



HEIDENHAIN



TNC 620

Příručka pro uživatele
Programování měřicích cyklů
pro obrobek a nástroj

NC-software
817600-16
817601-16
817605-16

Česky (cs)
01/2022

Obsah

1	Základy.....	19
2	Základy / Přehledy.....	33
3	Práce s cykly dotykové sondy.....	37
4	Cykly dotykových sond: Automatické zjištění šikmé polohy obrobku.....	49
5	Cykly dotykových sond: Automatické zjištění vztažných bodů.....	115
6	Cykly dotykových sond: Automatická kontrola obrobků.....	199
7	Cykly dotykových sond: Speciální funkce.....	253
8	Cykly dotykových sond: Automatické proměřování kinematiky.....	281
9	Cykly dotykových sond: Automatické měření nástrojů.....	317
10	Cykly: Speciální funkce.....	341
11	Souhrnné tabulky cyklů.....	345

1	Základy.....	19
1.1	O této příručce.....	20
1.2	Typ řídicího systému, software a funkce.....	22
	Opční software.....	23
	Nové a změněné funkce cyklů softwaru 81760x-16.....	28

2	Základy / Přehledy.....	33
2.1	Úvod.....	34
2.2	Disponibilní skupiny cyklů.....	35
	Přehled obráběcích cyklů.....	35
	Přehled cyklů dotykové sondy.....	36

3	Práce s cykly dotykové sondy.....	37
3.1	Obecné informace o cyklech dotykové sondy.....	38
	Princip funkce.....	38
	Zohlednění základního natočení v ručním provozu.....	38
	Cykly dotykové sondy v režimech Ručně a El. ruční kolečko.....	38
	Cykly dotykové sondy pro automatický provoz.....	39
3.2	Než začnete pracovat s cykly dotykové sondy!.....	42
	Maximální ujetá dráha k bodu dotyku: DIST v tabulce dotykové sondy.....	42
	Bezpečná vzdálenost k bodu dotyku: SET_UP v tabulce dotykové sondy.....	42
	Orientování infračervené dotykové sondy do naprogramovaného směru dotyku: TRACK v tabulce dotykové sondy.....	42
	Spínací dotyková sonda, posuv při snímání: F v tabulce dotykové sondy.....	43
	Spínací dotyková sonda, posuv pro polohovací pohyby: FMAX.....	43
	Spínací dotyková sonda, rychloposuv pro polohování: F_PREPOS v tabulce dotykové sondy.....	43
	Zpracování cyklů dotykové sondy.....	44
3.3	Programové předvolby pro cykly.....	45
	Přehled.....	45
	Zadávání GLOBAL DEF.....	45
	Používání údajů GLOBAL DEF.....	46
	Obecně platná globální data.....	47
	Globální data pro funkce dotykové sondy.....	48

4	Cykly dotykových sond: Automatické zjištění šikmé polohy obrobku.....	49
4.1	Přehled.....	50
4.2	Základy cyklů dotykové sondy 14xx.....	51
	Společné vlastnosti cyklů dotykové sondy 14xx pro natočení.....	51
	Poloautomatický režim.....	53
	Vyhodnocení tolerancí.....	58
	Předání aktuální polohy.....	61
4.3	Cyklus 1420 SNIMANI V ROVINE (opce #17).....	62
	Parametry cyklu.....	65
4.4	Cyklus 1410 SNIMANI NA HRANE (opce #17).....	69
	Parametry cyklu.....	72
4.5	Cyklus 1411 SNIMANI DVOU KRUIZNIC (opce #17).....	76
	Parametry cyklu.....	80
4.6	Cyklus 1412 SNIMANI SKLONENE HRANY (opce #17).....	84
	Parametry cyklu.....	87
4.7	Základy cyklů dotykové sondy 4xx.....	91
	Společné vlastnosti cyklů dotykové sondy pro zjišťování šikmé polohy obrobku.....	91
4.8	Cyklus 400 ZAKLADNI NATOCENI (opce #17).....	92
	Parametry cyklu.....	93
4.9	Cyklus 401 ROT 2 DIRY (opce #17).....	95
	Parametry cyklu.....	96
4.10	Cyklus 402 ROT ZE 2 CEPU (opce #17).....	99
	Parametry cyklu.....	100
4.11	Cyklus 403 ROT -KOLEM ROT.OSY (opce #17).....	103
	Parametry cyklu.....	105
4.12	Cyklus 405 ROT V C-OSE (opce #17).....	108
	Parametry cyklu.....	110
4.13	Cyklus 404 VLOZIT ZAKL.NATOCENI (opce #17).....	112
	Parametry cyklu.....	112
4.14	Příklad: Stanovení základního natočení pomocí dvou děr.....	113

5	Cykly dotykových sond: Automatické zjištění vztažných bodů.....	115
5.1	Přehled.....	116
5.2	Základy cyklů dotykové sondy 14xx pro nastavení vztažného bodu.....	118
	Společné vlastnosti všech cyklů dotykové sondy 14xx pro nastavení vztažného bodu.....	118
5.3	Cyklus 1400 SNIMANI POZICE (opce #17).....	119
	Parametry cyklu.....	120
5.4	Cyklus 1401 SNIMANI KRUIZNICE (opce #17).....	122
	Parametry cyklu.....	124
5.5	Cyklus 1402 SNIMANI KOULE (opce #17).....	127
	Parametry cyklu.....	129
5.6	Základy cyklů dotykové sondy 4xx při nastavení vztažného bodu.....	132
	Společné vlastnosti všech cyklů dotykové sondy 4xx pro nastavení vztažného bodu.....	132
5.7	Cyklus 410 VZT.BOD UVNITR UHLU (opce #17).....	134
	Parametry cyklu.....	136
5.8	Cyklus 411 VZT.BOD VNE UHLU (opce #17).....	139
	Parametry cyklu.....	141
5.9	Cyklus 412 VZT.BOD UVNITR KRUHU (opce #17).....	145
	Parametry cyklu.....	147
5.10	Cyklus 413 VZT.BOD VNE KRUHU (opce #17).....	151
	Parametry cyklu.....	153
5.11	Cyklus 414 VZT.BOD VNE ROHU (opce #17).....	157
	Parametry cyklu.....	159
5.12	Cyklus 415 VZT.BOD UVNITR ROHU (opce #17).....	163
	Parametry cyklu.....	165
5.13	Cyklus 416 VZT.BOD STRED KRUHU (opce #17).....	169
	Parametry cyklu.....	171
5.14	Cyklus 417 VZTAZ.BOD V OSE TS (opce #17).....	175
	Parametry cyklu.....	176
5.15	Cyklus 418 NASTAVENI ZE 4 DER (opce #17).....	178
	Parametry cyklu.....	180
5.16	Cyklus 419 VZTAZ. BOD JEDNE OSY (opce #17).....	183
	Parametry cyklu.....	185

5.17 Cyklus 408 VZT.BOD STRED DRAZKY (opce #17).....	187
Parametry cyklu.....	189
5.18 Cyklus 409 VZT.BOD STRED MUSTKU (opce #17).....	192
Parametry cyklu.....	194
5.19 Příklad: Nastavení vztažného bodu na střed kruhového segmentu a horní hranu obrobku.....	197
5.20 Příklad: Nastavení vztažného bodu na horní hranu obrobku a do středu roztečné kružnice.....	198

6	Cykly dotykových sond: Automatická kontrola obrobků.....	199
6.1	Základy.....	200
	Přehled.....	200
	Protokolování výsledků měření.....	201
	Výsledky měření v Q-parametrech.....	203
	Stav měření.....	203
	Sledování tolerancí.....	203
	Monitorování nástroje.....	203
	Vztažný systém pro výsledky měření.....	204
6.2	Cyklus 0 REFERENCNI ROVINA (opce #17).....	205
	Parametry cyklu.....	206
6.3	Cyklus 1 VZTAŽNY BOD POLAR (opce #17).....	207
	Parametry cyklu.....	208
6.4	Cyklus 420 MERENI UHLU (opce #17).....	209
	Parametry cyklu.....	210
6.5	Cyklus 421 MERENI DIRY (opce #17).....	212
	Parametry cyklu.....	213
6.6	Cyklus 422 MERENI KRUHU VNEJSI (opce #17).....	216
	Parametry cyklu.....	218
6.7	Cyklus 423 MERENI UHLU VNITRNI (opce #17).....	221
	Parametry cyklu.....	223
6.8	Cyklus 424 MERENI UHLU VNEJSI (opce #17).....	226
	Parametry cyklu.....	227
6.9	Cyklus 425 MERENI SIRKY VNITRNI (opce #17).....	230
	Parametry cyklu.....	231
6.10	Cyklus 426 MERENI SIRKY ZEBRA (opce #17).....	234
	Parametry cyklu.....	235
6.11	Cyklus 427 MERIT SOURADNICI (opce #17).....	238
	Parametry cyklu.....	239
6.12	Cyklus 430 MERENI ROZTEC.KRUHU (opce #17).....	242
	Parametry cyklu.....	243
6.13	Cyklus 431 MERENI ROVINY (opce #17).....	246
	Parametry cyklu.....	248

6.14 Příklady programů..... 250

Příklad: Proměření a doobrobení pravoúhlého čepu.....250

Příklad: Proměření obdélníkové kapsy, protokolování výsledků měření.....252

7	Cykly dotykových sond: Speciální funkce.....	253
7.1	Základy.....	254
	Přehled.....	254
7.2	Cyklus 3 MERENI (opce #17).....	255
	Parametry cyklu.....	256
7.3	Cyklus 4 MERENI VE 3-D (opce #17).....	258
	Parametry cyklu.....	259
7.4	Cyklus 441 RYCHLE SNIMANI (opce #17).....	260
	Parametry cyklu.....	261
7.5	Cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE (opce #17).....	262
	Parametry cyklu.....	264
7.6	Kalibrace spínací dotykové sondy.....	265
7.7	Zobrazení kalibračních hodnot.....	266
7.8	Cyklus 461 KALIBROVÁNÍ DÉLKY DOTYKOVÉ SONDY (opce #17).....	267
7.9	Cyklus 462 KALIBROVÁNÍ VNITŘNÍHO POLOMĚRU DOTYKOVÉ SONDY (opce #17).....	269
7.10	Cyklus 463 KALIBROVÁNÍ VNĚJŠÍHO POLOMĚRU DOTYKOVÉ SONDY (opce #17).....	272
7.11	Cyklus 460 KALIBROVÁNÍ DOTYKOVÉ SONDY (opce #17).....	275

8	Cykly dotykových sond: Automatické proměřování kinematiky.....	281
8.1	Kinematická měření s dotykovou sondou TS (opce #48).....	282
	Základy.....	282
	Přehled.....	283
8.2	Předpoklady.....	284
	Upozornění.....	285
8.3	Cyklus 450 ULOŽENÍ KINEMATIKY (opce #48).....	286
	Parametry cyklu.....	287
	Funkce protokolu.....	288
	Pokyny pro udržování dat.....	288
8.4	Cyklus 451 PROMĚŘENÍ KINEMATIKY (opce #48).....	289
	Směr polohování.....	290
	Stroje s osami s Hirthovým ozubením.....	291
	Výpočetní příklad měřicích pozic pro osu A:.....	291
	Volba počtu měřicích bodů.....	292
	Volba polohy kalibrační koule na stole stroje.....	292
	Pokyny k přesnosti.....	293
	Pokyny pro různé kalibrační metody.....	294
	Vůle.....	295
	Upozornění.....	296
	Parametry cyklu.....	297
	Různé režimy (Q406):.....	301
	Funkce protokolu.....	303
8.5	Cyklus 452 KOMPENZACE PRESET (opce #48).....	304
	Parametry cyklu.....	308
	Vyrovnání výměnných hlav.....	311
	Kompensace driftu.....	313
	Funkce protokolu.....	315

9	Cykly dotykových sond: Automatické měření nástrojů.....	317
9.1	Základy.....	318
	Přehled.....	318
	Rozdíly mezi cykly 30 až 33 a 480 až 483.....	319
	Nastavení strojních parametrů.....	320
	Zadání do tabulky nástrojů pro frézovací nástroje.....	322
9.2	Cyklus 30 nebo 480 TT KALIBROVANI (opce #17).....	323
	Parametry cyklu.....	325
9.3	Cyklus 31 nebo 481 DELKA NASTROJE (opce #17).....	326
	Parametry cyklu.....	328
9.4	Cyklus 32 nebo 482 RADIUS NASTROJE (opce #17).....	330
	Parametry cyklu.....	331
9.5	Cyklus 33 nebo 483 MERENI NASTROJE (opce #17).....	333
	Parametry cyklu.....	335
9.6	Cyklus 484 IR-TT KALIBROVANI (opce #17).....	337
	Parametry cyklu.....	340

10	Cykly: Speciální funkce.....	341
10.1	Základy.....	342
	Přehled.....	342
10.2	Cyklus 13 ORIENTACE.....	343
	Parametry cyklu.....	343

11	Souhrnné tabulky cyklů.....	345
11.1	Přehledová tabulka.....	346
	Cykly dotykové sondy.....	346

1

Základy

1.1 O této příručce

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.

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.

1.2 Typ řídicího systému, software a funkce

Tato příručka popisuje programovací funkce, které jsou k dispozici v řídicích systémech od následujících čísel verzí NC-software.

Typ řídicího systému	Verze NC-software
TNC 620	817600-16
TNC 620 E	817601-16
TNC 620 Programovací pracoviště	817605-16

Písmeno E značí exportní verzi řízení. V exportní verzi není k dispozici následující volitelný software nebo je omezen:

- Advanced Function Set 2 (Sada 2 rozšířených funkcí – opce #9) je omezená na 4osovou interpolaci
- KinematicsComp (opce #52)

Výrobce stroje přizpůsobuje využitelný rozsah výkonů řídicího systému danému stroji pomocí strojních parametrů. Proto jsou v této příručce popsány i funkce, které nemusí být v každém řídicím systému k dispozici.

Funkce řídicího systému, které nejsou k dispozici u všech strojů, jsou například:

- Proměňování nástrojů stolní sondou

Spojte se s výrobcem stroje, abyste se dozvěděli skutečný rozsah funkcí vašeho stroje.

Mnozí výrobci strojů i firma HEIDENHAIN nabízejí programovací kurzy pro řídicí systémy HEIDENHAIN. Účast na takovýchto kurzech se doporučuje proto, abyste se rychle seznámili s řídicími funkcemi.



Uživatelská příručka:

Všechny funkce cyklů, které nesouvisí s měřicími cykly, jsou popsány v Příručce pro uživatele **Programování obráběcích cyklů**. Potřebujete-li tuto příručku, obraťte se na fu HEIDENHAIN.

ID-příručky pro uživatele Programování obráběcích cyklů:
1303427-xx



Uživatelská příručka:

Všechny funkce řízení, které nesouvisí s cykly, jsou popsány v Příručce pro uživatele TNC 620. Potřebujete-li tuto příručku, obraťte se na fu HEIDENHAIN.

ID-příručky pro uživatele programování s popisným dialogem: 1096883-xx

ID-příručky pro uživatele DIN/ISO-programování:
1096887-xx

ID-příručky pro uživatele Seřizování, testování a zpracování NC-programů: 1263172-xx

Opční software

TNC 620 obsahuje různé opční programy, které mohou být samostatně aktivovány výrobcem vašeho stroje. Opce obsahují vždy dále uvedené funkce:

Additional Axis (Přídavná osa)(opce #0 a opce #1)

Přídavná osa Přídavné regulační obvody 1 a 2

Advanced Function Set 1 (Sada 1 rozšířených funkcí – opce #8)

Sada 1 rozšířených funkcí

Obrábění na otočném stole:

- Obrysy na rozvinutém plášti válce
- Posuv v mm/min

Přepočet souřadnic:

Naklopení roviny obrábění

Advanced Function Set 2 (Sada 2 rozšířených funkcí – opce #9)

Sada 2 rozšířených funkcí

Podléhá schválení pro export

3D-obrábění:

- 3D-korekce nástroje pomocí vektoru normály plochy
- Změna naklopení hlavy pomocí elektronického ručního kolečka během chodu programu; poloha hrotu nástroje zůstává nezměněna (TCPP = **T**ool **C**enter **P**oint **M**anagement – Správa středu nástroje)
- Udržování kolmé polohy nástroje k obrysu
- Korekce poloměru nástroje kolmo ke směru nástroje
- Ruční pojiždění v aktivním systému nástrojové osy

Interpolace:

Přímková ve > 4 osách (pro export nutné povolení)

Funkce dotykové sondy (Touch probe functions) (opce #17)

Funkce dotykové sondy

Cykly dotykových sond:

- Kompenzace šikmé polohy nástroje v automatickém režimu
- Nastavení vztažného bodu v režimu **Ruční provoz**
- Nastavení vztažného bodu v automatickém režimu
- Automatické proměření obrobků
- Automatické měření nástrojů

HEIDENHAIN DNC (opce #18)

Komunikace s externími počítačovými aplikacemi přes komponenty COM

Advanced Programming Features (Pokročilé programovací funkce – opce #19)

Rozšířené programovací funkce

Volné programování obrysů FK:

Programování v popisném dialogu HEIDENHAIN s grafickou podporou pro obrobky nekótované podle NC-standardu

Advanced Programming Features (Pokročilé programovací funkce – opce #19)

Obráběcí cykly:

- Hluboké vrtání, vystružování, vyvrtávání, zahlubování, centrování
- Frézování vnitřních a vnějších závitů
- Frézování obdélníkových a kruhových kapes a čepů
- Řádkové obrábění na rovných a šikmých plochách
- Frézování přímých a kruhových drážek
- Bodový rastr na kruhu a na přímce
- Úsek obrysu, obrysová kapsa, trochoidální obrysová drážka
- Rytí
- Cykly výrobce lze integrovat (speciální cykly vytvořené výrobcem stroje)

Advanced Graphic Features (Rozšířené grafické funkce – opce #20)

Rozšířené grafické funkce

Testovací a obráběcí grafika:

- Pohled shora (půdorys)
- Zobrazení ve 3 rovinách
- 3D-zobrazení

Advanced Function Set 3 (Sada 3 rozšířených funkcí opce #21)

Sada 3 rozšířených funkcí

Korekce nástroje:

M120: Výpočet obrysu s korekcí rádiusu až o 99 NC-bloků dopředu (LOOK AHEAD)

3D-obrábění:

M118: Proložení polohování s ručním kolečkem během provádění programu

Pallet management (Správa palet – opce #22)

Správa palet

Obrábění obrobků v libovolném pořadí

CAD Import (opce #42)

CAD Import

- Podporuje DXF, STEP a IGES
- Převzetí obrysů a bodových rastrů
- Pohodlná definice vztažného bodu
- Grafická volba úseků obrysu z programů s popisným dialogem

KinematicsOpt (opce #48)

Optimalizace kinematiky stroje

- Zálohovat/obnovit aktivní kinematiku
- Zkontrolovat aktivní kinematiku
- Optimalizovat aktivní kinematiku

OPC UA NC Server 1 až 6 (opce #56 až #61)

Standardizované rozhraní

OPC UA NC Server poskytuje standardizované rozhraní (**OPC UA**) pro externí přístup k datům a funkcím řídicího systému

S tímto volitelným softwarem lze vytvořit až šest paralelních klientských připojení

Extended Tool Management (Rozšířená správa nástrojů – opce #93)

Rozšířená správa nástrojů	Rozšíření správy nástrojů, založené na Pythonu ■ Pořadí použití všech nástrojů podle programu nebo palet ■ Seznam osazování všech nástrojů podle programu nebo palet
----------------------------------	---

Remote Desktop Manager (Opce #133)

Dálkové ovládání externího počítače	■ Windows na samostatném počítači ■ Součást pracovní plochy řízení
--	---

Cross Talk Compensation – CTC (Kompenzace osových vazeb – opce #141)

Kompenzace osových vazeb	■ Zjištění dynamicky podmíněných polohových odchylek pomocí osového zrychlení ■ Kompenzace TCP (Tool Center Point)
---------------------------------	--

Position Adaptive Control – PAC (Adaptivní řízení posuvu – opce #142)

Adaptivní řízení posuvu	■ Přizpůsobení parametrů regulátoru v závislosti na poloze os v pracovním prostoru ■ Přizpůsobení parametrů regulátoru v závislosti na rychlosti nebo zrychlení osy
--------------------------------	--

Load Adaptive Control – LAC (Adaptivní řízení zatížení – opce #143)

Adaptivní řízení zatížení	■ Automatické zjištění hmotností obrobků a třecích sil ■ Přizpůsobení parametrů regulátoru v závislosti na aktuální hmotnosti obrobku
----------------------------------	--

Active Chatter Control – ACC (Aktivní funkce odstranění drnčení – opce #145)

Aktivní potlačení drnčení	Automatická funkce k odstranění drnčení během obrábění
----------------------------------	--

Machine Vibration Control – MVC (Řízení vibrační stroje – opce #146)

Tlumení vibrační strojů	Tlumení vibrační stroje ke zlepšení povrchu obrobku pomocí funkcí: ■ AVD Active Vibration Damping (Aktivní tlumení vibrací) ■ FSC Frequency Shaping Control (Řízení tvaru frekvence)
--------------------------------	---

CAD Optimizér modelu (opce #152)

CAD Optimalizace modelu	Konverze a optimalizace CAD-modelů ■ Upínadla ■ Polotovary ■ Hotový dílec
--------------------------------	---

Batch Process Manager (opce #154)

Batch Process Manager	Plánování výrobních zakázek
------------------------------	-----------------------------

Component Monitoring (opce #155)

Monitorování komponentů bez externích senzorů	Monitorování konfigurovaných strojních komponentů na přetížení
--	--

Další dostupné opce



HEIDENHAIN nabízí další hardwarová rozšíření a softwarové opce, které může konfigurovat a implementovat pouze výrobce vašeho stroje. Mezi ně patří např. Funkční bezpečnost FS.

Další informace naleznete v dokumentaci výrobce vašeho stroje nebo v prospektu **Opce a příslušenství**.

ID: 827222-xx

Stav vývoje (funkce Upgrade – Aktualizace)

Vedle volitelných programů jsou důležité pokroky ve vývoji softwaru řídicího systému spravovány pomocí aktualizací funkcí, takzvaných **Feature Content Level** (anglicky termín pro stav vývoje). Když dostanete na váš řídicí systém aktualizaci softwaru, tak nemáte funkce podléhající FCL k dispozici.



Když dostanete nový stroj, tak máte všechny aktualizací funkce bez dalších poplatků, k dispozici.

Aktualizační funkce jsou v příručce označeny s **FCL n**, přičemž **n** je pořadové číslo vývojové verze.

Pomocí zakoupeného hesla můžete funkce FCL zapnout natrvalo. K tomu kontaktujte výrobce vašeho stroje nebo firmu HEIDENHAIN.

Předpokládané místo používání

Řídicí systém odpovídá třídě A podle EN 55022 a je určen především k provozu v průmyslovém prostředí.

Právní upozornění

Právní upozornění

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

Další informace naleznete v řídicím systému takto:

- ▶ Stiskněte tlačítko **MOD** pro otevření dialogového okna **Nastavení a informace**
- ▶ V dialogu zvolte **Zadání kódu (hesla)**.
- ▶ Stiskněte softttlačítko **LICENČNÍ UPOZORNĚNÍ** nebo přímo zvolte v dialogu **Nastavení a informace, Obecné informace → Informace o licenci**

Řídicí software obsahuje také binární knihovny softwaru **OPC UA** společnosti Softing Industrial Automation GmbH. Pro ně platí také a především Podmínky použití, dohodnuté mezi fy HEIDENHAIN a Softing Industrial Automation GmbH.

Při použití OPC UA NC Serverů nebo DNC Serverů můžete ovlivnit chování řídicího systému. Proto před produktivním použitím těchto rozhraní určete, zda může řídicí systém pokračovat v provozu bez poruch nebo zhoršení výkonu. Provádění systémových testů je na odpovědnost tvůrce softwaru, který používá tato komunikační rozhraní.

Opční parametry

HEIDENHAIN stále pokračuje ve vývoji rozsáhlých balíčků cyklů, takže mohou být u každého nového softwaru také nové Q-parametry pro cykly. Tyto nové Q-parametry jsou opční, u starších verzí softwaru nebyly ještě částečně k dispozici. V cyklu se vždy nachází na konci definice cyklu. Které opční Q-parametry byly u tohoto softwaru přidány, najdete v přehledu "Nové a změněné funkce cyklů softwaru 81760x-16 ". Můžete se sami rozhodnout, zda definujete opční Q-parametry nebo je klávesou NO ENT smažete. Můžete také převzít nastavené standardní hodnoty. Pokud jste volitelný Q-parametr smazali omylem nebo chcete-li rozšířit cykly stávajících NC-programů po aktualizaci softwaru, můžete přidat Q-parametry také následně v cyklech. Postup je popsán dále.

Postupujte takto:

- ▶ Vyvolejte definici cyklu
- ▶ Tiskněte pravé směrové tlačítko, až se zobrazí nové Q-parametry
- ▶ Převezměte zadanou standardní hodnotu

nebo

- ▶ Zadejte hodnotu
- ▶ Chcete-li přijmout nový Q-parametr, opusťte menu dalším stiskem pravého směrového tlačítka nebo **END**
- ▶ Pokud nechcete nový Q-parametr přijmout, stiskněte klávesu **NO ENT**

Kompatibilita

Obráběcí NC-programy připravené na starých souvislých řídicích systémech HEIDENHAIN (od TNC 150B) jsou z velké části tímto novým softwarem na TNC 620 zpracovatelné. I když byly přidány do stávajících cyklů nové, volitelné parametry ("Opční parametry"), můžete zpravidla zpracovávat vaše NC-programy jako obvykle.

To je dosaženo vloženými standardními hodnotami. Chcete-li naopak spustit na starším řídicím systému NC-program, který byl naprogramován na novější verzi softwaru, můžete příslušné volitelné Q-parametry odstranit z definice cyklu tlačítkem »NO ENT«. Tak dostanete odpovídající, zpětně kompatibilní NC-program. Pokud obsahují NC-bloky neplatné prvky tak je řídicí systém při načítání označí jako ERROR-bloky (CHYBNÉ bloky).

Nové a změněné funkce cyklů softwaru 81760x-16



Přehled nových a revidovaných funkcí softwaru

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

ID: 1322094-xx

Uživatelská příručka programování obráběcích cyklů:

Změněné funkce:

- Ve funkci **CONTOUR DEF** můžete vyloučit oblasti **V** (void) z obrábění. Těmito oblastmi mohou být například obrysy odlitků nebo obrábění z předchozích kroků.
- V cyklu **12 PGM CALL** (DIN/ISO: G39) můžete nastavit cesty v dvojitých uvozovkách pomocí softtlačítka **SYNTAX**. Pro oddělení složek a souborů v rámci cest můžete použít \ tak i /.
- Cyklus **202 VRTANI** (DIN/ISO: **G202**, opce #19) byl rozšířen o parametr **Q357 BOCNI BEZP.VZDAL..**. V tomto parametru určíte, jak daleko má řídicí systém odtáhnout nástroj na dně otvoru v rovině obrábění. Tento parametr působí pouze tehdy, když je definován parametr **Q214 SMER VYJEZDU**.
- Cyklus **205 UNIV. HLUBOKE VRTANI** (DIN/ISO: **G205**, opce #19) byl rozšířen o parametr **Q373 POSUN NÁJEZDU PO ODSTRANĚNÍ TRÍSEK**. V tomto parametru definujete posuv pro opětovný nájezd na představnou vzdálenost po odstranění třísek.
- Cyklus **208 FREZOVANI DIRY** (DIN/ISO: **G208**, opce #19) byl rozšířen o parametr **Q370 PREKRYTI DRAHY NAST..** V tomto parametru definujete boční přísuv.

- V cyklu **224 VZOR KODU DATAMATRIX** (DIN/ISO: **G224**, opce #19) můžete jako proměnné vydávat následující systémové údaje:
 - Aktuální datum
 - Aktuální čas
 - Aktuální kalendářní týden
 - Název a cestu NC-programu
 - Aktuální stav čítače
- Cyklus **225 GRAVIROVANI** (DIN/ISO: **G225**) byl rozšířen:
 - Parametrem **Q202 MAX. HLOUBKA PRISUVU** definujete maximální hloubku přísuvu.
 - Parametr **Q367 POZICE TEXTU** byl rozšířen o možnosti zadat **7, 8 a 9**. Pomocí těchto hodnot můžete nastavit vztah rytého textu vůči vodorovné středové čáře.
 - Chování při nájezdu bylo změněno. Pokud je nástroj pod **2. BEZPEC. VZDALENOST**, polohuje řídicí systém nejprve do 2. bezpečné vzdálenosti **Q204** a poté do výchozí polohy v rovině obrábění.
- Pokud je v cyklu **233 CELNI FREZOVANI** (DIN/ISO: **G233**, opce #19) definován parametr **Q389** s hodnotou **2** nebo **3** a navíc je definováno boční omezení, pohybuje se řízení k nebo od obrysu po oblouku pomocí **Q207 FREZOVACI POSUV**.
- Pokud měření v cyklu **238 MERENI STAVU STROJE** (DIN/ISO: **G238**, opce #155) neproběhlo správně, např. při Override posuvu 0 %, můžete cyklus opakovat.
- Cyklus **240 STREDENI** (DIN/ISO: **G240**, opce #19) byl rozšířen o zohlednění předvrtaného průměru.

