv. V tomto strojním parametru se definuje absolutní, maximální posuv.

7.5.1 Parametry cyklu

| Pomocný náhled | Parametry |
|----------------|---|
| | <p>Q396 Rychlost posuvu ? Určení se kterým posuvem řízení provede polohování dotykové sondy. Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999</p> |
| | <p>Q397 Předpolohování se strojním rychloposuvem? Určení zda řízení bude pojíždět během předpolohování dotykové sondy posuvem FMAX (strojní rychloposuv): 0: Předpolohovat s posuvem z Q396 1: Předpolohovat se strojním rychloposuvem FMAX Rozsah zadávání: 0, 1</p> |
| | <p>Q399 Vedení podle úhlu (0/1)? Určení, zda má řízení dotykovou sondu před každým snímacím orientovat: 0: Neorientovat 1: Před každým snímacím provést orientaci vřetena (zvyšuje přesnost) Rozsah zadávání: 0, 1</p> |
| | <p>Q400 Automatické přerušení? Určení, zda má řízení po cyklu dotykové sondy přerušit chod programu pro automatické proměření obrobku a zobrazit výsledek měření na obrazovce: 0: Chod programu nepřerušovat, i když je v daném snímacím cyklu zvolené zobrazení výsledku měření na obrazovce 1: Přerušit chod programu, zobrazit výsledek měření na obrazovce. Následně můžete pokračovat ve zpracování programu stisknutím NC-Start. Rozsah zadávání: 0, 1</p> |

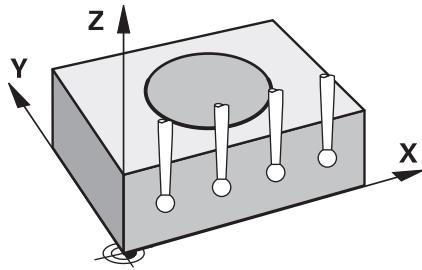
Příklad

| | |
|-----------------------------------|----------------------|
| 11 TCH PROBE 441 RYCHLE SNIMANI ~ | |
| Q396=+3000 | ;RYCHLOST POSUVU ~ |
| Q397=+0 | ;VOLBA POSUVU ~ |
| Q399=+1 | ;VEDENI PODLE UHLU ~ |
| Q400=+1 | ;PRERUSENI |

7.6 Cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE

ISO-programování
G1493

Aplikace



S cyklem **1493** můžete opakovat snímané body určitých cyklů dotykové sondy podél přímky. Směr, délku a počet opakování definujete v cyklu.

Pomocí opakování můžete např. provádět více měření v různých výškách, ke zjištění odtlačení nástroje. Extruzi (opakované snímání) můžete také použít pro zvýšenou přesnost při snímání. Znečištění obrobku nebo drsné povrchy můžete lépe určovat pomocí několika měřicích bodů.

Chcete-li aktivovat opakování pro určité snímané body, musíte před cyklem snímání definovat cyklus **1493**. V závislosti na definici zůstává tento cyklus aktivní pouze pro následující cyklus nebo pro celý NC program. Řízení interpretuje extruzi ve vstupním souřadnicovém systému **I-CS**.

Následující cykly mohou extruzi provádět

- **SNIMANI V ROVINE** (Cyklus **1420**, DIN/ISO: **G1420**, opce #17), viz Stránka 70
- **SNIMANI NA HRANE** (Cyklus **1410**, DIN/ISO: **G1410**), viz Stránka 76
- **SNIMANI DVOU KRUZNIC** (Cyklus **1411**, DIN/ISO: **G1411**), viz Stránka 83
- **SNIMANI SKLONENE HRANY** (Cyklus **1412**, DIN/ISO: **G1412**), viz Stránka 91
- **Sondování průsečíku** (Cyklus **1416**, DIN/ISO: **G1416**), viz Stránka 98
- **SNIMANI POZICE** (Cyklus **1400**, DIN/ISO: **G1400**), viz Stránka 136
- **SNIMANI KRUZNICE** (Cyklus **1401**, DIN/ISO: **G1401**), viz Stránka 140
- **PROBE SLOT/RIDGE** (Cyklus **1404**, DIN/ISO: **G1404**), viz Stránka 149
- **PROBE POSITION OF UNDERCUT** (Cyklus **1430**, DIN/ISO: **G1430**), viz Stránka 154
- **PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT** (Cyklus **1434**, DIN/ISO: **G1434**), viz Stránka 159

Parametry výsledků

Řídící systém uloží výsledky cyklu snímání do následujících Q-parametrů:

| Číslo Q-parametrů | Význam |
|-------------------|--|
| Q970 | Maximální odchylka od ideální linie snímaného bodu 1 |
| Q971 | Maximální odchylka od ideální linie snímaného bodu 2 |
| Q972 | Maximální odchylka od ideální linie snímaného bodu 3 |
| Q973 | Maximální odchylka průměru 1 |
| Q974 | Maximální odchylka průměru 2 |

QS-parametry

Kromě vráceného parametru **Q97x** ukládá řídicí systém jednotlivé výsledky do QS-parametrů **QS97x**. Řídicí systém ukládá výsledky všech měřených bodů **dané** extruze do příslušných QS-parametrů. Každý výsledek má deset znaků a je oddělen mezerou. Řízení tak může snadno převádět jednotlivé hodnoty v NC-programu pomocí zpracování řetězců a používat je pro speciální automatická vyhodnocení.

Výsledek v QS-parametru:

QS970 = "0.12345678 -1.1234567 -2.1234567 -3.12345678"

Další informace: Příručka pro uživatele Programování a testování

Funkce protokolu

Řídicí systém vytvoří po zpracování protokol jako soubor ve formátu .html. Protokol obsahuje výslednou 3D-odchylku v grafické a tabulkové podobě. Řízení uloží protokol do stejné složky, kde je také NC-program.

Protokol uvádí v závislosti na cyklu následující obsahy v hlavní, vedlejší a nástrojové ose, popř. střed kružnice a průměr:

- Skutečný směr snímání (jako vektor v zadávacím systému). Hodnota vektoru přitom odpovídá konfigurované dráze snímání
- Definované požadované souřadnice
- Horní a dolní odchylka a zjištěná odchylka podél normálového vektoru
- Zjištěné skutečné souřadnice
- Barevné znázornění hodnot:
 - Zelená: Dobré
 - Oranžová: K dodělání
 - Červená: Zmetek
- Extruzní body

Extruzní body:

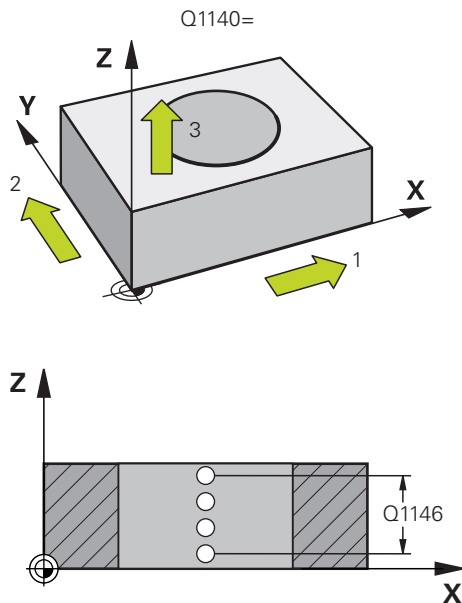
Horizontální osa představuje směr extruze (opakovaného snímání). Modré body jsou jednotlivé měřené body. Červené čáry znázorňují dolní a horní mez měření. Pokud hodnota překročí toleranci, řídicí systém vybarví oblast grafu červeně.

Upozornění

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Pokud **Q1145>0** a **Q1146=0**, provede řízení počet extruzních bodů na stejné pozici.
- Pokud provedete extruzi s cyklem **1401 SNIMANI KRUZNICE** nebo **1411 SNIMANI DVOU KRUZNIC**, musí směr extruze odpovídat **Q1140=+3**, jinak řízení vydá chybové hlášení.

7.6.1 Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q1140 Směr pro extruzi (1-3)?

- 1: Extruze ve směru hlavní osy
 - 2: Extruze ve směru vedlejší osy
 - 3: Extruze ve směru nástrojové osy
- Rozsah zadávání: 1, 2, 3

Q1145 Počet bodů extruze?

Počet měřicích bodů, opakovaných cyklem na délce extruze
Q1146.

Rozsah zadávání: 1 ... 99

Q1146 Délka extruze?

Délka, na které se opakují měřicí body.

Rozsah zadávání: -99 ... +99

Q1149 Extruze: modální trvání?

Působení cyklu:

- 0: Extruze platí pouze pro další cyklus.
- 1: Extruze platí až do konce NC-programu.

Rozsah zadávání: -99 ... +99

Příklad

| | |
|-------------------------------------|------------------|
| 11 TCH PROBE 1493 SNIMANI EXTRUZE ~ | |
| Q1140=+3 | ;SMER EXTRUZE ~ |
| Q1145=+1 | ;BODY EXTRUZE ~ |
| Q1146=+0 | ;DELKA EXTRUZE ~ |
| Q1149=+0 | ;EXTRUZE MODALNI |

8

**Kalibrování cyklů
dotykové sondy**

8.1 Základy

8.1.1 Přehled



Řízení musí být k používání dotykové sondy připraveno výrobcem stroje. HEIDENHAIN přebírá záruku za funkce cyklů dotykových sond pouze ve spojení s dotykovými sondami HEIDENHAIN

Aby bylo možné přesně určit skutečný spínací bod 3D-dotykové sondy, musíte dotykový systém kalibrovat. Jinak nemůže řízení zjistit žádné přesné měřicí výsledky.



Dotykový systém vždy kalibrujte při:

- Uvedení do provozu
- Ulomení dotykového hrotu
- Výměna dotykového hrotu
- Změna posuvu při snímání
- Nepravidelnosti, způsobené například zahříváním stroje
- Změna aktivní osy nástroje

Řídicí systém přebírá kalibrační hodnoty pro aktivní dotykovou sondu bezprostředně po kalibraci. Aktualizovaná nástrojová data jsou okamžitě platná. Nové vyvolání nástroje není potřeba.

Při kalibrování zjišťuje řídicí systém „efektivní“ délku dotykového hrotu a „efektivní“ rádius snímací kuličky. K provedení kalibrace 3D-dotykové sondy upněte na pracovní stůl stroje kalibrační prstencem nebo čep se známou výškou a se známým rádiusem. Řídicí systém má kalibrační cykly pro kalibrování délek a rádiusů:

| Cyklus | Vyvolání | Další informace |
|--|-------------|-----------------|
| 461 TS KALIBRACE DELKY NASTROJE ■ Kalibrace délky | DEF-aktivní | Stránka 314 |
| 462 KALIBRACE TS NA KROUZKU ■ Zjištění rádiusu kalibračním prstencem ■ Zjištění přesazení středu kalibračním prstencem | DEF-aktivní | Stránka 316 |
| 463 KALIBRACE TS NA TRNU ■ Zjištění rádiusu čepem nebo kalibračním trnem ■ Zjištění přesazení středu čepem nebo kalibračním trnem | DEF-aktivní | Stránka 319 |
| 460 KALIBRACE TS NA KOULI ■ Zjištění rádiusu kalibrační kuličkou ■ Zjištění přesazení středu kalibrační kuličkou | DEF-aktivní | Stránka 322 |

8.1.2 Kalibrace spínací dotykové sondy

Aby bylo možné přesně určit skutečný spínací bod 3D-dotykové sondy, musíte dotykový systém kalibrovat. Jinak nemůže řízení zjistit žádné přesné měřicí výsledky.

Dotykový systém vždy kalibrujte při:

- Uvedení do provozu
- Ulomení dotykového hrotu
- Výměna dotykového hrotu
- Změna posuvu při snímání
- Nepravdivosti, způsobené například zahříváním stroje
- Změna aktivní osy nástroje

Při kalibrování zjišťuje řídicí systém „efektivní“ délku dotykového hrotu a „efektivní“ rádius snímací kuličky. K provedení kalibrace 3D-dotykové sondy upněte na pracovní stůl stroje kalibrační prstenec nebo čep se známou výškou a se známým rádiusem.

Řídicí systém má kalibrační cykly pro kalibrování délek a rádiusů.



- Řídicí systém přebírá kalibrační hodnoty pro aktivní dotykovou sondu bezprostředně po kalibraci. Aktualizovaná nástrojová data jsou okamžitě platná. Nové vyvolání nástroje není potřeba.
- Ujistěte se, že číslo dotykové sondy v tabulce nástrojů a číslo dotykové sondy v tabulce dotykové sondy jsou stejná.

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

8.1.3 Zobrazení kalibračních hodnot

Řídicí systém ukládá efektivní délku a efektivní rádius dotykové sondy do tabulky nástrojů. Přesazení středu dotykové sondy ukládá řídicí systém do tabulky dotykové sondy, do sloupců **CAL_OF1** (hlavní osa) a **CAL_OF2** (vedlejší osa).

Během kalibrování se automaticky zhotoví protokol o měření. Tento protokol má název **TCHPRAUTO.html**. Místo uložení tohoto souboru je stejné, jako místo uložení výstupního souboru. Protokol o měření se může zobrazit v řízení s webovým prohlížečem. Pokud se používá v jednom NC-programu několik cyklů ke kalibrování dotykové sondy, tak se nachází všechny Protokoly o měření pod **TCHPRAUTO.html**.

8.2 Cyklus 461 TS KALIBRACE DELKY NASTROJE

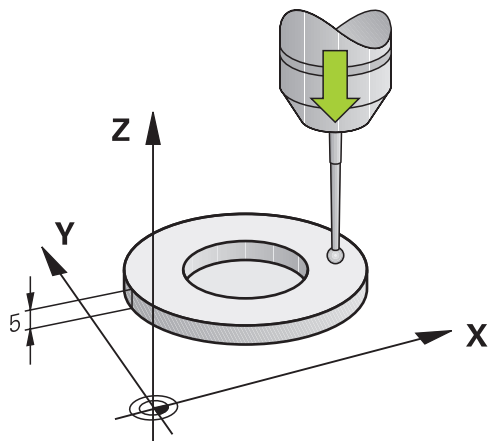
ISO-programování

G461

Aplikace



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!



Než spustíte kalibrační cyklus, musíte nastavit vztažný bod v ose vřetena tak, že na stole stroje je $Z = 0$ a předpolohovat dotykovou sondu nad kalibrační prstenec.

Během kalibrování se automaticky zhotoví protokol o měření. Tento protokol má název **TCHPRAUTO.html**. Místo uložení tohoto souboru je stejné, jako místo uložení výstupního souboru. Protokol o měření se může zobrazit v řízení s webovým prohlížečem. Pokud se používá v jednom NC-programu několik cyklů ke kalibrování dotykové sondy, tak se nachází všechny Protokoly o měření pod **TCHPRAUTO.html**.

Provádění cyklu

- 1 Řídicí systém orientuje dotykovou sondu podle úhlu **CAL_ANG** z tabulky dotykové sondy (pouze pokud lze vaší dotykovou sondu orientovat)
- 2 Řídicí systém snímá z aktuální polohy v záporném směru osy vřetena snímacím posuvem (sloupec **F** z tabulky dotykové sondy)
- 3 Potom řízení polohuje dotykovou sondu rychloposuvem (sloupec **FMAX** z tabulky dotykové sondy) zpátky do startovní polohy

Upozornění



HEIDENHAIN přebírá záruku za funkce cyklů dotykových sond pouze ve spojení s dotykovými sondami HEIDENHAIN

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Během provádění cyklů dotykové sondy **400** až **499** nesmí být aktivní žádné cykly pro přepočítání souřadnic. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Následující cykly neaktivujte před použitím cyklů dotykové sondy: **Cyklus 7**, cyklus 8 **ZRCADLENI**, cyklus 10 **OTACENI**, cyklus 11 **ZMENA MERITKA** a cyklus 26 **MERITKO PRO OSU**.
- ▶ Přepočítání souřadnic předtím resetujte

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu **FUNCTION MODE MILL** a **FUNCTION MODE TURN**.
- Efektivní délka dotykové sondy se vždy vztahuje ke vztažnému bodu nástroje. Vztažný bod nástroje se často nachází na tzv. nosu vřetena (čelní ploše vřetena). Výrobce vašeho stroje může vztažný bod nástroje umístit i jinde.
- Během kalibrace se automaticky vytváří měřicí protokol. Tento protokol má název TCHPRAUTO.html.

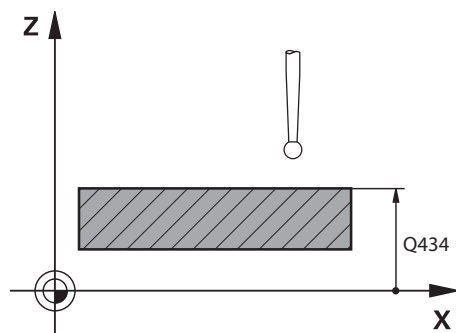
Poznámka k programování

- Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.

8.2.1 Parametry cyklu

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametr

Q434 Vztažný bod pro délku ?

Reference pro délku (např. výška nastavovacího kroužku). Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Příklad

11 TCH PROBE 461 TS KALIBRACE DELKY NASTROJE ~

Q434=+5 ;PRESET

8.3 Cyklus 462 KALIBRACE TS NA KROUZKU

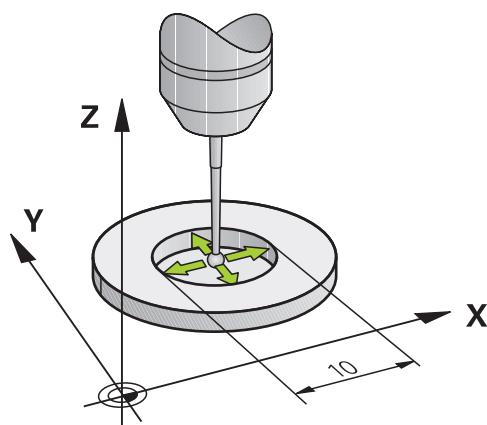
ISO-programování

G462

Aplikace



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!



Před spuštěním kalibračního cyklu musíte předpolohovat dotykovou sondu do středu kalibračního kroužku a na požadovanou výšku měření.

Při kalibrování rádiusu snímací kuličky provádí řídicí systém automatickou snímací rutinu. Při prvním průchodu zjistí řízení střed kalibračního kroužku, popř. čepu (hrubé měření) a polohuje dotykovou sondu do středu. Poté se během vlastního kalibrování (jemné měření) zjistí rádius snímací kuličky. Pokud dotyková sonda umožňuje měření s pootočením, tak se přesazení středu zjistí v dalším průchodu.

Během kalibrování se automaticky zhotoví protokol o měření. Tento protokol má název **TCHPRAUTO.html**. Místo uložení tohoto souboru je stejné, jako místo uložení výstupního souboru. Protokol o měření se může zobrazit v řízení s webovým prohlížečem. Pokud se používá v jednom NC-programu několik cyklů ke kalibrování dotykové sondy, tak se nachází všechny Protokoly o měření pod **TCHPRAUTO.html**.

Orientaci sondy určuje kalibrační rutina:

- Orientace není možná, nebo pouze v jednom směru: řídicí systém provede hrubé a přesné měření a zjistí efektivní poloměr dotykové kuličky (sloupeček R v tool.t)
- Orientace je možná ve dvou směrech (např. kabelové dotykové sondy HEIDENHAIN): řídicí systém provede hrubé a jemné měření, otočí dotykovou sondu o 180° a provede další čtyři snímací rutiny. Pomocí měření s pootočením se vedle rádiusu zjistí přesazení středu (**CAL-OF** v tabulce dotykové sondy).
- Je možná libovolná orientace (např. infračervené dotykové sondy HEIDENHAIN): snímací rutina: viz „Orientace ve dvou směrech je možná“

Upozornění



Aby bylo možno stanovit přesazení středu snímací kuličky, musí být řídicí systém k tomu výrobcem stroje připraven.

Možnosti orientace vaší dotykové sondy jsou u dotykových sond HEIDENHAIN již předem definované. Ostatní dotykové sondy konfiguruje výrobce stroje.

HEIDENHAIN přebírá záruku za funkce cyklů dotykových sond pouze ve spojení s dotykovými sondami HEIDENHAIN

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Během provádění cyklů dotykové sondy **400** až **499** nesmí být aktivní žádné cykly pro přepočítání souřadnic. Hrozí nebezpečí kolize!

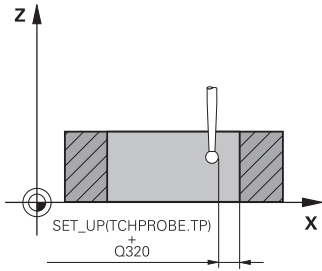
- ▶ Následující cykly neaktivujte před použitím cyklů dotykové sondy: **Cyklus 7**, cyklus 8 **ZRCADLENI**, cyklus 10 **OTACENI**, cyklus 11 **ZMENA MERITKA** a cyklus 26 **MERITKO PRO OSU**.
- ▶ Přepočítání souřadnic předtím resetujte

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu **FUNCTION MODE MILL** a **FUNCTION MODE TURN**.
- Přesazení středu můžete zjistit pouze s dotykovou sondou, která je k tomu vhodná.
- Během kalibrace se automaticky vytváří měřicí protokol. Tento protokol má název TCHPRAUTO.html.

Poznámka k programování

- Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.

8.3.1 Parametry cyklu

| Pomocný obrázek | Parametr |
|---|---|
|  | <p>Q407 Přesný poloměr kalibr. kroužku? Zadejte rádius použitého kalibračního kroužku. Rozsah zadávání: 0,000 1 ... 99,999 9</p> |
| | <p>Q320 Bezpečnostní vzdálenost ? Přídavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. Q320 se přičítá ke sloupci SET_UP v tabulce dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově. Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9 alternativně PREDEF</p> |
| | <p>Q423 Počet sond? Počet měřicích bodů na průměru. Hodnota působí absolutně. Zadání: 3...8</p> |
| | <p>Q380 Ref. úhel v ref. ose? Úhel mezi hlavní osou roviny obrábění a prvním bodem snímání. Hodnota působí absolutně. Rozsah zadávání: 0 ... 360</p> |

Příklad

| | |
|--|------------------------|
| 11 TCH PROBE 462 KALIBRACE TS NA KROUZKU ~ | |
| Q407=+5 | ;POLOMER KROUZKU ~ |
| Q320=+0 | ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~ |
| Q423=+8 | ;POCET SNIMANI ~ |
| Q380=+0 | ;VZTAZNY UHEL |

8.4 Cyklus 463 KALIBRACE TS NA TRNU

ISO-programování

G463

Aplikace



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Než spustíte kalibrační cyklus, musíte předpolohovat dotykovou sondu nad střed kalibračního trnu. Umístěte dotykovou sondu v její ose přibližně do bezpečné vzdálenosti (hodnota je v tabulce dotykové sondy + hodnota v cyklu) nad kalibračním trnem.

Při kalibrování rádiusu snímací kuličky provádí řídicí systém automatickou snímací rutinu. Při prvním průchodu zjistí řídicí systém střed kalibračního prstence nebo čepu (hrubé měření) a polohuje dotykovou sondu do středu. Poté se během vlastního kalibrování (jemné měření) zjistí rádius snímací kuličky. Pokud dotyková sonda umožňuje měření s pootočením, tak se přesazení středu zjistí v dalším průchodu.

Během kalibrování se automaticky zhotoví protokol o měření. Tento protokol má název **TCHPRAUTO.html**. Místo uložení tohoto souboru je stejné, jako místo uložení výstupního souboru. Protokol o měření se může zobrazit v řízení s webovým prohlížečem. Pokud se používá v jednom NC-programu několik cyklů ke kalibrování dotykové sondy, tak se nachází všechny Protokoly o měření pod **TCHPRAUTO.html**.

