

# HEIDENHAIN



# **TNC 640**

Příručka pro uživatele Programování měřicích cyklů pro obrobek a nástroj

NC-software 340590-16 340591-16 340595-16

Česky (cs) 01/2022

Obsah

# Obsah

1	Základy	
2	Základy / Přehledy	37
3	Práce s cykly dotykové sondy	41
4	Cykly dotykových sond: Automatické zjištění šikmé polohy obrobku	53
5	Cykly dotykových sond: Automatické zjištění vztažných bodů	119
6	Cykly dotykových sond: Automatická kontrola obrobků	203
7	Cykly dotykových sond: Speciální funkce	259
8	Cykly dotykových sond: Automatické proměřování kinematiky	293
9	Cykly dotykových sond: Automatické měření nástrojů	
10	Kontrola upnutí kamerou VSC (opce #136)	365
11	Cykly: Speciální funkce	385
12	Souhrnné tabulky cyklů	389

Obsah

1	Zákla	ady	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 34059x-16	.29

2	Zákla	ady / Přehledy	. 37
	2.1	Úvod	38
	2.2	Disponibilní skupiny cyklů	39
		Přehled obráběcích cyklů Přehled cyklů dotykové sondy	39 40

3	Prác	e s cykly dotykové sondy	41
	3.1	Obecné informace o cyklech dotykové sondy	42
		Princip funkce	42
		Zohlednění základního natočení v ručním provozu	42
		Cykly dotykové sondy v režimech Ručně a El. ruční kolečko	42
		Cykly dotykové sondy pro automatický provoz	43
	3.2	Než začnete pracovat s cykly dotykové sondy!	46
		Maximální ujetá dráha k bodu dotyku: DIST v tabulce dotykové sondy	46
		Bezpečná vzdálenost k bodu dotyku: SET_UP v tabulce dotykové sondy	46
		Orientování infračervené dotykové sondy do naprogramovaného směru dotyku: TRACK v tabulce	
		dotykové sondy	46
		Spínací dotyková sonda, posuv při snímání: F v tabulce dotykové sondy	47
		Spínací dotyková sonda, posuv pro polohovací pohyby: FMAX	47
		Spínací dotyková sonda, rychloposuv pro polohování: F_PREPOS v tabulce dotykové sondy	47
		Zpracování cyklů dotykové sondy	48
	3.3	Programové předvolby pro cykly	49
		Přehled	49
		Zadávání GLOBAL DEF	49
		Používání údajů GLOBAL DEF	50
		Obecně platná globální data	51
		Globální data pro funkce dotykové sondy	52

4	Cykly	y dotykových sond: Automatické zjištění šikmé polohy obrobku	53
	4.1	Přehled	54
	4.2	Základy cyklů dotykové sondy 14xx	55
		Společné vlastnosti cyklů dotykové sondy 14xx pro natočení	55
		Poloautomatický režim	57
		Vyhodnocení tolerancí	62
		Předání aktuální polohy	65
	4.3	Cyklus 1420 SNIMANI V ROVINE	66
		Parametry cyklu	69
	4.4	Cyklus 1410 SNIMANI NA HRANE	73
		Parametry cyklu	76
	4.5	Cyklus 1411 SNIMANI DVOU KRUZNIC	80
		Parametry cyklu	84
	16	Cyclus 1412 SNIMANI SKI ONENE LIDANV	00
	4.0	Parametry cyklu	<b>00</b> 01
			)1
	4.7	Základy cyklů dotykové sondy 4xx	95
		Společné vlastnosti cyklů dotykové sondy pro zjišťování šikmé polohy obrobku	95
	4.8	Cyklus 400 ZAKLADNI NATOCENI	96
		Parametry cyklu	97
	4.9	Cyklus 401 ROT 2 DIRY	99
		Parametry cyklu	.100
	4 1 0		100
	4.10	Cyklus 402 ROT ZE Z CEPU	103
		Рагатнецту сукіц	. 104
	4.11	Cyklus 403 ROT -KOLEM ROT.OSY	. 107
		Parametry cyklu	. 109
	4.12	Cyklus 405 ROT V C-OSE	. 112
		Parametry cyklu	.114
	4.13	Cyklus 404 VLOZIT ZAKL.NATOCENI	. 116
		- Parametry cyklu	. 116
	4.14	Priklad: Stanoveni zakladniho natoceni pomoci dvou der	.117

5	Cykl	y dotykových sond: Automatické zjištění vztažných bodů	119
	5.1	Přehled	. 120
	5.2	Základy cyklů dotykové sondy 14xx pro nastavení vztažného bodu	.122
		Společné vlastnosti všech cyklů dotykové sondy 14xx pro nastavení vztažného bodu	122
	5.3	Cyklus 1400 SNIMANI POZICE	. 123
		Parametry cyklu	.124
	5.4	Cyklus 1401 SNIMANI KRUZNICE	. 126
		Parametry cyklu	. 128
	5.5	Cyklus 1402 SNIMANI KOULE	. 131
		Parametry cyklu	. 133
	5.6	Základy cyklů dotykové sondy 4xx při nastavení vztažného bodu	.136
		Společné vlastnosti všech cyklů dotykové sondy 4xx pro nastavení vztažného bodu	. 136
	5.7	Cyklus 410 VZT.BOD UVNITR UHLU	.138
		Parametry cyklu	. 140
	5.8	Cyklus 411 VZT.BOD VNE UHLU	. 143
		Parametry cyklu	. 145
	5.9	Cyklus 412 VZT.BOD UVNITR KRUHU	. 149
		Parametry cyklu	. 151
	5.10	Cyklus 413 VZT.BOD VNE KRUHU	.155
		Parametry cyklu	. 157
	5.11	Cyklus 414 VZT.BOD VNE ROHU	.161
		Parametry cyklu	. 163
	5.12	Cyklus 415 VZT.BOD UVNITR ROHU	. 167
		Parametry cyklu	. 169
	5.13	Cyklus 416 VZT.BOD STRED KRUHU	.173
		Parametry cyklu	.1/5
	5.14	Cyklus 417 VZTAZ.BOD V OSE TS	. 179
		Рагаттелу сукіц	. 180
	5.15	Cyklus 418 NASTAVENI ZE 4 DER.	.182
		Рагаттелу сукіц	. 184
	5.16	Cyklus 419 VZTAZ. BOD JEDNE OSY	. 187
		Рагаттелу сукіц	. 189

5.17	Cyklus 408 VZT.BOD STRED DRAZKY	191
	Parametry cyklu	193
5.18	Cyklus 409 VZT.BOD STRED MUSTKU	196
	Parametry cyklu	198
5.19	Příklad: Nastavení vztažného bodu na střed kruhového segmentu a horní hranu obrobku	201
5.20	Příklad: Nastavení vztažného bodu na horní hranu obrobku a do středu roztečné kružnice	202

6	Cykly	/ dotykových sond: Automatická kontrola obrobků	203
	6.1	Základy	204
	-	Přehled	204
		Protokolování výsledků měření	205
		Výsledky měření v Q-parametrech	207
		Stav měření	207
		Sledování tolerancí	207
		Monitorovani nastroje	207
			. 200
	6.2	Cyklus 0 REFERENCNI ROVINA	. 209
		Parametry cyklu	210
	6.3	Cyklus 1 VZTAZNY BOD POLAR	211
		Parametry cyklu	212
	6.4	Cyklus 420 MERENI UHLU	213
		Parametry cyklu	214
	6.5	Cyklus 421 MERENI DIRY	.216
		Parametry cyklu	218
	6.6	Cyklus 422 MERENI KRUHU VNEJSI	222
		Parametry cyklu	224
	6.7	Cyklus 423 MERENI UHLU VNITRNI	. 228
		Parametry cyklu	229
	6.8	Cyklus 424 MERENI UHLU VNEJSI	. 232
		Parametry cyklu	233
	6.9	Cyklus 425 MERENI SIRKY VNITRNI	. 236
		Parametry cyklu	237
	6.10	Cyklus 426 MERENI SIRKY ZEBRA	. 240
		Parametry cyklu	241
	6.11	Cyklus 427 MERIT SOURADNICI	244
		Parametry cyklu	245
	6.12	Cvklus 430 MERENI ROZTEC.KRUHU	. 248
		Parametry cyklu	249
			+ J
	6.13	Cyklus 431 MERENI ROVINY	. 252
		Parametry cyklu	254

6.14	Příklady programů	256
	Příklad: Proměření a doobrobení pravoúhlého čepu	.256
	Příklad: Proměření obdélníkové kapsy, protokolování výsledků měření	.258

7	Cykly	y dotykových sond: Speciální funkce 2	259
	7.1	Základy	260
		Přehled	260
	7.2	Cyklus 3 MERENI	261
		Parametry cyklu	262
	7.3	Cyklus 4 MERENI VE 3-D	264
		Parametry cyklu	265
	7.4	Cyklus 444 MERENI VE 3D	266
		Parametry cyklu	269
	7.5	Cyklus 441 RYCHLE SNIMANI	272
		Parametry cyklu	273
	7.6	Cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE	274
		Parametry cyklu	276
	7.7	Kalibrace spínací dotykové sondy	277
	7.8	Zobrazení kalibračních hodnot	278
	7.9	Cyklus 461 KALIBROVÁNÍ DÉLKY DOTYKOVÉ SONDY	279
	7.10	Cyklus 462 KALIBROVÁNÍ VNITŘNÍHO POLOMĚRU DOTYKOVÉ SONDY	281
	7.11	Cyklus 463 KALIBROVÁNÍ VNĚJŠÍHO POLOMĚRU DOTYKOVÉ SONDY	284
	7.12	Cyklus 460 KALIBROVÁNÍ DOTYKOVÉ SONDY	287

8	Cykly	v dotykových sond: Automatické proměřování kinematiky	293
	8.1	Kinematická měření s dotykovou sondou TS (opce #48)	
	•••	Základy	204
		Přehled	295
	8.2	Předpoklady	296
		Upozornění	297
	8.3	Cyklus 450 ULOŽENÍ KINEMATIKY (opce #48)	298
		Parametry cyklu	299
		Funkce protokolu	
		Pokyny pro udržování dat	300
	~ .		
	8.4	Cyklus 451 PROMERENI KINEMATIKY (opce #48), (opce #52)	301
		Směr polohování	302
		Stroje s osami s Hirthovým ozubením	303
		Vypocetni priklad mericich pozic pro osu A:	303
		Volba polohy kalibražní koula na stalu stroja	204
		Pokyny knřesnosti	304
		Pokyny pro různé kalibrační metody	306
		Vůle	307
		Upozornění	308
		Parametry cyklu	309
		Různé režimy (Q406):	313
		Funkce protokolu	315
	8.5	Cyklus 452 KOMPENZACE PRESET (once #48)	
		Parametry cyklu	320
		Vyrovnání výměnných hlav	
		Kompenzace driftu	325
		Funkce protokolu	327
	8.6	Cyklus 453 KINEMATICS GRID (opce #48), (opce #52)	328
		Různé režimy (Q406)	329
		Volba polohy kalibrační koule na stolu stroje	329
		Upozornění	330
		Parametry cyklu	332
		Funkce protokolu	334

9	Cykly	v dotykových sond: Automatické měření nástrojů	335
	01	Základy	336
	2.1		
			. 330 207
		Rozdily Mezi cykly 30 az 33 a 480 az 483.	33/
		Nastaveni strojnich parametru.	338
		Zadani do tabulky nastroju pro frezovaci a soustruznicke nastroje	340
	9.2	Cyklus 30 nebo 480 TT KALIBROVANI	. 341
		Parametry cyklu	343
			~ · · ·
	9.3	Cyklus 31 nebo 481 DELKA NASTROJE	. 344
		Parametry cyklu	346
	9.4	Cyklus 32 nebo 482 RADIUS NASTROJE	. 348
		Parametry cyklu	349
	9.5	Cyklus 33 nebo 483 MERENI NASTROJE	. 351
		Parametry cyklu	353
	9.6	Cyklus 484 IR-TT KALIBROVANI	. 355
		Parametry cyklu	358
	9.7	Cyklus 485 MERENI SOUSTR.NASTROJE (opce #50)	. 359
		Parametry cyklu	363

10	Kontrola upnutí kamerou VSC (opce #136)36		
	10.1	Kontrola upnutí kamerou VSC (opce #136)	366
		Základy	
		Správa monitorovacích dat	
		Přehled	
		Konfigurace	
		Definování monitorované oblasti	
		Výsledek vyhodnocení obrázku	
	10.2	Cyklus 600 Celkový pracovní prostor(opce #136)	373
		Použití	
		Vytvoření referenčních obrázků	
		Fáze monitorování	375
		Upozornění	
		Parametry cyklu	
	10.3	Cyklus 601 Lokální pracovní prostor (opce #136)	378
		Použití	378
		Vytvoření referenčních obrázků	
		Fáze monitorování	
		Upozornění	
		Parametry cyklu	
	10.4	Možné dotazy	

11	Cykly	/: Speciální funkce	385
	11.1	Základy	386
		Přehled	386
	11.2	Cyklus 13 ORIENTACE	388
		Parametry cyklu	388

12	Souh	rnné tabulky cyklů	389
	12.1	Přehledová tabulka	390
		Cykly dotykové sondy	390



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:

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

# **A**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:

6
---

Symbol Informace představuje **Tip**. Tip uvádí důležité dodatečné či doplňující informace.

$\bigcirc$

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-softwaru.

Typ řídicího systému	Verze NC-softwaru
TNC 640	340590-16
TNC 640 E	340591-16
TNC 640 Programovací pracoviště	340595-16

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:

Proměřování 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: 1303406-xx

ſ	Μ.	

### Uživatelská příručka:

Všechny funkce řízení, které nesouvisí s cykly, jsou popsány v Příručce pro uživatele TNC 640. Potřebujete-li tuto příručku, obraťte se na fu HEIDENHAIN.

ID-příručky pro uživatele programování s popisným dialogem: 892903-xx

ID-příručky pro uživatele DIN/ISO-programování: 892909-xx

ID-příručky pro uživatele Seřizování, testování a zpracování NC-programů: 1261174-xx

### Opční software

TNC 640 obsahuje různé opční programy, které mohou být samostatně aktivovány výrobcem vašeho stroje. Opce obsahují vždy dále uvedené funkce:

Additional Axis (Přídavná osa)(opce #0 až opce #7)		
Přídavná osa	Přídavné regulační obvody 1 až 8	
Advanced Function Set 1 (Sada 1 ro	ozšířených funkcí – opce #8)	
Sada 1 rozšířených funkcí	<ul> <li>Obrábění na otočném stole:</li> <li>Obrysy na rozvinutém plášti válce</li> <li>Posuv v mm/min</li> <li>Přepočet souřadnic: Naklopení roviny obrábění</li> </ul>	
Advanced Function Set 2 (Sada 2 ro	ozšířených funkcí – opce #9)	
Sada 2 rozšířených funkcí Podléhá schválení pro export	<ul> <li>3D-obrábění:</li> <li>3D-korekce nástroje pomocí vektoru normály plochy</li> <li>Změna naklopení hlavy pomocí elektronického ručního kolečka během chodu programu; poloha hrotu nástroje zůstává nezměněna (TCPM = Tool Center Point Management – Správa středu nástroje)</li> <li>Udržování kolmé polohy nástroje k obrysu</li> <li>Korekce poloměru nástroje kolmo ke směru nástroje</li> <li>Ruční pojíždění v aktivním systému nástrojové osy</li> <li>Interpolace:</li> <li>Přímková ve &gt; 4 osách (pro export nutné povolení)</li> </ul>	
HEIDENHAIN DNC (opce #18)		
	Komunikace s externími počítačovými aplikacemi přes komponenty COM	
Dynamic Collision Monitoring – DC	M (Dynamické monitorování kolize – opce #40)	
Dynamické monitorování kolizí	<ul> <li>Výrobce stroje definuje kontrolované objekty</li> <li>Varování v ručním provozu</li> <li>Monitorování kolize během testování programu</li> <li>Přerušení programu v automatickém režimu</li> <li>Také monitorování pohybů v pěti osách</li> </ul>	
CAD Import (opce #42)		
CAD Import	<ul> <li>Podporuje DXF, STEP a IGES</li> <li>Převzetí obrysů a bodových rastrů</li> <li>Pohodlná definice vztažného bodu</li> <li>Grafická volba úseků obrysu z programů s popisným dialogem</li> </ul>	
Global PGM Settings – GPS (opce #	#44)	
Globální nastavení programu	<ul><li>Překrývání transformací souřadnic za chodu programu</li><li>Ruční kolečko, proložení</li></ul>	

Adaptive Feed Control – AFC (Adapt	ivní řízení posuvu – opce #45)
Adaptivní řízení posuvu	<ul> <li>Frézování:</li> <li>Zjištění skutečného výkonu vřetena během zkušebního řezu</li> <li>Definice hranic, v nichž se provádí automatická regulace posuvu</li> <li>Plně automatická regulace posuvu během práce</li> <li>Soustružení (opce #50):</li> <li>Monitorování řezné síly během zpracování</li> </ul>
KinematicsOpt (opce #48)	
Optimalizace kinematiky stroje	<ul> <li>Zálohovat/obnovit aktivní kinematiku</li> <li>Zkontrolovat aktivní kinematiku</li> <li>Optimalizovat aktivní kinematiku</li> </ul>
Mill-Turning (Frézování-Soustružení	– opce #50)
Frézování / soustružení	<ul> <li>Funkce:</li> <li>Přepínání frézovacího/soustružnického režimu</li> <li>Konstantní řezná rychlost</li> <li>Kompenzace rádiusu břitu</li> <li>Soustružnické cykly</li> <li>Cyklus 880G880 ODVAL.FREZ.OZUB. (opce # 50 a opce # 131)</li> </ul>
KinematicsComp (opce #52)	
3D prostorová kompenzace	Kompenzace polohových a komponentních chyb
OPC UA NC Server 1 až 6 (opce #56	až #61)
Standardizované rozhraní	OPC UA NC Server poskytuje standardizované rozhraní ( <b>OPC UA</b> ) pro externí přístup k datům a funkcím řídicího systému S tímto volitelným softwarem lze vytvořit až šest paralelních klientských připojení
3D-ToolComp (opce #92)	
Korekce poloměru 3D-nástroje v závislosti na úhlu záběru Podléhá schválení pro export	<ul> <li>Kompenzace odchylky poloměru nástroje v závislosti na úhlu záběru</li> <li>Korekční hodnoty v samostatné tabulce korekcí</li> <li>Předpoklad: práce s vektory normál plochy (LN-bloky)</li> </ul>
Extended Tool Management (Rozšíře	ená 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
Advanced Spindle Interpolation (Roz	šířená interpolace vřetena – opce #96)
Interpolující vřeteno	Interpolační soustružení: Cyklus 291 PRIPOJ.INTERP.SOUST. (DIN/ISO: G291) Cyklus 292 OBRYS.INTERP.SOUSTR. (DIN/ISO: G292)