Byl přidán následující parametr:

 - **Q342 PRUMER PREDVRTANI**
 - **Q253 F NAPOLOHOVANI**: Při definovaném parametru **Q342**, posuv pro nájezd prohloubeného startovního bodu

- Parametr **Q429 ZAPNOUT CHLAZENÍ** a **Q430 CHLAZENÍ VYP** v cyklu **241 BRIT1.HLUBOKE VRTANI** (DIN/ISO: **G241**, opce #19) byl rozšířen. Můžete definovat cestu pro makro uživatele.
- Parametr **Q575 STRATEGIE PRISUVU** v cyklu **272 OCM HRUBOVANI** (DIN/ISO: **G272**, opce #167) byl rozšířen o zadávanou hodnotu 2. S tímto zadáním počítá řídicí systém pořadí obrábění tak, aby byla maximálně využita délka břitu nástroje.
- V některých cyklech můžete uložit tolerance. V následujících cyklech můžete definovat rozměry, toleranční specifikace podle normy DIN EN ISO 286-2 nebo obecné tolerance podle normy DIN ISO 2768-1:
 - Cyklus **208 FREZOVANI DIRY** (DIN/ISO: G208, opce #19)
 - Cyklus **1271 OCM PRAVOUHELNIK** (DIN/ISO: G1271, opce #167)
 - Cyklus **1272 OCM KRUZNICE** (DIN/ISO: G1272, opce #167)
 - Cyklus **1273 OCM DRAZKA / HREBEN** (DIN/ISO: G1273, opce #167)
 - Cyklus **1278 OCM POLYGON** (DIN/ISO: G1278, opce #167)

Další informace: Příručka pro uživatele Programování obráběcích cyklů

Příručka pro uživatele Programování měřicích cyklů pro obrobek a nástroj:

Nové funkce

- Cyklus **1400 SNIMANI POZICE** (DIN/ISO: **G1400**)
Tímto cyklem snímáte jednotlivou polohu. Zjištěné hodnoty můžete převzít do aktivního řádku tabulky vztažných bodů.
Další informace: "Cyklus 1400 SNIMANI POZICE (opce #17)", Stránka 119
- Cyklus **1401 SNIMANI KRUZNICE** (DIN/ISO: **G1401**)
Tímto cyklem zjistíte střed otvoru nebo čepu. Zjištěné hodnoty můžete převzít do aktivního řádku tabulky vztažných bodů.
Další informace: "Cyklus 1401 SNIMANI KRUZNICE (opce #17)", Stránka 122
- Cyklus **1402 SNIMANI KOULE** (DIN/ISO: **G1402**)
Tímto cyklem zjistíte střed koule. Zjištěné hodnoty můžete převzít do aktivního řádku tabulky vztažných bodů.
Další informace: "Cyklus 1402 SNIMANI KOULE (opce #17)", Stránka 127
- Cyklus **1412 SNIMANI SKLONENE HRANY** (DIN/ISO: **G1412**)
Tímto cyklem určíte šikmou polohu obrobku snímáním dvou bodů na šikmé hraně.
Další informace: "Cyklus 1412 SNIMANI SKLONENE HRANY (opce #17)", Stránka 84
- Cyklus **1493 SNIMANI EXTRUZE** (DIN/ISO: **G1493**)
Tímto cyklem definujete extruzi (opakování snímání). Při aktivní extruzi řídicí systém opakuje snímání bodů v jednom směru v určité délce.
Další informace: "Cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE (opce #17)", Stránka 262

Příručka pro uživatele Programování měřicích cyklů pro obrobek a nástroj:

Změněné funkce

- Měrovou jednotku hlavního programu lze vidět v záhlaví souboru protokolu snímání cyklů **14xx** a **42xx**.
Další informace: "Společné vlastnosti cyklů dotykové sondy 14xx pro natočení", Stránka 51
Další informace: "Protokolování výsledků měření", Stránka 201
- Pokud je ve vztažném bodě obrobku aktivní základní natočení, zobrazí řízení při provádění cyklů **451 MERENI KINEMATIKY** (DIN/ISO: **G451**, opce #48), **452, KOMPENZACE PRESET** (DIN/ISO: **G452**, opce #48) chybové hlášení. Řídicí systém resetuje základní natočení při pokračování programu.
Další informace: "Cyklus 451 PROMĚŘENÍ KINEMATIKY (opce #48)", Stránka 289
Další informace: "Cyklus 452 KOMPENZACE PRESET (opce #48)", Stránka 304
- Cyklus **484 IR-TT KALIBROVANI** (DIN/ISO: **G484**) byl rozšířen o parametr **Q523 TT-POZICE**. V tomto parametru můžete definovat polohu dotykové sondy (DS) nástroje a v případě potřeby po kalibraci nechat zapsat polohu do strojního parametru **centerPos**.
Další informace: "Cyklus 484 IR-TT KALIBROVANI (opce #17)", Stránka 337
- Cykly **1420 SNIMANI V ROVINE** (DIN/ISO: **G1420**), **1410 SNIMANI NA HRANE** (DIN/ISO: **G1410**), **1411 SNIMANI DVOU KRUZNIC** (DIN/ISO: **G1411**) byly rozšířeny:
 - V cyklech můžete definovat toleranční specifikace podle normy DIN EN ISO 286-2 nebo obecné tolerance podle normy DIN ISO 2768-1.
 - Pokud jste v parametru **Q1125 SMAZAT REZIM VYSKY** zadali hodnotu 2, řídicí systém předpolohuje dotykovou sondu s rychloposuvem **FMAX** z tabulky dotykové sondy do nastavené bezpečné vzdálenosti.**Další informace:** "Vyhodnocení tolerancí", Stránka 58

2

Základy / Přehledy

2.1 Úvod

Často se opakující obrábění, která obsahují více obráběcích operací, jsou v řídicím systému uložena v paměti jako cykly. Také jsou ve formě cyklů k dispozici přepočty souřadnic a některé speciální funkce. Většina cyklů používá Q-parametry jako předávací parametry.

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Cykly provádí rozsáhlé obrábění. Nebezpečí kolize!

- Před zpracováním proveďte Test programu



Jestliže u cyklů s čísly vyššími než **200** použijete nepřímé přiřazení parametrů (například **Q210 = Q1**), nebude změna přiřazeného parametru (například **Q1**) po definování cyklu účinná. V těchto případech definujte parametr cyklu (například **Q210**) přímo.

Pokud v cyklech s čísly přes **200** definujete parametr posuvu, tak můžete softtlačítkem přiřadit namísto číselné hodnoty posuv definovaný v bloku **TOOL CALL** (softtlačítko **FAUTO**). V závislosti na daném cyklu a dané funkci parametru posuvu jsou k dispozici ještě alternativy posuvu **FMAX** (rychluposuv), **FZ** (posuv na zub) a **FU** (posuv na otáčku).

Uvědomte si, že změna posuvu **FAUTO** po definici cyklu nemá účinek, protože řídicí systém během zpracování definice cyklu interně pevně přiřazuje posuv z bloku **TOOL CALL**.

Chcete-li vymazat cyklus s více dílčími bloky, zeptá se řídicí systém má-li smazat celý cyklus.

2.2 Disponibilní skupiny cyklů

Přehled obráběcích cyklů

CYCL
DEF► Stiskněte klávesu **CYCL DEF**

Softtlačítko	Skupina cyklů	Stránka
Vrtání/ závit	Cykly k hlubokému vrtání, vystružení, vyvrtávání a zpětnému zahloubení	Další informace: Příručka pro uživatele Programování obráběcích cyklů
Vrtání/ závit	Cykly pro vrtání závitů, řezání závitů a frézování závitů	Další informace: Příručka pro uživatele Programování obráběcích cyklů
Kapsy/ ostrůvky/ drážky	Cykly k frézování kapes a čepů, drážek a pro frézování roviny	Další informace: Příručka pro uživatele Programování obráběcích cyklů
Transfor. souřadnic	Cykly pro transformaci (přepočet) souřadnic, jimiž lze libovolné obrysy posouvat, natáčet, zrcadlit, zvětšovat a zmenšovat	Další informace: Příručka pro uživatele Programování obráběcích cyklů
SL CYKLY	SL-cykly (Subcontur-List), s nimiž lze obrábět obrysy, které se skládají z více překrývajících se dílčích obrysů, jakož i cykly k obrábění na plášti válce a k vířivému frézování	Další informace: Příručka pro uživatele Programování obráběcích cyklů
Rastr bodů	Cykly pro vytváření bodových rastrů, např. díry na roztečné kružnici nebo v ploše, kódu datové matrice	Další informace: Příručka pro uživatele Programování obráběcích cyklů
Speciální cykly	Speciální cykly časové prodlevy, vyvolání programu, orientace vřetena, rytí, tolerance, zjištění zatížení	Další informace: Příručka pro uživatele Programování obráběcích cyklů
►	► Popř. přepněte na obráběcí cykly, specifické pro daný stroj Takové obráběcí cykly mohou být integrované výrobcem vašeho stroje.	

Přehled cyklů dotykové sondy



- Stiskněte tlačítko **TOUCH PROBE**

Softtlačítko	Skupina cyklů	Stránka
	Cykly pro automatické zjišťování a kompenzaci šikmé polohy obrobku	50
	Cykly pro automatické nastavení vztažného bodu	116
	Cykly pro automatickou kontrolu obrobku	200
	Zvláštní cykly	254
	Kalibrace dotykové sondy	265
	Cykly pro automatické proměřování kinematiky	283
	Cykly pro automatické proměřování nástrojů (povolí je výrobce stroje)	318
	► Případně přepněte dále na cykly dotykové sondy daného stroje, tyto cykly mohou být integrovány výrobcem stroje.	

3

**Práce s cykly
dotykové sondy**

3.1 Obecné informace o cyklech dotykové sondy



Řízení musí být k používání 3D-dotykové sondy připraveno výrobcem stroje.
Při použití dotykové sondy HEIDENHAIN s rozhraním EnDat se automaticky aktivuje volitelný software #17 s funkcemi dotykové sondy.



HEIDENHAIN poskytuje záruku za funkce cyklů dotykových sond pouze tehdy, pokud jsou použity dotykové sondy HEIDENHAIN.

Princip funkce

Během zpracování cyklu dotykové sondy v řízení přijíždí 3D-dotyková sonda k součásti paralelně s osou (i při aktivním základním natočení a při nakloněné rovině obrábění). Snímací posuv dotykové sondy určuje výrobce vašeho stroje ve strojním parametru.

Další informace: "Než začnete pracovat s cykly dotykové sondy!", Stránka 42

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).

Předpoklady

- Volitelný software #17 Funkce dotykové sondy
- Kalibrovaná dotyková sonda na obrobky

Další informace: "Kalibrace spínací dotykové sondy", Stránka 265

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

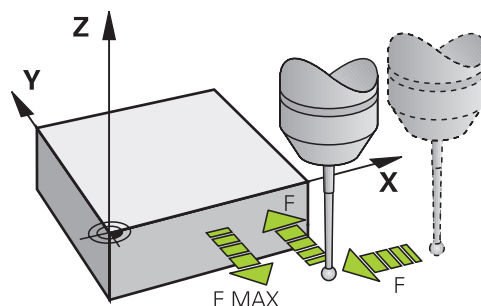
Zohlednění základního natočení v ručním provozu

Řídicí systém bere během snímání ohled na základní natočení a najíždí na obrobek šikmo.

Cykly dotykové sondy v režimech Ručně a El. ruční kolečko

Řídicí systém poskytuje v režimech **Ruční provoz** a **Ruční kolečko** cykly dotykové sondy, s nimiž:

- kalibrovat dotykovou sondu;
- Kompenzování šikmé polohy obrobku
- Nastavení vztažných bodů



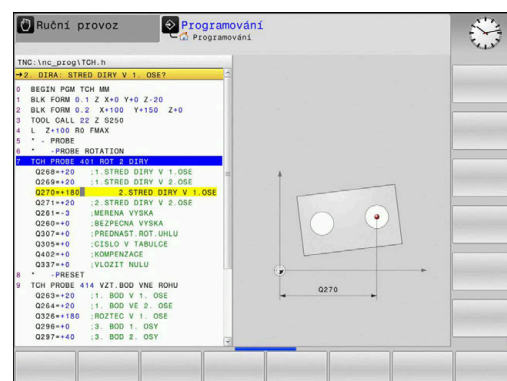
Cykly dotykové sondy pro automatický provoz

Kromě cyklů dotykové sondy, které používáte v Ruční provoz a v režimu Ruční kolečko, poskytuje řízení řadu cyklů pro nejrůznější použití během automatického provozu:

- Kalibrace spínací dotykové sondy
- Kompenzování šikmé polohy obrobku
- Nastavení vztažných bodů
- Automatická kontrola obrobku
- Automatické proměření nástroje

Cykly dotykové sondy naprogramujete v režimu **Programování** pomocí klávesy **TOUCH PROBE**. 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.

Aby se programování zjednodušilo, ukazuje řízení během definice cyklu pomocný obrázek. Na pomocném obrázku se zobrazí parametr, který musíte zadat (viz obrázek vpravo).



Definování cyklu dotykové sondy v režimu Programování

Postupujte takto:



- ▶ Stiskněte tlačítko **TOUCH PROBE**



- ▶ Zvolte skupinu měřicích cyklů, například Nastavení vztažného bodu
- ▶ Cykly pro automatické proměřování nástrojů jsou dostupné pouze tehdy, je-li váš stroj na ně připraven.



- ▶ Zvolte cyklus, např. **VZT.BOD UVNITR UHLU**
- ▶ Řídicí systém zahájí dialog a dotazuje se na všechny zadávané hodnoty; současně řízení zobrazí v pravé polovině obrazovky grafiku, ve které je každý zadávaný parametr zvýrazněn světlým podložením.
- ▶ Zadejte všechny parametry, které řízení požaduje.
- ▶ Každé zadání potvrďte tlačítkem **ENT**
- ▶ Jakmile zadáte všechna potřebná data, řízení dialog ukončí.

NC-bloky

11 TCH PROBE 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	;PRESET ~
Q332=+0	;PRESET ~
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	;PRESET

Softtla- čítka	Skupina měřicích cyklů	Strana
	Cykly pro automatické zjišťování a kompenzaci šikmé polohy obrobku	50
	Cykly pro automatické nastavení vztažného bodu	116
	Cykly pro automatickou kontrolu obrobku	200
	Zvláštní cykly	254
	TS-Kalibrování	265
	Kinematika	283
	Cykly pro automatické proměřování nástrojů (povolí je výrobce stroje)	318

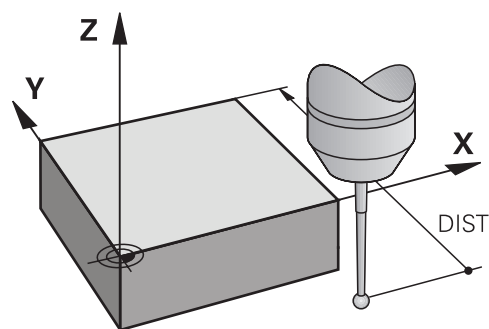
3.2 Než začnete pracovat s cykly dotykové sondy!

Aby bylo možné pokrýt co nejširší spektrum úloh měření, jsou k dispozici možnosti nastavení, které definují základní chování všech cyklů dotykové sondy.

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování, testování a zpracování NC-programů

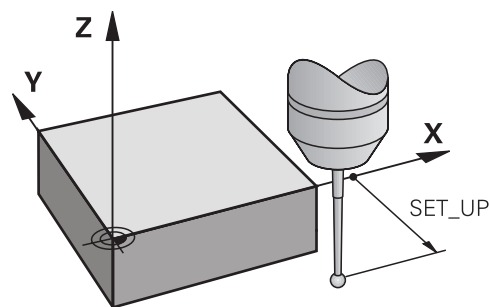
Maximální ujetá dráha k bodu dotyku: DIST v tabulce dotykové sondy

Pokud nedojde během dráhy stanovené v **DIST** k vychýlení dotykového hrotu, vydá řízení chybové hlášení.



Bezpečná vzdálenost k bodu dotyku: SET_UP v tabulce dotykové sondy

V **SET_UP** definujete, jak daleko má řízení předpolohovat dotkovou sondu od definovaného či cyklem vypočítaného bodu dotyku. Čím menší tuto hodnotu zadáte, tím přesněji musíte definovat dotykové polohy. V mnoha cyklech dotykové sondy můžete dodatečně definovat bezpečnou vzdálenost, která se přičítá k **SET_UP**.



Orientování infračervené dotykové sondy do naprogramovaného směru dotyku: TRACK v tabulce dotykové sondy

Aby se zvýšila přesnost měření, můžete pomocí **TRACK = ZAP** (ON) dosáhnout, že se infračervená dotyková sonda orientuje před každým snímáním v naprogramovaném směru snímání. Dotykový hrot se tak vždy vychýlí ve stejném směru.



Pokud **TRACK = ZAP** (ON) změníte, tak musíte dotkovou sondu znovu kalibrovat.

Spínací dotyková sonda, posuv při snímání: **F** v tabulce dotykové sondy

V **F** stanovíte posuv, se kterým se má řízení dotýkat obrobku.

F nemůže být nikdy větší, než je definováno v opčním strojním parametru **maxTouchFeed** (č. 122602).

V cyklech dotykové sondy může působit potenciometr posuvu.

Potřebná nastavení definuje výrobce vašeho stroje. (parametr **overrideForMeasure** (č. 122604), musí být příslušně konfigurován.)

Spínací dotyková sonda, posuv pro polohovací pohyby: **FMAX**

V **FMAX** stanovíte posuv, se kterým řízení dotykovou sondu předpolohuje a kterým ji polohuje mezi měřicími body.

Spínací dotyková sonda, rychloposuv pro polohování: **F_PREPOS** v tabulce dotykové sondy

V **F_PREPOS** definujete, zda má řízení polohovat dotykovou sondu posuvem definovaným v **FMAX** nebo strojním rychloposuvem.

- Hodnota zadání = **FMAX_PROBE**: polohovat posuvem z **FMAX**
- Zadání = **FMAX_STROJ**: Předpolohovat strojním rychloposuvem

Zpracování cyklů dotykové sondy

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

Logika polohování

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

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

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

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

- ▶ 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**.
- ▶ Přepočítání 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 naklonění (3D-ROT). Pokud ne, pak řídicí systém vydá chybové hlášení.

3.3 Programové předvolby pro cykly

Přehled

Některé cykly používají vždy stejné parametry cyklů, jako je např. bezpečná vzdálenost **Q200**, které musíte zadávat při každé definici cyklu. S funkcí **GLOBAL DEF** máte možnost tyto parametry cyklů definovat centrálně na začátku programu, takže platí globálně pro všechny cykly použité v NC-programu. V daném cyklu pak odkazujete na hodnotu, kterou jste definovali na počátku programu.

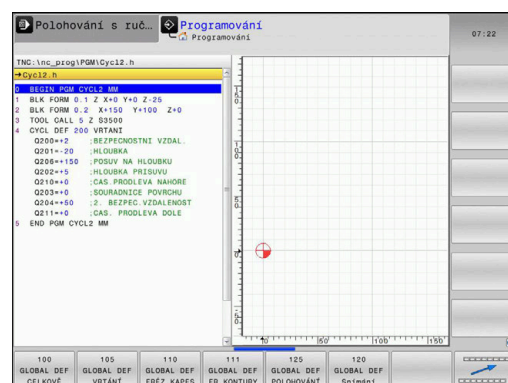
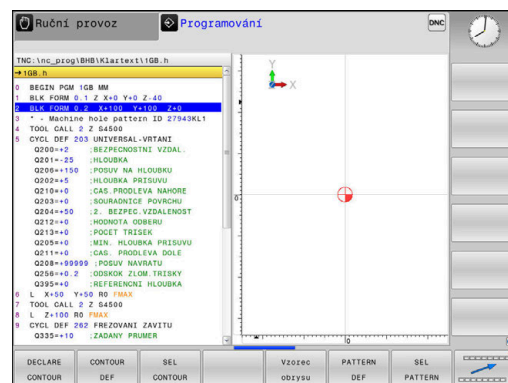
K dispozici jsou tyto funkce GLOBAL DEF:

Softtla- číslo	Vzor obrábění	Stránka
100 GLOBAL DEF CELKOVÉ	GLOBAL DEF OBECNĚ Definice všeobecně platných parametrů cyklu	47
105 GLOBAL DEF VRTÁNÍ	GLOBAL DEF VRTÁNÍ Definice speciálních parametrů vrtání	Další informace: Uživatelská příručka Programování obráběcích cyklů
110 GLOBAL DEF FRÉZ. KAPES	GLOBAL DEF FRÉZOVÁNÍ KAPSY Definice speciálních parametrů cyklu pro frézování kapsy	Další informace: Uživatelská příručka Programování obráběcích cyklů
111 GLOBAL DEF FR. KONTURY	GLOBAL DEF FRÉZOVÁNÍ OBRYSU Definice speciálních parametrů pro frézování obrysu	Další informace: Uživatelská příručka Programování obráběcích cyklů
125 GLOBAL DEF POLOHOVÁNÍ	GLOBAL DEF POLOHOVÁNÍ Definice chování při polohování při CYCL CALL PAT	Další informace: Uživatelská příručka Programování obráběcích cyklů
120 GLOBAL DEF Snímání	GLOBAL DEF SNÍMÁNÍ Definice speciálních parametrů cyklu dotykové sondy	48

Zadávání GLOBAL DEF

Postupujte takto:

-  Stiskněte tlačítko **PROGRAMOVAT**
-  Stiskněte tlačítko **SPEC FCT** (Speciální funkce)
-  Stiskněte softklávesu **PŘEDVOLBY PROGRAMU**
-  Stiskněte softklávesu **GLOBAL DEF**
-  Zvolte požadovanou funkci GLOBAL-DEF, např. stiskněte softklávesu **GLOBÁLNÍ DEF SNÍMÁNÍ**
- Zadejte potřebné definice
- Každou volbu potvrďte klávesou **ENT**.

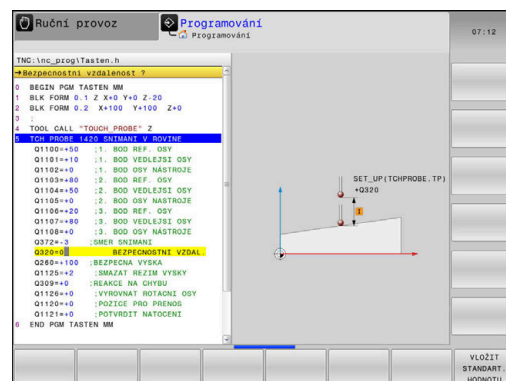


Používání údajů GLOBAL DEF

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:

-  ▶ Stiskněte tlačítko **PROGRAMOVAT**
-  ▶ Stiskněte tlačítko **TOUCH PROBE**
-  ▶ Zvolte požadovanou skupinu cyklů, například Rotace
-  ▶ Zvolte požadovaný cyklus, například **SNIMANI V ROVINE**
 - Pokud pro něj existuje globální parametr, řízení zobrazí softtlačítko **VLOŽIT STANDART. HODNOTU**.
-  ▶ Stiskněte softtlačítko **VLOŽIT STANDART. HODNOTU**
 - 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 vlastním obráběním proveďte test programu
- ▶ V cyklech zadávejte pevné hodnoty, pak je **GLOBAL DEF** nezmění

Obecně platná globální data

Parametry platí pro všechny obráběcí cykly **2xx** a cykly dotykové sondy **451, 452**

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

Globální data pro funkce dotykové sondy

Parametry platí pro všechny cykly dotykové sondy **4xx** a **14xx** jakož i pro cykly **271, 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 dotykových
sond: Automatické
zjištění šikmé
polohy obrobku**

4.1 Přehled



Řízení musí být k používání 3D-dotykové sondy připraveno výrobcem stroje.
HEIDENHAIN poskytuje záruku za funkce cyklů dotykových sond pouze tehdy, pokud jsou použity dotykové sondy HEIDENHAIN.

Softtlačítko	Cyklus	Stránka
	Cyklus 1420 SNIMANI V ROVINE (opce #17) ■ Automatické snímání přes tři body ■ Kompenzace funkcí Základní natočení nebo Natočení kulatého stolu	62
	Cyklus 1410 SNIMANI NA HRANE (opce #17) ■ Automatické snímání přes dva body ■ Kompenzace funkcí Základní natočení nebo Natočení kulatého stolu	69
	Cyklus 1411 SNIMANI DVOU KRIZNIC (opce #17) ■ Automatické snímání přes dva otvory nebo čepy ■ Kompenzace funkcí Základní natočení nebo Natočení kulatého stolu	76
	Cyklus 1412 SNIMANI SKLONENE HRANY (opce #17) ■ Automatická detekce pomocí dvou bodů na šikmé hraně ■ Kompenzace funkcí Základní natočení nebo Natočení kulatého stolu	84
	Cyklus 400 ZAKLADNI NATOCENI (opce #17) ■ Automatické snímání přes dva body ■ Kompenzace s funkcí Základní natočení	92
	Cyklus 401 ROT 2 DIRY (opce #17) ■ Automatické snímání přes dva otvory ■ Kompenzace s funkcí Základní natočení	95
	Cyklus 402 ROT ZE 2 CEPU (opce #17) ■ Automatické snímání přes dva čepy ■ Kompenzace s funkcí Základní natočení	99
	Cyklus 403 ROT -KOLEM ROT.OSY (opce #17) ■ Automatické snímání přes dva body ■ Kompenzace s Natočením kulatého stolu	103
	Cyklus 405 ROT V C-OSE (opce #17) ■ Automatické vyrovnání úhlového přesazení mezi středem díry a kladnou osou Y ■ Kompenzace s Natočením kulatého stolu	108
	Cyklus 404 VLOZIT ZAKL.NATOCENI (opce #17) ■ Nastavení libovolného základního natočení	112

4.2 Základy cyklů dotykové sondy 14xx

Společné vlastnosti cyklů dotykové sondy 14xx pro natočení

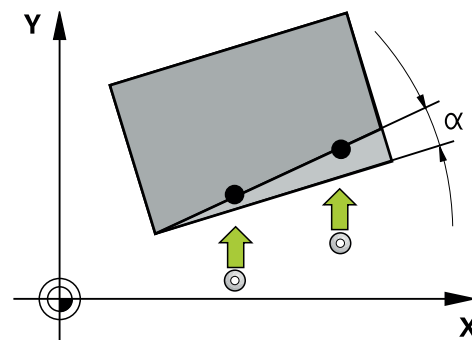
Cykly mohou určovat otočení a obsahují následující:

- 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 uvedená, tak se vztahují na jmenovitý rozměr.

Měrovou jednotku hlavního programu lze vidět v záhlaví protokolu.

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 softtlačítka **ZADEJTE TEXT**. V závislosti na objektu musíte definovat cílové polohy, které určí směr vašeho snímání, viz "Příklady".

Průběh cyklu:

- 1 Cyklus přeruší NC-program
- 2 Objeví se dialogové okno

Postupujte takto:

- ▶ Předpolohujte dotykovou sondu směrovými tlačítky os do požadovaného bodu
- nebo
- ▶ Použijte k polohování ruční kolečko
- ▶ Podle potřeby upravte podmínky snímání, jako např. směr
- ▶ Stiskněte **NC start**
- ▶ Pokud jste pro odjezd na bezpečnou výšku naprogramovali v **Q1125** hodnotu 1 nebo 2, otevře řídicí systém pomocné okno. V tomto okně bude zapsáno, že režim není pro odjezd na bezpečnou výšku možný.
- ▶ Dokud je pomocné okno otevřené, použijte osová tlačítka pro přesun do bezpečné polohy
- ▶ Stiskněte **NC start**
- ▶ Program bude pokračovat.

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



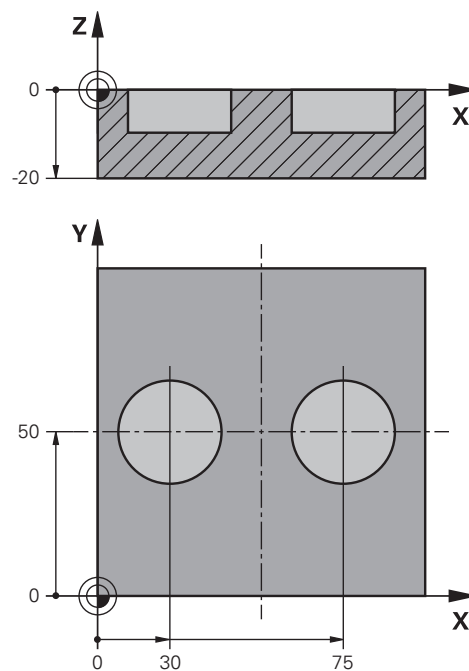
Pokyny pro programování a obsluhu:

- Cílové polohy najdete na vašem výkresu.
- Poloautomatický režim se provádí pouze ve strojních režimech, nikoliv při testování programu.
- 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

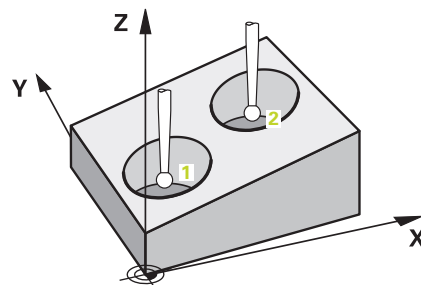
Důležité: Uved'te **Cílovou polohu** z vašeho výkresu!

Ve třech příkladech se používají cílové polohy z tohoto výkresu.



Díra

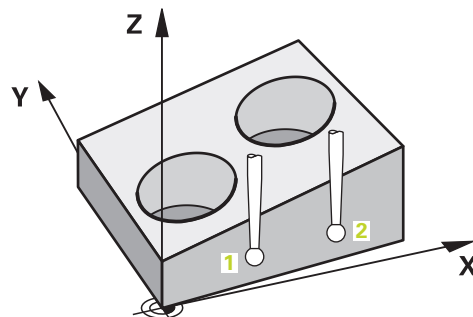
V tomto příkladu se vyrovnávají dva otvory. Snímání se provádí v ose X (hlavní osa) a v ose Y (vedlejší osa). Proto musíte nutně definovat pro tyto osy cílovou polohu! Cílová poloha v ose Z (nástrojová osa) není nutná, protože v tomto směru nesnímate žádný rozměr.



11 TCH PROBE 1411 SNIMANI DVOU KRUZNIC ~	; Definování cyklu	
QS1100= "?30"	;1. BOD REF. OSY ~	; Cílová poloha 1 hlavní osy je k dispozici, ale poloha obrobku je neznámá
QS1101= "?50"	;1. BOD VEDLEJSI OSY ~	; Cílová poloha 1 vedlejší osy je k dispozici, ale poloha obrobku je neznámá
QS1102= "?"	;1. BOD OSY NÁSTROJE ~	; Cílová poloha 1 osy nástroje je neznámá
Q1116=+10	;PRŮMĚR 1 ~	; Průměr 1. poloha
QS1103= "?75"	;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= "?"	;2. BOD OSY NASTROJE ~	; Cílová poloha 2 osy nástroje je neznámá
Q1117=+10	;PRUMER 2 ~	; Průměr 2. poloha
Q1115=+0	;TYP GEOMETRIE ~	; Typ geometrie dva otvory
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	

Hrana

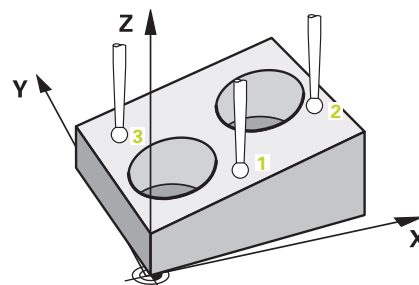
V tomto příkladu se vyrovnávají dvě hrany. Snímání se provádí v ose Y (vedlejší osa). Proto musíte nutně definovat pro tuto osu cílovou polohu! Cílové polohy v ose X (hlavní osa) a v ose Z (nástrojová osa) nejsou nutné, protože v tomto směru nesnímate žádný rozměr.



11 TCH PROBE 1410 SNIMANI NA HRANE ~		; Definování cyklu
QS1100= "?"	; 1. BOD REF. OSY ~	; Cílová poloha 1 hlavní osy je neznámá
QS1101= "?0"	; 1. BOD VEDLEJSI OSY ~	; Cílová poloha 1 vedlejší osy je k dispozici, ale poloha obrobku je neznámá
QS1102= "?"	; 1. BOD OSY NÁSTROJE ~	; Cílová poloha 1 osy nástroje je neznámá
QS1103= "?"	; 2. BOD REF. OSY ~	; Cílová poloha 2 hlavní osy je neznámá
QS1104= "?0"	; 2. BOD VEDLEJSI OSY ~	; Cílová poloha 2 vedlejší osy je k dispozici, ale poloha obrobku je neznámá
QS1105= "?"	; 2. BOD OSY NASTROJE ~	; Cílová poloha 2 osy nástroje je neznámá
Q372=+2	; SMER SNIMANI ~	; Směr snímání Y+
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	

Rovina

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



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		

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

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

Při programování postupujte následovně:

- ▶ Spuštění definice cyklu
- ▶ Definování parametrů cyklu
- ▶ Zvolte softtlačítko **ZADEJTE TEXT**
- ▶ Zadejte požadovaný rozměr, včetně tolerance



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.