Orientaci sondy určuje kalibrační rutina:

- Orientace není možná, nebo pouze v jednom směru: řídicí systém provede hrubé a přesné měření a zjistí efektivní poloměr dotykové kuličky (sloupeček **R** v tool.t)
- Orientace je možná ve dvou směrech (např. kabelové dotykové sondy HEIDENHAIN): řídicí systém provede hrubé a jemné měření, otočí dotykovou sondu o 180° a provede další čtyři snímací rutiny. Pomocí měření s pootočením se vedle rádiusu zjistí přesazení středu (CAL-OF v tabulce dotykové sondy).
- Je možná libovolná orientace (např. infračervená dotykové sondy HEIDENHAIN): snímací rutina: viz „Orientace ve dvou směrech je možná“

Poznámka



Aby bylo možno stanovit přesazení středu snímací kuličky, musí být řídicí systém k tomu výrobcem stroje připraven.

Možnosti orientace vaší dotykové sondy jsou u sond HEIDENHAIN již předem definované. Ostatní dotykové sondy konfiguruje výrobce stroje.

HEIDENHAIN přebírá záruku za funkce cyklů dotykových sond pouze ve spojení s dotykovými sondami HEIDENHAIN

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Během provádění cyklů dotykové sondy **400** až **499** nesmí být aktivní žádné cykly pro přepočítání souřadnic. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Následující cykly neaktivujte před použitím cyklů dotykové sondy: **Cyklus 7**, cyklus 8 **ZRCADLENI**, cyklus 10 **OTACENI**, cyklus 11 **ZMENA MERITKA** a cyklus 26 **MERITKO PRO OSU**.
- ▶ Přepočítání souřadnic předtím resetujte

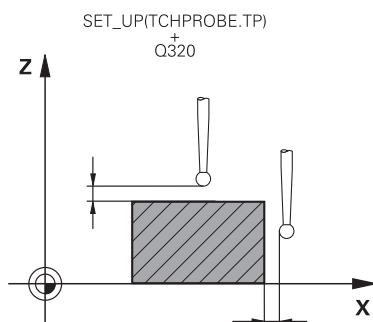
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu **FUNCTION MODE MILL** a **FUNCTION MODE TURN**.
- Přesazení středu můžete zjistit pouze s dotykovou sondou, která je k tomu vhodná.
- Během kalibrace se automaticky vytváří měřicí protokol. Tento protokol má název TCHPRAUTO.html.

Poznámka k programování

- Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.

8.4.1 Parametry cyklu

Pomocný obrázek



Parametr

Q407 Přesný poloměr kalibrač. trnu?

Průměr nastavovacího prstence

Rozsah zadávání: **0,000 1 ... 99,999 9**

Q320 Bezpečnostní vzdálenost ?

Přidavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. **Q320** se přičítá ke sloupci **SET_UP** v tabulce dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q301 NAJET NA BEZPEČNOU VYSKU (0/1)?

Stanovení, jak má dotyková sonda mezi měřicími body pojet:

0: Mezi měřicími body přejíždět ve výšce měření

1: Mezi měřicími body přejíždět v bezpečné výšce

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q423 Počet sond?

Počet měřících bodů na průměru. Hodnota působí absolutně.

Zadání: **3...8**

Q380 Ref. úhel v ref. ose?

Úhel mezi hlavní osou roviny obrábění a prvním bodem snímání. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **0 ... 360**

Příklad

| | |
|---|--------------------------|
| 11 TCH PROBE 463 KALIBRACE TS NA TRNU ~ | |
| Q407=+5 | ;POLOMER KALIB.KROUZKU ~ |
| Q320=+0 | ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~ |
| Q301=+1 | ;NAJET BEZPEC.VYSKU ~ |
| Q423=+8 | ;POCET SNIMANI ~ |
| Q380=+0 | ;VZTAZNY UHEL |

8.5 Cyklus 460 KALIBRACE TS NA KOULI (opce #17)

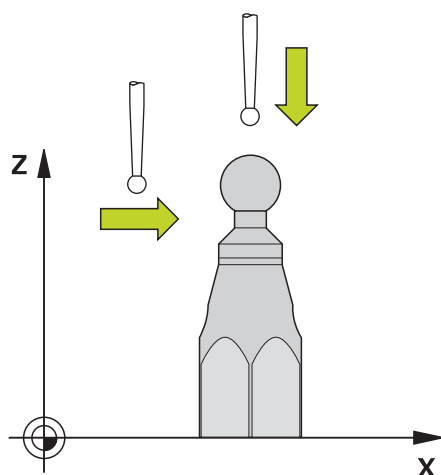
ISO-programování

G460

Aplikace



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!



Než spustíte kalibrační cyklus, musíte předpolohovat dotykovou sondu nad střed kalibrační koule. Umístíte dotykovou sondu v její ose přibližně do bezpečné vzdálenosti (hodnota je v tabulce dotykové sondy + hodnota v cyklu) nad kalibrační koulí.

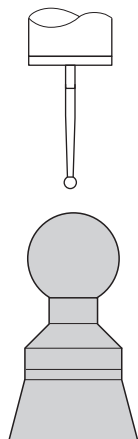
Cyklem **460** můžete automaticky kalibrovat spínací 3D-dotykovou sondu pomocí přesné kalibrační koule.

K tomu je možné zjistit data 3D kalibrace. K tomu je potřeba opce #92, 3D-ToolComp. Data 3D-kalibrace popisují chování při výchylce dotykové sondy v libovolném směru snímání. Na adrese TNC:\system\3D-ToolComp* se 3D-kalibrační data uloží. V tabulce nástrojů je ve sloupci **DR2TABLE** odkazováno na tabulku 3DTC. Při snímání je potom brán zřetel na data 3D-kalibrace. Tato 3D-kalibrace je potřebná když chcete dosáhnout s 3D-snímáním vysokou přesnost, např. cyklus **444** nebo seřídít obrobek graficky (opce 159).

Před kalibrací jednoduchého dotykového hrotu:

Než spustíte kalibrační cyklus, musíte předpolohovat dotykovou sondu:

- ▶ Definujte přibližnou hodnotu poloměru R a délky L sondy
- ▶ Umístěte sondu v rovině obrábění nad středem kalibrační kuličky
- ▶ Umístěte sondu v ose dotykové sondy nad středem kalibrační kuličky, přibližně do bezpečné vzdálenosti. Bezpečná vzdálenost se skládá z hodnoty v tabulce dotykové sondy a hodnoty cyklu.



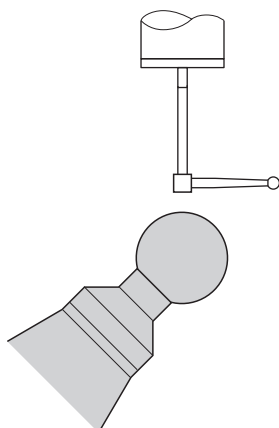
Předpolohování jednoduchého dotykového hrotu

Před kalibrací dotykového hrotu ve tvaru L:

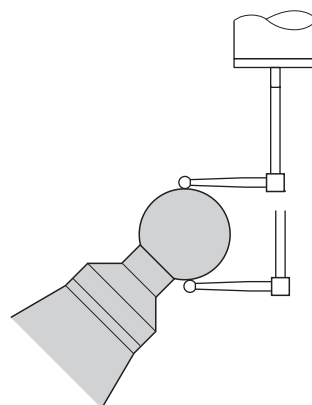
- ▶ Upněte kalibrační kouli

i Při kalibraci musí být možné snímání na severním a jižním pólu. Pokud to není možné, nedokáže řídicí systém určit poloměr kuličky. Zajistěte, aby nedošlo k žádné kolizi.

- ▶ Definujte přibližnou hodnotu poloměru **R** a délky **L** sondy Tyto můžete zjistit pomocí přípravku na seřízení.
- ▶ Uložte přibližné přesazení středu do tabulky dotykové sondy:
 - **CAL_OF1:** Délka výložníku
 - **CAL_OF2: 0**
- ▶ Vyměňte dotykovou sondu a nasměrujte ji rovnoběžně s hlavní osou, např. s cyklem **13 ORIENTACE**
- ▶ Zadejte úhel kalibrování do sloupce **CAL_ANG** v tabulce dotykové sondy
- ▶ Polohujte střed dotykové sondy na střed kalibrační koule
- ▶ Protože je dotykový hrot zahnutý, není kulička dotykové sondy nad středem kalibrační koule.
- ▶ Umístěte dotykovou sondu v ose nástroje přibližně do bezpečné vzdálenosti (hodnota z tabulky dotykové sondy + hodnota v cyklu) nad kalibrační kouli.

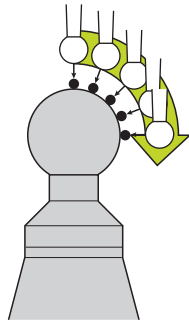


Předpolohování dotykového hrotu ve tvaru L



Postup kalibrování dotykového hrotu ve tvaru L

Provádění cyklu



V závislosti na parametru **Q433** lze provést pouze jednu kalibraci poloměru, nebo kalibraci poloměru a délky.

Kalibrace poloměru Q433=0

- 1 Upněte kalibrační kouli. Dbejte na to, aby nemohlo dojít ke kolizi
- 2 Dotykovou sondu polohujte v ose dotykové sondy nad kalibrační kouli a v obráběcí rovině přibližně do středu koule
- 3 První pohyb řízení se provádí v rovině, v závislosti na vztažném úhlu (**Q380**)
- 4 Řídicí systém napolohuje sondu v ose dotykové sondy
- 5 Spustí se snímání a řízení začne s hledáním rovníku kalibrační koule.
- 6 Po určení rovníku začíná stanovení úhlu vřetena pro kalibraci **CAL_ANG** (pro dotykový hrot ve tvaru L)
- 7 Po zjištění **CAL_ANG** začne kalibrace poloměru
- 8 Nakonec přejede řízení dotykovou sondou v její ose zpět do výšky, kde byla sonda předběžně polohovaná

Kalibrace poloměru a délky Q433=1

- 1 Upněte kalibrační kouli. Dbejte na to, aby nemohlo dojít ke kolizi
- 2 Dotykovou sondu polohujte v ose dotykové sondy nad kalibrační kouli a v obráběcí rovině přibližně do středu koule
- 3 První pohyb řízení se provádí v rovině, v závislosti na vztažném úhlu (**Q380**)
- 4 Potom napolohuje řízení dotykovou sondu v její ose.
- 5 Spustí se snímání a řízení začne s hledáním rovníku kalibrační koule.
- 6 Po určení rovníku začíná stanovení úhlu vřetena pro kalibraci **CAL_ANG** (pro dotykový hrot ve tvaru L)
- 7 Po zjištění **CAL_ANG** začne kalibrace poloměru
- 8 Poté přejede řízení dotykovou sondou v její ose zpět do výšky, kde byla sonda předběžně polohovaná
- 9 Řídicí systém zjistí délku dotykové sondy na severním pólu kalibrační koule
- 10 Na konci cyklu přejede řízení dotykovou sondou v její ose zpět do výšky, kde byla sonda předběžně polohovaná

V závislosti na parametru **Q455** lze provést dodatečně 3D-kalibraci.

3D-kalibrace Q455= 1...30

- 1 Upněte kalibrační kouli. Dbejte na to, aby nemohlo dojít ke kolizi
- 2 Po kalibraci rádiusu a délky řízení odjede s dotykovou sondou v její ose zpátky. Potom napolohuje řízení dotykovou sondou nad severním pólem
- 3 Snímání začíná na severním pólu a v několika krocích probíhá až k rovníku. Jsou definovány odchylky od požadované hodnoty, a tím specifické chování výchyly.
- 4 Počet bodů dotyku mezi severním pólem a rovníkem lze definovat. Tento počet závisí na zadávaném parametru **Q455**. Naprogramovat lze hodnotu od 1 do 30. Naprogramujete-li **Q455 = 0**, pak řízení neprovede žádné 3D-kalibrování
- 5 Odchylky definované během kalibrace se uloží do tabulky 3DTC.
- 6 Na konci cyklu přejede řízení dotykovou sondou v její ose zpět do výšky, kde byla sonda předběžně polohovaná



- U hrotu ve tvaru L probíhá kalibrace mezi severním a jižním pólem.
- Aby se provedla kalibrace délky, musí být známá poloha středu (**Q434**) kalibrační koule ve vztahu k aktivnímu nulovému bodu. Pokud tomu tak není, pak se nedoporučuje provádět kalibrování délek s cyklem **460**!
- Příkladem aplikace kalibrování délek s cyklem **460** je porovnání dvou dotykových sond.

Upozornění



HEIDENHAIN přebírá záruku za funkce cyklů dotykových sond pouze ve spojení s dotykovými sondami HEIDENHAIN

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Během provádění cyklů dotykové sondy **400** až **499** nesmí být aktivní žádné cykly pro přepočítání souřadnic. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Následující cykly neaktivujte před použitím cyklů dotykové sondy: **Cyklus 7**, cyklus 8 **ZRCADLENI**, cyklus 10 **OTACENI**, cyklus 11 **ZMENA MERITKA** a cyklus **26 MERITKO PRO OSU**.
- ▶ Přepočítání souřadnic předtím resetujte

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu **FUNCTION MODE MILL** a **FUNCTION MODE TURN**.
- Během kalibrování se automaticky zhotoví protokol o měření. Tento protokol má název **TCHPRAUTO.html**. Místo uložení tohoto souboru je stejné, jako místo uložení výstupního souboru. Protokol o měření se může zobrazit v řízení s webovým prohlížečem. Pokud se používá v jednom NC-programu několik cyklů ke kalibrování dotykové sondy, tak se nachází všechny Protokoly o měření pod **TCHPRAUTO.html**.
- Efektivní délka dotykové sondy se vždy vztahuje ke vztažnému bodu nástroje. Vztažný bod nástroje se často nachází na tzv. nosu vřetena (čelní ploše vřetena). Výrobce vašeho stroje může vztažný bod nástroje umístit i jinde.
- Hledání rovniku kalibrační koule vyžaduje, v závislosti na přesnosti předběžného umístění, různý počet snímacích bodů.
- Pro dosažení optimálních výsledků z hlediska přesnosti s hrotem ve tvaru L doporučuje HEIDENHAIN snímat a kalibrovat stejnou rychlostí. Kontrolujte polohu Override posuvu, pokud je tento při snímání aktivní.
- Naprogramujete-li **Q455 = 0**, pak řízení neprovede žádné 3D-kalibrování.
- Naprogramujete-li **Q455 = 1** až **30**, pak se provede 3D-kalibrování dotykové sondy. Přitom jsou zjištěny odchylky chování výchytky v závislosti na různých úhlech. Použijete-li cyklus **444**, měli byste předtím provést 3D-kalibraci.
- Když naprogramujete **Q455 = 1** až **30**, tak se tabulka uloží s cestou TNC:\system\3D-ToolComp*.
- Pokud již existuje odkaz na kalibrační tabulku (zápis v **DR2TABLE**), tak se tato tabulka přepíše.
- Pokud neexistuje odkaz na kalibrační tabulku (zápis v **DR2TABLE**), vytvoří se v závislosti na číslu nástroje odkaz a příslušná tabulka.

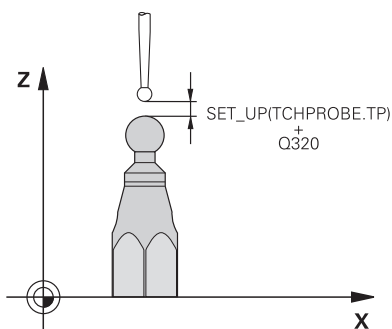
Poznámka k programování

- Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.

8.5.1 Parametry cyklu

Parametry cyklu

Pomocný obrázek



Parametr

Q407 Přesný poloměr kalibrační koule?

Zadejte přesný radius použité kalibrační koule.

Rozsah zadávání: **0,000 1 ... 99,999 9**

Q320 Bezpečnostní vzdálenost ?

Přidavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. **Q320** se přičítá k **SET_UP** (tabulka dotykové sondy) a pouze při snímání vztažného bodu v ose dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q301 NAJET NA BEZPEČNOU VYSKU (0/1)?

Stanovení, jak má dotyková sonda mezi měřicími body pojíždět:

0: Mezi měřicími body přejíždět ve výšce měření

1: Mezi měřicími body přejíždět v bezpečné výšce

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q423 Počet sond?

Počet měřících bodů na průměru. Hodnota působí absolutně.

Zadání: **3...8**

Q380 Ref. úhel v ref. ose?

Zadejte vztažný úhel (základního natočení) pro zjištění měřících bodů v platném souřadném systému obrobku.

Definování vztažného úhlu může rozsah měření osy výrazně zvětšit. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **0 ... 360**

Q433 Kalibrovat délku (0/1) ?

Určení, zda má řídicí systém po kalibraci radiusu kalibrovat také délku dotykové sondy:

0: Nekalibrovat délku dotykové sondy

1: Kalibrovat délku dotykové sondy

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q434 Vztažný bod pro délku ?

Souřadnice středu kalibrační koule. Definice je potřebná pouze pokud se má provést kalibrování délky. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Pomocný obrázek**Parametr****Q455 Počet bodů pro 3D kalibraci?**

Zadejte počet snímaných bodů pro 3D-kalibrování. Smysl má hodnota např. 15 snímaných bodů. Pokud naprogramujete „0“, neproběhne žádná 3D-kalibrace. Během 3D-kalibrace je zjišťováno chování dotykové sondy při vychýlení pod různými úhly a uloženo do tabulky. Pro 3D-kalibraci se používá 3D-ToolComp.

Rozsah zadávání: **0 ... 30**

Příklad

| | |
|---|------------------------|
| 11 TCH PROBE 460 TS KALIBRACE TS NA KOULI ~ | |
| Q407=+12.5 | ;POLOMER KULICKY ~ |
| Q320=+0 | ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~ |
| Q301=+1 | ;NAJET BEZPEC.VYYSKU ~ |
| Q423=+4 | ;POCET SNIMANI ~ |
| Q380=+0 | ;VZTAZNY UHEL ~ |
| Q433=+0 | ;KALIBROVANI DELKY ~ |
| Q434=-2.5 | ;PRESET ~ |
| Q455=+15 | ;POC.BODU 3D KAL. |

9

**Automatické
proměření
kinematiky
dotykové sondy**

9.1 Základy (opce #48)

9.1.1 Přehled

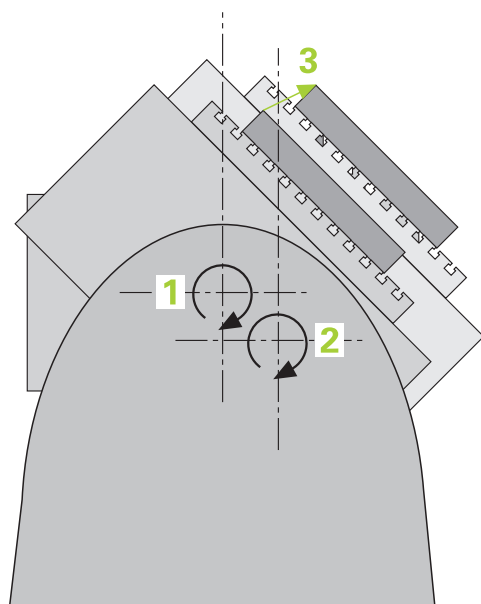


Řízení musí být k používání dotykové sondy připraveno výrobcem stroje. HEIDENHAIN přebírá záruku za funkce cyklů dotykových sond pouze ve spojení s dotykovými sondami HEIDENHAIN

Řídicí systém nabízí cykly, jimiž můžete automaticky zálohovat, obnovit, prověřit a optimalizovat kinematiku stroje:

| Cyklus | Vyvolání | Další informace |
|--|------------------------|-----------------|
| 450 ULOZENÍ KINEMATIKY (opce #48) <ul style="list-style-type: none"> ■ Uložení aktivní kinematiky stroje ■ Obnovení předtím uložené kinematiky | DEF- aktivní | Stránka 336 |
| 451 MERENÍ KINEMATIKY (opce #48) <ul style="list-style-type: none"> ■ Automatická kontrola kinematiky stroje ■ Optimalizace kinematiky stroje | DEF- aktivní | Stránka 339 |
| 452 KOMPENZACE PRESET (opce #48) <ul style="list-style-type: none"> ■ Automatická kontrola kinematiky stroje ■ Optimalizace kinematického transformačního řetězce stroje | DEF- aktivní | Stránka 354 |
| 453 KINEMATICS GRID (opce #48,opce #52) <ul style="list-style-type: none"> ■ Automatické zkoušení v závislosti na poloze rotační osy v kinematice stroje ■ Optimalizace kinematiky stroje | DEF- aktivní | Stránka 365 |

9.1.2 Základy



Požadavky na přesnost obrábění, zvláště v oblasti práce s 5 osami, jsou stále vyšší. Mají se přesně vyrábět složité součástky s reprodukovatelnou přesností, a to i po dlouhou dobu.

Důvody nepřesností u víceosového obrábění jsou – mezi jiným – odchylky mezi kinematickým modelem, který je uložen v řídicím systému (viz obrázek 1), a skutečnými kinematickými poměry na stroji (viz obrázek 2). Tyto odchylky vedou při polohování rotačních os k chybám na obrobku (viz obrázek 3). Musí se tedy vytvořit možnost upravit model co možná nejpřesněji podle skutečnosti.

Funkce řízení **KinematicsOpt** je důležitým prvkem, který pomáhá tyto složité požadavky skutečně řešit: cyklus 3D dotykové sondy proměří automaticky všechny přítomné rotační osy na vašem stroji, nezávisle na jejich mechanickém provedení jako stůl nebo hlava. Přitom se upevní na libovolném místě stolu stroje kalibrační koule a proměří se s přesností podle vaší volby. Při definici cyklu stanovíte pouze samostatně pro každou osu naklápění rozsah, který si přejete proměřit.

Z naměřených hodnot řízení zjistí statistickou přesnost naklápění. Přitom program minimalizuje chybu pozice vznikající naklápěním, a automaticky uloží geometrii stroje na konci měření do příslušných konstant stroje v tabulce kinematiky.

9.1.3 Předpoklady



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Advanced Function Set 1 (Sada 1 rozšířených funkcí – opce #8) musí být povolena

Musí být povolena opce #48.

Stroj a řídicí systém musí být výrobcem stroje připraveny.

Předpoklady pro využívání KinematicsOpt:



Výrobce stroje musí do konfiguračních dat uložit strojní parametry pro **CfgKinematicsOpt** (č. 204800):

- **maxModification** (č. 204801) určuje mezní toleranci, za níž má řízení vydat upozornění, pokud leží změny hodnot kinematiky za touto mezní hodnotou
- **maxDevCalBall** (č. 204802) určuje, jak velká smí být odchylka naměřeného rádiusu kalibrační koule od zadaného parametru cyklu
- **mStrobeRotAxPos** (č. 204803) určuje speciální M-funkci výrobce stroje, s jejíž pomocí můžete polohovat rotační osy

- Dotyková sonda 3D, používaná k měření, musí být kalibrována.
- Cykly lze realizovat pouze s osou nástroje v Z.
- Na libovolném místě stolu stroje musí být upevněna měřicí koule s přesně známým rádiusem (poloměrem) a s dostatečnou tuhostí
- Popis kinematiky stroje musí být kompletní a správně definovaný a transformační rozměry musí být zadané s přesností asi 1 mm.
- Stroj musí být kompletně geometricky proměřen (provede výrobce stroje při uvádění do provozu).



HEIDENHAIN doporučuje používat kalibrační koule **KKH 250 (objednací číslo 655475-01)** nebo **KKH 80 (objednací číslo 655475-03)**, které vykazují zvláště vysokou tuhost a byly konstruovány pro kalibrování stroje. V případě zájmu kontaktujte fu HEIDENHAIN.

9.1.4 Upozornění



HEIDENHAIN poskytuje záruku za funkce snímacích cyklů pouze tehdy, pokud jsou použity dotykové sondy HEIDENHAIN.