Spindle Synchronism (Synchronní cho	od vřetena – opce #131)
Synchronní chod vřetena	<ul> <li>Synchronní chod frézovacího a soustružnického vřetena</li> </ul>
	<ul> <li>Cyklus 880 ODVAL.FREZ.OZUB. (DIN/ISO: G880) (opce # 50 a opce # 131)</li> </ul>
Remote Desktop Manager (Opce #133	3)
Dálkové ovládání externího počítače	<ul> <li>Windows na samostatném počítači</li> </ul>
	Součást pracovní plochy řízení
Synchronizing Functions (Synchroniza	ační funkce – opce #135)
Synchronizační funkce	Propojení v reálném čase (Real Time Coupling – RTC):
	Propojení os
Visual Setup Control – VSC (Vizuální k	kontrola nastavení – opce #136)
Kontrola upnutí kamerou	Snímek upínací situace kamerovým systémem HEIDENHAIN
	Optické porovnání mezi skutečným a požadovaným stavem
	pracovniho prostoru
Cross Talk Compensation – CTC (Kom	npenzace osových vazeb – opce #141)
Kompenzace osových vazeb	<ul> <li>Zjištění dynamicky podmíněných polohových odchylek pomocí osového zrychlení</li> </ul>
	<ul> <li>Kompenzace TCP (Tool Center Point)</li> </ul>
Position Adaptive Control – PAC (Ada	ptivní řízení posuvu – opce #142)
Adaptivní řízení posuvu	Přizpůsobení parametrů regulátoru v závislosti na poloze os v pracovním prostoru
	<ul> <li>Přizpůsobení parametrů regulátoru v závislosti na rychlosti nebo</li> </ul>
	zrychlení osy
Load Adaptive Control – LAC (Adaptiv	ní řízení zatížení – opce #143)
Adaptivní řízení zatížení	<ul> <li>Automatické zjištění hmotností obrobků a třecích sil</li> </ul>
	<ul> <li>Přizpůsobení parametrů regulátoru v závislosti na aktuální hmotnosti obrobku</li> </ul>
Active Chatter Control – ACC (Aktivní	funkce odstranění drnčení – opce #145)
Aktivní potlačení drnčení	Automatická funkce k odstranění drnčení během obrábění
Machine Vibration Control – MVC (Říz	zení vibrací stroje – opce #146)
Tlumení vibrací strojů	Tlumení vibrací 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
	Polotovar
	Hotový dílec

Plánování výrobních zakázek
Monitorování konfigurovaných strojních komponentů na přetížení
<ul> <li>Cykly pro kyvné zapichování</li> </ul>
Cykly pro orovnání
<ul> <li>Podpora pro brousicí a orovnávací typy nástrojů</li> </ul>
Cyklus 285 DEFIN. PREVOD (DIN/ISO: G285)
Cyklus 286 ODVAL.FREZOVANI (DIN/ISO: G286)
Cyklus 287 GEAR SKIVING (DIN/ISO: G287)
158)
<ul> <li>Rozšířené soustružnické cykly a funkce</li> </ul>
Opce #50 je nutná

### 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 <b>Opce a příslušenství</b> . ID: 827222-xx

### Stav vývoje (funkce Upgrade – Aktualizace)

Vedle volitelných programů jsou důležité pokroky ve vývoji softwaru řídicího systému spravovány pomocí aktualizačních funkcí, takzvaných **F**eature **C**ontent **L**evel (anglicky termín pro stav vývoje). Když dostanete na váš řídicí systém aktualizaci softwaru, tak nemáte funkce podléhající FCL k dispozici.

i

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

Aktualizační funkce jsou v příručce označené sFCL~n, přičemžn 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 Zadáni kódu (hesla).
- Stiskněte softtlačítko 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 34059x-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 Qparametr 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 640 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 34059x-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: 1322095-xx

#### Uživatelská příručka programování obráběcích cyklů:

#### Nové funkce:

Cyklus 1017 DRESSING WITH DRESSING ROLL (DIN/ISO: G1017, opce #156)

Tímto cyklem orovnáte průměr brusného kotouče s orovnávací kladkou. V závislosti na strategii řídicí systém provede příslušné pohyby podle geometrie kotouče. Řídicí systém nabízí strategie orovnání Kývavě, Oscilačně nebo Oscilačně jemně. Tento cyklus je povolen pouze v režimu orovnávání **FUNCTION MODE DRESS**.

 Cyklus 1018 RECESSING WITH DRESSING ROLL (DIN/ISO: G1018, opce #156)

Tímto cyklem orovnáte průměr brusného kotouče zapichováním s orovnávací kladkou. V závislosti na strategii řídicí systém provede jeden či více zapichovacích pohybů. Tento cyklus je povolen pouze v režimu orovnávání **FUNCTION MODE DRESS**.

 Cyklus 1021 VALEC, BROUS. S POMALYM ZDVIHEM (DIN/ISO: G1021, opce #156)

Tímto cyklem brousíte kruhové kapsy nebo kruhové čepy. Výška válce může být větší než je šířka brusného kotouče. Pomocí vratného zdvihu může řídicí systém obrobit celou výšku válce. Řídicí systém provádí během vratného zdvihu několik kruhových pohybů. Tento postup odpovídá broušení s pomalým zdvihem.  Cyklus 1022 VALEC, BROUS. S RYCHLYM ZDVIHEM (DIN/ISO: G1022, opce #156)

Tímto cyklem brousíte kruhovou kapsu a kruhový čep. Řídicí systém přitom provádí kruhové a šroubovicové dráhy pro kompletní obrobení pláště válce. Abyste dosáhli požadované přesnosti a kvality povrchu, můžete pohyby překrýt vratným zdvihem. Tento postup odpovídá broušení s rychlým zdvihem.

Další informace: 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) 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) byl rozšířen o parametr Q373 POSUN NÁJEZDU PO ODSTRANÉNÍ TŘÍSEK. V tomto parametru definujete posuv pro opětovný nájezd na představnou vzdálenost po odstranění třísek.
- Cyklus 208 FREZOVANI DIRY (DIN/ISO: G208) byl rozšířen o parametr Q370 PREKRYTI DRAHY NAST. V tomto parametru definujete boční přísuv.

- V cyklu 224 VZOR KODU DATAMATRIX (DIN/ISO: G224) 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) 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) 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 CHLAZENI a Q430 CHLAZENI VYP v cyklu 241 BRIT1.HLUBOKE VRTANI (DIN/ISO: G241) 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.
- Cykly 286 ODVAL.FREZOVANI (DIN/ISO: G286, opce #157) a 287 GEAR SKIVING (DIN/ISO: G287, opce #157) automaticky vypočítají v soustružnickém režimu správný směr odjezdu v Liftoff při aktivním natočení souřadného systému (cyklus 800, opce #50).
- Cyklus 287 GEAR SKIVING (DIN/ISO: G287, opce #157) byl rozšířen:
  - Pomocí parametru Q466 DOJEZDOVA DRAH určíte délku dráhy v koncovém bodě ozubeného kola.
  - Parametr Q240 POCET REZU byl rozšířen o možnost zadání do tabulky technologie. V této tabulce technologie definujete posuv, boční přísuv a boční přesazení pro každý jednotlivý řez.
- Cyklus 292 OBRYS.INTERP.SOUSTR. (DIN/ISO: G292, opce #96) můžete používat s polární kinematikou. Obrobek přitom musí být upnutý ve středu otočného stolu a nesmí být aktivní žádné spřažení.

- Cyklus 800 NASTAVTE SYSTEM XZ (DIN/ISO: G800, opce #50) byl rozšířen:
  - Pomocí parametru Q599 ODJETI definujete odtažení nástroje před polohováním v cyklu.
  - Cyklus zohledňuje přídavnou funkci M138 Zohlednit osy rotace pro obrábění.
- Následující cykly 81x a 82x podporují zpracování s FreeTurnnástrojem.
  - Cyklus 811 RAMENO, PODELNE (DIN/ISO: G811, opce #50)
  - Cyklus 812 RAMENO PODELNE PROD. (DIN/ISO: G812, opce #50)
  - Cyklus 813 SOUSTR. PODELNE ZANORENI KONTURY (DIN/ISO: G813, opce #50)
  - Cyklus 814 SOUSTR.ZANOREN.PODELNE PRIDAVNE (DIN/ISO: G814, opce #50)
  - Cyklus 810 PODELNA KONTURA SOUS (DIN/ISO: G810, opce #50)
  - Cyklus 815 DRAHOVE-PAR. SOUSTR. (DIN/ISO: G815, opce #50)
  - Cyklus 821 RAMENO, CELNI (DIN/ISO: G821, opce #50)
  - Cyklus 822 RAMENO, CELNI PRODL. (DIN/ISO: G822, opce #50)
  - Cyklus 823 SOUSTRUZENI ZANORENIM PRICNE (DIN/ISO: G823, opce #50)
  - Cyklus 824 SOUSTR.ZANORENIM PRICNE PRIDAVNE (DIN/ISO: G824, opce #50)
  - Cyklus 820 PRICNA KONTURA SOUS. (DIN/ISO: G820, opce #50)
  - Cyklus 882 SIMULTANNI HRUBOVANI PRO SOUSTRUZ. (DIN/ISO: G882, opce #158)
  - Cyklus 883 SOUBEZNE DOKONCENI SOUSTRUZENIM (DIN/ISO: G882, opce #158)
- Cykly 860 až 862 a 870 až 872 vydávají chybové hlášení, pokud je aktivní hřebenové zapichování a je naprogramován šikmý odjezd (Q462=1). Hřebenové zapichování je možné pouze s přímým odjezdem.
- Cyklus 1010 DRESSING DIAMETER (DIN/ISO: G1010, opce #156) podporuje typ nástroje orovnávací kladka.
- 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)
  - 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 ", Stránka 123
- 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 ", Stránka 126

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 ", Stránka 131

### 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 ", Stránka 88

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 ", Stránka 274

### Změněné funkce

Měrovou jednotku hlavního programu lze vidět v záhlaví souboru protokolu snímacích cyklů 14xx a 42xx.

**Další informace:** "Společné vlastnosti cyklů dotykové sondy 14xx pro natočení", Stránka 55

Další informace: "Protokolování výsledků měření", Stránka 205

 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), 453 KINEMATICS GRID (DIN/ISO: G453, opce #48, opce #52) chybové hlášení. Řídicí systém resetuje základní natočení při pokračování programu.

Další informace: "Cyklus 451 PROMĚŘENÍ KINEMATIKY (opce #48), (opce #52)", Stránka 301

**Další informace:** "Cyklus 452 KOMPENZACE PRESET (opce #48)", Stránka 316

**Další informace:** "Cyklus 453 KINEMATICS GRID (opce #48), (opce #52)", Stránka 328

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 ", Stránka 355

- 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 62

Základy | Typ řídicího systému, software a funkce


# Základy / Přehledy

## 2.1 Úvod

Často se opakující obrábění, která obsahují více obráběcích operací, jsou v řídicím systému uloženy 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!

A

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 (rychloposuv), 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/ závity	Cykly k hlubokému vrtání, vystružení, vyvrtávání a zpětnému zahloubení	<b>Další informace:</b> Příručka pro uživatele Programování obráběcích cyklů
Vrtání/ závity	Cykly pro vrtání závitů, řezání závitů a frézování závitů	<b>Další informace:</b> Příručka pro uživatele Programování obráběcích cyklů
Kapsy/ ostrůvky/ drážky	Cykly k frézování kapes a čepů, drážek a pro frézování roviny	<b>Další informace:</b> Příručka pro uživatele Programování obráběcích cyklů
Transfor. souřadnic	Cykly pro transformaci (přepočet) souřadnic, jimiž lze libovolné obrysy posouvat, natáčet, zrcadlit, zvětšovat a zmenšovat	<b>Další informace:</b> 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	<b>Další informace:</b> Příručka pro uživatele Programování obráběcích cyklů
Rastr bodů	Cykly pro vytváření bodových rastrů, např. díry na roztečné kružnici nebo v ploše, kódu datové matrice	<b>Další informace:</b> Příručka pro uživatele Programování obráběcích cyklů
SOUSTRUZE.	Cykly pro soustružení a odvalovací frézování	<b>Další informace:</b> Příručka pro uživatele Programování obráběcích cyklů
Speciální cykly	Speciální cykly časové prodlevy, vyvolání programu, orientace vřetena, rytí, tolerance, interpolačního soustružení, zjištění zatížení, cykly ozubených kol	<b>Další informace:</b> Příručka pro uživatele Programování obráběcích cyklů
BROUSENI	Cykly pro broušení, přebroušení brusného nástroje	<b>Další informace:</b> Příručka pro uživatele Programování obráběcích cyklů
	<ul> <li>Popř. přepněte na obráběcí cykly, specifické pro dopú stroi</li> </ul>	

daný stroj Takové obráběcí cykly mohou být integrované výrobcem vašeho stroje.

## Přehled cyklů dotykové sondy

TOUCH

Stiskněte tlačítko TOUCH PROBE

Softtlačítko	Skupina cyklů	Stránka
ROTACE	Cykly pro automatické zjišťování a kompenzaci šikmé polohy obrobku	54
POČÁTEK	Cykly pro automatické nastavení vztažného bodu	120
MĚŘENÍ	Cykly pro automatickou kontrolu obrobku	204
Speciální cykly	Zvláštní cykly	260
KALIBROVAT TS	Kalibrace dotykové sondy	277
	Cykly pro automatické proměřování kinematiky	295
TT CYKLY	Cykly pro automatické proměřování nástrojů (povolí je výrobce stroje)	336
SLEDOVANI S KAMEROU	Cykly ke kontrole upnutí kamerou VSC (opce #136),	369
	Případně přepněte dále na cykly dotykové sondy	

 Případně přepněte dále na cykly dotykové sondy daného stroje, tyto cykly mohou být integrovány výrobcem stroje.

2



## Práce s cykly dotykové sondy

## 3.1 Obecné informace o cyklech dotykové sondy

Řízení musí být k používání 3D-dotykové sondy připraveno výrobcem stroje. Funkce dotykové sondy deaktivují **Globální nastavení** 

programu dočasně.

6

 $(\mathbf{O})$ 

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 naklopené rovině obrábění). Snímací posuv dotykové sondy určuje výrobce vašeho stroje ve strojním parametru.

**Další informace:** "Než začnete pracovat s cykly dotykové sondy!", Stránka 46

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

Kalibrovaná dotyková sonda na obrobky

**Další informace:** "Kalibrace spínací dotykové sondy", Stránka 277

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).

C Proc	ramování ramování	DNC 09:4
MC 112_P10011013 HEGH NG 122_P1001101 HEGH NG 122_P100 HE		

#### Definování cyklu dotykové sondy v režimu Programování

Postupujte takto:



- Stiskněte tlačítko TOUCH PROBE
- POČÁTEK

٠

- 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- čítko	Skupina měřicích cyklů	Strana
ROTACE	Cykly pro automatické zjišťová- ní a kompenzaci šikmé polohy obrobku	54
POČÁTEK	Cykly pro automatické nastavení vztažného bodu	120
MĚŘENÍ	Cykly pro automatickou kontrolu obrobku	204
Speciální cykly	Zvláštní cykly	260
KALIBROVAT TS	TS-Kalibrování	277
KINEMATIKA	Kinematika	295
TT CYKLY	Cykly pro automatické proměřo- vání nástrojů (povolí je výrobce stroje)	336
SLEDOVANI S KAMEROU	Monitorování kamerou (opce #136 VCS)	369

# 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 dotykovou 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 dotykovou 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 přepočet souřadnic.