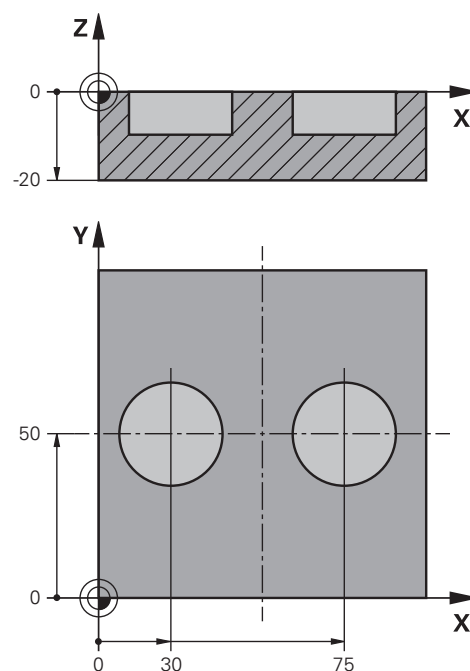
Pokud je Q309 = 1 nebo 2, postupujte takto:

- Řídicí systém otevře dialog a zobrazí všechny požadované a skutečné rozměry objektu.
 - NC-program přerušte softtlačítkem **Storno**
- nebo
- Pokračujte s NC-programem s **NC start**



Všimněte si, že cykly dotykové sondy vracejí odchylky vztahné 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



11 TCH PROBE 1411SNIMANI DVOU KRIZNIC ~	Definování cyklu
Q1100=+30 ;1. BOD REF. OSY ~	Cílová poloha 1 hlavní osy
Q1101=+50 ;1. BOD VEDLEJSI OSY ~	Cílová poloha 1 vedlejší osy
Q1102=-5 ;1. BOD OSY NÁSTROJE ~	Cílová poloha 1 nástrojové osy
QS1116="+8-2-1" ;PRUMER 1 ~	Cílový rozměr 1 včetně tolerance
Q1103=+75 ;2. BOD REF. OSY ~	Cílová poloha 2 hlavní osy
Q1104=+50 ;2. BOD VEDLEJSI OSY ~	Cílová poloha 2 vedlejší osy
QS1105=-5 ;2. BOD OSY NASTROJE ~	Cílová poloha 2 nástrojové osy
QS1117="+8-2-1" ;PRUMER 2 ~	Cílový rozměr 2 včetně tolerance
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	

Předání 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.

K tomu vložte za potřebnou cílovou pozici "@". To můžete provést pomocí softtlačítka **ZADEJTE TEXT**. Za "@" můžete uvést aktuální polohu.



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 Q-parametry **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 částečně 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 (opce #17)

ISO-programování

G1420

Aplikace

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

Pokud před tímto cyklem naprogramujete cyklus **1493 SNIMANI**

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

Další informace: "Cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE (opce #17)", Stránka 262

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 53

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

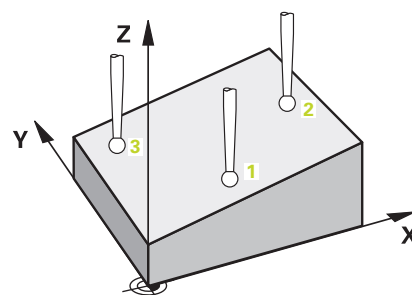
Další informace: "Vyhodnocení tolerancí", Stránka 58

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

Další informace: "Předání aktuální polohy", Stránka 61

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 44
- 2 Řízení najede dotykovou sondou do bezpečné vzdálenosti rychloposuvem **FMAX_PROBE**. Součet **Q320, SET_UP** a rádiu 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.



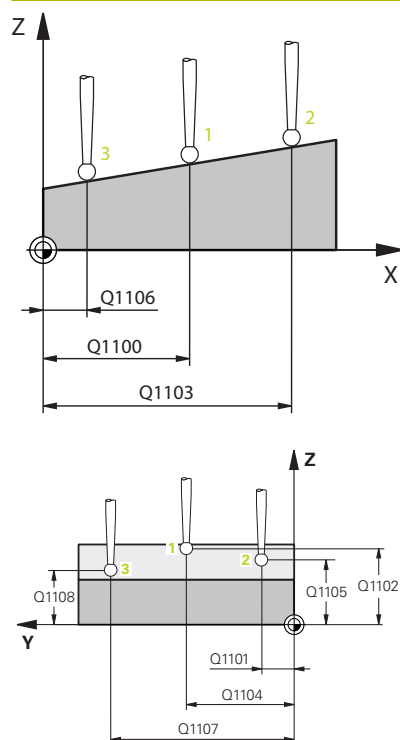
- HEIDENHAIN nedoporučuje u tohoto cyklu používat osový úhel!

Vyrovnaní os otočného stolu:

- Vyrovnaní s osami otočného stolu lze provést pouze tehdy, jsou-li v kinematice dvě osy otočného stolu.
- Pro vyrovnaní os otočného stolu (**Q1126** různé od 0) se musí převzít otočení (**Q1121** různé od 0). Jinak dostanete chybové hlášení.

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 53
- -, + : Vyhodnocení tolerance, viz Stránka 58
- @ : Předání jedné aktuální polohy, viz Stránka 61

Q1100 1. jmenovitá poloha vedlejší osy

Absolutní cílová poloha prvního dotykového bodu ve vedlejší ose roviny obrábění

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

Q1102 1. jmen. poloha osy nástroje?

Absolutní cílová poloha prvního dotykového bodu v ose nástroje

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

Q1103 2. jmenovitá poloha ref. osy?

Absolutní cílová poloha druhého dotykového bodu v hlavní ose roviny obrábění

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

Q1104 2. jmenovitá poloha vedlejší osy

Absolutní cílová poloha druhého dotykového bodu ve vedlejší ose roviny obrábění

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

Q1105 2. jmen. poloha osy nástroje?

Absolutní cílová poloha druhého dotykového bodu ve ose nástroje roviny obrábění

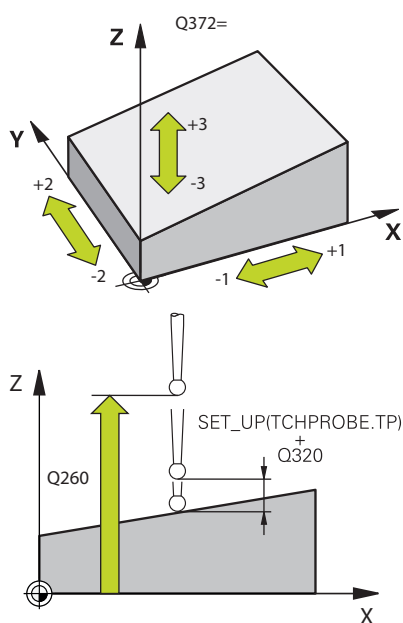
Zadávání: -99 999,999 9 ... +9 999,999 9 případně volitelné zadání, viz Q1100

Q1106 3. jmenovitá poloha ref. osy?

Absolutní cílová poloha třetího dotykového bodu v hlavní ose roviny obrábění

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

Pomocný náhled



Parametry

Q1107 3. jmen. poloha osy nástroje?

Absolutní cílová poloha třetího dotykového bodu ve vedlejší ose roviny obrábění

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

Q1108 4. jmen. poloha osy nástroje?

Absolutní cílová poloha třetího dotykového bodu v ose nástroje roviny obrábění

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

Q372 Směr snímání (-3 až +3)?

Osa, v jejímž směru má probíhat snímání. Znaménkem 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**

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**

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 (opce #17)

ISO-programování
G1410

Aplikace

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

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

Další informace: "Cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE (opce #17)", Stránka 262

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 53

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

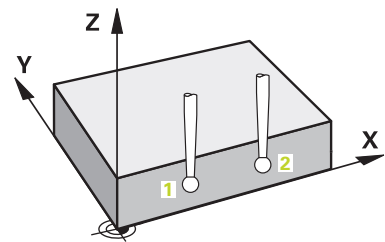
Další informace: "Vyhodnocení tolerancí", Stránka 58

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

Další informace: "Předání aktuální polohy", Stránka 61

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 44
- 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 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 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**.

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 naklonění (v menu 3D-ROT) 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 (v menu 3D-ROT) nesouhlasí, tak je rovina obrábění nekonzistentní. Řídicí systém počítá základní natočení v souřadném systému obrobku **W-CS** v závislosti na ose nástroje.

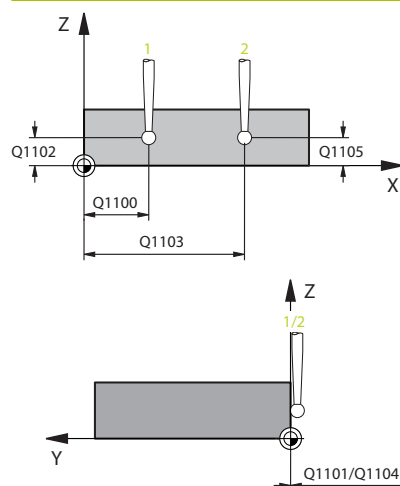
Pomocí volitelného strojního parametru **chkTiltingAxes** (č. 204601) definuje výrobce stroje test, aby se zajistil soulad situace naklonění. Pokud není nakonfigurován žádný test, cyklus vždy předpokládá konzistentní rovinu obrábění. Výpočet základního natočení se pak provádí v **I-CS**.

Vyrovnaní os otočného stolu:

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

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 53
- **-, +**: Vyhodnocení tolerance, viz Stránka 58
- **@**: Předání jedné aktuální polohy, viz Stránka 61

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?

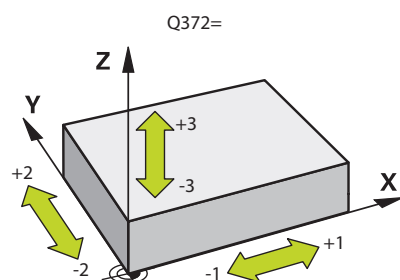
Absolutní cílová poloha druhého dotykového bodu ve ose nástroje roviny obrábění

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

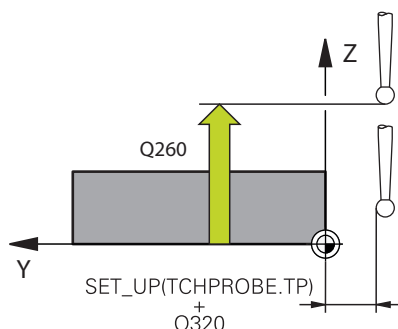
Q372 Směr snímání (-3 až +3)?

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 dotkové sondy. **Q320** se přičítá ke sloupci **SET_UP** v tabulce dotkové 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 dotkovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně.

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

Q1125 Pojízďet na bezpečnou výšku?

Chování při polohování mezi polohami snímání:

-1: Nejezdit do bezpečné výšky.

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

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

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

Rozsah zadávání: **-1, 0, +1, +2**

Q309 Reakce na chybu tolerance?

Reakce při překročení tolerance:

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

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

2: 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 (opce #17)

ISO-programování

G1411

Aplikace

Cyklus dotykové sondy **1411** zjistí středy dvou děr nebo čepů a vypočte z obou středů spojnicí (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 (opce #17)", Stránka 262

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 53

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

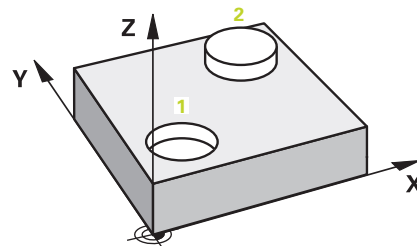
Další informace: "Vyhodnocení tolerancí", Stránka 58

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

Další informace: "Předání aktuální polohy", Stránka 61

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 44
- 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 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 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, kalibrovaný 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 naklonené rovině obrábění, musíte dbát na následující:

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

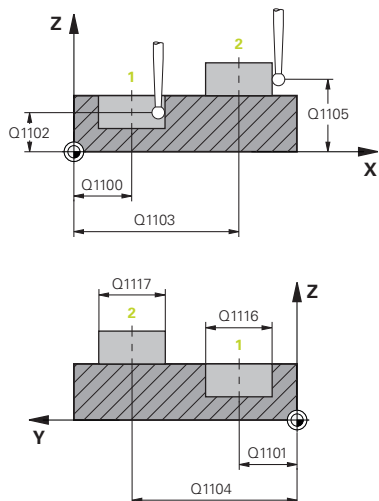
Pomocí volitelného strojního parametru **chkTiltingAxes** (č. 204601) definuje výrobce stroje test, aby se zajistil soulad situace naklonění. Pokud není nakonfigurován žádný test, cyklus vždy předpokládá konzistentní rovinu obrábění. Výpočet základního natočení se pak provádí v **I-CS**.

Vyrovnaní os otočného stolu:

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

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 53
- -, + : Vyhodnocení tolerance, viz Stránka 58
- @ : Předání jedné aktuální polohy, viz Stránka 61

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 58

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

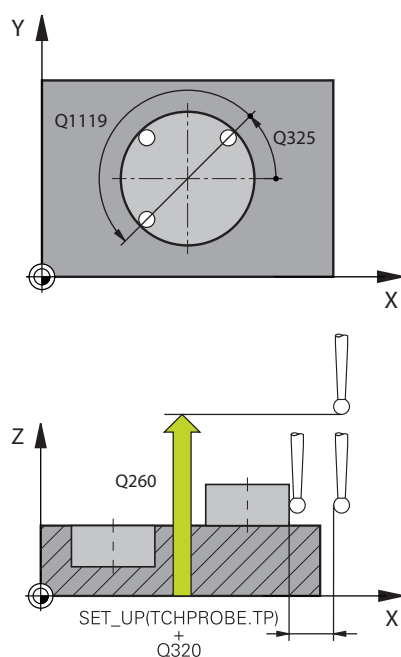
Zadávání: -99 999,999 9 ... +9 999,999 9 případně volitelné zadání, viz Q1100

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 58

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 dodávce 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 (opce #17)

ISO-programování

G1412

Aplikace

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

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

Další informace: "Cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE (opce #17)", Stránka 262

Cyklus **1412** nabízí navíc následující funkce:

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

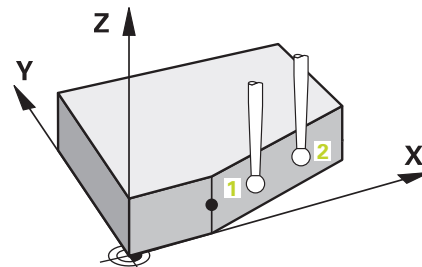
Další informace: "Poloautomatický režim", Stránka 53

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

Další informace: "Předání aktuální polohy", Stránka 61

Provádění cyklu

- 1 Řídicí systém napolohuje dotykovou sondu rychloposuvem **FMAX_PROBE** a podle polohovací logiky k bodu snímání **1**.
Další informace: "Logika polohování", Stránka 44
- 2 Řízení najede dotykovou sondou rychloposuvem **FMAX_PROBE** do bezpečné vzdálenosti **Q320**. 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 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 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**.
- Pokud naprogramujete toleranci v **Q1100**, **Q1101** nebo **Q1102**, tak se vztahuje k naprogramovaným požadovaným polohám a ne k bodům snímání podél šikmin. K programování tolerance normály plochy podél šikmé hrany použijte parametr **TOLERANCE QS400**.

Poznámka ve spojení s rotačními osami:

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

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

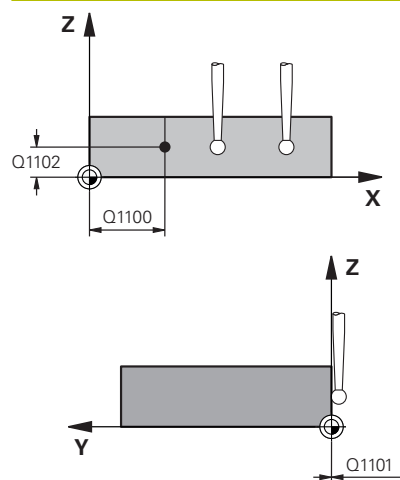
Pomocí volitelného strojního parametru **chkTiltingAxes** (č. 204601) definuje výrobce stroje test, aby se zajistil soulad situace naklonění. Pokud není nakonfigurován žádný test, cyklus vždy předpokládá konzistentní rovinu obrábění. Výpočet základního natočení se pak provádí v **I-CS**.

Vyrovnaní os otočného stolu:

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

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 53
- -, + : Vyhodnocení tolerance, viz Stránka 58
- @ : Předání jedné aktuální polohy, viz Stránka 61

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 dotkového bodu v ose nástroje

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

QS400 Hodnota tolerance?

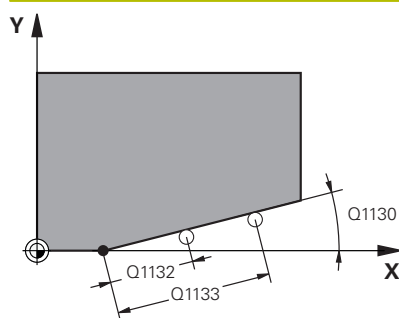
Toleranční rozsah, který cyklus monitoruje. Tolerance definuje povolenou odchylku normál plochy podél šikmé hrany. Řízení určí odchylku pomocí cílové souřadnice a požadované a skutečné souřadnice součástí.

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° 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 ?

Přidavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotkové sondy. **Q320** se přičítá ke sloupci **SET_UP** v tabulce dotkové 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 dotkovou 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:

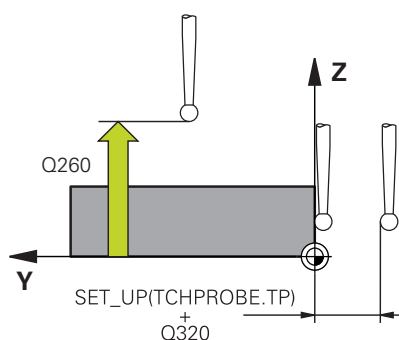
-1: Nejezdit do bezpečné výšky.

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**



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 dodávce 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

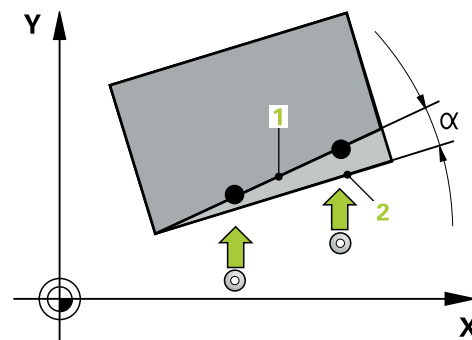
4.7 Základy cyklů dotykové sondy 4xx

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 51



4.8 Cyklus 400 ZAKLADNI NATOCENI (opce #17)

ISO-programování
G400

Aplikace

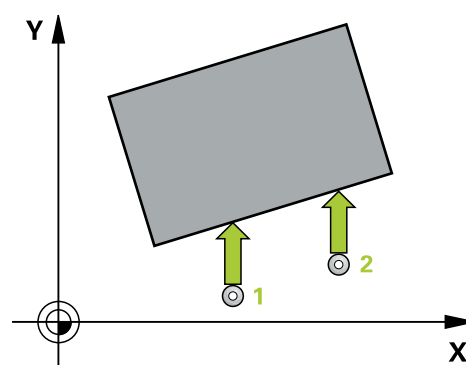
Cyklus dotykové sondy **400** zjišťuje šikmou polohu obrobku změřením dvou bodů, které musí ležet na přímce. Funkcí „Základní natočení“ řízení naměřenou hodnotu vykompenzuje.

Provádění cyklu

- 1 Řízení polohuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) a s polohovací logikou na naprogramovaný bod snímání **1**. Řízení přitom přesadí dotykovou sondu o bezpečnou vzdálenost proti definovanému směru pojezdu

Další informace: "Logika polohování", Stránka 44

- 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 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

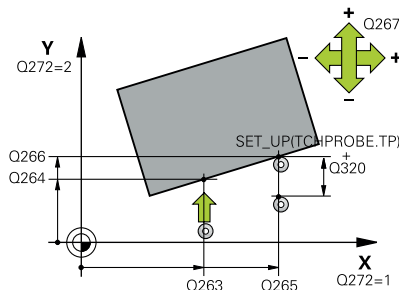
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.

Poznámka k programování

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

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 ?

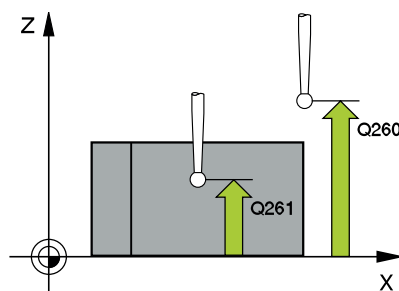
Přídavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. Q320 se přičítá ke sloupci SET_UP v tabulce dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q260 Bezpečna vyska ?

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

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



Pomocný náhled

Parametry

Q301 NAJET NA BEZPECNOU VYSKU (0/1)?

Stanovení, jak má dotyková sonda mezi měřicími body pojíždět:

0: Mezi měřicími body přejíždět ve výšce měření

1: Mezi měřicími body přejíždět v bezpečné výšce

Rozsah zadávání: **0, 1**

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 číslo 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 (opce #17)

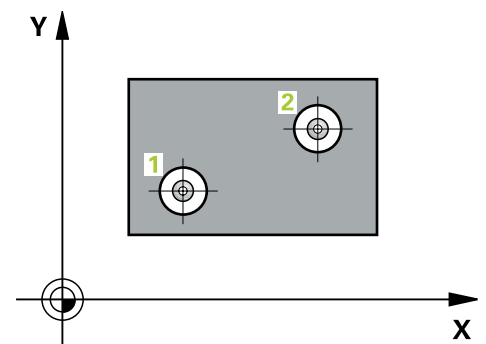
ISO-programování
G401

Aplikace

Cyklus dotykové sondy **401** zjistí středy dvou děr. Pak řízení vypočítá úhel mezi hlavní osou roviny obrábění a spojnici 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 44
- 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 přepočít 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**.
- ▶ Přepočít souřadnic předtím resetujte

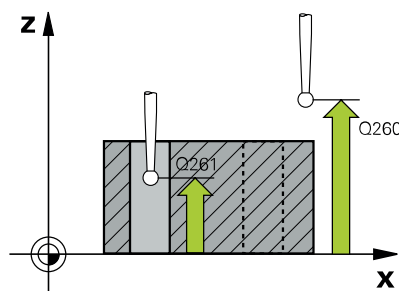
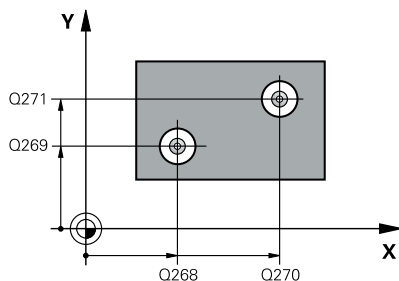
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.
- Přejete-li si kompenzovat šikmou polohu natočením otočného stolu, tak řízení použije automaticky tyto osy natočení:
 - C při nástrojové ose Z
 - B při nástrojové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

Poznámka k programování

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

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Q261 MERENA VYSKA V OSE SONDY?

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

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

Q260 Bezpečna vyska ?

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

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

Q307 Přednastavení rotačního úhlu

Nemá-li se měřená šikmá poloha vztahovat k hlavní ose, nýbrž k libovolné 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 CEPU (opce #17)

ISO-programování

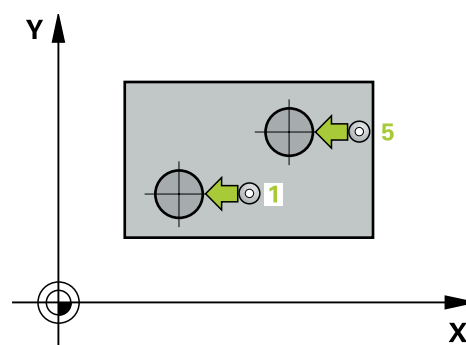
G402

Aplikace

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

Provádění cyklu

- 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 44
- 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.
- Potom odjede dotyková sonda zpět do bezpečné výšky a napoložuje se do bodu snímání **5** druhého čepu.
- Řídicí systém přejede dotykovou sondou do zadané **výšky měření 2** a zjistí sejmutím čtyř bodů střed druhého čepu.
- 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 ZRCADLENÍ**, cyklus **10 OTACENÍ**, cyklus **11 ZMENA MERITKA** a cyklus **26 MERITKO PRO OSU**.
- Přepočet souřadnic předtím resetujte

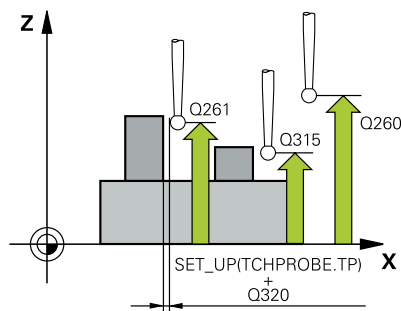
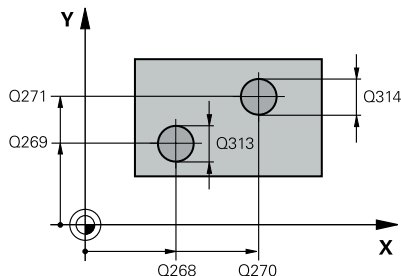
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.
- Přejete-li si kompenzovat šikmou polohu natočením otočného stolu, tak řízení použije automaticky tyto osy natočení:
 - C při nástrojové ose Z
 - B při nástrojové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

Poznámka k programování

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

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q268 1.CEP: STRED 1.OSY?

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

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

Q269 1.CEP: STRED 2.OSY ?

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

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

Q313 PRUMER CEPU 1?

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

Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9

Q261 MERENA VYSKA CEPU 1 V OSE TS?

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

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

Q270 2.CEP: STRED 1.OSY ?

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

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

Q271 2.CEP: STRED 2.OSY ?

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

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

0313 PRUMER CEPU 2?

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

Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9

Q315 MERENA VYSKA CEPU 2 V OSE TS?

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

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

Q320 Bezpečnostni vzdalnost ?

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

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

Q260 Bezpečna vyska ?

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

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

Pomocný náhled

Parametry

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_OFFS**). Kromě toho se převezmou všechny ostatní hodnoty (X, Y, Z atd.) aktuálně aktivního vztažného bodu do řádku 0 tabulky vztažných bodů. Mimoto se aktivuje vztažný bod z řádku 0.

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

Q305 závisí na následujících parametrech:

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

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Pomocný náhled

Parametry

Q402 Základní otočení/vyrovnání (0/1)

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

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

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

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q337 VLOZIT NULU PO VYROVNANI?

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

0: Po vyrovnání není indikace polohy nastavena na 0

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

Rozsah zadávání: **0, 1**

Příklad

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

4.11 Cyklus 403 ROT -KOLEM ROT.OSY (opce #17)

ISO-programování

G403

Aplikace

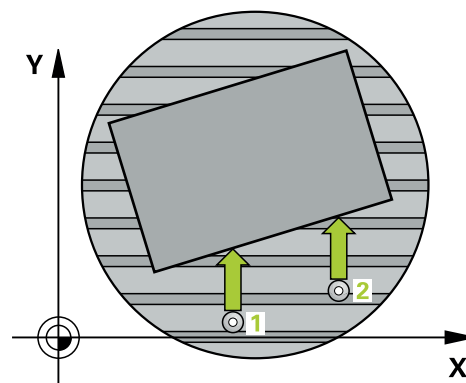
Cyklus dotykové sondy **403** zjišťuje šikmou polohu obrobku změřením dvou bodů, které musí ležet na přímce. Zjištěnou šikmou polohu obrobku řízení kompenzuje natočením osy A, B nebo C. Obrobek přitom může být upnutý na otočném stole libovolně.

Provádění cyklu

- 1 Řízení polohuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) a s polohovací logikou na naprogramovaný bod snímání **1**. Řízení přitom přesadí dotykovou sondu o bezpečnou vzdálenost proti definovanému směru pojezdu

Další informace: "Logika polohování", Stránka 44

- 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!**

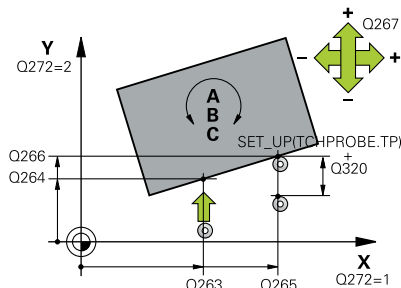
Během provádění cyklů dotykové sondy **400** až **499** nesmí být aktivní žádné cykly pro přepočtení souřadnic.

- ▶ 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**.
- ▶ Přepočtení souřadnic předtím resetujte

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

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 Bezpecnostní vzdálenost ?

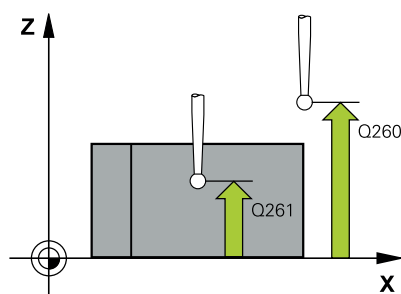
Přídavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. Q320 se přičítá ke sloupci SET_UP v tabulce dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.

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**

Q312 OSA PRO KOMPENZACNI POHYB?

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

0: Automatický režim – řídicí systém zjišťuje vyrovnávanou osu natočení podle aktivní kinematiky. V automatickém režimu se použije jako vyrovnávací osa první osa otočného stolu (vycházející 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 (opce #17)

ISO-programování

G405

Aplikace

Cyklem dotykové sondy **405** zjistíte

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

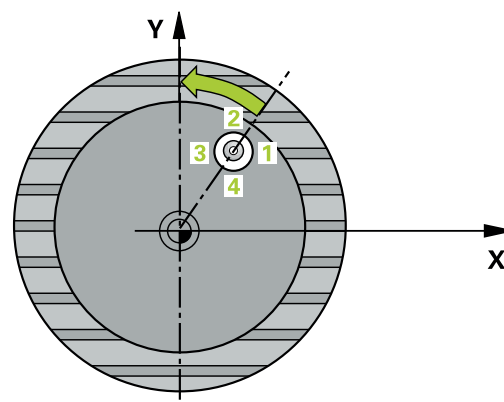
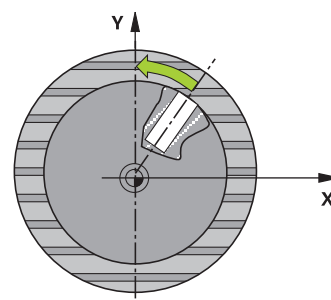
Zjištění úhlové přesazení kompenzuje řízení natočením osy C. Obrobek přitom může být upnutý na kulatém stole libovolně, avšak souřadnice Y díry musí být kladná. Měříte-li úhlové přesazení díry dotykovou sondou v ose Y (horizontální poloha díry), pak se možná bude muset měřicí cyklus provádět vícekrát, 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 44

- 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 **ZRCADLENI**, cyklus 10 **OTACENI**, cyklus 11 **ZMENA MERITKA** a cyklus 26 **MERITKO PRO OSU**.
- ▶ Přepočet souřadnic předtím resetujte

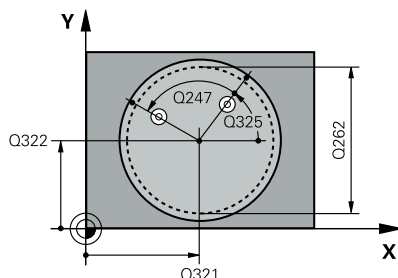
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.

Poznámky k programování

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

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 ?

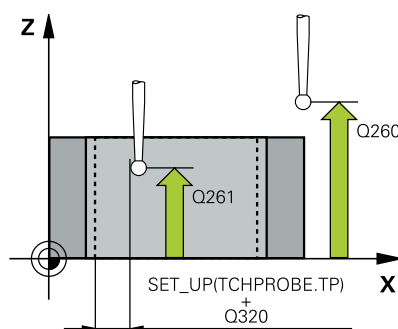
Přídavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. **Q320** se přičítá ke sloupci **SET_UP** v tabulce dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.