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Během provádění cyklů dotykové sondy **400** až **499** nesmí být aktivní žádné cykly pro přepočítání souřadnic. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Následující cykly neaktivujte před použitím cyklů dotykové sondy: **Cyklus 7**, cyklus 8 **ZRCADLENI**, cyklus 10 **OTACENI**, cyklus 11 **ZMENA MERITKA** a cyklus **26 MERITKO PRO OSU**.
- ▶ Přepočítání souřadnic předtím resetujte

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Změna kinematiky má vždy za důsledek také změnu vztažného bodu. Základní natočení se automaticky vynulují (resetují). Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Po optimalizaci znovu nastavte vztažný bod

Upozornění ve spojení se strojními parametry

- Strojním parametrem **mStrobeRotAxPos** (č. 204803) definuje výrobce stroje polohování rotačních os. Je-li ve strojním parametru definovaná M-funkce, tak musíte před startem cyklů KinematicsOpt (mimo **450**) polohovat rotační osy na 0 stupňů (systém AKT).
- Pokud byly strojní parametry změněny cykly KinematicsOpt, je nutno provést restart řídicího systému. Jinak hrozí za určitých okolností riziko, že změny se ztratí.

9.2 Cyklus 450 ULOZENI KINEMATIKY (opce #48)

ISO-programování

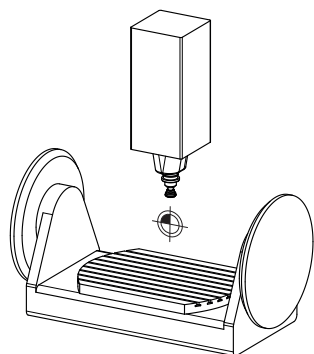
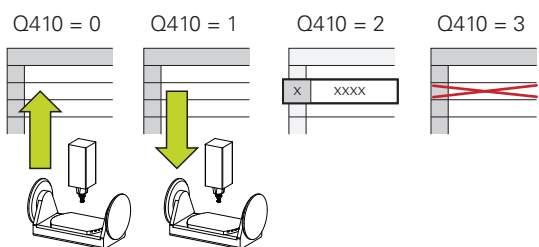
G450

Aplikace



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Funkci musí povolit a upravit výrobce vašeho stroje.



Pomocí cyklu dotykové sondy **450** můžete zálohovat aktivní kinematiku stroje nebo obnovit dříve uloženou kinematiku. Uložená dat se mohou zobrazit a smazat. K dispozici je celkem 16 úložných míst.

Upozornění



Zálohování a obnovení s cyklem **450** by se mělo provádět pouze tehdy, když není aktivní kinematika držáků nástrojů s transformacemi.

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu **FUNCTION MODE MILL** a **FUNCTION MODE TURN**.
- Před provedením optimalizace kinematiky byste měli aktivní kinematiku zásadně vždy zálohovat.
Výhoda:
 - Pokud výsledek neodpovídá očekávání, nebo se během optimalizace vyskytnou chyby (například výpadek proudu) tak můžete obnovit předchozí data
- Dbejte v režimu **Vyrábět** na tyto body:
 - Zálohovaná data může řízení zapsat zpátky pouze do identického popisu kinematiky.
 - Změna kinematiky má vždy za důsledek také změnu vztažného bodu, popř. nastavení nového vztažného bodu
- Cyklus již neobnoví stejné hodnoty. Obnoví data pouze když se liší od stávajících dat. Také kompenzace se obnoví pouze když byly také zálohované.

Pokyny pro udržování dat

Řídicí systém ukládá záložní data do souboru **TNC:\table\DATA450.KD**. Tento soubor můžete uložit například pomocí programu **TNCremo** na externí PC. Pokud soubor smažete, tak se odstraní také zálohovaná data. Ruční změna dat v souboru může způsobit, že datové záznamy budou poškozené a poté se již nedají znovu použít.



Pokyny pro obsluhu:

- Pokud soubor **TNC:\table\DATA450.KD** neexistuje, tak se během provádění cyklu **450** generuje automaticky.
- Dbejte na smazání případných prázdných souborů s názvem **TNC:\table\DATA450.KD** před spuštěním cyklu **450**. Pokud je přítomna prázdná uložená tabulka (**TNC:\table\DATA450.KD**), která ještě nemá žádné řádky, tak při provádění cyklu **450** dojde k chybovému hlášení. V tomto případě smažte prázdnou uloženou tabulku a proveďte cyklus znovu.
- Neprovádějte na uložených záznamech žádné ruční změny.
- Zazálohujte si soubor **TNC:\table\DATA450.KD**, abyste mohli v případě potřeby (např. při poruše datového nosiče) soubor znovu obnovit.

9.2.1 Parametry cyklu

| Pomocný náhled | Parametry |
|----------------|---|
| | <p>Q410 Mód (0/1/2/3)? Určení, zda si přejete provést zálohování nebo obnovení kinematiky: 0: Zálohovat aktivní kinematiku 1: Obnovit předtím uloženou kinematiku 2: Zobrazit aktuální status ukládání 3: Smazání datového záznamu Rozsah zadávání: 0, 1, 2, 3</p> |
| | <p>Q409/QS409 Jméno nahraných dat? Číslo nebo název označení datového záznamu. Při zvoleném Režimu 2 je Q409 bez funkce. V Režimech 1 a 3 (Vytvořit a Smazat) se mohou pro hledání používat zástupné znaky (Wildcards). Pokud řízení díky zástupným znakům najde několik možných datových záznamů, tak řízení obnoví střední hodnoty záznamů (Režim 1), popř. všechny datové záznamy po potvrzení smaže (Režim 3). K vyhledávání můžete používat následující zástupné znaky: ?: Jednotlivý libovolný znak \$: Jednotlivý abecední znak (písmeno) #: Jednotlivé libovolné číslo *: Libovolně dlouhý řetěz libovolných znaků Rozsah zadávání: 0 ... 99 999 alternativně max. 255 znaků K dispozici je celkem 16 úložných míst.</p> |

Zálohování aktivní kinematiky

| |
|---------------------------------------|
| 11 TCH PROBE 450 ULOZENI KINEMATIKY ~ |
| Q410=+0 ;MOD ~ |
| Q409=+947 ;OZNACENI PAMETI |

Obnovení datových záznamů

| |
|---------------------------------------|
| 11 TCH PROBE 450 ULOZENI KINEMATIKY ~ |
| Q410=+1 ;MOD ~ |
| Q409=+948 ;OZNACENI PAMETI |

Zobrazení všech uložených datových záznamů

| |
|---------------------------------------|
| 11 TCH PROBE 450 ULOZENI KINEMATIKY ~ |
| Q410=+2 ;MOD ~ |
| Q409=+949 ;OZNACENI PAMETI |

Mazání datových záznamů

| |
|---------------------------------------|
| 11 TCH PROBE 450 ULOZENI KINEMATIKY ~ |
| Q410=+3 ;MOD ~ |
| Q409=+950 ;OZNACENI PAMETI |

9.2.2 Funkce protokolu

Řídicí systém vytvoří po zpracování cyklu **450** protokol (**TCHPRAUTO.html**), který obsahuje tyto údaje:

- Datum a čas zhotovení protokolu
- Název NC-programu, z něhož byl cyklus zpracován
- Označení aktivní kinematiky
- Aktivní nástroj

Další data v protokolu závisí na zvoleném režimu:

- Režim 0: Protokolování všech osových a transformačních zadání kinematického řetězce, který řízení zálohovalo
- Režim 1: Protokolování všech transformačních zadání před a po obnovení
- Režim 2: Seznam uložených datových záznamů
- Režim 3: Seznam smazaných datových záznamů

9.3 Cyklus 451 MERENI KINEMATIKY (opce #48)

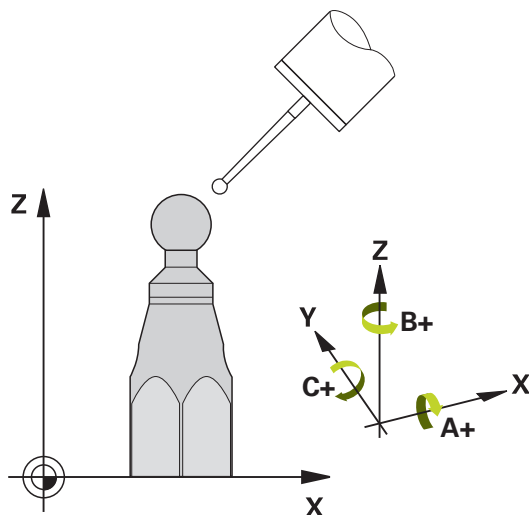
ISO-programování

G451

Aplikace



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
Funkci musí povolit a upravit výrobce vašeho stroje.



Cyklem dotykové sondy **451** můžete zkontrolovat kinematiku vašeho stroje a optimalizovat ji v případě potřeby. Přitom proměřujete 3D-dotykovou sondou kalibrační kouli fy HEIDENHAIN, kterou jste upevnili na strojním stole.

Řídicí systém zjistí statistickou přesnost naklopení. Přitom program minimalizuje prostorovou chybu vznikající naklápěním a automaticky uloží geometrii stroje na konci měření do příslušných konstant stroje v popisu kinematiky.

Provádění cyklu

- 1 Upněte kalibrační kouli, dávejte pozor na možnou kolizi
- 2 V režimu **Ruční operace** umístěte vztažný bod do středu koule nebo, když je definované **Q431=1** nebo **Q431=3**: dotykovou sondu polohujte ručně v ose dotykové sondy nad kalibrační kouli a v obráběcí rovině do středu koule
- 3 Zvolte provozní režim Chod programu a spusťte program kalibrace
- 4 Řídicí systém automaticky proměří za sebou všechny rotační osy s přesností podle vaší volby



Pokyny pro programování a obsluhu:

- Leží-li data kinematiky, zjištěná v režimu Optimalizovat, nad povolenými mezními hodnotami (**maxModification** č. 204801), vydá řízení výstražné hlášení. Převzetí zjištěných hodnot pak musíte potvrdit s **NC-Start**.
- Během nastavování vztažného bodu se monitoruje programovaný rádius kalibrační koule pouze při druhém měření. Protože když je před-polohování proti kalibrační kouli nepřesné a vy pak nastavíte vztažný bod, tak se kalibrační koule snímá dvakrát.

Řídicí systém uloží naměřené hodnoty do následujících Q-parametrů:

| Číslo Q-parametrů | Význam |
|-------------------|---|
| Q141 | Naměřená standardní odchylka osy A (-1, pokud osa nebyla proměřená) |
| Q142 | Naměřená standardní odchylka osy B (-1, pokud osa nebyla proměřená) |
| Q143 | Naměřená standardní odchylka osy C (-1, pokud osa nebyla proměřená) |
| Q144 | Optimalizovaná standardní odchylka osy A (-1, pokud osa nebyla optimalizovaná) |
| Q145 | Optimalizovaná standardní odchylka osy B (-1, pokud osa nebyla optimalizovaná) |
| Q146 | Optimalizovaná standardní odchylka osy C (-1, pokud osa nebyla optimalizovaná) |
| Q147 | Chyba offsetu ve směru X, k ručnímu převzetí do příslušného strojního parametru |
| Q148 | Chyba offsetu ve směru Y, k ručnímu převzetí do příslušného strojního parametru |
| Q149 | Chyba offsetu ve směru Z, k ručnímu převzetí do příslušného strojního parametru |

9.3.1 Směr polohování

Směr polohování proměřované osy natočení je dán výchozím a koncovým úhlem, které jste definovali v cyklu. Při 0 ° proběhne automaticky referenční měření.

Výchozí a koncový úhel volte tak, aby se tatáž pozice neproměřovala dvakrát. Dvojitě sejmutí měřicího bodu (např. poloha měření +90° a -270°) nemá smysl, ale nevede k chybovému hlášení.

- Příklad: Výchozí úhel = +90°, koncový úhel = -90°
 - Výchozí úhel = +90°
 - Koncový úhel = -90°
 - Počet měřicích bodů = 4
 - Z toho vypočtená úhlová rozteč = $(-90^\circ - +90^\circ) / (4 - 1) = -60^\circ$
 - Měřicí bod 1 = +90°
 - Měřicí bod 2 = +30°
 - Měřicí bod 3 = -30°
 - Měřicí bod 4 = -90°
- Příklad: Výchozí úhel = +90°, koncový úhel = +270°
 - Výchozí úhel = +90°
 - Koncový úhel = +270°
 - Počet měřicích bodů = 4
 - Z toho vypočtená úhlová rozteč = $(270^\circ - 90^\circ) / (4 - 1) = +60^\circ$
 - Měřicí bod 1 = +90°
 - Měřicí bod 2 = +150°
 - Měřicí bod 3 = +210°
 - Měřicí bod 4 = +270°

9.3.2 Stroje s osami s Hirthovým ozubením

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

K polohování se musí osa pohnout z Hirthova rastru. Řídicí systém popř. zaokrouhlí měřicí polohy tak, aby odpovídaly Hirthovu rastru (v závislosti na bodu startu, koncovém úhlu a počtu měřicích bodů). Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Dbejte proto na dostatečný bezpečný odstup, aby nedošlo ke kolizi mezi dotykovou sondou a kalibrační koulí.
- ▶ Současně dbejte, aby byl dostatek místa k najíždění na bezpečnou vzdálenost (softwarové koncové vypínače)

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

V závislosti na konfiguraci stroje řízení nemůže automaticky polohovat osy natočení. V tomto případě potřebujete speciální M-funkci od výrobce stroje, s jejíž pomocí může řízení pohybovat těmito osami. K tomu musel výrobce stroje číslo této M-funkce zapsat do strojního parametru **mStrokeRotAxPos** (č. 204803). Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Dbejte na dokumentaci výrobce vašeho stroje



- Výšku odjezdu definujte větší než 0, pokud není k dispozici opce #2.
- Měřicí pozice vypočítáte z výchozího úhlu, koncového úhlu, počtu měření v příslušné ose a z Hirthova rastru.

9.3.3 Výpočetní příklad měřicích pozic pro osu A:

výchozí úhel **Q411** = -30

koncový úhel **Q412** = +90

Počet měřicích bodů **Q414** = 4

Hirthův rastr = 3°

Vypočtená úhlová rozteč = $(Q412 - Q411) / (Q414 - 1)$

Vypočtená úhlová rozteč = $(90^\circ - (-30^\circ)) / (4 - 1) = 120 / 3 = 40^\circ$

Měřicí pozice 1 = **Q411** + 0 * úhlová rozteč = -30° --> -30°

Měřicí pozice 2 = **Q411** + 1 * úhlová rozteč = +10° --> 9°

Měřicí pozice 3 = **Q411** + 2 * úhlová rozteč = +50° --> 51°

Měřicí pozice 4 = **Q411** + 3 * úhlová rozteč = +90° --> 90°

9.3.4 Volba počtu měřících bodů

Pro úsporu času můžete provést hrubou optimalizaci, například při uvádění do provozu s menším počtem měřících bodů (1-2).

Následnou jemnou optimalizaci pak provedete se středním počtem měřících bodů (doporučená hodnota = cca 4). Ještě vyšší počet měřících bodů většinou nepřinese lepší výsledky. V ideálním případě byste měli měřící body rozdělit stejnoměrně přes celý rozsah naklopení osy.

Osu s rozsahem naklopení 0 – 360° byste měli proto v ideálním případě měřit ve třech měřících bodech na 90°, 180° a 270°. Takže definujte úhel startu 90° a koncový úhel 270°.

Přejete-li si kontrolovat příslušnou přesnost, tak můžete v režimu **Kontrolovat** zadat i vyšší počet měřících bodů.



Je-li měřící bod definován s 0°, tak se ignoruje, protože v 0° se vždy provádí referenční měření.

9.3.5 Volba polohy kalibrační koule na stole stroje

V zásadě můžete kalibrační kouli umístit na každém přístupném místě na stole stroje ale také na upínadlech nebo obrobcích. Výsledky měření mohou kladně ovlivnit tyto faktory:

- Stroje s otočným /naklápěcím stolem: kalibrační kouli upněte co možná nejdále od středu otáčení
- Stroje s dlouhými pojezdovými drahami: kalibrační kouli upněte co nejbliže k budoucí pozici obrábění.



Polohu kalibrační koule volte na stole stroje tak, aby při měření nemohlo dojít ke kolizi.

9.3.6 Pokyny pro různé kalibrační metody

- **Hrubá optimalizace během uvádění do provozu po zadání přibližných rozměrů**
 - Počet měřicích bodů mezi 1 a 2
 - Úhlová rozteč rotačních os: cca 90°
- **Jemná optimalizace v celém rozsahu pojezdu**
 - Počet měřicích bodů mezi 3 a 6
 - Výchozí a koncový úhel by měly pokrývat co největší rozsah pojezdu os naklápění
 - Kalibrační koule polohujte na stole stroje tak, aby u rotačních os stole vznikl větší rádius měřicího kruhu, popř. aby se mohlo měření provést u os natočení hlav na reprezentativní pozici (např. ve středu rozsahu pojezdu).
- **Optimalizace speciální pozice osy naklápění**
 - Počet měřicích bodů mezi 2 a 3
 - Měření se provádí pomocí úhlu naklopení osy (**Q413/Q417/Q421**) o úhel osy natočení, který se má později použít pro obrábění
 - Kalibrační koule umístěte na stůl stroje tak, aby se kalibrace prováděla na místě, kde se bude také provádět obrábění
- **Přezkoušení přesnosti stroje**
 - Počet měřicích bodů mezi 4 a 8
 - Výchozí a koncový úhel by měly pokrývat co největší rozsah pojezdu os naklápění
- **Zjištění stavu vůle osy naklápění**
 - Počet měřicích bodů mezi 8 a 12
 - Výchozí a koncový úhel by měly pokrývat co největší rozsah pojezdu os naklápění

9.3.7 Pokyny k přesnosti



Popřípadě deaktivujte po dobu měření sevření (zajištění) os natočení, jinak by mohly být výsledky měření chybné. Informujte se v příručce ke stroji.

Chyba geometrie a polohování stroje ovlivňují naměřené hodnoty a tím také optimalizaci osy natočení. Zbytková chyba, která se nedá odstranit, tak bude vždy přítomná.

Vychází-li se z toho, že chyby geometrie a polohování nejsou přítomné, tak by byly hodnoty zjištěné cyklem na libovolném místě ve stroji k určitému okamžiku přesně reprodukovatelné. Čím větší jsou geometrické a polohovací chyby, tím větší bude rozptyl naměřených výsledků, když budete provádět měření na různých místech.

Rozptyl, který uvádí řízení v měřicím protokolu, je mírou přesnosti statických naklápěcích pohybů stroje. Do úvah o přesnosti se musí ale zahrnout také rádius měřicího kruhu, počet a poloha měřicích bodů. Pro jediný měřicí bod nelze rozptyl vypočítat, vydaný rozptyl v tomto případě odpovídá prostorové chybě měřicího bodu.

Pokud se pohybuje několik os natočení současně, tak se jejich chyby překrývají, v nejnepříznivějším případě se sčítají.



Je-li váš stroj vybaven jedním řízeným vřetenem, tak byste měli aktivovat Úhlové vedení v tabulce dotykové sondy (**sloupec TRACK**). Tím se obecně zvyšuje přesnost při měření se 3D-dotykovou sondou.

9.3.8 Vůle

Jako mrtvá vůle se rozumí nepatrná mezera mezi rotačním snímačem (měřič úhlu) a stolem, která vzniká při změně směru pohybu. Mají-li rotační osy mrtvou vůli mimo regulovanou dráhu, například protože se měření úhlu provádí rotačním snímačem motoru, tak může dojít při naklápění ke značným chybám.

Zadáním do parametru **Q432** můžete aktivovat měření vůle. K tomu zadejte úhel, který řízení použije jako úhel přejezdu. Cyklus pak provede u každé osy natočení dvě měření. Převezmete-li hodnotu úhlu 0, tak řízení žádnou vůli nezjišťuje.



Pokud je v opčním strojním parametru **mStrobeRotAxPos** (č. 204803) nastavená M-funkce pro polohování rotačních os nebo jedná-li se o Hirthovu osu, tak zjišťování mrtvé vůle není možné.



Pokyny pro programování a obsluhu:

- Řídicí systém neprovede žádnou automatickou korekci vůle.
- Je-li rádius kruhu měření < 1 mm, tak řízení již neprovádí žádné zjišťování vůle. Čím je rádius kruhu měření větší, tím přesněji může řízení určit mrtvou vůli osy natočení.

Další informace: "Funkce protokolu", Stránka 353

9.3.9 Upozornění



Kompenzace úhlu je možná pouze s opcí #52 KinematicsComp.

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Při zpracování tohoto cyklu nesmí být aktivní základní natočení ani 3D-základní natočení. V případě potřeby řídicí systém vymaže hodnoty ze sloupců **SPA**, **SPB** a **SPC** tabulky vztažných bodů. Po skončení cyklu je nutné znovu nastavit základní natočení nebo 3D-základní natočení, jinak hrozí riziko kolize.

- ▶ Před zpracováním cyklu deaktivujte základní natočení.
 - ▶ Po optimalizaci znovu nastavte vztažný bod a základní natočení.
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
 - Dbejte aby byla před startem cyklu **M128** nebo **FUNCTION TCPM** vypnutá.
 - Cyklus **453**, jakož i **451** a **452** se opouští v automatickém režimu s aktivní 3D-ROT, která souhlasí s polohou os natočení.
 - Před definicí cyklu musíte umístit vztažný bod do středu kalibrační koule a tento aktivovat, nebo definujte parametr zadávání **Q431** dle potřeby 1 nebo 3.
 - Řídicí systém použije jako polohovací posuv pro najíždění do výšky snímání v ose dotykové sondy menší hodnotu z parametru cyklu **Q253** a **FMAX** z tabulky dotykové sondy. Pohyby os natočení provádí řízení zásadně polohovacím posuvem **Q253**, přitom není monitorování snímacího hrotu aktivní.
 - Řídicí systém ignoruje údaje v definici cyklu pro neaktivní osy.
 - Korekce v nulovém bodu stroje (**Q406=3**) je možná pouze tehdy, když se měří překrývající se rotační osy ze strany hlavy nebo stolu.
 - Pokud jste aktivovali Nastavení vztažného bodu před proměřením (**Q431 = 1/3**), tak polohujte dotykovou sondu před startem cyklu přibližně v bezpečné vzdálenosti (**Q320 + SET_UP**) nad středem kalibrační koule.
 - Programování v palcích: výsledky měření a údaje v protokolech uvádí řízení zásadně v mm.
 - Po proměření kinematiky musíte vztažný bod znovu sejmout.

Upozornění ve spojení se strojními parametry

- Když není opční strojní parametr **mStrobeRotAxPos** (č. 204803) definovaný různý od -1 (M-funkce polohuje rotační osu), tak měření spusťte pouze když všechny rotační osy stojí na 0°.
- Řídicí systém zjišťuje při každém snímání nejdříve rádius kalibrační koule. Odchyluje-li se zjištěný rádius koule od zadaného rádiusu koule více, než jste definovali v opčním strojním parametru **maxDevCalBall** (č. 204802) vydá řízení chybové hlášení a ukončí měření.
- Pro optimalizaci úhlu musí výrobce stroje příslušně změnit konfiguraci.

