



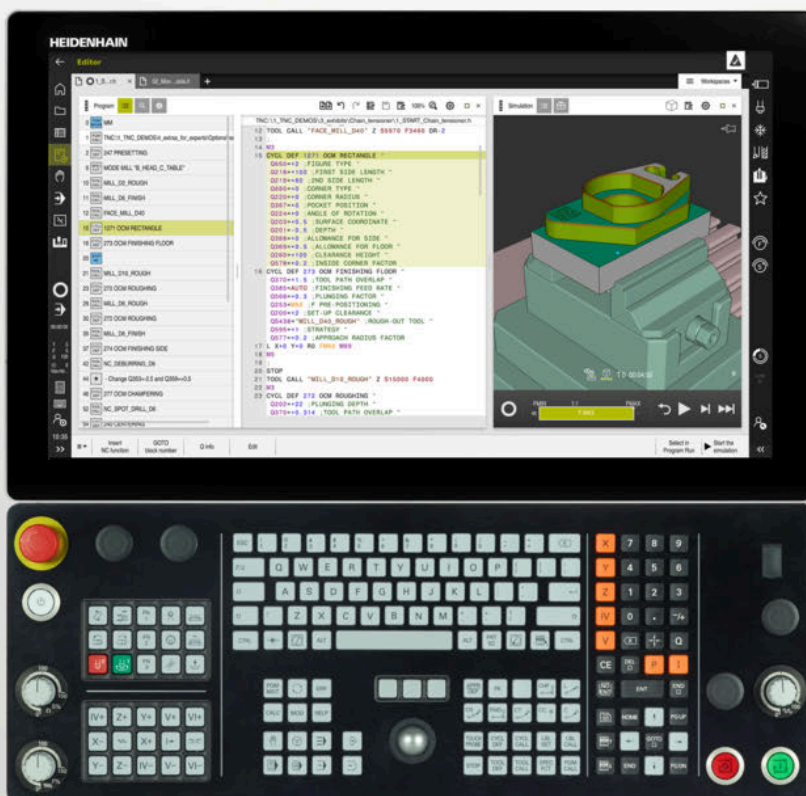
HEIDENHAIN

TNC7

Uživatelská příručka
Měřicí cykly pro obrobky a
nástroje

NC-software
817620-16
817621-16
817625-16

Česky (cs)
01/2022



Obsah

1	O Příručce pro uživatele.....	19
2	O produktu.....	25
3	Práce s cykly dotykové sondy.....	41
4	Cykly dotykové sondy pro automatické zjištění šikmé polohy obrobku.....	55
5	Cykly dotykové sondy Automatické zjištění vztažných bodů.....	117
6	Automatická kontrola obrobkových cyklů dotykové sondy.....	199
7	Speciální funkce cyklů dotykové sondy.....	257
8	Kalibrování cyklů dotykové sondy.....	275
9	Automatické proměřování kinematiky dotykové sondy.....	293
10	Cykly dotykové sondy k automatickému proměřování nástrojů.....	333
11	Zvláštní cykly.....	357

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.....	26
2.3	Předpokládané místo používání.....	27
2.4	Bezpečnostní pokyny.....	28
2.5	Software.....	31
2.5.1	Volitelný software.....	31
2.5.2	Feature Content Level.....	38
2.5.3	Upozornění ohledně licence a používání.....	38
2.6	Porovnání TNC 640 a TNC7.....	38

3	Práce s cykly dotykové sondy.....	41
3.1	Všeobecně k cyklům dotykové sondy.....	42
3.1.1	Princip funkce.....	42
3.1.2	Upozornění.....	43
3.1.3	Cykly dotykové sondy v režimech Ručně a Ruční kolečko.....	43
3.1.4	Cykly dotykové sondy pro automatický provozní režim.....	43
3.1.5	Disponibilní skupiny cyklů.....	47
3.2	Než začnete pracovat s cykly dotykové sondy!.....	50
3.2.1	Všeobecně.....	50
3.2.2	Zpracování cyklů dotykové sondy.....	50
3.3	Programové předvolby pro cykly.....	52
3.3.1	Zadávaní GLOBAL DEF.....	52
3.3.2	Používání údajů GLOBAL DEF.....	52
3.3.3	Obecně platná globální data.....	53
3.3.4	Globální data pro funkce dotykové sondy.....	54

4	Cykly dotykové sondy pro automatické zjištění šikmé polohy obrobku.....	55
4.1	Přehled.....	56
4.2	Základy cyklů dotykové sondy 14xx.....	57
4.2.1	Společné vlastnosti cyklů dotykové sondy 14xx pro natočení.....	57
4.2.2	Poloautomatický režim.....	58
4.2.3	Vyhodnocení tolerancí.....	64
4.2.4	Předání jedné aktuální polohy.....	66
4.3	Cyklus 1420 SNIMANI V ROVINE.....	67
4.3.1	Parametry cyklu.....	70
4.4	Cyklus 1410 SNIMANI NA HRANE.....	73
4.4.1	Parametry cyklu.....	77
4.5	Cyklus 1411 SNIMANI DVOU KRUZNIC.....	80
4.5.1	Parametry cyklu.....	84
4.6	Cyklus 1412 SNIMANI SKLONENE HRANY.....	88
4.6.1	Parametry cyklu.....	91
4.7	Základy cyklů dotykové sondy 4xx.....	94
4.7.1	Společné vlastnosti cyklů dotykové sondy pro zjišťování šikmé polohy obrobku.....	94
4.8	Cyklus 400 ZAKLADNI NATOCENI.....	95
4.8.1	Parametry cyklu.....	96
4.9	Cyklus 401 ROT 2 DIRY.....	97
4.9.1	Parametry cyklu.....	99
4.10	Cyklus 402 ROT ZE 2 CEPY.....	101
4.10.1	Parametry cyklu.....	103
4.11	Cyklus 403 ROT -KOLEM ROT.OSY.....	106
4.11.1	Parametry cyklu.....	108
4.12	Cyklus 405 ROT V C-OSE.....	111
4.12.1	Parametry cyklu.....	113
4.13	Cyklus 404 VLOZIT ZAKL.NATOCENI.....	114
4.13.1	Parametry cyklu.....	115
4.14	Příklad: Stanovení základního natočení pomocí dvou děr.....	116

5	Cykly dotykové sondy Automatické zjištění vztažných bodů.....	117
5.1	Přehled.....	118
5.2	Základy cyklů dotykové sondy 14xx pro nastavení vztažného bodu.....	119
5.2.1	Společné vlastnosti všech cyklů dotykové sondy 14xx pro nastavení vztažného bodu.....	119
5.3	Cyklus 1400 SNIMANI POZICE.....	119
5.3.1	Parametry cyklu.....	121
5.4	Cyklus 1401 SNIMANI KRUZNICE.....	123
5.4.1	Parametry cyklu.....	125
5.5	Cyklus 1402 SNIMANI KOULE.....	128
5.5.1	Parametry cyklu.....	130
5.6	Základy cyklů dotykové sondy 4xx při nastavení vztažného bodu.....	132
5.6.1	Společné vlastnosti všech cyklů dotykové sondy 4xx pro nastavení vztažného bodu.....	132
5.7	Cyklus 410 VZT.BOD UVNITR UHLU.....	134
5.7.1	Parametry cyklu.....	136
5.8	Cyklus 411 VZT.BOD VNE UHLU.....	139
5.8.1	Parametry cyklu.....	141
5.9	Cyklus 412 VZT.BOD UVNITR KRUHU.....	145
5.9.1	Parametry cyklu.....	147
5.10	Cyklus 413 VZT.BOD VNE KRUHU.....	151
5.10.1	Parametry cyklu.....	153
5.11	Cyklus 414 VZT.BOD VNE ROHU.....	156
5.11.1	Parametry cyklu.....	159
5.12	Cyklus 415 VZT.BOD UVNITR ROHU.....	163
5.12.1	Parametry cyklu.....	165
5.13	Cyklus 416 VZT.BOD STRED KRUHU.....	169
5.13.1	Parametry cyklu.....	171
5.14	Cyklus 417 VZTAZ.BOD V OSE TS.....	174
5.14.1	Parametry cyklu.....	176
5.15	Cyklus 418 NASTAVENI ZE 4 DER.....	178
5.15.1	Parametry cyklu.....	180
5.16	Cyklus 419 VZTAZ. BOD JEDNE OSY.....	183
5.16.1	Parametry cyklu.....	184

5.17	Cyklus 408 VZT.BOD STRED DRAZKY.....	186
5.17.1	Parametry cyklu.....	188
5.18	Cyklus 409 VZT.BOD STRED MUSTKU.....	191
5.18.1	Parametry cyklu.....	193
5.19	Příklad: Nastavení vztažného bodu na střed kruhového segmentu a horní hranu obrobku.....	196
5.20	Příklad: Nastavení vztažného bodu na horní hranu obrobku a do středu roztečné kružnice.....	197

6	Automatická kontrola obrobkových cyklů dotykové sondy.....	199
6.1	Základy.....	200
6.1.1	Přehled.....	200
6.1.2	Protokolování výsledků měření.....	201
6.1.3	Výsledky měření v Q-parametrech.....	203
6.1.4	Stav měření.....	203
6.1.5	Sledování tolerancí.....	203
6.1.6	Monitorování nástroje.....	203
6.1.7	Vztažný systém pro výsledky měření.....	204
6.2	Cyklus 0 REFERENCNI ROVINA.....	205
6.2.1	Parametry cyklu.....	206
6.3	Cyklus 1 VZTAŽNY BOD POLAR.....	206
6.3.1	Parametry cyklu.....	207
6.4	Cyklus 420 MERENI UHLU.....	208
6.4.1	Parametry cyklu.....	209
6.5	Cyklus 421 MERENI DIRY.....	211
6.5.1	Parametry cyklu.....	213
6.6	Cyklus 422 MERENI KRUHU VNEJSI.....	217
6.6.1	Parametry cyklu.....	219
6.7	Cyklus 423 MERENI UHLU VNITRNI.....	223
6.7.1	Parametry cyklu.....	225
6.8	Cyklus 424 MERENI UHLU VNEJSI.....	227
6.8.1	Parametry cyklu.....	229
6.9	Cyklus 425 MERENI SIRKY VNITRNI.....	231
6.9.1	Parametry cyklu.....	233
6.10	Cyklus 426 MERENI SIRKY ZEBRA.....	236
6.10.1	Parametry cyklu.....	237
6.11	Cyklus 427 MERIT SOURADNICI.....	239
6.11.1	Parametry cyklu.....	241
6.12	Cyklus 430 MERENI ROZTEC.KRUHU.....	244
6.12.1	Parametry cyklu.....	246
6.13	Cyklus 431 MERENI ROVINY.....	249
6.13.1	Parametry cyklu.....	251

6.14	Příklady programů.....	253
6.14.1	Příklad: Proměření a doobrobení pravoúhlého čepu.....	253
6.14.2	Příklad: Proměření obdélníkové kapsy, protokolování výsledků měření.....	255

7	Speciální funkce cyklů dotykové sondy.....	257
7.1	Základy.....	258
7.1.1	Přehled.....	258
7.2	Cyklus 3 MERENI.....	259
7.2.1	Parametry cyklu.....	260
7.3	Cyklus 4 MERENI VE 3-D.....	261
7.3.1	Parametry cyklu.....	263
7.4	Cyklus 444 MERENI VE 3D.....	264
7.4.1	Parametry cyklu.....	268
7.5	Cyklus 441 RYCHLE SNIMANI.....	270
7.5.1	Parametry cyklu.....	271
7.6	Cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE.....	272
7.6.1	Parametry cyklu.....	274

8	Kalibrování cyklů dotykové sondy.....	275
8.1	Základy.....	276
8.1.1	Přehled.....	276
8.1.2	Kalibrace spínací dotykové sondy.....	277
8.1.3	Zobrazení kalibračních hodnot.....	277
8.2	Cyklus 461 TS KALIBRACE DELKY NASTROJE.....	278
8.2.1	Parametry cyklu.....	279
8.3	Cyklus 462 KALIBRACE TS NA KROUZKU.....	280
8.3.1	Parametry cyklu.....	282
8.4	Cyklus 463 KALIBRACE TS NA TRNU.....	283
8.4.1	Parametry cyklu.....	285
8.5	Cyklus 460 KALIBRACE TS NA KOULI (opce #17).....	286
8.5.1	Parametry cyklu.....	290

9	Automatické proměřování kinematiky dotykové sondy.....	293
9.1	Základy (opce #48).....	294
9.1.1	Přehled.....	294
9.1.2	Základy.....	295
9.1.3	Předpoklady.....	296
9.1.4	Upozornění.....	297
9.2	Cyklus 450 ULOZENÍ KINEMATIKY (opce #48).....	298
9.2.1	Parametry cyklu.....	300
9.2.2	Funkce protokolu.....	301
9.3	Cyklus 451 MĚŘENÍ KINEMATIKY (opce #48).....	301
9.3.1	Směr polohování.....	303
9.3.2	Stroje s osami s Hirthovým ozubením.....	304
9.3.3	Výpočetní příklad měřicích pozic pro osu A:.....	304
9.3.4	Volba počtu měřicích bodů.....	305
9.3.5	Volba polohy kalibrační koule na stole stroje.....	305
9.3.6	Pokyny pro různé kalibrační metody.....	306
9.3.7	Pokyny k přesnosti.....	306
9.3.8	Pokyny pro různé kalibrační metody.....	307
9.3.9	Vůle.....	307
9.3.10	Upozornění.....	308
9.3.11	Parametry cyklu.....	309
9.3.12	Různé režimy (Q406):.....	313
9.3.13	Funkce protokolu.....	315
9.4	Cyklus 452 KOMPENZACE PRESET (opce #48).....	315
9.4.1	Parametry cyklu.....	318
9.4.2	Vyrovnání výměnných hlav.....	321
9.4.3	Kompensace driftu.....	323
9.4.4	Funkce protokolu.....	325
9.5	Cyklus 453 KINEMATICS GRID (opce #48), (opce #52).....	325
9.5.1	Různé režimy (Q406).....	327
9.5.2	Volba polohy kalibrační koule na stole stroje.....	327
9.5.3	Upozornění.....	327
9.5.4	Parametry cyklu.....	329
9.5.5	Funkce protokolu.....	331

10	Cykly dotykové sondy k automatickému proměřování nástrojů.....	333
10.1	Základy.....	334
10.1.1	Přehled.....	334
10.1.2	Rozdíly mezi cykly 30 až 33 a 480 až 483.....	335
10.1.3	Nastavení strojních parametrů.....	335
10.1.4	Zadání do tabulky nástrojů pro frézovací a soustružnické nástroje.....	337
10.2	Cyklus 30 nebo 480 TT KALIBROVANI.....	338
10.2.1	Parametry cyklu.....	339
10.3	Cyklus 31 nebo 481 DELKA NASTROJE.....	340
10.3.1	Parametry cyklu.....	342
10.4	Cyklus 32 nebo 482 RADIUS NASTROJE.....	343
10.4.1	Parametry cyklu.....	345
10.5	Cyklus 33 nebo 483 MERENI NASTROJE.....	346
10.5.1	Parametry cyklu.....	348
10.6	Cyklus 484 IR-TT KALIBROVANI.....	349
10.6.1	Parametry cyklu.....	352
10.7	Cyklus 485 MERENI SOUSTR.NASTROJE (opce #50).....	352
10.7.1	Parametry cyklu.....	356

11 Zvláštní cykly.....	357
11.1 Základy.....	358
11.1.1 Přehled.....	358
11.2 Cyklus 13 ORIENTACE.....	360
11.2.1 Parametry cyklu.....	360

1

⁰
Příručka 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. Známé 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

- Jako soubory PDF jsou rozdělené podle tištěných verzí nebo jako kompletní PDF obsahují všechny moduly.

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 26

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 **křížový odkaz** na externí dokumentaci, např. na dokumentaci vašeho výrobce 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 není komponenta stroje, ani to není úplný 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 odchylnou 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
- ▶ Všimněte si následujících známých rozdílů (níže uvedený seznam může být neúplný!)

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

Funkce **ODSTRANIT** smaže soubor definitivně. Řídicí systém neprovádí před smazáním žádné automatické zálohování souboru, např. do koše. Tím jsou soubory nenávratně pryč.

- ▶ Důležitá data pravidelně zálohujte na externí disky

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, popsaná 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-softwaru Produkt

817620-16	TNC7
817621-16	TNC7 E
817625-16	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: ■ 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.
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: ■ 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 pojíždění 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.

Softwarová opce	Definice a použití
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: ■ 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: ■ 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
Adaptive Feed Control (opce #45)	Adaptivní řízení posuvu AFC 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. Pomocí AFC můžete zkrátit dobu obrábění, aniž byste museli upravovat NC-program, a zároveň zabránit poškození stroje v důsledku přetížení. Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování
KinematicsOpt (opce #48)	KinematicsOpt Tento volitelný software umožňuje kontrolovat a optimalizovat aktivní kinematiku pomocí automatického snímání. 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. Další informace: "Automatické proměřování kinematiky dotykové sondy", Stránka 293

Softwarová opce	Definice a použití
Turning (opce #50)	Frézovací soustružení Tento volitelný software nabízí komplexní balík funkcí specifických pro soustružení na frézkách s otočnými stoly. Volitelný software nabízí např. následující funkce: ■ Nástroje pro soustružení ■ Soustružnické cykly a prvky obrysu, například odlehčovací zápichy ■ Automatická kompenzace rádiusu bříty Frézovací soustružení umožňuje provádět frézovací a soustružnické operace pouze na jednom stroji, čímž se například výrazně snižuje náročnost seřizování. Další informace: Příručka pro uživatele Programování a testování
KinematicsComp (opce #52)	KinematicsComp Tento volitelný software umožňuje kontrolovat a optimalizovat aktivní kinematiku pomocí automatického snímání. 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. Další informace: "Cyklus 453 KINEMATICS GRID (opce #48), (opce #52)", Stránka 325
OPC UA NC Server 1 až 6 (opce #56 až #61)	OPC UA NC Server Díky OPC UA nabízí tento volitelný software standardizované rozhraní pro externí přístup k datům a funkcím řídicího systému. Možné oblasti aplikace jsou např.: ■ Připojení k nadřazeným systémům ERP nebo MES ■ Sběr strojních a provozních dat Každý volitelný software umožňuje připojení vždy jednoho klienta. Více paralelních připojení vyžaduje použití více OPC UA NC-serverů. Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování
4 Additional Axes (opce #77)	4 přídavné regulační smyčky viz "Additional Axis (Další osa) (opce #0 až #7)"
8 Additional Axes (opce #78)	8 přídavných regulačních smyček viz "Additional Axis (Další osa) (opce #0 až #7)"
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

Softwarová opce	Definice a použití
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: ■ 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: ■ 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: ■ 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
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.

Softwarová opce	Definice a použití
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 vibrací strojů MVC Tlumení vibrací stroje ke zlepšení povrchu obrobku pomocí funkcí: ■ 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: ■ Trvání obrábění ■ Dostupnost potřebných nástrojů ■ Seznam dalších ručních kroků ■ Výsledky testů přiřazených NC-programů Další informace: Příručka pro uživatele Programování a testování
Component Monitoring (opce #155)	Monitorování komponentů Tento volitelný software umožňuje automatické monitorování strojních komponent, konfigurovaných výrobcem stroje. Monitorováním komponent pomáhá řízení předcházet poškození stroje v důsledku přetížení tím, že poskytuje varování a chybová hlášení.

Softwarová opce	Definice a použití
Grinding (opce #156)	Souřadnicové broušení Tento volitelný software nabízí komplexní balík funkcí specifických pro broušení na frézkách. Volitelný software nabízí např. následující funkce: ■ Speciální brusné nástroje, včetně orovnávacích nástrojů ■ Cykly pro vratný zdvih a orovnávání Souřadnicové broušení umožňuje kompletní obrábění pouze na jednom stroji, a tím například výrazně snižuje nároky na seřizování. Další informace: Příručka pro uživatele Programování a testování
Gear Cutting (opce #157)	Výroba ozubených kol Tento volitelný software umožňuje vyrábět válcová nebo šikmá ozubená kola s libovolným úhlem. Volitelný software obsahuje následující cykly: ■ Cyklus 285 DEFIN. PREVOD pro určení geometrie ozubení ■ Cyklus 286 ODVAL.FREZOVANI ■ Cyklus 287 GEAR SKIVING (ODVALOVACÍ OBRÁŽENÍ OZUBENÉHO KOLA) Výroba ozubení rozšiřuje funkční spektrum frézek s otočnými stoly i bez frézovacího soustružení (opce #50). Další informace: Uživatelská příručka Obráběcí cykly
Turning v2 (opce #158)	Frézovací soustružení verze 2 Tento volitelný software obsahuje všechny funkce volitelného softwaru #50 Frézovací soustružení. Navíc nabízí tento volitelný software následující rozšířené soustružnické funkce: ■ Cyklus 882 SIMULTANNI HRUBOVANI PRO SOUSTRUZ. ■ Cyklus 883 SOUBEZNE DOKONCENI SOUSTRUZENIM Díky rozšířeným funkcím soustružení můžete nejen vyrábět obrobky s podříznutím, ale také například využívat větší plochu řezné destičky při obrábění. Další informace: Uživatelská příručka Obráběcí cykly
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: ■ 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

Softwarová opce	Definice a použití
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

2.6 Porovnání TNC 640 a TNC7

Následující tabulky obsahují hlavní rozdíly mezi TNC 640 a TNC7.

Provozní režimy

Provozní režim	TNC 640	TNC7
Ruční provoz	■ Samostatný provozní režim Ruční provoz ■ Provádění ručních snímacích cyklů ■ Otevření tabulky vztažných bodů a nástrojů ■ Ukončit činnost řídicího systému	■ 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	■ Provozní režim Programování ■ Programovací grafika s rozdělením obrazovky GRAFIKA PROGRAMU	■ 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 ovládání 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

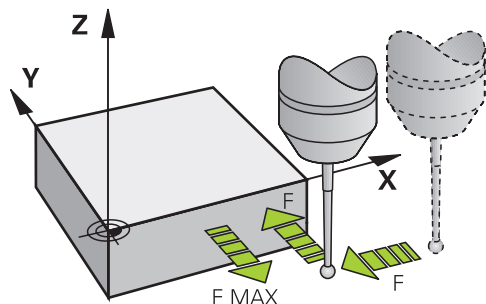
Funkce	TNC 640	TNC7
Programování a zpracování	■ Programování Klartext, DIN/ISO a FK a zpracování ■ Vložení polohovacích bloků s klávesnicí ■ Vloží NC-funkce a cykly se softtlačítky ■ Programování syntaxe v textovém editoru	■ Programování Klartext (s dialogy) a zpracování ■ Zpracování DIN/ISO a FK ■ Editování 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 oblast 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	■ Převzetí hodnoty softtlačítkem z/do dialogu ■ Převzetí osových hodnot	■ Kopírovat hodnotu do schránky nebo vložit ze schránky ■ Obnovení výpočtů z průběhu
Indikace stavu	■ Obecná indikace stavu a polohy je ve strojních režimech vždy viditelná ■ Dodatečná indikace stavu s rozdělením obrazovky STATUS	■ Obecná indikace stavu a polohy v pomocné pracovní oblasti 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



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 50

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 275

Další informace: "Kalibrování cyklů dotykové sondy", Stránka 275

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

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 proměřování 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:



- ▶ 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 :



- ▶ 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
SOURADNICE POVRCHU...	0	x

Výchozí		
ZPUSOB OBRABENI (0/...	0	x [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 prostor **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

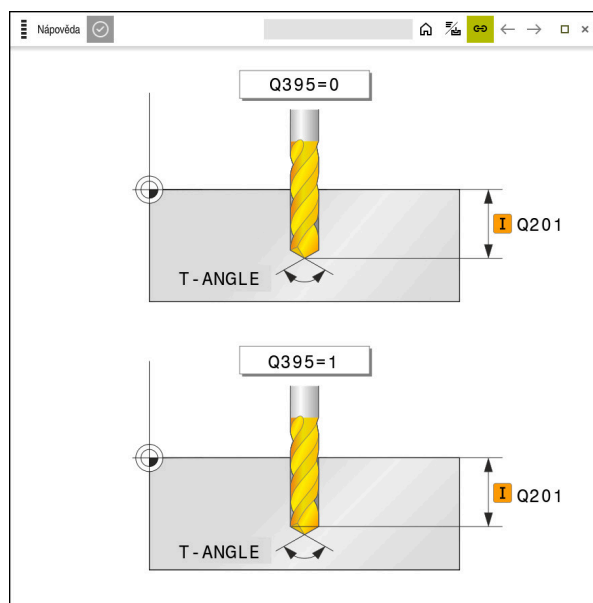
Pomocný obrázek

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

Pokud je aktivní pracovní oblast **Help**, zobrazí řídicí systém pomocný obrázek v ní, namísto v pracovní oblasti **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 ■ Zahlobení, 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 ■ Interpoláčnické soustružení	Další informace: Uživatelská příručka Obráběcí cykly
Brousicí cykly ■ Vratný zdvih ■ Orovnávání ■ Korekční cykly	Další informace: Uživatelská příručka Obráběcí cykly

Měřicí cykly

Skupina cyklů	Další informace
Rotace	
■ Snímání roviny, hrany, dvou kružnic, šikmé hrany ■ Základní natočení ■ Dva otvory nebo čepy ■ Přes osu natočení ■ Přes C-osu	Stránka 55
Vztažný bod / Poloha	
■ 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 117
Měření	
■ Úhel ■ Kružnice vnitřní nebo vnější ■ Obdélník vnitřní nebo vnější ■ Drážka nebo výstupek ■ Roztečná kružnice ■ Rovina nebo souřadnice	Stránka 199
Zvláštní cykly	
■ Měření nebo 3D-měření ■ Snímání 3D ■ Rychlé snímání	Stránka 257
Kalibrování dotykové sondy	
■ Kalibrování délky ■ Kalibrování na kroužku ■ Kalibrování na čepu ■ Kalibrování na kouli	Stránka 275
Proměření kinematiky	
■ Zálohování kinematiky ■ Proměření kinematiky ■ Předvolená kompenzace ■ Kinematická mřížka	Stránka 293
Měření nástroje (TT)	
■ Kalibrace stolní dotykové sondy ■ Proměření délky a radiusu nástroje, nebo kompletně ■ Kalibrace IR-stolní dotykové sondy ■ Měření soustružnického nástroje	Stránka 333

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 přepočet souřadnic.

- ▶ Následující cykly neaktivujte před použitím cyklů dotykové sondy: **Cyklus 7 NULOVY BOD**, cyklus 8 **ZRCADLENÍ**, cyklus 10 **OTACENÍ**, cyklus 11 **ZMENA MERITKA** a cyklus 26 **MERITKO PRO OSU**.
- ▶ Přepočet souřadnic předtím resetujte

UPOZORNĚNÍ**Pozor nebezpečí kolize!**

Při provádění cyklů dotykové sondy **444** a **14xx** nesmí být aktivní žádné transformace souřadnic, např. cykly **8 ZRCADLENI**, **11 ZMENA MERITKA**, **26 MERITKO PRO OSU**, **TRANS MIRROR**.