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 (opce #17)

ISO-programování
G404

Aplikace

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

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

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

- 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**.
- Přepočítání souřadnic předtím resetujte

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

Parametry cyklu

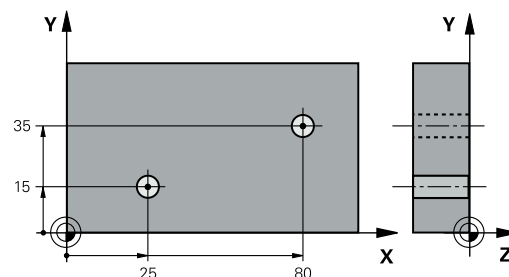
Pomocný náhled	Parametry
	Q307 Přednastavení rotačního úhlu Hodnota úhlu, na kterou se má základní natočení nastavit. Rozsah zadávání: -360,000 ... +360,000
	Q305 Preset číslo v tabulce?: Zadejte číslo v tabulce vztažných bodů, do kterého má řídicí systém uložit zjištěné základní natočení. Při zadání 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 ... 99 999

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 vyrovnaní 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 dotykových
sond: Automatické
zjištění vztažných
bodů**

5.1 Přehled

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



Řízení musí být k používání 3D-dotykové sondy připraveno výrobcem stroje.
HEIDENHAIN poskytuje záruku za funkce cyklů dotykových sond pouze tehdy, pokud jsou použity dotykové sondy HEIDENHAIN.

Softtlačítko	Cyklus	Stránka
	Cyklus 1400 SNIMANI POZICE (opce #17) ■ Změřit jednotlivou polohu ■ Případně nastavit vztažný bod	119
	Cyklus 1401 SNIMANI KRUZNICE (opce #17) ■ Změřit body kruhu uvnitř nebo vně ■ V případě potřeby nastavit střed kruhu jako vztažný bod	122
	Cyklus 1402 SNIMANI KOULE (opce #17) ■ Změřit body na kouli ■ V případě potřeby nastavit střed koule jako vztažný bod	127
	Cyklus 410 VZT.BOD UVNITR UHLU (opce #17) ■ Měření délky a šířky obdélníka ■ Nastavení středu obdélníka jako vztažného bodu	134
	Cyklus 411 VZT.BOD VNE UHLU (opce #17) ■ Měření vnější délky a šířky obdélníka ■ Nastavení středu obdélníka jako vztažného bodu	139
	Cyklus 412 VZT.BOD UVNITR KRUHU (opce #17) ■ Měření čtyř libovolných bodů kruhu zevnitř ■ Nastavení středu kruhu jako vztažného bodu	145
	Cyklus 413 VZT.BOD VNE KRUHU (opce #17) ■ Měření čtyř libovolných bodů kruhu zvenku ■ Nastavení středu kruhu jako vztažného bodu	151
	Cyklus 414 VZT.BOD VNE ROHU (opce #17) ■ Měření dvou přímek zvenku ■ Nastavit průsečík přímek jako vztažný bod	157

Softtlačítko	Cyklus	Stránka
	Cyklus 415 VZT.BOD UVNITR ROHU (opce #17) ■ Měření dvou přímků zevnitř ■ Nastavit průsečík přímků jako vztažný bod	163
	Cyklus 416 VZT.BOD STRED KRUHU (opce #17) ■ Měření tří libovolných děr na roztečné kružnici ■ Nastavení středu roztečné kružnice jako vztažného bodu	169
	Cyklus 417 VZTAZ.BOD V OSE TS (opce #17) ■ Změřit libovolnou polohu v ose nástroje ■ Nastavení libovolné polohy jako vztažného bodu	175
	Cyklus 418 NASTAVENI ZE 4 DER (opce #17) ■ Měření dvou otvorů vždy proti sobě ■ Nastavit průsečík spojnic jako vztažný bod	178
	Cyklus 419 VZTAZ. BOD JEDNE OSY (opce #17) ■ Měření libovolné polohy ve volitelné ose ■ Nastavení libovolné polohy ve volitelné ose jako vztažného bodu	183
	Cyklus 408 VZT.BOD STRED DRAZKY (opce #17) ■ Měření šířky drážky zevnitř ■ Nastavení středu drážky jako vztažného bodu	187
	Cyklus 409 VZT.BOD STRED MUSTKU (opce #17) ■ Měření šířky výstupku (stojiny) zvenku ■ Nastavení středu výstupku (stojiny) jako vztažného bodu	192

5.2 Základy cyklů dotykové sondy 14xx pro nastavení vztažného bodu

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 (opce #17)

ISO-programování

G1400

Aplikace

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

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

Další informace: "Cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE (opce #17)", Stránka 262

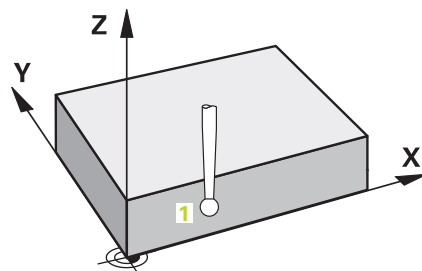
Provádění cyklu

- 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 44

- 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 118



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!**

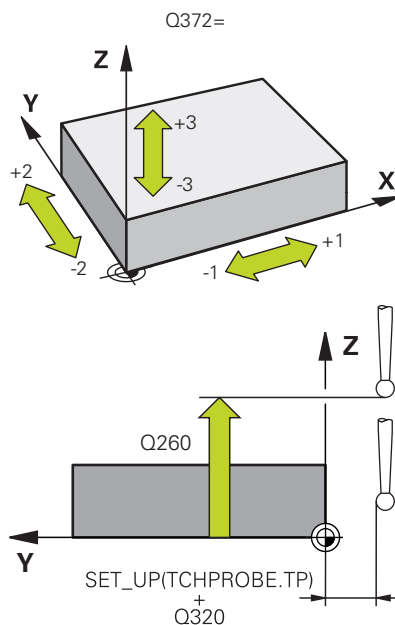
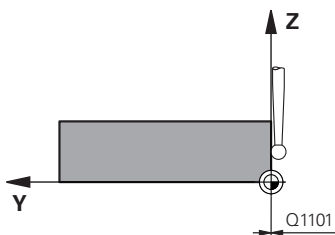
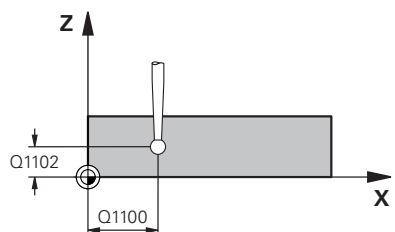
Při provádění cyklů dotykové sondy **444** a **14xx** nesmí být aktivní žádné transformace souřadnic, např. cykly **8 ZRCADLENI**, **11 ZMENA MERITKA**, **26 MERITKO PRO OSU**, **TRANS MIRROR**.

- Reset přepočtu souřadnic před voláním cyklu

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

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 53

-, +: Vyhodnocení tolerance, viz Stránka 58

@: Předání jedné aktuální polohy, viz Stránka 61

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 (opce #17)

ISO-programování

G1401

Aplikace

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

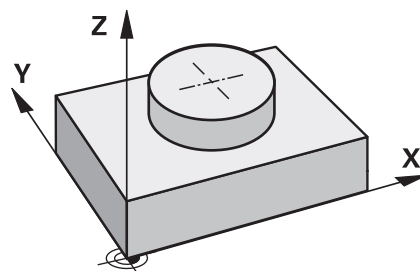
Pokud před tímto cyklem naprogramujete cyklus **1493 SNIMANI EXTRUZE**, můžete opakovat snímané body v jednom směru po určitou délku.

Další informace: "Cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE (opce #17)", Stránka 262

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**.
- 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 118



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!

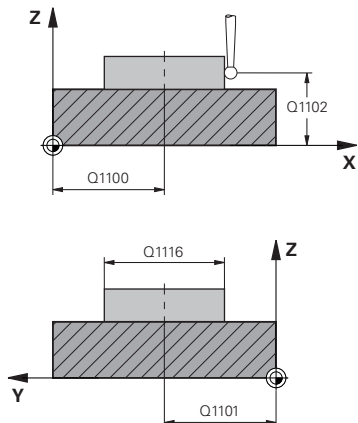
Při provádění cyklů dotykové sondy **444** a **14xx** nesmí být aktivní žádné transformace souřadnic, např. cykly **8 ZRCADLENI**, **11 ZMENA MERITKA**, **26 MERITKO PRO OSU**, **TRANS MIRROR**.

- Reset přepočtu souřadnic před voláním cyklu

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

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 53

"...-...+...": Vyhodnocení tolerance, viz Stránka 58

"...@...": Předání jedné aktuální polohy, viz Stránka 61

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 58

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 ?

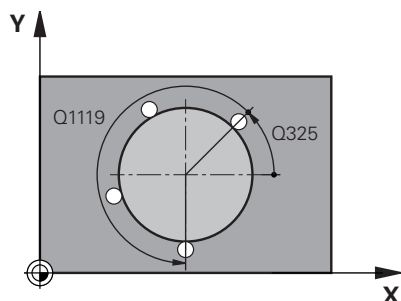
Úhel mezi hlavní osou roviny obrábění a prvním bodem snímání. Hodnota působí absolutně.

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

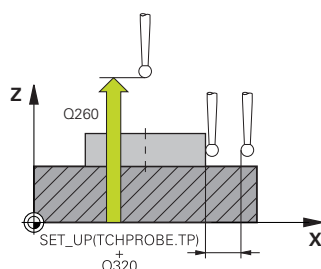
Q1119 Úhlová délka oblouku?

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 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, 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 (opce #17)

ISO-programování

G1402

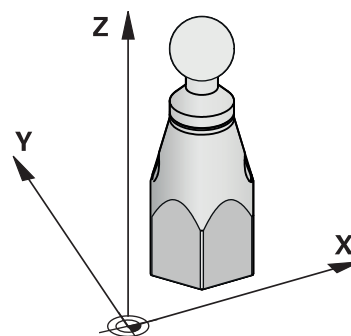
Aplikace

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

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**.
- 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 118



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!

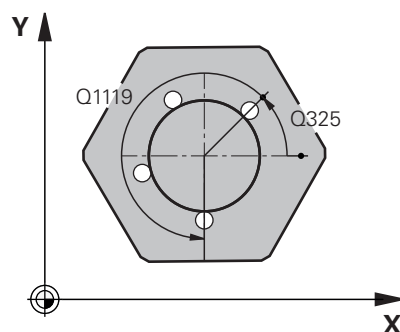
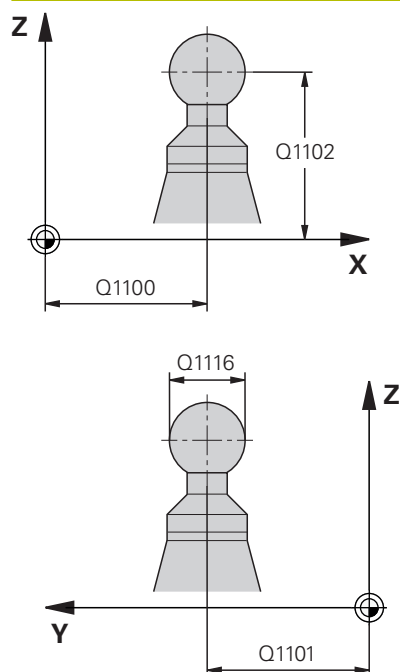
Při provádění cyklů dotykové sondy **444** a **14xx** nesmí být aktivní žádné transformace souřadnic, např. cykly **8 ZRCADLENI**, **11 ZMENA MERITKA**, **26 MERITKO PRO OSU**, **TRANS MIRROR**.

- 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**.

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 53

"...-...+...": Vyhodnocení tolerance, viz Stránka 58

"...@...": Předání jedné aktuální polohy, viz Stránka 61

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 58

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. UHEL ?

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

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

Q1119 Úhlová délka oblouku?

Úhlový rozsah, ve kterém jsou snímání rozmístěna.

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

Q320 Bezpečnostní vzdálenost ?

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

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

Pomocný náhled

Parametry

Q260 Bezpečná výška ?

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

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

Q1125 Pojíždět na bezpečnou výšku?

Chování při polohování mezi polohami snímání

-1: Nejezdit do bezpečné výšky.

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

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

Rozsah zadávání: **-1, 0, +1, +2**

Q309 Reakce na chybu tolerance?

Reakce při překročení tolerance:

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

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

2: 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

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 řádku 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 s popisným dialogem**
- **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 (opce #17)

ISO-programování

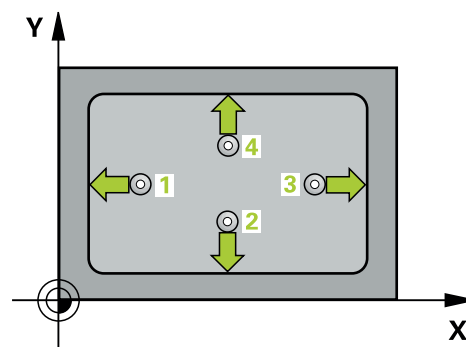
G410

Aplikace

Cyklus dotykové sondy **410** zjistí střed obdélníkové kapsy a nastaví tento střed jako vztažný bod. Volitelně může řízení také zapsat tento střed do tabulky nulových bodů nebo do tabulky vztažných bodů.

Provádění cyklu

- 1 Řízení polohuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) a s polohovací logikou na bod dotyku **1**. Řízení vypočítá dotykové body z informací v cyklu a bezpečné vzdálenosti ze sloupce **SET_UP** tabulky dotykové sondy.
- Další informace:** "Logika polohování", Stránka 44
- 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 "Společné vlastnosti všech cyklů dotykové sondy 4xx pro 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 ZRCADLENÍ**, cyklus **10 OTACENÍ**, cyklus **11 ZMENA MERITKA** a cyklus **26 MERITKO PRO OSU**.
- ▶ Přepočet souřadnic předtím resetujte

UPOZORNĚNÍ**Pozor nebezpečí kolize!**

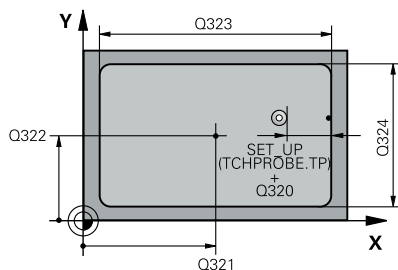
Aby se zabránilo kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem, zadávejte délky 1. a 2 strany kapsy spíše poněkud **menší**. Pokud rozměry kapsy a bezpečná vzdálenost nedovolují předběžné umístění v blízkosti snímaného bodu, pak provádí řízení snímání vždy ze středu kapsy. Dotyková sonda pak mezi čtyřmi snímanými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

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 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**

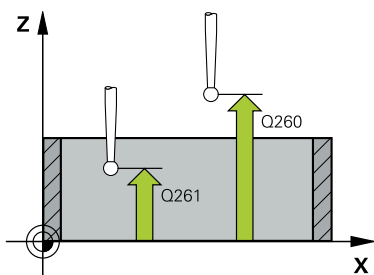
Q301 NAJET NA BEZPEČNOU VYSKU (0/1)?

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 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 (opce #17)

ISO-programování

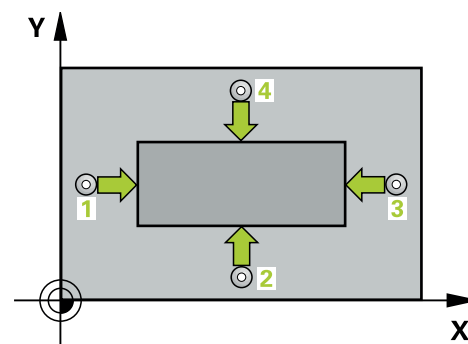
G411

Aplikace

Cyklus dotykové sondy **411** zjistí střed obdélníkového čepu a nastaví jeho střed jako vztažný bod. Volitelně může řízení také zapsat tento střed do tabulky nulových bodů nebo do tabulky vztažných bodů.

Provádění cyklu

- 1 Řízení polohuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) a s polohovací logikou na bod dotyku **1**. Řízení vypočítá dotykové body z informací v cyklu a bezpečné vzdálenosti ze sloupce **SET_UP** tabulky dotykového sondy.
- Další informace:** "Logika polohování", Stránka 44
- 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 "Společné vlastnosti všech cyklů dotykové sondy 4xx pro 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 délka strany ve vedlejší ose

Upozornění

UPOZORNĚNÍ**Pozor nebezpečí kolize!**

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

- ▶ 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!**

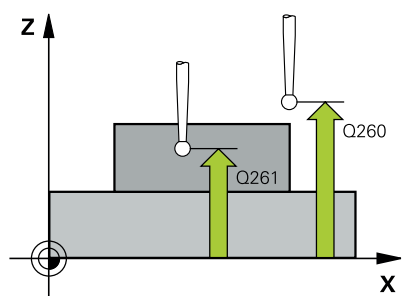
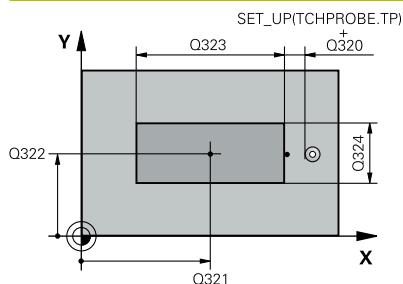
Abyste zabránili kolizi sondy a obrobku, zadejte 1. a 2. délku strany čepu poněkud **větší**.

- ▶ 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.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q321 STRED 1. OSY ?

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

Zadávaní: -99 999,999 9 ... +9 999,999 9

Q322 STRED 2. OSY ?

Střed čepu ve vedlejší ose roviny obrábění. Hodnota působí absolutně.

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

Q323 1.délka strany ?

Délka čepu paralelně s hlavní osou roviny obrábění. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9

Q324 2.délka strany ?

Délka čepu paralelně s vedlejší osou roviny obrábění. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9

Q261 MERENA VYSKA V OSE SONDY?

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

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

Q320 Bezpečnostní vzdálenost ?

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

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

Q260 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 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 snimani v ose TS? (0/1) Určení, zda má řídicí systém nastavit též vztažný bod v ose dotykové sondy: 0: Vztažný bod v ose dotykové sondy nenastavovat 1: Vztažný bod v ose dotykové sondy nastavit Rozsah zadávání: 0, 1
	Q382 snimani osa TS: sourad. 1.osy? Souřadnice snímaného bodu v hlavní ose roviny obrábění, na něž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li Q381 = 1 Hodnota působí absolutně. Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9
	Q383 snimani osa TS: sourad. 2.osy? Souřadnice snímaného bodu ve vedlejší ose roviny obrábění, na něž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li Q381 = 1 Hodnota působí absolutně. Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9
	Q384 snimani osa TS: sourad. 3.osy? Souřadnice snímaného bodu v ose dotykové sondy, na něž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li Q381 = 1 Hodnota působí absolutně. Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9
	Q333 NOVY VZTAZ.BOD OSY-TS ? Souřadnice v ose dotykové sondy, na niž má řízení nastavit vztažný bod. Základní nastavení = 0 Hodnota působí absolutně. Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9

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 (opce #17)

ISO-programování

G412

Aplikace

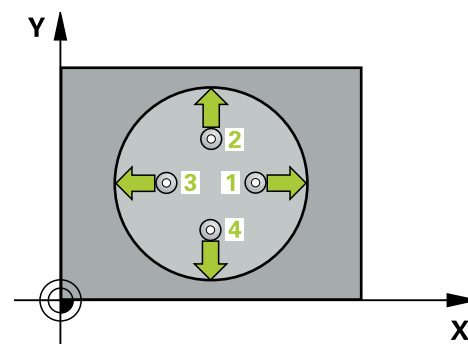
Cyklus dotykové sondy **412** zjistí střed kruhové kapsy (díry) a nastaví její střed jako vztažný bod. Volitelně může řízení také zapsat tento střed do tabulky nulových bodů nebo do tabulky vztažných bodů.

Provádění cyklu

- 1 Řízení polohuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) a polohovací logikou na bod dotyku **1**. Řízení vypočítá dotykové body z informací v cyklu a bezpečné vzdálenosti ze sloupce **SET_UP** tabulky dotykové sondy.

Další informace: "Logika polohování", Stránka 44

- 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 "Společné vlastnosti všech cyklů dotykové sondy 4xx pro 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 ZRCADLENÍ**, cyklus **10 OTACENÍ**, 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

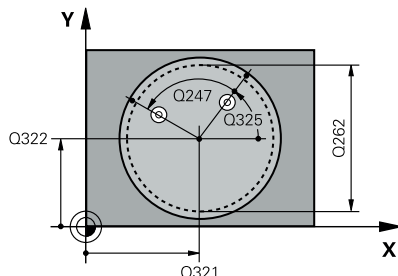
- Čím menší úhlovou rozteč **Q247** naprogramujete, tím nepřesněji vypočítá řízení vztažný bod. Nejmenší zadávaná hodnota: 5°



Naprogramujte úhlový krok menší než 90°

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 smyslu hodinových ručiček), v němž dotyková sonda jede k dalšímu bodu měření. Chcete-li proměřovat oblouky, pak naprogramujte úhlovou rozteč menší než 90°. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: -120 ... +120

Q261 MERENA VYSKA V OSE SONDY?

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

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

Q320 Bezpečnostní vzdálenost ?

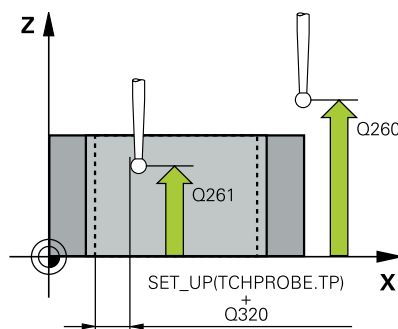
Přídavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. **Q320** se přičítá ke sloupci **SET_UP** v tabulce dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q260 Bezpečna vyska ?

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

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



Pomocný náhled

Parametry

Q301 NAJET NA BEZPEČNOU VYSKU (0/1)?

Stanovení, jak má dotyková sonda mezi měřicími body pojíždět:

0: Mezi měřicími body přejíždět ve výšce měření

1: Mezi měřicími body přejíždět v bezpečné výšce

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q305 CISLO NUL.BODU V TABULCE?

Zadejte číslo řádku v tabulce vztažných bodů / nulových bodů, do něhož řízení uloží souřadnice středu. V závislosti na **Q303** zapíše řízení záznam do tabulky vztažných nebo nulových bodů.

Pokud je **Q303 = 1** tak řízení zapisuje do tabulky vztažných bodů. 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 snimani v ose TS? (0/1) Určení, zda má řídicí systém nastavit též vztažný bod v ose dotykové sondy: 0: Vztažný bod v ose dotykové sondy nenastavovat 1: Vztažný bod v ose dotykové sondy nastavit Rozsah zadávání: 0, 1
	Q382 snimani osa TS: sourad. 1.osy? Souřadnice snímaného bodu v hlavní ose roviny obrábění, na něž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li Q381 = 1 Hodnota působí absolutně. Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9
	Q383 snimani osa TS: sourad. 2.osy? Souřadnice snímaného bodu ve vedlejší ose roviny obrábění, na něž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li Q381 = 1 Hodnota působí absolutně. Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9
	Q384 snimani osa TS: sourad. 3.osy? Souřadnice snímaného bodu v ose dotykové sondy, na něž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li Q381 = 1 Hodnota působí absolutně. Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9
	Q333 NOVY VZTAZ.BOD OSY-TS ? Souřadnice v ose dotykové sondy, na niž má řízení nastavit vztažný bod. Základní nastavení = 0 Hodnota působí absolutně. Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9
	Q423 Poč. měř. bodů v rovině (4/3)? Určení, zda má řídicí systém měřit kružnici ve 3 nebo ve 4 bodech: 3: Použít 3 body měření 4: Použít 4 body měření (standardní nastavení) Rozsah zadávání: 3, 4
	Q365 zpusob pohybu? primka=0/kruh=1 Určení, s kterou dráhovou funkcí má nástroj pojíždět mezi 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

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 (opce #17)

ISO-programování

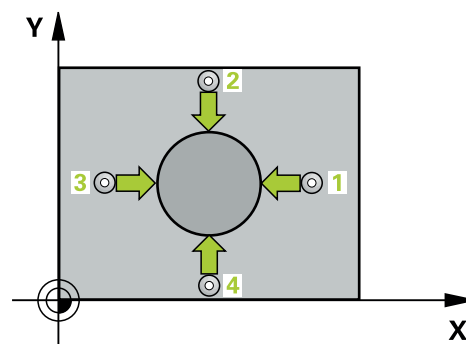
G413

Aplikace

Cyklus dotykové sondy **413** zjistí střed kruhového čepu a nastaví tento střed jako vztažný bod. Volitelně může řízení také zapsat tento střed do tabulky nulových bodů nebo do tabulky vztažných bodů.

Provádění cyklu

- 1 Řízení polohuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) a polohovací logikou na bod dotyku **1**. Řízení vypočítá dotykové body z informací v cyklu a bezpečné vzdálenosti ze sloupce **SET_UP** tabulky dotykové sondy.
Další informace: "Logika polohování", Stránka 44
- 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 "Společné vlastnosti všech cyklů dotykové sondy 4xx pro 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 **OTÁCENÍ**, 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.

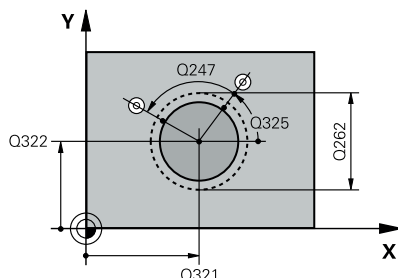
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Čím menší úhlovou rozteč **Q247** naprogramujete, tím nepřesněji vypočítá řízení vztažný bod. Nejmenší zadávaná hodnota: 5°



Naprogramujte úhlový krok menší než 90°

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q321 STRED 1. OSY ?

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

Zadávaní: -99 999,999 9 ... +9 999,999 9

Q322 STRED 2. OSY ?

Střed čepu ve vedlejší ose roviny obrábění. Naprogramujete-li **Q322** = 0, vyrovná řízení střed díry do kladné osy Y, naprogramujete-li **Q322** různé od 0, vyrovná řízení střed díry do cílové polohy. Hodnota působí absolutně.

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

Q262 Žádaný průměr?

Přibližný průměr čepu. Zadejte hodnotu spíše trochu větší.

Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9

Q325 START. UHEL ?

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

Rozsah zadávání: -360,000 ... +360,000

Q247 UHLOVA ROZTEC?

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

Rozsah zadávání: -120 ... +120

Q261 MERENA VYSKA V OSE SONDY?

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

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

Q320 Bezpečnostní vzdálenost ?

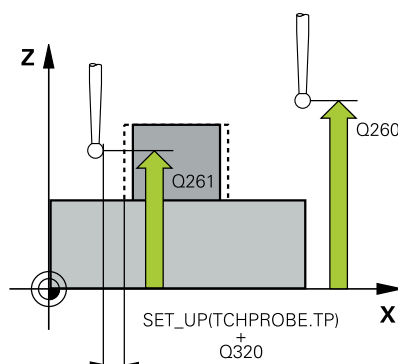
Přídavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. **Q320** se přičítá ke sloupci **SET_UP** v tabulce dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q260 Bezpečna vyska ?

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

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



Pomocný náhled

Parametry

Q301 NAJET NA BEZPEČNOU VYSKU (0/1)?

Stanovení, jak má dotyková sonda mezi měřicími body pojíždět:

0: Mezi měřicími body přejíždět ve výšce měření

1: Mezi měřicími body přejíždět v bezpečné výšce

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q305 CISLO NUL.BODU V TABULCE?

Zadejte číslo řádku v tabulce vztažných bodů / nulových bodů, do něhož řízení uloží souřadnice středu. V závislosti na **Q303** zapíše řízení záznam do tabulky vztažných nebo nulových bodů.

Pokud je **Q303 = 1** tak řízení zapisuje do tabulky vztažných bodů. 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 snimani v ose TS? (0/1)**

Určení, zda má řídicí systém nastavit též vztažný bod v ose dotykové sondy:

0: Vztažný bod v ose dotykové sondy nenastavovat

1: Vztažný bod v ose dotykové sondy nastavit

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q382 snimani osa TS: sourad. 1.osy?

Souřadnice snímaného bodu v hlavní ose roviny obrábění, na něž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li **Q381** = 1 Hodnota působí absolutně.

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

Q383 snimani osa TS: sourad. 2.osy?

Souřadnice snímaného bodu ve vedlejší ose roviny obrábění, na něž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li **Q381** = 1 Hodnota působí absolutně.

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

Q384 snimani osa TS: sourad. 3.osy?

Souřadnice snímaného bodu v ose dotykové sondy, na něž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li **Q381** = 1 Hodnota působí absolutně.

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

Q333 NOVY VZTAZ.BOD OSY-TS ?

Souřadnice v ose dotykové sondy, na niž má řízení nastavit vztažný bod. Základní nastavení = 0 Hodnota působí absolutně.

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

Q423 Poč. měř. bodů v rovině (4/3)?

Určení, zda má řídicí systém měřit kružnici ve 3 nebo ve 4 bodech:

3: Použít 3 body měření

4: Použít 4 body měření (standardní nastavení)

Rozsah zadávání: **3, 4**

Q365 zpusob pohybu? primka=0/kruh=1

Určení, s kterou dráhovou funkcí má nástroj pojíždět mezi 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**

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 (opce #17)

ISO-programování

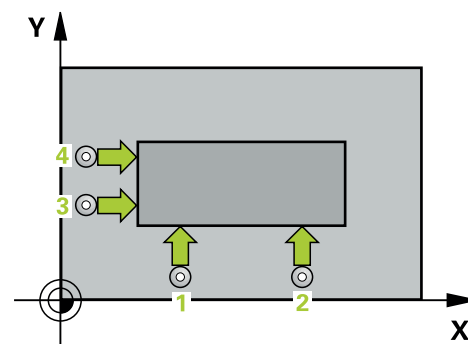
G414

Aplikace

Cyklus dotykové sondy **414** zjistí průsečík dvou přímek a nastaví ho jako vztažný bod. Volitelně může řízení také zapsat tento průsečík do tabulky nulových bodů nebo do tabulky vztažných bodů.

Provádění cyklu

- 1 Řídicí systém polohuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) a podle polohovací logiky k prvnímu bodu snímání **1** (viz obrázek). Řídicí systém přitom přesazuje dotykovou sondu oproti směru pojezdu o bezpečnou vzdálenost
- Další informace:** "Logika polohování", Stránka 44
- 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 "Společné vlastnosti všech cyklů dotykové sondy 4xx pro 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



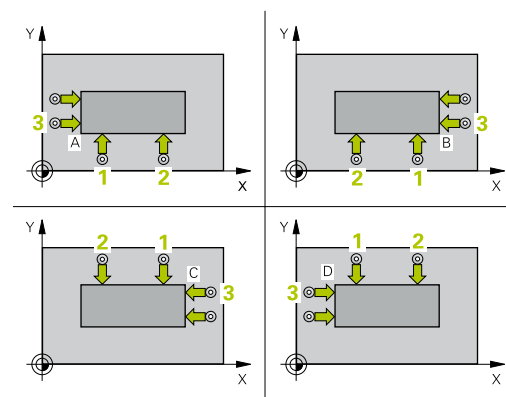
Řídicí systém měří první přímku vždy ve směru vedlejší osy roviny obrábění.

Číslo Q-parametrů	Význam
Q151	Aktuální hodnota rohu na hlavní ose
Q152	Aktuální hodnota rohu na vedlejší ose

Definice rohů

Umístěním měřicích bodů **1** a **3** stanovíte roh, do něhož řízení umístí vztažný bod (viz následující obrázek a tabulka).