9.3.10 Parametry cyklu

| Pomocný náhled | Parametry |
|----------------|---|
| | <p>Q406 Mód (0/1/2/3)?</p> <p>Určení, zda má řídicí systém kontrolovat nebo optimalizovat aktivní kinematiku:</p> <p>0: Kontrolovat aktivní kinematiku. Řídicí systém proměří kinematiku vámi definovaných os natočení, neprovede žádné změny v aktivní kinematice. Výsledky měření ukáže řídicí systém v měřicím protokolu.</p> <p>1: Optimalizovat aktivní kinematiku stroje: Řídicí systém proměří kinematiku ve vámi definovaných osách natočení. Poté optimalizuje polohu os otáčení aktivní kinematiky.</p> <p>2: Optimalizovat aktivní kinematiku stroje: Řídicí systém proměří kinematiku ve vámi definovaných osách natočení. Následně bude optimalizována úhlová a polohová chyba. Předpokladem korekce úhlové chyby je opce #52 KinematicsComp.</p> <p>3: Optimalizovat aktivní kinematiku stroje: Řídicí systém proměří kinematiku ve vámi definovaných osách natočení. Poté automaticky koriguje nulový bod stroje. Následně bude optimalizována úhlová a polohová chyba. Předpokladem je opce #52 KinematicsComp.</p> <p>Rozsah zadávání: 0, 1, 2, 3</p> |
| | <p>Q407 Přesný poloměr kalibrační koule?</p> <p>Zadejte přesný rádius použité kalibrační koule.</p> <p>Rozsah zadávání: 0,000 1 ... 99,999 9</p> |
| | <p>Q320 Bezpečnostní vzdálenost ?</p> <p>Přídavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. Q320 se přičítá ke sloupci SET_UP v tabulce dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.</p> <p>Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9 alternativně PREDEF</p> |
| | <p>Q408 Výška výjezdu?</p> <p>0: Nenajíždět výšku odjezdu, řídicí systém jede do další měřicí pozice v proměřované ose. Není povoleno pro Hirthovy osy! Řídicí systém najede první měřicí pozici v pořadí A, pak B a C</p> <p>>0: Výška odjezdu v nenaklopeném souřadném systému obrobku, na který řídicí systém polohuje osu vřetena před polohováním osy natočení. Navíc řízení napolohuje dotykovou sondu v rovině obrábění na nulový bod. Monitorování dotykové sondy není v tomto režimu aktivní. Definujte polohovací rychlost v parametru Q253. Hodnota působí absolutně.</p> <p>Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9</p> |

Pomocný náhled**Parametry****Q253 Posuv na přednastavenou posici ?**

Zadejte pojezdovou rychlost nástroje při polohování v mm/min.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** alternativně **FMAX, FAUTO, PREDEF**

Q380 Ref. úhel v ref. ose?

Zadejte vztažný úhel (základního natočení) pro zjištění měřicích bodů v platném souřadném systému obrobku. Definování vztažného úhlu může rozsah měření osy výrazně zvětšit. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **0 ... 360**

Q411 Počáteční úhel v ose A ?

Úhel startu v ose A, v němž se má provést první měření. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-359,999 9 ... +359,999 9**

Q412 Koncový úhel v ose A ?

Koncový úhel v ose A, v němž se má provést poslední měření. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-359,999 9 ... +359,999 9**

Q413 Úhel náběhu v ose A ?

Úhel naklopení osy A, v němž se mají proměřovat jiné osy natočení.

Rozsah zadávání: **-359,999 9 ... +359,999 9**

Q414 Počet měř.bodů v ose A (0...12)?

Počet snímaní, který má řídicí systém použít k proměření osy A.

Při zadání = 0 řízení neprovede žádné proměření této osy.

Rozsah zadávání: **0...12**

Q415 Počáteční úhel v ose B ?

Úhel startu v ose B, v němž se má provést první měření. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-359,999 9 ... +359,999 9**

Q416 Koncový úhel v ose B ?

Koncový úhel v ose B, v němž se má provést poslední měření. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-359,999 9 ... +359,999 9**

Q417 Úhel náběhu v ose B

Úhel polohy osy B, v němž se mají proměřovat jiné osy natočení.

Rozsah zadávání: **-359,999 ... +360,000**

Pomocný náhled**Parametry****Q418 Počet měř.bodů v ose B (0...12)?**

Počet snímaní, který má řídicí systém použít k proměření osy B. Při zadání = 0 řízení neprovede žádné proměření této osy.

Rozsah zadávání: **0...12**

Q419 Počáteční úhel v ose C ?

Úhel startu v ose C, v němž se má provést první měření. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-359,999 9 ... +359,999 9**

Q420 Koncový úhel v ose C ?

Koncový úhel v ose C, v němž se má provést poslední měření. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-359,999 9 ... +359,999 9**

Q421 Úhel náběhu v ose C ?

Úhel naklopení osy C, v němž se mají proměřovat jiné osy natočení.

Rozsah zadávání: **-359,999 9 ... +359,999 9**

Q422 Počet měř.bodů v ose C (0...12)?

Počet snímaní, který má řídicí systém použít k proměření osy C. Při zadání = 0 řízení neprovede žádné proměření této osy.

Rozsah zadávání: **0...12**

Q423 Počet sond?

Definujte počet snímaní které má řízení použít pro měření kalibrační koule v rovině. Méně měřících bodů zvýší rychlost, více měřících bodů zvýší spolehlivost měření.

Rozsah zadávání: **3...8**

Q431 Předvolba (0/1/2/3)?

Určení zda má řídicí systém umístit aktivní vztažný bod automaticky do středu koule:

0: Nedávat vztažný bod automaticky do středu koule: nastavit vztažný bod ručně před startem cyklu

1: Nastavit vztažný bod automaticky na střed koule před měřením (aktivní vztažný bod se přepíše): Ručně nastavte dotykovou sondu nad kalibrační kouli před zahájením cyklu.

2: Nastavit vztažný bod automaticky na střed koule po měření (aktivní vztažný bod se přepíše): Vztažný bod nastavte ručně před zahájením cyklu.

3: Nastavit vztažný bod před a po měření na střed koule (aktivní vztažný bod se přepíše): Ručně předpolohujte dotykovou sondu nad kalibrační kouli před zahájením cyklu.

Rozsah zadávání: **0, 1, 2, 3**

Pomocný náhled**Parametry****Q432 Úhl. rozsah komp. mrtvého chodu?**

Zde definujete úhlovou hodnotu, která se má používat jako přejezd při měření vůle osy natočení. Úhel přejezdu musí být výrazně větší, než je skutečná vůle os natočení. Při zadání = 0 řízení neprovede žádné proměření této vůle.

Rozsah zadávání: **-3 ... +3**

Zálohování a kontrola kinematiky

| | |
|----|------------------------------------|
| 11 | TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z |
| 12 | TCH PROBE 450 ULOZENI KINEMATIKY ~ |
| | Q410=+0 ;MOD ~ |
| | Q409=+5 ;OZNACENI PAMETI |
| 13 | TCH PROBE 451 MERENI KINEMATIKY ~ |
| | Q406=+0 ;MOD ~ |
| | Q407=+12.5 ;POLOMER KULICKY ~ |
| | Q320=+0 ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~ |
| | Q408=+0 ;VYSKA VYJEZDU ~ |
| | Q253=+750 ;F NAPOLOHOVANI ~ |
| | Q380=+0 ;VZTAZNY UHEL ~ |
| | Q411=-90 ;POCATEC.UHEL V OSE A ~ |
| | Q412=+90 ;ENDWINKEL A-ACHSE ~ |
| | Q413=+0 ;UHEL NABEHU V OSE A ~ |
| | Q414=+0 ;MERIC. BODU V OSE A ~ |
| | Q415=-90 ;POCATEC.UHEL V OSE B ~ |
| | Q416=+90 ;KONCOVY UHEL V OSE B ~ |
| | Q417=+0 ;UHEL NABEHU V OSE B ~ |
| | Q418=+2 ;MERIC. BODU V OSE B ~ |
| | Q419=-90 ;POCATEC.UHEL V OSE C ~ |
| | Q420=+90 ;KONCOVY UHEL V OSE C ~ |
| | Q421=+0 ;UHEL NABEHU V OSE C ~ |
| | Q422=+2 ;MERIC. BODU V OSE C ~ |
| | Q423=+4 ;POCET SNIMANI ~ |
| | Q431=+0 ;NASTAVIT PRESET ~ |
| | Q432=+0 ;VULE, ROZSAH UHLU |

9.3.11 Různé režimy (Q406):

Režim zkoušení Q406 = 0

- Řídicí systém proměří osy natočení v definovaných polohách a tím zjistí statickou přesnost transformace naklopením
- Řídicí systém zaprotokoluje výsledky možné optimalizace polohy, ale neprovede žádná přizpůsobení

Režim optimalizace polohy rotačních os Q406 = 1

- Řídicí systém proměří osy natočení v definovaných polohách a tím zjistí statickou přesnost transformace naklopením
- Přitom se řízení snaží změnit pozici osy naklápění v kinematickém modelu tak, aby se dosáhlo vyšší přesnosti
- Přizpůsobení strojových dat se provádí automaticky

Režim optimalizace polohy a úhlu Q406 = 2

- Řídicí systém proměří osy natočení v definovaných polohách a tím zjistí statickou přesnost transformace naklopením
- Řídicí systém se nejdříve snaží optimalizovat úhlovou pozici osy natočení pomocí kompenzace (opce č. 52 KinematicsComp).
- Po optimalizaci úhlu následuje optimalizace polohy. K tomu není potřeba žádné další měření, optimalizaci polohy vypočítá řízení automaticky.



HEIDENHAIN doporučuje, v závislosti na kinematice stroje pro určení správného úhlu, provést měření jednou s úhlem naklopení 0°.

Optimalizovat režim nulového bodu stroje, polohu a úhel Q406 = 3

- Řídicí systém proměří osy natočení v definovaných polohách a tím zjistí statickou přesnost transformace naklopení
- Řídicí systém se snaží optimalizovat nulový bod stroje automaticky (opce #52 KinematicsComp). Aby se mohla korigovat úhlová poloha rotační osy s nulovým bodem stroje, musí být korigovaná rotační osa ve strojní kinematice blíže k loži stroje, než proměřovaná rotační osa
- Řídicí systém se poté snaží optimalizovat úhlovou polohu rotační osy pomocí kompenzace (opce #52 KinematicsComp).
- Po optimalizaci úhlu následuje optimalizace polohy. K tomu není potřeba žádné další měření, optimalizaci polohy vypočítá řízení automaticky.



- HEIDENHAIN doporučuje, pro správné určení chyb úhlové polohy, provést měření úhlu naklopení příslušné osy rotace při tomto měření s 0°.
- Po korekci nulového bodu stroje se řízení pokusí redukovat kompenzaci související chyby úhlové polohy (**locErrA** / **locErrB** / **locErrC**) měřené osy otáčení.

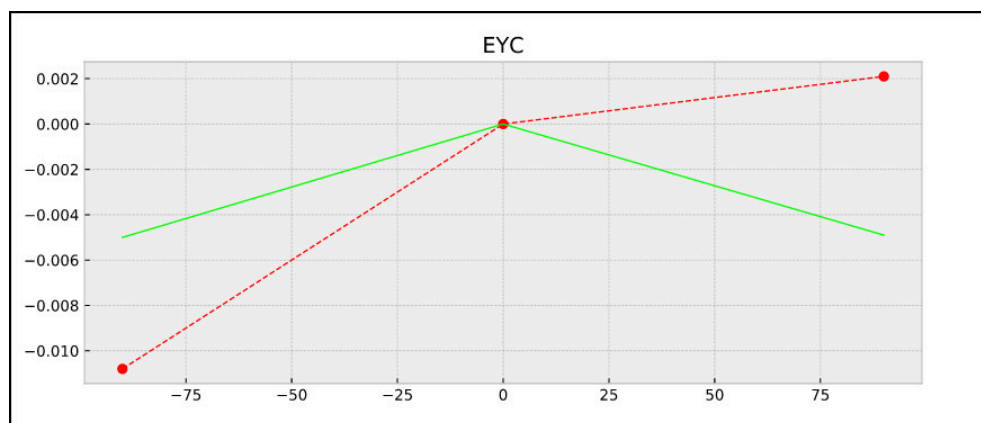
Optimalizace polohy os natočení s předcházejícím automatickým nastavením vztažného bodu a měřením vůle osy natočení.

| | |
|--------------------------------------|-------------------------|
| 11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z | |
| 12 TCH PROBE 451 MERENI KINEMATIKY ~ | |
| Q406=+1 | ;MOD ~ |
| Q407=+12.5 | ;POLOMER KULICKY ~ |
| Q320=+0 | ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~ |
| Q408=+0 | ;VYSKA VYJEZDU ~ |
| Q253=+750 | ;F NAPOLOHOVANI ~ |
| Q380=+0 | ;VZTAZNY UHEL ~ |
| Q411=-90 | ;POCATEC.UHEL V OSE A ~ |
| Q412=+90 | ;KONCOVY UHEL V OSE A ~ |
| Q413=+0 | ;UHEL NABEHU V OSE A ~ |
| Q414=+0 | ;MERIC. BODU V OSE A ~ |
| Q415=-90 | ;POCATEC.UHEL V OSE B ~ |
| Q416=+90 | ;KONCOVY UHEL V OSE B ~ |
| Q417=+0 | ;UHEL NABEHU V OSE B ~ |
| Q418=+4 | ;MERIC. BODU V OSE B ~ |
| Q419=+90 | ;POCATEC.UHEL V OSE C ~ |
| Q420=+270 | ;KONCOVY UHEL V OSE C ~ |
| Q421=+0 | ;UHEL NABEHU V OSE C ~ |
| Q422=+3 | ;MERIC. BODU V OSE C ~ |
| Q423=+3 | ;POCET SNIMANI ~ |
| Q431=+1 | ;NASTAVIT PRESET ~ |
| Q432=+0.5 | ;VULE, ROZSAH UHLU |

9.3.12 Funkce protokolu

Řídicí systém vytvoří po zpracování cyklu 451 protokol (**TCHPRAUTO.html**) a uloží ho do stejné složky, kde je příslušný NC-program. Protokol obsahuje tyto údaje:

- Datum a čas zhotovení protokolu
- Cestu k NC-programu, z něhož byl cyklus zpracován
- Název nástroje
- Aktivní kinematika
- Režim provedení (0 = kontrola / 1 = optimalizace pozice / 2 = optimalizace pozice/3 = optimalizace nulového bodu stroje a pozice)
- Úhel naklopení
- Pro každou měřenou osu natočení:
 - Úhel startu
 - Koncový úhel
 - Počet měřicích bodů
 - Rádus kruhu měření
 - Zjištěná vůle, když **Q423>0**
 - Polohy os
 - Chyba úhlové polohy (pouze s opcí #52 **KinematicsComp**)
 - Standardní odchylka (rozptyl)
 - Maximální odchylka
 - Úhlová chyba
 - Hodnoty korekcí ve všech osách (posun vztažného bodu)
 - Poloha zkontrolovaných rotačních os před optimalizací (vztahuje se k začátku kinematického transformačního řetězce, většinou na přední konec vřetená.
 - Poloha zkontrolovaných rotačních os po optimalizaci (vztahuje se k začátku kinematického transformačního řetězce, většinou na přední konec vřetená.
 - Zprůměrovaná chyba polohování a směrodatná odchylka chyb polohování od 0
 - Soubory SVG s diagramy: Naměřené a optimalizované chyby jednotlivých pozic měření.
 - Červená čára: Naměřené polohy
 - Zelená čára: Optimalizované hodnoty po cyklu
 - Označení diagramu: Označení osy v závislosti na ose otáčení, např. EYC = chyba složky v Y osy C.
 - Osa X diagramu: Poloha rotační osy ve stupních °
 - Osa Y diagramu: Odchylky poloh v mm



Příklad měření EYC: Chyba složky v Y osy C

9.4 Cyklus 452 KOMPENZACE PRESET (opce #48)

ISO-programování

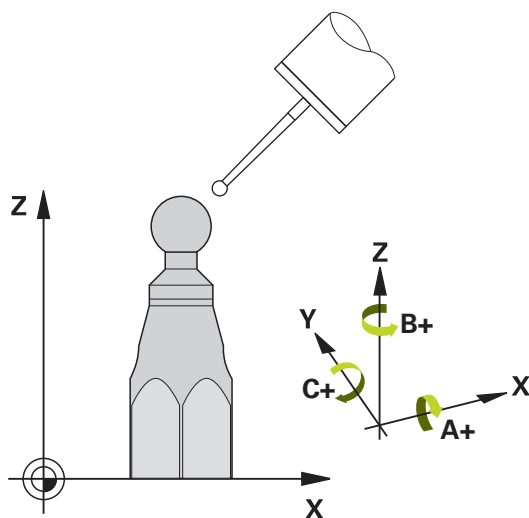
G452

Aplikace



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Funkci musí povolit a upravit výrobce vašeho stroje.



Cyklem dotykové sondy **452** můžete optimalizovat kinematický transformační řetěz vašeho stroje (viz "Cyklus 451 MERENÍ KINEMATIKY (opce #48)", Stránka 339). Poté koriguje řízení rovněž v kinematickém modelu souřadný systém obrobku tak, aby aktuální vztažný bod byl po optimalizaci ve středu kalibrační koule.

Provádění cyklu

Polohu kalibrační koule volte na stolu stroje tak, aby při měření nemohlo dojít ke kolizi.

S tímto cyklem můžete například mezi sebou vyrovnávat výměnné hlavy.

- 1 Upnutí kalibrační koule
- 2 Kompletně proměřte referenční hlavu cyklem **451** a poté nechte cyklem **451** nastavit vztažný bod do středu koule
- 3 Vyměňte druhou hlavu
- 4 Proměřte výměnnou hlavu cyklem **452** až k rozhraní výměny hlavy
- 5 Srovnajte další výměnné hlavy cyklem **452** podle referenční hlavy

Můžete-li nechat během obrábění kalibrační kouli upnutou na strojním stole, tak můžete kompenzovat například drift stroje. Tento postup je možný také na stroji bez os natáčení.

- 1 Upněte kalibrační kouli, dávejte pozor na možnou kolizi
- 2 Nastavit vztažný bod do kalibrační koule
- 3 Nastavit vztažný bod na obrobek a spustit jeho obrábění
- 4 Provádějte cyklem **452** v pravidelných vzdálenostech kompenzaci presetu. Přitom řízení zjistí drift sledovaných os a koriguje je v kinematice

| Číslo Q-parametrů | Význam |
|-------------------|---|
| Q141 | Naměřená standardní odchylka osy A (-1, pokud osa nebyla proměřená) |
| Q142 | Naměřená standardní odchylka osy B (-1, pokud osa nebyla proměřená) |
| Q143 | Naměřená standardní odchylka osy C (-1, pokud osa nebyla proměřená) |
| Q144 | Optimalizovaná standardní odchylka osy A (-1, pokud osa nebyla proměřená) |
| Q145 | Optimalizovaná standardní odchylka osy B (-1, pokud osa nebyla proměřená) |
| Q146 | Optimalizovaná standardní odchylka osy C (-1, pokud osa nebyla proměřená) |
| Q147 | Chyba offsetu ve směru X, k ručnímu převzetí do příslušného strojního parametru |
| Q148 | Chyba offsetu ve směru Y, k ručnímu převzetí do příslušného strojního parametru |
| Q149 | Chyba offsetu ve směru Z, k ručnímu převzetí do příslušného strojního parametru |

Upozornění



Aby bylo možné provést kompenzaci Preset, musí být kinematika příslušně připravená. Informujte se v příručce ke stroji.

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Při zpracování tohoto cyklu nesmí být aktivní základní natočení ani 3D-základní natočení. V případě potřeby řídicí systém vymaže hodnoty ze sloupců **SPA**, **SPB** a **SPC** tabulky vztažných bodů. Po skončení cyklu je nutné znovu nastavit základní natočení nebo 3D-základní natočení, jinak hrozí riziko kolize.

- ▶ Před zpracováním cyklu deaktivujte základní natočení.
 - ▶ Po optimalizaci znovu nastavte vztažný bod a základní natočení.
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
 - Dbejte aby byla před startem cyklu **M128** nebo **FUNCTION TCPM** vypnutá.
 - Cyklus **453**, jakož i **451** a **452** se opouští v automatickém režimu s aktivní 3D-ROT, která souhlasí s polohou os natočení.
 - Dbejte, aby všechny funkce pro naklápění obráběcí roviny byly zrušeny.
 - Před definicí cyklu musíte umístit vztažný bod do středu kalibrační koule a tento aktivovat.
 - U os bez samostatného odměřovacího systému polohy zvolte měřicí body tak, aby měly pojezdovou dráhu 1° ke koncovému vypínači. Řídicí systém potřebuje tuto dráhu pro interní kompenzaci vůle.
 - Řídicí systém použije jako polohovací posuv pro najíždění do výšky snímání v ose dotykové sondy menší hodnotu z parametru cyklu **Q253** a **FMAX** z tabulky dotykové sondy. Pohyby os natočení provádí řízení zásadně polohovacím posuvem **Q253**, přitom není monitorování snímacího hrotu aktivní.
 - Programování v palcích: výsledky měření a údaje v protokolech uvádí řízení zásadně v mm.



- Pokud cyklus během měření přerušíte, nemusí se již kinematická data nacházet v původním stavu. Před optimalizací cyklem **450** zálohujte aktivní kinematiku, abyste mohli v případě závady obnovit poslední aktivní kinematiku.

Upozornění ve spojení se strojními parametry

- Pomocí strojního parametru **maxModification** (č. 204801) definuje výrobce stroje povolenou mezní hodnotu pro změny transformace. Leží-li zjištěná data kinematiky nad povolenými mezními hodnotami, vydá řízení výstražné hlášení. Převzetí zjištěných hodnot pak musíte potvrdit s **NC-Start**.
- Pomocí strojního parametru **maxDevCalBall** (č. 204802) definuje výrobce stroje maximální odchylku poloměru kalibrační koule. Řídicí systém zjišťuje při každém snímání nejdříve rádius kalibrační koule. Odchyluje-li se zjištěný rádius koule od zadaného rádiusu koule více, než jste definovali ve strojním parametru **maxDevCalBall** (č. 204802), vydá řízení chybové hlášení a ukončí měření.

9.4.1 Parametry cyklu

| Pomocný náhled | Parametry |
|----------------|--|
| | <p>Q407 Přesný poloměr kalibrační koule? Zadejte přesný rádius použité kalibrační koule. Rozsah zadávání: 0,000 1 ... 99,999 9</p> |
| | <p>Q320 Bezpečnostní vzdálenost ? Přídavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. Q320 se přičítá ke sloupci SET_UP v tabulce dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově. Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9 alternativně PREDEF</p> |
| | <p>Q408 Výška výjezdu? 0: Nenajíždět výšku odjezdu, řídicí systém jede do další měřicí pozice v proměřované ose. Není povoleno pro Hirthovy osy! Řídicí systém najede první měřicí pozici v pořadí A, pak B a C >0: Výška odjezdu v nenaklopeném souřadném systému obrobku, na který řídicí systém polohuje osu vřetena před polohováním osy natočení. Navíc řízení napolohuje dotykovou sondu v rovině obrábění na nulový bod. Monitorování dotykové sondy není v tomto režimu aktivní. Definujte polohovací rychlost v parametru Q253. Hodnota působí absolutně. Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9</p> |
| | <p>Q253 Posuv na přednastavenou pozici ? Zadejte pojezdovou rychlost nástroje při polohování v mm/min. Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9 alternativně FMAX, FAUTO, PREDEF</p> |
| | <p>Q380 Ref. úhel v ref. ose? Zadejte vztažný úhel (základního natočení) pro zjištění měřicích bodů v platném souřadném systému obrobku. Definování vztažného úhlu může rozsah měření osy výrazně zvětšit. Hodnota působí absolutně. Rozsah zadávání: 0 ... 360</p> |
| | <p>Q411 Počáteční úhel v ose A ? Úhel startu v ose A, v němž se má provést první měření. Hodnota působí absolutně. Rozsah zadávání: -359,999 9 ... +359,999 9</p> |
| | <p>Q412 Koncový úhel v ose A ? Koncový úhel v ose A, v němž se má provést poslední měření. Hodnota působí absolutně. Rozsah zadávání: -359,999 9 ... +359,999 9</p> |
| | <p>Q413 Úhel náběhu v ose A ? Úhel naklopení osy A, v němž se mají proměřovat jiné osy natočení. Rozsah zadávání: -359,999 9 ... +359,999 9</p> |

Pomocný náhled**Parametry****Q414 Počet měř.bodů v ose A (0...12)?**

Počet snímaní, který má řídicí systém použít k proměření osy A.