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

## UPOZORNĚNÍ

#### Pozor nebezpečí kolize!

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

#### Poznámka v souvislosti s parametry stroje

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

## 3.3 Programové předvolby pro cykly

#### 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- čítko	Vzor obrábění	Stránka
100 GLOBAL DEF CELKOVĚ	GLOBAL DEF OBECNĚ Definice všeobecně platných parametrů cyklu	51
105 GLOBAL DEF VRTÁNÍ	GLOBAL DEF VRTÁNÍ Definice speciálních parametrů vrtání	<b>Další informace:</b> Uživatelská příruč- ka Programování obráběcích cyklů
110 GLOBAL DEF FRÉZ.KAPES	GLOBAL DEF FRÉZOVÁNÍ KAPSY Definice speciálních parametrů cyklu pro frézování kapsy	<b>Další informace:</b> Uživatelská příruč- ka Programování obráběcích cyklů
111 GLOBAL DEF FR.KONTURY	GLOBAL DEF FRÉZOVÁNÍ OBRYSU Definice speciálních parametrů pro frézování obrysu	<b>Další informace:</b> Uživatelská příruč- ka Programování obráběcích cyklů
125 GLOBAL DEF POLOHOVÁNÍ	GLOBAL DEF POLOHOVÁNÍ Definice chování při polohování při <b>CYCL CALL PAT</b>	<b>Další informace:</b> Uživatelská příruč- ka Programování obráběcích cyklů
120 GLOBAL DEF Snímání	GLOBAL DEF SNÍMÁNÍ Definice speciálních parametrů cyklu dotykové sondy	52



Postupujte takto:



SPEC FCT

- Stiskněte tlačítko PROGRAMOVAT
- Stiskněte tlačítko SPEC FCT (Speciální funkce)
- PŘEDNAST. PROGRAMU
- Stiskněte softklávesu PŘEDVOLBY PROGRAMU
- GLOBAL DEF

120 GLOBAL DEF

Snímání

- 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



VLOŽIT STANDART

HODNOTU

- 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 zanese 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 také pro cykly **880, 1017**, **1018**, **1021**, **1022**, **1025** a cykly dotykové sondy **451**, **452**, **453** 

Pomocný náhled	Parametry
	Q200 Bezpecnostni vzdalenost ?
	Vzdálenost hrot nástroje – povrch obrobku. Hodnota působí přírůst- kově.
	Rozsah zadávání: <b>0 99 999,999 9</b>
	Q204 2. BEZPEC. VZDALENOST?
	Vzdálenost v ose nástroje mezi nástrojem a obrobkem (upínacím zařízením), při které nemůže dojít ke kolizi. Hodnota působí přírůst- kově.
	Rozsah zadávání: <b>0 99 999,999 9</b>
	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**, **286**, **287**, **880**, **1021**, **1022**, **1025**, **1271**, **1272**, **1273**, **1278** 

Pomocný náhled	Parametry
	Q320 Bezpecnostni vzdalenost ?
	Přídavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotyko- vé sondy. <b>Q320</b> se přičítá ke sloupci <b>SET_UP</b> 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 dotyko- vou 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
	<ol> <li>Mezi měřicími body přejíždět v bezpečné výšce</li> </ol>
	Rozsah zadávání: <b>0</b> , <b>1</b>
Příklad	
11 GLOBAL DEE 120 SNIMANI ~	

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



Cykly dotykových sond: Automatické zjištění šikmé polohy obrobku

## 4.1 Přehled

0	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
1420	Cyklus 1420 SNIMANI V ROVINE	66
	<ul> <li>Automatické snímání přes tři body</li> </ul>	
	<ul> <li>Kompenzace funkcí Základní natočení nebo Natočení kulatého stolu</li> </ul>	
1410	Cyklus 1410 SNIMANI NA HRANE	73
	Automatické snímání přes dva body	
	<ul> <li>Kompenzace funkcí Základní natočení nebo Natočení kulatého stolu</li> </ul>	
1411	Cyklus 1411 SNIMANI DVOU KRUZNIC	80
	<ul> <li>Automatické snímání přes dva otvory nebo čepy</li> </ul>	
	<ul> <li>Kompenzace funkcí Základní natočení nebo Natočení kulatého stolu</li> </ul>	
1412	Cyklus 1412 SNIMANI SKLONENE HRANY	88
	<ul> <li>Automatická detekce pomocí dvou bodů na šikmé hraně</li> </ul>	
	<ul> <li>Kompenzace funkcí Základní natočení nebo Natočení kulatého stolu</li> </ul>	
400	Cyklus 400 ZAKLADNI NATOCENI	96
	<ul> <li>Automatické snímání přes dva body</li> </ul>	
	Kompenzace s funkcí Základní natočení	
401	Cyklus 401 ROT 2 DIRY	99
0 01	<ul> <li>Automatické snímání přes dva otvory</li> </ul>	
	Kompenzace s funkcí Základní natočení	
402	Cyklus 402 ROT ZE 2 CEPU	103
	<ul> <li>Automatické snímání přes dva čepy</li> </ul>	
	Kompenzace s funkcí Základní natočení	
403	Cyklus 403 ROT -KOLEM ROT.OSY	107
	<ul> <li>Automatické snímání přes dva body</li> </ul>	
	<ul> <li>Kompenzace s Natočením kulatého stolu</li> </ul>	
405	Cyklus 405 ROT V C-OSE	112
	<ul> <li>Automatické vyrovnání úhlového přesazení mezi středem díry a kladnou osou Y</li> </ul>	
	<ul> <li>Kompenzace s Natočením kulatého stolu</li> </ul>	
404	Cyklus 404 VLOZIT ZAKL.NATOCENI	116
VII.	Nastavení libovolného základního natočení	

## 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

6

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: <b>Input Coordinate System</b>
W-CS	Obrobkový souřadný systém W-CS: <b>Workpiece Coordinate System</b>
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 rádius snímací kuličky, tím větší je chyba polohy. Vzhledem k velkým úhlovým odchylkám ve výchozí poloze zde mohou vzniknout odpovídající odchylky polohy.

#### Protokol:

i

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 známé 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 snímaný bod ve všech směrech žádné cílové polohy, pak řídicí systém vydá chybové hlášení.
- Pokud jste nedefinovali v jednom směru žádnou cílovou poloha, 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: Uveďte 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 nesnímáte 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 nesnímáte žádný rozměr.



QS1100= "?";1. BOD REF. OSY ~;Cílová poloha 1 hlavní osy je neznámáQS1101= "?0";1. BOD VEDLEJSI OSY ~;Cílová poloha 1 vedlejší osy je k dispozici, ale poloha obrobku je neznámáQS1102= "?";1. BOD OSY NÁSTROJE ~;Cílová poloha 1 osy nástroje je neznámáQS1103= "?";2. BOD REF. OSY ~;Cílová poloha 2 hlavní osy je neznámáQS1104= "?0";2. BOD VEDLEJSI OSY ~;Cílová poloha 2 vedlejší osy je k dispozici, ale poloha obrobku je neznámáQS1105= "?";2. BOD OSY NASTROJE ~;Cílová poloha 2 vedlejší osy je k dispozici, ale poloha obrobku je neznámáQS1105= "?";2. BOD OSY NASTROJE ~;Cílová poloha 2 osy nástroje je neznámáQ372=+2;SMER SNIMANI ~;Směr snímání Y+
QS1101= "?0";1. BOD VEDLEJSI OSY ~;Cílová poloha 1 vedlejší osy je k dispozici, ale poloha obrobku je neznámáQS1102= "?";1. BOD OSY NÁSTROJE ~;Cílová poloha 1 osy nástroje je neznámáQS1103= "?";2. BOD REF. OSY ~;Cílová poloha 2 hlavní osy je neznámáQS1104= "?0";2. BOD VEDLEJSI OSY ~;Cílová poloha 2 vedlejší osy je k dispozici, ale poloha obrobku je neznámáQS1105= "?";2. BOD OSY NASTROJE ~;Cílová poloha 2 osy nástroje je neznámáQ372=+2;SMER SNIMANI ~;Směr snímání Y+
QS1102= "?";1. BOD OSY NÁSTROJE ~; Cílová poloha 1 osy nástroje je neznámáQS1103= "?";2. BOD REF. OSY ~; Cílová poloha 2 hlavní osy je neznámáQS1104= "?0";2. BOD VEDLEJSI OSY ~; Cílová poloha 2 vedlejší osy je k dispozici, ale poloha obrobku je neznámáQS1105= "?";2. BOD OSY NASTROJE ~; Cílová poloha 2 osy nástroje je neznámáQ372=+2;SMER SNIMANI ~; Směr snímání Y+
QS1103= "?";2. BOD REF. OSY ~; Cílová poloha 2 hlavní osy je neznámáQS1104= "?0";2. BOD VEDLEJSI OSY ~; Cílová poloha 2 vedlejší osy je k dispozici, ale poloha obrobku je neznámáQS1105= "?";2. BOD OSY NASTROJE ~; Cílová poloha 2 osy nástroje je neznámáQ372=+2;SMER SNIMANI ~; Směr snímání Y+
QS1104= "?0";2. BOD VEDLEJSI OSY ~; Cílová poloha 2 vedlejší osy je k dispozici, ale poloha obrobku je neznámáQS1105= "?";2. BOD OSY NASTROJE ~; Cílová poloha 2 osy nástroje je neznámáQ372=+2;SMER SNIMANI ~; Směr snímání Y+
Q\$1105= "?"       ;2. BOD OSY NASTROJE ~       ; Cílová poloha 2 osy nástroje je neznámá         Q372=+2       ;SMER SNIMANI ~       ; Směr snímání Y+
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 vraceného parametru **Q183**. Pokud je naprogramována korekce vztažného bodu, řídicí systém koriguje aktivní vztažný bod po snímání.

Následující parametry cyklu umožňují zadání s tolerancemi:

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

#### Při programování postupujte následovně:

- 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

Ū.

F)

Pokračujte s NC-programem s NC start

Všimněte si, že cykly dotykové sondy vracejí odchylky vztažné 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 1411S	NIMANI DVOU KRUZNIC ~	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 ~
Q\$1101="50@50.0321"	;1. BOD VEDLEJSI OSY ~
Q\$1102="-10-0.2+0.2@Q1900"	;1. BOD OSY NÁSTROJE ~
Q\$1103="30+0.02@30.0134"	;2. BOD REF. OSY ~
Q\$1104="50@50.534"	;2. BOD VEDLEJSI OSY ~
QS1105="-10-0.02@Q1901"	;2. BOD OSY NASTROJE ~
Q372=+2	;SMER SNIMANI ~
Q320=+0	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q260=+100	;BEZPECNA VYSKA ~
Q1125=+2	;SMAZAT REZIM VYSKY ~
Q309=+0	;REAKCE NA CHYBU ~
Q1126=+0	;VYROVNAT ROTACNI OSY ~
Q1120=+0	;POZICE PRO PRENOS ~
Q1121=+0	;POTVRDIT NATOCENI

## 4.3 Cyklus 1420 SNIMANI V ROVINE

## ISO-programování

G1420

## Aplikace

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

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

**Další informace:** "Cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE ", Stránka 274 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 57
- Cyklus je možné monitorovat ohledně tolerancí. Přitom můžete sledovat polohu a velikost objektu.

Další informace: "Vyhodnocení tolerancí", Stránka 62

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

Další informace: "Předání aktuální polohy", Stránka 65

#### Provádění cyklu

 Řídicí systém napolohuje dotykovou sondu rychloposuvem FMAX\_PROBE a podle polohovací logiky k naprogramovanému bodu snímání 1.

Další informace: "Logika polohování", Stránka 48

- 2 Řízení najede dotykovou sondou do bezpečné vzdálenosti rychloposuvem FMAX\_PROBE. Součet Q320, SET\_UP a rádiusu snímací kuličky se zohlední při snímání v každém směru.
- 3 Dotyková sonda poté najede na zadanou výšku měření a provede první snímání s posuvem **Fz** z tabulky dotykové sondy.
- 4 Řídicí systém přesadí dotykovou sondu o bezpečnou vzdálenost proti směru snímání.
- 5 Pokud jste naprogramovali odjezd na bezpečnou výšku **Q1125**, jede dotyková sonda zpátky na bezpečnou výšku.
- 6 Poté v obráběcí rovině k bodu snímání 2 a změří tam skutečnou hodnotu druhého bodu roviny
- 7 Poté jede dotyková sonda zpátky do bezpečné výšky (v závislosti na Q1125), pak v obráběcí rovině k bodu snímání 3 a změří tam skutečnou polohu třetího bodu roviny
- 8 Nakonec řízení umístí dotykovou sondu zpět do bezpečné výšky (v závislosti na Q1125) a uloží zjištěné hodnoty do následujících Q-parametrů:



Číslo Q-parametrů	Význam
<b>Q950</b> až <b>Q952</b>	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 nástro- jové ose
Q961 až Q963	Naměřený prostorový úhel SPA, SPB a SPC ve W_CS
<b>Q980</b> až <b>Q982</b>	Naměřené odchylky prvního snímaného bodu
<b>Q983</b> až <b>Q985</b>	Naměřené odchylky druhého snímaného bodu
<b>Q986</b> až <b>Q988</b>	3. naměřená odchylka polohy
Q183	Status obrobku <ul> <li>-1 Není definováno</li> <li>0 = Dobrý</li> <li>1 = Dodělávka</li> <li>2 = Zmetek</li> </ul>
Q970	Pokud jste cyklus <b>1493 SNIMANI EXTRUZE</b> již naprogramovali: Průměr všech odchylek od ideální linie 1. dotyko- vého bodu
Q971	Pokud jste cyklus <b>1493 SNIMANI EXTRUZE</b> již naprogramovali: Průměr všech odchylek od ideální linie 2. dotyko- vého bodu
Q972	Pokud jste cyklus <b>1493 SNIMANI EXTRUZE</b> již naprogramovali: Průměr všech odchylek od ideální linie 3. dotyko- vého 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!

#### Vyrovnání os otočného stolu:

- Vyrovnání s osami otočného stolu lze provést pouze tehdy, jsou-li v kinematice dvě osy otočného stolu.
- Pro vyrovnání 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 57
- -, +: Vyhodnocení tolerance, viz Stránka 62
- @: Předání jedné aktuální polohy, viz Stránka 65

#### 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 Bezpecnostni vzdalenost?

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

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

#### Q260 Bezpecna vyska ?

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

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

#### 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.
	<ol> <li>Při překročení tolerance chod programu přerušit. Řídicí systém otevře okno s výsledky.</li> </ol>
	2: Při skutečné poloze v oblasti zmetku otevře řídicí systém okno s výsledky. Chod programu se přeruší. Řídicí systém neotevře při dodělávce okno s výsledky.
	Rozsah zadávání: 0, 1, 2
	Q1126 Vyrovnat rotační osy?
	Umístění rotačních os pro obrábění s naklopenými souřadnicemi: <b>0</b> : 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: <b>0, 1, 2</b>
	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: <b>0, 1</b>

#### Příklad

11 TCH PROBE 1420 SNIM	ANI V ROVINE ~
Q1100=+0	;1. BOD REF. OSY ~
Q1101=+0	;1. BOD VEDLEJSI OSY ~
Q1102=+0	;1. BOD OSY NÁSTROJE ~
Q1103=+0	;2. BOD REF. OSY ~
Q1104=+0	;2. BOD VEDLEJSI OSY ~
Q1105=+0	;2. BOD OSY NASTROJE ~
Q1106=+0	;3. BOD REF. OSY ~
Q1107=+0	;3. BOD VEDLEJSI OSY ~
Q1108=+0	;3. BOD VEDLEJSI OSY ~
Q372=+1	;SMER SNIMANI ~
Q320=+0	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q260=+100	;BEZPECNA VYSKA ~
Q1125=+2	;SMAZAT REZIM VYSKY ~
Q309=+0	;REAKCE NA CHYBU ~
Q1126=+0	;VYROVNAT ROTACNI OSY ~
Q1120=+0	;POZICE PRO PRENOS ~
Q1121=+0	;POTVRDIT NATOCENI
# 4.4 Cyklus 1410 SNIMANI NA HRANE

# ISO-programování

G1410

# Aplikace

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

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

**Další informace:** "Cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE ", Stránka 274 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 57
- Cyklus je možné monitorovat ohledně tolerancí. Přitom můžete sledovat polohu a velikost objektu.

Další informace: "Vyhodnocení tolerancí", Stránka 62

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

Další informace: "Předání aktuální polohy", Stránka 65

### 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 48

- 2 Řízení najede dotykovou sondou do bezpečné vzdálenosti rychloposuvem FMAX\_PROBE. Součet Q320, SET\_UP a rádiusu snímací kuličky se zohlední při snímání v každém směru.
- 3 Dotyková sonda poté najede na zadanou výšku měření a provede první snímání s posuvem **F** z tabulky dotykové sondy.
- 4 Řídicí systém přesadí dotykovou sondu o bezpečnou vzdálenost proti směru snímání.
- 5 Pokud jste naprogramovali odjezd na bezpečnou výšku **Q1125**, jede dotyková sonda zpátky na bezpečnou výšku.
- 6 Poté přejede dotyková sonda k dalšímu snímanému bodu 2 a provede druhé snímání.
- 7 Nakonec řízení umístí dotykovou sondu zpět do bezpečné výšky (v závislosti na Q1125) a uloží zjištěné hodnoty do následujících Q-parametrů:



Číslo Q-parametrů	Význam
<b>Q950</b> až <b>Q952</b>	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
<b>Q980</b> až <b>Q982</b>	Naměřené odchylky prvního snímaného bodu
<b>Q983</b> až <b>Q985</b>	Naměřené odchylky druhého snímaného bodu
Q994	Naměřená úhlová odchylka základního natočení
Q995	Naměřená úhlová odchylka natočení stolu
Q183	Status obrobku
	<ul> <li>-1 = Není definováno</li> </ul>
	0 = Dobrý
	1 = Dodělávka
	<b>2</b> = Zmetek
Q970	Pokud jste cyklus <b>1493 SNIMANI EXTRUZE</b> již naprogramovali:
	Průměr všech odchylek od ideální linie 1. dotyko- vého bodu
Q971	Pokud jste cyklus <b>1493 SNIMANI EXTRUZE</b> již naprogramovali:
	Průměr všech odchylek od ideální linie 2. dotyko- vého bodu

# Upozornění

# UPOZORNĚNÍ

### Pozor nebezpečí kolize!

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

 Mezi každým objektem nebo každým bodem snímání odjíždějte na bezpečnou výšku

# UPOZORNĚNÍ

### Pozor nebezpečí kolize!

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

- Reset přepočtu souřadnic před voláním cyklu
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění FUNCTION MODE MILL.

### Poznámka ve spojení s rotačními osami:

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

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

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

#### Vyrovnání 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, vycházejíce z obrobku.
- Pro vyrovnání os otočného stolu (Q1126 různé od 0) musíte převzít natočení (Q1121 různé od 0). Jinak řídicí systém zobrazí chybové hlášení.

### 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 57
- -, +: Vyhodnocení tolerance, viz Stránka 62
- @: Předání jedné aktuální polohy, viz Stránka 65

### 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





#### Parametry

#### Q320 Bezpecnostni vzdalenost?

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

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

#### Q260 Bezpecna vyska ?

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

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

### 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 dodělávce 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: <b>0, 1, 2</b>
	Q1120 Pozice pro přenos?
	Určení, který snímaný bod koriguje aktivní vztažný bod:
	<b>0</b> : Bez korekce
	1: Korekce ve vztahu k 1. dotykovému bodu
	2: Korekce ve vztahu k 2. dotykovému bodu
	<b>3</b> : Korekce ve vztahu ke zprůměrovanému dotykovému bodu. Rozsah zadávání: <b>0, 1, 2, 3</b>
	Q1121 POTVRDIT NATOČENÍ?
	Určení, zda má řídicí systém přijmout zjištěnou šikmou polohu jako základní natočení:
	<b>0</b> : Žádné základní natočení
	<b>1</b> : Nastavení základního natočení: Řízení převezme šikmou polohu jako základní transformaci do tabulky vztažných bodů.
	<b>2</b> : Provedení natočení otočného stolu: Řízení převezme šikmou polohu jako offset do tabulky vztažných bodů.
	Rozsah zadávání: <b>0, 1, 2</b>

# Příklad

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

# 4.5 Cyklus 1411 SNIMANI DVOU KRUZNIC

### ISO-programování

G1411

# Aplikace

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

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

**Další informace:** "Cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE ", Stránka 274 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 57
- Cyklus je možné monitorovat ohledně tolerancí. Přitom můžete sledovat polohu a velikost objektu.