Roh	Souřadnice X	Souřadnice Y
A	Bod 1 větší než bod 3	Bod 1 menší než bod 3
B	Bod 1 menší než bod 3	Bod 1 menší než bod 3
C	Bod 1 menší než bod 3	Bod 1 větší než bod 3
D	Bod 1 větší než bod 3	Bod 1 větší než bod 3

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

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

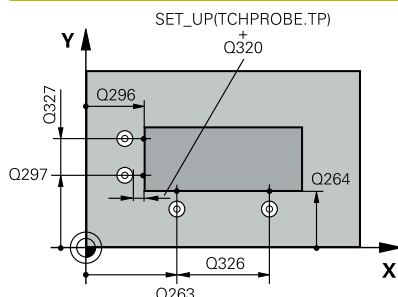
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.

Poznámka k programování

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

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?

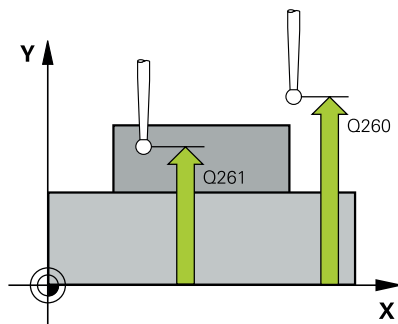
Souřadnice středu kuličky v ose dotykové sondy, na které má být provedeno měření. Hodnota působí absolutně.

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 snimani v ose TS? (0/1) Určení, zda má řídicí systém nastavit též vztažný bod v ose dotykové sondy: 0: Vztažný bod v ose dotykové sondy nenastavovat 1: Vztažný bod v ose dotykové sondy nastavit Rozsah zadávání: 0, 1
	Q382 snimani osa TS: sourad. 1.osy? Souřadnice snímaného bodu v hlavní ose roviny obrábění, na něž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li Q381 = 1 Hodnota působí absolutně. Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9
	Q383 snimani osa TS: sourad. 2.osy? Souřadnice snímaného bodu ve vedlejší ose roviny obrábění, na něž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li Q381 = 1 Hodnota působí absolutně. Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9
	Q384 snimani osa TS: sourad. 3.osy? Souřadnice snímaného bodu v ose dotykové sondy, na něž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li Q381 = 1 Hodnota působí absolutně. Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9
	Q333 NOVY VZTAZ.BOD OSY-TS ? Souřadnice v ose dotykové sondy, na niž má řízení nastavit vztažný bod. Základní nastavení = 0 Hodnota působí absolutně. Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9

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 (opce #17)

ISO-programování

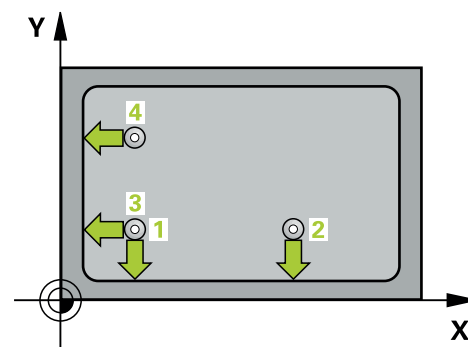
G415

Aplikace

Cyklus dotykové sondy **415** zjistí průsečík dvou přímek a nastaví ho jako vztažný bod. Volitelně může řízení také zapsat tento průsečík do tabulky nulových bodů nebo do tabulky vztažných bodů.

Provádění cyklu

- 1 Řídicí systém polohuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) a podle polohovací logiky k prvnímu bodu snímání **1** (viz obrázek). Řídicí systém přitom přesazuje dotykovou sondu v hlavní a vedlejší ose o bezpečnou vzdálenost **Q320 + SET_UP** + rádius kuličky hrotu (proti danému směru pojezdu)
- Další informace:** "Logika polohování", Stránka 44
- 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 "Společné vlastnosti všech cyklů dotykové sondy 4xx pro 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

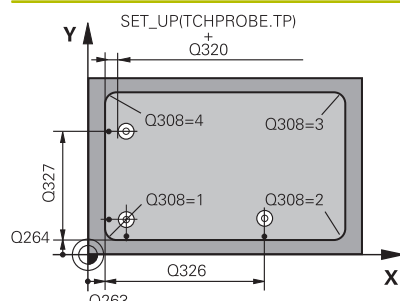
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.

Poznámka k programování

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

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 ?

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

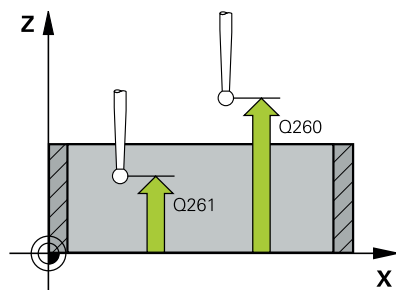
Q301 NAJET NA BEZPEČNOU VYSKU (0/1)?

Stanovení, jak má dotyková sonda mezi měřicími body pojíždět:

0: Mezi měřicími body přejíždět ve výšce měření

1: Mezi měřicími body přejíždět v bezpečné výšce

Rozsah zadávání: 0, 1



Pomocný náhled

Parametry

Q304 VYKONAT ZAKL.NATOCENI (0/1)?

Určení, zda má řídicí systém kompenzovat šikmou polohu obrobku základním natočením:

0: Ignorovat základní natočení

1: Provést základní natočení

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q305 CISLO NUL.BODU V TABULCE?

Zadejte číslo řádku v tabulce vztažných bodů / nulových bodů, do něhož řízení uloží souřadnice rohu. V závislosti na **Q303** zapíše řízení záznam do tabulky vztažných nebo nulových bodů:

Pokud je **Q303 = 1** tak řízení zapisuje do tabulky vztažných bodů. Pokud 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 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
	Q383 snímání osa TS: sourad. 2.osy? Souřadnice snímaného bodu ve vedlejší ose roviny obrábění, na něž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li Q381 = 1 Hodnota působí absolutně. Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9
	Q384 snímání osa TS: sourad. 3.osy? Souřadnice snímaného bodu v ose dotykové sondy, na něž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li Q381 = 1 Hodnota působí absolutně. Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9
	Q333 NOVY VZTAZ.BOD OSY-TS ? Souřadnice v ose dotykové sondy, na niž má řízení nastavit vztažný bod. Základní nastavení = 0 Hodnota působí absolutně. Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9

Příklad

11 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 (opce #17)

ISO-programování

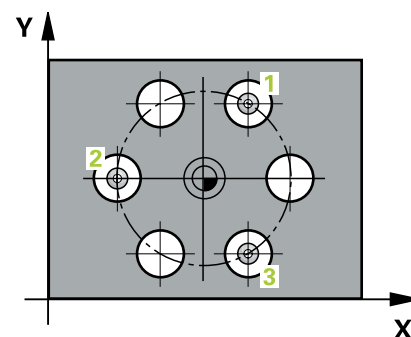
G416

Aplikace

Cyklus dotykové sondy **416** vypočítá střed roztečné kružnice pomocí měření tří děr a nastaví tento střed jako vztažný bod. Volitelně může řízení také zapsat tento střed do tabulky nulových bodů nebo do tabulky vztažných bodů.

Provádění cyklu

- 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 44
- Poté přejede dotyková sonda do zadané výšky měření a zjistí sejmutím čtyř bodů střed první díry
- Potom odjede dotyková sonda zpět do bezpečné výšky a napoložuje se do zadaného středu druhé díry **2**
- Řídicí systém přejede dotykovou sondou do zadané výšky měření a sejmutím čtyř bodů zjistí druhý střed díry
- Následně odjede dotyková sonda zpět do bezpečné výšky a polohuje se do zadaného středového bodu třetího otvoru **3**
- Řídicí systém přejede dotykovou sondou do zadané výšky měření a sejmutím čtyř bodů zjistí třetí střed díry
- Řídicí systém odjede s dotykovou sondou zpět do bezpečné výšky
- V závislosti na parametrech cyklu **Q303** a **Q305** zpracuje řízení zjištěný vztažný bod, viz "Společné vlastnosti všech cyklů dotykové sondy 4xx pro nastavení vztažného bodu", Stránka 132
- Řízení poté uloží skutečné hodnoty do následujících Q-parametrů
- 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

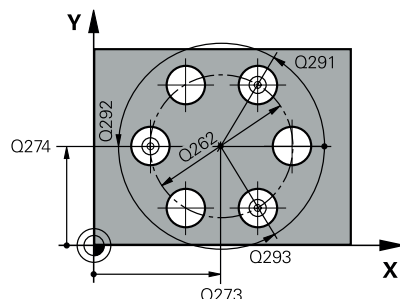
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.

Poznámka k programování

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

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q273 STRED 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 STRED 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 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 POLARNÍ UHEL 2. DIRY?

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

Rozsah zadávání: -360,000 ... +360,000

Q293 POLARNÍ UHEL 3. DIRY?

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

Rozsah zadávání: -360,000 ... +360,000

Q261 MERENA VYSKA V OSE SONDY?

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

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

Q260 Bezpečná 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 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
	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

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 (opce #17)

ISO-programování

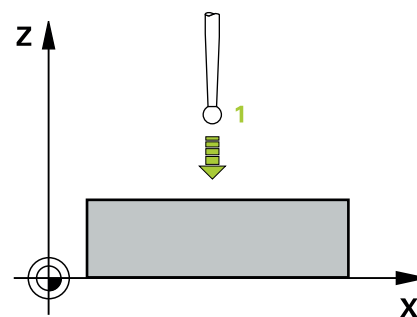
G417

Aplikace

Cyklus dotykové sondy **417** změří libovolnou souřadnici v ose dotykové sondy a nastaví tuto souřadnici jako vztažný bod. Volitelně řízení také zapíše naměřenou souřadnici do tabulky nulových bodů nebo tabulky vztažných bodů.

Provádění cyklu

- 1 Řízení polohuje dotykovou sondu (DS) rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) a s polohovací logikou na naprogramovaný bod snímání **1**. Řízení přitom přesadí dotykovou sondu o bezpečnou vzdálenost ve směru kladné osy dotykové sondy
Další informace: "Logika polohování", Stránka 44
- 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 "Společné vlastnosti všech cyklů dotykové sondy 4xx pro 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 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

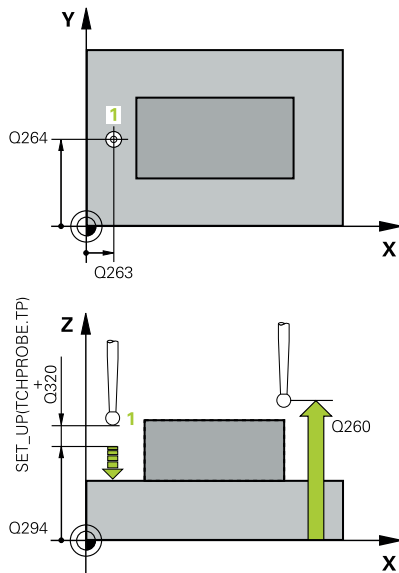
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Řídicí systém nastaví v této ose vztažný bod.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.

Poznámka k programování

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

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 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

Q305 ČÍSLO NUL.BODU V TABULCE?

Zadejte číslo řádku v tabulce vztažných bodů / nulových bodů, do něhož řízení uloží souřadnice. V závislosti na Q303 zapisuje 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 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 NASTAVENI ZE 4 DER (opce #17)

ISO-programování

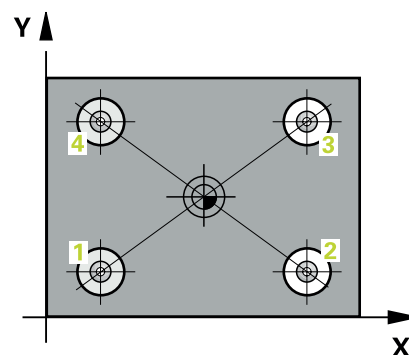
G418

Aplikace

Cyklus dotykové sondy **418** vypočítá průsečík spojnic vždy dvou středů děr a nastaví tento průsečík jako vztažný bod. Volitelně může řízení také zapsat tento průsečík do tabulky nulových bodů nebo do tabulky vztažných bodů.

Provádění cyklu

- 1 Řídicí systém napoložuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) a podle polohovací logiky do středu první díry **1**
- Další informace:** "Logika polohování", Stránka 44
- 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 "Společné vlastnosti všech cyklů dotykové sondy 4xx pro 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

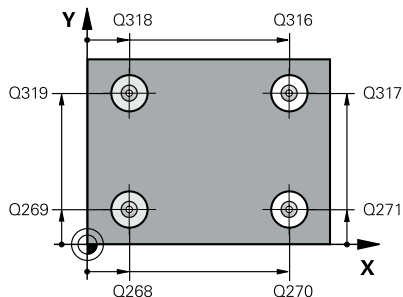
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.

Poznámka k programování

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

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?

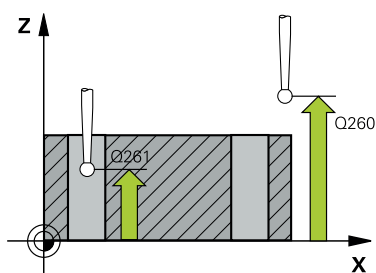
Souřadnice středu kuličky v ose dotykové sondy, na které má být provedeno měření. Hodnota působí absolutně.

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 CÍSLA 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 NOVÝ VZTAŽ. BOD V HLAVNÍ 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 NOVÝ VZTAŽ. BOD VEDLEJŠÍ OSE ?

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 Přenos měřené hodnoty (0,1)?

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

-1: Nepoužívat! Řídicí systém to zapíše po načtení starých-NC-programů viz "Společné vlastnosti všech cyklů dotykové sondy 4xx pro nastavení vztažného bodu", Stránka 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 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**

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 (opce #17)

ISO-programování

G419

Aplikace

Cyklus dotykové sondy **419** změří libovolnou souřadnici v jedné volitelné ose a nastaví tuto souřadnici jako vztažný bod. Volitelně řízení také zapíše naměřenou souřadnici do tabulky nulových bodů nebo tabulky vztažných bodů.

Provádění cyklu

- 1 Řízení polohuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) a s polohovací logikou na naprogramovaný bod snímání **1**. Řízení přitom přesadí dotykovou sondu o bezpečnou vzdálenost proti naprogramovanému směru snímání
Další informace: "Logika polohování", Stránka 44
- 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 "Společné vlastnosti všech cyklů dotykové sondy 4xx pro 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

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 (opce #17)

ISO-programování

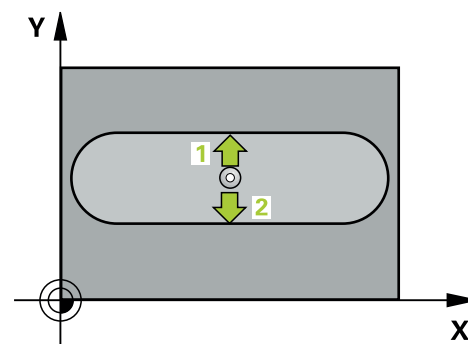
G408

Aplikace

Cyklus dotykové sondy **408** zjistí střed drážky a nastaví tento střed jako vztažný bod. Volitelně může řízení také zapsat tento střed do tabulky nulových bodů nebo do tabulky vztažných bodů.

Provádění cyklu

- 1 Řízení polohuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) a polohovací logikou na bod dotyku **1**. Řízení vypočítá dotykové body z informací v cyklu a bezpečné vzdálenosti ze sloupce **SET_UP** tabulky dotykové sondy.
Další informace: "Logika polohování", Stránka 44
- 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 "Společné vlastnosti všech cyklů dotykové sondy 4xx pro 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 NULOVÝ 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!**

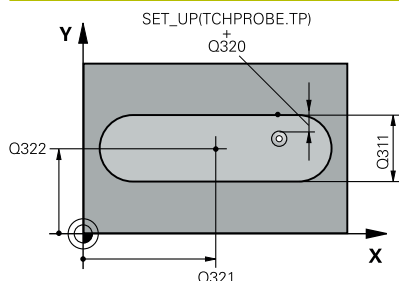
Aby se zabránilo kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem, zadávejte šířku drážky spíše trochu **menší**. Pokud šířka drážky a bezpečná vzdálenost nedovolují předběžné umístění v blízkosti snímaného bodu, pak provádí řízení snímání vždy ze středu drážky. Dotyková sonda pak mezi dvěma snímanými body neodjíždí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

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 Šírka 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 ?

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.

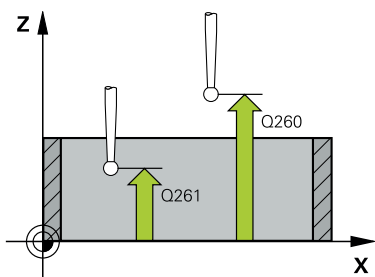
Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9 alternativně PREDEF

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



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 novy vztazny 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 snimani v ose TS? (0/1)

Určení, zda má řídicí systém nastavit též vztažný bod v ose dotykové sondy:

0: Vztažný bod v ose dotykové sondy nenastavovat

1: Vztažný bod v ose dotykové sondy nastavit

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q382 snimani osa TS: sourad. 1.osy?

Souřadnice snímaného bodu v hlavní ose roviny obrábění, na nějž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li **Q381 = 1** Hodnota působí absolutně.

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

Pomocný náhled**Parametry****Q383 snimani osa TS: sourad. 2.osy?**

Souřadnice snímaného bodu ve vedlejší ose roviny obrábění, na něž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li **Q381** = 1 Hodnota působí absolutně.

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

Q384 snimani osa TS: sourad. 3.osy?

Souřadnice snímaného bodu v ose dotykové sondy, na něž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li **Q381** = 1 Hodnota působí absolutně.

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

Q333 NOVY VZTAZ.BOD OSY-TS ?

Souřadnice v ose dotykové sondy, na niž má řízení nastavit vztažný bod. Základní nastavení = 0 Hodnota působí absolutně.

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

Příklad

11 TCH PROBE 408 VZT.BOD STRED DRAZKY ~	
Q321=+50	;STRED 1. OSY ~
Q322=+50	;STRED 2. OSY ~
Q311=+25	;SIRKA DRAZKY ~
Q272=+1	;MERENA OSA ~
Q261=-5	;MERENA VYSKA ~
Q320=+0	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q260=+20	;BEZPECNA VYSKA ~
Q301=+0	;NAJET BEZPEC.VYSKU ~
Q305=+10	;CISLO V TABULCE ~
Q405=+0	;VZTAZNY BOD ~
Q303=+1	;PRENOS MERENE HODN. ~
Q381=+1	;SNIMANI V OSE TS ~
Q382=+85	;1.SOUR. PRO OSU TS ~
Q383=+50	;2.SOUR. PRO OSU TS ~
Q384=+0	;3.SOUR. PRO OSU TS ~
Q333=+1	;VZTAZNY BOD

5.18 Cyklus 409 VZT.BOD STRED MUSTKU (opce #17)

ISO-programování

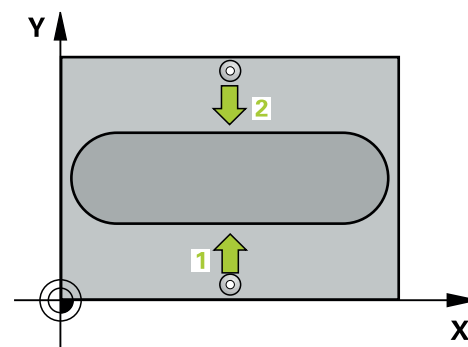
G409

Aplikace

Cyklus dotykové sondy **409** zjistí střed výstupku a nastaví tento střed jako vztažný bod. Volitelně může řízení také zapsat tento střed do tabulky nulových bodů nebo do tabulky vztažných bodů.

Provádění cyklu

- 1 Řízení polohuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) a s polohovací logikou na bod dotyku **1**. Řízení vypočítá dotykové body z informací v cyklu a bezpečné vzdálenosti ze sloupce **SET_UP** tabulky dotykového sondy.
Další informace: "Logika polohování", Stránka 44
- 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 "Společné vlastnosti všech cyklů dotykové sondy 4xx pro 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 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

UPOZORNĚNÍ**Pozor nebezpečí kolize!**

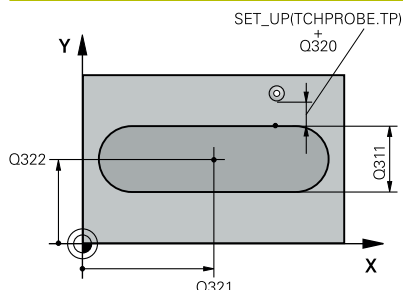
Abyste zabránili kolizi dotykové sondy a obrobku, zadejte šířku výstupku o trochu **větší**.

- ▶ 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.

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 Bezpecnostni vzdalenost ?

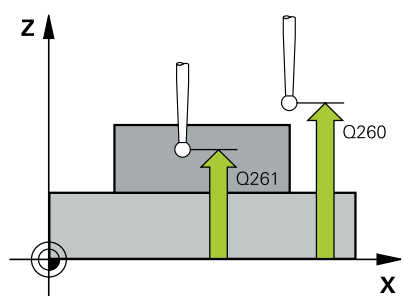
Přidavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. **Q320** se přičítá ke sloupci **SET_UP** v tabulce dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q260 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**

Q405 novy vztazny 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 snimani v ose TS? (0/1)

Určení, zda má řídicí systém nastavit též vztažný bod v ose dotykové sondy:

0: Vztažný bod v ose dotykové sondy nenastavovat

1: Vztažný bod v ose dotykové sondy nastavit

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q382 snimani osa TS: sourad. 1.osy?

Souřadnice snímaného bodu v hlavní ose roviny obrábění, na nějž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li **Q381 = 1** Hodnota působí absolutně.

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

Pomocný náhled**Parametry****Q383 snimani osa TS: sourad. 2.osy?**

Souřadnice snímaného bodu ve vedlejší ose roviny obrábění, na něž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li **Q381** = 1 Hodnota působí absolutně.

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

Q384 snimani osa TS: sourad. 3.osy?

Souřadnice snímaného bodu v ose dotykové sondy, na něž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li **Q381** = 1 Hodnota působí absolutně.

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

Q333 NOVY VZTAZ.BOD OSY-TS ?

Souřadnice v ose dotykové sondy, na niž má řízení nastavit vztažný bod. Základní nastavení = 0 Hodnota působí absolutně.

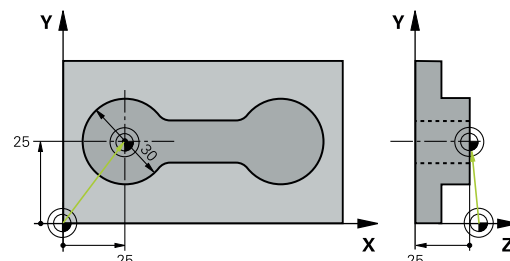
Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9**

Příklad

11 TCH PROBE 409 VZT.BOD STRED MUSTKU ~	
Q321=+50	;STRED 1. OSY ~
Q322=+50	;STRED 2. OSY ~
Q311=+25	;SIRKA VYSTUPKU ~
Q272=+1	;MERENA OSA ~
Q261=-5	;MERENA VYSKA ~
Q320=+0	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q260=+20	;BEZPECNA VYSKA ~
Q305=+10	;CISLO V TABULCE ~
Q405=+0	;VZTAZNY BOD ~
Q303=+1	;PRENOS MERENE HODN. ~
Q381=+1	;SNIMANI V OSE TS ~
Q382=+85	;1.SOUR. PRO OSU TS ~
Q383=+50	;2.SOUR. PRO OSU TS ~
Q384=+0	;3.SOUR. PRO OSU TS ~
Q333=+1	;VZTAZNY BOD

5.19 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 vztažný bodů řádek č. 5
- **Q303** = Zápis zjištěného vztažného bodu do tabulky vztažných bodů
- **Q381** = Nastavit též vztažný bod v ose dotykové sondy
- **Q365** = Mezi měřicími body přejíždět po kruhu

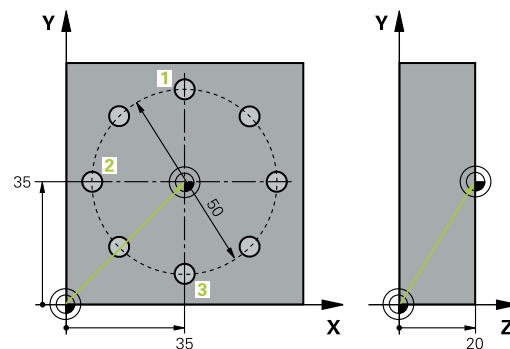


0	BEGIN PGM 413 MM
1	TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
2	TCH PROBE 413 VZT.BOD VNE KRUHU ~
Q321=+25	;STRED 1. OSY ~
Q322=+25	;STRED 2. OSY ~
Q262=+30	;ZADANY PRUMER ~
Q325=+90	;STARTOVNI UHEL ~
Q247=+45	;UHLOVA ROZTEC ~
Q261=-5	;MERENA VYSKA ~
Q320=+2	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q260=+50	;BEZPECNA VYSKA ~
Q301=+0	;NAJET BEZPEC.VYSKU ~
Q305=+5	;CISLO V TABULCE ~
Q331=+0	;VZTAZNY BOD ~
Q332=+10	;VZTAZNY BOD ~
Q303=+1	;PRENOS MERENE HODN. ~
Q381=+1	;SNIMANI V OSE TS ~
Q382=+25	;1.SOUR. PRO OSU TS ~
Q383=+25	;2.SOUR. PRO OSU TS ~
Q384=+0	;3.SOUR. PRO OSU TS ~
Q333=+0	;VZTAZNY BOD ~
Q423=+4	;POCET SNIMANI ~
Q365=+0	;ZPUSOB POHYBU
3	END PGM 413 MM

5.20 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

**Cykly dotykových
sond: Automatická
kontrola obrobků**

6.1 Základy

Přehled



Řízení musí být k používání 3D-dotykové sondy připraveno výrobcem 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 přepočet souřadnic.

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

Řídicí systém nabízí dvanáct cyklů, jimiž můžete obrobky proměřovat automaticky:

Softtlačítko	Cyklus	Strana
	Cyklus 0 REFERENCNI ROVINA (opce #17) ■ Měření souřadnice ve zvolené ose	205
	Cyklus 1 VZTAZNY BOD POLAR (opce #17) ■ Měření bodu ■ Směr snímání pomocí úhlu	207
	Cyklus 420 MERENI UHLU (opce #17) ■ Měření úhlu v rovině obrábění	209
	Cyklus 421 MERENI DIRY (opce #17) ■ Měření polohy otvoru ■ Měření průměru otvoru ■ Popř. porovnání požadované a skutečné hodnoty	212
	Cyklus 422 MERENI KRUHU VNEJSI (opce #17) ■ Měření polohy kruhového čepu ■ Měření průměru kruhového čepu ■ Popř. porovnání požadované a skutečné hodnoty	216
	Cyklus 423 MERENI UHLU VNITRNI (opce #17) ■ Měření polohy obdélníkové kapsy ■ Měření délky a šířky obdélníkové kapsy ■ Popř. porovnání požadované a skutečné hodnoty	221
	Cyklus 424 MERENI UHLU VNEJSI (opce #17) ■ Měření polohy obdélníkového čepu ■ Měření délky a šířky obdélníkového čepu ■ Popř. porovnání požadované a skutečné hodnoty	226

Softtlačítko	Cyklus	Strana
	Cyklus 425 MERENI SIRKY VNITRNI (opce #17) ■ Měření polohy drážky ■ Měření šířky drážky ■ Popř. porovnání požadované a skutečné hodnoty	230
	Cyklus 426 MERENI SIRKY ZEBRA (opce #17) ■ Měření polohy výstupku ■ Měření šířky výstupku (stojiny) ■ Popř. porovnání požadované a skutečné hodnoty	234
	Cyklus 427 MERIT SOURADNICI (opce #17) ■ Měření libovolných souřadnic ve zvolené ose ■ Popř. porovnání požadované a skutečné hodnoty	238
	Cyklus 430 MERENI ROZTEC.KRUHU (opce #17) ■ Měření středu roztečné kružnice ■ Měření průměru roztečné kružnice ■ Popř. porovnání požadované a skutečné hodnoty	242
	Cyklus 431 MERENI ROVINY (opce #17) ■ Měření úhlu roviny pomocí tří bodů	246

Protokolování výsledků měření

Ke všem cyklům, s nimiž můžete automaticky proměřovat obrobky (výjimka: cykly **0** a **1**) může řízení zhotovit měřicí protokol. V příslušném snímacím cyklu můžete definovat, zda má řízení

- uložit měřicí protokol do souboru
- zobrazit měřicí protokol na obrazovce a přerušit program
- nemá se vytvářet žádný měřicí protokol

Přejete-li si měřicí protokol uložit do souboru, tak řízení ukládá data standardně jako soubor ASCII. Jako místo uložení zvolí řízení adresář, který také obsahuje příslušný NC-program.

Měrovou jednotku hlavního programu lze vidět v záhlaví protokolu.



Chcete-li odeslat protokol měření přes datové rozhraní, použijte program k přenosu dat TNCremo firmy HEIDENHAIN

Příklad: Protokol pro cyklus sondy **421**:

Měřicí protokol snímacího cyklu 421 Měření díry

Datum: 30-06-2005

Čas: 6:55:04

Měřicí program: TNC:\GEH35712\CHECK1.H

Způsob kótování (0=MM / 1=INCH): 0

žádané hodnoty:

Střed hlavní osy:	50.0000
Střed vedlejší osy:	65.0000
Průměr:	12.0000

zadané mezní hodnoty:

Největší rozměr středu hlavní osy:	50.1000
Nejmenší rozměr středu hlavní osy:	49.9000
Největší rozměr středu vedlejší osy:	65.1000

Nejmenší rozměr středu vedlejší osy:	64.9000
Největší rozměr díry:	12.0450
Min. rozměr díry:	12.0000

Aktuální hodnoty:

Střed hlavní osy:	50.0810
Střed vedlejší osy:	64.9530
Průměr:	12.0259

Odchylky:

Střed hlavní osy:	0.0810
Střed vedlejší osy:	-0.0470
Průměr:	0.0259

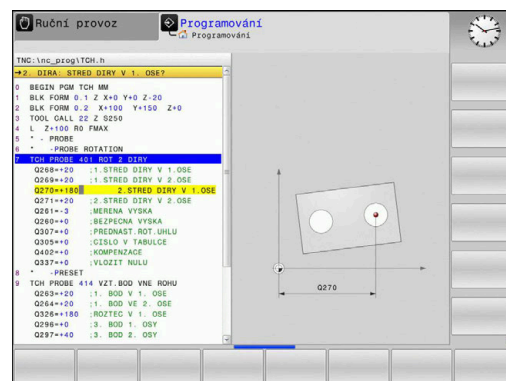
Další naměřené výsledky: Výška měření: -5.0000

Konec měřicího protokolu

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 (viz obrázek vpravo). Přitom patří světle podložený výsledkový parametr k danému vstupnímu parametru.



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.

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)

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. Zadání názvu nástroje zvolte softtlačítkem. Řídicí systém již pravý horní apostrof nezobrazí.



- 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 uložená v tabulce nástrojů.

Frézovací nástroj: Pokud v parametru **Q330** odkážete na frézovací nástroj, pak se budou odpovídající hodnoty korigovat následujícím způsobem: řízení koriguje radius nástroje ve sloupci DR tabulky nástrojů v zásadě vždy, i když je naměřená odchylka v rámci zadané tolerance. Zda musíte dodělovat, zjistíte ve vašem NC-programu z parametru **Q181** (**Q181=1**: Je nutná dodělovka).

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: Příručka pro uživatele **Seřizování, testování a zpracování NC-programů**

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).