- ▶ 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 stolu 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.

- ▶ **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
	Q200 Bezpečnostní vzdálenost ? Vzdálenost hrot nástroje – povrch obrobku. Hodnota působí přírůstkově. Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9
	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
	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
	Q208 ZPETNY POSUV? Posuv, s nímž řídicí systém odjíždí s nástrojem zpátky. Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 alternativně FMAX, FAUTO

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
	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
	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

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

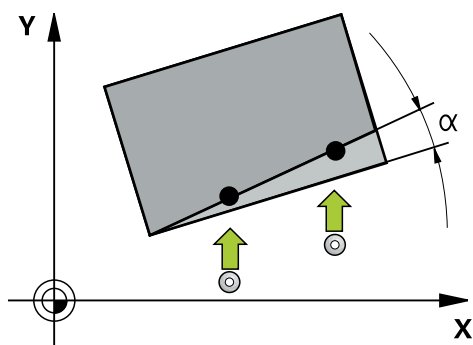


Řízení musí být k používání dotykové sondy připraveno výrobcem stroje. HEIDENHAIN přebírá záruku za funkce cyklů dotykových sond pouze ve spojení s dotykovými sondami HEIDENHAIN

Cyklus	Vyvolání	Další informace
1420 SNIMANI V ROVINE - Automatické snímání přes tři body - Kompensace funkcí Základní natočení nebo Natočení kulatého stolu	DEF-aktivní	Stránka 67
1410 SNIMANI NA HRANE - Automatické snímání přes dva body - Kompensace pomocí funkcí Základní natočení nebo Natočení kulatého stolu	DEF-aktivní	Stránka 73
1411 SNIMANI DVOU KRUZNIC - Automatické snímání přes dva otvory nebo čepy - Kompensace pomocí funkcí Základní natočení nebo Natočení kulatého stolu	DEF-aktivní	Stránka 80
1412 SNIMANI SKLONENE HRANY - Automatická detekce pomocí dvou bodů na šikmé hraně - Kompensace pomocí funkcí Základní natočení nebo Natočení kulatého stolu	DEF-aktivní	Stránka 88
400 ZAKLADNI NATOCENI - Automatické snímání přes dva body - Kompensace s funkcí Základní natočení	DEF-aktivní	Stránka 95
401 ROT 2 DIRY - Automatické snímání přes dva otvory - Kompensace s funkcí Základní natočení	DEF-aktivní	Stránka 97
402 ROT ZE 2 CEPY - Automatické snímání přes dva čepy - Kompensace s funkcí Základní natočení	DEF-aktivní	Stránka 101
403 ROT -KOLEM ROT.OSY - Automatické snímání přes dva body - Kompensace s Natočením kulatého stolu	DEF-aktivní	Stránka 106
405 ROT V C-OSE - Automatické vyrovnaní úhlového přesazení mezi středem díry a kladnou osou Y - Kompensace s Natočením kulatého stolu	DEF-aktivní	Stránka 111
404 VLOZIT ZAKL.NATOCENI Nastavení libovolného základního natočení	DEF-aktivní	Stránka 114

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



Připomínky pro programování:

- 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.

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	Obrobkový souřadný systém W-CS: Workpiece Coordinate System
Objekt	Snímané objekty: kružnice, čepy, roviny, hrany
Normály povrchu	

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 radius 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 "Vyrovnání podle dvou děr", Stránka 60
- viz "Vyrovnání podle hrany", Stránka 61
- viz "Vyrovnání podle roviny", Stránka 62

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 oblast **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



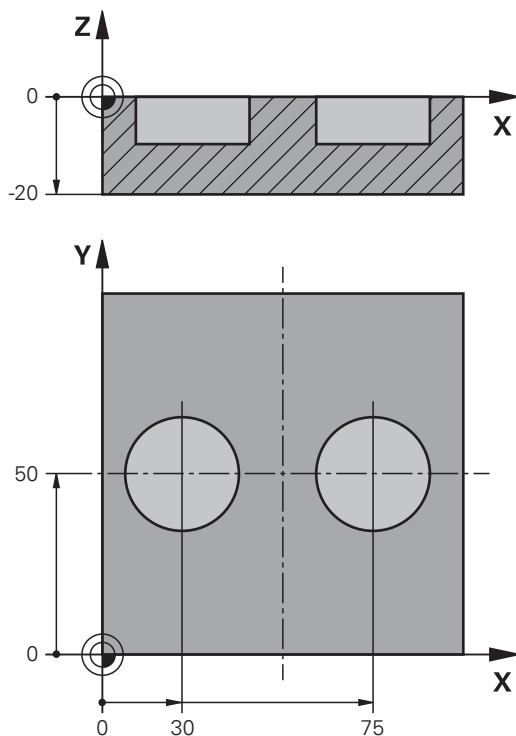
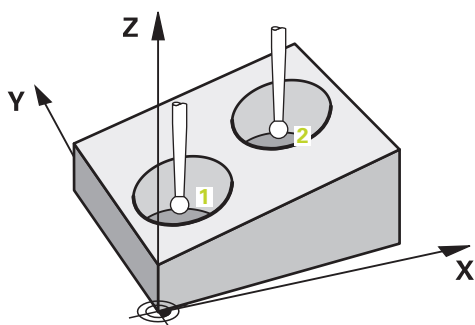
Pokyny pro programování a obsluhu:

- 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: Uved'te **Cílovou polohu** z vašeho výkresu!

Ve třech příkladech se používají cílové polohy z tohoto výkresu.

**Vyrovnání podle dvou děr**

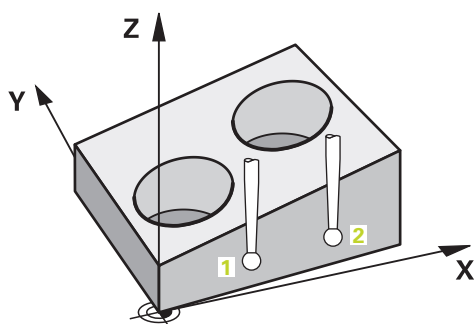
V tomto příkladu se vyrovnávají dva otvory. Snímání se provádí v ose X (hlavní osa) a v ose Y (vedlejší osa). Proto musíte nutně definovat pro tyto osy cílovou polohu z výkresu! Cílová poloha v ose Z (nástrojová osa) není nutná, protože v tomto směru nesnímate žádný rozměr.

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

- **QS1104** = Cílová poloha 2 vedlejší osy je k dispozici, 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



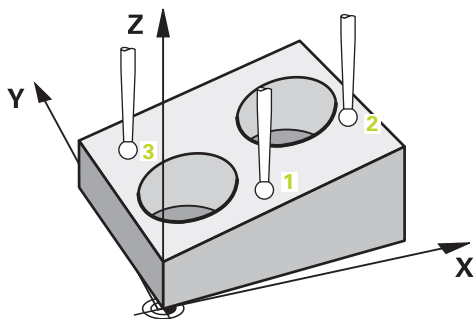
V tomto příkladu se vyrovnávají dvě hrany. Snímání se provádí v ose Y (vedlejší osa). Proto musíte nutně definovat pro tuto osu cílovou polohu z výkresu! Cílové polohy v ose X (hlavní osa) a v ose Z (nástrojová osa) nejsou nutné, protože v tomto směru nesnímáte žádný rozměr.

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

- **QS1107** = Cílová poloha 3 vedlejší osy je k dispozici, ale poloha obrobku je neznámá
- **QS1108** = Cílová poloha 3 osy nástroje je k dispozici, ale poloha obrobku je neznámá

11 TCH PROBE 1420 SNIMANI V ROVINE ~	; Definování cyklu
QS1100= "?50" ;1. BOD REF. OSY ~	; Cílová poloha 1 hlavní osy je k dispozici, ale poloha obrobku je neznámá
QS1101= "?10" ;1. BOD VEDLEJSI OSY ~	; Cílová poloha 1 vedlejší osy je k dispozici, ale poloha obrobku je neznámá
QS1102= "?0" ;1. BOD OSY NÁSTROJE ~	; Cílová poloha 1 osy nástroje je k dispozici, ale poloha obrobku je neznámá
QS1103= "?80" ;2. BOD REF. OSY ~	; Cílová poloha 2 hlavní osy je k dispozici, ale poloha obrobku je neznámá
QS1104= "?50" ;2. BOD VEDLEJSI OSY ~	; Cílová poloha 2 vedlejší osy je k dispozici, ale poloha obrobku je neznámá
QS1105= "?0" ;2. BOD OSY NASTROJE ~	; Cílová poloha 2 osy nástroje je k dispozici, ale poloha obrobku je neznámá
QS1106= "?20" ;3. BOD REF. OSY ~	; Cílová poloha 3 hlavní osy je k dispozici, ale poloha obrobku je neznámá
QS1107= "?80" ;3. BOD VEDLEJSI OSY ~	; Cílová poloha 3 vedlejší osy je k dispozici, ale poloha obrobku je neznámá
QS1108= "?0" ;3. BOD OSY NÁSTROJE ~	; Cílová poloha 3 osy nástroje je k dispozici, ale poloha obrobku je neznámá
Q372=-3 ;SMER SNIMANI ~	; Směr snímání Z-
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 vráceného 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**. Hodnoty tak představují stejné velikosti korekcí, které cyklus provádí při naprogramovaných zadávaných parametrech **Q1120** a **Q1121**. 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 KRIZNIC ~	
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

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**, můžete opakovat snímané body v jednom směru po určitou délku.

Další informace: "Cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE", Stránka 272

Dále můžete s cyklem **1420** provádět následující:

- Pokud poloha snímání ve vztahu k aktuálnímu nulovému bodu není známa, můžete cyklus provést v poloautomatickém režimu.

Další informace: "Poloautomatický režim", Stránka 58

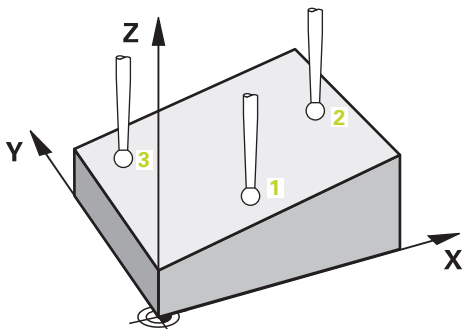
- Cyklus je možné monitorovat ohledně tolerancí. Přitom můžete sledovat polohu a velikost objektu.

Další informace: "Vyhodnocení tolerancí", Stránka 64

- Pokud jste předem určili skutečnou polohu, můžete ji přenést do cyklu jako aktuální polohu.

Další informace: "Předání jedné aktuální polohy", Stránka 66

Provádění cyklu



- 1 Řídicí systém napoložuje dotykovou sondu rychloposuvem **FMAX_PROBE** a podle polohovací logiky k naprogramovanému bodu snímání **1**.
Další informace: "Logika polohování", Stránka 50
- 2 Řízení najede dotykovou sondou do bezpečné vzdálenosti rychloposuvem **FMAX_PROBE**. Součet **Q320, SET_UP** a rádiusu snímací kuličky se zohlední při snímání v každém směru.
- 3 Dotyková sonda poté najede na zadanou výšku měření a provede první snímání s posuvem **Fz** z tabulky dotykové sondy.
- 4 Řídicí systém přesadí dotykovou sondu o bezpečnou vzdálenost proti směru snímání.
- 5 Pokud jste naprogramovali odjezd na bezpečnou výšku **Q1125**, jede dotyková sonda zpátky na bezpečnou výšku.
- 6 Poté v obráběcí rovině k bodu snímání **2** a změří tam skutečnou hodnotu druhého bodu roviny
- 7 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
- 8 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	Naměřené odchylky prvního snímaného bodu
Q983 až Q985	Naměřené odchylky druhého snímaného bodu
Q986 až Q988	3. naměřená odchylka polohy
Q183	Status obrobku ■ -1 Není definováno ■ 0 = Dobrý ■ 1 = Dodělavka ■ 2 = Zmetek
Q970	Pokud jste cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE již naprogramovali: Průměr všech odchylek od ideální linie 1. dotykového bodu
Q971	Pokud jste cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE již naprogramovali: Průměr všech odchylek od ideální linie 2. dotykového bodu
Q972	Pokud jste cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE již naprogramovali: Průměr všech odchylek od ideální linie 3. dotykového 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

UPOZORNĚNÍ**Pozor nebezpečí kolize!**

Při provádění cyklů dotykové sondy **444** a **14xx** nesmí být aktivní žádné transformace souřadnic, např. cykly **8 ZRCADLENI**, **11 ZMENA MERITKA**, **26 MERITKO PRO OSU**, **TRANS MIRROR**.

- ▶ 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.



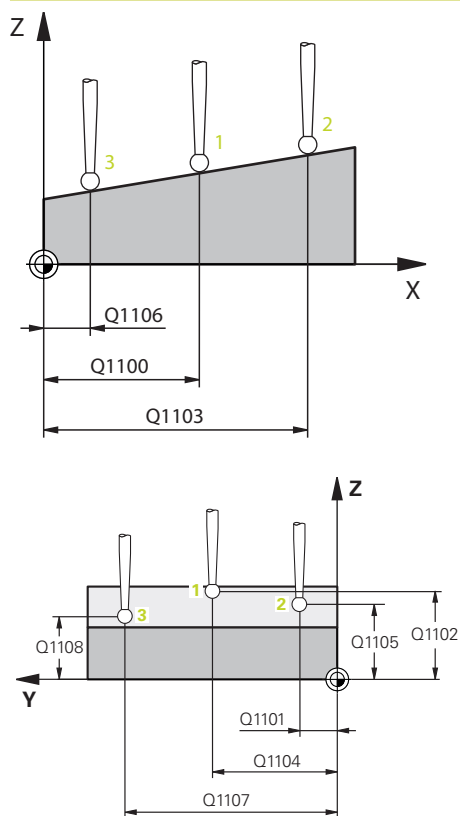
- HEIDENHAIN nedoporučuje u tohoto cyklu používat osový úhel!

Vyrovnění os otočného stolu:

- Vyrovnění s osami otočného stolu lze provést pouze tehdy, jsou-li v kinematice dvě osy otočného stolu.
- Pro vyrovnění os otočného stolu (**Q1126** různé od 0) se musí převzít otočení (**Q1121** různé od 0). Jinak dostanete 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 opční ?, -, + nebo @

- ? : Poloautomatický režim, viz Stránka 58
- -, + : Vyhodnocení tolerance, viz Stránka 64
- @ : Předání jedné aktuální polohy, viz Stránka 66

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

Zadáání: **-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

Zadáání: **-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 definujete kladný a záporný směr pojezdu v ose snímání.

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:

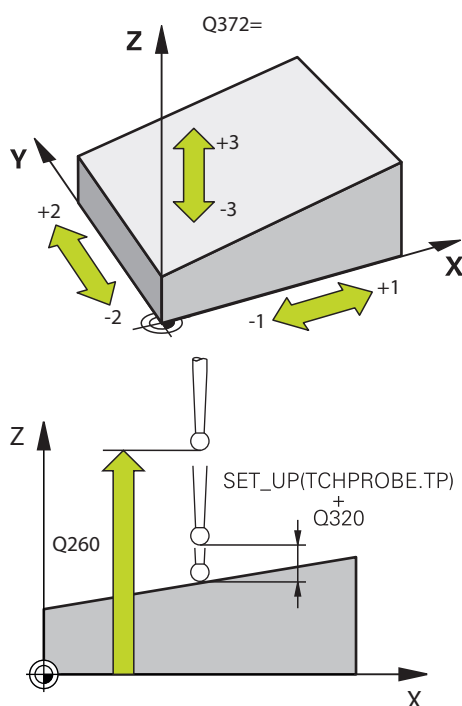
-1: Nejezdit do bezpečné výšky.

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

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, který snímaný bod koriguje aktivní vztažný bod:

0: Bez korekce

1: Korekce ve vztahu k 1. dotykovému bodu

2: Korekce ve vztahu k 2. dotykovému bodu

3: Korekce ve vztahu k 3. dotykovému bodu

4: Korekce ve vztahu ke zprůměrovanému bodu snímání.

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

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**, můžete opakovat snímané body v jednom směru po určitou délku.

Další informace: "Cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE ", Stránka 272

Dále můžete s cyklem **1410** provádět následující:

- Pokud poloha snímání ve vztahu k aktuálnímu nulovému bodu není známa, můžete cyklus provést v poloautomatickém režimu.

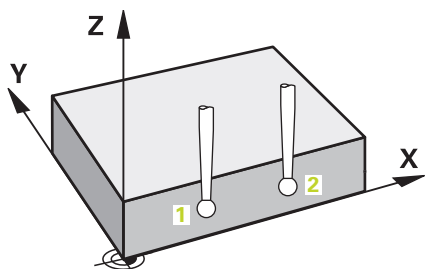
Další informace: "Poloautomatický režim ", Stránka 58

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

Další informace: "Vyhodnocení tolerancí", Stránka 64

- Pokud jste předem určili skutečnou polohu, můžete ji přenést do cyklu jako aktuální polohu.

Další informace: "Předání jedné aktuální polohy", Stránka 66

Provádění cyklu

- 1 Řídicí systém napolohuje dotykovou sondu rychloposuvem **FMAX_PROBE** a podle polohovací logiky k naprogramovanému bodu snímání **1**.
Další informace: "Logika polohování", Stránka 50
- 2 Řízení najede dotykovou sondou do bezpečné vzdálenosti rychloposuvem **FMAX_PROBE**. Součet **Q320, SET_UP** a rádiusu snímací kuličky se zohlední při snímání v každém směru.
- 3 Dotyková sonda poté najede na zadanou výšku měření 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 jste naprogramovali odjezd na bezpečnou výšku **Q1125**, jede dotyková sonda zpátky na bezpečnou výšku.
- 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	Naměřené odchylky prvního snímaného bodu
Q983 až Q985	Naměřené odchylky druhého snímaného bodu
Q994	Naměřená úhlová odchylka základního natočení
Q995	Naměřená úhlová odchylka natočení stolu
Q183	Status obrobku ■ -1 = Není definováno ■ 0 = Dobrý ■ 1 = Dodělavka ■ 2 = Zmetek
Q970	Pokud jste cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE již naprogramovali: Průměr všech odchylek od ideální linie 1. dotykového bodu
Q971	Pokud jste cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE již naprogramovali: Průměr všech odchylek od ideální linie 2. dotykového 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

UPOZORNĚNÍ
Pozor nebezpečí kolize! Při provádění cyklů dotykové sondy 444 a 14xx nesmí být aktivní žádné transformace souřadnic, např. cykly 8 ZRCADLENI, 11 ZMENA MERITKA, 26 MERITKO PRO OSU, TRANS MIRROR. ▶ 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, musíte dbát na následující:

- Pokud aktuální souřadnice rotačních os a definované úhly naklopení (Okno 3D-rotace) souhlasí, tak je rovina obrábění konzistentní. Řídicí systém počítá základní natočení standardně v zadávaném souřadném systému **I-CS**.
- Pokud aktuální souřadnice rotačních os a definované úhly naklopení (Okno 3D-rotace) nesouhlasí, tak je rovina obrábění nekonzistentní. Řídicí systém počítá základní natočení v souřadném systému obrobku **W-CS** v závislosti na ose nástroje.

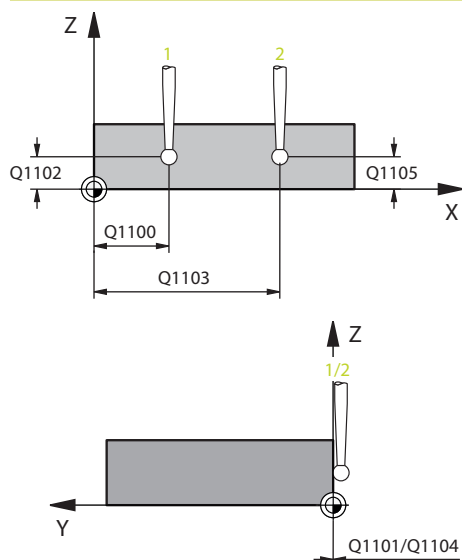
Pomocí volitelného strojního parametru **chkTiltingAxes** (č. 204601) definuje výrobce stroje test, aby se zajistil soulad situace naklopení. Pokud není nakonfigurován žádný test, cyklus vždy předpokládá konzistentní rovinu obrábění. Výpočet základního natočení se pak provádí v **I-CS**.

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 opční **?, -, +** nebo **@**

- **?**: Poloautomatický režim, viz Stránka 58
- **-, +**: Vyhodnocení tolerance, viz Stránka 64
- **@**: Předání jedné aktuální polohy, viz Stránka 66

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?

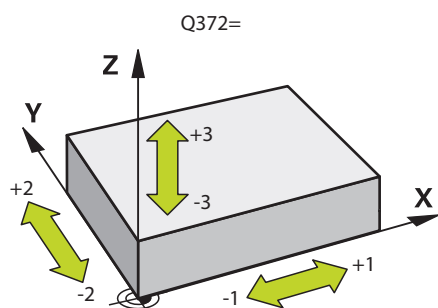
Absolutní cílová poloha druhého dotykového bodu ve vedlejší ose roviny obrábění

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

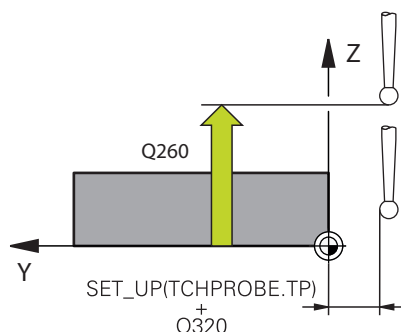
Zadávání: **-99 999,999 9 ... +9 999,999 9** případně volitelné zadání, viz **Q1100**



Q372 Směr snímání (-3 až +3)?

Osa, v jejímž směru má probíhat snímání. Znaménkem definujete kladný a záporný směr pojezdu v ose snímání.

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

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

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, který snímaný bod koriguje aktivní vztažný bod: 0: Bez korekce 1: Korekce ve vztahu k 1. dotykovému bodu 2: Korekce ve vztahu k 2. dotykovému bodu 3: Korekce ve vztahu ke zprůměrovanému dotykovému bodu. Rozsah zadávání: 0, 1, 2, 3
	Q1121 POTVRDIT NATOČENÍ? Určení, zda má řídicí systém přijmout zjištěnou šikmou polohu jako základní natočení: 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

Aplikace

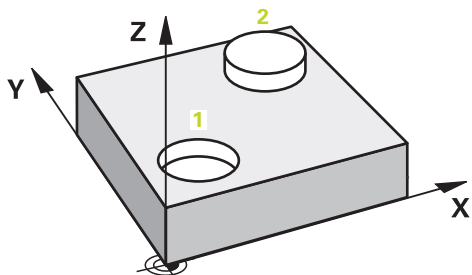
Cyklus dotykové sondy **1411** zjistí středy dvou děr nebo čepů a vypočte z obou středů spojnici (přímku). Cyklus určuje natočení v rovině obrábění z rozdílu mezi naměřeným úhlem a cílovým úhlem.

Pokud před tímto cyklem naprogramujete cyklus **1493 SNIMANI EXTRUZE**, můžete opakovat snímané body v jednom směru po určitou délku.

Další informace: "Cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE ", Stránka 272

Dále můžete s cyklem **1411** provádět následující:

- Pokud poloha snímání ve vztahu k aktuálnímu nulovému bodu není známa, můžete cyklus provést v poloautomatickém režimu.
Další informace: "Poloautomatický režim ", Stránka 58
- Cyklus je možné monitorovat ohledně tolerancí. Přitom můžete sledovat polohu a velikost objektu.
Další informace: "Vyhodnocení tolerancí", Stránka 64
- Pokud jste předem určili skutečnou polohu, můžete ji přenést do cyklu jako aktuální polohu.
Další informace: "Předání jedné aktuální polohy", Stránka 66

Provádění cyklu

- 1 Řídicí systém napoložuje dotykovou sondu posuvem (závisí na **Q1125**) a podle polohovací logiky k naprogramovanému středu **1**.
Další informace: "Logika polohování", Stránka 50
- 2 Řízení najede dotykovou sondou do bezpečné vzdálenosti rychloposuvem **FMAX_PROBE**. Součet **Q320**, **SET_UP** a radiusu snímací kuličky se zohlední při snímání v každém směru.
- 3 Potom dotyková sonda jede se snímacím posuvem **F** z tabulky dotykové sondy na zadanou výšku měření a detekuje první střed otvoru nebo čepu pomocí snímání (v závislosti na počtu snímání **Q423**).
- 4 Řídicí systém přesadí dotykovou sondu o bezpečnou vzdálenost proti směru snímání.
- 5 Potom odjede dotyková sonda zpět do bezpečné výšky a napoložuje se do zadaného středu druhé díry nebo druhé čepu **2**.
- 6 Řízení přejede dotykovou sondou do zadané výšky měření 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	Naměřené odchylky prvního středu kruhu
Q983 až Q985	Naměřené odchylky druhého středu kruhu
Q994	Naměřená úhlová odchylka základního natočení
Q995	Naměřená úhlová odchylka natočení stolu
Q996 až Q997	Naměřená odchylka průměru
Q183	Status obrobku ■ -1 = Není definováno ■ 0 = Dobrý ■ 1 = Dodělavka ■ 2 = Zmetek
Q970	Pokud jste cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE již naprogramovali: Průměr všech odchylek od ideální linie 1. středu kruhu
Q971	Pokud jste cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE již naprogramovali: Průměr všech odchylek od ideální linie 2. středu kruhu
Q973	Pokud jste cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE již naprogramovali: Průměr všech odchylek průměru 1. kružnice
Q974	Pokud jste cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE již naprogramovali: Průměr všech odchylek průměru 2. kružnice



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

UPOZORNĚNÍ
Pozor nebezpečí kolize! Při provádění cyklů dotykové sondy 444 a 14xx nesmí být aktivní žádné transformace souřadnic, např. cykly 8 ZRCADLENI, 11 ZMENA MERITKA, 26 MERITKO PRO OSU, TRANS MIRROR. ▶ 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 nakloněné rovině obrábění, musíte dbát na následující:

- Pokud aktuální souřadnice rotačních os a definované úhly naklonění (Okno 3D-rotace) souhlasí, tak je rovina obrábění konzistentní. Řídicí systém počítá základní natočení standardně v zadávaném souřadném systému **I-CS**.
- Pokud aktuální souřadnice rotačních os a definované úhly naklonění (Okno 3D-rotace) nesouhlasí, tak je rovina obrábění nekonzistentní. Řídicí systém počítá základní natočení v souřadném systému obrobku **W-CS** v závislosti na ose nástroje.