Při zadání = 0 řízení neprovede žádné proměření této osy.

Rozsah zadávání: **0...12**

Q415 Počáteční úhel v ose B ?

Úhel startu v ose B, v němž se má provést první měření. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-359,999 9 ... +359,999 9**

Q416 Koncový úhel v ose B ?

Koncový úhel v ose B, v němž se má provést poslední měření. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-359,999 9 ... +359,999 9**

Q417 Úhel náběhu v ose B

Úhel polohy osy B, v němž se mají proměřovat jiné osy natočení.

Rozsah zadávání: **-359,999 ... +360,000**

Q418 Počet měř.bodů v ose B (0...12)?

Počet snímaní, který má řídicí systém použít k proměření osy B. Při zadání = 0 řízení neprovede žádné proměření této osy.

Rozsah zadávání: **0...12**

Q419 Počáteční úhel v ose C ?

Úhel startu v ose C, v němž se má provést první měření. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-359,999 9 ... +359,999 9**

Q420 Koncový úhel v ose C ?

Koncový úhel v ose C, v němž se má provést poslední měření. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-359,999 9 ... +359,999 9**

Q421 Úhel náběhu v ose C ?

Úhel naklopení osy C, v němž se mají proměřovat jiné osy natočení.

Rozsah zadávání: **-359,999 9 ... +359,999 9**

Q422 Počet měř.bodů v ose C (0...12)?

Počet snímaní, který má řídicí systém použít k proměření osy C. Při zadání = 0 řízení neprovede žádné proměření této osy.

Rozsah zadávání: **0...12**

Q423 Počet sond?

Definujte počet snímaní které má řízení použít pro měření kalibrační koule v rovině. Méně měřících bodů zvýší rychlost, více měřících bodů zvýší spolehlivost měření.

Rozsah zadávání: **3...8**

Pomocný náhled**Parametry****Q432 Úhl. rozsah komp. mrtvého chodu?**

Zde definujete úhlovou hodnotu, která se má používat jako přejezd při měření vůle osy natočení. Úhel přejezdu musí být výrazně větší, než je skutečná vůle os natočení. Při zadání = 0 řízení neprovede žádné proměření této vůle.

Rozsah zadávání: **-3 ... +3**

Kalibrační program

| | |
|----|------------------------------------|
| 11 | TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z |
| 12 | TCH PROBE 450 ULOZENI KINEMATIKY ~ |
| | Q410=+0 ;MOD ~ |
| | Q409=+5 ;OZNACENI PAMETI |
| 13 | TCH PROBE 452 KOMPENZACE PRESET ~ |
| | Q407=+12.5 ;POLOMER KULICKY ~ |
| | Q320=+0 ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~ |
| | Q408=+0 ;VYSKA VYJEZDU ~ |
| | Q253=+750 ;F NAPOLOHOVANI ~ |
| | Q380=+0 ;VZTAZNY UHEL ~ |
| | Q411=-90 ;POCATEC.UHEL V OSE A ~ |
| | Q412=+90 ;KONCOVY UHEL V OSE A ~ |
| | Q413=+0 ;UHEL NABEHU V OSE A ~ |
| | Q414=+0 ;MERIC. BODU V OSE A ~ |
| | Q415=-90 ;POCATEC.UHEL V OSE B ~ |
| | Q416=+90 ;KONCOVY UHEL V OSE B ~ |
| | Q417=+0 ;UHEL NABEHU V OSE B ~ |
| | Q418=+2 ;MERIC. BODU V OSE B ~ |
| | Q419=-90 ;POCATEC.UHEL V OSE C ~ |
| | Q420=+90 ;KONCOVY UHEL V OSE C ~ |
| | Q421=+0 ;UHEL NABEHU V OSE C ~ |
| | Q422=+2 ;MERIC. BODU V OSE C ~ |
| | Q423=+4 ;POCET SNIMANI ~ |
| | Q432=+0 ;VULE, ROZSAH UHLU |

9.4.2 Vyrovnání výměnných hlav



Výměna hlavy je funkce závisající na daném stroji. Informujte se ve vaší příručce ke stroji.

- ▶ Záměna druhé výměnné hlavy
- ▶ Výměna dotykové sondy
- ▶ Proměření výměnné hlavy cyklem **452**
- ▶ Měřte pouze ty osy, které se skutečně měnily (v příkladu pouze osa A, osa C je vypnutá s **Q422**)
- ▶ Během celého postupu nesmíte vztažný bod a pozici kalibrační koule měnit
- ▶ Všechny další výměnné hlavy můžete přizpůsobit stejným způsobem

Vyrovnání výměnné hlavy

| | |
|--------------------------------------|-------------------------|
| 11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z | |
| 12 TCH PROBE 452 KOMPENZACE PRESET ~ | |
| Q407=+12.5 | ;POLOMER KULICKY ~ |
| Q320=+0 | ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~ |
| Q408=+0 | ;VYSKA VYJEZDU ~ |
| Q253=+2000 | ;F NAPOLOHOVANI ~ |
| Q380=+45 | ;VZTAZNY UHEL ~ |
| Q411=-90 | ;POCATEC.UHEL V OSE A ~ |
| Q412=+90 | ;KONCOVY UHEL V OSE A ~ |
| Q413=+45 | ;UHEL NABEHU V OSE A ~ |
| Q414=+4 | ;MERIC. BODU V OSE A ~ |
| Q415=-90 | ;POCATEC.UHEL V OSE B ~ |
| Q416=+90 | ;KONCOVY UHEL V OSE B ~ |
| Q417=+0 | ;UHEL NABEHU V OSE B ~ |
| Q418=+2 | ;MERIC. BODU V OSE B ~ |
| Q419=+90 | ;POCATEC.UHEL V OSE C ~ |
| Q420=+270 | ;KONCOVY UHEL V OSE C ~ |
| Q421=+0 | ;UHEL NABEHU V OSE C ~ |
| Q422=+0 | ;MERIC. BODU V OSE C ~ |
| Q423=+4 | ;POCET SNIMANI ~ |
| Q432=+0 | ;VULE, ROZSAH UHLU |

Cílem tohoto postupu je, aby po výměně os natočení (výměna hlavy) zůstal vztažný bod na obrobku beze změny

V následujícím příkladu je popsáno vyrovnaní vidlicové hlavy s osami AC. Osy A se zamění, osa C zůstane na základním stroji.

- ▶ Záměna jedné výměnné hlavy, která pak slouží jako referenční hlava
- ▶ Upnutí kalibrační koule
- ▶ Výměna dotykové sondy
- ▶ Proměřte kompletní kinematiku s referenční hlavou pomocí cyklu **451**
- ▶ Nastavte vztažný bod (s **Q431** = 2 nebo 3 v cyklu **451**) po proměření referenční hlavy

Proměření referenční hlavy

| | |
|--------------------------------------|-------------------------|
| 11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z | |
| 12 TCH PROBE 451 MERENI KINEMATIKY ~ | |
| Q406=+1 | ;MOD ~ |
| Q407=+12.5 | ;POLOMER KULICKY ~ |
| Q320=+0 | ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~ |
| Q408=+0 | ;VYSKA VYJEZDU ~ |
| Q253=+2000 | ;F NAPOLOHOVANI ~ |
| Q380=+45 | ;VZTAZNY UHEL ~ |
| Q411=-90 | ;POCATEC.UHEL V OSE A ~ |
| Q412=+90 | ;KONCOVY UHEL V OSE A ~ |
| Q413=+45 | ;UHEL NABEHU V OSE A ~ |
| Q414=+4 | ;MERIC. BODU V OSE A ~ |
| Q415=-90 | ;POCATEC.UHEL V OSE B ~ |
| Q416=+90 | ;KONCOVY UHEL V OSE B ~ |
| Q417=+0 | ;UHEL NABEHU V OSE B ~ |
| Q418=+2 | ;MERIC. BODU V OSE B ~ |
| Q419=+90 | ;POCATEC.UHEL V OSE C ~ |
| Q420=+270 | ;KONCOVY UHEL V OSE C ~ |
| Q421=+0 | ;UHEL NABEHU V OSE C ~ |
| Q422=+3 | ;MERIC. BODU V OSE C ~ |
| Q423=+4 | ;POCET SNIMANI ~ |
| Q431=+3 | ;NASTAVIT PRESET ~ |
| Q432=+0 | ;VULE, ROZSAH UHLU |

9.4.3 Kompenzace driftu



Tento postup je možný také u strojů bez rotačních os.

Během obrábění vykazují různé části stroje kvůli měnícím se vlivům prostředí drift (průběžná malá změna stálých rozměrů). Je-li drift v rozsahu pojezdu dostatečně konstantní a může-li během obrábění zůstat kalibrační koule na strojním stole, tak je možné tento drift cyklem **452** zjistit a kompenzovat.

- ▶ Upnutí kalibrační koule
- ▶ Výměna dotykové sondy
- ▶ Než začnete s obráběním, proměřte kompletně kinematiku cyklem **451**
- ▶ Po proměření kinematiky nastavte vztažný bod (s **Q432** = 2 nebo 3 v cyklu **451**)
- ▶ Nastavte pak vztažné body pro vaše obrobky a spusťte obrábění

Referenční měření pro kompenzaci driftu

| | |
|----|-----------------------------------|
| 11 | TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z |
| 12 | CYCL DEF 247 NASTAVIT REF. BOD ~ |
| | Q339=+1 ;CISLO VZTAZNEHO BODU |
| 13 | TCH PROBE 451 MERENI KINEMATIKY ~ |
| | Q406=+1 ;MOD ~ |
| | Q407=+12.5 ;POLOMER KULICKY ~ |
| | Q320=+0 ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~ |
| | Q408=+0 ;VYSKA VYJEZDU ~ |
| | Q253=+750 ;F NAPOLOHOVANI ~ |
| | Q380=+45 ;VZTAZNY UHEL ~ |
| | Q411=+90 ;POCATEC.UHEL V OSE A ~ |
| | Q412=+270 ;KONCOVY UHEL V OSE A ~ |
| | Q413=+45 ;UHEL NABEHU V OSE A ~ |
| | Q414=+4 ;MERIC. BODU V OSE A ~ |
| | Q415=-90 ;POCATEC.UHEL V OSE B ~ |
| | Q416=+90 ;KONCOVY UHEL V OSE B ~ |
| | Q417=+0 ;UHEL NABEHU V OSE B ~ |
| | Q418=+2 ;MERIC. BODU V OSE B ~ |
| | Q419=+90 ;POCATEC.UHEL V OSE C ~ |
| | Q420=+270 ;KONCOVY UHEL V OSE C ~ |
| | Q421=+0 ;UHEL NABEHU V OSE C ~ |
| | Q422=+3 ;MERIC. BODU V OSE C ~ |
| | Q423=+4 ;POCET SNIMANI ~ |
| | Q431=+3 ;NASTAVIT PRESET ~ |
| | Q432=+0 ;VULE, ROZSAH UHLU |

- ▶ Zjišťujte v pravidelných intervalech drift os
- ▶ Výměna dotykové sondy
- ▶ Aktivace vztažného bodu v kalibrační kouli
- ▶ Proměřte kinematiku cyklem **452**
- ▶ Během celého postupu nesmíte vztažný bod a pozici kalibrační koule měnit

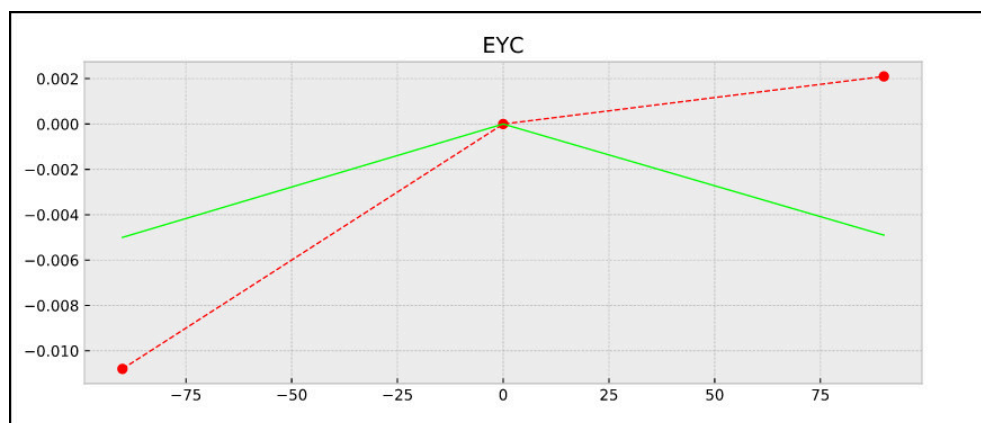
Kompensování driftu

| | |
|--------------------------------------|-------------------------|
| 11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z | |
| 13 TCH PROBE 452 KOMPENZACE PRESET ~ | |
| Q407=+12.5 | ;POLOMER KULICKY ~ |
| Q320=+0 | ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~ |
| Q408=+0 | ;VYSKA VYJEZDU ~ |
| Q253=+9999 | ;F NAPOLOHOVANI ~ |
| Q380=+45 | ;VZTAZNY UHEL ~ |
| Q411=-90 | ;POCATEC.UHEL V OSE A ~ |
| Q412=+90 | ;KONCOVY UHEL V OSE A ~ |
| Q413=+45 | ;UHEL NABEHU V OSE A ~ |
| Q414=+4 | ;MERIC. BODU V OSE A ~ |
| Q415=-90 | ;POCATEC.UHEL V OSE B ~ |
| Q416=+90 | ;KONCOVY UHEL V OSE B ~ |
| Q417=+0 | ;UHEL NABEHU V OSE B ~ |
| Q418=+2 | ;MERIC. BODU V OSE B ~ |
| Q419=+90 | ;POCATEC.UHEL V OSE C ~ |
| Q420=+270 | ;KONCOVY UHEL V OSE C ~ |
| Q421=+0 | ;UHEL NABEHU V OSE C ~ |
| Q422=+3 | ;MERIC. BODU V OSE C ~ |
| Q423=+3 | ;POCET SNIMANI ~ |
| Q432=+0 | ;VULE, ROZSAH UHLU |

9.4.4 Funkce protokolu

Řídicí systém vytvoří po zpracování cyklu **452** protokol (**TCHPRAUTO.html**) a uloží ho do stejné složky, kde je příslušný NC-program. Protokol obsahuje tyto údaje:

- Datum a čas zhotovení protokolu
- Cestu k NC-programu, z něhož byl cyklus zpracován
- Název nástroje
- Aktivní kinematika
- Provedený režim
- Úhel naklopení
- Pro každou měřenou osu naklápění:
 - Úhel startu
 - Koncový úhel
 - Počet měřicích bodů
 - Rádus kruhu měření
 - Zjištěná vůle, když **Q423>0**
 - Polohy os
 - Standardní odchylka (rozptyl)
 - Maximální odchylka
 - Úhlová chyba
 - Hodnoty korekcí ve všech osách (posun vztažného bodu)
 - Polohu kontrované osy natočení před kompenzací Preset (vztahuje se na počátek kinematického transformačního řetězce, obvykle na nos vřetene)
 - Polohu kontrované osy natočení po kompenzaci Preset (vztahuje se na počátek kinematického transformačního řetězce, obvykle na nos vřetene)
 - Zprůměrovaná chyba polohování
 - Soubory SVG s diagramy: Naměřené a optimalizované chyby jednotlivých pozic měření.
 - Červená čára: Naměřené polohy
 - Zelená čára: Optimalizované hodnoty
 - Označení diagramu: Označení osy v závislosti na ose otáčení, např. EYC = odchylky Y osy v závislosti na ose C.
 - Osa X diagramu: Poloha rotační osy ve stupních °
 - Osa Y diagramu: Odchylky poloh v mm



Příklad měření EYC: Odchylky osy Y v závislosti na ose C.

9.5 Cyklus 453 KINEMATICS GRID

ISO-programování

G453

Aplikace

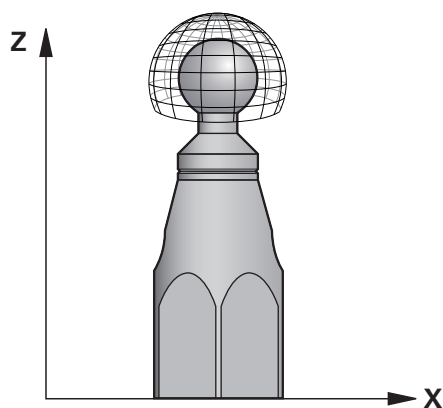


Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Je potřeba opční software KinematicsOpt (opce #48).

Funkci musí povolit a upravit výrobce vašeho stroje.

Abyste mohli tyto cykly používat, musí výrobce vašeho stroje připravit a konfigurovat kompenzační tabulku (*.kco), a provést další nastavení.



I když byl váš stroj již optimalizován s ohledem na chyby polohy (např. cyklem **451**), mohou ještě zůstat zbytkové chyby u Tool Center Point (**TCP** – Středový bod nástroje) při naklápění rotačních os. Ty mohou vznikat např. z chyb komponentů (například z vůle ložiska) os natočení hlav.

Cyklem **453 KINEMATICS GRID** (Kinematics grid) můžete zjistit chyby otočných hlav v závislosti na polohách rotačních os a kompenzovat je. Jakmile chcete tímto cyklem zapsat kompenzační hodnoty, cyklus vyžaduje opci **KinematicsComp** (opce #52). S tímto cyklem proměříte 3D-dotykovou sondou DS kalibrační kouli fy HEIDENHAIN, kterou jste upevnili na strojním stole. Cyklus pak pohybuje dotykovou sondou automaticky do poloh, které jsou uspořádány kolem kalibrační koule ve tvaru mřížky. Tyto polohy os naklopení definuje výrobce vašeho stroje. Polohy mohou ležet až ve třech rozměrech. (Každý rozměr je jedna osa natočení). Po snímání koule se může provést kompenzace chyb pomocí vícerozměrové tabulky. Tuto kompenzační tabulku (*.kco) definuje výrobce vašeho stroje a určí také místo jejího uložení.

Pokud pracujete s cyklem **453**, provádějte tento cyklus v různých místech v pracovním prostoru. Takto můžete okamžitě zkontrolovat, zda kompenzace cyklem **453** má požadované kladné účinky na přesnost stroje. Pouze když se požadované zlepšení dosáhne v několika místech se stejnými korekčními hodnotami, tak je takový typ kompenzace vhodný pro příslušný stroj. Pokud tomu tak není, pak se musí chyby hledat mimo osy natočení.

Provedte měření s cyklem **453** v optimalizovaném stavu polohové chyby osy natočení. K tomu pracujte předtím např. s cyklem **451**.



HEIDENHAIN doporučuje používat kalibrační koule **KKH 250 (objednací číslo 655475-01)** nebo **KKH 100 (objednací číslo 655475-02)**, které vykazují zvláště vysokou tuhost a byly konstruovány pro kalibrování stroje. V případě zájmu kontaktujte fu HEIDENHAIN.

Řídicí systém optimalizuje přesnost vašeho stroje. Proto ukládá automaticky hodnoty kompenzace na konci měření do kompenzační tabulky (*kco). (V režimu **Q406=1**)

Provádění cyklu

- 1 Upněte kalibrační kouli, dávejte pozor na možnou kolizi
- 2 V režimu Ručně umístěte vztažný bod do středu koule nebo, když je definované **Q431=1** nebo **Q431=3**: dotykovou sondu polohujte ručně v ose dotykové sondy nad kalibrační kouli a v obráběcí rovině do středu koule
- 3 Zvolte režim Chod programu a spusťte NC-program
- 4 V závislosti na **Q406** (-1=Smazat / 0=Zkontrolovat / 1=Kompenzovat) se cyklus provede



Během nastavování vztažného bodu se monitoruje programovaný rádius kalibrační koule pouze při druhém měření. Protože když je předpolohování proti kalibrační kouli nepřesné a vy pak nastavíte vztažný bod, tak se kalibrační koule snímá dvakrát.

9.5.1 Různé režimy (Q406)

Režim Smazat Q406 = -1 (opce #52 KinematicsComp)

- Nprovede se žádný pohyb v osách
- Řídicí systém zapíše do tabulky korekcí (*.kco) všude "0", to vede k tomu, že na aktuálně zvolenou kinematiku nepůsobí žádné přídavné kompenzace

Režim Zkoušení Q406 = 0

- Řídicí systém provádí snímání na kalibrační kouli.
- Výsledky se uloží do protokolu ve formátu Html a tento protokol se uloží do stejné složky, kde je aktuální NC-program

Režim Kompenzovat Q406 = 1 (opce #52 KinematicsComp)

- Řídicí systém provádí snímání na kalibrační kouli
- Řídicí systém zapíše odchylky do tabulky korekcí (*.kco), tabulka se aktualizuje a korekce jsou okamžitě platné.
- Výsledky se uloží do protokolu ve formátu Html a tento protokol se uloží do stejné složky, kde je aktuální NC-program

9.5.2 Volba polohy kalibrační koule na stole stroje

V zásadě můžete kalibrační kouli umístit na každém přístupném místě na stole stroje ale také na upínadlech nebo obrobcích. Doporučuje se ale kalibrační kouli upnout co nejbližší k budoucí pozici obrábění.



Zvolte polohu kalibrační koule na stole stroje tak, aby při měření nemohlo dojít ke kolizi.

9.5.3 Upozornění



Je potřeba opční software KinematicsOpt (opce #48). Je potřeba opční software KinematicsComp (opce #52).

Funkci musí povolit a upravit výrobce vašeho stroje.

Výrobce vašeho stroje určuje místo uložení tabulky korekcí (*.kco).

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Při zpracování tohoto cyklu nesmí být aktivní základní natočení ani 3D-základní natočení. V případě potřeby řídicí systém vymaže hodnoty ze sloupců **SPA**, **SPB** a **SPC** tabulky vztažných bodů. Po skončení cyklu je nutné znovu nastavit základní natočení nebo 3D-základní natočení, jinak hrozí riziko kolize.

- ▶ Před zpracováním cyklu deaktivujte základní natočení.
- ▶ Po optimalizaci znovu nastavte vztažný bod a základní natočení.

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Dbejte aby byla před startem cyklu **M128** nebo **FUNCTION TCPM** vypnutá.
- Cyklus **453**, jakož i **451** a **452** se opouští v automatickém režimu s aktivní 3D-ROT, která souhlasí s polohou os natočení.
- Před definicí cyklu musíte umístit vztažný bod do středu kalibrační koule a tento aktivovat# nebo definujte parametr **Q431** zadáním 1 nebo 3.
- Řídicí systém použije jako polohovací posuv pro najíždění do výšky snímání v ose dotykové sondy menší hodnotu z parametru cyklu **Q253** a **FMAX** z tabulky dotykové sondy. Pohyby os natočení provádí řízení zásadně polohovacím posuvem **Q253**, přitom není monitorování snímacího hrotu aktivní.
- Programování v palcích: výsledky měření a údaje v protokolech uvádí řízení zásadně v mm.
- Pokud jste aktivovali Nastavení vztažného bodu před proměřením (**Q431** = 1/3), tak polohujte dotykovou sondu před startem cyklu přibližně v bezpečné vzdálenosti (**Q320** + **SET_UP**) nad středem kalibrační koule.



- Je-li váš stroj vybaven jedním řízeným vřetenem, tak byste měli aktivovat Úhlové vedení v tabulce dotykové sondy (**sloupec TRACK**). Tím se obecně zvyšuje přesnost při měření se 3D-dotykovou sondou.