Další informace: "Vyhodnocení tolerancí", Stránka 62

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

Další informace: "Předání aktuální polohy", Stránka 65

# Provádění cyklu

- Řídicí systém napolohuje dotykovou sondu posuvem (závisí na Q1125) a podle polohovací logiky k naprogramovanému středu 1.
   Další informace: "Logika polohování", Stránka 48
- 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 napolohuje se do zadaného středu druhé díry nebo druhé čepu 2.
- 6 Řízení přejede dotykovou sondou do zadané výšky měření a zjistí snímáním (v závislosti na počtu snímání Q423) střed druhé díry nebo čepu
- 7 Nakonec řízení umístí dotykovou sondu zpět do bezpečné výšky (v závislosti na Q1125) a uloží zjištěné hodnoty do následujících Q-parametrů:



Číslo Q-parametrů	Význam
<b>Q950</b> až <b>Q952</b>	První naměřený střed kruhu v hlavní, vedlejší a nástrojové ose
<b>Q953</b> až <b>Q955</b>	Druhý naměřený střed kruhu v hlavní, vedlejší a nástrojové ose
Q964	Naměřené základní natočení
Q965	Naměřená rotace stolu
<b>Q966</b> až <b>Q967</b>	Naměřený první a druhý průměr
<b>Q980</b> až <b>Q982</b>	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
<b>Q996</b> až <b>Q997</b>	Naměřená odchylka průměru
Q183	Status obrobku   -1 = Není definováno  0 = Dobrý  1 = Dodělávka
	<b>2</b> = Zmetek
Q970	Pokud jste cyklus <b>1493 SNIMANI EXTRUZE</b> jiz naprogramovali: Průměr všech odchylek od ideální linie 1. středu kruhu
Q971	Pokud jste cyklus <b>1493 SNIMANI EXTRUZE</b> již naprogramovali:
	Průměr všech odchylek od ideální linie 2. středu kruhu
Q973	Pokud jste cyklus <b>1493 SNIMANI EXTRUZE</b> již naprogramovali:
	Průměr všech odchylek průměru 1. kružnice
Q974	Pokud jste cyklus <b>1493 SNIMANI EXTRUZE</b> již naprogramovali:
	Prumer vsech odchylek prumeru 2. kruznice
Poznár	nka k ovládání
Pok bezj okni kalib bezj Mát	ud je otvor příliš malý a naprogramovaná pečná vzdálenost není možná, otevře se okno. V ě řídicí systém zobrazí požadovaný rozměr otvoru, provaný poloměr snímací kuličky a ještě možnou pečnou vzdálenost. e následující možnosti: Pokud nehrozí kolize, můžete cyklus provést s nodnotami z dialogu pomocí NC-Start. Platná pezpečná 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 naklopené rovině obrábění, musíte dbát na následující:

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

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

#### Vyrovnání 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, vycházejíce z obrobku.
- Pro vyrovnání os otočného stolu (Q1126 různé od 0) musíte převzít natočení (Q1121 různé od 0). Jinak řídicí systém zobrazí chybové hlášení.

### 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 57
- -, +: Vyhodnocení tolerance, viz Stránka 62
- @: Předání jedné aktuální polohy, viz Stránka 65

### 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 62

### 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** 

84

Q1119 Q325 X

Pomocný náhled

Y

### 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 62

#### 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 Bezpecnostni vzdalenost?

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

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

### 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
	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.
	<b>2</b> : Jet do bezpečné výšky před a po každém snímaném bodu. Předběžné polohování se provádí s <b>FMAX_PROBE</b> .
	Rozsah zadávání: <b>-1, 0, +1, +2</b>
	Q309 Reakce na chybu tolerance?
	Reakce při překročení tolerance:
	0: Při překročení tolerance chod programu nepřerušovat. Řídicí systém neotevře okno s výsledky.
	<ol> <li>Při překročení tolerance chod programu přerušit. Řídicí systém otevře okno s výsledky.</li> </ol>
	2: Při skutečné poloze v oblasti zmetku otevře řídicí systém okno s výsledky. Chod programu se přeruší. Řídicí systém neotevře při dodělávce okno s výsledky.
	Rozsah zadávání: <b>0, 1, 2</b>
	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: <b>0, 1, 2</b>
	Q1120 Pozice pro přenos?
	Určení, který snímaný bod koriguje aktivní vztažný bod:
	<b>0</b> : 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: <b>0, 1, 2, 3</b>

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

# 4.6 Cyklus 1412 SNIMANI SKLONENE HRANY

# ISO-programování

G1412

# Aplikace

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

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

**Další informace:** "Cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE ", Stránka 274 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 57
- Pokud jste předem určili skutečnou polohu, můžete ji přenést do cyklu jako aktuální polohu.

Další informace: "Předání aktuální polohy", Stránka 65

### Provádění cyklu

- Řídicí systém napolohuje dotykovou sondu rychloposuvem FMAX\_PROBE a podle polohovací logiky k bodu snímání 1.
   Další informace: "Logika polohování", Stránka 48
- 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
<b>Q980</b> až <b>Q982</b>	Naměřené odchylky prvního snímaného bodu
<b>Q983</b> až <b>Q985</b>	Naměřené odchylky druhého snímaného bodu
Q994	Naměřená úhlová odchylka základního natočení
Q995	Naměřená úhlová odchylka natočení stolu
Q183	Status obrobku
	<ul> <li>-1 = Není definováno</li> </ul>
	<b>0</b> = Dobrý
	1 = Dodělávka
	<b>2</b> = Zmetek
Q970	Pokud jste cyklus <b>1493 SNIMANI EXTRUZE</b> již naprogramovali:
	Průměr všech odchylek od ideální linie 1. dotyko- vého bodu
Q971	Pokud jste cyklus <b>1493 SNIMANI EXTRUZE</b> již naprogramovali:
	Průměr všech odchylek od ideální linie 2. dotyko- vého bodu

# Upozornění

# UPOZORNĚNÍ

# Pozor nebezpečí kolize!

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

 Mezi každým objektem nebo každým bodem snímání odjíždějte na bezpečnou výšku

# UPOZORNĚNÍ

# Pozor nebezpečí kolize!

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

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

### Poznámka ve spojení s rotačními osami:

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

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

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

### Vyrovnání 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, vycházejíce z obrobku.
- Pro vyrovnání os otočného stolu (Q1126 různé od 0) musíte převzít natočení (Q1121 různé od 0). Jinak řídicí systém zobrazí chybové hlášení.

### 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 57
- •, +: Vyhodnocení tolerance, viz Stránka 62
- @: Předání jedné aktuální polohy, viz Stránka 65

#### Q1100 1. jmenovitá poloha vedlejší osy

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

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

### Q1102 1. jmen. poloha osy nástroje?

Absolutní cílová poloha prvního dotykového bodu v ose nástroje Zadávání: **-99 999,999 9 ... +9 999,999 9** případně volitelné zadání, viz **Q1100** 

### QS400 Hodnota tolerance?

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

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 interpretuje 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 Bezpecnostni vzdalenost ?

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

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

### Q260 Bezpecna vyska ?

Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně. Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9** alternativně

### PREDEF

### 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.
	<ol> <li>Při překročení tolerance chod programu přerušit. Řídicí systém otevře okno s výsledky.</li> </ol>
	2: Při skutečné poloze v oblasti zmetku otevře řídicí systém okno s výsledky. Chod programu se přeruší. Řídicí systém neotevře při dodělávce okno s výsledky.
	Rozsah zadávání: <b>0</b> , <b>1</b> , <b>2</b>
	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: <b>0, 1, 2</b>
	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
	<ol> <li>Korekce ve vztahu ke zprůměrovanému dotykovému bodu.</li> </ol>
	Rozsah zadávání: <b>0, 1, 2, 3</b>
	Q1121 POTVRDIT NATOČENÍ?
	Určení, zda má řídicí systém přijmout zjištěnou šikmou polohu jako základní natočení:
	<b>0</b> : Zádné základní natočení
	<b>1</b> : 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: <b>0, 1, 2</b>

4

# Příklad

4

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 ~	
Q\$400="+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

i

# 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 55



# 4.8 Cyklus 400 ZAKLADNI NATOCENI

# ISO-programování

G400

# Aplikace

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

# Provádění cyklu

 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 48

- 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 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.



#### 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=1.0SA/ 2=2.0SA)?

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 Bezpecnostni vzdalenost ?

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

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

### Q260 Bezpecna vyska ?

Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně. Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9 alternativně PREDEF



Pomocný náhled	Parametry
	Q301 NAJET NA BEZPECNOU VYSKU (0/1)?
	Stanovení, jak má dotyková sonda mezi měřicími body pojíždět:
	0: Mezi měřicími body přejíždět ve výšce měření
	<ol> <li>Mezi měřicími body přejíždět v bezpečné výšce</li> </ol>
	Rozsah zadávání: <b>0, 1</b>
	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: <b>-360,000 +360,000</b>
	Q305 Preset cislo v tabulce?
	Zadejte číslo v tabulce vztažných bodů, do kterého má řídicí systém uložit zjištěné základní natočení. Při zadání <b>Q305</b> =0 uloží řízení zjištěné základní natočení v nabídce ROT v ručním provozním režimu.
	Rozsah zadávání: <b>0 99 999</b>
Příklad	

11 TCH PROBE 400 ZAI	KLADNI 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

### ISO-programování

G401

# Aplikace

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

### Provádění cyklu

 Řídicí systém napolohuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce FMAX) a podle polohovací logiky do zadaného středu první díry 1

Další informace: "Logika polohování", Stránka 48

- 2 Poté přejede dotyková sonda do zadané výšky měření a zjistí sejmutím čtyř bodů střed první díry
- 3 Pak odjede dotyková sonda zpět do bezpečné výšky a napolohuje se do zadaného středu druhé díry 2
- 4 Řídicí systém přejede dotykovou sondou do zadané výšky měření a sejmutím čtyř bodů zjistí střed druhé díry
- 5 Nakonec přejede řízení dotykovou sondou zpět do bezpečné výšky a provede zjištěné základní natočení

# Upozornění

# UPOZORNĚNÍ

### Pozor nebezpečí kolize!

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

- Následující cykly neaktivujte před použitím cyklů dotykové sondy: Cyklus 7 NULOVY BOD, cyklus 8 ZRCADLENI, cyklus 10 OTACENI, cyklus 11 ZMENA MERITKA a cyklus 26 MERITKO PRO OSU.
- Přepočet souřadnic předtím resetujte
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění FUNCTION MODE MILL.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.
- Přejete-li si kompenzovat šikmou polohu natočením otočného stolu, tak řízení použije automaticky tyto osy natočení:
  - C při nástrojové ose Z
  - B při nástrojové ose Y
  - A při nástrojové ose X

### Poznámka k programování

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



### Pomocný náhled





### Parametry

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### Q261 MERENA VYSKA V OSE SONDY?

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

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

### Q260 Bezpecna vyska ?

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

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

### Q307 Přednastavení rotačního úhlu

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

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

ný náhled	Parametry
	Q305 CISLO NUL.BODU V TABULCE?
	Zadejte číslo řádku v tabulce vztažných bodů. Řídicí systém prove- de příslušný záznam do tohoto řádku:
	<b>Q305</b> = 0: Rotační osa se vynuluje v řádku 0 tabulky vztažných bodů. Tím se provede zápis do sloupce <b>OFFSET</b> . (Příklad: Při nástrojové ose Z proběhne zápis do <b>C_OFFS</b> ). Kromě toho se převezmou všechny ostatní hodnoty (X, Y, Z atd.) aktuálně aktivní- ho vztažného bodu do řádky 0 tabulky vztažných bodů. Mimoto se aktivuje vztažný bod z řádku 0.
	<b>Q305</b> > 0: Rotační osa se vynuluje ve zde uvedeném řádku tabul- ky vztažných bodů. Tím se provede zápis do příslušného sloup- ce <b>OFFSET</b> tabulky vztažných bodů. (Příklad: Při nástrojové ose Z proběhne zápis do <b>C_OFFS</b> ).
	Q305 závisí na následujících parametrech:
	<ul> <li>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)</li> </ul>
	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:
	<b>0</b> : Nastavit základní natočení: Zde řídicí systém uloží základní natočení (příklad: pro osu nástroje Z řízení používá sloupec <b>SPC</b> ).
	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: <b>0</b> , <b>1</b>
	Q337 VLOZIT NULU PO VYROVNANI?
	Určení, zda má řídicí systém po vyrovnání nastavit indikaci polohy příslušné rotační osy na 0:
	<b>0</b> : Po vyrovnání není indikace polohy nastavena na 0
	<b>1</b> : Po vyrovnání se indikace polohy nastaví na 0, pokud jste předtím definovali <b>Q402=1</b>
	Pozeob zadávání: <b>O 1</b>

# 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

# 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 napolohuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce FMAX) a podle polohovací logiky do bodu snímání 1 prvního čepu

Další informace: "Logika polohování", Stránka 48

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

# Upozornění

# UPOZORNĚNÍ

# Pozor nebezpečí kolize!

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

- Následující cykly neaktivujte před použitím cyklů dotykové sondy: Cyklus 7 NULOVY BOD, cyklus 8 ZRCADLENI, cyklus 10 OTACENI, cyklus 11 ZMENA MERITKA a cyklus 26 MERITKO PRO OSU.
- Přepočet souřadnic předtím resetujte
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění FUNCTION MODE MILL.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.
- Přejete-li si kompenzovat šikmou polohu natočením otočného stolu, tak řízení použije automaticky tyto osy natočení:
  - C při nástrojové ose Z
  - B při nástrojové ose Y
  - A při nástrojové ose X

#### Poznámka k programování

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



### Pomocný náhled





### Parametry

# Q268 1.CEP: STRED 1.OSY?

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

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

### Q269 1.CEP: STRED 2.OSY ?

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

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

# Q313 PRUMER CEPU 1?

Přibližný průměr 1. čepu. Zadejte hodnotu spíše trochu větší. Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** 

# Q261 MERENA VYSKA CEPU 1 V OSE TS?

Souřadnice středu koule (= bod dotyku) v ose dotykové sondy, na které se má provést měření čepu 1. Hodnota působí absolutně. Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9** 

# Q270 2.CEP: STRED 1.OSY ?

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

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

### Q271 2.CEP: STRED 2.OSY ?

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

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

### Q313 PRUMER CEPU 2?

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

Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9

### Q315 MERENA VYSKA CEPU 2 V OSE TS?

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

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

### Q320 Bezpecnostni vzdalenost?

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

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

### Q260 Bezpecna vyska ?

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

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

Pomocný náhled	Parametry
	Q301 NAJET NA BEZPECNOU VYSKU (0/1)?
	Stanovení, jak má dotyková sonda mezi měřicími body pojíždět:
	0: Mezi měřicími body přejíždět ve výšce měření
	<ol> <li>Mezi měřicími body přejíždět v bezpečné výšce</li> </ol>
	Rozsah zadávání: <b>0, 1</b>
	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 prove- de 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 aktivní- ho vztažného bodu do řádky 0 tabulky vztažných bodů. Mimoto se aktivuje vztažný bod z řádku 0.
	<b>Q305</b> > 0: Rotační osa se vynuluje ve zde uvedeném řádku tabul- ky vztažných bodů. Tím se provede zápis do příslušného sloup- ce <b>OFFSET</b> tabulky vztažných bodů. (Příklad: Při nástrojové ose Z proběhne zápis do <b>C_OFFS</b> ).
	Q305 závisí na následujících parametrech:
	<ul> <li>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)</li> </ul>
	Q337 = 0 a současně Q402 = 1: Parametr Q305 není účinný
	Q337 = 1: Parametr Q305 působí jak je popsáno výše
	Rozsah zadávání: <b>0 99 999</b>

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:
	<b>0</b> : Nastavit základní natočení: Zde řídicí systém uloží základní natočení (příklad: pro osu nástroje Z řízení používá sloupec <b>SPC</b> ).
	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: <b>0</b> , <b>1</b>
	Q337 VLOZIT NULU PO VYROVNANI?
	Určení, zda má řídicí systém po vyrovnání nastavit indikaci polohy příslušné rotační osy na 0:
	<b>0</b> : 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: <b>0</b> , <b>1</b>
Příklad	
11 TCH PROBE 402 ROT ZE 2 CEPU ~	

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

# 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

 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 48

- 2 Pak najede dotyková sonda na zadanou výšku měření a provede první snímání snímacím posuvem (sloupec **F**).
- 3 Poté přejede dotyková sonda k dalšímu snímacímu bodu 2 a provede druhé snímání
- 4 Řídicí systém napolohuje dotykovou sondu zpět do bezpečné výšky a natočí v cyklu definovanou osu natočení o zjištěnou hodnotu. Můžete také určit, zda má řízení nastavit zjištěný úhel natočení do tabulky vztažných bodů, popř. do tabulky nulových bodů na 0.



# Upozornění

# UPOZORNĚNÍ

# Pozor nebezpečí kolize!

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

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

# UPOZORNĚNÍ

# Pozor nebezpečí kolize!

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

Po vyrovnání zkontrolujte polohu osy natočení

# UPOZORNĚNÍ

### Pozor nebezpečí kolize!

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

- Následující cykly neaktivujte před použitím cyklů dotykové sondy: Cyklus 7 NULOVY BOD, cyklus 8 ZRCADLENI, cyklus 10 OTACENI, cyklus 11 ZMENA MERITKA a cyklus 26 MERITKO PRO OSU.
- Přepočet souřadnic předtím resetujte
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění FUNCTION MODE MILL.
- Řízení resetuje aktivní základní natočení na začátku cyklu.
#### 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 Bezpecnostni vzdalenost ?