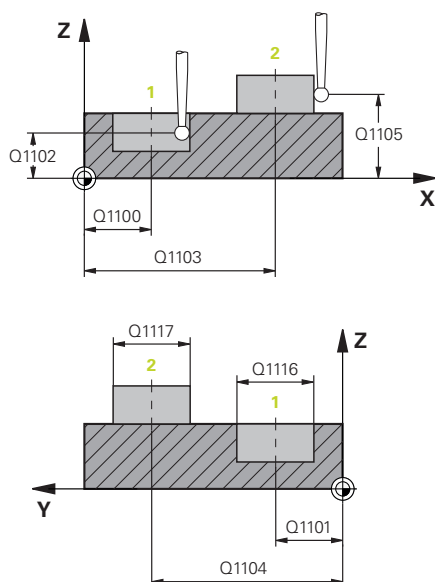
Pomocí volitelného strojního parametru **chkTiltingAxes** (č. 204601) definuje výrobce stroje test, aby se zajistil soulad situace naklonění. Pokud není nakonfigurován žádný test, cyklus vždy předpokládá konzistentní rovinu obrábění. Výpočet základního natočení se pak provádí v **I-CS**.

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.

4.5.1 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 opční **?, -, +** nebo **@**

- **?**: Poloautomatický režim, viz Stránka 58
- **-, +**: Vyhodnocení tolerance, viz Stránka 64
- **@**: Předání jedné aktuální polohy, viz Stránka 66

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 64

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 64

Q1115 Typ geometrie (0-3)?

Geometrie 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 ?

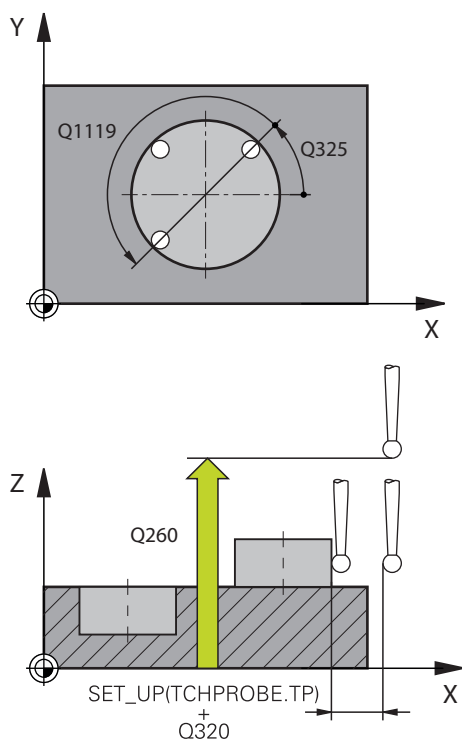
Přídavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. **Q320** se přičítá k **SET_UP** (tabulka dotykové sondy) a pouze při snímání vztažného bodu v ose dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q260 Bezpečná 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: 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: Při skutečné poloze v oblasti zmetku otevře řídicí systém okno s výsledky. Chod programu se přeruší. Řídicí systém neotevře při dodělavce okno s výsledky.

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, který snímaný bod koriguje aktivní vztažný bod:

0: Bez korekce

1: Korekce ve vztahu k 1. dotykovému bodu

2: Korekce ve vztahu k 2. dotykovému bodu

3: Korekce ve vztahu ke zprůměrovanému dotykovému bodu.

Rozsah zadávání: **0, 1, 2, 3**

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

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

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

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**, můžete opakovat snímané body v jednom směru po určitou délku.

Další informace: "Cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE", Stránka 272

Cyklus **1412** nabízí navíc následující funkce:

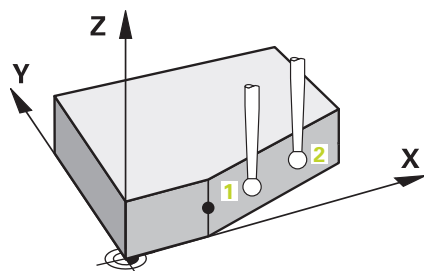
- Pokud poloha snímání ve vztahu k aktuálnímu nulovému bodu není známa, můžete cyklus provést v poloautomatickém režimu.

Další informace: "Poloautomatický režim", Stránka 58

- Pokud jste předem určili skutečnou polohu, můžete ji přenést do cyklu jako aktuální polohu.

Další informace: "Předání jedné aktuální polohy", Stránka 66

Provádění cyklu



- 1 Řídicí systém napoložuje dotykovou sondu rychloposuvem **FMAX_PROBE** a podle polohovací logiky k bodu snímání **1**.
Další informace: "Logika polohování", Stránka 50
- 2 Řízení najede dotykovou sondou rychloposuvem **FMAX_PROBE** do bezpečné vzdálenosti **Q320**. Součet **Q320**, **SET_UP** a radiusu snímací kuličky se zohlední při snímání v každém směru.
- 3 Dotyková sonda poté najede na zadanou výšku měření a provede první snímání se snímacím posuvem **F** z tabulky dotykové sondy.
- 4 Řízení odtáhne dotykovou sondu zpět o bezpečnou vzdálenost proti směru snímání.
- 5 Pokud jste naprogramovali odjezd na bezpečnou výšku **Q1125**, jede dotyková sonda zpátky na bezpečnou výšku.
- 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	Naměřené odchylky prvního snímaného bodu
Q983 až Q985	Naměřené odchylky druhého snímaného bodu
Q994	Naměřená úhlová odchylka základního natočení
Q995	Naměřená úhlová odchylka natočení stolu
Q183	Status obrobku ■ -1 = Není definováno ■ 0 = Dobrý ■ 1 = Dodělavka ■ 2 = Zmetek
Q970	Pokud jste cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE již naprogramovali: Průměr všech odchylek od ideální linie 1. dotykového bodu
Q971	Pokud jste cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE již naprogramovali: Průměr všech odchylek od ideální linie 2. dotykového 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

UPOZORNĚNÍ
Pozor nebezpečí kolize! Při provádění cyklů dotykové sondy 444 a 14xx nesmí být aktivní žádné transformace souřadnic, např. cykly 8 ZRCADLENI, 11 ZMENA MERITKA, 26 MERITKO PRO OSU, TRANS MIRROR. ▶ 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 používejte parametr **TOLERANCE QS400**.

Poznámka ve spojení s rotačními osami:

Pokud zjišťujete základní natočení v naklonené rovině obrábění, musíte dbát na následující:

- Pokud aktuální souřadnice rotačních os a definované úhly naklopení (Okno 3D-rotace) 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 (Okno 3D-rotace) nesouhlasí, tak je rovina obrábění nekonzistentní. Řídicí systém počítá základní natočení v souřadném systému obrobku **W-CS** v závislosti na ose nástroje.

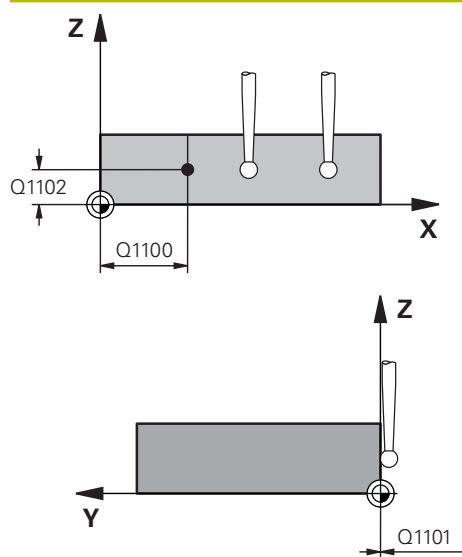
Pomocí volitelného strojního parametru **chkTiltingAxes** (č. 204601) definuje výrobce stroje test, aby se zajistil soulad situace naklopení. Pokud není nakonfigurován žádný test, cyklus vždy předpokládá konzistentní rovinu obrábění. Výpočet základního natočení se pak provádí v **I-CS**.

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.

4.6.1 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 opční **?, +, -** nebo **@**

- **?**: Poloautomatický režim, viz Stránka 58
- **-, +**: Vyhodnocení tolerance, viz Stránka 64
- **@**: Předání jedné aktuální polohy, viz Stránka 66

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?

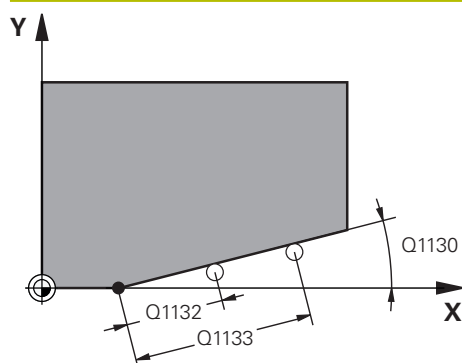
Toleranční rozsah, který cyklus monitoruje. Tolerance definuje povolenou odchylku normál plochy podél šikmé hrany.

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 přímky:

+1: Řízení otočí směr snímání o $+90^\circ$ kolem požadovaného úhlu **Q1130**

-1: Řízení otočí směr snímání o -90° kolem požadovaného úhlu **Q1130**

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 požadovaný úhel **Q1130** a směr snímání **Q1131**.

1: Požadovaný úhel je v rovině YZ.

2: Požadovaný úhel je v rovině ZX.

3: Požadovaný úhel je v rovině XY.

Rozsah zadávání: **1, 2, 3**

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 Pojízďet na bezpečnou výšku?

Chování při polohování mezi polohami snímání:

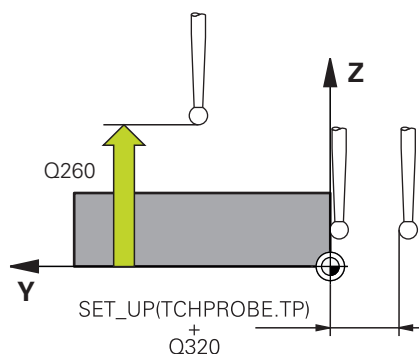
-1: Nejezdit do bezpečné výšky.

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

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, který snímaný bod koriguje aktivní vztažný bod:

0: Bez korekce

1: Korekce ve vztahu k 1. dotykovému bodu

2: Korekce ve vztahu k 2. dotykovému bodu

3: Korekce ve vztahu ke zprůměrovanému dotykovému bodu.

Rozsah zadávání: **0, 1, 2, 3**

Q1121 POTVRDIT NATOČENÍ?

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

0: Žádné základní natočení

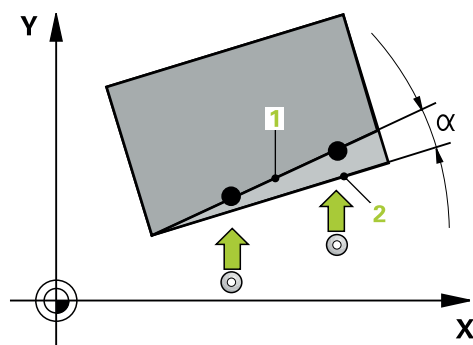
1: Nastavení základního natočení: Řízení převezme šikmou polohu jako základní transformaci do tabulky vztažných bodů.

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 Základy cyklů dotykové sondy 4xx**4.7.1 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**.



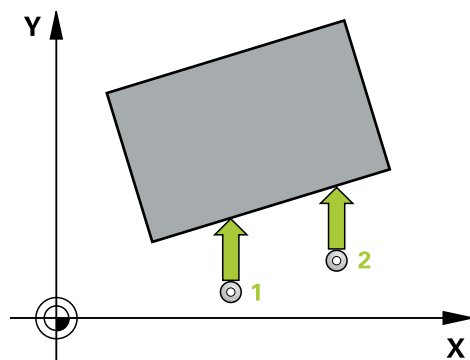
Tyto cykly nefungují s 3D-Rot! V tomto případě použijte cykly **14xx**. **Další informace:** "Základy cyklů dotykové sondy 14xx", Stránka 57

4.8 Cyklus 400 ZAKLADNI NATOCENI

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 50
- 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.

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

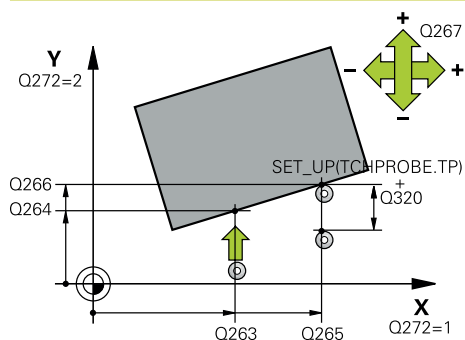
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.

Poznámka k programování

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

4.8.1 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

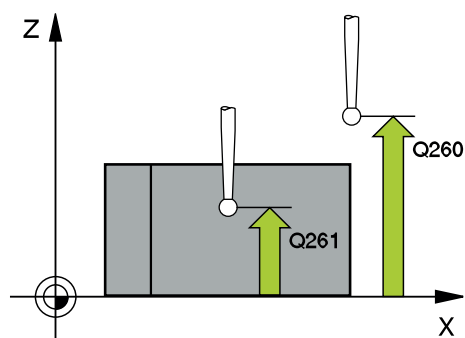
Rozsah zadávání: 1, 2

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 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
	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

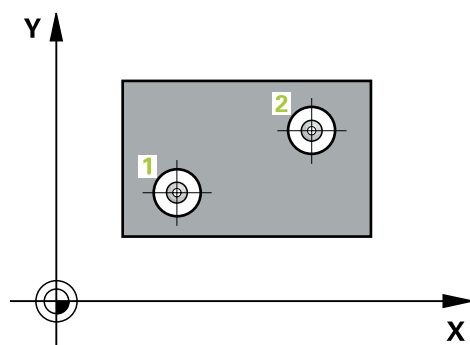
Příklad

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

4.9 Cyklus 401 ROT 2 DIRY

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 napoložuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) a podle polohovací logiky do zadaného středu první díry **1**
Další informace: "Logika polohování", Stránka 50
- 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 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 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 přepočet souřadnic.

- ▶ Následující cykly neaktivujte před použitím cyklů dotykové sondy: **Cyklus 7 NULOVY BOD**, cyklus 8 **ZRCADLENÍ**, cyklus 10 **OTACENÍ**, cyklus 11 **ZMENA MERITKA** a cyklus 26 **MERITKO PRO OSU**.
- ▶ Přepočet souřadnic předtím resetujte

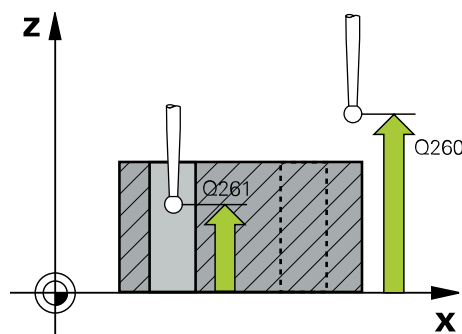
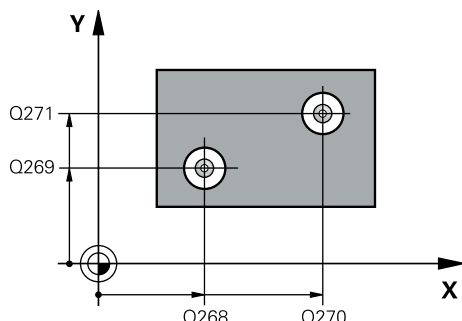
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.
- Přejete-li si kompenzovat šikmou polohu natočením otočného stolu, tak řízení použije automaticky tyto osy natočení:
 - C při nástrojové ose Z
 - B při nástrojové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

Poznámka k programování

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

4.9.1 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 Bezpecna 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 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

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**

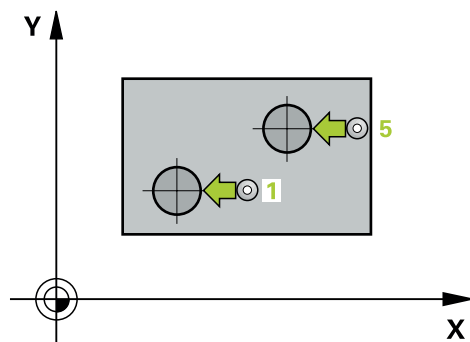
Rozsah zadávání: **0, 1**

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

4.10 Cyklus 402 ROT ZE 2 CEPY**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 50

- 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 přepočet souřadnic.

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

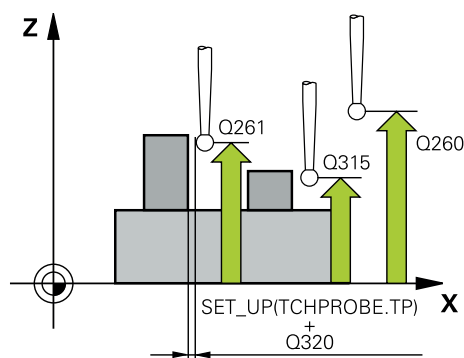
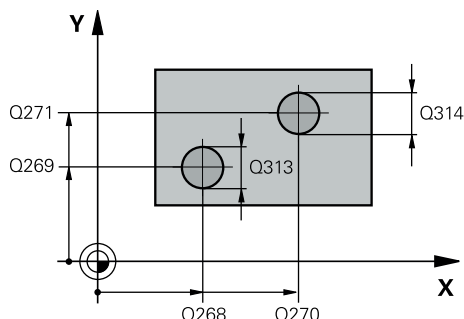
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.
- Přejete-li si kompenzovat šikmou polohu natočením otočného stolu, tak řízení použije automaticky tyto osy natočení:
 - C při nástrojové ose Z
 - B při nástrojové 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.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 CEPY 1?

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

Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9

Q261 MERENA VYSKA CEPY 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 CEPY 2?

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

Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9

Q315 MERENA VYSKA CEPY 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 Bezpecnostni vzdalenost ?

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 Bezpecna 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 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_OFFSET**). 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_OFFSET**).

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

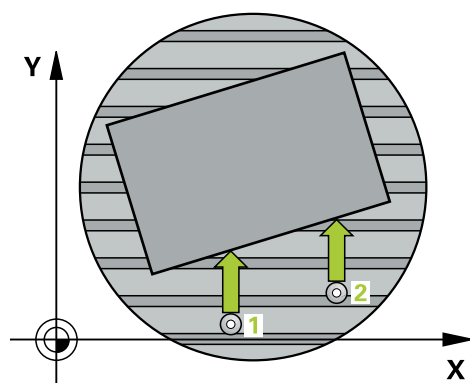
11 TCH PROBE 402 ROT ZE 2 CEPU ~	
Q268=-37	;1.STRED DIRY V 1.OSE ~
Q269=+12	;1.STRED DIRY V 2.OSE ~
Q313=+60	;PRUMER CEPU 1 ~
Q261=-5	;MERENA VYSKA CEPU 1 ~
Q270=+75	;2.STRED DIRY V 1.OSE ~
Q271=+20	;2.STRED DIRY V 2.OSE ~
Q314=+60	;PRUMER CEPU 2 ~
Q315=-5	;MERENA VYSKA CEPU 2 ~
Q320=+0	;BEZPECNOSTNI 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

4.11 Cyklus 403 ROT -KOLEM ROT.OSY

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 50

- 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°.

- ▶ Po vyrovnání zkontrolujte polohu osy natočení

UPOZORNĚNÍ**Pozor nebezpečí kolize!**

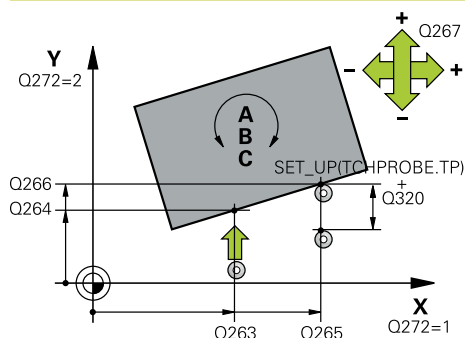
Během provádění cyklů dotykové sondy **400** až **499** nesmí být aktivní žádné cykly pro přepočet souřadnic.

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

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

4.11.1 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

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 ?

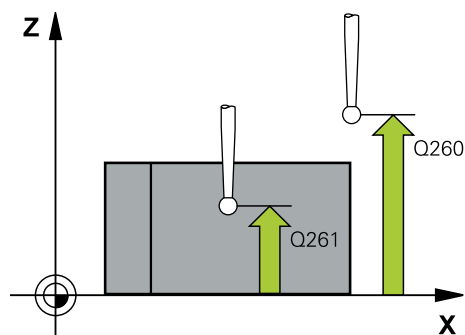
Přidavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. Q320 se přičítá ke sloupci SET_UP v tabulce dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.

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 vyrovnávací 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 ■ Q305 CISLO NUL.BODU V TABULCE? 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 přímku. Účinné pouze, je-li navolena rotační osa = Automatický režim nebo C (**Q312** = 0 nebo 6).

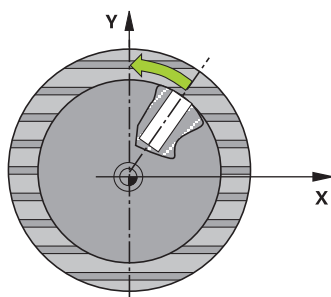
Rozsah zadávání: **0 ... 360**

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

4.12 Cyklus 405 ROT V C-OSE

Aplikace



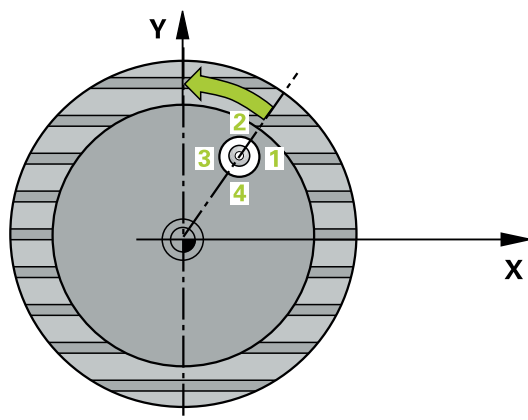
Cyklem dotykové sondy **405** zjistíte

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

Zjištění 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 dotykového sondy.

Další informace: "Logika polohování", Stránka 50

- 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.

- ▶ 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 přepočet souřadnic.

- ▶ Následující cykly neaktivujte před použitím cyklů dotykové sondy: **Cyklus 7 NULOVY BOD**, cyklus 8 **ZRCADLENÍ**, cyklus 10 **OTACENÍ**, cyklus 11 **ZMENA MERITKA** a cyklus 26 **MERITKO PRO OSU**.
- ▶ Přepočet souřadnic předtím resetujte

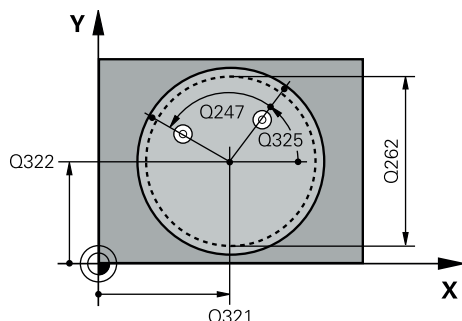
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.

Poznámky k programování

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

4.12.1 Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q321 STRED 1. OSY ?

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

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

Q322 STRED 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. UHEL ?

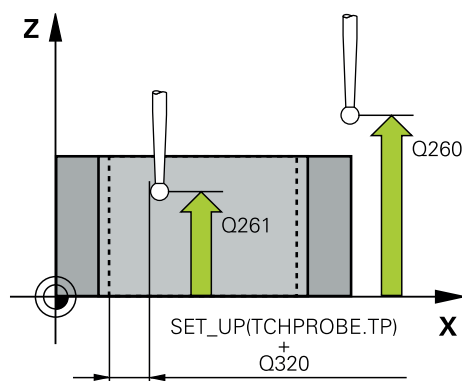
Úhel mezi hlavní osou roviny obrábění a prvním bodem snímání. Hodnota působí absolutně.

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
	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

4.13 Cyklus 404 VLOZIT ZAKL.NATOCENI**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 přepočet souřadnic.

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

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

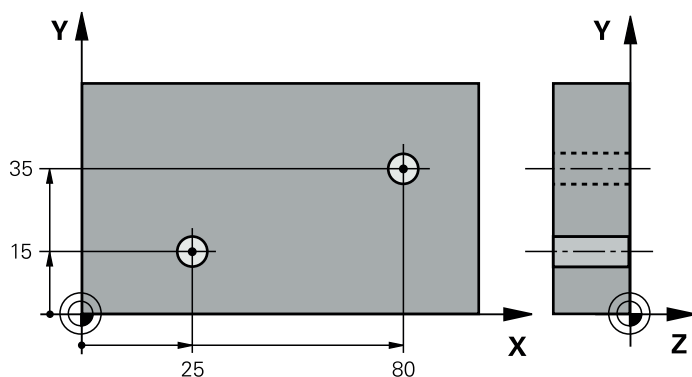
4.13.1 Parametry cyklu

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

4.14 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 - Změřit jednotlivou polohu - Případně nastavit vztažný bod	DEF-aktivní	Stránka 119
1401 SNIMANI KRUZNICE - Změřit body kruhu uvnitř nebo vně - V případě potřeby nastavit střed kruhu jako vztažný bod	DEF-aktivní	Stránka 123
1402 SNIMANI KOULE - Změřit body na kouli - V případě potřeby nastavit střed koule jako vztažný bod	DEF-aktivní	Stránka 128
410 VZT.BOD UVNITR UHLU - Měření délky a šířky obdélníka - Nastavení středu obdélníka jako vztažného bodu	DEF-aktivní	Stránka 134
411 VZT.BOD VNE UHLU - Měření vnější délky a šířky obdélníka - Nastavení středu obdélníka jako vztažného bodu	DEF-aktivní	Stránka 139
412 VZT.BOD UVNITR KRUHU - Měření čtyř libovolných bodů kruhu zevnitř - Nastavení středu kruhu jako vztažného bodu	DEF-aktivní	Stránka 145
413 VZT.BOD VNE KRUHU - Měření čtyř libovolných bodů kruhu zvenku - Nastavení středu kruhu jako vztažného bodu	DEF-aktivní	Stránka 151
414 VZT.BOD VNE ROHU - Měření dvou přímek zvenku - Nastavit průsečík přímek jako vztažný bod	DEF-aktivní	Stránka 156
415 VZT.BOD UVNITR ROHU - Měření dvou přímek zevnitř - Nastavit průsečík přímek jako vztažný bod	DEF-aktivní	Stránka 163
416 VZT.BOD STRED KRUHU - Měření tří libovolných děr na roztečné kružnici - Nastavení středu roztečné kružnice jako vztažného bodu	DEF-aktivní	Stránka 169
417 VZTAZ.BOD V OSE TS - Změřit libovolnou polohu v ose nástroje - Nastavení libovolné polohy jako vztažného bodu	DEF-aktivní	Stránka 174
418 NASTAVENI ZE 4 DER	DEF-aktivní	Stránka 178

Cyklus		Vyvolání	Další informace
	- Měření dvou otvorů vždy proti sobě - Nastavit průsečík spojnic jako vztažný bod		
419	VZTAZ. BOD JEDNE OSY - Měření libovolné polohy ve volitelné ose - Nastavení libovolné polohy ve volitelné ose jako vztažného bodu	DEF-aktivní	Stránka 183
408	VZT.BOD STRED DRAZKY - Měření šířky drážky zevnitř - Nastavení středu drážky jako vztažného bodu	DEF-aktivní	Stránka 186
409	VZT.BOD STRED MUSTKU - Měření šířky výstupku (stojiny) zvenku - Nastavení středu výstupku (stojiny) jako vztažného bodu	DEF-aktivní	Stránka 191

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.