Upozornění ve spojení se strojními parametry

- Pomocí strojního parametru **mStrobeRotAxPos** (č. 204803) definuje výrobce stroje maximální povolenou změnu transformace. Pokud se hodnota nerovná -1 (funkce M polohuje rotační osy), pak se měření spustí pouze tehdy, když jsou všechny rotační osy v poloze 0°.
- Pomocí strojního parametru **maxDevCalBall** (č. 204802) definuje výrobce stroje maximální odchylku poloměru kalibrační koule. Řídicí systém zjišťuje při každém snímání nejdříve rádius kalibrační koule. Odchyluje-li se zjištěný rádius koule od zadaného rádiusu koule více, než jste definovali ve strojním parametru **maxDevCalBall** (č. 204802), vydá řízení chybové hlášení a ukončí měření.

9.5.4 Parametry cyklu

| Pomocný náhled | Parametry |
|----------------|--|
| | <p>Q406 Režim (-1/0/+1)</p> <p>Určí, zda má řízení zapsat do kompenzační tabulky (*.kco) všude 0, či zkontrolovat aktuální odchylky, nebo kompenzovat. Vytvoří se protokol (*.html).</p> <p>-1: Smazat hodnoty v kompenzační tabulce (*.kco). Kompenzace od TCP-polohových chyb se v kompenzační tabulce (*.kco) nastaví na hodnotu 0. Nebudou se snímat žádné měřicích pozice. V protokolu (*.html) nebudou uvedené žádné výsledky. (je třeba opce #52 KinematicsComp)</p> <p>0: Zkontrolovat TCP-polohové chyby. Řídicí systém měří TCP-polohovou chybu v závislosti na polohách os natočení, neprovádí ale žádné zápisy do kompenzační tabulky (*.kco). Standardní a maximální odchylku ukazuje řízení v protokolu (*.html).</p> <p>1: Kompenzovat TCP-polohovou chybu. Řídicí systém měří TCP-polohovou chybu v závislosti na polohách os natočení a zapisuje odchylky do kompenzační tabulky (*.kco). Potom jsou kompenzace hned platné. Standardní a maximální odchylku ukazuje řízení v protokolu (*.html). (je třeba opce #52 KinematicsComp)</p> <p>Rozsah zadávání: -1, 0, +1</p> |
| | <p>Q407 Přesný poloměr kalibrační koule?</p> <p>Zadejte přesný radius použité kalibrační koule.</p> <p>Rozsah zadávání: 0,000 1 ... 99,999 9</p> |
| | <p>Q320 Bezpečnostní vzdálenost ?</p> <p>Přídavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. Q320 se přičítá ke sloupci SET_UP v tabulce dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.</p> <p>Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9 alternativně PREDEF</p> |
| | <p>Q408 Výška výjezdu?</p> <p>0: Nenajíždět výšku odjezdu, řídicí systém jede do další měřicí pozice v proměřované ose. Není povoleno pro Hirthovy osy! Řídicí systém najede první měřicí pozici v pořadí A, pak B a C</p> <p>>0: Výška odjezdu v nenaklopeném souřadném systému obrobku, na který řídicí systém polohuje osu vřetena před polohováním osy natočení. Navíc řízení napolohuje dotykovou sondu v rovině obrábění na nulový bod. Monitorování dotykové sondy není v tomto režimu aktivní. Definujte polohovací rychlost v parametru Q253. Hodnota působí absolutně.</p> <p>Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9</p> |
| | <p>Q253 Posuv na přednastavenou posici ?</p> <p>Zadejte pojzdovou rychlost nástroje při polohování v mm/min.</p> <p>Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9 alternativně FMAX, FAUTO, PREDEF</p> |

Pomocný náhled**Parametry****Q380 Ref. úhel v ref. ose?**

Zadejte vztažný úhel (základního natočení) pro zjištění měřicích bodů v platném souřadném systému obrobku. Definování vztažného úhlu může rozsah měření osy výrazně zvětšit. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **0 ... 360**

Q423 Počet sond?

Definujte počet snímání které má řízení použít pro měření kalibrační koule v rovině. Méně měřicích bodů zvýší rychlost, více měřicích bodů zvýší spolehlivost měření.

Rozsah zadávání: **3...8**

Q431 Předvolba (0/1/2/3)?

Určení zda má řídicí systém umístit aktivní vztažný bod automaticky do středu koule:

0: Nedávat vztažný bod automaticky do středu koule: nastavit vztažný bod ručně před startem cyklu

1: Nastavit vztažný bod automaticky na střed koule před měřením (aktivní vztažný bod se přepíše): Ručně nastavte dotykovou sondu nad kalibrační kouli před zahájením cyklu.

2: Nastavit vztažný bod automaticky na střed koule po měření (aktivní vztažný bod se přepíše): Vztažný bod nastavte ručně před zahájením cyklu.

3: Nastavit vztažný bod před a po měření na střed koule (aktivní vztažný bod se přepíše): Ručně předpolohujte dotykovou sondu nad kalibrační kouli před zahájením cyklu.

Rozsah zadávání: **0, 1, 2, 3**

Snímání cyklem 453

| | |
|------------------------------------|------------------------|
| 11 TCH PROBE 453 KINEMATICS GRID ~ | |
| Q406=+0 | ;MOD ~ |
| Q407=+12.5 | ;POLOMER KULICKY ~ |
| Q320=+0 | ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~ |
| Q408=+0 | ;VYSKA VYJEZDU ~ |
| Q253=+750 | ;F NAPOLOHOVANI ~ |
| Q380=+0 | ;VZTAZNY UHEL ~ |
| Q423=+4 | ;POCET SNIMANI ~ |
| Q431=+0 | ;NASTAVIT PRESET |

9.5.5 Funkce protokolu

Řídicí systém vytvoří po zpracování cyklu **453** protokol (**TCHPRAUTO.html**), tento protokol se uloží do stejné složky, kde je aktuální NC-program. Obsahuje následující údaje:

- Datum a čas zhotovení protokolu
- Cestu k NC-programu, z něhož byl cyklus zpracován
- Číslo a název aktivního nástroje
- Režim
- Naměřená data: Standardní odchylka a maximální odchylka
- Info, na které poloze ve stupních (°) se objevila maximální odchylka
- Počet měřicích poloh

10

**Cykly dotykové
sondy k
automatickému
proměření
nástrojů**

10.1 Základy

10.1.1 Přehled



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Všechny zde popsané cykly nebo funkce nemusí být na vašem stroji k dispozici.

Je potřeba opce #17.

Řízení musí být k používání dotykové sondy připraveno výrobcem stroje.

HEIDENHAIN přebírá záruku za funkce cyklů dotykových sond pouze ve spojení s dotykovými sondami HEIDENHAIN

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Během provádění cyklů dotykové sondy **400** až **499** nesmí být aktivní žádné cykly pro přepočítání souřadnic. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Následující cykly neaktivujte před použitím cyklů dotykové sondy: **Cyklus 7**, cyklus 8 **ZRCADLENI**, **cyklus 10 OTACENI**, cyklus **11 ZMENA MERITKA** a cyklus **26 MERITKO PRO OSU**.
- ▶ Přepočítání souřadnic předtím resetujte

Pomocí nástrojové dotykové sondy a cyklů řízení pro měření nástrojů můžete automaticky proměřit nástroje: řízení uloží korekční hodnoty pro délku a rádius do tabulky nástrojů a při ukončení cyklu dotykové sondy je automaticky započítá. K dispozici jsou následující způsoby proměření:

- Měření nástroje v klidovém stavu
- Měření rotujícího nástroje
- Měření jednotlivého břitu

| Cyklus | | Vyvolání | Další informace |
|-------------------------|---|---------------------|-----------------|
| 480 30 | TT KALIBROVANI ■ Kalibrování nástrojové dotykové sondy | DEF -aktivní | Stránka 378 |
| 481 31 | DELKA NASTROJE ■ Měření délky nástroje | DEF -aktivní | Stránka 381 |
| 482 32 | RADIUS NASTROJE ■ Měření rádiusu nástroje | DEF -aktivní | Stránka 385 |
| 483 33 | MERENI NASTROJE ■ Měření délky a rádiusu nástroje | DEF -aktivní | Stránka 388 |
| 484 | IR-TT KALIBROVANI ■ Kalibrování nástrojové dotykové sondy, např. infračervené sondy | DEF -aktivní | Stránka 392 |
| 485 | MERENI SOUSTR.NASTROJE (opce #50) ■ Proměření soustružnických nástrojů | DEF -aktivní | Stránka 395 |

10.1.2 Rozdíly mezi cykly 30 až 33 a 480 až 483

Obsah funkcí a průběh cyklů je úplně stejný. Mezi cykly 30 až 33 a 480 až 483 jsou pouze tyto rozdíly:

- Cykly 480 až 483 jsou k dispozici jako **G480** až **G483** i v DIN/ISO
- Namísto volitelného parametru stavu měření používají cykly 481 až 483 konstantní parametr **Q199**

10.1.3 Nastavení strojních parametrů



Cykly dotykové sondy **480, 481, 482, 483, 484** se mohou skrýt opčním strojním parametrem **hideMeasureTT** (č. 128901).



Pokyny pro programování a obsluhu:

- Před zahájením práce s cykly dotykové sondy zkontrolujte všechny strojní parametry definované v **ProbeSettings > CfgTT** (č. 122700) a **CfgTTRoundStylus** (č. 114200) nebo **CfgTTRectStylus** (č. 114300).
- Řídicí systém používá k proměřování se stojícím vřetenem snímací posuv ze strojního parametru **probingFeed** (č. 122709).

Při měření s rotujícím nástrojem vypočítává řízení otáčky vřetena a snímací posuv automaticky.

Otáčky vřetena se přitom vypočítávají takto:

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

| | |
|----------------------------|---|
| n: | Otáčky [1/min] |
| maxPeriphSpeedMeas: | Maximální přípustná oběžná rychlost [m/min] |
| r: | Aktivní rádius nástroje [mm] |

Posuv snímání se vypočítává z:

$$v = \text{tolerance měření} \cdot n, \text{ kde}$$

| | |
|--------------------------|--|
| v: | Posuv při snímání [mm/min] |
| Tolerance měření: | Tolerance měření [mm], závisí na maxPeriphSpeedMeas |
| n: | Otáčky [1/min] |

Pomocí **probingFeedCalc** (č. 122710) nastavíte výpočet snímacího posuvu takto:

probingFeedCalc (č. 122710) = **ConstantTolerance**:

Tolerance měření zůstává konstantní – nezávisle na rádiu nástroje. U značně velkých nástrojů se však redukuje posuv při snímání k nule. Tento efekt se projeví tím dříve, čím menší zvolíte maximální oběžnou rychlost (**maxPeriphSpeedMeas** č. 1227712) a přípustnou toleranci (**measureTolerance1** č. 122715).

probingFeedCalc (č. 122710) = **VariableTolerance**:

Tolerance měření se mění s rostoucím rádiem nástroje. To zajišťuje i u velkých rádiích nástrojů ještě dostatečný posuv při snímání. Řídicí systém mění toleranci měření podle následující tabulky:

| Rádus nástroje | Tolerance měření |
|----------------|------------------------------------|
| Do 30 mm | measureTolerance1 |
| 30 až 60 mm | $2 \cdot \text{measureTolerance1}$ |
| 60 až 90 mm | $3 \cdot \text{measureTolerance1}$ |
| 90 až 120 mm | $4 \cdot \text{measureTolerance1}$ |

probingFeedCalc (č. 122710) = **ConstantFeed**:

Posuv při snímání zůstává konstantní, ale chyba měření roste lineárně s rostoucím rádiem nástroje:

Tolerance měření = $(r \cdot \text{measureTolerance1}) / 5 \text{ mm}$, kde je

r: Aktivní rádus nástroje [mm]
measureTolerance1: Maximální přípustná chyba měření

10.1.4 Zadání do tabulky nástrojů pro frézovací a soustružnické nástroje

| Zkr. | Zadání | Dialog |
|---------|--|---------------------------------|
| CUT | Počet břitů nástroje (max. 20 břitů) | POČET BŘITŮ ? |
| LTOL | Přípustná odchylka od délky nástroje L pro zjištění opotřebení. Je-li zadaná hodnota překročena, pak řízení nástroj zablokuje (status L). Rozsah zadávání: 0,000 0 až 5,000 0 mm | Opotřebení-tolerance: délka ? |
| RTOL | Přípustná odchylka od rádiusu nástroje R pro zjištění opotřebení. Je-li zadaná hodnota překročena, pak řízení nástroj zablokuje (status L). Rozsah zadávání: 0,000 0 až 5,000 0 mm | Opotřebení-tolerance: poloměr ? |
| DIRECT. | Směr řezu nástroje pro měření s rotujícím nástrojem | Směr řezu (M3 = -)? |
| R-OFFS | Měření délky: přesazení nástroje mezi středem hrotu a středem nástroje. Předvolba: bez zadání (přesazení = rádius nástroje) | Přesazení nástroje: poloměr? |
| L-OFFS | Měření rádiusu: Přídavné přesazení nástroje k offsetToolAxis mezi horní hranou snímacího hrotu a dolní hranou nástroje. Přednastavení: 0 | Přesazení nástroje: Délka? |
| LBREAK | Přípustná odchylka od délky nástroje L pro zjištění zlomení. Je-li zadaná hodnota překročena, pak řízení nástroj zablokuje (status L). Rozsah zadávání: 0,000 0 až 9,000 0 mm | Zlomení-tolerance: délka? |
| RBREAK | Přípustná odchylka od rádiusu nástroje R pro zjištění zlomení. Je-li zadaná hodnota překročena, pak řízení nástroj zablokuje (status L). Rozsah zadávání: 0,000 0 až 9,000 0 mm | Zlomení-tolerance: poloměr ? |

Příklady pro běžné typy nástrojů

| Typ nástroje | CUT | R-OFFS | L-OFFS |
|------------------------------|----------------|--|--|
| Vrták | Bez funkce | 0: Přesazení není třeba, jelikož se má měřit hrot vrtáku. | |
| Stopková fréza | 4: čtyři břity | R: Přesazení je nutné, když je průměr nástroje větší než průměr kotoučku stolní sondy. | 0: Při měření rádiusu není přídavné přesazení nutné. Použije se přesazení z offsetToolAxis (č. 122707). |
| Kulová fréza o průměru 10 mm | 4: čtyři břity | 0: Přesazení není třeba, jelikož se má měřit jižní pól koule. | 5: Při průměru 10 mm je rádius nástroje definován jako přesazení. Pokud tomu tak není, tak se měří průměr kulové frézy příliš nízko. Průměr nástroje neodpovídá. |

10.2 Cyklus 30 nebo 480 TT KALIBROVANI

ISO-programování

G480

Aplikace



Postupujte podle příručky ke stroji!

Stolní dotykovou sondu kalibrujte s cyklem dotykové sondy **30** nebo **480** (viz "Rozdíly mezi cykly 30 až 33 a 480 až 483", Stránka 375). Proces kalibrace probíhá automaticky. Řídicí systém také automaticky zjistí přesazení středu kalibračního nástroje. Za tím účelem otočí řízení vřeteno po polovině kalibračního cyklu o 180°.

TT (stolní dotykovou sondu) kalibrujte s cyklem dotykové sondy **30** nebo **480**.

Dotyková sonda

Jako dotykovou sondu použijte kulatý snímač nebo ve tvaru hranolu.

Hranolový snímáčí prvek

Výrobce stroj může u sondy se snímáčím prvkem ve tvaru hranolu uložit do volitelných strojních parametrů **detectStylusRot** (č. 114315) a **tippingTolerance** (č. 114319), aby se určil úhel zkroucení a úhel překlopení. Zjištění úhlu zkroucení umožňuje při měření nástrojů zkroucení kompenzovat. Při překročení úhlu naklonění řídicí systém vydá výstrahu. Zjištěné hodnoty lze vidět v indikaci stavu **TT** (stolní dotykové sondy).

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování



Při upínání systému nástrojové sondy dbejte na to, aby okraje hranolu snímáčí sondy byly vyrovnány pokud možno souběžně s osami. Úhel zkroucení by měl být pod 1° a úhel naklonění pod 0,3°.

Kalibrační nástroj

Jako kalibrační nástroj používejte přesný válec, například válcový hřídel. Řídicí systém uloží kalibrační hodnoty a při příštím proměření nástroje je vezme do úvahy.

Provádění cyklu

- 1 Upněte kalibrační nástroj. Jako kalibrační nástroj používejte přesný válec, například válcový hřídel.
- 2 Kalibrační nástroj umístěte ručně v rovině obrábění nad středem stolní dotykové sondy
- 3 Kalibrační nástroj umístěte v ose nástroje asi 15 mm + bezpečnou vzdálenost nad stolní dotykovou sondou
- 4 První pohyb řízení je podél osy nástroje. Nástroj se nejdříve přesune do bezpečné výšky 15 mm + bezpečná vzdálenost
- 5 Spustí se kalibrování podél osy nástroje
- 6 Potom proběhne kalibrování v rovině obrábění
- 7 Řídicí systém polohuje kalibrační nástroj nejdříve v rovině obrábění na 11 mm + rádius stolní sondy + bezpečnou vzdálenost
- 8 Poté řízení pohybuje nástrojem v ose nástroje dolů a spustí se kalibrování
- 9 Během snímání provádí řízení kvadratický obraz pohybu.
- 10 Řídicí systém ukládá kalibrační hodnoty a při příštím proměřování nástroje je vezme do úvahy.
- 11 Nakonec řízení táhne snímací hrot podél osy nástroje zpátky na bezpečnou vzdálenost a pohybuje s ním do středu stolní dotykové sondy

Upozornění

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Před provedením kalibrace musíte zanechat do tabulky nástrojů TOOL.T přesný rádius a přesnou délku kalibračního nástroje.

Upozornění ve spojení se strojními parametry

- Strojním parametrem **CfgTTRoundStylus** (č. 114200) nebo **CfgTTRectStylus** (č. 114300) definujete způsob fungování kalibračního cyklu. Informujte se ve vaší příručce ke stroji.
 - Ve strojním parametru **centerPos** určíte polohu TT v pracovním prostoru stroje.
- Pokud změníte polohu TT na stole a/nebo strojní parametr **centrePos**, musíte TT znovu kalibrovat.
- Pomocí strojního parametru **probingCapability** (č. 122723) definuje výrobce stroje fungování cyklu. S tímto parametrem lze povolit mezi jiným měření délky nástroje se stojícím vřetenem a současně zablokovat měření rádiusu nástroje a jednotlivého břitu.

10.2.1 Parametry cyklu

| Pomocný náhled | Parametry |
|----------------|--|
| | <p>Q260 Bezpečna vyska ?</p> <p>Zadejte polohu v ose vřetena, v níž je vyloučena kolize s obrobky nebo upínacími prostředky. Bezpečná výška se vztahuje k aktivnímu vztažnému bodu obrobku. Je-li zadaná bezpečná výška tak malá, že by špička nástroje ležela pod horní hranou kotoučku, umístí řízení automaticky kalibrační nástroj nad kotouček (bezpečnostní zóna ze safetyDistToolAx (č. 114203)).</p> <p>Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ...+99 999,999 9</p> |

Příklad nového formátu

| |
|-----------------------------------|
| 11 TOOL CALL 12 Z |
| 12 TCH PROBE 480 TT KALIBROVANI ~ |
| Q260=+100 ;BEZPECNA VYSKA |

Příklad starého formátu

| |
|----------------------------------|
| 11 TOOL CALL 12 Z |
| 12 TCH PROBE 30.0 TT KALIBROVANI |
| 13 TCH PROBE 30.1 VYSKA:+90 |

10.3 Cyklus 31 nebo 481 DELKA NASTROJE

ISO-programování

G481

Aplikace



Postupujte podle příručky ke stroji!

K proměření délky nástroje naprogramujte cyklus dotykové sondy **31** nebo **482** (viz "Rozdíly mezi cykly 30 až 33 a 480 až 483", Stránka 375). Pomocí zadávacích parametrů můžete délku nástroje určit třemi různými způsoby:

- Je-li průměr nástroje větší než průměr měřicí plochy TT, pak proměřujte s rotujícím nástrojem
- Je-li průměr nástroje menší než je průměr měřicí plochy TT, nebo když určujete délku vrtáků či kulových fréz, pak proměřujte s nástrojem v klidu
- Je-li průměr nástroje větší než průměr měřicí plochy TT, pak proměřujte jednotlivé břity s nástrojem v klidu

Průběh „Měření s rotujícím nástrojem“

Ke zjištění nejdelšího břitu najíždí měřený nástroj s přesazením vůči středu dotykové sondy a za otáčení k měřicí ploše sondy TT. Přesazení naprogramujte v tabulce nástrojů v položce Přesazení nástroje: Rádus (**R-OFFS**).

Průběh „Měření s nástrojem v klidovém stavu“ (například pro vrtáky)

Měřeným nástrojem se najede nad střed měřicí plochy. Pak se najede při stojícím vřetenu k měřicí ploše dotykové sondy. Pro toto měření zadejte „0“ v tabulce nástrojů do položky Přesazení nástroje: Rádus (**R-OFFS**).

Průběh „Měření jednotlivých břitů“

Řídicí systém umístí proměřovaný nástroj bočně vedle snímací hlavy. Čelní plocha nástroje se přitom nachází pod horní hranou snímací hlavy, jak je určeno v **offsetToolAxis** (č. 122707). V tabulce nástrojů můžete nadefinovat přídavné přesazení v položce Přesazení nástroje: Délka (**L-OFFS**). Řídicí systém snímá s rotujícím nástrojem radiálně, aby se určil výchozí úhel k proměřování jednotlivých břitů. Potom proměřuje délku všech břitů změnou orientace vřetena. K tomuto měření naprogramujte **PROMERENI BRITU** v cyklu **31** = 1.

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Když nastavíte **stopOnCheck** (č. 122717) na **FALSE** (Nepravda), řídicí systém nevyhodnotí parametr výsledku **Q199**. NC-program nebude při překročení tolerance zlomení zastaven. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Nastavte **stopOnCheck** (č. 122717) na **PRAVDA** (TRUE)
- ▶ Případně zajistěte, aby se NC-program při překročení tolerance zlomení sám zastavil

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Před prvním měřením nástroje zadejte do tabulky nástrojů **TOOL.T** přibližný rádius, přibližnou délku, počet břitů a směr řezání daného nástroje.
- Měření jednotlivých břitů můžete provádět u nástrojů **až s 20 břity**.
- Cykly **31** a **481** nepodporují nástroje pro soustružení a orovnávaní ani dotykové sondy.

Proměňování brousicích nástrojů


- Cyklus zohledňuje základní a korekční údaje z **TOOLGRIND.GRD** a údaje o opotřebení a korekci (**LBREAK** a **LTOL**) z **TOOL.T**.

Q340: 0 a 1

- V závislosti na tom, zda se dosadilo úvodní orovnávaní (**INIT_D**) nebo ne, tak se změní korekční nebo základní data. Cyklus zanesse údaje automaticky na správná místa do **TOOLGRIND.GRD**.