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

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

#### Q260 Bezpecna vyska ?

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

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



omocný 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
	<ol> <li>Mezi měřicími body přejíždět v bezpečné výšce</li> </ol>
	Rozsah zadávání: <b>0, 1</b>
	Q312 OSA PRO KOMPENZACNI POHYB?
	Určení osy rotace, se kterou má řídicí systém kompenzovat naměřenou šikmou polohu:
	<b>0</b> : Automatický režim – řídicí systém zjišťuje vyrovnávanou osu natočení podle aktivní kinematiky. V automatickém režimu se použije jako vyrovnávací osa první osa otočného stolu (vycházeje 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: <b>0</b> , <b>4</b> , <b>5</b> , <b>6</b>
	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: <b>0</b> , <b>1</b>
	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 vztaž- ný bod z řádku 0.
	<b>Q305 &gt; 0</b> : Zadejte řádek v tabulce vztažných bodů, v němž má řízení osu natočení vynulovat. Provede se zápis do příslušného sloupce <b>OFFSET</b> tabulky vztažných bodů.
	Q305 závisí na následujících parametrech:
	Q337 = 0 : Parametr Q305 není účinný
	<ul> <li>Q337 = 1: Parametr Q305 působí jak je popsáno výše</li> </ul>
	Q312 = 0: Parametr Q305 působí jak je popsáno výše
	<ul> <li>Q305 CISLO NUL.BODU V TABULCE? Q312 &gt; 0: Zadání do Q305 bude ignorováno. Provede se zápis do sloupce OFFSET v té řádce tabulky vztažných bodů, která je při vyvolání cyklu aktivní.</li> </ul>
	Dozoob zadávání: $0$ 00 000

#### 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

#### ISO-programování G405

#### Aplikace

Cyklem dotykové sondy 405 zjistíte

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

Zjištěné úhlové přesazení kompenzuje řízení natočením osy C. Obrobek přitom může být upnutý na kulatém stole libovolně, avšak souřadnice Y díry musí být kladná. Měříte-li úhlové přesazení díry dotykovou sondou v ose Y (horizontální poloha díry), pak se možná bude muset měřicí cyklus provádět vícekrát, jelikož vlivem strategie měření vzniká nepřesnost asi 1 % šikmé polohy.

#### Provádění cyklu

 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 48

- 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 Bezpecnostni vzdalenost?

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

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

#### Q260 Bezpecna vyska?

Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně. Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9 alternativně **PREDEF** 



-		<b>71</b>	
Domo	vonv	nah	DOC
ΓΟΠΙ		IIaII	ICU.
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		

#### Parametry

Q301 NAJET NA BEZPECNOU VYSKU (0/1)?

Stanovení, jak má dotyková sonda mezi měřicími body pojíždět:

0: Mezi měřicími body přejíždět ve výšce měření

1: Mezi měřicími body přejíždět v bezpečné výšce

Rozsah zadávání: **0**, **1** 

#### Q337 VLOZIT NULU PO VYROVNANI?

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

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

Rozsah zadávání: 0 ... 2 999

#### Příklad

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

# 4.13 Cyklus 404 VLOZIT ZAKL.NATOCENI

## ISO-programování

G404

#### Aplikace

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

#### Upozornění

UPOZORNĚNÍ

#### Pozor nebezpečí kolize!

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

#### Parametry cyklu

Pomocný náhled	Parametry
	Q307 Přednastavení rotačního úhlu
	Hodnota úhlu, na kterou se má základní natočení nastavit.
	Rozsah zadávání: <b>-360,000 +360,000</b>
	Q305 Preset cislo v tabulce?:
	Zadejte číslo v tabulce vztažných bodů, do kterého má řídicí systém uložit zjištěné základní natočení. Při zadání Q <b>305</b> =0 nebo <b>Q305</b> =-1 uloží řízení zjištěné základní natočení navíc do nabídky základního natočení ( <b>Snímání ROT</b> ) v režimu <b>Ruční provoz</b> .
	<ul> <li>-1: Přepsat a aktivovat aktivní vztažný bod</li> </ul>
	<b>0</b> : 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: <b>-1 99 999</b>
Příklad	

11 TCH PROBE 404 VLOZ	IT ZAKL.NATOCENI ~
Q307=+0	;PREDNAST.ROT.UHLU ~
Q305=-1	;CISLO V TABULCE

Cykly dotykových sond: Automatické zjištění šikmé polohy obrobku | Příklad: Stanovení základního natočení pomocí dvou děr

# 4.14 Příklad: Stanovení základního natočení pomocí dvou děr

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



0 BEGIN PGM TOUCHPROBE MM		
1 TOOL CALL 600 Z		
2 TCH PROBE 401 R	DT 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.

$\bigcirc$	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
1400	Cyklus 1400 SNIMANI POZICE	123
	<ul> <li>Změřit jednotlivou polohu</li> </ul>	
	<ul> <li>Případně nastavit vztažný bod</li> </ul>	
1401	Cyklus 1401 SNIMANI KRUZNICE	126
	<ul> <li>Změřit body kruhu uvnitř nebo vně</li> </ul>	
	<ul> <li>V případě potřeby nastavit střed kruhu jako vztažný bod</li> </ul>	
1402	Cyklus 1402 SNIMANI KOULE	131
A	<ul> <li>Změřit body na kouli</li> </ul>	
	<ul> <li>V případě potřeby nastavit střed koule jako vztažný bod</li> </ul>	
410	Cyklus 410 VZT.BOD UVNITR UHLU	138
<b>•</b>	<ul> <li>Měření délky a šířky obdélníka</li> </ul>	
	<ul> <li>Nastavení středu obdélníka jako vztažného bodu</li> </ul>	
411	Cyklus 411 VZT.BOD VNE UHLU	143
<b></b>	<ul> <li>Měření vnější délky a šířky obdélníka</li> </ul>	
	<ul> <li>Nastavení středu obdélníka jako vztažného bodu</li> </ul>	
412	Cyklus 412 VZT.BOD UVNITR KRUHU	149
<b>•</b>	<ul> <li>Měření čtyř libovolných bodů kruhu zevnitř</li> </ul>	
	<ul> <li>Nastavení středu kruhu jako vztažného bodu</li> </ul>	
413	Cyklus 413 VZT.BOD VNE KRUHU	155
	<ul> <li>Měření čtyř libovolných bodů kruhu zvenku</li> </ul>	
	<ul> <li>Nastavení středu kruhu jako vztažného bodu</li> </ul>	
414	Cyklus 414 VZT.BOD VNE ROHU	161
	<ul> <li>Měření dvou přímek zvenku</li> </ul>	
	Nastavit průsečík přímek jako vztažný bod	

Softtlačítko	Cyklus	Stránka
415	Cyklus 415 VZT.BOD UVNITR ROHU	167
	<ul> <li>Měření dvou přímek zevnitř</li> </ul>	
	<ul> <li>Nastavit průsečík přímek jako vztažný bod</li> </ul>	
416	Cyklus 416 VZT.BOD STRED KRUHU	173
000	<ul> <li>Měření tří libovolných děr na roztečné kružnici</li> </ul>	
	<ul> <li>Nastavení středu roztečné kružnice jako vztažného bodu</li> </ul>	
417	Cyklus 417 VZTAZ.BOD V OSE TS	179
*zzzzzz	<ul> <li>Změřit libovolnou polohu v ose nástroje</li> </ul>	
	<ul> <li>Nastavení libovolné polohy jako vztažného bodu</li> </ul>	
418	Cyklus 418 NASTAVENI ZE 4 DER	182
	<ul> <li>Měření dvou otvorů vždy proti sobě</li> </ul>	
	<ul> <li>Nastavit průsečík spojnic jako vztažný bod</li> </ul>	
419	Cyklus 419 VZTAZ. BOD JEDNE OSY	187
	<ul> <li>Měření libovolné polohy ve volitelné ose</li> </ul>	
	<ul> <li>Nastavení libovolné polohy ve volitelné ose jako vztažného bodu</li> </ul>	
408	Cyklus 408 VZT.BOD STRED DRAZKY	191
	<ul> <li>Měření šířky drážky zevnitř</li> </ul>	
	Nastavení středu drážky jako vztažného bodu	
409 П П	Cyklus 409 VZT.BOD STRED MUSTKU	196
	<ul> <li>Měření šířky výstupku (stojiny) zvenku</li> </ul>	
	<ul> <li>Nastavení středu výstupku (stojiny) jako vztažného bodu</li> </ul>	

# 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

5

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	ХаҮ
Y	ZaX
X	YaZ

#### 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

#### 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 ", Stránka 274

#### Provádění cyklu

 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 48

- 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. Jeli **Q1120 = 1**, zapíše řízení zjištěnou polohu do aktivního řádku tabulky vztažných bodů.

**Další informace:** "Základy cyklů dotykové sondy 14xx pro nastavení vztažného bodu", Stránka 122

Číslo Q-parametrů	Význam
Q950 až Q952	První naměřená poloha v hlavní, vedlejší a nástrojové ose
<b>Q980</b> až <b>Q982</b>	Naměřené odchylky prvního snímaného bodu
Q183	Status obrobku <ul> <li>-1 = Není definováno</li> <li>0 = Dobrý</li> <li>1 = Dodělávka</li> <li>2 = Zmetek</li> </ul>
Q970	Pokud jste cyklus <b>1493 SNIMANI EXTRUZE</b> již naprogramovali: Průměr všech odchylek od ideální linie 2. dotyko- vého 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 57 -, +: Vyhodnocení tolerance, viz Stránka 62 @: Předání jedné aktuální polohy, viz Stránka 65 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 Bezpecnostni vzdalenost? Přídavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. Q320 se přičítá ke sloupci SET\_UP v tabulce dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově. Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9 alternativně PREDEF Q260 Bezpecna vyska? Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotyko-

vou 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:
	<ul> <li>-1: Nejezdit do bezpečné výšky.</li> </ul>
	<b>0,1, 2</b> : Jet do bezpečné výšky před a po snímaném bodu. Předběž- né polohování se provádí s <b>FMAX_PROBE</b> .
	Rozsah zadávání: <b>-1, 0, +1, +2</b>
	Q309 Reakce na chybu tolerance?
	Reakce při překročení tolerance:
	0: Při překročení tolerance chod programu nepřerušovat. Řídicí systém neotevře okno s výsledky.
	<ol> <li>Při překročení tolerance chod programu přerušit. Řídicí systém otevře okno s výsledky.</li> </ol>
	2: Při skutečné poloze v oblasti zmetku otevře řídicí systém okno s výsledky. Chod programu se přeruší. Řídicí systém neotevře při dodělávce okno s výsledky.
	Rozsah zadávání: <b>0</b> , <b>1</b> , <b>2</b>
	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: <b>0</b> , <b>1</b>

#### Příklad

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

# 5.4 Cyklus 1401 SNIMANI KRUZNICE

#### ISO-programování

G1401

#### Aplikace

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

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

Další informace: "Cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE ", Stránka 274

#### Provádění cyklu

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

Další informace: "Logika polohování", Stránka 48

- 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. Jeli Q1120 = 1, zapíše řízení zjištěnou polohu do aktivního řádku tabulky vztažných bodů.

**Další informace:** "Základy cyklů dotykové sondy 14xx pro nastavení vztažného bodu", Stránka 122



Číslo Q-parametrů	Význam
Q950 až Q952	Naměřený střed kruhu v hlavní, vedlejší a nástro- jové ose
Q966	Naměřený průměr
<b>Q980</b> až <b>Q982</b>	Naměřené odchylky středu kruhu
Q996	Naměřená odchylka průměru
Q183	Status obrobku
	<ul> <li>-1 = Není definováno</li> </ul>
	<b>0</b> = Dobrý
	1 = Dodělávka
	<b>2</b> = Zmetek
Q970	Pokud jste cyklus <b>1493 SNIMANI EXTRUZE</b> již naprogramovali:
	Průměr všech odchylek od ideální linie 1. středu kruhu
Q973	Pokud jste cyklus <b>1493 SNIMANI EXTRUZE</b> 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





# Q1119 Q325

X

#### 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 57

- "...-...+...": Vyhodnocení tolerance, viz Stránka 62
- "...@...": Předání jedné aktuální polohy, viz Stránka 65

#### 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 62

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 Bezpecnostni vzdalenost?

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

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

#### Q260 Bezpecna vyska?

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

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

#### 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 dodělávce 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

#### 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.

Další informace: "Logika polohování", Stránka 48

- 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. Jeli Q1120 = 1, zapíše řízení zjištěnou polohu do aktivního řádku tabulky vztažných bodů.

**Další informace:** "Základy cyklů dotykové sondy 14xx pro nastavení vztažného bodu", Stránka 122



Číslo Q-parametrů	Význam
<b>Q950</b> až <b>Q952</b>	Naměřený střed kruhu v hlavní, vedlejší a nástro- jové ose
Q966	Naměřený průměr
<b>Q980</b> až <b>Q982</b>	Naměřené odchylky středu kruhu
Q996	Naměřené odchylky průměru
Q183	Status obrobku
	<ul> <li>-1 = Není definováno</li> </ul>
	<b>0</b> = Dobrý
	1 = Dodělávka

■ **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 57

"...-....": Vyhodnocení tolerance, viz Stránka 62

"...@...": Předání jedné aktuální polohy, viz Stránka 65

#### 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 62 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 Bezpecnostni vzdalenost?

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

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

Pomocný náhled	Parametry
	Q260 Bezpecna vyska ?
	Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotyko- vou 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
	<ul> <li>-1: Nejezdit do bezpečné výšky.</li> </ul>
	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: <b>-1, 0, +1, +2</b>
	Q309 Reakce na chybu tolerance?
	Reakce při překročení tolerance:
	O: Při překročení tolerance chod programu nepřerušovat. Řídicí systém neotevře okno s výsledky.
	<ol> <li>Při překročení tolerance chod programu přerušit. Řídicí systém otevře okno s výsledky.</li> </ol>
	2: Při skutečné poloze v oblasti zmetku otevře řídicí systém okno s výsledky. Chod programu se přeruší. Řídicí systém neotevře při dodělávce okno s výsledky.
	Rozsah zadávání: <b>0, 1, 2</b>
	Q1120 Pozice pro přenos?
	Určení, který snímaný bod koriguje aktivní vztažný bod:
	<b>0</b> : Bez korekce
	1: Korekce ve vztahu ke středu koule
	Rozsah zadávání: <b>O 1</b>

#### 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

0
---

ſ

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	XaY
Υ	Z a X
x	YaZ

#### Uložení vypočítaného vztažného bodu

U všech cyklů pro nastavování vztažných bodů můžete zadávanými parametry **Q303** a **Q305** stanovit, jak má řízení vypočítaný vztažný bod uložit:

- Q305 = 0, Q303 = 1: Aktivní vztažný bod se zkopíruje do řádky 0, změní se a aktivuje řádku 0, přitom se smažou jednoduché transformace.
- Q305 se nerovná 0, Q303 = 0: Výsledek se zapíše do tabulky nulových bodů do řádku Q305, nulový bod aktivovat pomocí TRANS DATUM v NC-programu. Další informace: Příručka pro uživatele Programování 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

i

- 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 verzi 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

#### 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

 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 48

- 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 136
- 7 Řízení poté uloží skutečné hodnoty do následujících Q-parametrů
- 8 Pokud se to požaduje, zjistí pak řízení dalším samostatným snímáním ještě vztažný bod v ose dotykové sondy

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



#### Upozornění

# UPOZORNĚNÍ

#### Pozor nebezpečí kolize!

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

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

# UPOZORNĚNÍ

#### Pozor nebezpečí kolize!

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

- Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění FUNCTION MODE MILL.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.

#### 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 Bezpecnostni vzdalenost ?

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

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

#### Q260 Bezpecna vyska ?

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

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

#### 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

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 <b>Q303</b> zapíše řízení záznam do tabulky vztažných nebo nulových bodů.
	Pokud je <b>Q303 = 1</b> 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 <b>Q303 = 0</b> tak řízení zapisuje do tabulky nulových bodů. Nulový bod nebude automaticky aktivován.
	<b>Další informace:</b> "Uložení vypočítaného vztažného bodu", Stránka 137
	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: <b>-99 999,999 9 +99 999,999 9</b>
	Q303 Prenos merene hodnoty (0,1)?
	Určení, zda se má zjištěný vztažný bod uložit do tabulky nulových bodů nebo do tabulky vztažných bodů:
	<ul> <li>-1: Nepoužívat! Řídicí systém to zapíše po načtení starých- NC-programůviz "Společné vlastnosti všech cyklů dotykové sondy 4xx pro nastavení vztažného bodu", Stránka 136</li> </ul>
	<b>0</b> : Zapsání zjištěného vztažného bodu do aktivní tabulky nulových bodů. Vztažným systémem je aktivní souřadný systém obrobku
	<ol> <li>Zapsat zjištěný vztažný bod do tabulky vztažných bodů.</li> </ol>
	Rozsah zadávání: <b>-1, 0, +1</b>
	Q381 snimani v ose TS? (0/1)
	Určení, zda má řídicí systém nastavit též vztažný bod v ose dotyko- vé sondy:
	O: Vztažný bod v ose dotykové sondy nenastavovat
	<ol> <li>Vztažný bod v ose dotykové sondy nastavit</li> </ol>
	Rozsah zadávání: <b>0, 1</b>

\_

Pomocný náhled	Parametry
	Q382 snimani osa TS: sourad. 1.osy?
	Souřadnice snímaného bodu v hlavní ose roviny obrábění, na nějž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li <b>Q381</b> = 1 Hodnota působí absolutně.
	Rozsah zadávání: <b>-99 999,999 9 +99 999,999 9</b>
	Q383 snimani osa TS: sourad. 2.osy?
	Souřadnice snímaného bodu ve vedlejší ose roviny obrábění, na nějž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li <b>Q381</b> = 1 Hodnota působí absolutně.
	Rozsah zadávání: <b>-99 999,999 9 +99 999,999 9</b>
	Q384 snimani osa TS: sourad. 3.osy?
	Souřadnice snímaného bodu v ose dotykové sondy, na nějž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li <b>Q381</b> = 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: <b>-99 999,999 9 +99 999,999 9</b>
Příklad	

#### Priklad

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

#### 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

 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 48

- 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 136
- 7 Řízení poté uloží skutečné hodnoty do následujících Q-parametrů
- 8 Pokud se to požaduje, zjistí pak řízení dalším samostatným snímáním ještě vztažný bod v ose dotykové sondy

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



#### Upozornění

# UPOZORNĚNÍ

#### Pozor nebezpečí kolize!

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

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

# UPOZORNĚNÍ

#### Pozor nebezpečí kolize!

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

- Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění FUNCTION MODE MILL.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.
#### Pomocný náhled





#### Parametry

# Q321 STRED 1. OSY ?

Střed čepu v hlavní ose roviny obrábění. Hodnota působí absolutně. Zadávání: -99 999,999 9 ... +9 999,999 9

#### Q322 STRED 2. OSY ?

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

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

#### Q323 1.délka strany ?

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

Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9

#### Q324 2.délka strany ?

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

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

#### Q261 MERENA VYSKA V OSE SONDY?

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

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

#### Q320 Bezpecnostni vzdalenost?

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

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

#### Q260 Bezpecna vyska ?

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

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

#### 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

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 <b>Q303</b> zapíše řízení záznam do tabulky vztažných nebo nulových bodů.
	Pokud je <b>Q303 = 1</b> 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 <b>Q303 = 0</b> tak řízení zapisuje do tabulky nulových bodů. Nulový bod nebude automaticky aktivován.
	<b>Další informace:</b> "Uložení vypočítaného vztažného bodu", Stránka 137
	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: <b>-99 999,999 9 +99 999,999 9</b>
	Q332 NOVY VZTAZ.BOD VEDLEJSI OSY ?
	Souřadnice ve vedlejší ose, na kterou má řídicí systém umístit zjištěný střed čepu. Základní nastavení = 0 Hodnota působí absolut ně.
	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:
	<ul> <li>-1: Nepoužívat! Řídicí systém to zapíše po načtení starých- NC-programůviz "Společné vlastnosti všech cyklů dotykové sondy 4xx pro nastavení vztažného bodu", Stránka 136</li> </ul>
	<b>0</b> : Zapsání zjištěného vztažného bodu do aktivní tabulky nulových bodů. Vztažným systémem je aktivní souřadný systém obrobku
	<b>1</b> : Zapsat zjištěný vztažný bod do tabulky vztažných bodů.
	Rozsah zadávání: <b>-1, 0, +1</b>

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

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

#### 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

 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 48

- 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 136
- 7 Řízení poté uloží skutečné hodnoty do následujících Q-parametrů
- 8 Pokud se to požaduje, zjistí pak řízení dalším samostatným snímáním ještě vztažný bod v ose dotykové sondy

Číslo Q-parametrů	Význam
Q151	Aktuální hodnota středu hlavní osy
Q152	Aktuální hodnota středu vedlejší osy
Q153	Skutečná hodnota průměru



# Upozornění

# UPOZORNĚNÍ

# Pozor nebezpečí kolize!

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

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

# UPOZORNĚNÍ

# Pozor nebezpečí kolize!

Aby se zabránilo kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem, zadávejte cílový průměr kapsy (díry) spíše trochu **menší**. Pokud rozměry kapsy a bezpečná vzdálenost nedovolují předběžné umístění v blízkosti snímaného bodu, pak provádí řízení snímání vždy ze středu kapsy. Dotyková sonda pak mezi čtyřmi snímanými body neodjíždí na bezpečnou výšku.