5.3 Cyklus 1400 SNIMANI POZICE

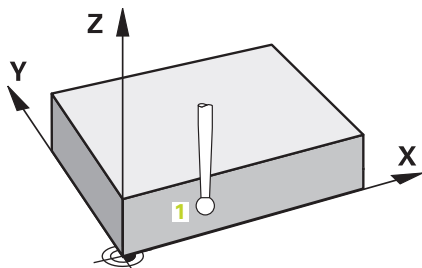
Aplikace

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**, můžete opakovat snímané body v jednom směru po určitou délku.

Další informace: "Cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE ", Stránka 272

Provádění cyklu



- 1 Řízení polohuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) a s polohovací logikou na naprogramovaný bod snímání **1**. Řízení přitom zohledňuje během předpolohování bezpečnou vzdálenost **Q320**.

Další informace: "Logika polohování", Stránka 50

- 2 Dotyková sonda poté přejede na zadanou výšku měření a jednoduchým sejmutím zjistí skutečnou polohu.
- 3 Řídicí systém odjede s dotykovou sondou zpět do bezpečné výšky
- 4 Řízení uloží zjištěnou polohu do následujících Q-parametrů. Je-li **Q1120 = 1**, zapíše řízení zjištěnou polohu do aktivního řádku tabulky vztažných bodů.

Další informace: "Základy cyklů dotykové sondy 14xx pro nastavení vztažného bodu", Stránka 119

Číslo Q-parametrů	Význam
Q950 až Q952	První naměřená poloha v hlavní, vedlejší a nástrojové ose
Q980 až Q982	Naměřené odchylky prvního snímaného bodu
Q183	Status obrobku ■ -1 = Není definováno ■ 0 = Dobrý ■ 1 = Dodělavka ■ 2 = Zmetek
Q970	Pokud jste cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE již naprogramovali: Průměr všech odchylek od ideální linie 2. dotykového bodu

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

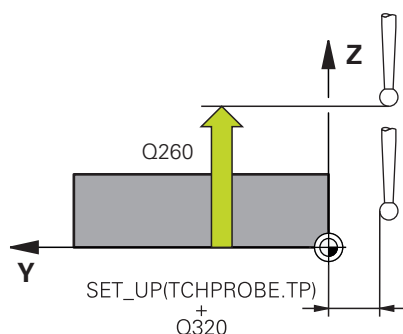
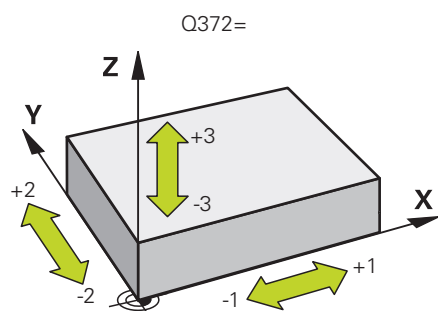
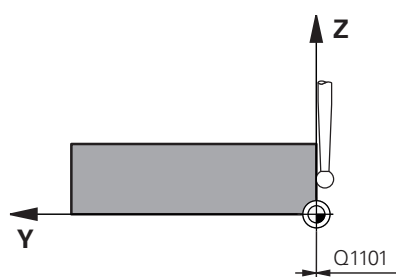
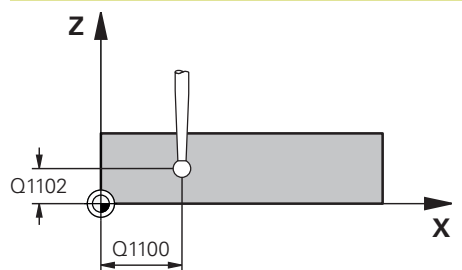
Při provádění cyklů dotykové sondy **444** a **14xx** nesmí být aktivní žádné transformace souřadnic, např. cykly **8 ZRCADLENI**, **11 ZMENA MERITKA**, **26 MERITKO PRO OSU**, **TRANS MIRROR**.

- 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 opční ?, -, + nebo @

?: Poloautomatický režim, viz Stránka 58

-, +: Vyhodnocení tolerance, viz Stránka 64

@: Předání jedné aktuální polohy, viz Stránka 66

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 definujete kladný a záporný směr pojezdu v ose snímání.

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

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
	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: Při skutečné poloze v oblasti zmetku otevře řídicí systém okno s výsledky. Chod programu se přeruší. Řídicí systém neotevře při dodělavce okno s výsledky. Rozsah zadávání: 0, 1, 2
	Q1120 Pozice pro přenos? Určení, který snímaný bod koriguje aktivní vztažný bod: 0: Bez korekce 1: Korekce ve vztahu k 1. dotykovému 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

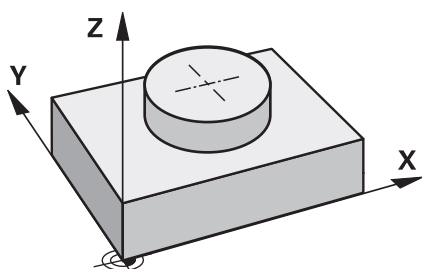
Aplikace

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**, můžete opakovat snímané body v jednom směru po určitou délku.

Další informace: "Cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE ", Stránka 272

Provádění cyklu



- 1 Řídicí systém napolohuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) a podle polohovací logiky k naprogramovanému bodu snímání. Řízení bere při předpolohování v úvahu bezpečnou vzdálenost **Q320**.

Další informace: "Logika polohování", Stránka 50

- 2 Dotyková sonda pak najede na zadanou výšku měření **Q1102** a zjistí skutečnou polohu prvního snímaného bodu.
- 3 Řízení polohuje dotykovou sondu pomocí **FMAX_PROBE** zpět do bezpečné výšky **Q260** a poté na další snímaný bod.
- 4 Řízení najede dotykovou sondou na zadanou výšku měření **Q1102** a zjistí další snímaný bod.
- 5 V závislosti na definici **Q423 POCET SNIMANI** se kroky 3 až 4 opakují.
- 6 Řídicí systém odjede s dotykovou sondou zpět do bezpečné výšky **Q260**.
- 7 Řízení uloží zjištěnou polohu do následujících Q-parametrů. Je-li **Q1120 = 1**, zapíše řízení zjištěnou polohu do aktivního řádku tabulky vztažných bodů.

Další informace: "Základy cyklů dotykové sondy 14xx pro nastavení vztažného bodu", Stránka 119

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 ■ -1 = Není definováno ■ 0 = Dobrý ■ 1 = Dodělavka ■ 2 = Zmetek
Q970	Pokud jste cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE již naprogramovali: Průměr všech odchylek od ideální linie 1. středu kruhu
Q973	Pokud jste cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE již naprogramovali: Průměr všech odchylek průměru 1. kružnice

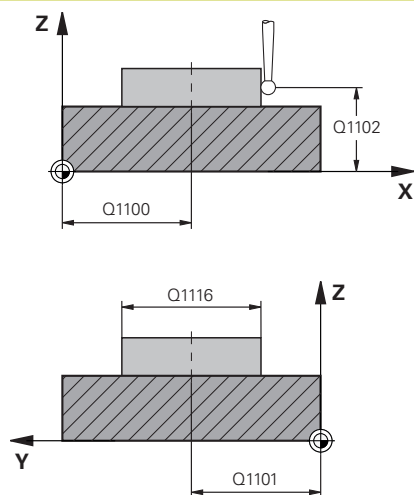
Upozornění

UPOZORNĚNÍ
Pozor nebezpečí kolize! Při provádění cyklů dotykové sondy 444 a 14xx nesmí být aktivní žádné transformace souřadnic, např. cykly 8 ZRCADLENÍ, 11 ZMENA MERITKA, 26 MERITKO PRO OSU, TRANS MIRROR. ► 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 požadovaná poloha středu v hlavní ose roviny obrábění.

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

"?...": Poloautomatický režim, viz Stránka 58

"...-...+...": Vyhodnocení tolerance, viz Stránka 64

"...@...": Předání jedné aktuální polohy, viz Stránka 66

Q1101 1. jmenovitá poloha vedlejší osy?

Absolutní požadovaná poloha středu 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

"...-...+...": Vyhodnocení tolerance, viz Stránka 64

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

Q1115 Typ geometrie (0/1)?

Geometrie 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 ?

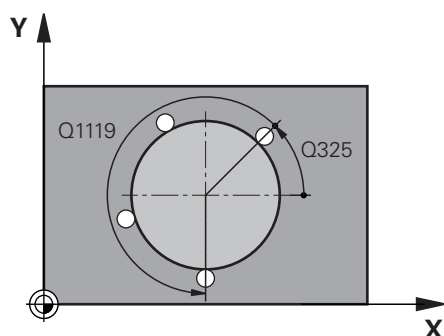
Úhel mezi hlavní osou roviny obrábění a prvním bodem snímání. Hodnota působí absolutně.

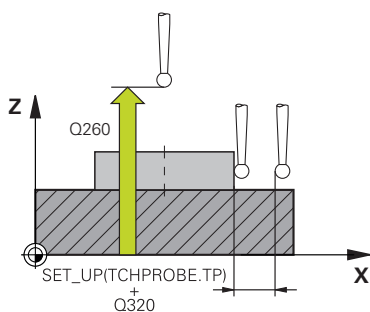
Rozsah zadávání: **-360.000 ... +360.000**

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

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q1120 Pozice pro přenos?

Určení, který snímaný bod koriguje aktivní vztažný bod:

0: Bez korekce

1: Korekce ve vztahu k 1. dotykovému bodu

Rozsah zadávání: **0, 1**

Příklad

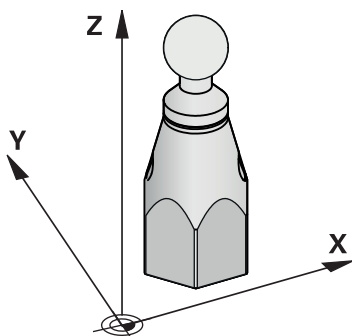
11 TCH PROBE 1401 SNIMANI KRUZNICE ~	
Q1100=+25	;1. BOD REF. OSY ~
Q1101=+25	;1. BOD VEDLEJSI OSY ~
Q1102=-5	;1. BOD OSY NÁSTROJE ~
QS1116=+10	;PRUMER 1 ~
Q1115=+0	;TYP GEOMETRIE ~
Q423=+3	;POCET SNIMANI ~
Q325=+0	;STARTOVNI UHEL ~
Q1119=+360	;ÚHLOVÁ DÉLKA ~
Q320=+0	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q260=+50	;BEZPECNA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

5.5 Cyklus 1402 SNIMANI KOULE

Aplikace

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

Provádění cyklu



- 1 Řídicí systém napoložuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) a podle polohovací logiky k naprogramovanému bodu snímání. Řízení bere při předpolohování v úvahu bezpečnou vzdálenost **Q320**.

Další informace: "Logika polohování", Stránka 50

- 2 Dotyková sonda pak najede na zadanou výšku měření **Q1102** a zjistí jednoduchým dotykem skutečnou polohu prvního snímaného bodu.
- 3 Řízení polohuje dotykovou sondu pomocí **FMAX_PROBE** zpět do bezpečné výšky **Q260** a poté na další snímaný bod.
- 4 Řízení najede dotykovou sondou na zadanou výšku měření **Q1102** a zjistí další snímaný bod.
- 5 V závislosti na definici **Q423 POČET SNÍMÁNÍ** se kroky 3 až 4 opakují.
- 6 Řízení polohuje dotykovou sondu v ose nástroje o bezpečnou vzdálenost nad kouli.
- 7 Dotyková sonda se přesune do středu koule a provede další bod snímání.
- 8 Dotyková sonda se vrátí zpět do bezpečné výšky **Q260**.
- 9 Řízení uloží zjištěnou polohu do následujících Q-parametrů. Je-li **Q1120 = 1**, zapíše řízení zjištěnou polohu do aktivního řádku tabulky vztažných bodů.

Další informace: "Základy cyklů dotykové sondy 14xx pro nastavení vztažného bodu", Stránka 119

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	Naměřené odchylky průměru
Q183	Status obrobku ■ -1 = Není definováno ■ 0 = Dobrý ■ 1 = Dodělavka ■ 2 = Zmetek

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

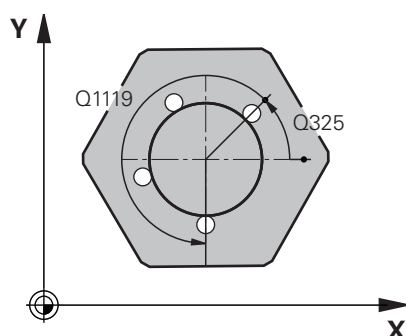
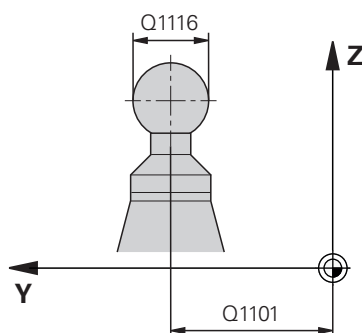
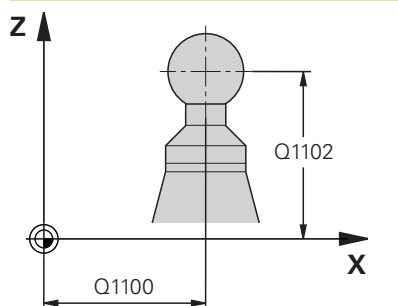
Při provádění cyklů dotykové sondy **444** a **14xx** nesmí být aktivní žádné transformace souřadnic, např. cykly **8 ZRCADLENI**, **11 ZMENA MERITKA**, **26 MERITKO PRO OSU**, **TRANS MIRROR**.

- ▶ 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 požadovaná poloha středu v hlavní ose roviny obrábění.

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

"?...": Poloautomatický režim, viz Stránka 58

"...-...+...": Vyhodnocení tolerance, viz Stránka 64

"...@...": Předání jedné aktuální polohy, viz Stránka 66

Q1101 1.jmenovitá poloha vedlejší osy?

Absolutní požadovaná poloha středu 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 koule

"...-...+...": Vyhodnocení tolerance, viz Stránka 64

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

Q423 Počet sond?

Počet snímaných bodů na průměru

Rozsah zadávání: **3, 4, 5, 6, 7, 8**

Q325 START. ÚHEL ?

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: Při skutečné poloze v oblasti zmetku otevře řídicí systém okno s výsledky. Chod programu se přeruší. Řídicí systém neotevře při dodělavce okno s výsledky. Rozsah zadávání: 0, 1, 2
	Q1120 Pozice pro přenos? Určení, který snímaný bod koriguje aktivní vztažný bod: 0: Bez korekce 1: Korekce ve vztahu ke středu koule 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 Základy cyklů dotykové sondy 4xx při nastavení vztažného bodu

5.6.1 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

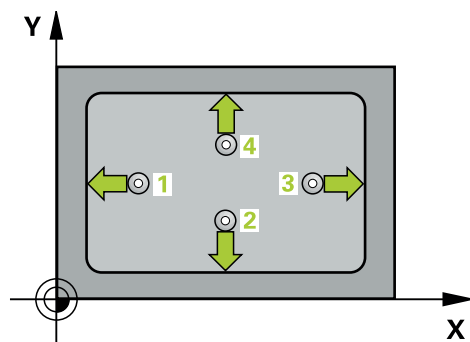
Výsledky měření příslušných snímacích cyklů ukládá řízení do globálně účinných Q-parametrů **Q150 až Q160**. Tyto parametry můžete dále používat ve vašem NC-programu. Věnujte prosím pozornost tabulce výsledkových parametrů, která je uvedena v každém popisu cyklu.

5.7 Cyklus 410 VZT.BOD UVNITR UHLU

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 dotykového sondy.

Další informace: "Logika polohování", Stránka 50

- 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 132
- 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 délky strany ve vedlejší ose

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Během provádění cyklů dotykové sondy **400 až 499** nesmí být aktivní žádné cykly pro přepočet souřadnic.

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

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

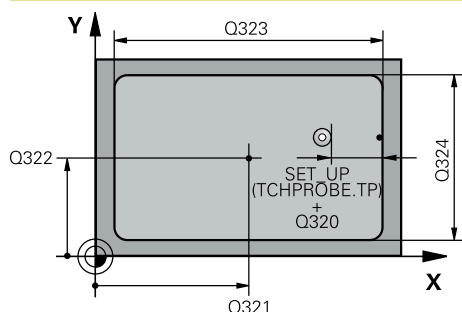
Aby se zabránilo kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem, zadávejte délky 1. a 2 strany kapsy spíše poněkud **menší**. Pokud rozměry kapsy a bezpečná vzdálenost nedovolují předběžné umístění v blízkosti snímaného bodu, pak provádí řízení snímání vždy ze středu kapsy. Dotyková sonda pak mezi čtyřmi snímanými body neodjíždí na bezpečnou výšku.

- ▶ 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.

5.7.1 Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q321 STRED 1. OSY ?

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

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

Q322 STRED 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?

Hodnota působí absolutně. Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ...+99 999,999 9

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**

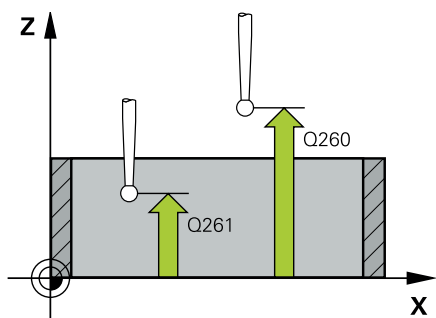
Q301 NAJET NA BEZPEČNOU VYSKU (0/1)?

Stanovení, jak má dotyková sonda mezi měřicími body 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. Pokud se provede změna aktivního vztažného bodu, je změna platná okamžitě. Jinak se provede zápis do příslušné řádky tabulky vztažných bodů bez automatické aktivace.

Pokud je **Q303 = 0** tak řízení zapisuje do tabulky nulových bodů. Nulový bod nebude automaticky aktivován.

Další informace: "Uložení vypočítaného vztažného bodu", Stránka 133

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 132

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 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

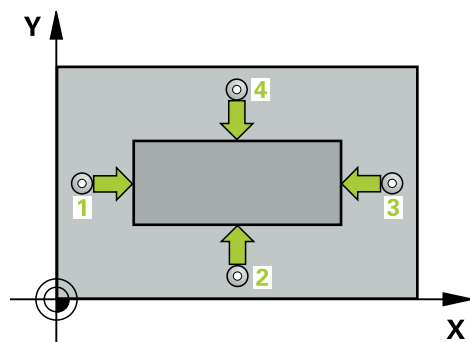
11 CYCL DEF 410 VZT.BOD UVNITR UHLU ~	
Q321=+50	;STRED 1. OSY ~
Q322=+50	;STRED 2. OSY ~
Q323=+60	;1. DELKA STRANY ~
Q324=+20	;2. DELKA STRANY ~
Q261=-5	;MERENA VYSKA ~
Q320=+0	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q260=+20	;BEZPECNA VYSKA ~
Q301=+0	;NAJET BEZPEC.VYSKU ~
Q305=+10	;CISLO V TABULCE ~
Q331=+0	;VZTAZNY 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

5.8 Cyklus 411 VZT.BOD VNE UHLU

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 dotykového sondy.

Další informace: "Logika polohování", Stránka 50

- 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 132
- 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 délky strany ve vedlejší ose

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Během provádění cyklů dotykové sondy **400** až **499** nesmí být aktivní žádné cykly pro přepočet souřadnic.

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

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

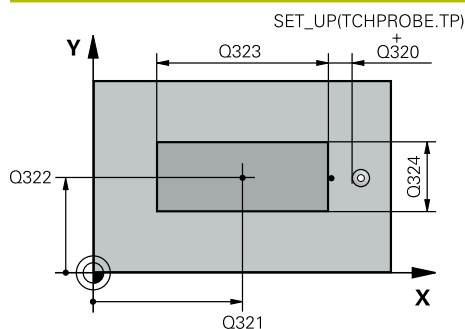
Abyste zabránili kolizi sondy a obrobku, zadejte 1. a 2. délku strany čepu poněkud **větší**.

- ▶ 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.

5.8.1 Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q321 STRED 1. OSY ?

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

Zadávání: **-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 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**

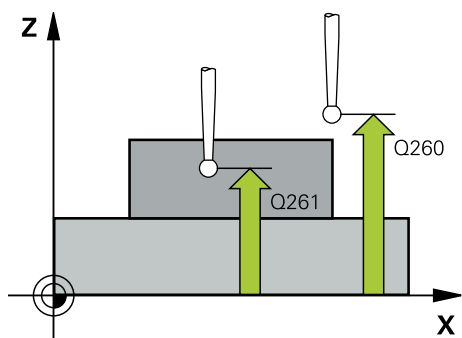
Q301 NAJET NA BEZPEČNOU VYSKU (0/1)?

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. Pokud se provede změna aktivního vztažného bodu, je změna platná okamžitě. Jinak se provede zápis do příslušné řádky tabulky vztažných bodů bez automatické aktivace.

Pokud je **Q303 = 0** tak řízení zapisuje do tabulky nulových bodů. Nulový bod nebude automaticky aktivován.

Další informace: "Uložení vypočítaného vztažného bodu", Stránka 133

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 132

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 snimaní 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 snimaní 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 snimaní 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 snimaní 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

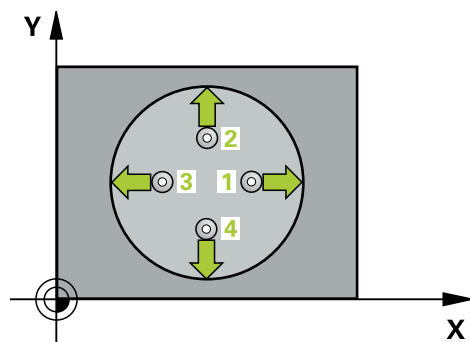
11 TCH PROBE 411 VZT.BOD VNE UHLU ~	
Q321=+50	;STRED 1. OSY ~
Q322=+50	;STRED 2. OSY ~
Q323=+60	;1. DELKA STRANY ~
Q324=+20	;2. DELKA STRANY ~
Q261=-5	;MERENA VYSKA ~
Q320=+0	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q260=+20	;BEZPECNA VYSKA ~
Q301=+0	;NAJET BEZPEC.VYSKU ~
Q305=+0	;CISLO V TABULCE ~
Q331=+0	;VZTAZNY BOD ~
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

5.9 Cyklus 412 VZT.BOD UVNITR KRUHU

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 50

- 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 132
- 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 přepočet souřadnic.

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

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Aby se zabránilo kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem, zadávejte cílový průměr kapsy (díry) spíše trochu **menší**. 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.

- ▶ Polohování snímaného bodu
- ▶ 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.

Poznámky k programování

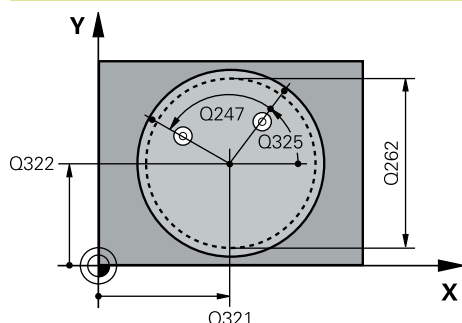
- Čím menší úhlovou rozteč **Q247** naprogramujete, tím nepřesněji vypočítá řízení vztažný bod. Nejmenší zadávaná hodnota: 5°



Naprogramujte úhlový krok menší než 90°

5.9.1 Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q321 STRED 1. OSY ?

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

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

Q322 STRED 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 ?

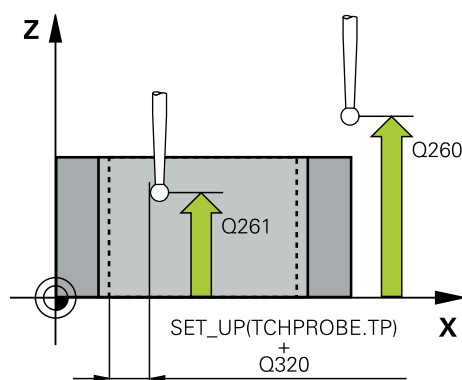
Úhel mezi hlavní osou roviny obrábění a prvním bodem snímání. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: -360.000 ... +360.000

Q247 UHLOVA ROZTEC?

Úhel mezi dvěma body měření, znaménko úhlové rozteče definuje směr otáčení (- = ve 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 ?

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**

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. Pokud se provede změna aktivního vztažného bodu, je změna platná okamžitě. Jinak se provede zápis do příslušné řádky tabulky vztažných bodů bez automatické aktivace.

Pokud je **Q303 = 0** tak řízení zapisuje do tabulky nulových bodů. Nulový bod nebude automaticky aktivován.

Další informace: "Uložení vypočítaného vztažného bodu", Stránka 133

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 132

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 snimaní 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 snimaní 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 snimaní 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 snimaní 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 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

Příklad

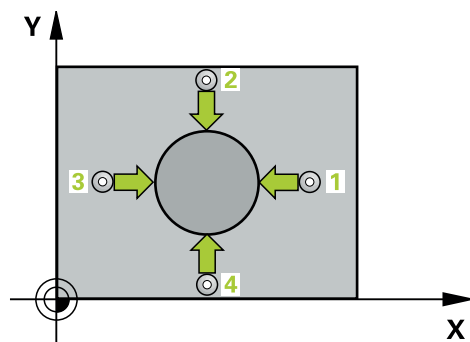
11 TCH PROBE 412 VZT.BOD UVNITR KRUHU ~	
Q321=+50	;STRED 1. OSY ~
Q322=+50	;STRED 2. OSY ~
Q262=+75	;ZADANY PRUMER ~
Q325=+0	;STARTOVNI UHEL ~
Q247=+60	;UHLOVA ROZTEC ~
Q261=-5	;MERENA VYSKA ~
Q320=+0	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q260=+20	;BEZPECNA VYSKA ~
Q301=+0	;NAJET BEZPEC.VYSKU ~
Q305=+12	;CISLO V TABULCE ~
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

5.10 Cyklus 413 VZT.BOD VNE KRUHU

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 50

- 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 132
- 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.

- ▶ Následující cykly neaktivujte před použitím cyklů dotykové sondy: **Cyklus 7 NULOVÝ BOD**, cyklus 8 **ZRCADLENÍ**, cyklus 10 **OTACENÍ**, 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.