Dodržujte postup při orovnávaní brusného nástroje. **Další informace:** Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

10.3.1 Parametry cyklu

| Pomocný náhled | Parametry |
|----------------|---|
| | <p>Q340 Režim měření nástroje (0-2)?</p> <p>Určení zda a jak se zjištěná data zapíšu do tabulky nástrojů.</p> <p>0: Změřená délka nástroje bude v tabulce nástrojů TOOL.T zapsána do paměti L a nastaví se korekce nástroje DL=0. Pokud je v TOOL.T již uložená hodnota, bude přepsána.</p> <p>1: Změřená délka nástroje bude porovnána s délkou nástroje L z tabulky TOOL.T. Řídicí systém vypočítá odchylku a zanese ji do TOOL.T jako delta-hodnotu DL. Kromě toho je odchylka k dispozici také v Q-parametru Q115. Je-li hodnota delta větší než přípustná tolerance opotřebení nebo ulomení pro délku nástroje, tak řídicí systém nástroj zablokuje (stav L v TOOL.T).</p> <p>2: Změřená délka nástroje bude porovnána s délkou nástroje L z tabulky TOOL.T. Řídicí systém vypočítá odchylku a zapíše hodnotu do Q-parametru Q115. Neprovádí se žádný zápis do tabulky nástrojů pod L nebo DL.</p> <p>Rozsah zadávání: 0, 1, 2</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> Sledujte chování při brousicích nástrojích Další informace: "Proměřování brousicích nástrojů", Stránka 382</p> </div> <p>Q260 Bezpečna vyska ?</p> <p>Zadejte polohu v ose vřetena, v níž je vyloučena kolize s obrobky nebo upínacími prostředky. Bezpečná výška se vztahuje k aktivnímu vztažnému bodu obrobku. Je-li zadaná bezpečná výška tak malá, že by špička nástroje ležela pod horní hranou kotoučku, umístí řízení nástroj automaticky nad kotouček (bezpečná zóna z safetyDistStylus).</p> <p>Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ...+99 999,999 9</p> <hr/> <p>Q341 Proměření břitů? 0=NE/1=ANO</p> <p>Určení, zda se má provést měření jednotlivých břitů (maximálně lze proměřit 20 břitů)</p> <p>Rozsah zadávání: 0, 1</p> |

Příklad nového formátu

| | |
|-----------------------------------|-------------------|
| 11 TOOL CALL 12 Z | |
| 12 TCH PROBE 481 DELKA NASTROJE ~ | |
| Q340=+1 | ;KONTROLA ~ |
| Q260=+100 | ;BEZPECNA VYSKA ~ |
| Q341=+1 | ;PROMERENI BRITU |

Cyklus **31** obsahuje dodatečný parametr:

| Pomocný náhled | Parametry |
|----------------|---|
| | <p>Čís. parametru pro výsledek ? Číslo parametru, do něhož řídicí systém uloží stav měření: 0.0: Nástroj je v toleranci 1.0: Nástroj je opotřeben (LTOL překročeno) 2.0: Nástroj je zlomen (LBREAK překročeno). Jestliže nechcete výsledek měření v NC-programu dále zpracovávat, potvrďte dialogovou otázku klávesou NO ENT. Rozsah zadávání: 0 ... 1 999</p> |

První proměření s rotujícím nástrojem; starý formát

| |
|-------------------------------------|
| 11 TOOL CALL 12 Z |
| 12 TCH PROBE 31.0 DELKA NASTROJE |
| 13 TCH PROBE 31.1 KONTROLA:0 |
| 14 TCH PROBE 31.2 VYSKA: +120 |
| 15 TCH PROBE 31.3 PROMERENI BRITU:0 |

Kontrola s proměřením jednotlivých břitů, stav uložit do Q5; starý formát

| |
|-------------------------------------|
| 11 TOOL CALL 12 Z |
| 12 TCH PROBE 31.0 DELKA NASTROJE |
| 13 TCH PROBE 31.1 KONTROLA:1 Q5 |
| 14 TCH PROBE 31.2 VYSKA: +120 |
| 15 TCH PROBE 31.3 PROMERENI BRITU:1 |

10.4 Cyklus 32 nebo 482 RADIUS NASTROJE

ISO-programování

G482

Aplikace



Postupujte podle příručky ke stroji!

K proměření rádiusu nástroje naprogramujte cyklus dotykové sondy **32** nebo **482** (viz "Rozdíly mezi cykly 30 až 33 a 480 až 483", Stránka 375). Pomocí zadávacích parametrů můžete rádius nástroje určit dvěma různými způsoby:

- Proměření s rotujícím nástrojem
- Proměření s rotujícím nástrojem a následným proměřením jednotlivých břitů

Řídicí systém umístí proměřovaný nástroj bočně vedle snímací hlavy. Čelní plocha frézy se přitom nachází pod horní hranou snímací hlavy, jak je určeno v **offsetToolAxis** (č. 122707). Řídicí systém snímá s rotujícím nástrojem radiálně. Pokud se má dodatečně provést měření jednotlivých břitů, pak se proměřují rádiusy všech břitů pomocí orientace vřetena.

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Když nastavíte **stopOnCheck** (č. 122717) na **FALSE** (Nepravda), řídicí systém nevyhodnotí parametr výsledku **Q199**. NC-program nebude při překročení tolerance zlomení zastaven. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Nastavte **stopOnCheck** (č. 122717) na **PRAVDA** (TRUE)
- ▶ Případně zajistěte, aby se NC-program při překročení tolerance zlomení sám zastavil

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Před prvním měřením nástroje zadejte do tabulky nástrojů **TOOL.T** přibližný rádius, přibližnou délku, počet břitů a směr řezání daného nástroje.
- Cykly **32** a **482** nepodporují nástroje pro soustružení a orovnávaní ani dotykové sondy.

Proměřování brousicích nástrojů

- Cyklus zohledňuje základní a korekční údaje z **TOOLGRIND.GRD** a údaje o opotřebením a korekci (**RBREAK** a **RTOL**) z **TOOL.T**.

Q340: 0 a 1

- V závislosti na tom, zda se dosadilo úvodní orovnávaní (**INIT_D**) nebo ne, tak se změní korekční nebo základní data. Cyklus zanesou údaje automaticky na správná místa do **TOOLGRIND.GRD**.

Dodržujte postup při seřizování brusného nástroje. **Další informace:** Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

Upozornění ve spojení se strojními parametry

- Pomocí strojního parametru **probingCapability** (č. 122723) definuje výrobce stroje fungování cyklu. S tímto parametrem lze povolit mezi jiným měření délky nástroje se stojícím vřetenem a současně zablokovat měření rádiusu nástroje a jednotlivého břítu.
- Válcovité nástroje s diamantovým povrchem je možné proměřit se stojícím vřetenem. K tomu musíte definovat v tabulce nástrojů počet břitů **CUT** jako 0 a upravit strojní parametr **CfgTT**. Informujte se ve vaší příručce ke stroji.

10.4.1 Parametry cyklu**Pomocný náhled****Parametry****Q340 Režim měření nástroje (0-2)?**

Určení zda a jak se zjištěná data zapíšou do tabulky nástrojů.

0: Změřený rádius nástroje bude v tabulce nástrojů TOOL.T zapsán do paměti R a nastaví se korekce nástroje DR=0. Pokud je v TOOL.T již uložená hodnota, bude přepsána.

1: Změřený rádius nástroje bude porovnán s rádiusem nástroje R z tabulky TOOL.T. Řídicí systém vypočítá odchylku a zanese ji do TOOL.T jako delta-hodnotu DR. Kromě toho je odchylka k dispozici také v Q-parametru **Q116**. Je-li hodnota delta větší než přípustná tolerance opotřebení nebo ulomení pro rádius nástroje, tak řídicí systém nástroj zablokuje (stav L v TOOL.T).

2: Změřený rádius nástroje bude porovnán s rádiusem nástroje z tabulky TOOL.T. Řídicí systém vypočítá odchylku a zapíše hodnotu do Q-parametru **Q116**. Neprovádí se žádný zápis do tabulky nástrojů pod R nebo DR.

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q260 Bezpečna vyska ?

Zadejte polohu v ose vřetena, v níž je vyloučena kolize s obrobky nebo upínacími prostředky. Bezpečná výška se vztahuje k aktivnímu vztažnému bodu obrobku. Je-li zadaná bezpečná výška tak malá, že by špička nástroje ležela pod horní hranou kotoučku, umístí řízení nástroj automaticky nad kotouček (bezpečná zóna z **safetyDistStylus**).

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q341 Proměření břitů? 0=NE/1=ANO

Určení, zda se má provést měření jednotlivých břitů (maximálně lze proměřit 20 břitů)

Rozsah zadávání: **0, 1**

Příklad nového formátu

| | |
|------------------------------------|-------------------|
| 11 TOOL CALL 12 Z | |
| 12 TCH PROBE 482 RADIUS NASTROJE ~ | |
| Q340=+1 | ;KONTROLA ~ |
| Q260=+100 | ;BEZPECNA VYSKA ~ |
| Q341=+1 | ;PROMERENI BRITU |

Cyklus **32** obsahuje dodatečný parametr:

| Pomocný náhled | Parametry |
|----------------|---|
| | <p>Čís. parametru pro výsledek ? Číslo parametru, do něhož řídicí systém uloží stav měření: 0.0: Nástroj je v toleranci 1.0: nástroj je opotřeben (RTOL překročeno) 2.0: Nástroj je zlomen (RBREAK překročeno). Jestliže nechcete výsledek měření v NC-programu dále zpracovávat, potvrďte dialogovou otázku klávesou NO ENT. Rozsah zadávání: 0 ... 1 999</p> |

První proměření s rotujícím nástrojem; starý formát

| |
|-------------------------------------|
| 11 TOOL CALL 12 Z |
| 12 TCH PROBE 32.0 RADIUS NASTROJE |
| 13 TCH PROBE 32.1 KONTROLA:0 |
| 14 TCH PROBE 32.2 VYSKA:+120 |
| 15 TCH PROBE 32.3 PROMERENI BRITU:0 |

Kontrola s proměřením jednotlivých břitů, stav uložit do Q5; starý formát

| |
|-------------------------------------|
| 11 TOOL CALL 12 Z |
| 12 TCH PROBE 32.0 RADIUS NASTROJE |
| 13 TCH PROBE 32.1 KONTROLA:1 Q5 |
| 14 TCH PROBE 32.2 VYSKA:+120 |
| 15 TCH PROBE 32.3 PROMERENI BRITU:1 |

10.5 Cyklus 33 nebo 483 MERENI NASTROJE

ISO-programování

G483

Aplikace



Postupujte podle příručky ke stroji!

Pro kompletní měření nástroje (délky a rádiusu) naprogramujte cyklus dotykové sondy **33** nebo **483** (viz "Rozdíly mezi cykly 30 až 33 a 480 až 483", Stránka 375). Cyklus je zvláště vhodný pro první proměření nástrojů, protože ve srovnání s jednotlivým proměřováním délky a rádiusu znamená značnou úsporu času. Pomocí zadávacích parametrů můžete nástroj proměřit dvěma různými způsoby:

- Proměření s rotujícím nástrojem
- Proměření s rotujícím nástrojem a následným proměřením jednotlivých břitů

Proměření s rotujícím nástrojem:

Řídicí systém proměří nástroj podle pevně stanoveného naprogramovaného postupu. Nejdříve se měří (pokud to je možné) délka nástroje a poté rádius nástroje.

Proměření s jedním břitem:

Řídicí systém proměří nástroj podle pevně stanoveného naprogramovaného postupu. Nejdříve se měří rádius nástroje a poté délka nástroje. Průběh měření odpovídá průběhům v cyklech dotykové sondy **31** a **32** jakož i **481** a **482**.

Upozornění

| UPOZORNĚNÍ |
|---|
| <p>Pozor nebezpečí kolize!</p> <p>Když nastavíte stopOnCheck (č. 122717) na FALSE (Nepravda), řídicí systém nevyhodnotí parametr výsledku Q199. NC-program nebude při překročení tolerance zlomení zastaven. Hrozí nebezpečí kolize!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Nastavte stopOnCheck (č. 122717) na PRAVDA (TRUE) ▶ Případně zajistěte, aby se NC-program při překročení tolerance zlomení sám zastavil |

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Před prvním měřením nástroje zadejte do tabulky nástrojů **TOOL.T** přibližný rádius, přibližnou délku, počet břitů a směr řezání daného nástroje.
- Cykly **33** a **483** nepodporují nástroje pro soustružení a orovnávaní ani dotykové sondy.

Proměřování brousících nástrojů

- Cyklus zohledňuje základní a korekční údaje z **TOOLGRIND.GRD** a údaje o opotřebení a korekci (**LBREAK**, **RBREAK**, **LTOL** a **RTOL**) z **TOOL.T**.

Q340: 0 a 1

- V závislosti na tom, zda se dosadilo úvodní orovnávaní (**INIT_D**) nebo ne, tak se změní korekční nebo základní data. Cyklus zanesse údaje automaticky na správná místa do **TOOLGRIND.GRD**.

Dodržujte postup při seřizování brusného nástroje. **Další informace:** Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

Upozornění ve spojení se strojními parametry

- Pomocí strojního parametru **probingCapability** (č. 122723) definuje výrobce stroje fungování cyklu. S tímto parametrem lze povolit mezi jiným měření délky nástroje se stojícím vřetenem a současně zablokovat měření rádiusu nástroje a jednotlivého břitu.
- Válcovité nástroje s diamantovým povrchem je možné proměřit se stojícím vřetenem. K tomu musíte definovat v tabulce nástrojů počet břitů **CUT** jako 0 a upravit strojní parametr **CfgTT**. Informujte se ve vaší příručce ke stroji.

10.5.1 Parametry cyklu

| Pomocný náhled | Parametry |
|------------------------------------|---|
| | <p>Q340 Režim měření nástroje (0-2)?</p> <p>Určení zda a jak se zjištěná data zapíšu do tabulky nástrojů.</p> <p>0: Změřená délka nástroje a změřený rádius nástroje budou v tabulce nástrojů TOOL.T zapsány do paměti L a R a nastaví se korekce nástroje DL=0 a DR=0. Pokud je v TOOL.T již uložená hodnota, bude přepsána.</p> <p>1: Změřená délka nástroje a změřený rádius nástroje budou porovnány s délkou nástroje L a s rádiusem nástroje R z tabulky TOOL.T. Řídicí systém vypočítá odchylku a zanese ji do TOOL.T jako delta-hodnotu DL a DR. Kromě toho je odchylka k dispozici také v Q-parametrech Q115 a Q116. Je-li hodnota delta větší než přípustná tolerance opotřebení nebo ulomení pro délku nebo rádius nástroje, tak řídicí systém nástroj zablokuje (stav L v TOOL.T).</p> <p>2: Změřená délka nástroje a změřený rádius nástroje budou porovnány s délkou nástroje L a s rádiusem nástroje R z tabulky TOOL.T. Řídicí systém vypočítá odchylku a zapíše hodnotu do Q-parametru Q115, popř. Q116. Neprovádí se žádný zápis do tabulky nástrojů pod L, R nebo DL, DR.</p> <p>Rozsah zadávání: 0, 1, 2</p> |
| | <p>Q260 Bezpečná výška ?</p> <p>Zadejte polohu v ose vřetena, v níž je vyloučena kolize s obrobky nebo upínacími prostředky. Bezpečná výška se vztahuje k aktivnímu vztažnému bodu obrobku. Je-li zadaná bezpečná výška tak malá, že by špička nástroje ležela pod horní hranou kotoučku, umístí řízení nástroj automaticky nad kotouček (bezpečná zóna z safetyDistStylus).</p> <p>Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ...+99 999,999 9</p> |
| | <p>Q341 Proměření břitů? 0=NE/1=ANO</p> <p>Určení, zda se má provést měření jednotlivých břitů (maximálně lze proměřit 20 břitů)</p> <p>Rozsah zadávání: 0, 1</p> |
| Příklad nového formátu | |
| 11 TOOL CALL 12 Z | |
| 12 TCH PROBE 483 MERENI NASTROJE ~ | |
| Q340=+1 | ;KONTROLA ~ |
| Q260=+100 | ;BEZPECNA VYSKA ~ |
| Q341=+1 | ;PROMERENI BRITU |

Cyklus **33** obsahuje dodatečný parametr:

| Pomocný náhled | Parametry |
|----------------|---|
| | <p>Čís. parametru pro výsledek ? Číslo parametru, do něhož řídicí systém uloží stav měření: 0.0: Nástroj je v toleranci 1.0: Nástroj je opotřeben (LTOL a/nebo RTOL překročeno) 2.0: Nástroj je zlomen (LBREAK a/nebo RBREAK překročeno). Jestliže nechcete výsledek měření v NC-programu dále zpracovávat, potvrďte dialogovou otázku klávesou NO ENT. Rozsah zadávání: 0 ... 1 999</p> |

První proměření s rotujícím nástrojem; starý formát

| |
|-------------------------------------|
| 11 TOOL CALL 12 Z |
| 12 TCH PROBE 33.0 MERENI NASTROJE |
| 13 TCH PROBE 33.1 KONTROLA:0 |
| 14 TCH PROBE 33.2 VYSKA:+120 |
| 15 TCH PROBE 33.3 PROMERENI BRITU:0 |

Kontrola s proměřením jednotlivých břitů, stav uložit do Q5; starý formát

| |
|-------------------------------------|
| 11 TOOL CALL 12 Z |
| 12 TCH PROBE 33.0 MERENI NASTROJE |
| 13 TCH PROBE 33.1 KONTROLA:1 Q5 |
| 14 TCH PROBE 33.2 VYSKA:+120 |
| 15 TCH PROBE 33.3 PROMERENI BRITU:1 |

10.6 Cyklus 484 IR-TT KALIBROVANI

ISO-programování

G484

Aplikace

Cyklem **484** kalibrujete vaši nástrojovou snímací sondu, například rádiovou infračervenou stolní snímací sondu TT 460. Kalibrování můžete provádět s nebo bez ručního zásahu.

- **S ručním zásahem:** Pokud definujete **Q536** rovno 0, zastaví se řídicí systém před kalibrováním. Poté musíte nástroj ručně umístit nad střed nástrojové dotykové sondy.
- **Bez ručního zásahu:** Pokud definujete **Q536** rovno 1, provede řídicí systém cyklus automaticky. Možná budete muset předem naprogramovat předběžné polohování. To závisí na hodnotě parametru **Q523 POZICE TT**.

Provádění cyklu



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
Výrobce stroje definuje funkčnost cyklu.

Ke kalibrování vaší nástrojové dotykové sondy naprogramujte cyklus dotykové sondy **484**. V zadávaném parametru **Q536** lze nastavit, zda bude cyklus proveden s nebo bez ručního zásahu.

Dotyková sonda

Jako dotykovou sondu použijte kulatý snímač nebo ve tvaru hranolu.

Snímač ve tvaru hranolu:

Výrobce stroj může u sondy ve tvaru hranolu uložit do volitelných strojních parametrů **detectStylusRot** (č. 114315) a **tippingTolerance** (č. 114319) aby se určil úhel zkroucení a úhel naklonění. Zjištění úhlu zkroucení umožňuje při měření nástrojů zkroucení kompenzovat. Při překročení úhlu naklonění řídicí systém vydá výstrahu. Zjištěné hodnoty lze vidět v indikaci stavu **TT** (stolní dotykové sondy).

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování



Při upínání systému nástrojové sondy dbejte na to, aby okraje hranolu snímací sondy byly vyrovnány pokud možno souběžně s osami. Úhel zkroucení by měl být pod 1° a úhel naklonění pod 0,3°.

Kalibrační nástroj:

Jako kalibrační nástroj používejte přesný válec, například válcový hřídel. Zaneste do tabulky nástrojů TOOL.T přesný poloměr a přesnou délku kalibračního nástroje. Po kalibrování řízení uloží kalibrační hodnoty a při příštím proměření nástroje je vezme do úvahy. Kalibrační nástroj by měl mít průměr větší než 15 mm a vyčnívat ze sklíčidla asi 50 mm.

Q536=0: S ručním zásahem před kalibrováním

Postupujte takto:

- ▶ Výměna kalibračního nástroje
- ▶ Spustit cyklus kalibrování
- > Řídicí systém přeruší kalibrační cyklus a otevře dialog.
- ▶ Kalibrační nástroj umístěte ručně nad středem nástrojové dotykové sondy.



Dbejte na to, aby kalibrační nástroj stál nad měřicí plochou dotykového prvku.

- ▶ Pokračujte s cyklem pomocí **NC start**
- > Pokud jste naprogramovali **Q523** rovno **2**, zapíše řídicí systém kalibrovanou polohu do strojního parametru **centerPos** (č. 114200).

Q536=1: Bez ručního zásahu před kalibrováním

Postupujte takto:

- ▶ Výměna kalibračního nástroje
- ▶ Kalibrační nástroj umístěte před spuštěním cyklu nad středem nástrojové dotykové sondy



- Dbejte na to, aby kalibrační nástroj stál nad měřicí plochou dotykového prvku.
- Při kalibrování bez ručního zásahu nemusíte nástroj umístit nad středem dotykové sondy. Cyklus převezme polohu ze strojních parametrů a automaticky najede do této polohy.

- ▶ Spustit cyklus kalibrování
- > Kalibrační cyklus běží bez Stopu.
- > Pokud jste naprogramovali **Q523** rovno **2**, zapíše řídicí systém kalibrovanou polohu zpátky do strojního parametru **centerPos** (č. 114200).

Upozornění**UPOZORNĚNÍ****Pozor nebezpečí kolize!**

Když naprogramujete **Q536=1**, musí být nástroj před vyvoláním cyklu předpolohovaný! Řídicí systém také zjistí během kalibrování přesazení středu kalibračního nástroje. Za tím účelem otočí řízení vřeteno po polovině kalibračního cyklu o 180°. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Určení, zda se má před začátkem cyklu provést Stop, nebo zda chcete nechat cyklus proběhnout bez automatického zastavení.
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Kalibrační nástroj by měl mít průměr větší než 15 mm a vyčnívat ze sklíčidla asi 50 mm. Používáte-li válcovou stopku s těmito rozdíly rozměrů, dojde k ohnutí pouze o 0,1 μm na 1 N dotykové síly. Při použití kalibračního nástroje, který má příliš malý průměr a/nebo příliš vyčnívá ze svého upínacího pouzdra, může dojít k větším nepřesnostem.
- Před provedením kalibrace musíte zanést do tabulky nástrojů TOOL.T přesný radius a přesnou délku kalibračního nástroje.
- Když změníte pozici TT na stole, musíte ji znovu kalibrovat.

Poznámka v souvislosti s parametry stroje

- Pomocí strojního parametru **probingCapability** (č. 122723) definuje výrobce stroje fungování cyklu. S tímto parametrem lze povolit mezi jiným měření délky nástroje se stojícím vřetenem a současně zablokovat měření radiusu nástroje a jednotlivého břitu.

10.6.1 Parametry cyklu**Pomocný náhled****Parametry****Q536 Stop před spuštěním (0=Stop)?**

Určení, zda se má před kalibrováním provést Stop, nebo zda chcete nechat cyklus proběhnout bez automatického zastavení:

0: Stop před kalibrováním. Řídicí systém vás vyzve abyste nástroj polohovali ručně nad nástrojovou dotykovou sondou. Když dosáhnete přibližnou polohu nad nástrojovou dotykovou sondou můžete v obrábění pokračovat pomocí **NC-start** nebo ho přerušit tlačítkem **ZRUŠIT**.

1: Bez zastavení před kalibrováním. Řídicí systém spustí kalibraci v závislosti na **Q523**. Popř. musíte před cyklem **484** nástrojem najet nad nástrojovou dotykovou sondou.

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q523 Position of tool probe (0-2)?

Poloha nástrojové dotykové sondy:

0: Aktuální poloha kalibračního nástroje. Nástrojová dotyková sonda je pod aktuální polohou nástroje. Pokud je **Q536=0**, umístíte kalibrační nástroj během cyklu ručně nad střed nástrojové dotykové sondy. Pokud je **Q536=1**, musíte umístit nástroj před začátkem cyklu nad střed nástrojové dotykové sondy.

1: Konfigurovaná poloha nástrojové dotykové sondy. Řízení převezme polohu ze strojního parametru **centerPos** (č. 114201). Nástroj nemusíte předem polohovat. Kalibrační nástroj najede do polohy automaticky.

2: Aktuální poloha kalibračního nástroje. Viz **Q523=0. 0**. Po kalibraci navíc řídicí jednotka může zapsat zjištěnou polohu do strojního parametru **centerPos** (č. 114201).

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Příklad

| | |
|--------------------------------------|-----------------------|
| 11 TOOL CALL 12 Z | |
| 12 TCH PROBE 484 IR-TT KALIBROVANI ~ | |
| Q536=+0 | ;STOP PRED ROZBEHEM ~ |
| Q523=+0 | ;TT POSITION |

10.7 Cyklus 485 MERENI SOUSTR.NASTROJE (opce #50)

ISO-programování
G485

Aplikace



Postupujte podle příručky ke stroji!
Stroj a řídicí systém musí být výrobcem stroje připraveny.