- Polohování snímaného bodu
- Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění FUNCTION MODE MILL.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.

# Poznámky k programování

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



Naprogramujte úhlový krok menší než 90°

#### 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 Bezpecnostni vzdalenost ?

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

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

#### Q260 Bezpecna vyska ?

Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně. Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9 alternativně **PREDEF** 



Pomocný náhled	Parametry
	Q301 NAJET NA BEZPECNOU VYSKU (0/1)?
	Stanovení, jak má dotyková sonda mezi měřicími body pojíždět:
	0: Mezi měřicími body přejíždět ve výšce měření
	<ol> <li>Mezi měřicími body přejíždět v bezpečné výšce</li> </ol>
	Rozsah zadávání: <b>0</b> , <b>1</b>
	Q305 CISLO NUL.BODU V TABULCE?
	Zadejte číslo řádku v tabulce vztažných bodů / nulových bodů, do něhož řízení uloží souřadnice středu. V závislosti na <b>Q303</b> zapíše řízení záznam do tabulky vztažných nebo nulových bodů.
	Pokud je <b>Q303 = 1</b> 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 <b>Q303 = 0</b> tak řízení zapisuje do tabulky nulových bodů. Nulový bod nebude automaticky aktivován.
	<b>Další informace:</b> "Uložení vypočítaného vztažného bodu", Stránka 137
	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: <b>-99 999,999 9 +99 999,999 9</b>
	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: <b>-99 999,999 9 +99 999,999 9</b>
	Q303 Prenos merene hodnoty (0,1)?
	Určení, zda se má zjištěný vztažný bod uložit do tabulky nulových bodů nebo do tabulky vztažných bodů:
	<ul> <li>-1: Nepoužívat! Řídicí systém to zapíše po načtení starých- NC-programůviz "Společné vlastnosti všech cyklů dotykové sondy 4xx pro nastavení vztažného bodu", Stránka 136</li> </ul>
	<b>0</b> : 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: <b>-1, 0, +1</b>

Pomocny nanied	Parametry
	Q381 snimani v ose TS? (0/1)
	Určení, zda má řídicí systém nastavit též vztažný bod v ose dotyko- vé sondy:
	0: Vztažný bod v ose dotykové sondy nenastavovat
	1: Vztažný bod v ose dotykové sondy nastavit
	Rozsah zadávání: <b>0</b> , <b>1</b>
	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 <b>Q381</b> = 1 Hodnota působí absolutně.
	Rozsah zadávání: <b>-99 999,999 9 +99 999,999 9</b>
	Q383 snimani osa TS: sourad. 2.osy?
	Souřadnice snímaného bodu ve vedlejší ose roviny obrábění, na nějž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li <b>Q381</b> = 1 Hodnota působí absolutně.
	Rozsah zadávání: <b>-99 999,999 9 +99 999,999 9</b>
	Q384 snimani osa TS: sourad. 3.osy?
	Souřadnice snímaného bodu v ose dotykové sondy, na nějž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li <b>Q381</b> = 1 Hodnota působí absolutně.
	Rozsah zadávání: <b>-99 999,999 9 +99 999,999 9</b>
	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: <b>-99 999,999 9 +99 999,999 9</b>
	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
	<b>4</b> : Použít 4 body měření (standardní nastavení)
	Rozsah zadávání: <b>3, 4</b>
	Q365 zpusob pohybu? primka=0/kruh=1
	Určení, s kterou dráhovou funkcí má nástroj pojíždět mezi měřícími body, když je aktivní pojíždění v bezpečné výšce ( <b>Q301</b> =1):
	0: Mezi operacemi pojíždět po přímce
	<ol> <li>Mezi obráběcími operacemi pojíždět kruhově po průměru rozteč- né kružnice</li> </ol>

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

#### 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

 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 48

- 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 136
- 7 Řízení poté uloží skutečné hodnoty do následujících Q-parametrů
- 8 Pokud se to požaduje, zjistí pak řízení dalším samostatným snímáním ještě vztažný bod v ose dotykové sondy

Číslo Q-parametrů	Význam
Q151	Aktuální hodnota středu hlavní osy
Q152	Aktuální hodnota středu vedlejší osy
Q153	Skutečná hodnota průměru



# Upozornění

# UPOZORNĚNÍ

# Pozor nebezpečí kolize!

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

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

# UPOZORNĚNÍ

### Pozor nebezpečí kolize!

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°

#### Pomocný náhled



# Z Q260 Q261 SET\_UP(TCHPROBE.TP) X Q320

#### Parametry

#### Q321 STRED 1. OSY ?

Střed čepu v hlavní ose roviny obrábění. Hodnota působí absolutně. Zadávání: **-99 999,999 9 ... +9 999,999 9** 

#### Q322 STRED 2. OSY ?

Střed čepu ve vedlejší ose roviny obrábění. 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 Bezpecnostni vzdalenost?

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

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

#### Q260 Bezpecna vyska ?

Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně. Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9 alternativně **PREDEF** 

Pomocný náhled	Parametry
	Q301 NAJET NA BEZPECNOU VYSKU (0/1)?
	Stanovení, jak má dotyková sonda mezi měřicími body pojíždět:
	0: Mezi měřicími body přejíždět ve výšce měření
	<ol> <li>Mezi měřicími body přejíždět v bezpečné výšce</li> </ol>
	Rozsah zadávání: <b>0, 1</b>
	Q305 CISLO NUL.BODU V TABULCE?
	Zadejte číslo řádku v tabulce vztažných bodů / nulových bodů, do něhož řízení uloží souřadnice středu. V závislosti na <b>Q303</b> zapíše řízení záznam do tabulky vztažných nebo nulových bodů.
	Pokud je <b>Q303 = 1</b> 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 <b>Q303 = 0</b> tak řízení zapisuje do tabulky nulových bodů. Nulový bod nebude automaticky aktivován.
	<b>Další informace:</b> "Uložení vypočítaného vztažného bodu", Stránka 137
	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: <b>-99 999,999 9 +99 999,999 9</b>
	Q332 NOVY VZTAZ.BOD VEDLEJSI OSY ?
	Souřadnice ve vedlejší ose, na kterou má řídicí systém umístit zjištěný střed čepu. Základní nastavení = 0 Hodnota působí absolut- ně.
	Rozsah zadávání: <b>-99 999,999 9 +99 999,999 9</b>
	Q303 Prenos merene hodnoty (0,1)?
	Určení, zda se má zjištěný vztažný bod uložit do tabulky nulových bodů nebo do tabulky vztažných bodů:
	<b>-1</b> : Nepoužívat! Řídicí systém to zapíše po načtení starých- NC-programůviz "Společné vlastnosti všech cyklů dotykové sondy 4xx pro nastavení vztažného bodu", Stránka 136
	<b>0</b> : Zapsání zjištěného vztažného bodu do aktivní tabulky nulových bodů. Vztažným systémem je aktivní souřadný systém obrobku
	<b>1</b> : Zapsat zjištěný vztažný bod do tabulky vztažných bodů.
	Rozsah zadávání: <b>-1</b> , <b>0</b> , <b>+1</b>

Pomocný náhled	Parametry
	Q381 snimani v ose TS? (0/1)
	Určení, zda má řídicí systém nastavit též vztažný bod v ose dotyko- vé sondy:
	0: Vztažný bod v ose dotykové sondy nenastavovat
	<ol> <li>Vztažný bod v ose dotykové sondy nastavit</li> </ol>
	Rozsah zadávání: <b>0</b> , <b>1</b>
	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 <b>Q381</b> = 1 Hodnota působí absolutně.
	Rozsah zadávání: <b>-99 999,999 9 +99 999,999 9</b>
	Q383 snimani osa TS: sourad. 2.osy?
	Souřadnice snímaného bodu ve vedlejší ose roviny obrábění, na nějž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li <b>Q381</b> = 1 Hodnota působí absolutně.
	Rozsah zadavani: -99 999,999 9 +99 999,999 9
	Q384 snimani osa TS: sourad. 3.osy?
	Souradnice snímaného bodu v ose dotykové sondy, na nejž se ma nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li <b>Q381</b> = 1 Hodnota působí absolutně.
	Rozsah zadávání: <b>-99 999,999 9 +99 999,999 9</b>
	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: <b>-99 999,999 9 +99 999,999 9</b>
	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: <b>3, 4</b>
	Q365 zpusob pohybu? primka=0/kruh=1
	Určení, s kterou dráhovou funkcí má nástroj pojíždět mezi měřícími body, když je aktivní pojíždění v bezpečné výšce ( <b>Q301</b> =1):
	0: Mezi operacemi pojíždět po přímce
	1: Mezi obráběcími operacemi pojíždět kruhově po průměru rozteč- né kružnice

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

#### 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

 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 48

- 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 136
- 7 Řízení poté uloží souřadnice zjištěného rohu do následujících Qparametrů
- 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
В	Bod 1 menší než bod 3	Bod 1 menší než bod 3
С	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 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.

#### 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 Bezpecnostni vzdalenost?

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

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



Pomocný náhled	Parametry
	Q260 Bezpecna vyska ?
	Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotyko- vou 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
	<ol> <li>Mezi měřicími body přejíždět v bezpečné výšce</li> </ol>
	Rozsah zadávání: <b>0, 1</b>
	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: <b>0</b> , <b>1</b>
	Q305 CISLO NUL.BODU V TABULCE?
	Zadejte číslo řádku v tabulce vztažných bodů / nulových bodů, do něhož řízení uloží souřadnice rohu. V závislosti na <b>Q303</b> zapíše řízení záznam do tabulky vztažných nebo nulových bodů:
	Pokud je <b>Q303 = 1</b> 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 <b>Q303 = 0</b> tak řízení zapisuje do tabulky nulových bodů. Nulový bod nebude automaticky aktivován.
	<b>Další informace:</b> "Uložení vypočítaného vztažného bodu", Stránka 137
	Rozsah zadávání: <b>0 99 999</b>
	Q331 NOVY VZTAZ.BOD V HLAVNI OSE ?
	Souřadnice v hlavní ose, na kterou má řídicí systém umístit zjištěn roh. Základní nastavení = 0 Hodnota působí absolutně.
	Rozsah zadávání: <b>-99 999,999 9 +99 999,999 9</b>
	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: <b>-99 999,999 9 +99 999,999 9</b>

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:
	<b>-1</b> : Nepoužívat! Řídicí systém to zapíše po načtení starých- NC-programůviz "Společné vlastnosti všech cyklů dotykové sondy 4xx pro nastavení vztažného bodu", Stránka 136
	<b>0</b> : Zapsání zjištěného vztažného bodu do aktivní tabulky nulových bodů. Vztažným systémem je aktivní souřadný systém obrobku
	<b>1</b> : Zapsat zjištěný vztažný bod do tabulky vztažných bodů. Rozsah zadávání: <b>-1, 0, +1</b>
	Q381 snimani v ose TS? (0/1)
	Určení, zda má řídicí systém nastavit též vztažný bod v ose dotyko- vé sondy:
	O: Vztažný bod v ose dotykové sondy nenastavovat
	<ol> <li>Vztažný bod v ose dotykové sondy nastavit</li> </ol>
	Rozsah zadávání: <b>0, 1</b>
	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, ie-li <b>O381</b> = 1 Hodnota působí absolutně.
	Rozsah zadávání: <b>-99 999,999 9 +99 999,999 9</b>
	Q383 snimani osa TS: sourad. 2.osy?
	Souřadnice snímaného bodu ve vedlejší ose roviny obrábění, na nějž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li <b>Q381</b> = 1 Hodnota působí absolutně. Rozsah zadávání: <b>-99 999 999 9 +99 999 999 9</b>
	0384 snimani osa TS: sourad 3 osv?
	Souřadnice snímaného bodu v ose dotykové sondy, na nějž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li <b>Q381</b> = 1 Hodnota působí absolutně.
	Rozsah zadávání: <b>-99 999,999 9 +99 999,999 9</b>
	Q333 NOVY VZTAZ.BOD OSY-TS ?
	Souřadnice v ose dotykové sondy, na niž má řízení nastavit vztažný
	bod. Základní nastavení = 0 Hodnota působí absolutně.

\_

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

#### ISO-programování

G415

i

# 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 48

- 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 136
- 8 Řízení poté uloží souřadnice zjištěného rohu do následujících Qparametrů
- 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.

#### 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 Bezpecnostni vzdalenost ?

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

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

#### Q260 Bezpecna vyska ?

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

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

#### 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

Pomocný náhled	Parametry
	Q304 VYKONAT ZAKL.NATOCENI (0/1)?
	Určení, zda má řídicí systém kompenzovat šikmou polohu obrobku základním natočením:
	<b>0</b> : Ignorovat základní natočení
	1: Provést základní natočení
	Rozsah zadávání: <b>0</b> , <b>1</b>
	Q305 CISLO NUL.BODU V TABULCE?
	Zadejte číslo řádku v tabulce vztažných bodů / nulových bodů, do něhož řízení uloží souřadnice rohu. V závislosti na <b>Q303</b> zapíše řízení záznam do tabulky vztažných nebo nulových bodů:
	Pokud je <b>Q303 = 1</b> 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 <b>Q303 = 0</b> tak řízení zapisuje do tabulky nulových bodů. Nulový bod nebude automaticky aktivován.
	<b>Další informace:</b> "Uložení vypočítaného vztažného bodu", Stránka 137
	Rozsah zadávání: <b>0 99 999</b>
	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: <b>-99 999,999 9 +99 999,999 9</b>
	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: <b>-99 999,999 9 +99 999,999 9</b>
	Q303 Prenos merene hodnoty (0,1)?
	Určení, zda se má zjištěný vztažný bod uložit do tabulky nulových bodů nebo do tabulky vztažných bodů:
	<b>-1</b> : Nepoužívat! Řídicí systém to zapíše po načtení starých- NC-programůviz "Společné vlastnosti všech cyklů dotykové sondy 4xx pro nastavení vztažného bodu", Stránka 136
	<b>0</b> : 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: <b>-1 0 +1</b>
	1.025a11 Zauava111 1, 0, + 1

Pomocný náhled	Parametry
	Q381 snimani v ose TS? (0/1)
	Určení, zda má řídicí systém nastavit též vztažný bod v ose dotyko- vé sondy:
	0: Vztažný bod v ose dotykové sondy nenastavovat
	<ol> <li>Vztažný bod v ose dotykové sondy nastavit</li> </ol>
	Rozsah zadávání: <b>0</b> , <b>1</b>
	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 <b>Q381</b> = 1 Hodnota působí absolutně.
	Rozsah zadávání: <b>-99 999,999 9 +99 999,999 9</b>
	Q383 snimani osa TS: sourad. 2.osy?
	Souřadnice snímaného bodu ve vedlejší ose roviny obrábění, na nějž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li <b>Q381</b> = 1 Hodnota působí absolutně.
	Rozsah zadávání: <b>-99 999,999 9 +99 999,999 9</b>
	Q384 snimani osa TS: sourad. 3.osy?
	Souřadnice snímaného bodu v ose dotykové sondy, na nějž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li <b>Q381</b> = 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: <b>-99 999,999 9 +99 999,999 9</b>

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

#### 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 napolohuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce FMAX) a podle polohovací logiky do zadaného středu první díry 1

Další informace: "Logika polohování", Stránka 48

- 2 Poté přejede dotyková sonda do zadané výšky měření a zjistí sejmutím čtyř bodů střed první díry
- 3 Potom odjede dotyková sonda zpět do bezpečné výšky a napolohuje se do zadaného středu druhé díry 2
- 4 Řídicí systém přejede dotykovou sondou do zadané výšky měření a sejmutím čtyř bodů zjistí druhý střed díry
- 5 Následně odjede dotyková sonda zpět do bezpečné výšky a polohuje se do zadaného středového bodu třetího otvoru **3**
- 6 Řídicí systém přejede dotykovou sondou do zadané výšky měření a sejmutím čtyř bodů zjistí třetí střed díry
- 7 Řídicí systém odjede s dotykovou sondou zpět do bezpečné výšky
- 8 V závislosti na parametrech cyklu **Q303** a **Q305** zpracuje řízení zjištěný vztažný bod, viz "Společné vlastnosti všech cyklů dotykové sondy 4xx pro nastavení vztažného bodu", Stránka 136
- 9 Řízení poté uloží skutečné hodnoty do následujících Q-parametrů
- 10 Pokud se to požaduje, zjistí pak řízení dalším samostatným snímáním ještě vztažný bod v ose dotykové sondy

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



# Upozornění

# UPOZORNĚNÍ

# Pozor nebezpečí kolize!

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

- Následující cykly neaktivujte před použitím cyklů dotykové sondy: Cyklus 7 NULOVY BOD, cyklus 8 ZRCADLENI, cyklus 10 OTACENI, cyklus 11 ZMENA MERITKA a cyklus 26 MERITKO PRO OSU.
- Přepočet souřadnic předtím resetujte
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění FUNCTION MODE MILL.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.