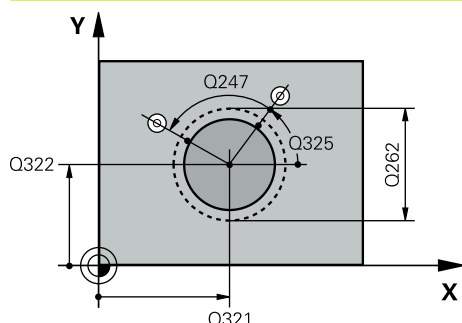
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Čím menší úhlovou rozteč **Q247** naprogramujete, tím nepřesněji vypočítá řízení vztažný bod. Nejmenší zadávaná hodnota: 5°



Naprogramujte úhlový krok menší než 90°

5.10.1 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 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 ?

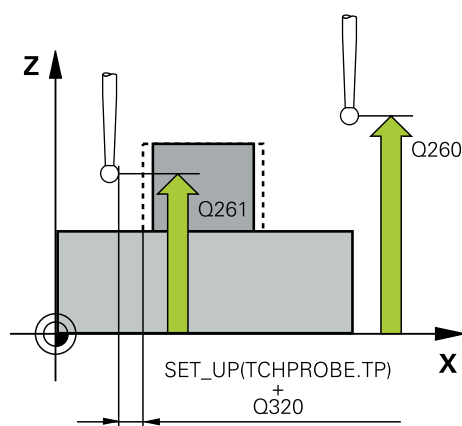
Přídavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. **Q320** se přičítá ke sloupci **SET_UP** v tabulce dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.

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
	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. Pokud se provede změna aktivního vztažného bodu, je změna platná okamžitě. Jinak se provede zápis do příslušné řádky tabulky vztažných bodů bez automatické aktivace. Pokud je Q303 = 0 tak řízení zapisuje do tabulky nulových bodů. Nulový bod nebude automaticky aktivován. Další informace: "Uložení vypočítaného vztažného bodu", Stránka 133 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 132 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 snimaní 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 snimaní 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 snimaní 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 snimaní 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 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

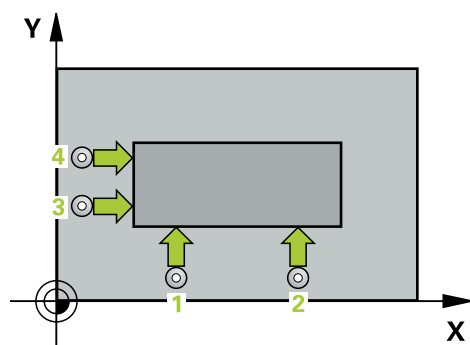
Příklad

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

5.11 Cyklus 414 VZT.BOD VNE ROHU**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 50
- 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 132
- 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

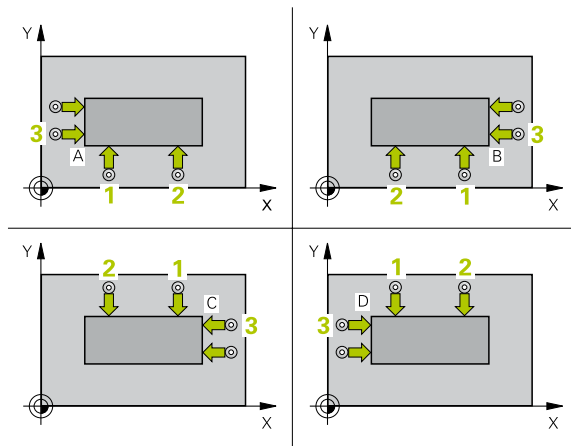


Řídicí systém měří první přímkou vždy ve směru vedlejší osy roviny obrábění.

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.

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

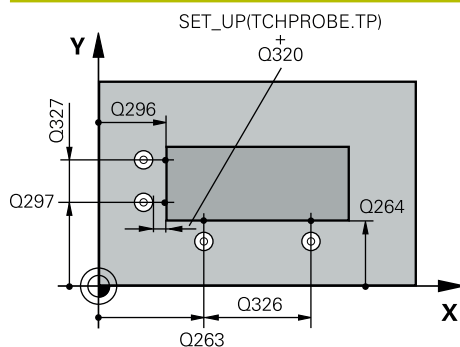
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.

Poznámka k programování

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

5.11.1 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

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?

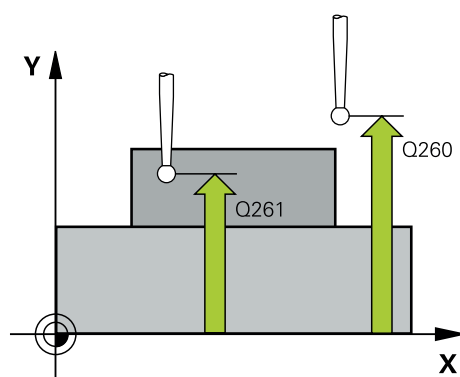
Souřadnice středu kuličky v ose dotykové sondy, na které má být provedeno měření. Hodnota působí absolutně.

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 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
	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 se provede změna aktivního vztažného bodu, je změna platná okamžitě. Jinak se provede zápis do příslušné řádky tabulky vztažných bodů bez automatické aktivace. Pokud je Q303 = 0 tak řízení zapisuje do tabulky nulových bodů. Nulový bod nebude automaticky aktivován. Další informace: "Uložení vypočítaného vztažného bodu", Stránka 133 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 132 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 snimaní 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 snimaní 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 snimaní 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 snimaní 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

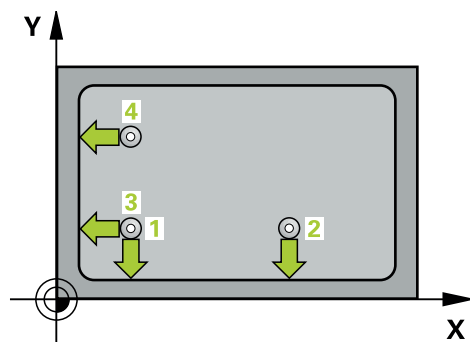
11 TCH PROBE 414 VZT.BOD VNE ROHU ~	
Q263=+37	;1. BOD V 1. OSE ~
Q264=+7	;1. BOD VE 2. OSE ~
Q326=+50	;ROZTEC V 1. OSE ~
Q296=+95	;3. BOD 1. OSY ~
Q297=+25	;3. BOD 2. OSY ~
Q327=+45	;ROZTEC V 2. OSE ~
Q261=-5	;MERENA VYSKA ~
Q320=+0	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q260=+20	;BEZPECNA VYSKA ~
Q301=+0	;NAJET BEZPEC.VYSKU ~
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

5.12 Cyklus 415 VZT.BOD UVNITR ROHU

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 50
- 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 132
- 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 přepočet souřadnic.

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

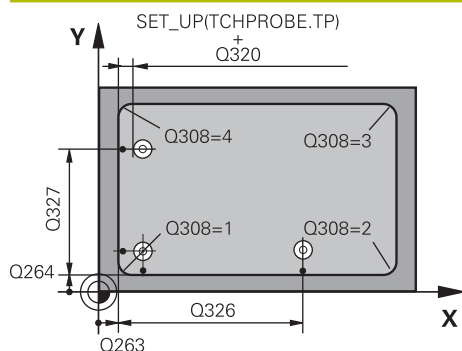
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.

Poznámka k programování

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

5.12.1 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

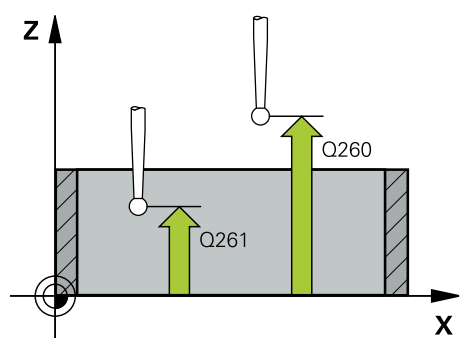
Q301 NAJET NA BEZPEČNOU VYSKU (0/1)?

Stanovení, jak má dotyková sonda mezi měřicími body pojet:

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 se provede změna aktivního vztažného bodu, je změna platná okamžitě. Jinak se provede zápis do příslušné řádky tabulky vztažných bodů bez automatické aktivace.

Pokud je **Q303 = 0** tak řízení zapisuje do tabulky nulových bodů. Nulový bod nebude automaticky aktivován.

Další informace: "Uložení vypočítaného vztažného bodu", Stránka 133

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 132

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 snimaní 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 snimaní 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 snimaní 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 snimaní 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

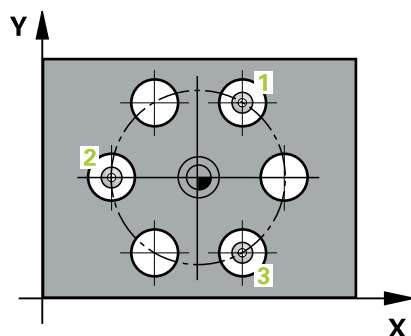
11 TCH PROBE 415 VZT.BOD UVNITR ROHU ~	
Q263=+37	;1. BOD V 1. OSE ~
Q264=+7	;1. BOD VE 2. OSE ~
Q326=+50	;ROZTEC V 1. OSE ~
Q327=+45	;ROZTEC V 2. OSE ~
Q308=+1	;ROH ~
Q261=-5	;MERENA VYSKA ~
Q320=+0	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q260=+20	;BEZPECNA VYSKA ~
Q301=+0	;NAJET BEZPEC.VYSKU ~
Q304=+0	;ZAKLADNI NATOCENI ~
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

5.13 Cyklus 416 VZT.BOD STRED KRUHU

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 napolohuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) a podle polohovací logiky do zadaného středu první díry **1**
Další informace: "Logika polohování", Stránka 50
- 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 napolohuje 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 132
- 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 přepočet souřadnic.

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

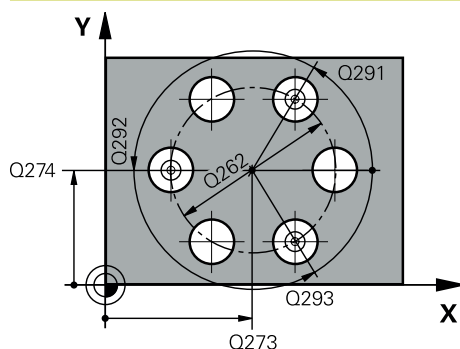
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.

Poznámka k programování

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

5.13.1 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 Bezpecna 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. Pokud se provede změna aktivního vztažného bodu, je změna platná okamžitě. Jinak se provede zápis do příslušné řádky tabulky vztažných bodů bez automatické aktivace.

Pokud je **Q303 = 0** tak řízení zapisuje do tabulky nulových bodů. Nulový bod nebude automaticky aktivován.

Další informace: "Uložení vypočítaného vztažného bodu", Stránka 133

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 132

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**

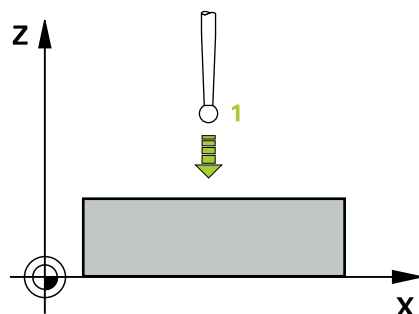
Pomocný náhled	Parametry
	Q382 snímaní osa TS: sourad. 1.osy? Souřadnice snímaného bodu v hlavní ose roviny obrábění, na nějž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li Q381 = 1 Hodnota působí absolutně. Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ...+99 999,999 9
	Q383 snímaní osa TS: 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 snímaní 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
	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.

5.14 Cyklus 417 VZTAZ.BOD V OSE TS**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 50
- 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 132
- 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 přepočet souřadnic. ▶ Následující cykly neaktivujte před použitím cyklů dotykové sondy: Cyklus 7 NULOVY BOD, cyklus 8 ZRCADLENI, cyklus 10 OTACENI, cyklus 11 ZMENA MERITKA a cyklus 26 MERITKO PRO OSU. ▶ Přepočet souřadnic předtím resetujte

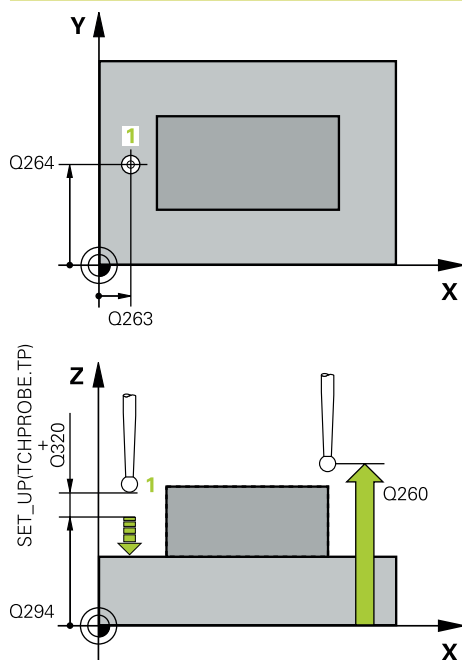
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Řídicí systém nastaví v této ose vztažný bod.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.

Poznámka k programování

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

5.14.1 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

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** запиše řízení záznam do tabulky vztažných nebo nulových bodů.

Pokud je **Q303 = 1** tak řízení zapisuje do tabulky vztažných bodů. Pokud se provede změna aktivního vztažného bodu, je změna platná okamžitě. Jinak se provede zápis do příslušné řádky tabulky vztažných bodů bez automatické aktivace.

Pokud je **Q303 = 0** tak řízení zapisuje do tabulky nulových bodů. Nulový bod nebude automaticky aktivován

Další informace: "Uložení vypočítaného vztažného bodu", Stránka 133

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 132

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

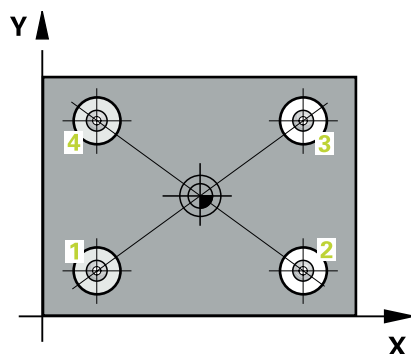
11 TCH PROBE 417 VZTAZ.BOD V OSE TS ~	
Q263=+25	;1. BOD V 1. OSE ~
Q264=+25	;1. BOD VE 2. OSE ~
Q294=+25	;1.BOD VE 3.OSE ~
Q320=+0	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q260=+50	;BEZPECNA VYSKA ~
Q305=+0	;CISLO V TABULCE ~
Q333=+0	;VZTAZNY BOD ~
Q303=+1	;PRENOS MERENE HODN.

5.15 Cyklus 418 NASTAVENÍ ZE 4 DER

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 50
- 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 132
- 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 přepočet souřadnic.

- ▶ Následující cykly neaktivujte před použitím cyklů dotykové sondy: **Cyklus 7 NULOVY BOD**, cyklus 8 **ZRCADLENÍ**, **cyklus 10 OTACENÍ**, cyklus 11 **ZMENA MERITKA** a cyklus 26 **MERITKO PRO OSU**.
- ▶ Přepočet souřadnic předtím resetujte

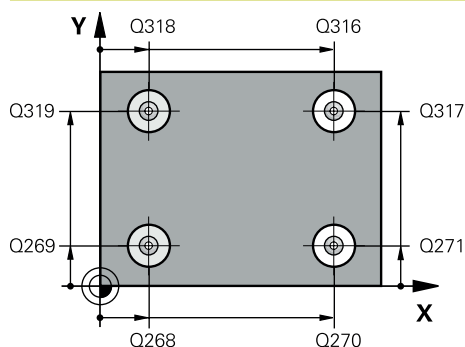
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.

Poznámka k programování

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

5.15.1 Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

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

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

Zadávaní: -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

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?

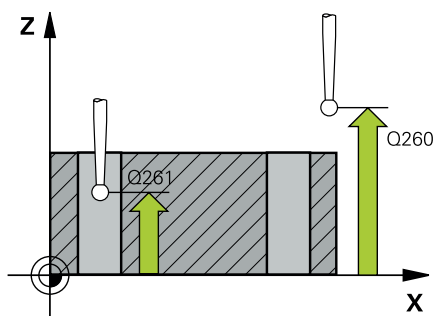
Souřadnice středu kuličky v ose dotykové sondy, na které má být provedeno měření. Hodnota působí absolutně.

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

Q260 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****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 se provede změna aktivního vztažného bodu, je změna platná okamžitě. Jinak se provede zápis do příslušné řádky tabulky vztažných bodů bez automatické aktivace.

Pokud je **Q303 = 0** tak řízení zapisuje do tabulky nulových bodů. Nulový bod nebude automaticky aktivován

Další informace: "Uložení vypočítaného vztažného bodu", Stránka 133

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 132

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 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 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

5.16 Cyklus 419 VZTAZ. BOD JEDNE OSY

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 50

- 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 132

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Během provádění cyklů dotykové sondy **400** až **499** nesmí být aktivní žádné cykly pro přepočet souřadnic.

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

Pomocný náhled



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

Q264 1. BOD MERENI VE 2. OSE?

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

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 Bezpečnostni vzdalnost ?

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**

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

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 se provede změna aktivního vztažného bodu, je změna platná okamžitě. Jinak se provede zápis do příslušné řádky tabulky vztažných bodů bez automatické aktivace.

Pokud je **Q303 = 0** tak řízení zapisuje do tabulky nulových bodů. Nulový bod nebude automaticky aktivován

Další informace: "Uložení vypočítaného vztažného bodu", Stránka 133

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 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 132

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

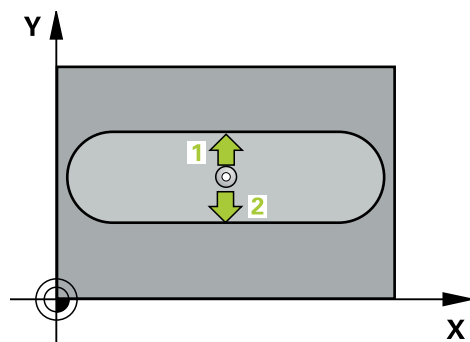
11 TCH PROBE 419 VZTAZ. BOD JEDNE OSY ~	
Q263=+25	;1. BOD V 1. OSE ~
Q264=+25	;1. BOD VE 2. OSE ~
Q261=+25	;MERENA VYSKA ~
Q320=+0	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q260=+50	;BEZPECNA VYSKA ~
Q272=+1	;MERENA OSA ~
Q267=+1	;SMER POHYBU ~
Q305=+0	;CISLO V TABULCE ~
Q333=+0	;VZTAZNY BOD ~
Q303=+1	;PRENOS MERENE HODN.

5.17 Cyklus 408 VZT.BOD STRED DRAZKY

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 50

- 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 132
- 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 přepočet souřadnic.

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

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

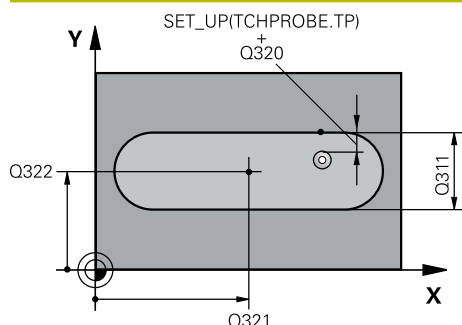
Aby se zabránilo kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem, zadávejte šířku drážky spíše trochu **menší**. Pokud šířka drážky a bezpečná vzdálenost nedovolují předběžné umístění v blízkosti snímaného bodu, pak provádí řízení snímání vždy ze středu drážky. Dotyková sonda pak mezi dvěma snímanými body neodjíždí na bezpečnou výšku.

- ▶ 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.

5.17.1 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 Bezpečná vyska ?

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

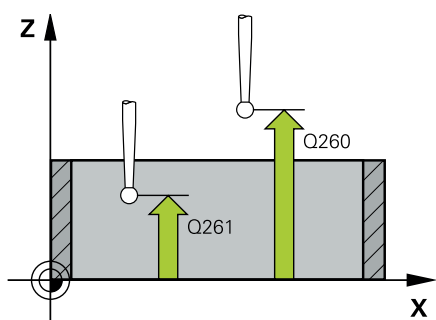
Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ...+99 999,999 9 alternativně PREDEF

Q301 NAJET NA BEZPEČNOU VYSKU (0/1)?

Stanovení, jak má dotyková sonda mezi měřicími body 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. Pokud se provede změna aktivního vztažného bodu, je změna platná okamžitě. Jinak se provede zápis do příslušné řádky tabulky vztažných bodů bez automatické aktivace.

Pokud je **Q303 = 0** tak řízení zapisuje do tabulky nulových bodů. Nulový bod nebude automaticky aktivován.

Další informace: "Uložení vypočítaného vztažného bodu", Stránka 133

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 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**

Q381 snímaní 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 snímaní 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 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

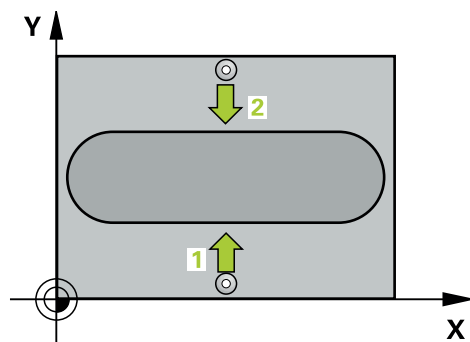
11 TCH PROBE 408 VZT.BOD STRED DRAZKY ~	
Q321=+50	;STRED 1. OSY ~
Q322=+50	;STRED 2. OSY ~
Q311=+25	;SIRKA DRAZKY ~
Q272=+1	;MERENA OSA ~
Q261=-5	;MERENA VYSKA ~
Q320=+0	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q260=+20	;BEZPECNA VYSKA ~
Q301=+0	;NAJET BEZPEC.VYSKU ~
Q305=+10	;CISLO V TABULCE ~
Q405=+0	;VZTAZNY BOD ~
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

5.18 Cyklus 409 VZT.BOD STRED MUSTKU

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 dotykového sondy.

Další informace: "Logika polohování", Stránka 50

- 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 132
- 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 přepočet souřadnic.

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

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

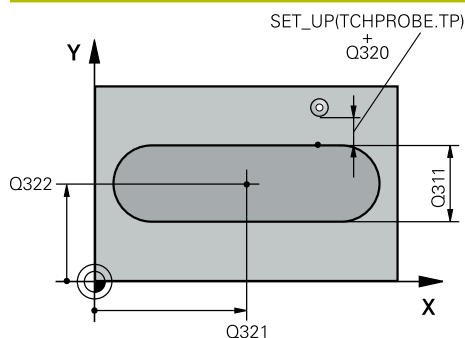
Abyste zabránili kolizi dotykové sondy a obrobku, zadejte šířku výstupku o trochu **větší**.

- ▶ 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.

5.18.1 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 ?

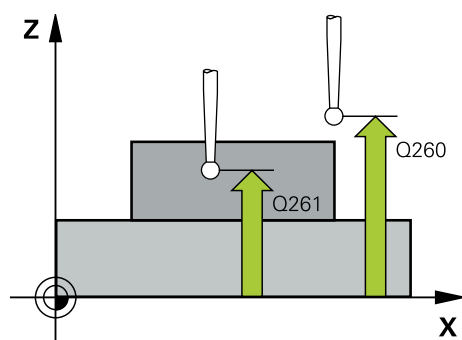
Přídavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. Q320 se přičítá ke sloupci SET_UP v tabulce dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.

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****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. Pokud se provede změna aktivního vztažného bodu, je změna platná okamžitě. Jinak se provede zápis do příslušné řádky tabulky vztažných bodů bez automatické aktivace.

Pokud je **Q303 = 0** tak řízení zapisuje do tabulky nulových bodů. Nulový bod nebude automaticky aktivován.

Další informace: "Uložení vypočítaného vztažného bodu", Stránka 133

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 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**

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.

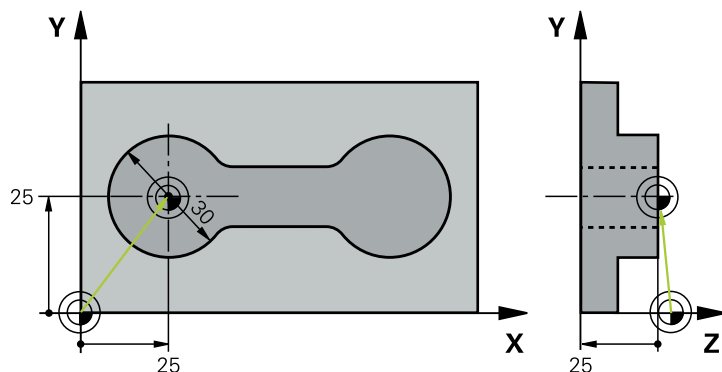
Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Pomocný náhled	Parametry
	Q383 snimani osa TS: sourad. 2.osy? Souřadnice snímaného bodu ve vedlejší ose roviny obrábění, na 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 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

5.19 Příklad: Nastavení vztažného bodu na střed kruhového segmentu a horní hranu obrobku

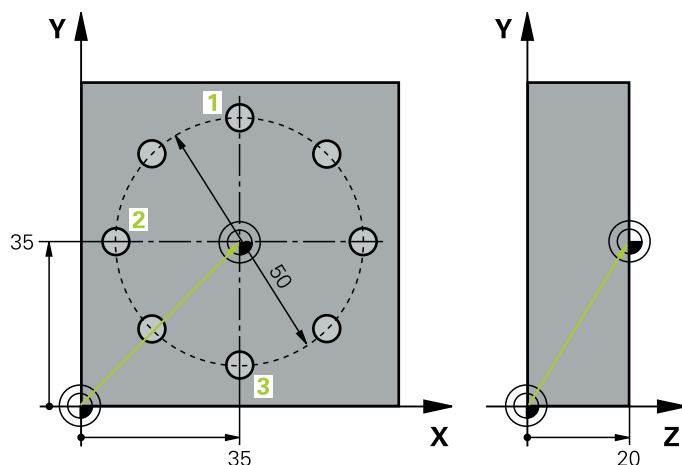


- **Q325** = Úhel polárních souřadnic pro 1. dotykový bod
- **Q247** = Úhlová rozteč pro výpočet dotykových bodů 2 až 4
- **Q305** = Zápis do tabulky vztažných bodů řádek č. 5
- **Q303** = Zápis zjištěného vztažného bodu do tabulky vztažných bodů
- **Q381** = Nastavit též vztažný bod v ose dotykové sondy
- **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	

5.20 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 přepočet souřadnic.