Vztažený 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 (opce #17)

ISO-programování

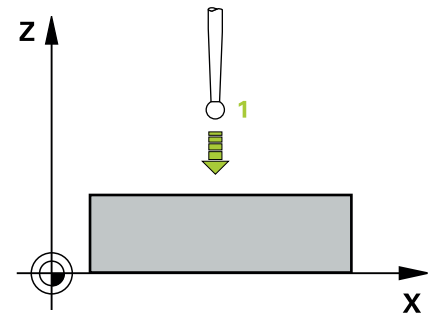
G55

Aplikace

Cyklus dotykové sondy zjišťuje ve volitelném směru osy libovolnou polohu na obrobku.

Provádění cyklu

- 1 Dotyková sonda najíždí 3D-pohybem s rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) na předběžnou polohu **1**, naprogramovanou v cyklu
- 2 Poté provede dotyková sonda snímání snímacím posuvem (sloupec **F**). Směr snímání se musí určit v cyklu
- 3 Po zjištění polohy řízení odjede dotykovou sondou zpět do výchozího bodu snímání a uloží naměřené souřadnice do Q-parametru. Kromě toho ukládá řízení souřadnice té polohy, v níž se dotyková sonda nachází v okamžiku spínacího signálu, do parametrů **Q115** až **Q119**. Pro hodnoty v těchto parametrech neuvažuje řízení délku a rádius dotykového hrotu



Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Řídicí systém pohybuje dotykovou sondou trojrozměrným pohybem a rychloposuvem do polohy naprogramované v cyklu. Podle polohy, v níž se nástroj předtím nacházel, vzniká riziko kolize!

- Předběžně polohujte tak, aby se zamezilo kolizi při najíždění do naprogramované předběžné polohy.

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

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 VZTAŽNÝ BOD POLAR (opce #17)

ISO-programování

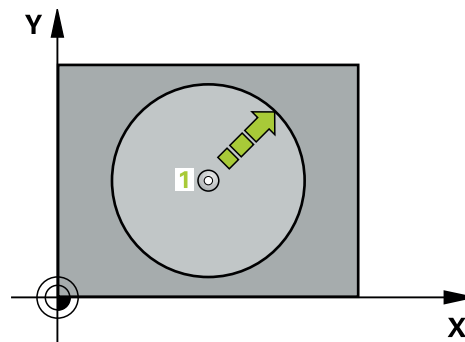
NC-syntaxe je možná pouze v režimu Klartext (Popisný dialog).

Aplikace

Cyklus dotykové sondy **1** zjišťuje v libovolném směru snímání libovolnou polohu na obrobku.

Provádění cyklu

- 1 Dotyková sonda najíždí 3D-pohybem s rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) na předběžnou polohu **1**, naprogramovanou v cyklu
- 2 Poté provede dotyková sonda snímání snímacím posuvem (sloupec **F**). Během snímání popojíždí řídicí systém současně ve dvou osách (v závislosti na úhlu dotyku). Směr snímání se musí určit v cyklu pomocí polárního úhlu.
- 3 Když řízení zjistilo polohu, odjede dotyková sonda zpátky do výchozího bodu snímání. Souřadnice polohy, na nichž se dotyková sonda nachází v okamžiku spínacího signálu, řízení ukládá do parametrů **Q115** až **Q119**.



Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Řídicí systém pohybuje dotykovou sondou trojrozměrným pohybem a rychloposuvem do polohy naprogramované v cyklu. Podle polohy, v níž se nástroj předtím nacházel, vzniká riziko kolize!

- Předběžně polohujte tak, aby se zamezilo kolizi při najíždění do naprogramované předběžné polohy.

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Osa snímání definovaná v cyklu, určuje rovinu snímání:
Osa snímání X: X/Y-rovina
Osa snímání Y: Y/Z-rovina
Osa snímání Z: Z/X-rovina

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 pojíždět. 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 VZTAZNY BOD POLAR

12 TCH PROBE 1.1 X WINKEL:+30

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

6.4 Cyklus 420 MERENÍ UHLU (opce #17)

ISO-programování

G420

Aplikace

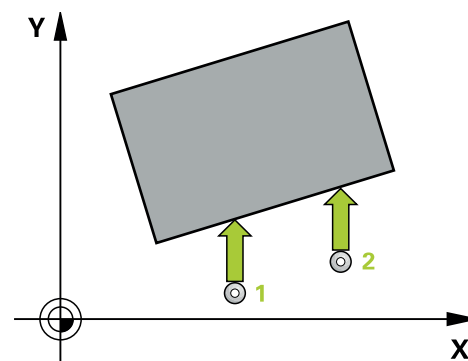
Cyklus dotykové sondy **420** zjišťuje úhel, který libovolná přímka svírá s hlavní osou roviny obrábění.

Provádění cyklu

- 1 Řízení polohuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) a s polohovací logikou na naprogramovaný bod snímání **1**. Součet **Q320**, **SET_UP** a radiusu 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 44

- 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

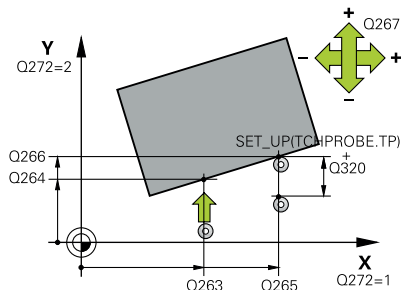
Upozornění

- 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.

Pomocný náhled



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:

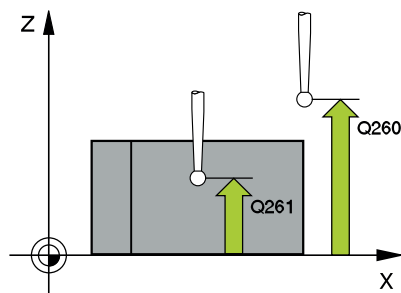
- 1: Hlavní osa = osa měření
- 2: Vedlejší osa = osa měření
- 3: Osa dotykové sondy = osa měření

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 Bezpečnostni vzdalnost ?

Přídavná 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 rádiusu snímací kuličky. Hodnota působí přírůstkově.

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

Pomocný náhled	Parametry
	Q260 Bezpečna vyska ? Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně. Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9 alternativně PREDEF
	Q301 NAJET NA 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	;BEZPEČNOSTNI VZDAL. ~
Q260=+10	;BEZPEČNA VYSKA ~
Q301=+1	;NAJET BEZPEC.VYSKU ~
Q281=+1	;PROTOKOL MERENI

6.5 Cyklus 421 MERENÍ DIRY (opce #17)

ISO-programování

G421

Aplikace

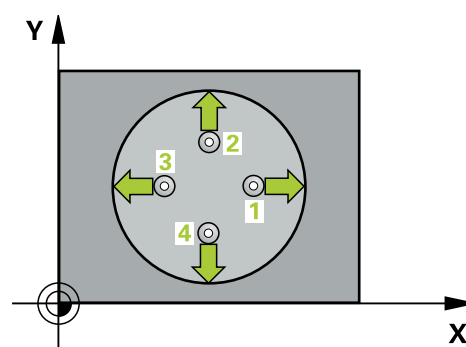
Cyklus dotykové sondy **421** zjistí střed a průměr díry (kruhové kapsy). Pokud jste v cyklu nadefinovali příslušné hodnoty tolerancí, provede řízení porovnání cílových a skutečných hodnot a uloží odchylky do Q-parametrů.

Provádění cyklu

- 1 Řízení polohuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) a s polohovací logikou na bod dotyku **1**. Řízení vypočítá dotykové body z informací v cyklu a bezpečné vzdálenosti ze sloupce SET_UP tabulky dotykové sondy

Další informace: "Logika polohování", Stránka 44

- 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

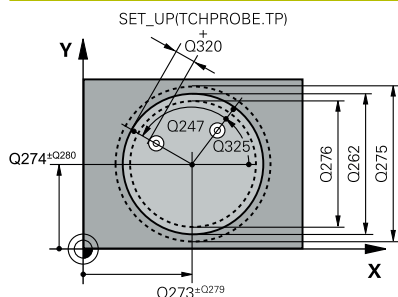
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Čím menší úhlovou rozteč naprogramujete, tím nepřesněji vypočítá řízení rozměry díry. Nejmenší hodnota zadání: 5°.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.

Poznámky k programování

- Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.
- Parametry **Q498** a **Q531** nemají při tomto cyklu žádný účinek. Nemusíte nic zadávat. Tyto parametry byly integrovány pouze z důvodu kompatibility. Pokud například importujete program řízení TNC 640, tak řízení nevydává žádné chybové hlášení.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q273 STŘED V 1. OSE (CÍLOVÁ HODNOTA)?

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

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

Q274 STŘED VE 2. OSE (CÍLOVÁ HODNOTA)?

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

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

Q262 Žádaný průměr?

Zadejte průměr díry.

Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9

Q325 START. ÚHEL ?

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

Rozsah zadávání: -360,000 ... +360,000

Q247 ÚHLOVÁ ROZTEČ?

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 Bezpečná výška ?

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

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

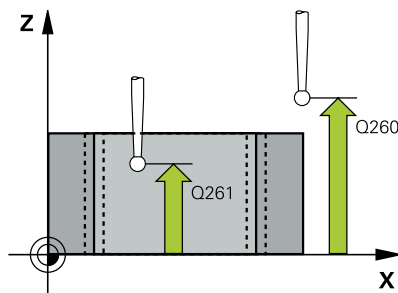
Q301 NAJET NA BEZPEČNOU VYSKU (0/1)?

Stanovení, jak má dotyková sonda mezi měřicími body pojíždět:

0: Mezi měřicími body přejíždět ve výšce měření

1: Mezi měřicími body přejíždět v bezpečné výšce

Rozsah zadávání: 0, 1



Pomocný náhled

Parametry

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 nevypisovat

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 softtlačítkem 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 měřicími body, když je aktivní pojiždění 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
	Parametry Q498 a Q531 nemají při tomto cyklu žádný účinek. Nemusíte nic zadávat. Tyto parametry byly integrovány pouze z důvodu kompatibility. Pokud například importujete program řízení TNC 640, tak řízení nevydá žádné chybové hlášení.

Příklad

11 TCH PROBE 421 MERENI 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 (opce #17)

ISO-programování

G422

Aplikace

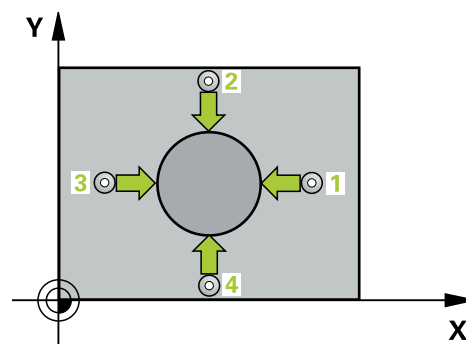
Cyklus dotykové sondy **422** zjistí střed a průměr kruhového čepu. Pokud jste v cyklu nadefinovali příslušné hodnoty tolerancí, provede řízení porovnání cílových a skutečných hodnot a uloží odchylky do Q-parametrů.

Provádění cyklu

- 1 Řízení polohuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) a s polohovací logikou na bod dotyku **1**. Řízení vypočítá dotykové body z informací v cyklu a bezpečné vzdálenosti ze sloupce **SET_UP** tabulky dotykového sondy.

Další informace: "Logika polohování", Stránka 44

- 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

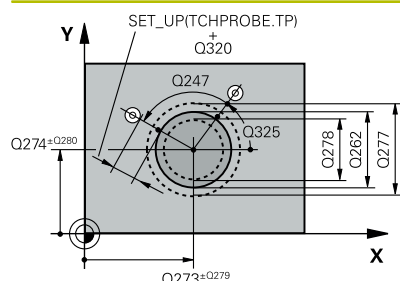
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Čím menší úhlovou rozteč naprogramujete, tím nepřesněji vypočítá řízení rozměry díry. Nejmenší hodnota zadání: 5°.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.

Poznámky k programování

- Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.
- Parametry **Q498** a **Q531** nemají při tomto cyklu žádný účinek. Nemusíte nic zadávat. Tyto parametry byly integrovány pouze z důvodu kompatibility. Pokud například importujete program řízení TNC 640, tak řízení nevydá žádné chybové hlášení.

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 ?

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

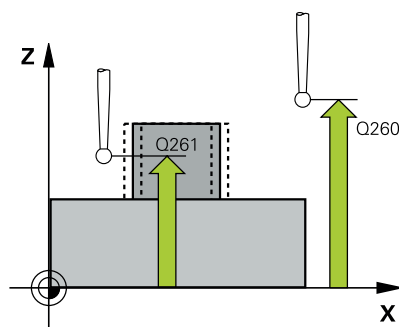
Q301 NAJET NA BEZPEČNOU VYSKU (0/1)?

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



Pomocný náhled	Parametry
	Q277 MAX. ROZMER CEPU? Největší přípustný průměr čepu. Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9
	Q278 MIN. ROZMER CEPU? 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 MERENI (0/1/2)? Určení, zda má řídicí systém vystavit měřicí protokol: 0: Měřicí protokol nevystavovat 1: Vystavit měřicí protokol: řízení uloží soubor protokolu TCHPR422.TXT do stejné složky, kde se nachází také příslušný NC-program. 2: Přerušit chod programu a zobrazit měřicí protokol na obrazovce řízení. NC-program pokračuje s NC-start Rozsah zadávání: 0, 1, 2
	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 (viz "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
	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

Pomocný náhled**Parametry**

Parametry **Q498** a **Q531** nemají při tomto cyklu žádný účinek. Nemusíte nic zadávat. Tyto parametry byly integrovány pouze z důvodu kompatibility. Pokud například importujete program řízení TNC 640, tak řízení nevydá žádné chybové hlášení.

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 (opce #17)

ISO-programování

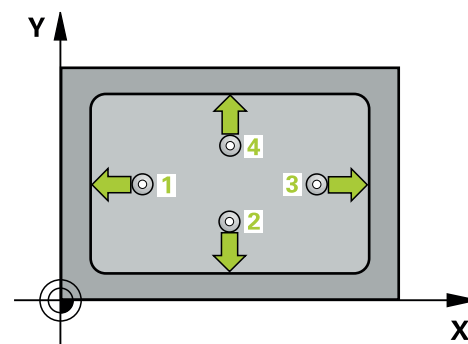
G423

Aplikace

Cyklus dotykové sondy **423** zjistí střed, délku a šířku pravoúhlé kapsy. Pokud jste v cyklu nařídili 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 44
- 2 Pak najede dotyková sonda na zadanou výšku měření a provede první snímání snímacím posuvem (sloupec **F**).
- 3 Poté jede dotyková sonda buďto souběžně s osou ve výšce měření nebo lineárně v bezpečné výšce k dalšímu bodu snímání **2** a provede tam druhé snímání
- 4 Řídicí systém napolohuje dotykovou sondu k bodu dotyku **3** a pak k bodu dotyku **4** a tam provede třetí a čtvrté snímání
- 5 Poté umístí řízení dotykovou sondu zpět na bezpečnou výšku a uloží aktuální hodnoty a odchylky do následujících Q-parametrů:



Číslo Q-parametrů	Význam
Q151	Aktuální hodnota středu hlavní osy
Q152	Aktuální hodnota středu vedlejší osy
Q154	Skutečná délka strany v hlavní ose
Q155	Skutečná délky strany ve vedlejší ose
Q161	Odchylka středu hlavní osy
Q162	Odchylka středu vedlejší osy
Q164	Odchylka délky strany v hlavní ose
Q165	Odchylka délky strany ve vedlejší ose

Upozornění

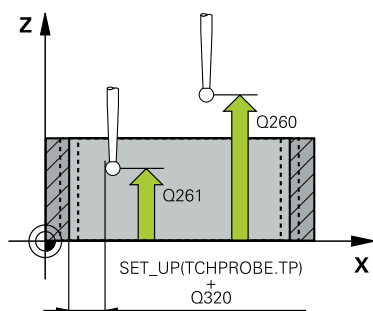
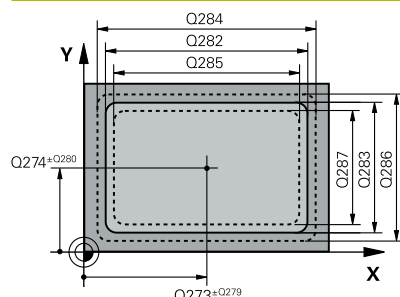
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Pokud rozměry kapsy a bezpečná vzdálenost nedovolují předběžné umístění v blízkosti snímaného bodu, pak provádí řízení snímání vždy ze středu kapsy. Dotyková sonda pak mezi čtyřmi snímanými body neodjíždí na bezpečnou výšku.
- Monitorování nástroje závisí na odchylce první délky strany.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.

Poznámka k programování

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

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q273 STŘED V 1. OSE (CÍLOVÁ 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 (CÍLOVÁ 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 (CÍLOVÁ HODNOTA)?

Délka kapsy paralelně s hlavní osou roviny obrábění

Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9

Q283 2. DELKA STRANY (CÍLOVÁ 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 ?

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

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 MERENÍ (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 nevýdavat 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 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 MERENÍ UHLU VNEJŠÍ (opce #17)

ISO-programování

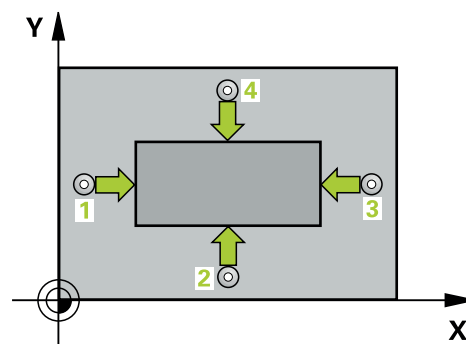
G424

Aplikace

Cyklus dotykové sondy **424** zjistí střed, délku a šířku pravoúhlého čepu (ostrůvku). Pokud jste v cyklu nadefinovali příslušné hodnoty tolerancí, provede řízení porovnání cílových a skutečných hodnot a uloží odchylky do Q-parametrů.

Provádění cyklu

- 1 Řízení polohuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) a s polohovací logikou na bod dotyku **1**. Řízení vypočítá dotykové body z informací v cyklu a bezpečné vzdálenosti ze sloupce **SET_UP** tabulky dotykového sondy.
Další informace: "Logika polohování", Stránka 44
- 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

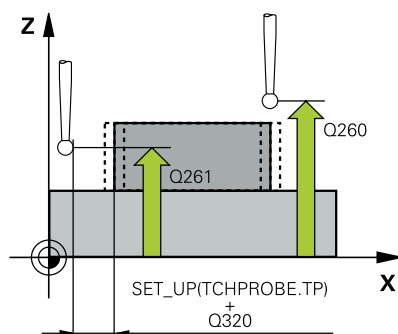
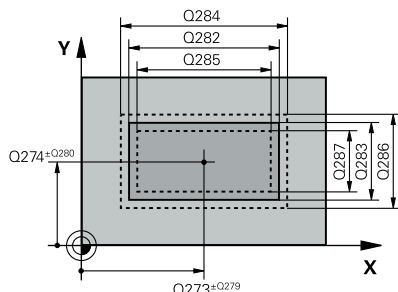
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Monitorování nástroje závisí na odchylce první délky strany.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.

Poznámka k programování

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

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

Q274STRED 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 ?

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

Q301 NAJET NA BEZPEČNOU VYSKU (0/1)?

Stanovení, jak má dotyková sonda mezi měřicími body pojíždět:

0: Mezi měřicími body přejíždět ve výšce měření

1: Mezi měřicími body přejíždět v bezpečné výšce

Rozsah zadávání: 0, 1

Q284 MAX DELKA 1. STRANY?

Největší přípustná délka čepu

Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9

Q285MIN 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 nevypisovat 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 softtlačítkem 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 MERENÍ SIRKY VNITRNI (opce #17)

ISO-programování

G425

Aplikace

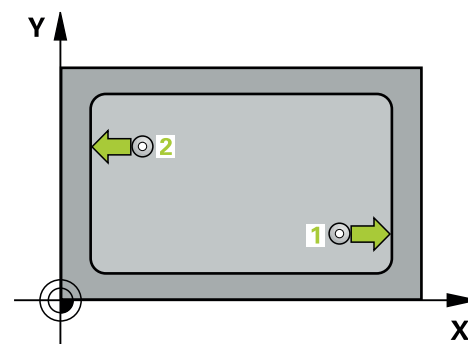
Cyklus dotykové sondy **425** zjistí polohu a šířku drážky (kapsy). Pokud jste v cyklu definovali příslušné hodnoty tolerance, provede řízení porovnání cílové a aktuální polohy a uloží odchylku do Q-parametru.

Provádění cyklu

- 1 Řízení polohuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) a s polohovací logikou na bod dotyku **1**. Řízení vypočítá dotykové body z informací v cyklu a bezpečné vzdálenosti ze sloupce **SET_UP** tabulky dotykového sondy.

Další informace: "Logika polohování", Stránka 44

- 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

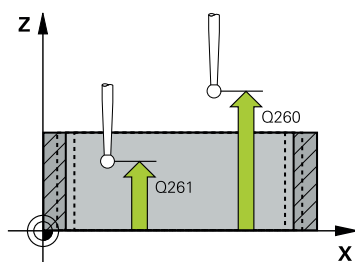
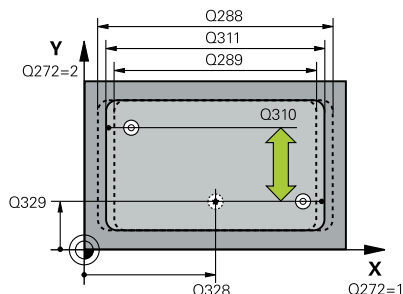
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.

Poznámka k programování

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

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 VYOSENI TS PRO 2.MERENI (+/-)?

O tuto hodnotu se dotyková sonda přesadí před druhým měřením. Pokud zadáte 0, řízení dotykovou sondu nepřesadí. Hodnota působí přírůstkově.

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

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

Osa roviny obrábění, v níž se mají měření provádět:

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

Rozsah zadávání: 1, 2

Q261 MERENA VYSKA V OSE SONDY?

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

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

Q260 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

Q311 POZADOVANÁ 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 MERENÍ (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 nevysílat

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 softtlačítkem 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 (opce #17)

ISO-programování

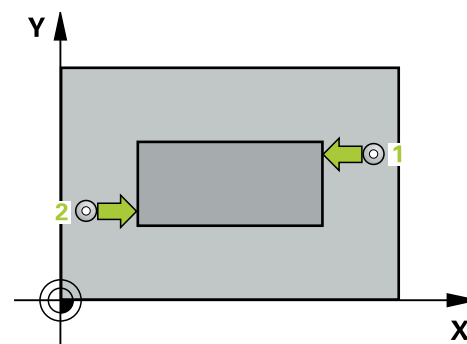
G426

Aplikace

Cyklus dotykové sondy **426** zjistí polohu a šířku výstupku (stojiny). Pokud jste v cyklu nařadili 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 44
- 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

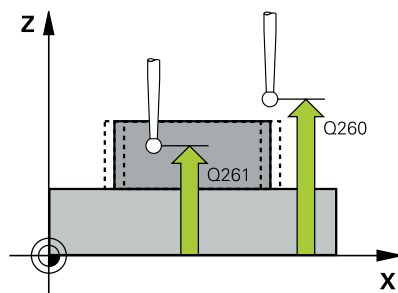
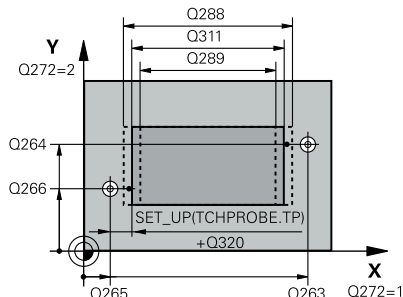
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.

Poznámka k programování

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

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 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

Q311 POZADOVANÁ 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 MERENÍ (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 nevysílat

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 softtlačítkem 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 (opce #17)

ISO-programování

G427

Aplikace

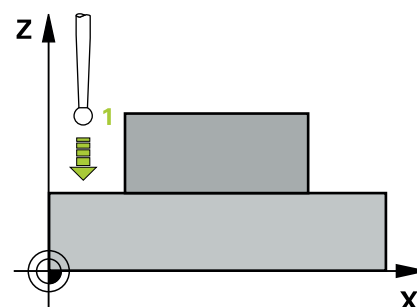
Cyklus dotykové sondy **427** zjistí souřadnici zvolené osy, a uloží hodnotu do Q-parametru. Pokud jste v cyklu nadefinovali příslušné hodnoty tolerancí, provede řízení porovnání cílových a skutečných hodnot a uloží odchylky do Q-parametrů.

Provádění cyklu

- 1 Řízení polohuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) a s polohovací logikou do bodu snímání **1**. Řízení přitom přesadí dotykovou sondu o bezpečnou vzdálenost proti definovanému směru pojezdu

Další informace: "Logika polohování", Stránka 44

- 2 Poté umístí řízení dotykovou sondu do obráběcí roviny na zadany 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

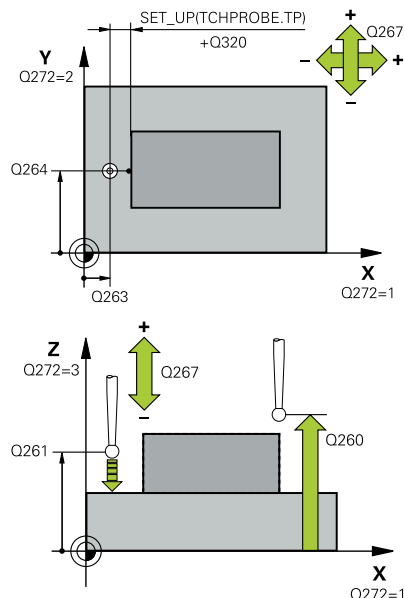
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Řídicí systém provede korekci rádiusu nástroje, pokud je definována jako osa měření některá osa aktivní roviny obrábění (**Q272** = 1 nebo 2). Směr korekce zjišťuje řízení z definovaného směru pojezdu (**Q267**)
- Je-li jako 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.
- Parametry **Q498** a **Q531** nemají při tomto cyklu žádný účinek. Nemusíte nic zadávat. Tyto parametry byly integrovány pouze z důvodu kompatibility. Pokud například importujete program řízení TNC 640, tak řízení nevydá žádné chybové hlášení.

Parametry cyklu

Pomocný náhľad



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 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

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 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

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 softtlačítkem nástroj přímo z tabulky nástrojů.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,9** Případně maximálně **255** znaků

Parametry **Q498** a **Q531** nemají při tomto cyklu žádný účinek. Nemusíte nic zadávat. Tyto parametry byly integrovány pouze z důvodu kompatibility. Pokud například importujete program řízení TNC 640, tak řízení nevydá žádné chybové hlášení.

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 (opce #17)

ISO-programování

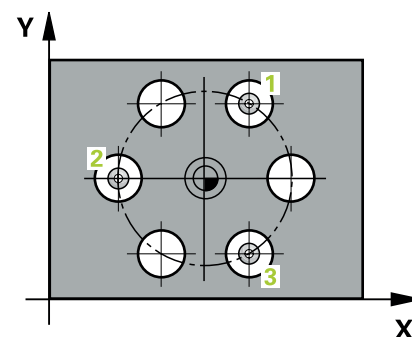
G430

Aplikace

Cyklus dotykové sondy **430** zjistí střed a průměr roztečné kružnice proměřením tří děr. Pokud jste v cyklu nadefinovali příslušné hodnoty tolerancí, provede řízení porovnání cílových a skutečných hodnot a uloží odchylky do Q-parametrů.

Provádění cyklu

- Řídicí systém napoložuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) a podle polohovací logiky do zadaného středu první díry **1**
- Další informace:** "Logika polohování", Stránka 44
- Poté přejede dotyková sonda do zadané výšky měření a zjistí sejmutím čtyř bodů střed první díry
- Potom odjede dotyková sonda zpět do bezpečné výšky a napoložuje se do zadaného středu druhé díry **2**
- Řídicí systém přejede dotykovou sondou do zadané výšky měření a sejmutím čtyř bodů zjistí druhý střed díry
- Následně odjede dotyková sonda zpět do bezpečné výšky a polohuje se do zadaného středového bodu třetího otvoru **3**
- Řídicí systém přejede dotykovou sondou do zadané výšky měření a sejmutím čtyř bodů zjistí střed třetí díry
- Poté umístí řízení dotykovou sondu zpět na bezpečnou výšku a uloží aktuální hodnoty a odchylky do následujících Q-parametrů:



Číslo Q-parametrů	Význam
Q151	Aktuální hodnota středu hlavní osy
Q152	Aktuální hodnota středu vedlejší osy
Q153	Skutečná hodnota průměru roztečné kružnice
Q161	Odchylka středu hlavní osy
Q162	Odchylka středu vedlejší osy
Q163	Odchylka průměru roztečné kružnice

Upozornění

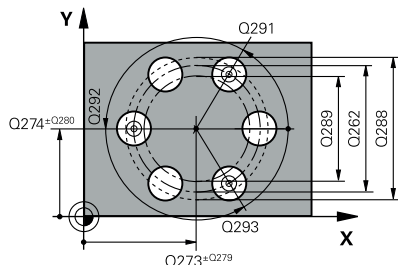
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Cyklus **430** provádí pouze monitorování ulomení, nikoliv automatickou korekci nástroje.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.

Poznámka k programování

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

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 průměr díry.

Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9

Q291 POLAR. UHEL 1. DIRY?

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

Rozsah zadávání: -360,000 ... +360,000

Q292 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

Q288 MAX. ROZMER?

Největší přípustný průměr roztečné kružnice.

Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9

Q289 MIN. ROZMER?

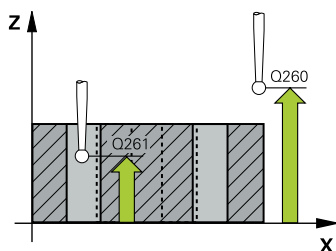
Nejmenší přípustný průměr roztečné kružnice.

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 nevypisovat

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 softtlačítkem 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 (opce #17)

ISO-programování

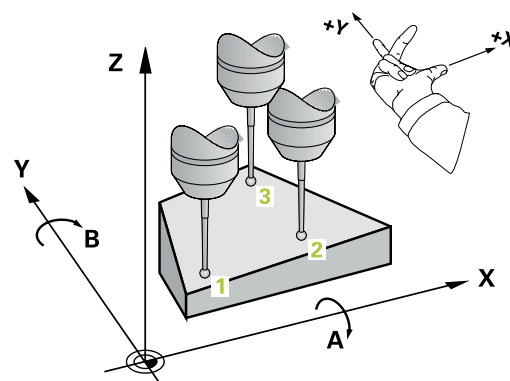
G431

Aplikace

Cyklus dotykové sondy **431** zjistí úhly roviny proměřením tří bodů a uloží hodnoty do Q-parametrů.

Provádění cyklu

- 1 Řídicí systém polohuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) a podle polohovací logiky k naprogramovanému bodu snímání **1** a tam změří první bod roviny. Řídicí systém přitom přesazuje dotykovou sondu vůči směru snímání o bezpečnou vzdálenost
Další informace: "Logika polohování", Stránka 44
- 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)** -

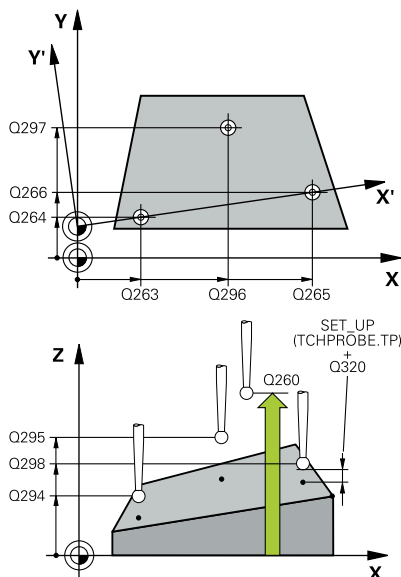
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Řídicí systém dokáže vypočítat hodnotu úhlů pouze tehdy, pokud tři body měření neleží v jedné přímce.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.