# Poznámka k programování

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

#### Pomocný náhled



#### Parametry

#### Q273 STRED V 1. OSE (CILOVA HODNOTA)?

Střed roztečné kružnice (cílová hodnota) v hlavní ose roviny obrábění. Hodnota působí absolutně.

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

#### Q274 STRED VE 2.OSE (CILOVA HODNOTA)?

Střed roztečné kružnice (cílová hodnota) ve vedlejší ose roviny obrábění. Hodnota působí absolutně.

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

#### Q262 Žádaný průměr?

Zadejte přibližný průměr roztečné kružnice. Čím menší je průměr děr, tím přesněji musíte zadat cílový průměr.

Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9

#### Q291 POLAR. UHEL 1. DIRY?

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

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

#### Q292 POLARNI UHEL 2. DIRY?

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

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

#### Q293 POLARNI UHEL 3. DIRY?

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

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

### Q261 MERENA VYSKA V OSE SONDY?

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

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

#### Q260 Bezpecna vyska ?

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

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

omocný 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 <b>Q303</b> zapíše řízení záznam do tabulky vztažných nebo nulových bodů.
	Pokud je <b>Q303 = 1</b> 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 <b>Q303 = 0</b> tak řízení zapisuje do tabulky nulových bodů. Nulový bod nebude automaticky aktivován.
	<b>Další informace:</b> "Uložení vypočítaného vztažného bodu", Stránka 137
	Rozsah zadávání: <b>0 99 999</b>
	Q331 NOVY VZTAZ.BOD V HLAVNI OSE ?
	Souřadnice v hlavní ose, na kterou má řídicí systém umístit zjiště- ný střed roztečné kružnice. Základní nastavení = 0 Hodnota působ absolutně.
	Rozsah zadávání: <b>-99 999,999 9 +99 999,999 9</b>
	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: <b>-99 999,999 9 +99 999,999 9</b>
	Q303 Prenos merene hodnoty (0,1)?
	Určení, zda se má zjištěný vztažný bod uložit do tabulky nulových bodů nebo do tabulky vztažných bodů:
	<ul> <li>-1: Nepoužívat! Řídicí systém to zapíše po načtení starých- NC-programůviz "Společné vlastnosti všech cyklů dotykové sondy 4xx pro nastavení vztažného bodu", Stránka 136</li> </ul>
	<b>0</b> : Zapsání zjištěného vztažného bodu do aktivní tabulky nulových bodů. Vztažným systémem je aktivní souřadný systém obrobku
	<ol> <li>Zapsat zjištěný vztažný bod do tabulky vztažných bodů.</li> </ol>
	Rozsah zadávání: <b>-1, 0, +1</b>
	Q381 snimani v ose TS? (0/1)
	Určení, zda má řídicí systém nastavit též vztažný bod v ose dotyko vé sondy:
	0: Vztažný bod v ose dotykové sondy nenastavovat
	1: Vztažný bod v ose dotykové sondy nastavit
	Rozsah zadávání: <b>0</b> , <b>1</b>

Pomocný náhled	Parametry
	Q382 snimani osa TS: sourad. 1.osy?
	Souřadnice snímaného bodu v hlavní ose roviny obrábění, na nějž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li <b>Q381</b> = 1 Hodnota působí absolutně.
	Rozsah zadávání: -99 999,999 9 +99 999,999 9
	Q383 snimani osa TS: sourad. 2.osy?
	Souřadnice snímaného bodu ve vedlejší ose roviny obrábění, na nějž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li <b>Q381</b> = 1 Hodnota působí absolutně.
	Rozsah zadávání: <b>-99 999,999 9 +99 999,999 9</b>
	Q384 snimani osa TS: sourad. 3.osy?
	Souřadnice snímaného bodu v ose dotykové sondy, na nějž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li <b>Q381</b> = 1 Hodnota působí absolutně.
	Rozsah zadávání: <b>-99 999,999 9 +99 999,999 9</b>
	Q333 NOVY VZTAZ.BOD OSY-TS ?
	Souřadnice v ose dotykové sondy, na niž má řízení nastavit vztažný bod. Základní nastavení = 0 Hodnota působí absolutně.
	Rozsah zadávání: -99 999,999 9 +99 999,999 9
	Q320 Bezpecnostni vzdalenost ?
	Přídavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. <b>Q320</b> se přičítá k <b>SET_UP</b> (tabulka dotykové sondy) a pouze při snímání vztažného bodu v ose dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.
	Rozsah zadávání: <b>0 99 999,999 9</b> alternativně <b>PREDEF</b>

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

### 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

 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 48

- 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 136
- 5 Řízení poté uloží skutečné hodnoty do následujících Q-parametrů

Číslo Q-parametrů	Význam
Q160	Aktuální hodnota měřeného bodu

# Upozornění

# UPOZORNĚNÍ

#### Pozor nebezpečí kolize!

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

- Následující cykly neaktivujte před použitím cyklů dotykové sondy: Cyklus 7 NULOVY BOD, cyklus 8 ZRCADLENI, cyklus 10 OTACENI, cyklus 11 ZMENA MERITKA a cyklus 26 MERITKO PRO OSU.
- Přepočet souřadnic předtím resetujte
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění FUNCTION MODE MILL.
- Řídicí systém nastaví v této ose vztažný bod.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.

#### Poznámka k programování

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



### 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 Bezpecnostni vzdalenost?

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

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

#### Q260 Bezpecna vyska?

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

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

#### 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 137

# Q333 NOVY VZTAZ.BOD OSY-TS ?

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

Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9
#### Pomocný náhled

#### Parametry

Q303 Prenos merene hodnoty (0,1)?

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

 -1: Nepoužívat! Řídicí systém to zapíše po načtení starých-NC-programůviz "Společné vlastnosti všech cyklů dotykové sondy 4xx pro nastavení vztažného bodu", Stránka 136

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

#### 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

 Řídicí systém napolohuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce FMAX) a podle polohovací logiky do středu první díry 1

Další informace: "Logika polohování", Stránka 48

- 2 Poté přejede dotyková sonda do zadané výšky měření a zjistí sejmutím čtyř bodů střed první díry
- 3 Potom odjede dotyková sonda zpět do bezpečné výšky a napolohuje se do zadaného středu druhé díry 2
- 4 Řídicí systém přejede dotykovou sondou do zadané výšky měření a sejmutím čtyř bodů zjistí 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 136
- 8 Řídicí systém vypočítá vztažný bod jako průsečík spojnic středů děr 1/3 a 2/4 a uloží aktuální hodnotu do následujících Qparametrů
- 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 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.

#### 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

#### 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 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** 



omocný náhled	Parametry
	Q305 CISLO NUL.BODU V TABULCE?
	Zadejte číslo řádku v tabulce vztažných bodů / nulových bodů, do něhož řízení uloží souřadnice průsečíku spojnic. V závislosti na <b>Q303</b> zapíše řízení záznam do tabulky vztažných nebo nulových bodů.
	Pokud je <b>Q303 = 1</b> 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 <b>Q303 = 0</b> tak řízení zapisuje do tabulky nulových bodů. Nulový bod nebude automaticky aktivován
	<b>Další informace:</b> "Uložení vypočítaného vztažného bodu", Stránka 137
	Rozsah zadávání: <b>0 99 999</b>
	Q331 NOVY VZTAZ.BOD V HLAVNI OSE ?
	Souřadnice v hlavní ose, na kterou má řídicí systém umístit zjištěný průsečík spojnic. Základní nastavení = 0 Hodnota působí absolutně. Rozsah zadávání: <b>-99 999,999 9 … +99 999,999 9</b>
	Q332 NOVY VZTAZ.BOD VEDLEJSI OSY ?
	Souřadnice ve vedlejší ose, na kterou má řídicí systém umístit zjištěný průsečík spojnic. Základní nastavení = 0 Hodnota působí absolutně.
	Zadávání: -99 999,999 9 +9 999,999 9
	Q303 Prenos merene hodnoty (0,1)?
	Určení, zda se má zjištěný vztažný bod uložit do tabulky nulových bodů nebo do tabulky vztažných bodů:
	<b>-1</b> : Nepoužívat! Řídicí systém to zapíše po načtení starých- NC-programůviz "Společné vlastnosti všech cyklů dotykové sondy 4xx pro nastavení vztažného bodu", Stránka 136
	<b>0</b> : 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: <b>-1, 0, +1</b>
	Q381 snimani v ose TS? (0/1)
	Určení, zda má řídicí systém nastavit též vztažný bod v ose dotyko- vé sondy:
	<b>0</b> : Vztažný bod v ose dotykové sondy nenastavovat
	1: Vztažný bod v ose dotykové sondy nastavit
	Rozsah zadávání: <b>0</b> , <b>1</b>

Pomocný náhled	Parametry
	Q382 snimani osa TS: sourad. 1.osy?
	Souřadnice snímaného bodu v hlavní ose roviny obrábění, na nějž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li <b>Q381</b> = 1 Hodnota působí absolutně.
	Rozsah zadávání: -99 999,999 9 +99 999,999 9
	Q383 snimani osa TS: sourad. 2.osy?
	Souřadnice snímaného bodu ve vedlejší ose roviny obrábění, na nějž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li <b>Q381</b> = 1 Hodnota působí absolutně.
	Rozsah zadávání: -99 999,999 9 +99 999,999 9
	Q384 snimani osa TS: sourad. 3.osy?
	Souřadnice snímaného bodu v ose dotykové sondy, na nějž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li <b>Q381</b> = 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

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

 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 48

- 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 136

## 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

#### 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 Bezpecnostni vzdalenost?

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

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

#### Q260 Bezpecna vyska ?

Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně. Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9 alternativně **PREDEF** 

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

Osa v níž se mají měření provádět:

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

#### Přiřazení os

Aktivní Osa dotykové sondy: Q272 = 3	Příslušná hlavní osa: Q272 = 1	Příslušná vedlejší osa: Q272 = 2
Z	Х	Y
Y	Z	Х
X	Y	Z

Rozsah zadávání: 1, 2, 3

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

Směr příjezdu dotykové sondy k obrobku:

-1: Záporný směr pojezdu

+1: Kladný směr pojezdu

Rozsah zadávání: -1, +1

Pomocný náhled	Parametry
	Q305 CISLO NUL.BODU V TABULCE?
	Zadejte číslo řádku v tabulce vztažných bodů / nulových bodů, do něhož řízení uloží souřadnice. V závislosti na <b>Q303</b> zapíše řízení záznam do tabulky vztažných nebo nulových bodů.
	Pokud je <b>Q303 = 1</b> 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 <b>Q303 = 0</b> tak řízení zapisuje do tabulky nulových bodů. Nulový bod nebude automaticky aktivován
	<b>Další informace:</b> "Uložení vypočítaného vztažného bodu", Stránka 137
	Q333 novy vztazny bod?
	Souřadnice, na kterou má řídicí systém umístit vztažný bod. Základ- ní nastavení = 0 Hodnota působí absolutně.
	Rozsah zadávání: <b>-99 999,999 9 +99 999,999 9</b>
	Q303 Prenos merene hodnoty (0,1)?
	Určení, zda se má zjištěný vztažný bod uložit do tabulky nulových bodů nebo do tabulky vztažných bodů:
	<b>-1</b> : Nepoužívat! Řídicí systém to zapíše po načtení starých- NC-programůviz "Společné vlastnosti všech cyklů dotykové sondy 4xx pro nastavení vztažného bodu", Stránka 136
	0: Zapsání zjištěného vztažného bodu do aktivní tabulky nulových bodů. Vztažným systémem je aktivní souřadný systém obrobku
	<ol> <li>Zapsat zjištěný vztažný bod do tabulky vztažných bodů.</li> </ol>
	Rozsah zadávání: <b>-1, 0, +1</b>
Příklad	

11 TCH PROBE 419 VZT	AZ. 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

# 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

 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 48

- 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 136
- 6 Řízení poté uloží skutečné hodnoty do následujících Q-parametrů
- 7 Pokud se to požaduje, zjistí pak řízení dalším samostatným snímáním ještě vztažný bod v ose dotykové sondy

Číslo Q-parametrů	Význam
Q166	Skutečná hodnota měřené šířky drážky
Q157	Skutečná hodnota polohy středové osy



# Upozornění

# UPOZORNĚNÍ

#### Pozor nebezpečí kolize!

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

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

# UPOZORNĚNÍ

#### Pozor nebezpečí kolize!

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

- Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění FUNCTION MODE MILL.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.

#### 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 Sirka drazky?

Šířka drážky nezávisle na poloze v obráběcí rovině. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9

## Q272 MERENA OSA (1=1.0SA/ 2=2.0SA)?

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 ?

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

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

#### Q260 Bezpecna vyska ?

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

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

#### 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** 

5

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 <b>Q303</b> zapíše řízení záznam do tabulky vztažných nebo nulových bodů.
	Pokud je <b>Q303 = 1</b> 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 <b>Q303 = 0</b> tak řízení zapisuje do tabulky nulových bodů. Nulový bod nebude automaticky aktivován.
	<b>Další informace:</b> "Uložení vypočítaného vztažného bodu", Stránka 137
	Rozsah zadávání: <b>0 99 999</b>
	Q405 novy vztazny bod?
	Souřadnice v ose měření, na kterou má řídicí systém umístit zjiště- ný 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:
	O: Zjištěný vztažný bod zapsat jako posunutí nulového bodu do aktivní tabulky nulových bodů. Vztažným systémem je aktivní souřadný systém obrobku
	<b>1</b> : Zjištěný vztažný bod zapsat do tabulky vztažných bodů. Rozsah zadávání: <b>0, 1</b>
	Q381 snimani v ose TS? (0/1)
	Určení, zda má řídicí systém nastavit též vztažný bod v ose dotyko- vé sondy:
	<b>0</b> : Vztažný bod v ose dotykové sondy nenastavovat
	<ol> <li>Vztažný bod v ose dotykové sondy nastavit</li> </ol>
	Rozsah zadávání: <b>0</b> , <b>1</b>
	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 <b>Q381</b> = 1 Hodnota působí absolutně.
	Rozsah zadávání: <b>-99 999,999 9 +99 999,999 9</b>

#### Parametry

#### Q383 snimani osa TS: sourad. 2.osy?

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

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

#### Q384 snimani osa TS: sourad. 3.osy?

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

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

#### Q333 NOVY VZTAZ.BOD OSY-TS ?

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

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

#### Příklad

11 TCH PROBE 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

## 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

 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 48

- 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 136
- 6 Řízení poté uloží skutečné hodnoty do následujících Q-parametrů
- 7 Pokud se to požaduje, zjistí pak řízení dalším samostatným snímáním ještě vztažný bod v ose dotykové sondy

Číslo Q-parametrů	Význam
Q166	Aktuální hodnota změřené šířky výstupku
Q157	Skutečná hodnota polohy středové osy



## Upozornění

# UPOZORNĚNÍ

#### Pozor nebezpečí kolize!

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

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

# UPOZORNĚNÍ

#### Pozor nebezpečí kolize!

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

- Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění FUNCTION MODE MILL.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.

#### 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=1.0SA/ 2=2.0SA)?

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 ?

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

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

#### Q260 Bezpecna vyska ?

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

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

Pomocný náhled	Parametry
	Q305 CISLO NUL.BODU V TABULCE?
	Zadejte číslo řádku v tabulce vztažných bodů / nulových bodů, do něhož řízení uloží souřadnice středu. V závislosti na <b>Q303</b> zapíše řízení záznam do tabulky vztažných nebo nulových bodů.
	Pokud je <b>Q303 = 1</b> 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 <b>Q303 = 0</b> tak řízení zapisuje do tabulky nulových bodů. Nulový bod nebude automaticky aktivován.
	<b>Další informace:</b> "Uložení vypočítaného vztažného bodu", Stránka 137
	Rozsah zadávání: <b>0 99 999</b>
	Q405 novy vztazny bod?
	Souřadnice v ose měření, na kterou má řídicí systém umístit zjiště- ný střed výstupku. Základní nastavení = 0 Hodnota působí absolut- ně.
	Rozsah zadávání: <b>-99 999,999 9 +99 999,999 9</b>
	Q303 Prenos merene hodnoty (0,1)?
	Určení, zda se má zjištěný vztažný bod uložit do tabulky nulových bodů nebo do tabulky vztažných bodů:
	O: Zjištěný vztažný bod zapsat jako posunutí nulového bodu do aktivní tabulky nulových bodů. Vztažným systémem je aktivní souřadný systém obrobku
	<ol> <li>Zjištěný vztažný bod zapsat do tabulky vztažných bodů.</li> </ol>
	Rozsah zadávání: <b>0, 1</b>
	Q381 snimani v ose TS? (0/1)
	Určení, zda má řídicí systém nastavit též vztažný bod v ose dotyko- vé sondy:
	0: Vztažný bod v ose dotykové sondy nenastavovat
	1: Vztažný bod v ose dotykové sondy nastavit
	Rozsah zadávání: <b>0, 1</b>
	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 <b>Q381</b> = 1 Hodnota působí absolutně.
	Rozsah zadávání: <b>-99 999,999 9 +99 999,999 9</b>

Pomocny named	Po	moc	ný	náh	led
---------------	----	-----	----	-----	-----

#### Parametry

#### Q383 snimani osa TS: sourad. 2.osy?

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

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

#### Q384 snimani osa TS: sourad. 3.osy?

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

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

#### Q333 NOVY VZTAZ.BOD OSY-TS ?

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

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

#### Příklad

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

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

- Q325 = Úhel polárních souřadnic pro 1. dotykový bod
- Q247 = Úhlová rozteč pro výpočet dotykových bodů 2 až 4
- **Q305** = Zápis do tabulky 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.B	OD 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.BC	DD 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 NASTAVI	T REF. BOD ~
Q339=+1	;CISLO VZTAZNEHO BODU
4 END PGM 416 MM	