- ▶ Následující cykly neaktivujte před použitím cyklů dotykové sondy: **Cyklus 7 NULOVY BOD**, cyklus 8 **ZRCADLENÍ**, cyklus 10 **OTACENÍ**, cyklus 11 **ZMENA MERITKA** a cyklus 26 **MERITKO PRO OSU**.
- ▶ Přepočet 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 205
1	VZTAZNY BOD POLAR ■ Měření bodu ■ Směr snímání pomocí úhlu	DEF -aktivní	Stránka 206
420	MERENI UHLU ■ Měření úhlu v rovině obrábění	DEF -aktivní	Stránka 208
421	MERENI DIRY ■ Měření polohy otvoru ■ Měření průměru otvoru ■ Popř. porovnání požadované a skutečné hodnoty	DEF -aktivní	Stránka 211
422	MERENI KRUHU VNEJSI ■ Měření polohy kruhového čepu ■ Měření průměru kruhového čepu ■ Popř. porovnání požadované a skutečné hodnoty	DEF -aktivní	Stránka 217
423	MERENI UHLU VNITRNI ■ Měření polohy obdélníkové kapsy ■ Měření délky a šířky obdélníkové kapsy ■ Popř. porovnání požadované a skutečné hodnoty	DEF -aktivní	Stránka 223
424	MERENI UHLU VNEJSI ■ Měření polohy obdélníkového čepu ■ Měření délky a šířky obdélníkového čepu ■ Popř. porovnání požadované a skutečné hodnoty	DEF -aktivní	Stránka 227

Cyklus	Vyvolání	Další informace
425 MERENI SIRKY VNITRNI ■ Měření polohy drážky ■ Měření šířky drážky ■ Popř. porovnání požadované a skutečné hodnoty	DEF-aktivní	Stránka 231
426 MERENI SIRKY ZEBRA ■ Měření polohy výstupku ■ Měření šířky výstupku (stojiny) ■ Popř. porovnání požadované a skutečné hodnoty	DEF-aktivní	Stránka 236
427 MERIT SOURADNICI ■ Měření libovolných souřadnic ve zvolené ose ■ Popř. porovnání požadované a skutečné hodnoty	DEF-aktivní	Stránka 239
430 MERENI ROZTEC.KRUHU ■ Měření středu roztečné kružnice ■ Měření průměru roztečné kružnice ■ Popř. porovnání požadované a skutečné hodnoty	DEF-aktivní	Stránka 244
431 MERENI ROVINY ■ Měření úhlu roviny pomocí tří bodů	DEF-aktivní	Stránka 249

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 snímácím 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 radius 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 radius 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

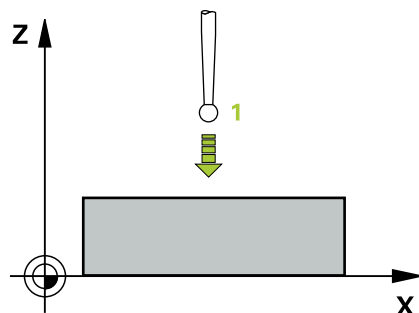
Řídicí systém předává všechny výsledky měření do výsledkových parametrů a do souboru protokolu v aktivním – to znamená případně v posunutém a/nebo natočeném/naklopeném – souřadném systému.

6.2 Cyklus 0 REFERENCNI ROVINA

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
	Čís. parametru pro výsledek ? Zadejte číslo Q-parametru, kterému se přiřadí hodnota souřadnice. Rozsah zadávání: 0 ... 1 999
	Osa snímání/ směr snímání Zadejte osu snímání tlačítkem volby osy nebo na znakové klávesnici a znaménko směru snímání. Rozsah zadávání: -, +
	Cílová hodnota ? Zadejte všechny souřadnice předběžného polohování dotykové sondy pomocí osových tlačítek nebo znakové klávesnice. Rozsah zadávání: -999 999 999 ... +999 999 999

Příklad

11 TCH PROBE 0.0 REFERENCNI ROVINA Q9 Z+

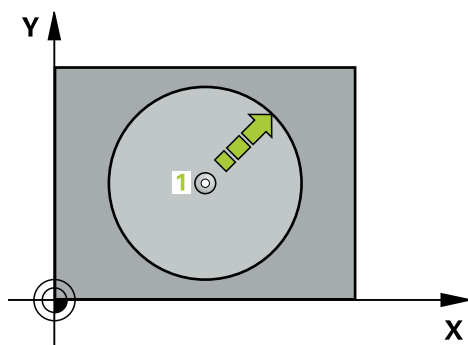
12 TCH PROBE 0.1 X+99 Y+22 Z+2

6.3 Cyklus 1 VZTAZNY BOD POLAR

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
	Osa snímání? Zadejte osu snímání osovým tlačítkem nebo ze znakové klávesnice. Zadání potvrďte klávesou ENT. Rozsah zadávání: X, Y nebo Z
	Úhel snímání? Úhel vztažený k ose snímání, v níž má dotyková sonda pojiždět. Rozsah zadávání: -180 ... +180
	Cílová hodnota ? Zadejte všechny souřadnice předběžného polohování dotykové sondy pomocí osových tlačítek nebo znakové klávesnice. Rozsah zadávání: -999 999 999 ... +999 999 999

Příklad

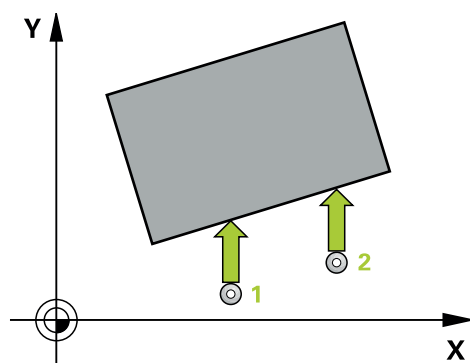
11 TCH PROBE 1.0 VZTAŽNÝ BOD POLAR
12 TCH PROBE 1.1 X WINKEL:+30
13 TCH PROBE 1.2 X+0 Y+10 Z+3

6.4 Cyklus 420 MERENÍ UHLU

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 rádiu snímací kuličky bude při snímání zohledněn v každém směru snímání. Střed snímací kuličky je přesazen o tuto sumu z bodu snímání proti směru snímání, když se spustí snímací pohyb

Další informace: "Logika polohování", Stránka 50

- 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 vztahený k hlavní ose roviny obrábění

Upozornění

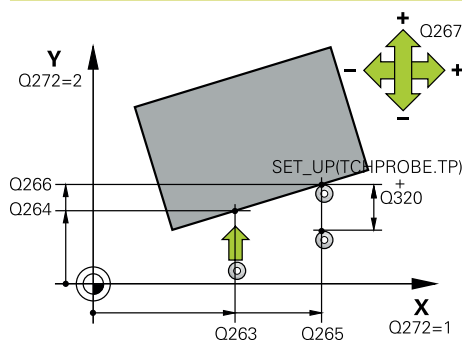
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Pokud je definována osa dotykové sondy = ose měření, můžete změřit úhel ve směru osy A nebo B:
 - Pokud se má úhel měřit ve směru osy A, tak **Q263** zvolte rovno **Q265** a **Q264** různé od **Q266**
 - Pokud se má úhel 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?

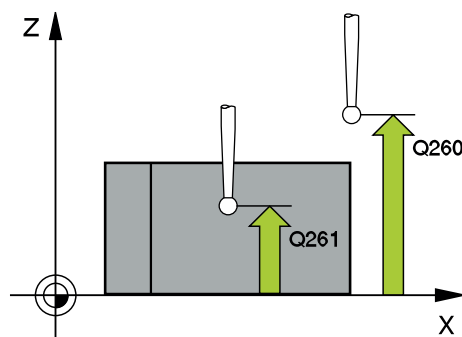
Souřadnice středu kuličky v ose dotykové sondy, na které má být provedeno měření. Hodnota působí absolutně.

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 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
	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

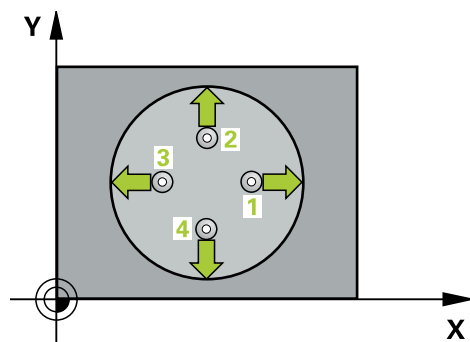
11 TCH PROBE 420 MERENI UHLU ~	
Q263=+10	;1. BOD V 1. OSE ~
Q264=+10	;1. BOD VE 2. OSE ~
Q265=+15	;2. BOD 1. OSY ~
Q266=+95	;2. BOD 2. OSY ~
Q272=+1	;MERENA OSA ~
Q267=-1	;SMER POHYBU ~
Q261=-5	;MERENA VYSKA ~
Q320=+0	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q260=+10	;BEZPECNA VYSKA ~
Q301=+1	;NAJET BEZPEC.VYSKU ~
Q281=+1	;PROTOKOL MERENI

6.5 Cyklus 421 MERENÍ DIRY

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 50

- 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

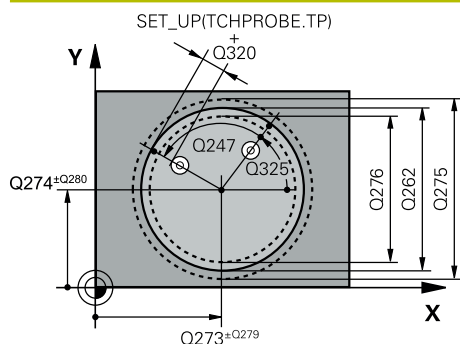
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Čím menší úhlovou rozteč naprogramujete, tím nepřesněji vypočítá řízení rozměry díry. Nejmenší hodnota zadání: 5°.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.

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**.

6.5.1 Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q273 STRED 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 STRED 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

0325 START. UHEL ?

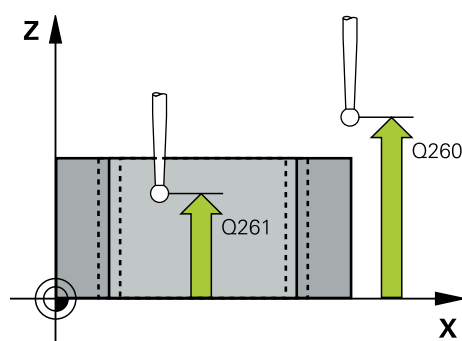
Úhel mezi hlavní osou roviny obrábění a prvním bodem snímání. Hodnota působí absolutně.

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

0247 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 Bezpečnostni vzdalnost ?

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**

Q301 NAJET NA BEZPECNOU VYSKU (0/1)?

Stanovení, jak má dotyková sonda mezi měřicími body pojiždět:

- 0: Mezi měřicími body přejíždět ve výšce měření
1: Mezi měřicími body přejíždět v bezpečné výšce

Rozsah zadávání: **0, 1**

Pomocný náhled	Parametry
	Q275 MAX. ROZMER DIRY? Největší přípustný průměr díry (kruhové kapsy) Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9
	Q276 MIN. ROZMER DIRY? Nejmenší přípustný průměr díry (kruhové kapsy) 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 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
	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 (viz "Monitorování nástroje", Stránka 203): 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

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 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

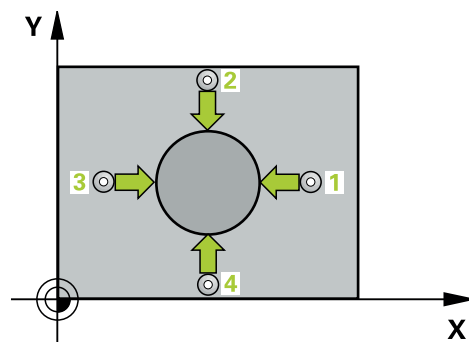
11 TCH PROBE 421 MERENÍ DIRY ~	
Q273=+50	;STRED 1. OSY ~
Q274=+50	;STRED 2. OSY ~
Q262=+75	;ZADANY PRUMER ~
Q325=+0	;STARTOVNI UHEL ~
Q247=+60	;UHLOVA ROZTEC ~
Q261=-5	;MERENA VYSKA ~
Q320=+0	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q260=+20	;BEZPECNA VYSKA ~
Q301=+1	;NAJET BEZPEC.VYSKU ~
Q275=+75.12	;MAX. ROZMER ~
Q276=+74.95	;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 422 MERENI KRUHU VNEJSI

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 dotykového sondy.

Další informace: "Logika polohování", Stránka 50

- 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

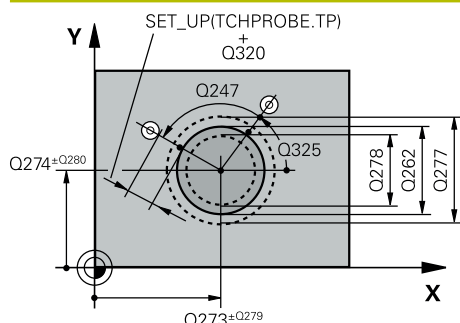
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Čím menší úhlovou rozteč naprogramujete, tím nepřesněji vypočítá řízení rozměry díry. Nejmenší hodnota zadání: 5°.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.

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 STRED 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 STRED 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

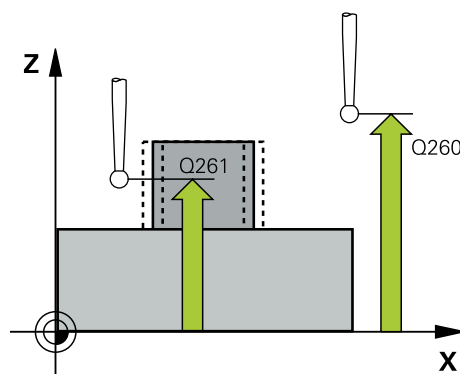
Q301 NAJET NA BEZPEČNOU VYSKU (0/1)?

Stanovení, jak má dotyková sonda mezi měřicími body pojet:

0: Mezi měřicími body přejíždět ve výšce měření

1: Mezi měřicími body přejíždět v bezpečné výšce

Rozsah zadávání: 0, 1



Pomocný náhled	Parametry
	Q277 MAX. ROZMER ČEPU? Největší přípustný průměr čepu. Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9
	Q278 MIN. ROZMER ČEPU? Nejmenší přípustný průměr 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 MĚŘENÍ (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
	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 nevypisovat 1: Přerušit chod programu, vydat chybové hlášení Rozsah zadávání: 0, 1
	Q330 Nástroj pro monitorování? Určení, zda má řídicí systém provádět monitorování nástroje Stránka 203. 0: Monitorování není aktivní >0: Číslo nástroje v tabulce nástrojů TOOL.T Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,9 Případně maximálně 255 znaků
	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

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 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

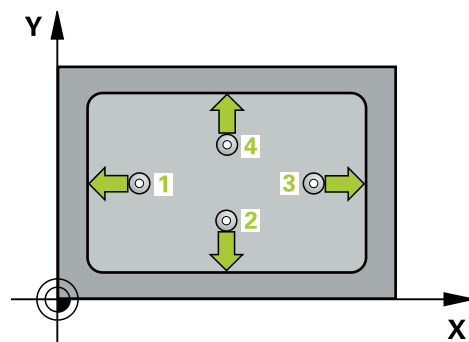
11 TCH PROBE 422 MERENI KRUHU VNEJSI ~	
Q273=+50	;STRED 1. OSY ~
Q274=+50	;STRED 2. OSY ~
Q262=+75	;ZADANY PRUMER ~
Q325=+90	;STARTOVNI UHEL ~
Q247=+30	;UHLOVA ROZTEC ~
Q261=-5	;MERENA VYSKA ~
Q320=+0	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q260=+10	;BEZPECNA VYSKA ~
Q301=+0	;NAJET BEZPEC.VYSKU ~
Q277=+35.15	;MAX. ROZMER ~
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 423 MERENÍ UHLU VNITRNI

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 dotykového sondy.

Další informace: "Logika polohování", Stránka 50

- 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

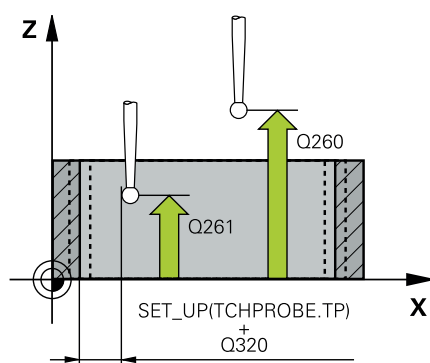
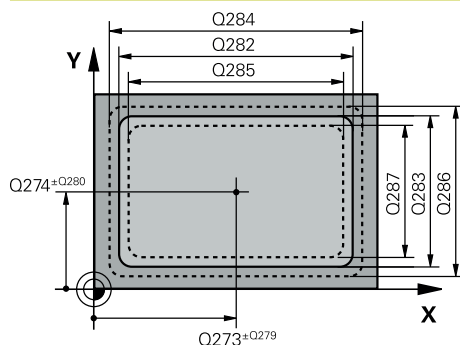
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Pokud rozměry kapsy a bezpečná vzdálenost nedovolují předběžné umístění v blízkosti snímáného bodu, pak provádí řízení snímání vždy ze středu kapsy. Dotyková sonda pak mezi čtyřmi snímanými body neodjíždí na bezpečnou výšku.
- 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

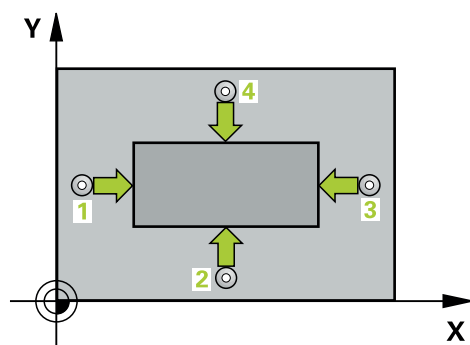
Pomocný náhled	Parametry
	Q286 MAX. DELKA 2. STRANY? Největší přípustná šířka kapsy. Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9
	Q287 MIN. DELKA 2. STRANY? Nejmenší přípustná šířka kapsy Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9
	Q279 TOLERANCE STREDU V 1.OSE? Přípustná odchylka polohy v hlavní ose roviny obrábění. 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 MĚŘENÍ (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
	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 Stránka 203. 0: Monitorování není aktivní >0: Číslo nástroje v tabulce nástrojů TOOL.T Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,9 Případně maximálně 255 znaků

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 424 MERENI UHLU VNEJSI**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 dotykového sondy.

Další informace: "Logika polohování", Stránka 50

- 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

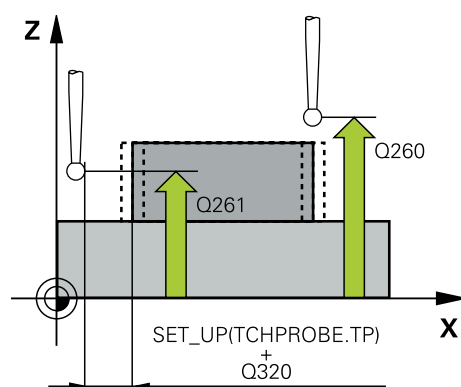
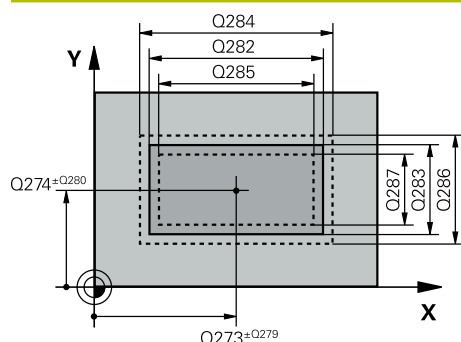
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Monitorování nástroje závisí na odchylce první délky strany.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.

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

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

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 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 čepu

Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9

Q285 MIN DELKA 1. STRANY?

Nejmenší přípustná délka čepu

Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9

Pomocný náhled	Parametry
	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 MERENÍ (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 (viz "Monitorování nástroje", Stránka 203): 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

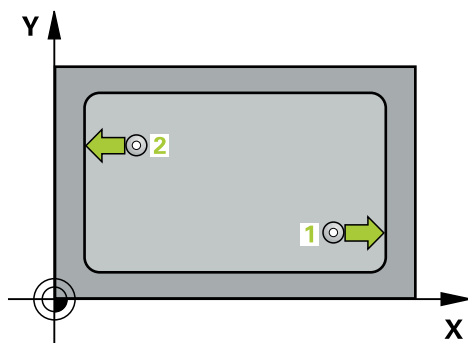
Příklad

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 425 MERENI SIRKY VNITRNI

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 dotykového sondy.

Další informace: "Logika polohování", Stránka 50

- 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

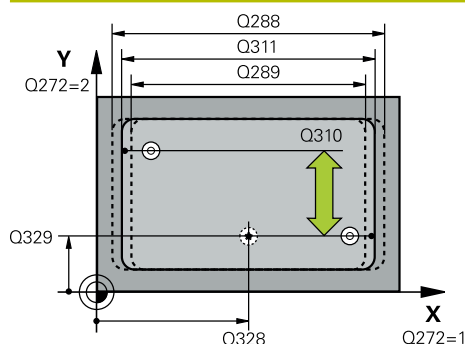
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.

Poznámka k programování

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

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.MERENÍ (+/-)?

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?

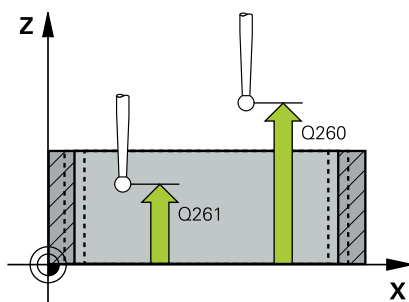
Největší přípustná délka.

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 MĚŘENÍ (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 nevýdávat 1: Přerušit chod programu, vydat chybové hlášení Rozsah zadávání: 0, 1
	Q330 Nástroj pro monitorování? Určení, zda má řídicí systém provádět monitorování nástroje (viz "Monitorování nástroje", Stránka 203): 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
	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 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

Příklad

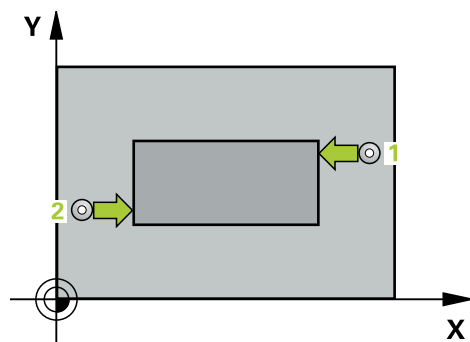
11 TCH PROBE 425 MERENI SIRKY VNITRNI ~	
Q328=+75	;STARTBOD V 1.OSE ~
Q329=-12.5	;STARTBOD V 2.OSE ~
Q310=+0	;VYOSENI TS 2.MERENI ~
Q272=+1	;MERENA OSA ~
Q261=-5	;MERENA VYSKA ~
Q260=+10	;BEZPECNA VYSKA ~
Q311=+25	;POZADOVANA DELKA ~
Q288=+25.05	;MAX. ROZMER ~
Q289=+25	;MIN. ROZMER ~
Q281=+1	;PROTOKOL MERENI ~
Q309=+0	;PGM STOP TOLERANCE ~
Q330=+0	;NASTROJ ~
Q320=+0	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q301=+0	;NAJET BEZPEC.VYSKU

6.10 Cyklus 426 MERENÍ SIRKY ZEBRA

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 dotykového sondy.

Další informace: "Logika polohování", Stránka 50

- 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

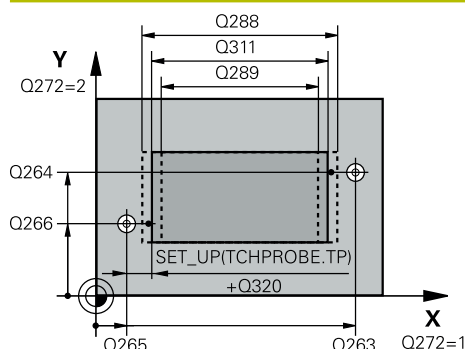
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.

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 MERENÍ 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 MERENÍ 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 MERENÍ 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 MERENÍ 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?

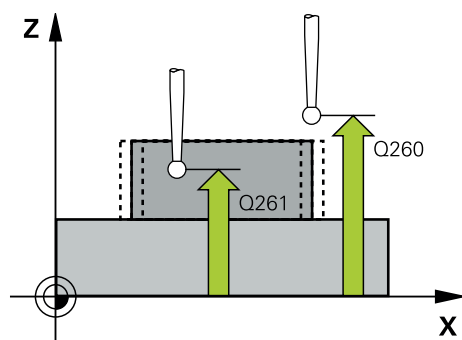
Cílová hodnota měřené délky

Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9

Q288 MAX. ROZMER?

Největší přípustná délka.

Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9



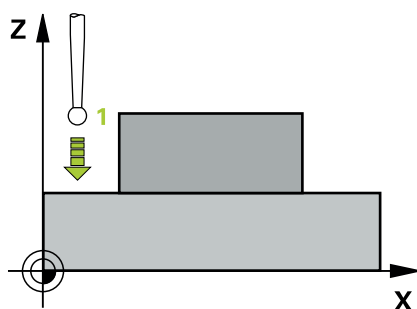
Pomocný náhled	Parametry
	Q289 MIN. ROZMER? Nejmenší přípustná délka Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9
	Q281 PROTOKOL MERENI (0/1/2)? Určení, zda má řídicí systém vystavit měřicí protokol: 0: Měřicí protokol nevystavovat 1: Vystavit měřicí protokol: řízení uloží soubor protokolu TCHPR426.TXT do stejné 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
	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 (viz "Monitorování nástroje", Stránka 203): 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

Příklad

11 TCH PROBE 426 MERENÍ 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 MERENÍ ~
Q309=+0	;PGM STOP TOLERANCE ~
Q330=+0	;NASTROJ

6.11 Cyklus 427 MERIT SOURADNICI**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 50

- 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

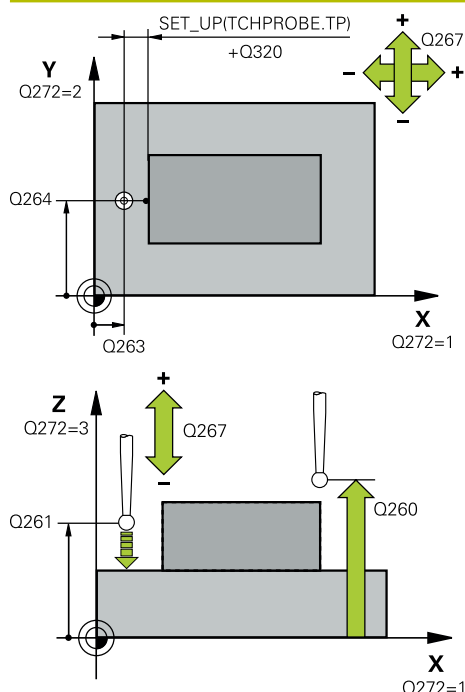
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Řídicí systém provede korekci rádiusu nástroje, pokud je definována jako osa měření některá osa aktivní roviny obrábění (**Q272** = 1 nebo 2). Směr korekce zjišťuje řízení z definovaného směru pojezdu (**Q267**)
- Je-li jako 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.
- 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 ?