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 vyrovnaní 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.

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

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

Q295 2. BOD MERENÍ 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 MERENÍ 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 MERENÍ 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 MERENÍ VE 3. OSE?

Souřadnice třetího snímaného bodu v ose dotykové sondy. Hodnota působí absolutně.

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

Q320 Bezpečnostní vzdálenost ?

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

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

Pomocný náhled	Parametry
	Q260 Bezpečna vyska ? Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně. Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9 alternativně PREDEF Q281 PROTOKOL MERENI (0/1/2)? Určení, zda má řídicí systém vystavit měřicí protokol: 0: Měřicí protokol nevystavovat 1: Vystavit měřicí protokol: řízení uloží soubor protokolu TCHPR431.TXT do stejné složky, kde se nachází také příslušný NC-program. 2: Přerušit chod programu a zobrazit měřicí protokol na obrazovce řízení. NC-program pokračuje s NC-start Rozsah zadávání: 0, 1, 2

Příklad

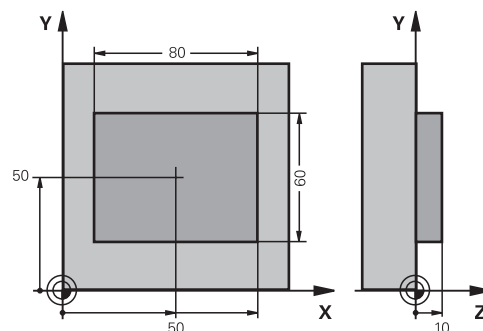
11 TCH PROBE 431 MERENI ROVINY ~	
Q263=+20	;1. BOD V 1. OSE ~
Q264=+20	;1. BOD VE 2. OSE ~
Q294=-10	;1.BOD VE 3.OSE ~
Q265=+50	;2. BOD 1. OSY ~
Q266=+80	;2. BOD 2. OSY ~
Q295=+0	;2. BOD 3. OSY ~
Q296=+90	;3. BOD 1. OSY ~
Q297=+35	;3. BOD 2. OSY ~
Q298=+12	;3. BOD 3. OSY ~
Q320=+0	;BEZPECNOSTNI VZDAL.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

6.14 Příklady programů

Příklad: Proměření a doobrobení pravoúhlého čepu

Provádění programů

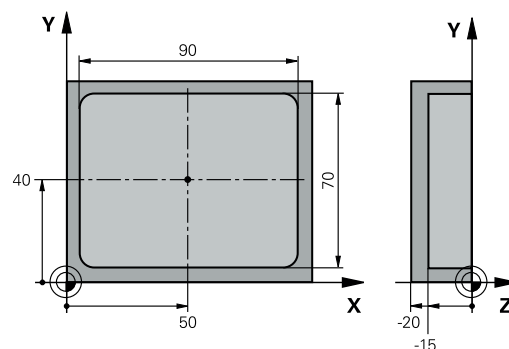
- Hrubovat pravoúhlý čep s přídavkem 0,5
- Měřit pravoúhlý čep
- Pravoúhlý čep obrábět na čisto se zohledněním naměřené hodnoty



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	; Odjetí 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	

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

**Cykly dotykových
sond: Speciální
funkce**

7.1 Základy

Přehled



Řízení musí být k používání 3D-dotykových sond připraveno výrobcem stroje.
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 **ZRCADLENI**, cyklus 10 **OTACENI**, cyklus 11 **ZMENA MERITKA** a cyklus 26 **MERITKO PRO OSU**.
- Přepočet souřadnic předtím resetujte

Řízení nabízí pro následující speciální aplikace následující cykly:

Softtlačítko	Cyklus	Strana
	Cyklus 3 MERENI (opce #17) ■ Cyklus dotykové sondy pro vytváření cyklů výrobce	255
	Cyklus 4 MERENI VE 3-D (opce #17) ■ Měření libovolné polohy	258
	Cyklus 441 RYCHLE SNIMANI (opce #17) ■ Cyklus dotykové sondy pro definování různých parametrů dotykové sondy	260
	Cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE (opce #17) ■ Cyklus dotykové sondy pro definování extruze ■ Směr extruze, počet a délka je programovatelná	262

7.2 Cyklus 3 MERENI (opce #17)

ISO-programování

NC-syntaxe je možná pouze v režimu Klartext (Popisný dialog).

Aplikace

Cyklus dotykové sondy **3** zjišťuje ve volitelném směru snímání libovolnou polohu na obrobku. Na rozdíl od ostatních cyklů dotykové sondy můžete v cyklu **3** přímo zadat dráhu měření **ABST** a posuv měření **F**. I návrat po zjištění měřené hodnoty se provede o hodnotu **MB**, kterou lze zadat.

Provádění cyklu

- 1 Dotyková sonda se pohybuje z aktuální polohy zadaným posuvem ve stanoveném směru snímání. Směr snímání se musí určit v cyklu pomocí polárního úhlu.
- 2 Když řízení zjistí polohu, dotyková sonda se zastaví. Souřadnice středu snímací kuličky X, Y, Z uloží řízení do tří po sobě následujících Q-parametrů. Řídicí systém neprovádí korekce délky ani radiusu. 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.

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 ... 999 999 999
	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 (opce #17)

ISO-programování

NC-syntaxe je možná pouze v režimu Klartext (Popisný dialog).

Aplikace

Cyklus dotykové sondy **4** zjišťuje libovolnou polohu na obrobku ve směru snímání, definovatelném pomocí vektoru. Na rozdíl od ostatních cyklů dotykové sondy můžete v cyklu **4** přímo zadat dráhu a posuv snímání. I návrat po zjištění snímané hodnoty se provede o hodnotu, kterou lze zadat.

Cyklus **4** je pomocný cyklus, který můžete používat pro snímací pohyby u libovolné dotykové sondy (TS oder TT). Řídicí systém nenabízí žádný cyklus, kterým byste mohli kalibrovat dotykovou sondu DS v libovolném směru snímání.

Provádění cyklu

- 1 Řídicí systém vyjíždí z aktuální polohy zadaným posuvem do stanoveného směru snímání. Směr snímání se musí určit pomocí vektoru (hodnoty delta v X, Y a Z) v cyklu
- 2 Když řízení zjistí polohu zastaví snímací pohyb. Souřadnice polohy dotyku X, Y, Z uloží řízení do tří po sobě následujících Q-parametrů. Číslo prvního parametru definujete v cyklu. Používáte-li dotykovou sondu DS, tak se výsledek snímání koriguje o kalibrované přesazení středu.
- 3 Pak řízení provede polohování proti směru snímání. Pojezdovou dráhu definujete v parametru **MB**, přitom se pojíždí maximálně až ke startovní poloze



Při předpolohování dbejte na to, aby řízení jelo středem snímací kuličky na definovanou polohu bez korekce.

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Pokud řídicí systém nemohl zjistit žádný platný bod dotyku, tak dostane parametr 4. výsledku hodnotu -1. Řídicí systém **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.

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 ... 999 999 999
	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 441 RYCHLE SNIMANI (opce #17)

ISO-programování

G441

Aplikace

Cyklem **441** dotykové sondy můžete nastavit různé parametry dotykové sondy, jako např. polohovací posuv, globálně pro všechny dále používané cykly dotykové sondy.



Cyklus **441** nastavuje parametry pro cykly snímání. Tento cyklus neprovádí žádné strojní pohyby.

Upozornění

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- **END PGM, M2, M30** resetují globální nastavení cyklu **441**.
- Parametr cyklu **Q399** je závislý na konfiguraci vašeho stroje. Možnost orientovat dotykovou sondu z NC-programu musí být nastavena výrobcem vašeho stroje.
- I když máte na vašem stroji oddělené potenciometry pro rychloposuv a posuv, tak můžete regulovat posuv i při **Q397=1** pouze potenciometrem pro řízení posuvu.

Poznámka v souvislosti s parametry stroje

- Ve strojním parametru **maxTouchFeed** (č. 122602) může výrobce stroje definovat mezní posuv. V tomto strojním parametru se definuje absolutní, maximální posuv.

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

7.5 Cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE (opce #17)

ISO-programování

G1493

Aplikace

S cyklem **1493** můžete opakovat snímané body určitých cyklů dotykové sondy podél přímky. Směr, délku a počet opakování definujete v cyklu.

Pomocí opakování můžete např. provádět více měření v různých výškách, ke zjištění odtlačení nástroje. Extruzi (opakované snímání) můžete také použít pro zvýšenou přesnost při snímání. Znečištění obrobku nebo drsné povrchy můžete lépe určovat pomocí několika měřicích bodů.

Chcete-li aktivovat opakování pro určité snímané body, musíte před cyklem snímání definovat cyklus **1493**. V závislosti na definici zůstává tento cyklus aktivní pouze pro následující cyklus nebo pro celý NC program. Řízení interpretuje extruzi ve vstupním souřadnicovém systému **I-CS**.

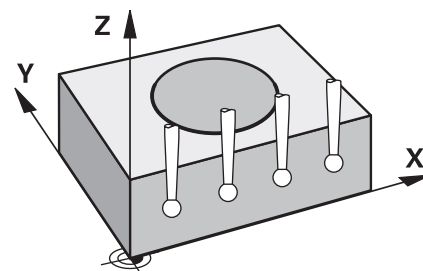
Následující cykly mohou extruzi provádět

- **SNIMANI V ROVINE** (Cyklus **1420**, DIN/ISO: **G1420**, opce #17), viz Stránka 62
- **SNIMANI NA HRANE** (Cyklus **1410**, DIN/ISO: **G1410**, opce #17), viz Stránka 69
- **SNIMANI DVOU KRUZNIC** (Cyklus **1411**, DIN/ISO: **G1411**, opce #17), viz Stránka 76
- **SNIMANI SKLONENE HRANY** (Cyklus **1412**, DIN/ISO: **G1412**, opce #17), viz Stránka 84
- **SNIMANI POZICE** (Cyklus **1400**, DIN/ISO: **G1400**, opce #17), viz Stránka 119
- **SNIMANI KRUZNICE** (Cyklus **1401**, DIN/ISO: **G1401**, opce #17), viz Stránka 122

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: Uživatelská příručka Programování s **popisným dialogem** (Klartext) nebo **DIN/ISO-programování**

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:

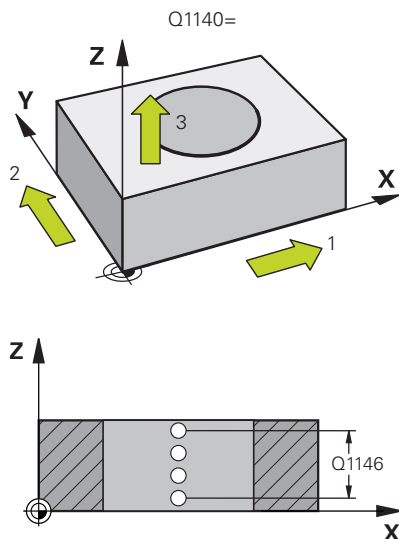
Horizontální osa představuje směr extruze (opakovaného snímání). Modré body jsou jednotlivé měřené body. Červené čáry znázorňují dolní a horní mez měření. Pokud hodnota překročí toleranci, řídicí systém vybarví oblast grafu červeně.

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.

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

7.6 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
- Změně posuvu při snímání
- Nepravidelnosti, způsobené například zahříváním stroje
- Změně 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“ radius 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 radiusů:

Postupujte takto:



- ▶ Stiskněte tlačítko **TOUCH PROBE**



- ▶ Stiskněte softtlačítko **KALIBROVAT TS**
- ▶ Zvolte kalibrační cyklus

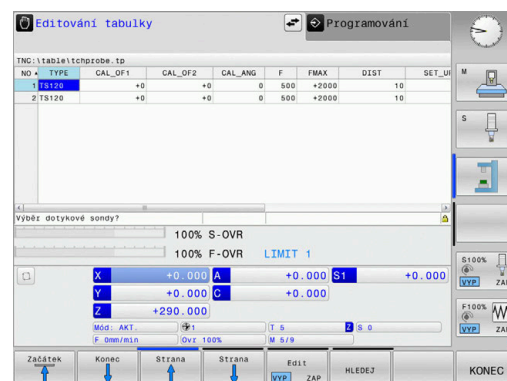
Kalibrační cykly řízení

Softtlačítko	Funkce	Stránka
	Cyklus 461 KALIBROVÁNÍ DÉLKY DOTYKOVÉ SONDY (opce #17) ■ Kalibrace délky	267
	Cyklus 462 KALIBROVÁNÍ VNITŘNÍHO POLOMĚRU DOTYKOVÉ SONDY (opce #17) ■ Zjištění radiusu kalibračním prstencem ■ Zjištění přesazení středu kalibračním prstencem	269
	Cyklus 463 KALIBROVÁNÍ VNĚJŠÍHO POLOMĚRU DOTYKOVÉ SONDY (opce #17) ■ Zjištění radiusu čepem nebo kalibračním trnem ■ Zjištění přesazení středu čepem nebo kalibračním trnem	272
	Cyklus 460 KALIBROVÁNÍ DOTYKOVÉ SONDY (opce #17) ■ Zjištění radiusu kalibrační kuličkou ■ Zjištění přesazení středu kalibrační kuličkou	275

7.7 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). K zobrazení uložených hodnot stiskněte softtláček Tabulka dotykové sondy.

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**. Pokud zpracováváte cyklus dotykové sondy v režimu Ručně, tak řízení uloží Protokol o měření pod názvem TCHPRMAN.html. Místo uložení tohoto souboru je složka TNC:*.



Ujistěte se, že číslo nástroje v tabulce nástrojů a číslo dotykové sondy v tabulce dotykové sondy si odpovídají. To platí nezávisle na tom, zda chcete cyklus dotykové sondy zpracovat v automatickém nebo v **Ruční provoz**.



Další informace: Příručka pro uživatele **Seřizování, testování a zpracování NC-programů**

7.8 Cyklus 461 KALIBROVÁNÍ DÉLKY DOTYKOVÉ SONDY (opce #17)

ISO-programování

G461

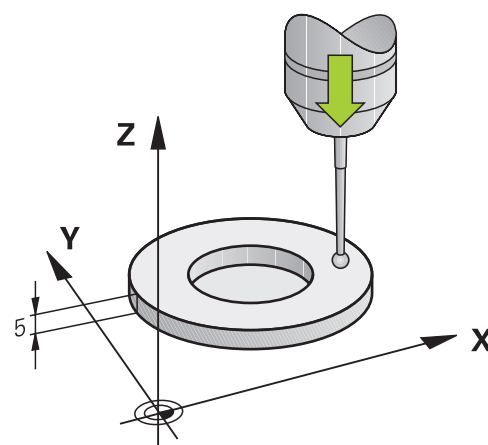
Aplikace



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Než spustíte kalibrační cyklus, musíte nastavit vztažný bod v ose vřetena tak, že na stole stroje je $Z = 0$ a předpolohovat dotykovou sondu nad kalibrační kroužek.

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 vaši 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 poskytuje záruku za funkce cyklů dotykových sond pouze tehdy, pokud jsou použity dotykové sondy HEIDENHAIN.

UPOZORNĚNÍ**Pozor nebezpečí kolize!**

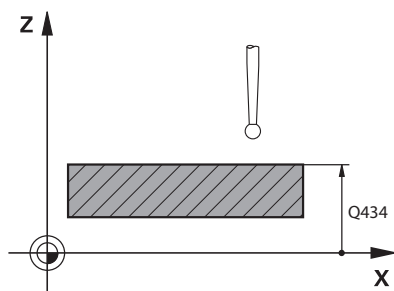
Během provádění cyklů dotykové sondy **400 až 499** nesmí být aktivní žádné cykly pro přepočet souřadnic.

- ▶ 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**.
- 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.

Parametry cyklu**Pomocný náhled****Parametry****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

7.9 Cyklus 462 KALIBROVÁNÍ VNITŘNÍHO POLOMĚRU DOTYKOVÉ SONDY (opce #17)

ISO-programování

G462

Aplikace



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

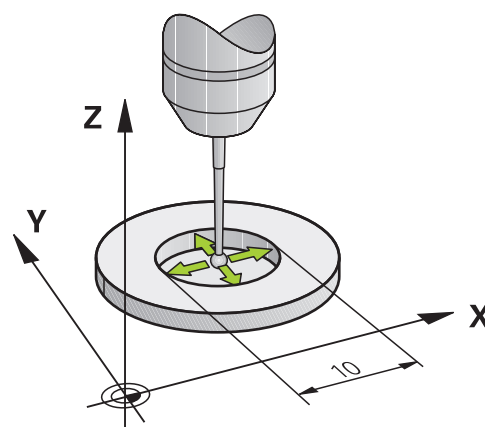
Před spuštěním kalibračního cyklu musíte předpolohovat dotykovou sondu do středu kalibračního kroužku a na požadovanou výšku měření.

Při kalibrování rádiusu snímací kuličky provádí řídicí systém automatickou snímací rutinu. Při prvním průchodu zjistí řízení střed kalibračního kroužku, popř. čepu (hrubé měření) a polohuje dotykovou sondu do středu. Poté se během vlastního kalibrování (jemné měření) zjistí rádius snímací kuličky. Pokud dotyková sonda umožňuje měření s pootočením, tak se přesazení středu zjistí v dalším průchodu.

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

Orientaci sondy určuje kalibrační rutina:

- Orientace není možná, nebo pouze v jednom směru: řídicí systém provede hrubé a přesné měření a zjistí efektivní poloměr dotykové kuličky (sloupeček R v tool.t)
- Orientace je možná ve dvou směrech (např. kabelové dotykové sondy HEIDENHAIN): řídicí systém provede hrubé a jemné měření, otočí dotykovou sondu o 180° a provede další čtyři snímací rutiny. Pomocí měření s pootočením se vedle rádiusu zjistí přesazení středu (CAL-OF v tchprobe.tp).
- 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 NULOVOY BOD**, cyklus 8 **ZRCADLENÍ**, cyklus 10 **OTACENÍ**, cyklus 11 **ZMENA MERITKA** a cyklus 26 **MERITKO PRO OSU**.
- ▶ Přepočítání souřadnic předtím resetujte

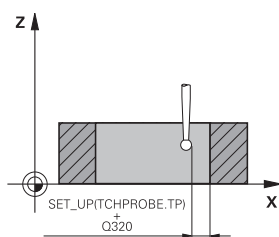
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu **FUNCTION MODE MILL** a **FUNCTION MODE TURN**.
- Přesazení středu můžete zjistit pouze s dotykovou sondou, která je k tomu vhodná.
- Během kalibrace se automaticky vytváří měřicí protokol. Tento protokol má název TCHPRAUTO.html.

Poznámka k programování

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

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

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

7.10 Cyklus 463 KALIBROVÁNÍ VNĚJŠÍHO POLOMĚRU DOTYKOVÉ SONDY (opce #17)

ISO-programování

G463

Aplikace



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Než spustíte kalibrační cyklus, musíte předpolohovat dotykovou sondu nad střed kalibračního trnu. Umístěte dotykovou sondu v její ose přibližně do bezpečné vzdálenosti (hodnota je v tabulce dotykové sondy + hodnota v cyklu) nad kalibračním trnem.

Při kalibrování rádiusu snímací kuličky provádí řídicí systém automatickou snímací rutinu. Při prvním průchodu zjistí řídicí systém střed kalibračního prstence nebo čepu (hrubé měření) a polohuje dotykovou sondu do středu. Poté se během vlastního kalibrování (jemné měření) zjistí rádius snímací kuličky. Pokud dotyková sonda umožňuje měření s pootočením, tak se přesazení středu zjistí v dalším průchodu.

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

Orientaci sondy určuje kalibrační rutina:

- Orientace není možná, nebo pouze v jednom směru: řídicí systém provede hrubé a přesné měření a zjistí efektivní poloměr dotykové kuličky (sloupeček R v tool.t)
- Orientace je možná ve dvou směrech (např. kabelové dotykové sondy HEIDENHAIN): řídicí systém provede hrubé a jemné měření, otočí dotykovou sondu o 180° a provede další čtyři snímací rutiny. Pomocí měření s pootočením se vedle rádiusu zjistí přesazení středu (CAL-OF v tchprobe.tp).
- Je možná libovolná orientace (např. infračervená 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 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 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

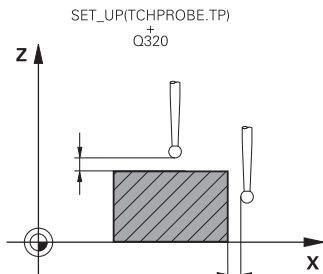
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu **FUNCTION MODE MILL** a **FUNCTION MODE TURN**.
- Přesazení středu můžete zjistit pouze s dotykovou sondou, která je k tomu vhodná.
- Během kalibrace se automaticky vytváří měřicí protokol. Tento protokol má název TCHPRAUTO.html.

Poznámka k programování

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

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

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 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?

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

7.11 Cyklus 460 KALIBROVÁNÍ DOTYKOVÉ SONDY (opce #17)

ISO-programování

G460

Aplikace

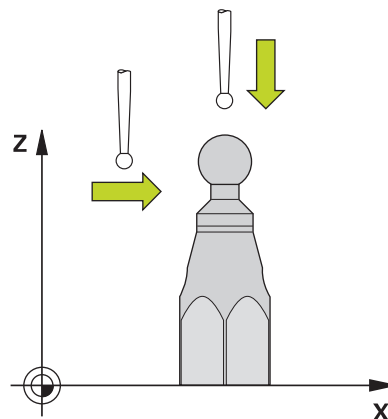


Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Než spustíte kalibrační cyklus, musíte předpolohovat dotykovou sondu nad střed kalibrační koule. Umístěte dotykovou sondu v její ose přibližně do bezpečné vzdálenosti (hodnota je v tabulce dotykové sondy + hodnota v cyklu) nad kalibrační koulí.

Cyklem **460** můžete automaticky kalibrovat spínací 3D-dotykovou sondu pomocí přesné kalibrační koule.

K tomu je možné zjistit data 3D kalibrace. K tomu je potřeba opce #92, 3D-ToolComp. Data 3D-kalibrace popisují chování při výchylce dotykové sondy v libovolném směru snímání. Na adrese TNC: `\system\3D-ToolComp\*` se 3D-kalibrační data uloží. V tabulce nástrojů je ve sloupci DR2TABLE odkazováno na tabulku 3DTC. Při snímání je potom brán zřetel na data 3D-kalibrace.

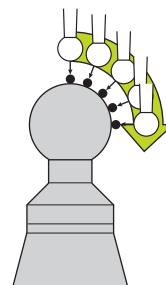


Provádění cyklu

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 rádiusu a délky řízení odjede s dotykovou sondou v její ose zpátky. Potom napolohuje řízení dotykovou sondou nad severním pólem
- 3 Snímání začíná na severním pólu a v několika krocích probíhá až k rovníku. Jsou definovány odchylky od požadované hodnoty, a tím specifické chování výchyly.
- 4 Počet bodů dotyku mezi severním pólem a rovníkem lze definovat. Tento počet závisí na zadávaném parametru **Q455**. Naprogramovat lze hodnotu od 1 do 30. Naprogramujete-li **Q455** = 0, pak řízení neprovede žádné 3D-kalibrování
- 5 Odchylky definované během kalibrace se uloží do tabulky 3DTC.
- 6 Na konci cyklu přejede řízení dotykovou sondou v její ose zpět do výšky, kde byla sonda předběžně polohovaná



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

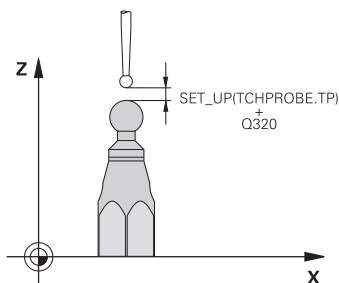
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu **FUNCTION MODE MILL** a **FUNCTION MODE TURN**.
- Během kalibrování se automaticky zhotoví protokol o měření. Tento protokol má název **TCHPRAUTO.html**. Místo uložení tohoto souboru je stejné, jako místo uložení výstupního souboru. Protokol o měření se může 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 výchylky v závislosti na různých úhlech.
- 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.

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 ?

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**

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.

8

**Cykly dotykových
sond: Automatické
proměření
kinematiky**

8.1 Kinematická měření s dotykovou sondou TS (opce #48)

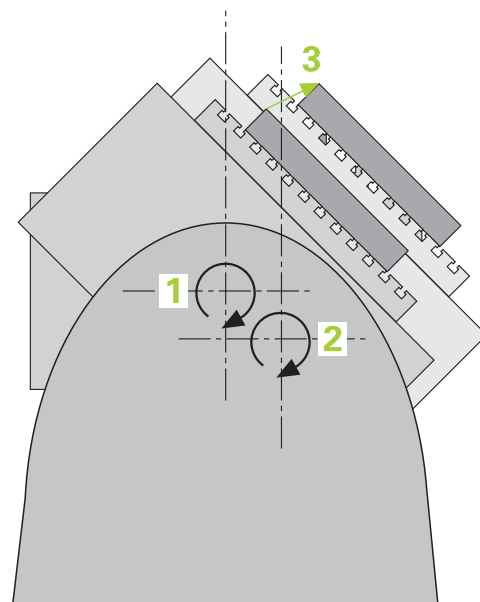
Základy

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.



Přehled

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

Softtlačítko	Cyklus	Strana
	Cyklus 450 ULOŽENÍ KINEMATIKY (opce #48) ■ Uložení aktivní kinematiky stroje ■ Obnovení předtím uložené kinematiky	286
	Cyklus 451 PROMĚŘENÍ KINEMATIKY (opce #48) ■ Automatická kontrola kinematiky stroje ■ Optimalizace kinematiky stroje	289
	Cyklus 452 KOMPENZACE PRESET (opce #48) ■ Automatická kontrola kinematiky stroje ■ Optimalizace kinematického transformačního řetězce stroje	304

8.2 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 #17.

Musí být povolena opce #48.

Stroj a řídicí systém musí být výrobcem stroje připraveny.

Aby bylo možno využít KinematicsOpt, tak musí být splněny tyto předpoklady:

- Dotyková sonda 3D, používaná k měření, musí být kalibrována.
- Cykly lze realizovat pouze s osou nástroje v Z.
- Na libovolném místě stolu stroje musí být upevněna měřicí koule s přesně známým rádiusem (poloměrem) a s dostatečnou tuhostí
- Popis kinematiky stroje musí být kompletní a správně definovaný a transformační rozměry musí být zadané s přesností asi 1 mm.
- Stroj musí být kompletně geometricky proměřen (provede výrobce stroje při uvádění do provozu).
- 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



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.

Upozornění



HEIDENHAIN poskytuje záruku za funkce snímacích cyklů pouze tehdy, pokud jsou použity dotykové sondy HEIDENHAIN.

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

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

- ▶ 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**.
- ▶ Přepočítání souřadnic předtím resetujte

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Změna kinematiky má vždy za důsledek také změnu vztažného bodu. Základní natočení se automaticky vynulují (resetují). Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Po optimalizaci znovu nastavte vztažný bod

Upozornění ve spojení se strojními parametry

- Strojním parametrem **mStrobeRotAxPos** (č. 204803) definuje výrobce stroje polohování rotačních os. Je-li ve strojním parametru definována 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.

8.3 Cyklus 450 ULOŽENÍ KINEMATIKY (opce #48)

ISO-programování

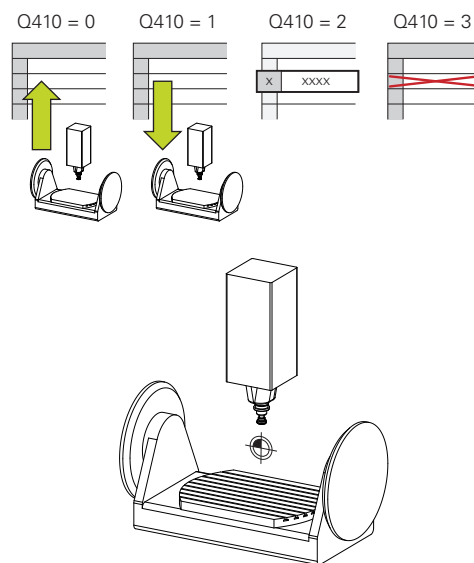
G450

Aplikace



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
Funkci musí povolit a upravit výrobce vašeho stroje.

Pomocí cyklu dotykové sondy **450** můžete zálohovat aktivní kinematiku stroje nebo obnovit dříve uloženou kinematiku. Uložená dat se mohou zobrazit a smazat. K dispozici je celkem 16 úložných míst.



Upozornění



Zálohování a obnovení s cyklem **450** by se mělo provádět pouze tehdy, když není aktivní kinematika držáků nástrojů s transformacemi.

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu **FUNCTION MODE MILL** a **FUNCTION MODE TURN**.
- Před provedením optimalizace kinematiky byste měli aktivní kinematiku zásadně vždy zálohovat.
Výhoda:
 - Pokud výsledek neodpovídá očekávání, nebo se během optimalizace vyskytnou chyby (například výpadek proudu) tak můžete obnovit předchozí data
- Dbejte v režimu **Vyrábět** na tyto body:
 - Zálohovaná data může řízení zapsat zpátky pouze do identického popisu kinematiky.
 - Změna kinematiky má vždy za důsledek také změnu vztažného bodu, popř. nastavení nového vztažného bodu
- Cyklus již neobnoví stejné hodnoty. Obnoví data pouze když se liší od stávajících dat. Také kompenzace se obnoví pouze když byly také zálohované.

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

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

Pokyny pro udržování dat

Řídicí systém ukládá záložní data do souboru **TNC:\table\DATA450.KD**. Tento soubor můžete uložit například pomocí programu **TNCremo** na externí PC. Pokud soubor smažete, tak se odstraní také zálohovaná data. Ruční změna dat v souboru může způsobit, že datové záznamy budou poškozené a poté se již nedají znovu použít.



Pokyny pro obsluhu:

- Pokud soubor **TNC:\table\DATA450.KD** neexistuje, tak se během provádění cyklu **450** generuje automaticky.
- Dbejte na smazání případných prázdných souborů s názvem **TNC:\table\DATA450.KD** před spuštěním cyklu **450**. Pokud je přítomna prázdná uložená tabulka (**TNC:\table\DATA450.KD**), která ještě nemá žádné řádky, tak při provádění cyklu **450** dojde k chybovému hlášení. V tomto případě smažte prázdnou uloženou tabulku a proveďte cyklus znovu.
- Neprovádějte na uložených záznamech žádné ruční změny.
- Zazálohujte si soubor **TNC:\table\DATA450.KD**, abyste mohli v případě potřeby (např. při poruše datového nosiče) soubor znovu obnovit.

8.4 Cyklus 451 PROMĚŘENÍ KINEMATIKY (opce #48)

ISO-programování

G451

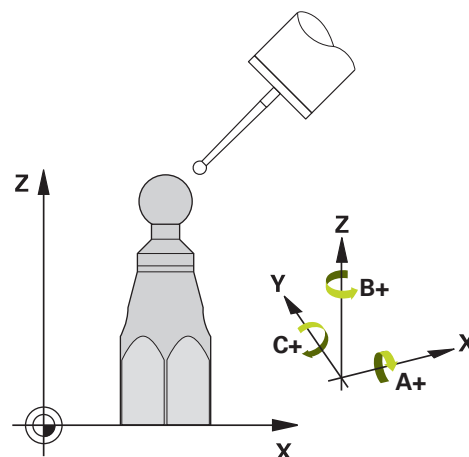
Aplikace



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
Funkci musí povolit a upravit výrobce vašeho stroje.