Pro měření soustružnických nástrojů s nástrojovou dotykovou sondou HEIDENHAIN můžete použít cyklus **485 MERENI SOUSTR.NASTROJE**. Řídicí systém proměří nástroj podle pevně stanoveného naprogramovaného postupu.

Provádění cyklu

- 1 Řízení polohuje nástroj do bezpečné výšky.
- 2 Nástroj se vyrovná podle **TO** a **ORI**
- 3 Řízení polohuje nástroj do měřicí polohy v hlavní ose, pojezd je interpolován v hlavní a vedlejší ose
- 4 Potom nástroj odjede do měřicí polohy v ose nástroje
- 5 Nástroj se proměří. V závislosti na definici **Q340** se změní rozměry nástroje nebo se nástroj zablokuje
- 6 Výsledek měření se předá do výsledkového parametru **Q199**
- 7 Po provedeném měření řízení polohuje nástroj na konci cyklu v ose nástroje na bezpečnou výšku.

Výsledkový parametr Q199:

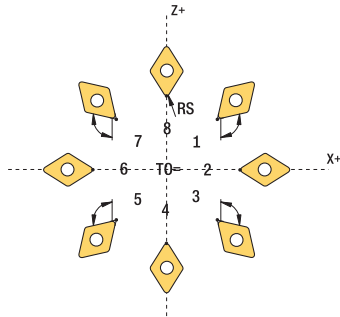
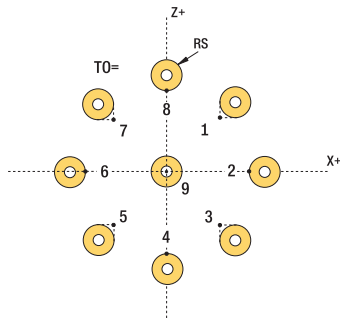
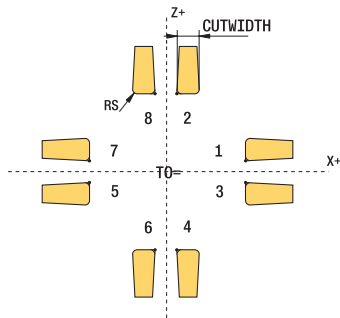
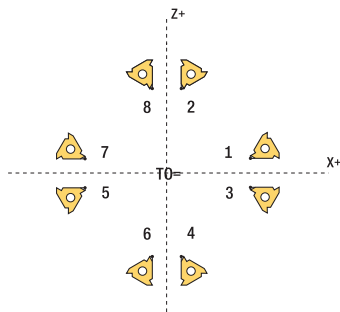
| Výsledek | Význam |
|----------|--|
| 0 | Rozměry nástroje v mezích tolerance LTOL / RTOL Nástroj se nezablokuje |
| 1 | Rozměry nástroje mimo toleranci LTOL / RTOL Nástroj se zablokuje |
| 2 | Rozměry nástroje mimo toleranci LBREAK / RBREAK Nástroj se zablokuje |

Cyklus používá následující zadání z toolturn.trn:

| Zkr. | Zadání | Dialog |
|------|--|-------------------------------|
| ZL | Délka nástroje 1 (směr Z) | Délka nástroje 1? |
| XL | Délka nástroje 2 (směr X) | Délka nástroje 2? |
| DZL | Delta hodnota pro délku nástroje 1 (směr Z), přičítá se k ZL | Přídavek na délku nástroje 1? |
| DXL | Delta hodnota pro délku nástroje 2 (směr X), přičítá se k XL | Přídavek na délku nástroje 2? |
| RS | Rádus břítu: Když jsou obrysy naprogramované s korekcí rádiusu RL nebo RR , zohledňuje řízení poloměr břítu v soustružnických cyklech a provádí korekci poloměru břítu | Poloměr břitů? |
| TO | Orientace nástroje: Z orientace nástroje odvozuje řízení polohu břítu nástroje a podle typu nástroje i další informace, jako směr úhlu nastavení, polohu vztažného bodu atd. Tyto informace jsou potřeba k výpočtu kompenzace rádiusu břítu a frézy, úhlu zanořování, atd. | Orientace nástroje? |
| ORI | Úhel orientace vřetena: Úhel destičky vůči hlavní ose | Úhel orientace vřetena? |
| TYP | Typ soustružnického nástroje: Hrubovací nástroj ROUGH , dokončovací nástroj FINISH , závitový nástroj THREAD , zapichovací nástroj RECESS , nástroj s kruhovým břitem BUTTON , nástroj k soustružení a zapichování RECTURN | Typ soustružnického nástroje |

Další informace: "Podporované orientace nástroje (TO) u následujících typů soustružnických nástrojů (TYP)", Stránka 397

Podporované orientace nástroje (TO) u následujících typů soustružnických nástrojů (TYP)

| TYP | Podporované TO případně s omezeními | Nepodporovaná TO |
|------------------------------|---|---|
| ROUGH, (Hrubování) FINISH | <ul style="list-style-type: none"> ■ 1 ■ 7 ■ 2, pouze XL ■ 3, pouze XL ■ 5, pouze XL ■ 6, pouze XL ■ 8, pouze ZL ■ 18 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 4 ■ 9  |
| BUTTON | <ul style="list-style-type: none"> ■ 1 ■ 7 ■ 2, pouze XL ■ 3, pouze XL ■ 5, pouze XL ■ 6, pouze XL ■ 8, pouze ZL | <ul style="list-style-type: none"> ■ 4 ■ 9  |
| RECESS, RECTURN | <ul style="list-style-type: none"> ■ 1 ■ 7 ■ 8 ■ 2 ■ 3, pouze XL ■ 5, pouze XL | <ul style="list-style-type: none"> ■ 4 ■ 6 ■ 9  |
| THREAD | <ul style="list-style-type: none"> ■ 1 ■ 7 ■ 8 ■ 2 ■ 3, pouze XL ■ 5, pouze XL | <ul style="list-style-type: none"> ■ 4 ■ 6 ■ 9  |

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Když nastavíte **stopOnCheck** (č. 122717) na **FALSE** (Nepravda), řídicí systém nevyhodnotí parametr výsledku **Q199**. NC-program nebude při překročení tolerance zlomení zastaven. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Nastavte **stopOnCheck** (č. 122717) na **PRAVDA** (TRUE)
- ▶ Případně zajistěte, aby se NC-program při překročení tolerance zlomení sám zastavil

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Pokud se data nástroje **ZL / DZL** a **XL / DXL** liší od skutečných rozměrů nástrojů o +/- 2 mm, existuje riziko kolize.

- ▶ Zadejte přibližné údaje o nástroji s přesností lepší než +/- 2 mm
- ▶ Opatrně proveďte cyklus

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Před začátkem cyklu musíte provést **TOOL CALL** s osou nástroje **Z**.
- Pokud definujete **YL** a **DYL** s hodnotou větší než +/- 5 mm, nedosáhne nástroj dotykovou sondu.
- Cyklus nepodporuje **SPB-INSERT** (úhel zalomení). V **SPB-INSERT** musíte uložit 0, jinak řídicí systém vydá chybové hlášení.

Poznámka v souvislosti s parametry stroje

- Cyklus je závislý na opčním strojním parametru **CfgTTRectStylus** (č. 114300). Informujte se ve vaší příručce ke stroji.

10.7.1 Parametry cyklu

| Pomocný náhled | Parametry |
|----------------|---|
| | <p>Q340 Režim měření nástroje (0-2)? Využití naměřených hodnot: 0: Naměřené hodnoty se zapíší do ZL a XL. Pokud jsou v tabulce nástrojů již uloženy nějaké hodnoty, budou přepsány. DZL a DXL se nastaví na 0. TL se nezmění 1: Naměřené hodnoty ZL a XL se porovnají s hodnotami z tabulky nástrojů. Tyto hodnoty se nezmění. Řídicí systém vypočítá odchylku od ZL a XL a zanese ji do DZL a DXL. Jsou-li hodnoty delta větší než přípustné tolerance opotřebení nebo zlomení, řídicí systém nástroj zablokuje (stav TL = zablokovaný) Kromě toho je odchylka také v Q-parametrech Q115 a Q116. 2: Naměřené hodnoty ZL a XL jakož i DZL a DXL se porovnají s hodnotami z tabulky nástrojů, ale nezmění se. Jsou-li hodnoty větší než přípustné tolerance opotřebení nebo zlomení, řídicí systém nástroj zablokuje (TL = zablokovaný) Rozsah zadávání: 0, 1, 2</p> <hr/> <p>Q260 Bezpečná výška ? Zadejte polohu v ose vřetena, v níž je vyloučena kolize s obrobky nebo upínacími prostředky. Bezpečná výška se vztahuje k aktivnímu vztažnému bodu obrobku. Je-li zadaná bezpečná výška tak malá, že by špička nástroje ležela pod horní hranou kotoučku, umístí řízení nástroj automaticky nad kotouček (bezpečná zóna z safetyDistStylus). Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ...+99 999,999 9</p> |

Příklad

| | |
|---|-----------------|
| 11 TOOL CALL 12 Z | |
| 12 TCH PROBE 485 MERENI SOUSTR.NASTROJE ~ | |
| Q340=+1 | ;KONTROLA ~ |
| Q260=+100 | ;BEZPECNA VYSKA |

11

Zvláštní cykly

11.1 Základy

11.1.1 Přehled

Řízení nabízí pro speciální aplikace následující cykly:

| Cyklus | Průběh | Další informace |
|--|--------------|---|
| 9 CASOVA PRODLEVA <ul style="list-style-type: none"> Zastaví chod programu po dobu ČASOVÉ PRODLEVY. | DEF-aktivní | Další informace: Uživatelská příručka Obráběcí cykly |
| 12 PGM CALL <ul style="list-style-type: none"> Vyvolání libovolného NC-programu | DEF-aktivní | Další informace: Uživatelská příručka Obráběcí cykly |
| 13 ORIENTACE <ul style="list-style-type: none"> Natočení vřetena na určitý úhel | DEF-aktivní | "Cyklus 13 ORIENTACE " |
| 32 TOLERANCE <ul style="list-style-type: none"> Programování přípustné odchylky obrysu pro plynulé obrábění | DEF-aktivní | Další informace: Uživatelská příručka Obráběcí cykly |
| 291 PRIPOJ.INTERP.SOUST. (opce #96) <ul style="list-style-type: none"> Propojení vřetena nástroje s polohou hlavních os Nebo zrušení propojení vřetena | CALL-aktivní | Další informace: Uživatelská příručka Obráběcí cykly |
| 292 OBRYS.INTERP.SOUSTR. (opce #96) <ul style="list-style-type: none"> Propojení vřetena nástroje s polohou hlavních os Vytvoření určitých rotačně symetrických obrysů v aktivní rovině obrábění Možné při naklopené rovině obrábění | CALL-aktivní | Další informace: Uživatelská příručka Obráběcí cykly |
| 225 GRAVIROVANI <ul style="list-style-type: none"> Rýt texty na rovnou plochu Podél přímky nebo oblouku | CALL-aktivní | Další informace: Uživatelská příručka Obráběcí cykly |
| 232 CELNI FREZOVANI <ul style="list-style-type: none"> Frézování rovné plochy s několika přísuvy Výběr strategie frézování | CALL-aktivní | Další informace: Uživatelská příručka Obráběcí cykly |
| 285 DEFIN. PREVOD (opce #157) <ul style="list-style-type: none"> Definování geometrie ozubeného kola | DEF-aktivní | Další informace: Uživatelská příručka Obráběcí cykly |
| 286 ODVAL.FREZOVANI (opce #157) <ul style="list-style-type: none"> Definice dat nástrojů Výběr strategie obrábění a strany Možnost použít kompletní břit nástroje | CALL-aktivní | Další informace: Uživatelská příručka Obráběcí cykly |
| 287 GEAR SKIVING (opce #157) <ul style="list-style-type: none"> Definice dat nástrojů Volba strany obrábění Definice prvního a posledního přísuvu Definice počtu řezů | CALL-aktivní | Další informace: Uživatelská příručka Obráběcí cykly |
| 238 MERENI STAVU STROJE (opce #155) <ul style="list-style-type: none"> Měření aktuálního stavu stroje nebo test průběhu měření | DEF-aktivní | Další informace: Uživatelská příručka Obráběcí cykly |

| Cyklus | Průběh | Další informace |
|--|--------------|---|
| 239 ZJISTIT ZATIZENI (opce #143) <ul style="list-style-type: none">Volba pro váženíReset předvoleb a parametrů regulátoru, závislých na zatížení | DEF-aktivní | Další informace: Uživatelská příručka Obráběcí cykly |
| 18 REZANI ZAVITU <ul style="list-style-type: none">S regulovaným vřetenemZastavení vřetena na dně díry | CALL-aktivní | Další informace: Uživatelská příručka Obráběcí cykly |

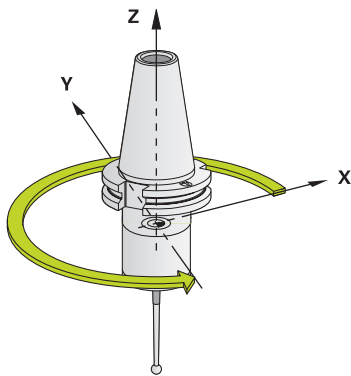
11.2 Cyklus 13 ORIENTACE

ISO-programování
G36

Aplikace



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
Stroj a řídicí systém musí být výrobcem stroje připraveny.



Řízení může řídit hlavní vřeteno obráběcího stroje a natočit je do stanovené úhlové polohy.

Orientování vřetena je například zapotřebí:

- u systémů pro výměnu nástrojů s určenou polohou pro výměnu nástroje
- k seřízení vysílacího a přijímacího okénka 3D-dotykové sondy s infračerveným přenosem

V cyklu definovanou úhlovou polohu nastaví řízení naprogramováním **M19** nebo **M20** (závisí na provedení stroje).

Naprogramujete-li **M19** nebo **M20**, aniž jste předtím definovali cyklus **13**, pak řízení napolohuje hlavní vřeteno na úhlovou polohu, která je definovaná výrobcem stroje.

Upozornění

- Tento cyklus můžete provést v obráběcím režimu **FUNCTION MODE MILL** (Frézování), **FUNCTION MODE TURN** (Soustružení) a **FUNCTION DRESS** (Orovnávání).

11.2.1 Parametry cyklu

Pomocný náhled

Parametry

Úhel orientace

Zadejte úhel vztažený k referenční ose úhlu roviny obrábění.

Rozsah zadávání: **0 ... 360**

Příklad

11 CYCL DEF 13.0 ORIENTACE

12 CYCL DEF 13.1 UHEL180

Index

A

| | |
|--------------------------------------|-----|
| Automatická kontrola obrobku | |
| Měření díry..... | 246 |
| Měření kruhu..... | 252 |
| Měření obdélníkového čepu..... | 263 |
| Měření obdélníkové kapsy..... | 258 |
| Měření roviny..... | 285 |
| Měření roztečné kružnice..... | 280 |
| Měření souřadnice..... | 275 |
| Měření šířky drážky..... | 267 |
| Měření úhlu..... | 243 |
| Měření výstupku zvenku..... | 271 |
| Vztažná rovina..... | 239 |
| Vztažný bod polárně..... | 241 |
| Základy..... | 234 |
| Automatické nastavení vztažného bodu | |
| Jednotlivá osa..... | 216 |
| Kruhová kapsa..... | 177 |
| Kruhový čep..... | 183 |
| Osa dotykové sondy..... | 207 |
| Pravouhlá kapsa..... | 166 |
| Pravouhlý čep..... | 171 |
| Roztečná kružnice..... | 201 |
| Sejmutí drážky..... | 149 |
| Sejmutí jednotlivé polohy..... | 136 |
| Sejmutí koule..... | 145 |
| Sejmutí kružnice..... | 140 |
| Sejmutí podříznutí drážky..... | 159 |
| Sejmutí podříznutí výstupku..... | 159 |
| Sejmutí výstupku..... | 149 |
| Snímání polohy podříznutí..... | 154 |
| Střed 4 otvorů..... | 211 |
| Střed drážky..... | 219 |
| Střed výstupku..... | 224 |
| Vnější roh..... | 189 |
| Vnitřní roh..... | 195 |
| Základy 4xx..... | 164 |

B

| | |
|--------------------------|----|
| Bezpečnostní pokyn | |
| Obsah..... | 22 |
| Bezpečnostní pokyny..... | 28 |

C

| | |
|---------------------------|----|
| Cílová skupina..... | 20 |
| Cykly dotykové sondy 14xx | |
| Snímání dvou kružnic..... | 83 |
| Snímání hrany..... | 76 |
| Snímání průsečiku..... | 98 |
| Snímání roviny..... | 70 |
| Snímání šikmé hrany..... | 91 |
| Základy..... | 60 |

Č

| | |
|---------------------|----|
| Číslo softwaru..... | 30 |
|---------------------|----|

D

| | |
|------------------------|----|
| Další dokumentace..... | 21 |
|------------------------|----|

E

| | |
|-----------------------|-----|
| Extruzní snímání..... | 308 |
|-----------------------|-----|

F

| | |
|----------------------------|----|
| FCL..... | 37 |
| Feature Content Level..... | 37 |

K

| | |
|---|-----|
| Kalibrace | |
| Dotykový hrot L..... | 322 |
| Jednoduchý dotykový hrot..... | 322 |
| Kalibrační cykly..... | 312 |
| Kalibrování délky dotykové sondy..... | 314 |
| Kalibrování dotykové sondy..... | 322 |
| Kalibrování dotykové sondy na prstenci..... | 316 |
| Kalibrování dotykové sondy na trnu..... | 319 |
| KinematicsOpt..... | 332 |
| Kinematika proměření | |
| přesnost..... | 344 |
| Vůle..... | 345 |
| Kontakt..... | 23 |
| Korekce nástroje..... | 238 |

L

| | |
|------------------------|----|
| Licenční podmínky..... | 37 |
| Logika polohování..... | 52 |

M

| | |
|---|-----|
| Měření | |
| Díry..... | 246 |
| Kruh zvenku..... | 252 |
| Obdélník uvnitř..... | 258 |
| Obdélník vně..... | 263 |
| Rovina..... | 285 |
| Roztečná kružnice..... | 280 |
| Souřadnice..... | 275 |
| Úhel..... | 243 |
| Vnitřní šířka..... | 267 |
| Výstupek zvenku..... | 271 |
| Měření 3D..... | 297 |
| Měření kruhu zvenku..... | 252 |
| Měření kružnice uvnitř..... | 246 |
| Měření nástroje | |
| Délka nástroje..... | 381 |
| Kalibrování infračervené stolní dotykové sondy..... | 392 |
| Kalibrování stolní dotykové sondy..... | 378 |
| Kompletní měření..... | 388 |
| Měření soustružnického nástroje..... | 395 |
| Rádus nástroje..... | 385 |

| | |
|--------------------------------|-----|
| Strojní parametr..... | 375 |
| Měření nástrojů | |
| Základy..... | 374 |
| Měření obdélníkového čepu..... | 263 |
| Měření obdélníkové kapsy..... | 258 |
| Měření s cyklem 3..... | 295 |
| Měření šířky drážky..... | 267 |
| Měření vnitřní šířky..... | 267 |
| Měření výstupku zvenku..... | 271 |
| Místo používání..... | 27 |

O

| | |
|------------------------|-----|
| Orientace vřetena..... | 404 |
|------------------------|-----|

P

| | |
|------------------------------------|-----|
| Porovnání řídicích systémů..... | 41 |
| Použití stroje v souladu s účelem | 27 |
| Proměření kinematiky | |
| Hirthovo ozubení..... | 342 |
| Kinematická mřížka..... | 365 |
| Kompenzace Preset..... | 354 |
| Základy..... | 332 |
| Zálohování kinematiky..... | 336 |
| Protokolování výsledků měření..... | 235 |

R

| | |
|-------------------------------------|-----|
| Rozdělení uživatelské příručky..... | 21 |
| Rozdíly mezi řídicími systémy..... | 41 |
| Rychlé snímání..... | 306 |

S

| | |
|--------------------------|-----|
| Sledování tolerancí..... | 237 |
| Snímání 3D..... | 300 |
| Stav měření..... | 237 |

T

| | |
|-----------------------|-----|
| Tabulka nástrojů..... | 377 |
| Typy pokynů..... | 22 |

V

| | |
|-------------------------|-----------|
| Volitelný software..... | 31 |
|-------------------------|-----------|

Z

| | |
|------------------------------------|-----|
| Základní natočení..... | 107 |
| Přes dva čepy..... | 115 |
| Přes dva otvory..... | 110 |
| Přes rotační osu..... | 120 |
| Přímé nastavení..... | 129 |
| Zjištění šikmé polohy obrobku | |
| Nastavení základního natočení..... | 129 |
| Rotace v ose C..... | 125 |
| Snímání dvou kružnic..... | 83 |
| Snímání hrany..... | 76 |
| Snímání průsečiku..... | 98 |
| Snímání roviny..... | 70 |
| Snímání šikmé hrany..... | 91 |
| Základní natočení..... | 107 |
| Základní natočení přes dva | |

| | |
|--|-----|
| čepy..... | 115 |
| Základní natočení přes dva otvory..... | 110 |
| Základní natočení přes rotační osu..... | 120 |
| Základy cyklů dotykové sondy 14xx..... | 60 |
| Základy cyklů dotykové sondy 4xx..... | 106 |

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

+49 8669 31-0

+49 8669 32-5061

info@heidenhain.de

Technical support +49 8669 32-1000

Measuring systems +49 8669 31-3104
service.ms-support@heidenhain.de

NC support +49 8669 31-3101
service.nc-support@heidenhain.de

NC programming +49 8669 31-3103
service.nc-pgm@heidenhain.de

PLC programming +49 8669 31-3102
service.plc@heidenhain.de

APP programming +49 8669 31-3106
service.app@heidenhain.de

www.heidenhain.com

Dotykové sondy HEIDENHAIN

vám pomáhají zkrátit vedlejší časy a zlepšit stálost rozměrů hotových obrobků.

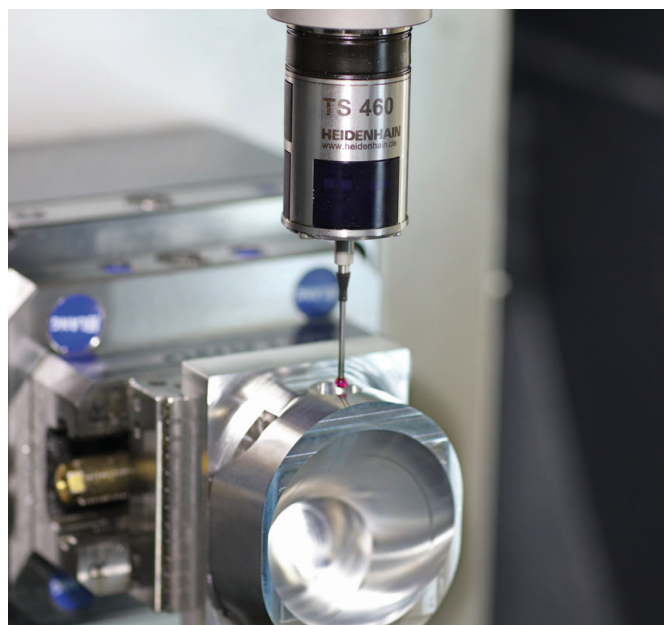
Dotykové sondy na obrobky

TS 150, TS 260, Kabelový přenos signálu
TS 750

TS 460, TS 760 Rádiový nebo infračervený přenos

TS 642, TS 740 Infračervený přenos

- Vyrovnávat obrobky
- Nastavovat vztažné body
- Proměření obrobků



Dotykové sondy na nástroje

TT 160 Kabelový přenos signálu

TT 460 Infračervený přenos

- Proměrování nástrojů
- Monitorování opotřebení
- Zjišťování ulomení nástroje