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

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 (viz "Monitorování nástroje", Stránka 203): 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

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

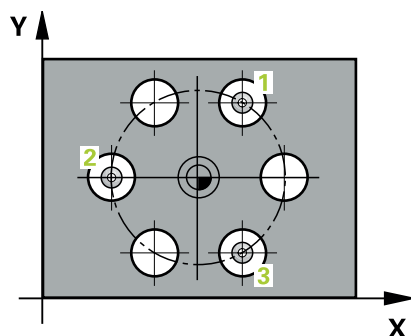
11 TCH PROBE 427 MERIT SOURADNICI ~	
Q263=+35	;1. BOD V 1. OSE ~
Q264=+45	;1. BOD VE 2. OSE ~
Q261=+5	;MERENA VYSKA ~
Q320=+0	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q272=+3	;MERENA OSA ~
Q267=-1	;SMER POHYBU ~
Q260=+20	;BEZPECNA VYSKA ~
Q281=+1	;PROTOKOL MERENI ~
Q288=+5.1	;MAX. ROZMER ~
Q289=+4.95	;MIN. ROZMER ~
Q309=+0	;PGM STOP TOLERANCE ~
Q330=+0	;NASTROJ ~
Q498=+0	;OBRACENY NASTROJ ~
Q531=+0	;UHEL NABEHU

6.12 Cyklus 430 MERENÍ ROZTEC.KRUHU

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



- 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 50
- 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 střed třetí díry
- 7 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

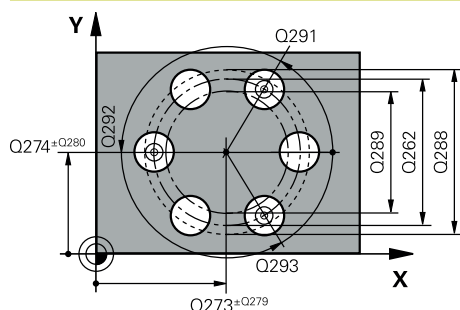
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Cyklus **430** provádí pouze monitorování ulomení, nikoliv automatickou korekci nástroje.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.

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. ÚHEL 1. DÍRY?

Úhel polárních souřadnic prvního středu díry v rovině obrábění. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: -360.000 ... +360.000

Q292 POLARNÍ ÚHEL 2. DÍRY?

Úhel polárních souřadnic druhého středu díry v rovině obrábění. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: -360.000 ... +360.000

Q293 POLARNÍ ÚHEL 3. DÍRY?

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?

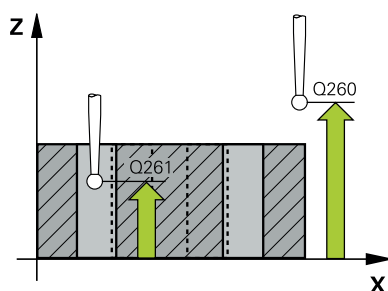
Nejmenší přípustný průměr roztečné kružnice.

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 MERENÍ (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 (viz "Monitorování nástroje", Stránka 203): 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

Příklad

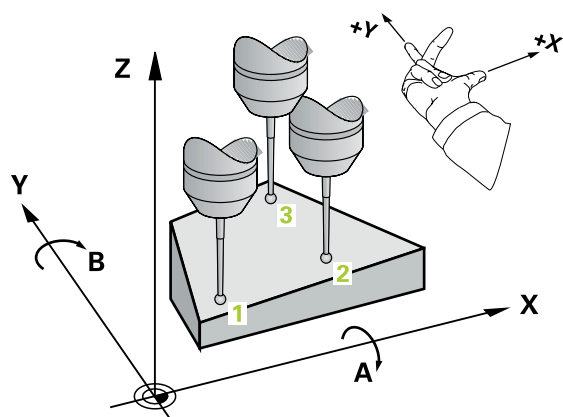
11 TCH PROBE 430 MERENI ROZTEC.KRUHU ~	
Q273=+50	;STRED 1. OSY ~
Q274=+50	;STRED 2. OSY ~
Q262=+80	;ZADANY PRUMER ~
Q291=+0	;UHEL 1. DIRY ~
Q292=+90	;UHEL 2. DIRY ~
Q293=+180	;UHEL 3. DIRY ~
Q261=-5	;MERENA VYSKA ~
Q260=+10	;BEZPECNA VYSKA ~
Q288=+80.1	;MAX. ROZMER ~
Q289=+79.9	;MIN. ROZMER ~
Q279=+0.15	;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 MERENI ROVINY

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 50

- 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.

- ▶ Naprogramujte **SYM (SEQ) +** nebo **SYM (SEQ) -**

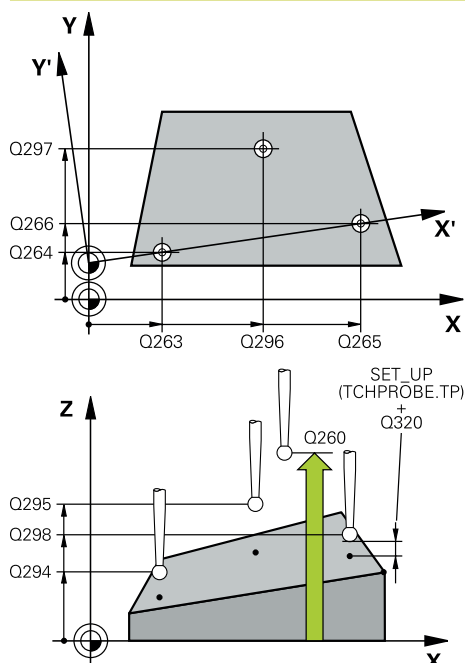
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Řídicí systém dokáže vypočítat hodnotu úhlů pouze tehdy, pokud tři body měření neleží v jedné přímce.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.

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 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

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

Q295 2. BOD MERENI 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 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

Q298 3. BOD MERENI 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 ?

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 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

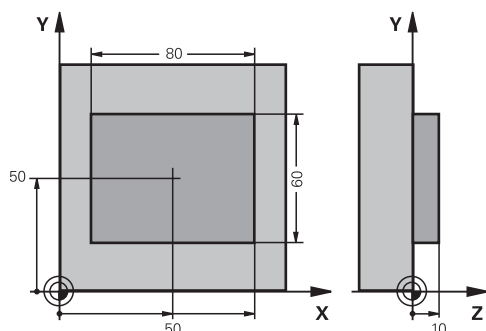
11 TCH PROBE 431 MERENI ROVINY ~	
Q263=+20	;1. BOD V 1. OSE ~
Q264=+20	;1. BOD VE 2. OSE ~
Q294=-10	;1.BOD VE 3.OSE ~
Q265=+50	;2. BOD 1. OSY ~
Q266=+80	;2. BOD 2. OSY ~
Q295=+0	;2. BOD 3. OSY ~
Q296=+90	;3. BOD 1. OSY ~
Q297=+35	;3. BOD 2. OSY ~
Q298=+12	;3. BOD 3. OSY ~
Q320=+0	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q260=+5	;BEZPECNA VYSKA ~
Q281=+1	;PROTOKOL MERENI

6.14 Příklady programů

6.14.1 Příklad: Proměření a doobrobení pravoúhlého čepu

Provádění programů

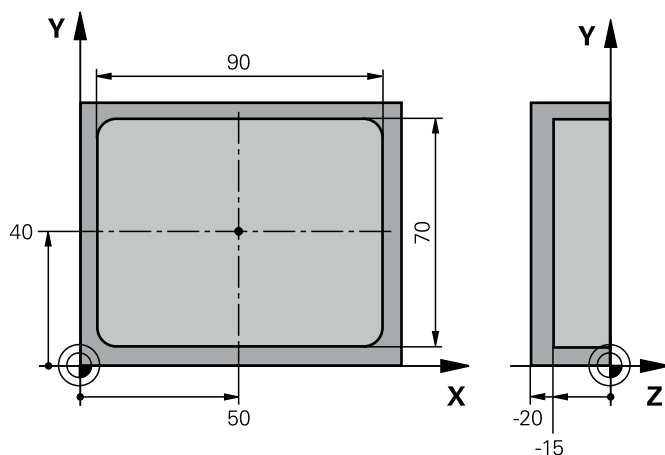
- Hrubovat pravoúhlý čep s přídavkem 0,5
- Měřit pravoúhlý čep
- Pravoúhlý čep obrábět na čisto se zohledněním naměřené hodnoty



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 odchylky
10 Q2 = Q2 - Q165	; Vypočítat délku v Y z naměřené odchylky
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	; Vyvolání 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.

- ▶ Následující cykly neaktivujte před použitím cyklů dotykové sondy: **Cyklus 7 NULOVY BOD**, cyklus 8 **ZRCADLENÍ**, cyklus 10 **OTACENÍ**, 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 ■ Cyklus dotykové sondy pro vytváření cyklů výrobce	DEF -aktivní	Stránka 259
4 MERENI VE 3-D ■ Měření libovolné polohy	DEF -aktivní	Stránka 261
444 MERENI VE 3D ■ Měření libovolné polohy ■ Zjištění odchylky vůči požadovaným souřadnicím	DEF -aktivní	Stránka 264
441 RYCHLE SNIMANI ■ Cyklus dotykové sondy pro definování různých parametrů dotykové sondy	DEF -aktivní	Stránka 270
1493 SNIMANI EXTRUZE ■ Cyklus dotykové sondy pro definování extruze (opakovaného snímání) ■ Směr extruze, počet a délka je programovatelná	DEF -aktivní	Stránka 272

7.2 Cyklus 3 MERENI

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
	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
	Osa snímání? Zadejte osu, v jejímž směru se má provést snímání, potvrďte klávesou ENT. Rozsah zadávání: X, Y nebo Z
	Úhel snímání? Úhel vztažený k definované ose snímání, v níž má pojíždět dotyková sonda, potvrďte klávesou ENT. Rozsah zadávání: -180 ... +180
	Maximální měřicí rozsah? Zadejte dráhu pojezdu, jak daleko má dotyková sonda jet z výchozího bodu, zadání potvrďte klávesou ENT. Rozsah zadávání: -999 999 999 ... +999 999 999
	Měření posuvu Zadejte posuv pro měření v mm/min. Rozsah zadávání: 0 ... 3 000
	Maximum vzdálenost 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
	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

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

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 **nepřeruší** program!

- 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
	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
	Relativní měřicí dráha v X? Podíl X směrového vektoru, v jehož směru má dotyková sonda popojet. Rozsah zadávání: -999 999 999 ... +999 999 999
	Relativní měřicí dráha v Y? Podíl Y směrového vektoru, v jehož směru má dotyková sonda popojet. Rozsah zadávání: -999 999 999 ... +999 999 999
	Relativní měřicí dráha v Z? Podíl Z směrového vektoru, v jehož směru má dotyková sonda popojet. Rozsah zadávání: -999 999 999 ... +999 999 999
	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
	Měření posuvu Zadejte posuv pro měření v mm/min. Rozsah zadávání: 0 ... 3 000
	Maximum vzdálenost odjetí? Dráha pojezdu proti směru snímání po vychýlení dotykového hrotu. Rozsah zadávání: 0 ... 999999999
	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

Příklad

11 TCH PROBE 4.0 MERENÍ 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

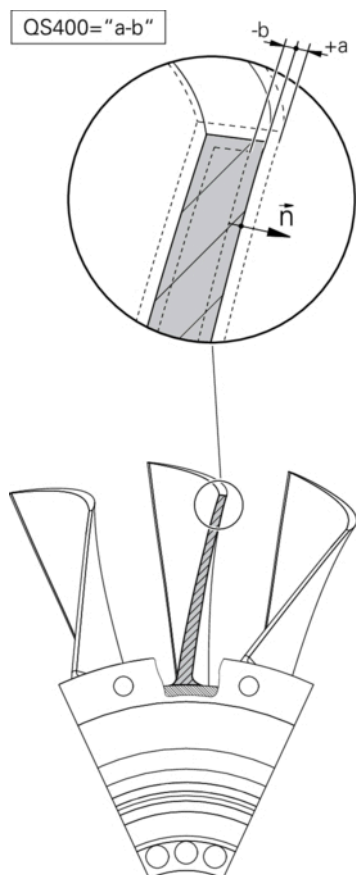
7.4 Cyklus 444 MĚŘENÍ VE 3D

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 zjištění nedostatečného 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 = rádius snímací kuličky + hodnota **SET_UP** tabulky tchprobe.tp (TNC:\table\tchprobe.tp) + **Q320**. Předpolohování bere zřetel na bezpečnou výšku. **Další informace:** "Zpracování cyklů dotykové sondy", Stránka 50
- 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 ■ Menší než 0: nedostatečný rozměr ■ Větší než 0: nadměrný rozměr
Q183	Status obrobku: ■ - 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, viz "Aplikace", Stránka 264.
- Pomocí Q-parametru **Q183** se nastaví stav obrobku dobrý/k dodělán/zmetek, nezávisle na parametru **Q309** (viz "Aplikace", Stránka 264).

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
	Q263 1. BOD MERENÍ 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 MERENÍ 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 MERENÍ VE 3. OSE? Souřadnice prvního snímaného bodu v ose dotykové sondy. Hodnota působí absolutně. Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ...+99 999,999 9
	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
	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
	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
	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
	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 MERENÍ 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 SNIMANÍ

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

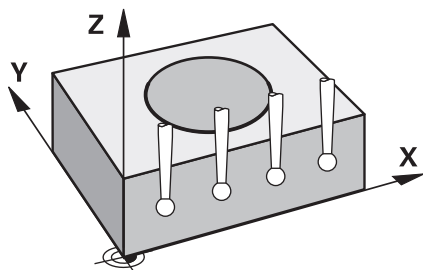
Pomocný náhled	Parametry
	Q396 Rychlost posuvu ? Určení se kterým posuvem řízení provede polohování dotykové sondy. Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999
	Q397 Předpolohování se strojním rychloposuvem? Určení zda řízení bude pojíždět během předpolohování dotykové sondy posuvem FMAX (strojní rychloposuv): 0: Předpolohovat s posuvem z Q396 1: Předpolohovat se strojním rychloposuvem FMAX Rozsah zadávání: 0, 1
	Q399 Vedení podle úhlu (0/1)? Určení, zda má řízení dotykovou sondu před každým snímáním orientovat: 0: Neorientovat 1: Před každým snímáním provést orientaci vřetena (zvyšuje přesnost) Rozsah zadávání: 0, 1
	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

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

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 měřících 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**, opce #17), viz Stránka 67
- **SNIMANI NA HRANE** (Cyklus **1410**), viz Stránka 73
- **SNIMANI DVOU KRUZNIC** (Cyklus **1411**), viz Stránka 80
- **SNIMANI SKLONENE HRANY** (Cyklus **1412**), viz Stránka 88
- **SNIMANI POZICE** (Cyklus **1400**), viz Stránka 119
- **SNIMANI KRUZNICE** (Cyklus **1401**), viz Stránka 123

Parametry výsledků

Řídicí 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 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:

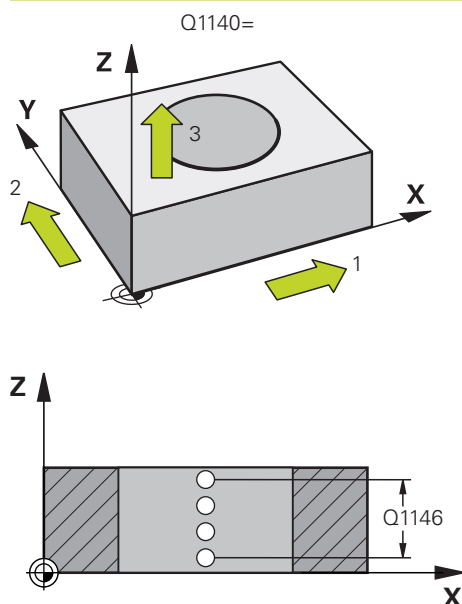
Horizontální osa představuje směr extruze (opakovaného snímání). Modré body jsou jednotlivé měřené body. Červené čáry znázorňují dolní a horní mez měření. Pokud hodnota překročí toleranci, řídicí systém vybarví oblast grafu červeně.

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 prsteneček 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 278
462 KALIBRACE TS NA KROUZKU ■ Zjištění rádiusu kalibračním prstencem ■ Zjištění přesazení středu kalibračním prstencem	DEF-aktivní	Stránka 280
463 KALIBRACE TS NA TRNU ■ Zjištění rádiusu čepem nebo kalibračním trnem ■ Zjištění přesazení středu čepem nebo kalibračním trnem	DEF-aktivní	Stránka 283
460 KALIBRACE TS NA KOULI ■ Zjištění rádiusu kalibrační kuličkou ■ Zjištění přesazení středu kalibrační kuličkou	DEF-aktivní	Stránka 286

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
- Nepravidelnosti, 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).

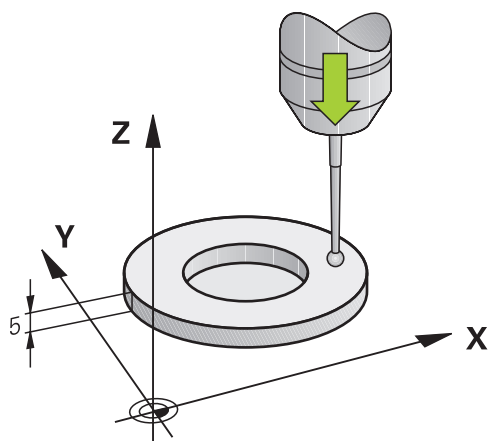
Během kalibrování se automaticky zhotoví protokol o měření. Tento protokol má název **TCHPRAUTO.html**. Místo uložení tohoto souboru je stejné, jako místo uložení výstupního souboru. Protokol o měření se může zobrazit v řízení s webovým prohlížečem. Pokud se používá v jednom NC-programu několik cyklů ke kalibrování dotykové sondy, tak se nachází všechny Protokoly o měření pod **TCHPRAUTO.html**.

8.2 Cyklus 461 TS KALIBRACE DELKY NASTROJE

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 přepočet souřadnic.

- ▶ Následující cykly neaktivujte před použitím cyklů dotykové sondy: **Cyklus 7 NULOVOY BOD**, cyklus 8 **ZRCADLENÍ**, cyklus 10 **OTACENÍ**, cyklus 11 **ZMENA MERITKA** a cyklus 26 **MERITKO PRO OSU**.
- ▶ Přepočet 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.

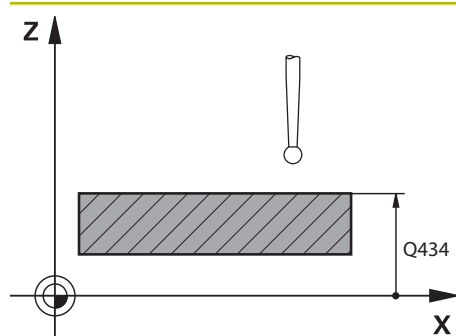
Poznámka k programování

- 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

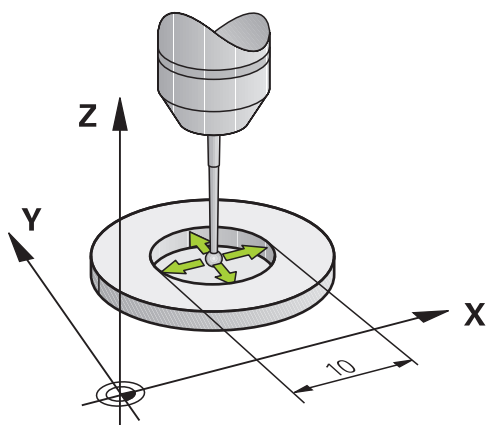
;PRESET

8.3 Cyklus 462 KALIBRACE TS NA KROUZKU

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-OFF** 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 poskytuje záruku za funkce cyklů dotykových sond 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.

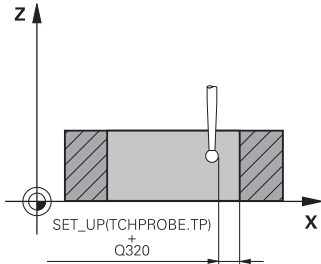
- ▶ Následující cykly neaktivujte před použitím cyklů dotykové sondy: **Cyklus 7 NULOVY BOD**, cyklus 8 **ZRCADLENÍ**, cyklus 10 **OTACENÍ**, cyklus 11 **ZMENA MERITKA** a cyklus 26 **MERITKO PRO OSU**.
- ▶ Přepočítání souřadnic předtím resetujte

- 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
	Q407 Přesný poloměr kalibr. kroužku? Zadejte rádius použitého kalibračního kroužku. Rozsah zadávání: 0,000 1 ... 99,999 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
	Q423 Počet sond? Počet měřicích 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 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

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-OFF 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 poskytuje záruku za funkce cyklů dotykových sond 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.

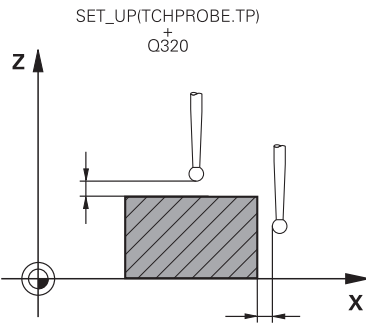
- ▶ Následující cykly neaktivujte před použitím cyklů dotykové sondy: **Cyklus 7 NULOVY BOD**, cyklus 8 **ZRCADLENÍ**, cyklus 10 **OTACENÍ**, cyklus 11 **ZMENA MERITKA** a cyklus 26 **MERITKO PRO OSU**.
- ▶ Přepočítání souřadnic předtím resetujte

- 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 ? 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
	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

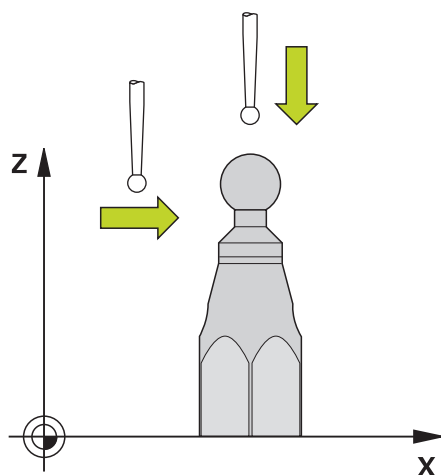
11 TCH PROBE 463 KALIBRACE TS NA TRNU ~	
Q407=+5	;POLOMER KALIB.KROUZKU ~
Q320=+0	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q301=+1	;NAJET BEZPEC.VYSKU ~
Q423=+8	;POCET SNIMANI ~
Q380=+0	;VZTAZNY UHEL

8.5 Cyklus 460 KALIBRACE TS NA KOULI (opce #17)

Aplikace



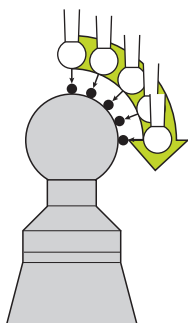
Informujte se ve vaší příručce ke stroji!



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 kouli.

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 cyklem **444** 3D-snímání s vysokou přesností (viz "Cyklus 444 MERENÍ VE 3D", Stránka 264).

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 Potom napolohuje řízení dotykovou sondu v její ose.
- 5 Spustí se snímání a řízení začne s hledáním rovníku kalibrační koule.
- 6 Po zjištění rovníku začne kalibrace poloměru.
- 7 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 zjištění rovníku začne kalibrace poloměru.
- 7 Poté přejede řízení dotykovou sondou v její ose zpět do výšky, kde byla sonda předběžně polohovaná
- 8 Řídicí systém zjistí délku dotykové sondy na severním pólu kalibrační koule
- 9 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 radiusu a délky řízení odjede s dotykovou sondou v její ose zpátky. Potom napolohuje řízení dotykovou sondu 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 výchylky.

- 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 Odchytky 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



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 poskytuje záruku za funkce cyklů dotykových sond 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 přepočet souřadnic.

- ▶ Následující cykly neaktivujte před použitím cyklů dotykové sondy: **Cyklus 7 NULOVY BOD**, cyklus 8 **ZRCADLENÍ**, cyklus 10 **OTACENÍ**, cyklus 11 **ZMENA MERITKA** a cyklus 26 **MERITKO PRO OSU**.
- ▶ Přepočet 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.
- Předpolohujte dotykovou sondu tak, aby se nacházela přibližně nad středem koule.
- Hledání rovniku kalibrační koule vyžaduje, v závislosti na přesnosti předběžného umístění, různý počet snímacích bodů.
- Naprogramujete-li **Q455** = 0, pak řízení neprovede žádné 3D-kalibrování.
- Naprogramujete-li **Q455** = 1-30, pak se provede 3D-kalibrování dotykové sondy. Přitom jsou zjištěny odchylky chování výchyly v závislosti na různých úhlech. Použijete-li cyklus **444**, měli byste předtím provést 3D-kalibraci.
- Když naprogramujete **Q455**=1-30, tak se tabulka uloží s cestou TNC:\system\3D-ToolComp*.
- Pokud již existuje odkaz na kalibrační tabulku (zápis v DR2TABLE), tato tabulka se přepíše.
- Pokud neexistuje odkaz na kalibrační tabulku (zápis v DR2TABLE), vytvoří se v závislosti na číslu nástroje odkaz a příslušná tabulka.

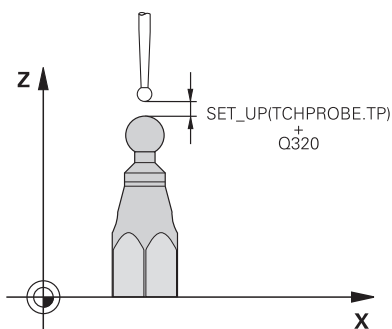
Poznámka k programování

- 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 rádius 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 rádiusu 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.VYSKU ~
Q423=+4	;POCET SNIMANI ~
Q380=+0	;VZTAZNY UHEL ~
Q433=+0	;KALIBROVANI DELKY ~
Q434=-2.5	;PRESET ~
Q455=+15	;POC.BODU 3D KAL.