Cyklem dotykové sondy **451** můžete zkontrolovat kinematiku vašeho stroje a optimalizovat ji v případě potřeby. Přitom proměřujete 3D-dotykovou sondou kalibrační kouli fy HEIDENHAIN, kterou jste upevnili na strojním stole.

Řídicí systém zjistí statistickou přesnost naklopení. Přitom program minimalizuje prostorovou chybu vznikající naklápěním a automaticky uloží geometrii stroje na konci měření do příslušných konstant stroje v popisu kinematiky.



Provádění cyklu

- 1 Upněte kalibrační kouli, dávejte pozor na možnou kolizi
- 2 V režimu Ruční provoz umístěte vztažný bod do středu koule nebo, když je definované **Q431=1** nebo **Q431=3**: dotykovou sondu polohujte ručně v ose dotykové sondy nad kalibrační kouli a v obráběcí rovině do středu koule
- 3 Zvolte provozní režim Chod programu a spusťte program kalibrace
- 4 Řídicí systém automaticky proměří za sebou všechny rotační osy s přesností podle vaší volby



Pokyny pro programování a obsluhu:

- Leží-li data kinematiky, zjištěná v režimu Optimalizovat, nad povolenými mezními hodnotami (**maxModification** č. 204801), vydá řízení výstražné hlášení. Převzetí zjištěných hodnot pak musíte potvrdit s **NC-Start**.
- Během nastavování vztažného bodu se monitoruje programovaný radius 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

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°

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.

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°

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 rovnoměrně 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.

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 nejbližší k budoucí pozici obrábění.



Polohu kalibrační koule volte na stole stroje tak, aby při měření nemohlo dojít ke kolizi.

Pokyny k přesnosti



Popřípadě deaktivujte po dobu měření sevření (zajištění) os natočení, jinak by mohly být výsledky měření chybné. Informujte se v příručce ke stroji.

Chyba geometrie a polohování stroje ovlivňují naměřené hodnoty a tím také optimalizaci osy natočení. Zbytková chyba, která se nedá odstranit, tak bude vždy přítomná.

Vychází-li se z toho, že chyby geometrie a polohování nejsou přítomné, tak by byly hodnoty zjištěné cyklem na libovolném místě ve stroji k určitému okamžiku přesně reprodukovatelné. Čím větší jsou geometrické a polohovací chyby, tím větší bude rozptyl naměřených výsledků, když budete provádět měření na různých místech.

Rozptyl, který uvádí řízení v měřicím protokolu, je mírou přesnosti statických naklápěcích pohybů stroje. Do úvah o přesnosti se musí ale zahrnout také rádius měřicího kruhu, počet a poloha měřicích bodů. Pro jediný měřicí bod nelze rozptyl vypočítat, vydaný rozptyl v tomto případě odpovídá prostorové chybě měřicího bodu.

Pokud se pohybuje několik os natočení současně, tak se jejich chyby překrývají, v nejnepříznivějším případě se sčítají.



Je-li váš stroj vybaven jedním řízeným vřetenem, tak byste měli aktivovat Úhlové vedení v tabulce dotykové sondy (**sloupec TRACK**). Tím se obecně zvyšuje přesnost při měření se 3D-dotykovou sondou.

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

Vůle

Jako mrtvá vůle se rozumí nepatrná mezera mezi rotačním snímačem (měřič úhlu) a stolem, která vzniká při změně směru pohybu. Mají-li rotační osy mrtvou vůli mimo regulovanou dráhu, například protože se měření úhlu provádí rotačním snímačem motoru, tak může dojít při naklápění ke značným chybám.

Zadáním do parametru **Q432** můžete aktivovat měření vůle. K tomu zadejte úhel, který řízení použije jako úhel přejezdu. Cyklus pak provede u každé osy natočení dvě měření. Převezmete-li hodnotu úhlu 0, tak řízení žádnou vůli nezjišťuje.



Pokud je v opčním strojním parametru **mStrobeRotAxPos** (č. 204803) nastavená M-funkce pro polohování rotačních os nebo jedná-li se o Hirthovu osu, tak zjišťování mrtvé vůle není možné.



Pokyny pro programování a obsluhu:

- Řídicí systém neprovede žádnou automatickou korekci vůle.
- Je-li rádius kruhu měření $< 1 \text{ mm}$, 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 303).

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 definujete 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.

Parametry cyklu

Pomocný náhled	Parametry
	Q406 Múd (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 polohuos 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 vztažený 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 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 koulí 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 koulí 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

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 přízpůsobení

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
- Přízpůsobení 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

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.

8.5 Cyklus 452 KOMPENZACE PRESET (opce #48)

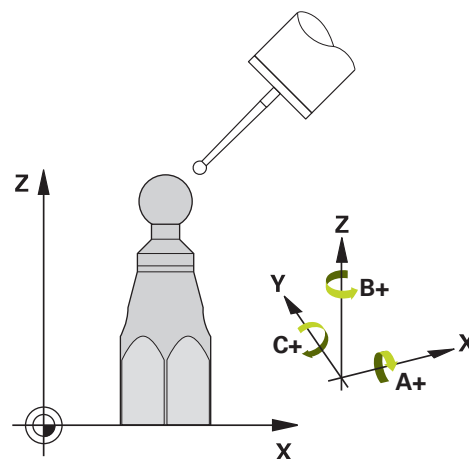
ISO-programování
G452

Aplikace



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
Funkci musí povolit a upravit výrobce vašeho stroje.

Cyklem dotykové sondy **452** můžete optimalizovat kinematický transformační řetěz vašeho stroje (viz "Cyklus 451 PROMĚŘENÍ KINEMATIKY (opce #48)", Stránka 289). 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 Srovnejte 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.

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

Vyrovnání výměnných hlav



Výměna hlavy je funkce závisející 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 vyrovnání 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

Kompensace 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

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 303)

9

**Cykly dotykových
sond: Automatické
měření nástrojů**

9.1 Základy

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.

Stroj a řídicí systém musí být výrobcem stroje připraveny.



Pokyny pro obsluhu

- Během provádění cyklů dotykové sondy nesmí být aktivní cykly **8 ZRCADLENI**, cyklus **11 ZMENA MERITKA** a cyklus **26 MERITKO PRO OSU**
- HEIDENHAIN poskytuje záruku za funkce snímacích cyklů pouze tehdy, pokud jsou použity dotykové sondy HEIDENHAIN

Pomocí nástrojové dotykové sondy a cyklů řízení pro měření nástrojů můžete automaticky proměřit nástroje: řízení uloží korekční hodnoty pro délku a radius do tabulky nástrojů a při ukončení cyklu dotykové sondy je automaticky započítá. K dispozici jsou následující způsoby proměrování:

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

Cykly měření nástrojů programujte v režimu **Programování** pomocí klávesy **TOUCH PROBE**. K dispozici jsou následující cykly:

Nový formát	Starý formát	Cyklus	Stránka
		Cyklus 30 nebo 480 TT KALIBROVANI (opce #17) ■ Kalibrování nástrojové dotykové sondy	323
		Cyklus 31 nebo 481 DELKA NASTROJE (opce #17) ■ Měření délky nástroje	326
		Cyklus 32 nebo 482 RADIUS NASTROJE (opce #17) ■ Měření rádiusu nástroje	330
		Cyklus 33 nebo 483 MERENI NASTROJE (opce #17) ■ Měření délky a rádiusu nástroje	333
		Cyklus 484 IR-TT KALIBROVANI (opce #17) ■ Kalibrování nástrojové dotykové sondy, např. infračervené sondy	337



Pokyny pro obsluhu:

- Cykly dotykové sondy pracují pouze při aktivní centrální tabulce nástrojů TOOL.T.
- Před zahájením práce s cykly dotykové sondy musíte mít zadané všechny údaje, potřebné k proměření, do centrální paměti nástrojů a mít vyvolaný proměřovaný nástroj pomocí **TOOL CALL**.

Rozdíly mezi cykly 30 až 33 a 480 až 483

Obsah funkcí a průběh cyklů je úplně stejný. Mezi cykly **30** až **33** a **480** až **483** jsou pouze tyto rozdíly:

- Cykly **480** až **483** jsou k dispozici jako **G480** až **G483** i v DIN/ISO
- Namísto volitelného parametru stavu měření používají cykly **481** až **483** konstantní parametr **Q199**

Nastavení strojních parametrů



Cykly dotykové sondy **480, 481, 482, 483, 484** se mohou skrýt opčním strojním parametrem **hideMeasureTT** (č. 128901).



Pokyny pro programování a obsluhu:

- Před zahájením práce s cykly dotykové sondy zkontrolujte všechny strojní parametry definované v **ProbeSettings > CfgTT** (č. 122700) a **CfgTTRoundStylus** (č. 114200) nebo **CfgTTRectStylus** (č. 114300).
- Řídicí systém používá k proměřování se stojícím vřetenem snímací posuv ze strojního parametru **probingFeed** (č. 122709).

Při měření s rotujícím nástrojem vypočítává řízení otáčky vřetena a snímací posuv automaticky.

Otáčky vřetena se přitom vypočítávají takto:

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

n:	Otáčky [1/min]
maxPeriphSpeedMeas:	Maximální přípustná oběžná rychlost [m/min]
r:	Aktivní rádius nástroje [mm]

Posuv snímání se vypočítává z:

$$v = \text{tolerance měření} \cdot n, \text{ kde}$$

v:	Posuv při snímání [mm/min]
Tolerance měření:	Tolerance měření [mm], závisí na maxPeriphSpeedMeas
n:	Otáčky [1/min]

Pomocí **probingFeedCalc** (č. 122710) nastavíte výpočet snímacího posuvu takto:

probingFeedCalc (č. 122710) = **ConstantTolerance**:

Tolerance měření zůstává konstantní – nezávisle na rádiu nástroje. U značně velkých nástrojů se však redukuje posuv při snímání k nule. Tento efekt se projeví tím dříve, čím menší zvolíte maximální oběžnou rychlost (**maxPeriphSpeedMeas** č. 1227712) a přípustnou toleranci (**measureTolerance1** č. 122715).

probingFeedCalc (č. 122710) = **VariableTolerance**:

Tolerance měření se mění s rostoucím rádiusem 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 rádiusem nástroje:

Tolerance měření = $(r \cdot \text{measureTolerance1}) / 5 \text{ mm}$, kde je

r: Aktivní rádus nástroje [mm]
measureTolerance1: Maximální přípustná chyba měření

Zadání do tabulky nástrojů pro frézovací 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.

9.2 Cyklus 30 nebo 480 TT KALIBROVANI (opce #17)

ISO-programování

G480

Aplikace



Postupujte podle příručky ke stroji!

Stolní dotykovou sondu kalibrujte s cyklem dotykové sondy **30** nebo **480** (viz "Rozdíly mezi cykly 30 až 33 a 480 až 483", Stránka 319). 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: Seřizování, testování a zpracování NC-programů



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 použijte přesný válec, například válcový hřídel. Řídicí systém uloží kalibrační hodnoty a při příštím proměrování nástroje je vezme do úvahy.

Provádění cyklu

- 1 Upněte kalibrační nástroj. Jako kalibrační nástroj používejte přesný válec, například válcový hřídel.
- 2 Kalibrační nástroj umístěte ručně v rovině obrábění nad středem stolní dotykové sondy
- 3 Kalibrační nástroj umístěte v ose nástroje asi 15 mm + bezpečnou vzdálenost nad stolní dotykovou sondou
- 4 První pohyb řízení je podél osy nástroje. Nástroj se nejdříve přesune do bezpečné výšky 15 mm + bezpečná vzdálenost
- 5 Spustí se kalibrování podél osy nástroje
- 6 Potom proběhne kalibrování v rovině obrábění
- 7 Řídicí systém polohuje kalibrační nástroj nejdříve v rovině obrábění na 11 mm + rádius stolní sondy + bezpečnou vzdálenost
- 8 Poté řízení pohybuje nástrojem v ose nástroje dolů a spustí se kalibrování
- 9 Během snímání provádí řízení kvadratický obraz pohybu.
- 10 Řídicí systém ukládá kalibrační hodnoty a při příštím proměřování nástroje je vezme do úvahy.
- 11 Nakonec řízení táhne snímací hrot podél osy nástroje zpátky na bezpečnou vzdálenost a pohybuje s ním do středu stolní dotykové sondy

Upozornění

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Před provedením kalibrace musíte 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 změníte polohu TT na stole a/nebo strojní parametr **centrePos**, musíte TT znovu kalibrovat.
- Pomocí strojního parametru **probingCapability** (č. 122723) definuje výrobce stroje fungování cyklu. S tímto parametrem lze povolit mezi jiným měření délky nástroje se stojícím vřetenem a současně zablokovat měření rádiusu nástroje a jednotlivého břítu.

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 safetyDistToolAx (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

9.3 Cyklus 31 nebo 481 DELKA NASTROJE (opce #17)

ISO-programování

G481

Aplikace



Postupujte podle příručky ke stroji!

K proměření délky nástroje naprogramujte cyklus dotykové sondy **31** nebo **482** (viz "Rozdíly mezi cykly 30 až 33 a 480 až 483", Stránka 319). Pomocí zadávacích parametrů můžete délku nástroje určit třemi různými způsoby:

- Je-li průměr nástroje větší než průměr měřicí plochy TT, pak proměřujte s rotujícím nástrojem
- Je-li průměr nástroje menší než je průměr měřicí plochy TT, nebo když určujete délku vrtáků či kulových fréz, pak proměřujte s nástrojem v klidu
- Je-li průměr nástroje větší než průměr měřicí plochy TT, pak proměřujte jednotlivé břity s nástrojem v klidu

Průběh „Měření s rotujícím nástrojem“

Ke zjištění nejdelšího břitu najíždí měřený nástroj s přesazením vůči středu dotykové sondy a za otáčení k měřicí ploše sondy TT. Přesazení naprogramujte v tabulce nástrojů v položce Přesazení nástroje: Rádus (**R-OFFS**).

Průběh „Měření s nástrojem v klidovém stavu“ (například pro vrtáky)

Měřeným nástrojem se najede nad střed měřicí plochy. Pak se najede při stojícím vřetenu k měřicí ploše dotykové sondy. Pro toto měření zadejte „0“ v tabulce nástrojů do položky Přesazení nástroje: Rádus (**R-OFFS**).

Průběh „Měření jednotlivých břitů“

Řídicí systém umístí proměřovaný nástroj bočně vedle snímací hlavy. Čelní plocha nástroje se přitom nachází pod horní hranou snímací hlavy, jak je určeno v **offsetToolAxis** (č. 122707). V tabulce nástrojů můžete nadefinovat 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 radius, 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 orovnávací ani dotykové sondy.

Parametry cyklu

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

9.4 Cyklus 32 nebo 482 RADIUS NASTROJE (opce #17)

ISO-programování

G482

Aplikace



Postupujte podle příručky ke stroji!

K proměření rádiusu nástroje naprogramujte cyklus dotykové sondy **32** nebo **482** (viz "Rozdíly mezi cykly 30 až 33 a 480 až 483", Stránka 319). 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 orovnávací ani dotykové sondy.

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 břitů.
- 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.

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 proměřeními 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

9.5 Cyklus 33 nebo 483 MERENI NASTROJE (opce #17)

ISO-programování

G483

Aplikace



Postupujte podle příručky ke stroji!

Pro kompletní měření nástroje (délky a rádiusu) naprogramujte cyklus dotykové sondy **33** nebo **483** (viz "Rozdíly mezi cykly 30 až 33 a 480 až 483", Stránka 319). 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 radius, přibližnou délku, počet břitů a směr řezání daného nástroje.
- Cykly **33** a **483** nepodporují nástroje pro soustružení a orovnávaní ani dotykové sondy.

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 radiusu 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.

Parametry cyklu

Pomocný náhled	Parametry
	Q340 Režim měření nástroje (0-2)? Určení zda a jak se zjištěná data zapíší 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 zanesení 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 MERENÍ NASTROJE
13 TCH PROBE 33.1 KONTROLA:0
14 TCH PROBE 33.2 VYSKA:+120
15 TCH PROBE 33.3 PROMERENÍ BRITU:0

Kontrola s proměření jednotlivých břitů, stav uložit do Q5; starý formát

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 33.0 MERENÍ NASTROJE
13 TCH PROBE 33.1 KONTROLA:1 Q5
14 TCH PROBE 33.2 VYSKA:+120
15 TCH PROBE 33.3 PROMERENÍ BRITU:1

9.6 Cyklus 484 IR-TT KALIBROVANI (opce #17)

ISO-programování

G484

Aplikace

Cyklem **484** kalibrujete vaši nástrojovou snímací sondu, například rádiovou infračervenou stolní snímací sondu TT 460. Kalibrování můžete provádět s nebo bez ručního zásahu.

- **S ručním zásahem:** Pokud definujete **Q536** rovno 0, zastaví se řídicí systém před kalibrováním. Poté musíte nástroj ručně umístit nad střed nástrojové dotykové sondy.
- **Bez ručního zásahu:** Pokud definujete **Q536** rovno 1, provede řídicí systém cyklus automaticky. Možná budete muset předem naprogramovat předběžné polohování. To závisí na hodnotě parametru **Q523 POZICE TT**.

Provádění cyklu



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
Výrobce stroje definuje funkčnost cyklu.

Ke kalibrování vaší nástrojové dotykové sondy naprogramujte cyklus dotykové sondy **484**. V zadávaném parametru **Q536** lze nastavit, zda bude cyklus proveden s nebo bez ručního zásahu.

Dotyková sonda

Jako dotykovou sondu použijte kulatý snímač nebo ve tvaru hranolu.

Snímač ve tvaru hranolu:

Výrobce stroj může u sondy ve tvaru hranolu uložit do volitelných strojních parametrů **detectStylusRot** (č. 114315) a **tippingTolerance** (č. 114319) aby se určil úhel zkroucení a úhel naklonění. Zjištění úhlu zkroucení umožňuje při měření nástrojů zkroucení kompenzovat. Při překročení úhlu naklonění řídicí systém vydá výstrahu. Zjištěné hodnoty lze vidět v indikaci stavu **TT** (stolní dotykové sondy).

Další informace: Příručka pro uživatele **Seřizování, testování a zpracování NC-programů**



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. Zanešte 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 v novém okně.
- ▶ 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! Řídící 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 dotkové 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.

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 softtláčkem **ZRUŠIT**.

1: Bez zastavení před kalibrováním. Řídicí systém spustí kalibraci v závislosti na **Q523**. Popř. musíte před cyklem **484** nástrojem najet nad nástrojovou dotykovou sondu.

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

**Cykly: Speciální
funkce**

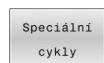
10.1 Základy

Přehled

Řízení nabízí pro následující speciální aplikace následující cykly:



- Stiskněte klávesu **CYCL DEF**



- Stiskněte softklávesu **Speciální cykly**

Softtlačítko	Cyklus	Strana
	9 CASOVA PRODLEVA ■ Chod programu po dobu ČASOVÉ PRODLEVY zastavte.	Další informace: Uživatelská příručka Programování obráběcích cyklů
	12 PGM CALL ■ Vyvolání libovolného NC-programu	Další informace: Uživatelská příručka Programování obráběcích cyklů
	13 ORIENTACE ■ Natočení vřetena na určitý úhel	343
	32 TOLERANCE ■ Programování přípustné odchylky obrysu pro plynulé obrábění	Další informace: Uživatelská příručka Programování obráběcích cyklů
	225 GRAVIROVANI ■ Rýt texty na rovnou plochu ■ Podél přímky nebo oblouku	Další informace: Uživatelská příručka Programování obráběcích cyklů
	232 CELNI FREZOVANI ■ Frézování rovné plochy s několika přísuvy ■ Výběr strategie frézování	Další informace: Uživatelská příručka Programování obráběcích cyklů
	238 MERENI STAVU STROJE ■ Měření aktuálního stavu stroje nebo test průběhu měření	Další informace: Uživatelská příručka Programování obráběcích cyklů
	239 ZJISTIT ZATIZENI ■ Volba pro vážení ■ Reset předvoleb a parametrů regulátoru, závislých na zatížení	Další informace: Uživatelská příručka Programování obráběcích cyklů
	18 REZANI ZAVITU ■ S regulovaným vřetenem ■ Zastavení vřetena na dně díry	Další informace: Uživatelská příručka Programování obráběcích cyklů

10.2 Cyklus 13 ORIENTACE

ISO-programování

G36

Aplikace



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
Stroj a řídicí systém musí být výrobcem stroje připraveny.

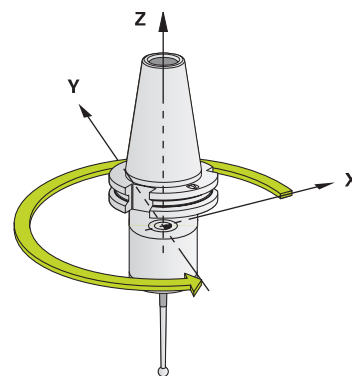
Řízení může řídit hlavní vřeteno obráběcího stroje a natočit je do stanovené úhlové polohy.

Orientování vřetena je například zapotřebí:

- u systémů pro výměnu nástrojů s určenou polohou pro výměnu nástroje
- k seřízení vysílacího a přijímacího okénka 3D-dotykové sondy s infračerveným přenosem

V cyklu definovanou úhlovou polohu nastaví řízení naprogramováním **M19** nebo **M20** (závisí na provedení stroje).

Naprogramujete-li **M19** nebo **M20**, aniž jste předtím definovali cyklus **13**, pak řízení napolohuje hlavní vřeteno na úhlovou polohu, která je definovaná výrobcem stroje.



Upozornění

- Tento cyklus můžete provést v obráběcím režimu **FUNCTION MODE MILL** (Orovnávání).

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
```


11

**Souhrnné tabulky
cyklů**

11.1 Přehledová tabulka



Všechny cykly, které nesouvisí s měřicími cykly, jsou popsány v Příručce pro uživatele **Programování obráběcích cyklů**. Potřebujete-li tuto příručku, obraťte se na fu HEIDENHAIN.

ID-příručky pro uživatele Programování obráběcích cyklů:
1303427-xx

Cykly dotykové sondy

Číslo cyklu	Označení cyklu	DEF-aktivní	CALL-aktivní	Stránka
0	REFERENCNI ROVINA	■		205
1	VZTAZNY BOD POLAR	■		207
3	MERENI	■		255
4	MERENI VE 3-D	■		258
30	TT KALIBROVANI	■		323
31	DELKA NASTROJE	■		326
32	RADIUS NASTROJE	■		330
33	MERENI NASTROJE	■		333
400	ZAKLADNI NATOCENI	■		92
401	ROT 2 DIRY	■		95
402	ROT ZE 2 CEPU	■		99
403	ROT -KOLEM ROT.OSY	■		103
404	VLOZIT ZAKL.NATOCENI	■		112
405	ROT V C-OSE	■		108
408	VZT.BOD STRED DRAZKY	■		187
409	VZT.BOD STRED MUSTKU	■		192
410	VZT.BOD UVNITR UHLU	■		134
411	VZT.BOD VNE UHLU	■		139
412	VZT.BOD UVNITR KRUHU	■		145
413	VZT.BOD VNE KRUHU	■		151
414	VZT.BOD VNE ROHU	■		157
415	VZT.BOD UVNITR ROHU	■		163
416	VZT.BOD STRED KRUHU	■		169
417	VZTAZ.BOD V OSE TS	■		175
418	NASTAVENI ZE 4 DER	■		178
419	VZTAZ. BOD JEDNE OSY	■		183
420	MERENI UHLU	■		209
421	MERENI DIRY	■		212
422	MERENI KRUHU VNEJSI	■		216
423	MERENI UHLU VNITRNI	■		221

Číslo cyklu	Označení cyklu	DEF-aktivní	CALL-aktivní	Stránka
424	MERENI UHLU VNEJSI	■		226
425	MERENI SIRKY VNITRNI	■		230
426	MERENI SIRKY ZEBRA	■		234
427	MERIT SOURADNICI	■		238
430	MERENI ROZTEC.KRUHU	■		242
431	MERENI ROVINY	■		246
441	RYCHLE SNIMANI	■		260
450	ULOZENI KINEMATIKY	■		286
451	MERENI KINEMATIKY	■		289
452	KOMPENZACE PRESET	■		304
460	KALIBRACE TS NA KOULI	■		275
461	TS KALIBRACE DELKY NASTROJE	■		267
462	KALIBRACE TS NA KROUZKU	■		269
463	KALIBRACE TS NA TRNU	■		272
480	TT KALIBROVANI	■		323
481	DELKA NASTROJE	■		326
482	RADIUS NASTROJE	■		330
483	MERENI NASTROJE	■		333
484	IR-TT KALIBROVANI	■		337
1400	SNIMANI POZICE	■		119
1401	SNIMANI KRUZNICE	■		122
1402	SNIMANI KOULE	■		127
1410	SNIMANI NA HRANE	■		69
1411	SNIMANI DVOU KRUZNIC	■		76
1412	SNIMANI SKLONENE HRANY	■		84
1420	SNIMANI V ROVINE	■		62
1493	SNIMANI EXTRUZE	■		262

Obráběcí cykly

Číslo cyklu	Označení cyklu	DEF-aktivní	CALL-aktivní	Stránka
13	ORIENTACE	■		343

Index

3

3D dotykové sondy..... 38

A

Automatické nastavení vztažného bodu

Jednotlivá osa..... 183
Kruhová kapsa..... 145
Kruhový čep..... 151
Osa dotykové sondy..... 175
Pravoúhlá kapsa..... 134
Pravoúhlý čep..... 139
Roztečná kružnice..... 169
Sejmutí jednotlivé polohy..... 119
Sejmutí koule..... 127
Sejmutí kružnice..... 122
Střed 4 otvorů..... 178
Střed drážky..... 187
Střed výstupku..... 192
Vnější roh..... 157
Vnitřní roh..... 163
Základy 14xx..... 118
Základy 4xx..... 132

C

Cykly dotykové sondy 14xx

Poloautomatický režim..... 53
Předání aktuální polohy..... 61
Snímání dvou kružnic..... 76
Snímání hrany..... 69
Snímání roviny..... 62
Snímání šikmé hrany..... 84
Vyhodnocení tolerancí..... 58
Základy..... 51
Cykly kalibrování..... 265
DÉLKA DOTYKOVÉ SONDY.... 267
Kalibrování DOTYKOVÉ SONDY... 275
Vnější radius dotykové sondy 272
Vnitřní radius dotykové sondy..... 269

E

Extruzní snímání..... 262

G

GLOBAL DEF..... 45

K

KinematicsOpt..... 282
Kinematika proměření
přesnost..... 293
Vůle..... 295
Kontrola šikmé poloha obrobku
Měření díry..... 212

Měření úhlu..... 209
Kontrola šikmé polohy obrobku
Měření kruhu..... 216
Měření obdélníkového čepu... 226
Měření obdélníkové kapsy.... 221
Měření roviny..... 246
Měření roztečné kružnice..... 242
Měření souřadnice..... 238
Měření šířky drážky..... 230
Měření výstupku zvenku..... 234
Vztažný bod polárně..... 207
Základy..... 200
Korekce nástroje..... 204

L

Logika polohování..... 44

M

Měření

Kruh zvenku..... 216
Obdélník uvnitř..... 221
Obdélník vně..... 226
Rovina..... 246
Roztečná kružnice..... 242
Souřadnice..... 238
Úhel..... 209
Vnitřní šířka..... 230
Výstupek zvenku..... 234

Měření 3D..... 258
Měření kruhu zvenku..... 216
Měření kružnice uvnitřMěření

Díry..... 212

Měření nástroje

Délka nástroje..... 326
Kalibrování infračervené stolní
dotykové sondy..... 337
Kalibrování stolní dotykové
sondy..... 323
Kompletní měření..... 333
Radius nástroje..... 330
Strojní parametr..... 320
Základy..... 318

Měření obdélníkového čepu..... 226
Měření obdélníkové kapsy..... 221
Měření s cyklem 3..... 255
Měření šířky drážky..... 230
Měření vnitřní šířky..... 230
Měření výstupku zvenku..... 234
Monitorování nástroje..... 203

O

Opce..... 23
Opční software..... 23
Orientace vřetena..... 343
O této příručce..... 20

P

Proměření kinematiky

Hirthovo ozubení..... 291
Kompenzace Preset..... 304
Proměření kinematiky..... 289
Předpoklady..... 284
Uložení kinematiky..... 286
Základy..... 282
Protokolování výsledků měření.. 201
Přehledová tabulka..... 346
Cykly dotykové sondy..... 346

R

Rychlé snímání..... 260

S

Sledování tolerancí..... 203
Snímací posuv..... 43
Stav měření..... 203
Stav vývoje..... 26

T

Tabulka nástrojů..... 322

Z

Základní natočení..... 92
Přes dva čepy..... 99
Přes dva otvory..... 95
Přes rotační osu..... 103
Přímé nastavení..... 112
Zjištění šikmé polohy obrobku
Nastavení základního natočení.... 112
Rotace v ose C..... 108
Snímání dvou kružnic..... 76
Snímání hrany..... 69
Snímání roviny..... 62
Snímání šikmé hrany..... 84
Vztažná rovina..... 205
Základní natočení..... 92
Základní natočení přes dva
čepy..... 99
Základní natočení přes dva
otvory..... 95
Základní natočení přes rotační
osu..... 103
Základy cyklů dotykové sondy
14xx..... 51
Základy cyklů dotykové sondy
4xx..... 91

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

FAX +49 8669 32-5061

E-mail: info@heidenhain.de

Technical support FAX +49 8669 32-1000

Measuring systems ☎ +49 8669 31-3104

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

NC support ☎ +49 8669 31-3101

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

NC programming ☎ +49 8669 31-3103

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

PLC programming ☎ +49 8669 31-3102

E-mail: service.plc@heidenhain.de

APP programming ☎ +49 8669 31-3106

E-mail: service.app@heidenhain.de

www.heidenhain.de

Dotykové sondy HEIDENHAIN

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

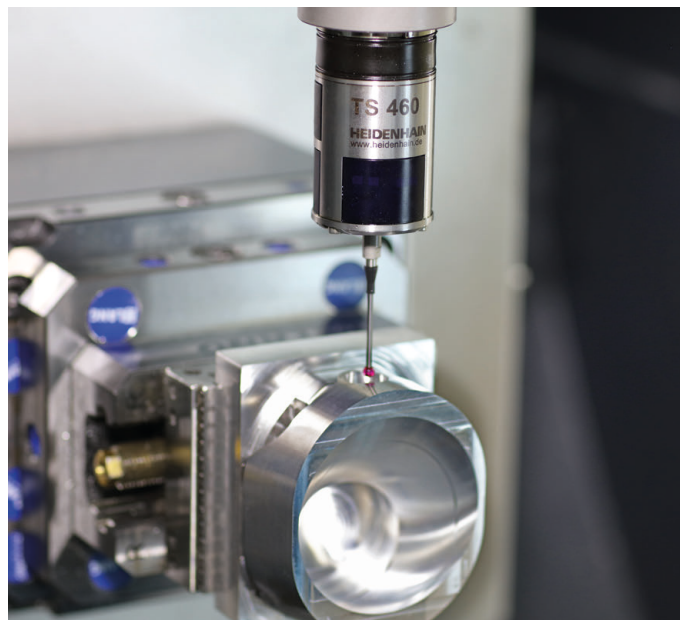
Dotykové sondy na obrobky

TS 248, TS 260 Kabelový přenos signálu

TS 460 Rádiový nebo infračervený přenos

TS 640, 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