9

**Automatické
proměřování
kinematiky
dotykové sondy**

9.1 Základy (opce #48)

9.1.1 Přehled

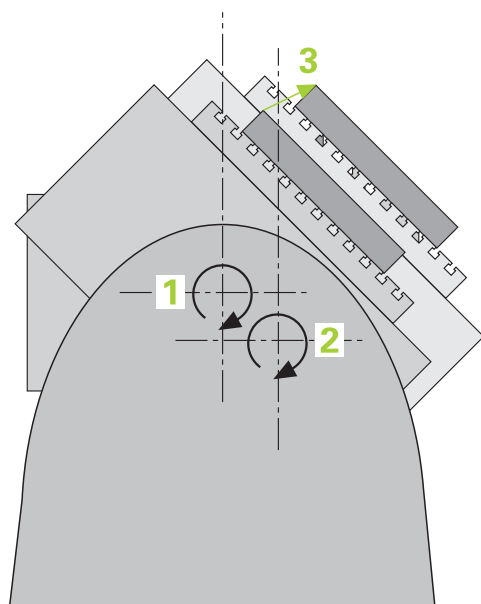


Řízení musí být k používání dotykové sondy připraveno výrobcem stroje. HEIDENHAIN přebírá záruku za funkce cyklů dotykových sond pouze ve spojení s dotykovými sondami HEIDENHAIN

Řídicí systém nabízí cykly, jimiž můžete automaticky zálohovat, obnovit, prověřit a optimalizovat kinematiku stroje:

Cyklus	Vyvolání	Další informace
450 ULOZENÍ KINEMATIKY (opce #48) ■ Uložení aktivní kinematiky stroje ■ Obnovení předtím uložené kinematiky	DEF-aktivní	Stránka 298
451 MERENÍ KINEMATIKY (opce #48) ■ Automatická kontrola kinematiky stroje ■ Optimalizace kinematiky stroje	DEF-aktivní	Stránka 301
452 KOMPENZACE PRESET (opce #48) ■ Automatická kontrola kinematiky stroje ■ Optimalizace kinematického transformačního řetězce stroje	DEF-aktivní	Stránka 315
453 KINEMATICS GRID (opce #48, opce #52) ■ Automatické zkoušení v závislosti na poloze rotační osy v kinematice stroje ■ Optimalizace kinematiky stroje	DEF-aktivní	Stránka 325

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 radiusu 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 radiusem (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 přepočet souřadnic.

- ▶ Následující cykly neaktivujte před použitím cyklů dotykové sondy: **Cyklus 7 NULOVY BOD**, cyklus 8 **ZRCADLENÍ**, **cyklus 10 OTACENÍ**, cyklus **11 ZMENA MERITKA** a cyklus **26 MERITKO PRO OSU**.
- ▶ Přepočet 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

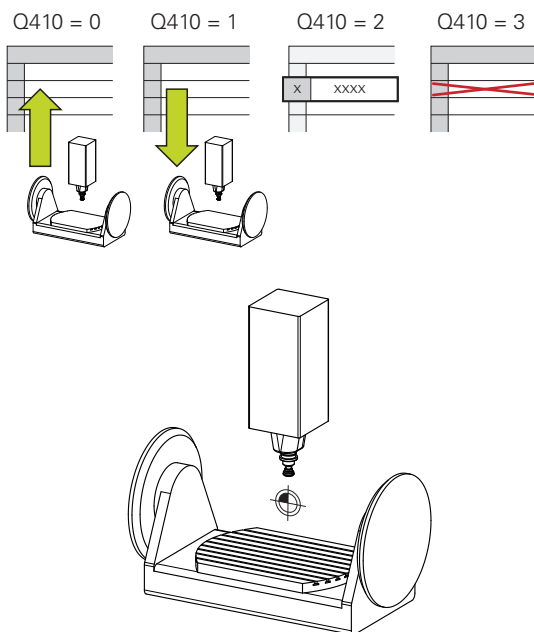
- Strojním parametrem **mStrobeRotAxPos** (č. 204803) definuje výrobce stroje polohování rotačních os. Je-li ve strojním parametru definovaná M-funkce, tak musíte před startem cyklů KinematicsOpt (mimo **450**) polohovat rotační osy na 0 stupňů (systém AKT).
- Pokud byly strojní parametry změněny cykly 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)

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 data 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 provedte 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
	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
	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.

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

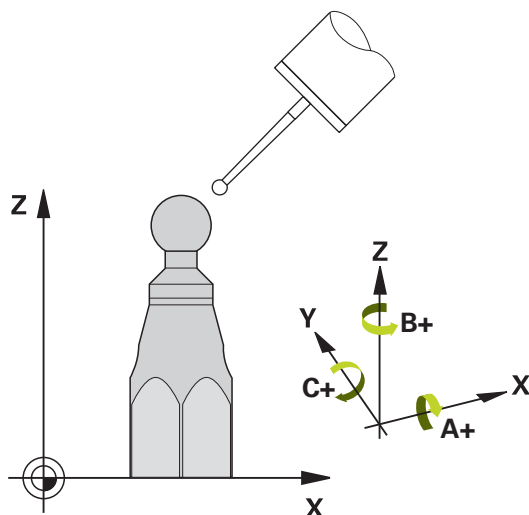
9.3 Cyklus 451 MERENÍ KINEMATIKY (opce #48)

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 sondou 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 předpolohování 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).

- ▶ 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 **mStrobeRotAxPos** (č. 204803).

- ▶ 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 měřicích bodů

Pro úsporu času můžete provést hrubou optimalizaci, například při uvádění do provozu s menším počtem měřicích bodů (1-2).

Následnou jemnou optimalizaci pak provedete se středním počtem měřicích bodů (doporučená hodnota = cca 4). Ještě vyšší počet měřicích bodů většinou nepřinese lepší výsledky. V ideálním případě byste měli měřicí body rozdělit stejnoměrně přes celý rozsah naklopení osy.

Osu s rozsahem naklopení 0 – 360° byste měli proto v ideálním případě měřit ve třech měřicích 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 měřicích bodů.



Je-li měřicí 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 nejblíže 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 kouli 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 kouli 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 nejnejpříznivějším 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 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 kouli polohujte na stole stroje tak, aby u rotačních os stolu 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 kouli 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

9.3.9 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. Převzmete-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 (viz "Funkce protokolu", Stránka 315).

9.3.10 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.

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 spustíte 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.

9.3.11 Parametry cyklu

Pomocný náhled	Parametry
	Q406 Mód (0/1/2/3)? Určení, zda má řídicí systém kontrolovat nebo optimalizovat aktivní kinematiku: 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. 1: Optimalizovat aktivní kinematiku stroje: Řídicí systém proměří kinematiku ve vámi definovaných osách natočení. Poté optimalizuje polohu os otáčení aktivní kinematiky. 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. 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. Rozsah zadávání: 0, 1, 2, 3
	Q407 Přesný poloměr kalibrační koule? Zadejte přesný rádius použité kalibrační koule. Rozsah zadávání: 0,000 1 ... 99,999 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
	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

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 snímání, 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 snímání, 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 snímání, 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 snímání 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

9.3.12 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 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 určení správného úhlu, provést měření jednou s úhlem naklopení 0°.

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

9.3.13 Funkce protokolu

Řídicí systém vytvoří po zpracování cyklu 451 protokol (**TCHPR453.html**) a uloží ho do stejné složky, kde je aktuální NC-program. Protokol obsahuje tyto údaje:

- Datum a čas zhotovení protokolu
- Cestu k NC-programu, z něhož byl cyklus zpracován
- Režim provedení (0 = kontrola / 1 = optimalizace pozice / 2 = optimalizace pozice a orientace)
- Aktivní číslo kinematiky
- Zadaný radius měřicí koule
- Pro každou měřenou osu natočení:
 - Úhel startu
 - Koncový úhel
 - Úhel polohy
 - Počet měřicích bodů
 - Rozptyl (standardní odchylka)
 - Maximální chyba
 - Úhlová chyba
 - Zprůměrovaná mrtvá vůle
 - Zprůměrovaná chyba polohování
 - Radius kruhu měření
 - 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 vřetena.
 - Poloha zkontrolovaných rotačních os po optimalizaci (vztahuje se k začátku kinematického transformačního řetězce, většinou na přední konec vřetena.

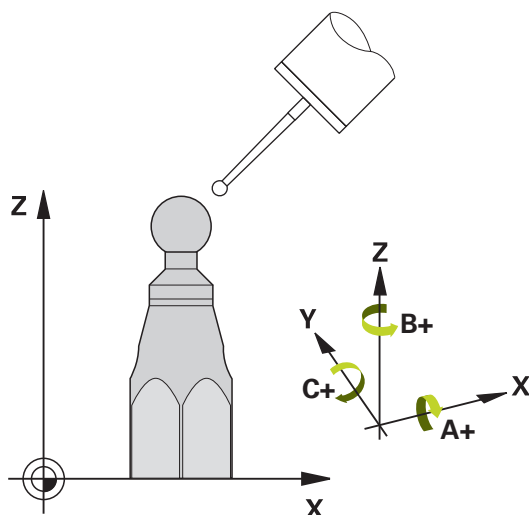
9.4 Cyklus 452 KOMPENZACE PRESET (opce #48)

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 301). 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 stole 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
	Q407 Přesný poloměr kalibrační koule? Zadejte přesný rádius použité kalibrační koule. Rozsah zadávání: 0,000 1 ... 99,999 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
	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
	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

Pomocný náhled	Parametry
	Q414 Počet měř.bodů v ose A (0...12)? Počet snímání, 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 snímání, 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 snímání, 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 snímání 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 (**TCHPR452.html**), který obsahuje tyto údaje:

- Datum a čas zhotovení protokolu
- Cestu k NC-programu, z něhož byl cyklus zpracován
- Aktivní číslo kinematiky
- Zadaný rádius měřicí koule
- Pro každou měřenou osu naklápění:
 - Úhel startu
 - Koncový úhel
 - Úhel polohy
 - Počet měřicích bodů
 - Rozptyl (standardní odchylka)
 - Maximální chyba
 - Úhlová chyba
 - Zprůměrovaná mrtvá vůle
 - Zprůměrovaná chyba polohování
 - Rádius kruhu měření
 - Hodnoty korekcí ve všech osách (posun vztažného bodu)
 - Nejistota měření os naklápění
- Polohu kontrolované osy natočení před kompenzací Preset (vztahuje se na počátek kinematického transformačního řetězce, obvykle na nos vřetene)
- Polohu kontrolované osy natočení po kompenzaci Preset (vztahuje se na počátek kinematického transformačního řetězce, obvykle na nos vřetene)

Vysvětlivky hodnot v protokolu

(viz "Funkce protokolu", Stránka 315)

9.5 Cyklus 453 KINEMATICS GRID (opce #48), (opce #52)

Aplikace



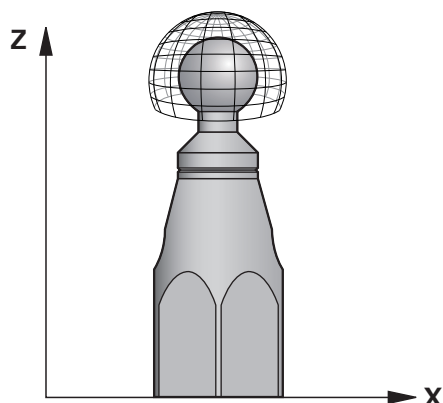
Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Je potřeba opční software KinematicsOpt (opce #48).

Je potřeba opční software KinematicsComp (opce #52).

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. Zejména u strojů s naklápěcími hlavami dochází k těmto chybám. Ty mohou vznikat např. z chyb komponentů (například z vůle ložiska) os natočení hlav.

Cyklem **453 KINEMATICS GRID** (Kinematics grid) můžete tyto chyby zjistit a kompenzovat v závislosti na poloze osy naklopení. Je potřeba opce **#48 KinematicsOpt** a **#52 KinematicsComp**. 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.

Proved'te 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 fy 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 umístíte vztažný bod do středu koule nebo, když je definované **Q431=1** nebo **Q431=3**: dotykovou sondu polohujete 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

- Neprovede 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 přídatné 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 Kompenzování Q406 = 1

- 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
	Q406 Režim (-1/0/+1) Určí, zda má řízení zapsat do kompenzační tabulky (*.kco) všude 0, či zkontrolovat aktuální odchylky, nebo kompenzovat. Vytvoří se protokol (*.html). -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) budou uvedené žádné výsledky. 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). 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). Rozsah zadávání: -1, 0, +1
	Q407 Přesný poloměr kalibrační koule? Zadejte přesný radius použité kalibrační koule. Rozsah zadávání: 0,000 1 ... 99,999 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
	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
	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

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 (**TCHPR453.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
proměřování
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 přepočet souřadnic.

- ▶ Následující cykly neaktivujte před použitím cyklů dotykové sondy: **Cyklus 7 NULOVY BOD**, cyklus 8 **ZRCADLENÍ**, cyklus 10 **OTACENÍ**, cyklus 11 **ZMENA MERITKA** a cyklus 26 **MERITKO PRO OSU**.
- ▶ Přepočet 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 proměřování:

- Měření nástroje v klidovém stavu
- Měření rotujícího nástroje
- Měření jednotlivého břitu

Cyklus	Vyvolání	Další informace
480 TT KALIBROVANI	DEF -aktivní	Stránka 338
30 ■ Kalibrování nástrojové dotykové sondy		
481 DELKA NASTROJE	DEF -aktivní	Stránka 340
31 ■ Měření délky nástroje		
482 RADIUS NASTROJE	DEF -aktivní	Stránka 343
32 ■ Měření rádiusu nástroje		
483 MERENI NASTROJE	DEF -aktivní	Stránka 346
33 ■ Měření délky a rádiusu nástroje		
484 IR-TT KALIBROVANI	DEF -aktivní	Stránka 349
■ Kalibrování nástrojové dotykové sondy, např. infračervené sondy		
485 MERENI SOUSTR.NASTROJE (opce #50)	DEF -aktivní	Stránka 352
■ Proměřování soustružnických nástrojů		

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:

- 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:
 $v = \text{tolerance měření} \cdot n$, 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 rádiů 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 zadání: 0 až 0,9999 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 zadání: 0 až 0,9999 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 zadání: 0 až 0,9999 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 zadání: 0 až 0,9999 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

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 335). 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 snímací prvek

Výrobce stroj může u sondy se snímacím 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 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. Řídicí systém uloží kalibrační hodnoty a při příštím proměřování 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 + radius 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 zanést 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 změňte 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 bříty.

10.2.1 Parametry cyklu

Pomocný náhled	Parametry
	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 automaticky kalibrační nástroj nad kotouček (bezpečnostní zóna ze safetyDistTooIAx (č. 114203)). Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ...+99 999,999 9

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

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 335). 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 břitzy 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 přídatné 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!

- ▶ Přestavte **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 břitů**.
- Cykly **31** a **481** nepodporují nástroje pro soustružení a orovnávaní ani dotykové sondy.

Proměřování 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 zanesení 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
	Q340 Režim měření nástroje (0-2)? Určení zda a jak se zjištěná data zapíšu do tabulky nástrojů. 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. 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). 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. Rozsah zadávání: 0, 1, 2  Sledujte chování při brousicích nástrojích viz "Proměřování brousicích nástrojů", Stránka 341 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 481 DELKA NASTROJE ~	
Q340=+1	;KONTROLA ~
Q260=+100	;BEZPECNA VYSKA ~
Q341=+1	;PROMERENI BRITU

Cyklus **31** obsahuje dodatečný parametr:

Pomocný náhled	Parametry
	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

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

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 335). 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!

- ▶ Přestavte **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 opotřebení 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 zanesse údaje automaticky na správná místa do **TOOLGRIND.GRD**.

Dodržujte postup při orovnávaní 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.

10.4.1 Parametry cyklu

Pomocný náhled	Parametry
	Q340 Režim měření nástroje (0-2)? Určení zda a jak se zjištěná data zapíší 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 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
	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
	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

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

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 335). 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

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!

- ▶ Přestavte **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 brousicích 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 orovnávaní 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
	Q340 Režim měření nástroje (0-2)? Určení zda a jak se zjištěná data zapíšu do tabulky nástrojů. 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. 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). 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. Rozsah zadávání: 0, 1, 2
	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
	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 483 MERENI NASTROJE ~	
Q340=+1	;KONTROLA ~
Q260=+100	;BEZPECNA VYSKA ~
Q341=+1	;PROMERENI BRITU

Cyklus **33** obsahuje dodatečný parametr:

Pomocný náhled	Parametry
	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

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

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 proměřování 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!**

Chcete-li zabránit kolizi musí být nástroj při **Q536=1** předpolohovaný před vyvoláním cyklu! Řídicí systém také zjistí během kalibrování přesazení středu kalibračního nástroje. Za tím účelem otočí řízení vřeteno po polovině kalibračního cyklu o 180°.

- 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 rádius 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 rádiusu 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, umístěte 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)

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 břitu: Když jsou obrysy naprogramované s korekcí rádiusu RL nebo RR , zohledňuje řízení poloměr břitu v soustružnických cyklech a provádí korekci poloměru břitu	Poloměr břitů?
TO	Orientace nástroje: Z orientace nástroje odvozuje řízení polohu břitu nástroje a podle typu nástroje i další informace, jako směr úhlu nastavení, polohu vztažného bodu atd. Tyto informace jsou potřeba k výpočtu kompenzace rádiusu břitu 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 354

Podporované orientace nástroje (TO) u následujících typů soustružnických nástrojů (TYP)

TYP	Podporované TO případně s omezeními	Nepodporovaná TO
ROUGH, (Hrubování) FINISH	■ 1 ■ 7 ■ 2, pouze XL ■ 3, pouze XL ■ 5, pouze XL ■ 6, pouze XL ■ 8, pouze ZL	■ 4 ■ 9
BUTTON	■ 1 ■ 7 ■ 2, pouze XL ■ 3, pouze XL ■ 5, pouze XL ■ 6, pouze XL ■ 8, pouze ZL	■ 4 ■ 9
RECESS, RECTURN	■ 1 ■ 7 ■ 8 ■ 2 ■ 3, pouze XL ■ 5, pouze XL	■ 4 ■ 6 ■ 9
THREAD	■ 1 ■ 7 ■ 8 ■ 2 ■ 3, pouze XL ■ 5, pouze XL	■ 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! ▶ Přestavte 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 sondou.
- 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
	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
	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

Příklad

11 TOOL CALL 12 Z	
12 TCH PROBE 485 MERENÍ 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 Zastaví chod programu po dobu ČASOVÉ PRODLEVY.	DEF-aktivní	Další informace: Uživatelská příručka Obráběcí cykly
12 PGM CALL Vyvolání libovolného NC-programu	DEF-aktivní	Další informace: Uživatelská příručka Obráběcí cykly
13 ORIENTACE Natočení vřetena na určitý úhel	DEF-aktivní	"Cyklus 13 ORIENTACE "
32 TOLERANCE Programování přípustné odchylky obrysu pro plynulé obrábění	DEF-aktivní	Další informace: Uživatelská příručka Obráběcí cykly
291 PRIPOJ.INTERP.SOUST. (opce #96) - Propojení vřetena nástroje s polohou hlavních os - Nebo zrušení propojení vřetena	CALL-aktivní	Další informace: Uživatelská příručka Obráběcí cykly
292 OBRY.S.INTERP.SOUSTR. (opce #96) - 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 - Rýt texty na rovnou plochu - Podél přímky nebo oblouku	CALL-aktivní	Další informace: Uživatelská příručka Obráběcí cykly
232 CELNI FREZOVANI - Frézování rovné plochy s několika přísuvy - Výběr strategie frézování	CALL-aktivní	Další informace: Uživatelská příručka Obráběcí cykly
285 DEFIN. PREVOD (opce #157) Definování geometrie ozubeného kola	DEF-aktivní	Další informace: Uživatelská příručka Obráběcí cykly
286 ODVAL.FREZOVANI (opce #157) - 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) - 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) Měření aktuálního stavu stroje nebo test průběhu měření	DEF-aktivní	Další informace: Uživatelská příručka Obráběcí cykly

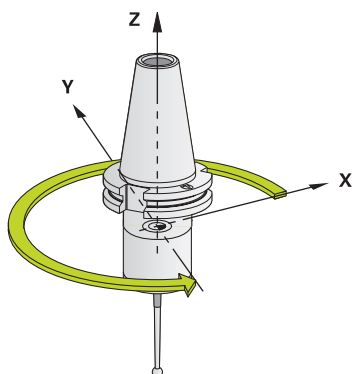
Cyklus		Průběh	Další informace
239	ZJISTIT ZATIZENI (opce #143) ■ Volba pro vážení ■ Reset předvoleb a parametrů regulátoru, závislých na zatížení	DEF-aktivní	Další informace: Uživatelská příručka Obráběcí cykly
18	REZANI ZAVITU ■ S regulovaným vřetenem ■ Zastavení vřetena na dně díry	CALL-aktivní	Další informace: Uživatelská příručka Obráběcí cykly

11.2 Cyklus 13 ORIENTACE

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	
Základy.....	200
Automatické nastavení vztažného bodu	
Jednotlivá osa.....	183
Kruhová kapsa.....	145
Kruhový čep.....	151
Osa dotykové sondy.....	174
Pravoúhlá kapsa.....	134
Pravoúhlý čep.....	139
Roztečná kružnice.....	169
Sejmutí jednotlivé polohy.....	119
Sejmutí koule.....	128
Sejmutí kružnice.....	123
Střed 4 otvorů.....	178
Střed drážky.....	186
Střed výstupku.....	191
Vnější roh.....	156
Vnitřní roh.....	163
Základy 4xx.....	132

B

Bezpečnostní pokyn	
Obsah.....	22
Bezpečnostní pokyny.....	28

C

Cílová skupina.....	20
Cykly dotykové sondy 14xx	
Snímání dvou kružnic.....	80
Snímání hrany.....	73
Snímání roviny.....	67
Snímání šikmé hrany.....	88
Základy.....	57

Č

Číslo softwaru.....	31
---------------------	----

D

Další dokumentace.....	21
------------------------	----

E

Extruzní snímání.....	272
-----------------------	-----

F

FCL.....	38
Feature Content Level.....	38

K

Kalibrační cykly.....	276
Kalibrování délky dotykové sondy.....	278
Kalibrování dotykové sondy... ..	286
Kalibrování dotykové sondy na prstenci.....	280

Kalibrování dotykové sondy na trnu.....	283
KinematicsOpt.....	294
Kinematika proměření přesnost.....	306
Vůle.....	307
Kontakt.....	23
Kontrola šikmé poloha obrobku	
Měření díry.....	211
Měření úhlu.....	208
Kontrola šikmé polohy obrobku	
Měření kruhu.....	217
Měření obdélníkového čepu... ..	227
Měření obdélníkové kapsy.....	223
Měření roviny.....	249
Měření roztečné kružnice.....	244
Měření souřadnice.....	239
Měření šířky drážky.....	231
Měření výstupku zvenku.....	236
Vztažný bod polárně.....	206
Korekce nástroje.....	204

L

Licenční podmínky.....	38
Logika polohování.....	50

M

Měření	
Kruh zvenku.....	217
Obdélník uvnitř.....	223
Obdélník vně.....	227
Rovina.....	249
Roztečná kružnice.....	244
Souřadnice.....	239
Úhel.....	208
Vnitřní šířka.....	231
Výstupek zvenku.....	236
Měření 3D.....	261
Měření kruhu zvenku.....	217
Měření kružnice uvnitřMěření díry.....	211
Měření nástroje	
Délka nástroje.....	340
Kalibrování infračervené stolní dotykové sondy.....	349
Kalibrování stolní dotykové sondy.....	338
Kompletní měření.....	346
Měření soustružnického nástroje. 352	
Rádus nástroje.....	343
Strojní parametr.....	335
Měření nástrojů	
Základy.....	334
Měření obdélníkového čepu.....	227
Měření obdélníkové kapsy.....	223
Měření s cyklem 3.....	259
Měření šířky drážky.....	231

Měření vnitřní šířky.....	231
Měření výstupku zvenku.....	236
Místo používání.....	27

O

Orientace vřetena.....	360
------------------------	-----

P

Porovnání řídicích systémů.....	38
Použití stroje v souladu s účelem	26
Proměření kinematiky	
Hirthovo ozubení.....	304
Kompenzace Preset.....	315
Mřížka kinematiky.....	325
Základy.....	294
Zálohování kinematiky.....	298
Protokolování výsledků měření..	201

R

Rozdělení uživatelské příručky.....	21
Rozdíly mezi řídicími systémy.....	38
Rychlé snímání.....	270

S

Sledování tolerancí.....	203
Snímání 3D.....	264
Stav měření.....	203

T

Tabulka nástrojů.....	337
Typy pokynů.....	22

V

Volitelný software.....	31
-------------------------	----

Z

Základní natočení.....	95
Přes dva čepy.....	101
Přes dva otvory.....	97
Přes rotační osu.....	106
Přímé nastavení.....	114
Zjištění šikmé polohy obrobku	
Nastavení základního natočení.... 114	
Rotace v ose C.....	111
Snímání dvou kružnic.....	80
Snímání hrany.....	73
Snímání roviny.....	67
Snímání šikmé hrany.....	88
Vztažná rovina.....	205
Základní natočení.....	95
Základní natočení přes dva čepy.....	101
Základní natočení přes dva otvory.....	97
Základní natočení přes rotační osu.....	106
Základy cyklů dotykové sondy 14xx.....	57

Základy cyklů dotykové sondy	
4xx.....	94

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

FAX +49 8669 32-5061

E-mail: info@heidenhain.de

Technical support FAX +49 8669 32-1000

Measuring systems ☎ +49 8669 31-3104

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

NC support ☎ +49 8669 31-3101

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

NC programming ☎ +49 8669 31-3103

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

PLC programming ☎ +49 8669 31-3102

E-mail: service.plc@heidenhain.de

APP programming ☎ +49 8669 31-3106

E-mail: service.app@heidenhain.de

www.heidenhain.com

Dotykové sondy HEIDENHAIN

vám pomáhají zkrátit vedlejší časy a zlepšit stálost rozměrů hotových obrobků.

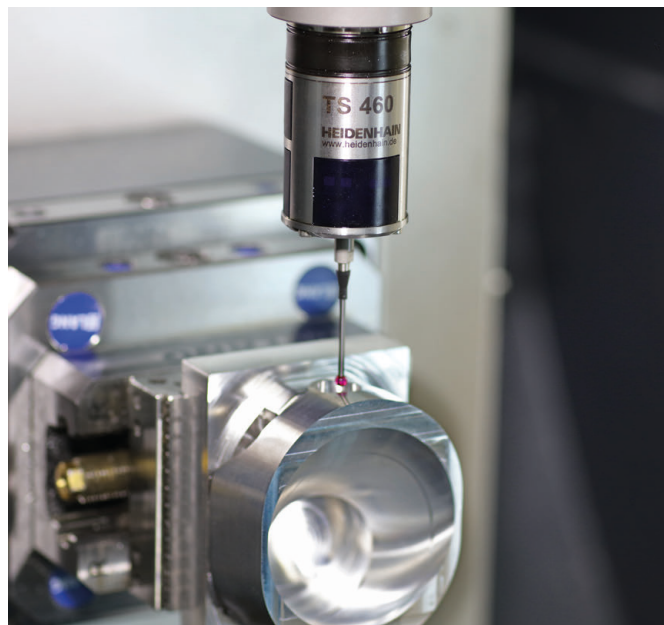
Dotykové sondy na obrobky

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

- Proměřování nástrojů
- Monitorování opotřebení
- Zjišťování ulomení nástroje