5



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 ZRCADLENI, cyklus 10 OTACENI, 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	
0	Cyklus 0 REFERENCNI ROVINA	209	
	<ul> <li>Měření souřadnice ve zvolené ose</li> </ul>		
1 PA	Cyklus 1 VZTAZNY BOD POLAR	211	
	Měření bodu		
	Směr snímání pomocí úhlu		
420	Cyklus 420 MERENI UHLU	213	
	Měření úhlu v rovině obrábění		
421	Cyklus 421 MERENI DIRY	216	
	<ul> <li>Měření polohy otvoru</li> </ul>		
	<ul> <li>Měření průměru otvoru</li> </ul>		
	<ul> <li>Popř. porovnání požadované a skutečné hodnoty</li> </ul>		
422	Cyklus 422 MERENI KRUHU VNEJSI	222	
	<ul> <li>Měření polohy kruhového čepu</li> </ul>		
	<ul> <li>Měření průměru kruhového čepu</li> </ul>		
	Popř. porovnání požadované a skutečné hodnoty		
423	Cyklus 423 MERENI UHLU VNITRNI	228	
	<ul> <li>Měření polohy obdélníkové kapsy</li> </ul>		
	<ul> <li>Měření délky a šířky obdélníkové kapsy</li> </ul>		
	<ul> <li>Popř. porovnání požadované a skutečné hodnoty</li> </ul>		
424	Cyklus 424 MERENI UHLU VNEJSI	232	
	<ul> <li>Měření polohy obdélníkového čepu</li> </ul>		
	<ul> <li>Měření délky a šířky obdélníkového čepu</li> </ul>		
	Popř. porovnání požadované a skutečné hodnoty		

Softtlačítko	Cyklus	Strana
425	Cyklus 425 MERENI SIRKY VNITRNI	236
	<ul> <li>Měření polohy drážky</li> </ul>	
	<ul> <li>Měření šířky drážky</li> </ul>	
	<ul> <li>Popř. porovnání požadované a skutečné hodnoty</li> </ul>	
426	Cyklus 426 MERENI SIRKY ZEBRA	240
	<ul> <li>Měření polohy výstupku</li> </ul>	
	<ul> <li>Měření šířky výstupku (stojiny)</li> </ul>	
	Popř. porovnání požadované a skutečné hodnoty	
427	Cyklus 427 MERIT SOURADNICI	244
	<ul> <li>Měření libovolných souřadnic ve zvolené ose</li> </ul>	
	<ul> <li>Popř. porovnání požadované a skutečné hodnoty</li> </ul>	
430	Cyklus 430 MERENI ROZTEC.KRUHU	248
	<ul> <li>Měření středu roztečné kružnice</li> </ul>	
	<ul> <li>Měření průměru roztečné kružnice</li> </ul>	
	Popř. porovnání požadované a skutečné hodnoty	
431	Cyklus 431 MERENI ROVINY	252
÷	<ul> <li>Měření úhlu roviny pomocí tří bodů</li> </ul>	

# 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: Střed vedlejší osy: Průměr:	50.0000 65.0000 12.0000
zadané mezní hodnoty: Největší rozměr středu hlavní osy: Nejmenší rozměr středu hlavní osy: Největší rozměr středu vedlejší osy:	50.1000 49.9000 65.1000
Nejmenší rozměr středu vedlejší osy: Největší rozměr díry: Min. rozměr díry:	64.9000 12.0450 12.0000
Aktuální hodnoty: Střed hlavní osy: Střed vedlejší osy: Průměr:	50.0810 64.9530 12.0259
Odchylky: Střed hlavní osy: Střed vedlejší osy: Průměr:	0.0810 -0.0470 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. Odchylky 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 Qparametrů Q180 až Q182 stav měření:

Hodnota parametru	Status měření
<b>Q180</b> = 1	Naměřené hodnoty leží v rámci tolerance
<b>Q181</b> = 1	Je nutná oprava
<b>Q182</b> = 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 rádius nástroje na základě odchylky od cílové hodnoty (hodnoty v Q16x);
- odchylky od cílové hodnoty (hodnoty v Q16x) jsou větší, než je tolerance zlomení nástroje.



Programování

#### 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 rádius nástroje ve sloupci DR tabulky nástrojů v zásadě vždy, i když je naměřená odchylka v rámci zadané tolerance. Zda musíte dodělávat, zjistíte ve vašem NC-programu z parametru **Q181** (**Q181**=1: Je nutná dodělávka).

**Soustružnické nástroje:** (Platí pouze pro cykly **421**, **422**, **427**) Pokud v parametru **Q330** odkážete na soustružnický nástroj, pak se korigují příslušné hodnoty ve sloupcích DZL, popř. DXL. Řídicí systém monitoruje také toleranci zlomení, která je definovaná ve sloupci LBREAK. Zda musíte dodělávat, zjistíte ve vašem NC-programu z parametru **Q181** (**Q181**=1: Nutná dodělávka).

Pokud si přejete automaticky korigovat indexovaný nástroj s názvem, postupujte takto:

- QS0 = "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).

# Vztažný systém pro výsledky měření

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

# 6.2 Cyklus 0 REFERENCNI ROVINA

#### ISO-programování

G55

## Aplikace

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

#### Provádění cyklu

- 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 Qparametru. 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.



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 klávesni- ci a znaménko směru snímání.
	Rozsah zadávání: -, +
	Cílová hodnota ?
	Zadejte všechny souřadnice předběžného polohování dotykové sondy pomocí osových tlačítek nebo znakové klávesnice.
	Rozsah zadávání: <b>-999 999 999 +999 999 999</b>
Příklad	
11 TCH PROBE 0.0 REFERENCNI ROVINA Q9 Z+	
12 TCH PROBE 0.1 X+99 Y+22 Z+2	

# 6.3 Cyklus 1 VZTAZNY BOD POLAR

#### 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

- 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



Pomocný náhled	Parametry
	Osa snímání?
	Zadejte osu snímání osovým tlačítkem nebo ze znakové klávesnice. Zadání potvrďte klávesou <b>ENT</b> .
	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 MERENI UHLU

# ISO-programování

G420

## Aplikace

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

#### Provádění cyklu

1 Řízení polohuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce FMAX) a s polohovací logikou na naprogramovaný bod snímání 1. Součet Q320, SET\_UP a rádiusu snímací kuličky bude při snímání zohledněn v každém směru snímání. Střed snímací kuličky je přesazen o touto sumu z bodu snímání proti směru snímání, když se spustí snímací pohyb

Další informace: "Logika polohování", Stránka 48

- 2 Pak najede dotyková sonda na zadanou výšku měření a provede první snímání snímacím posuvem (sloupec **F**).
- 3 Poté přejede dotyková sonda k dalšímu snímacímu bodu 2 a provede druhé snímání
- 4 Řídicí systém umístí dotykovou sondu zpět do bezpečné výšky a uloží zjištěný úhel v následujícím Q-parametru:

Číslo Q-parametrů	Význam
Q150	Naměřený úhel vztažený k hlavní ose roviny obrábění

## Upozornění

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

#### Poznámka k programování

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



#### 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 Bezpecnostni vzdalenost?

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 Bezpecna vyska ?
	Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotyko- vou 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
	<ol> <li>Mezi měřicími body přejíždět v bezpečné výšce</li> </ol>
	Rozsah zadávání: <b>0</b> , <b>1</b>
	Q281 PROTOKOL MERENI (0/1/2)?
	Určení, zda má řídicí systém vystavit měřicí protokol:
	Určení, zda má řídicí systém vystavit měřicí protokol:
	<b>1</b> : Vystavit měřicí protokol: řízení uloží <b>soubor protokolu</b> <b>TCHPR420.TXT</b> 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: <b>0</b> , <b>1</b> , <b>2</b>
Příklad	

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

# 6.5 Cyklus 421 MERENI DIRY

#### ISO-programování

G421

## Aplikace

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

#### Provádění cyklu

 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 48

- 2 Pak najede dotyková sonda na zadanou výšku měření a provede první snímání snímacím posuvem (sloupec **F**). Směr snímání určuje řízení automaticky podle naprogramovaného úhlu startu
- 3 Poté jede dotyková sonda v kruhu, buďto ve výšce měření nebo v bezpečné výšce, k dalšímu snímanému bodu 2 a provede tam druhé snímání
- 4 Řídicí systém napolohuje dotykovou sondu k bodu dotyku 3 a pak k bodu dotyku 4 a tam provede třetí a čtvrté snímání
- 5 Poté umístí řízení dotykovou sondu zpět na bezpečnou výšku a uloží aktuální hodnoty a odchylky do následujících Q-parametrů:

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

# Upozornění

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


#### Poznámky k programování

- Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.
- Pokud v parametru Q330 odkážete na frézovací nástroj, pak nemají údaje v parametrech Q498 a Q531 žádný účinek.
- Pokud v parametru Q330 odkážete na soustružnický nástroj, platí následující:
  - Parametry Q498 a Q531 musí být zapsané
  - Údaje v parametrech Q498, Q531, např. z cyklu 800 musí s těmito údaji souhlasit
  - Pokud řízení provede korekturu soustružnického nástroje, tak se korigují příslušné hodnoty ve sloupcích DZL, popř. DXL.
  - Řídicí systém monitoruje také toleranci zlomení, která je definovaná ve sloupci LBREAK.

#### Pomocný náhled





#### Parametry

#### Q273 STRED V 1. OSE (CILOVA HODNOTA)?

Střed díry v hlavní ose roviny obrábění. Hodnota působí absolutně. Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9** 

#### Q274 STRED VE 2.OSE (CILOVA HODNOTA)?

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

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

#### Q262 Žádaný průměr?

Zadejte průměr díry.

Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9

#### 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 Bezpecnostni vzdalenost ?

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

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

#### Q260 Bezpecna vyska ?

Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně. Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9 alternativně **PREDEF** 

#### 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

Pomocný náhled	Parametry
	Q275 MAX. ROZMER DIRY?
	Největší přípustný průměr díry (kruhové kapsy)
	Rozsah zadávání: <b>0 99 999,999 9</b>
	Q276 MIN. ROZMER DIRY?
	Nejmenší přípustný průměr díry (kruhové kapsy)
	Rozsah zadávání: <b>0 99 999,999 9</b>
	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 proto- kolu TCHPR421.TXT do stejného adresáře, kde se nachází také příslušný NC-program.
	2: Přerušit chod programu a zobrazit měřicí protokol na obrazovce řízení. NC-program pokračuje s NC-start
	Rozsah zadávání: 0, 1, 2
	Q309 PGM-STOP PRI PREKROC. TOLERANCE?
	Určení, zda má řídicí systém při překročení tolerance zastavit chod programu a vydat chybové hlášení:
	0: Chod programu nepřerušovat, chybové hlášení nevydávat
	<ol> <li>Přerušit chod programu, vydat chybové hlášení</li> </ol>
	Rozsah zadávání: <b>0</b> , <b>1</b>
	Q330 Nástroj pro monitorování?
	Určení, zda má řídicí systém provádět monitorování nástroje (viz "Monitorování nástroje", Stránka 207):
	<b>0</b> : 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: <b>0 99 999,9</b> Případně maximálně <b>255</b> 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:
	<b>3</b> : Použít 3 body měření
	4: Použít 4 body měření (standardní nastavení)
	Rozsah zadávání: <b>3</b> , <b>4</b>
	Q365 zpusob pohybu? primka=0/kruh=1
	Určení, s kterou dráhovou funkcí má nástroj pojíždět mezi měřícími body, když je aktivní pojíždění v bezpečné výšce ( <b>Q301</b> =1):
	<b>0</b> : Mezi operacemi pojíždět po přímce
	1: Mezi obráběcími operacemi pojíždět kruhově po průměru rozteč- né kružnice
	Rozsah zadávání: <b>0</b> , <b>1</b>
	Q498 Obrácený nástroj (0=ne/1=ano)?
	Má smysl pouze pokud jste předtím uvedli v parametru <b>Q330</b> soustružnický nástroj. Pro správné sledování soustružnického nástroje musí řízení znát přesnou obráběcí situaci. Zadejte proto následující:
	<b>1</b> : Soustružnický nástroj je zrcadlený (otočený o 180°), např. cyklem <b>800</b> a parametrem <b>Obraťte nástroj Q498</b> =1
	<b>0</b> : Soustružnický nástroj odpovídá popisu z tabulky soustružnických nástrojů toolturn.trn, žádná modifikace např. cyklem <b>800</b> a parame- trem <b>Obraťte nástroj Q498</b> =0
	Rozsah zadávání: <b>0</b> , <b>1</b>
	Q531 Úhel náběhu?
	Má smysl pouze pokud jste předtím uvedli v parametru <b>Q330</b> soustružnický nástroj. Zadejte úhel naklopení mezi soustružnickým nástrojem a obrobkem během obrábění, např. z cyklu <b>800</b> parametr <b>Úhel náběhu? Q531</b> .
	Rozsah zadávání: <b>-180 +180</b>

11 TCH PROBE 421 MERE	NI 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

#### 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 Qparametrů.

#### Provádění cyklu

 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 48

- 2 Pak najede dotyková sonda na zadanou výšku měření a provede první snímání snímacím posuvem (sloupec **F**). Směr snímání určuje řízení automaticky podle naprogramovaného úhlu startu
- 3 Poté jede dotyková sonda v kruhu, buďto ve výšce měření nebo v bezpečné výšce, k dalšímu snímanému bodu 2 a provede tam druhé snímání
- 4 Řídicí systém napolohuje dotykovou sondu k bodu dotyku 3 a pak k bodu dotyku 4 a tam provede třetí a čtvrté snímání
- 5 Poté umístí řízení dotykovou sondu zpět na bezpečnou výšku a uloží aktuální hodnoty a odchylky do následujících Q-parametrů:

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

# Upozornění

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



#### Poznámky k programování

- Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.
- Pokud v parametru Q330 odkážete na frézovací nástroj, pak nemají údaje v parametrech Q498 a Q531 žádný účinek.
- Pokud v parametru Q330 odkážete na soustružnický nástroj, platí následující:
  - Parametry Q498 a Q531 musí být zapsané
  - Údaje v parametrech Q498, Q531, např. z cyklu 800 musí s těmito údaji souhlasit
  - Pokud řízení provede korekturu soustružnického nástroje, tak se korigují příslušné hodnoty ve sloupcích DZL, popř. DXL.
  - Řídicí systém monitoruje také toleranci zlomení, která je definovaná ve sloupci LBREAK.

#### Pomocný náhled

6



# 

#### 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

#### 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 Bezpecnostni vzdalenost ?

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

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

#### Q260 Bezpecna vyska ?

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

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

#### 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

224

Pomocný náhled	Parametry
	Q277 MAX. ROZMER CEPU?
	Největší přípustný průměr čepu.
	Rozsah zadávání: <b>0 99 999,999 9</b>
	Q278 MIN. ROZMER CEPU?
	Nejmenší přípustný průměr čepu
	Rozsah zadávání: <b>0 99 999,999 9</b>
	Q279 TOLERANCE STREDU V 1.0SE?
	Přípustná odchylka polohy v hlavní ose roviny obrábění.
	Rozsah zadávání: <b>0 99 999,999 9</b>
	Q280 TOLERANCE STREDU VE 2.OSE?
	Přípustná odchylka polohy ve vedlejší ose roviny obrábění.
	Rozsah zadávání: <b>0 99 999,999 9</b>
	Q281 PROTOKOL MERENI (0/1/2)?
	Určení, zda má řídicí systém vystavit měřicí protokol:
	0: Měřicí protokol nevystavovat
	<b>1</b> : Vystavit měřicí protokol: řízení uloží <b>soubor protokolu</b> <b>TCHPR422.TXT</b> do stejné složky, kde se nachází také příslušný NC- program.
	<b>2</b> : Přerušit chod programu a zobrazit měřicí protokol na obrazovce řízení. NC-program pokračuje s <b>NC-start</b>
	Rozsah zadávání: <b>0, 1, 2</b>
	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: <b>0</b> , <b>1</b>
	Q330 Nástroj pro monitorování?
	Určení, zda má řídicí systém provádět monitorování nástroje (viz "Monitorování nástroje", Stránka 207).
	0: Monitorování není aktivní
	>0: Číslo nástroje v tabulce nástrojů TOOL.T
	Rozsah zadávání: <b>0 99 999,9</b> Případně maximálně <b>255</b> 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 zpusob pohybu? primka=0/kruh=1
	Určení, s kterou dráhovou funkcí má nástroj pojíždět mezi měřícími body, když je aktivní pojíždění v bezpečné výšce ( <b>Q301</b> =1): <b>0</b> : Mezi operacemi pojíždět po přímce
	1: Mezi obráběcími operacemi pojíždět kruhově po průměru rozteč-

né kružnice

Rozsah zadávání: 0, 1

Pomocný náhled	Parametry
	Q498 Obrácený nástroj (0=ne/1=ano)?
	Má smysl pouze pokud jste předtím uvedli v parametru <b>Q330</b> soustružnický nástroj. Pro správné sledování soustružnického nástroje musí řízení znát přesnou obráběcí situaci. Zadejte proto následující:
	<b>1</b> : Soustružnický nástroj je zrcadlený (otočený o 180°), např. cyklem <b>800</b> a parametrem <b>Obrať te nástroj Q498</b> =1
	0: Soustružnický nástroj odpovídá popisu z tabulky soustružnických nástrojů toolturn.trn, žádná modifikace např. cyklem 800 a parame- trem Obrať te nástroj Q498=0
	Rozsah zadávání: <b>0, 1</b>
	Q531 Úhel náběhu?
	Má smysl pouze pokud jste předtím uvedli v parametru <b>Q330</b> soustružnický nástroj. Zadejte úhel naklopení mezi soustružnickým nástrojem a obrobkem během obrábění, např. z cyklu <b>800</b> parametr <b>Úhel náběhu? Q531</b> .
	Rozsah zadávání: <b>-180 +180</b>

11 TCH PROBE 422 MERE	NI 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 MERENI UHLU VNITRNI

#### ISO-programování

G423

## Aplikace

Cyklus dotykové sondy **423** zjistí střed, délku a šířku pravoúhlé kapsy. Pokud jste v cyklu nadefinovali příslušné hodnoty tolerancí, provede řízení porovnání cílových a skutečných hodnot a uloží odchylky do Q-parametrů.

#### Provádění cyklu

 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 48

- 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.



#### Pomocný náhled





#### Parametry

#### Q273 STRED V 1. OSE (CILOVA HODNOTA)?

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

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

#### Q274 STRED VE 2.OSE (CILOVA HODNOTA)?

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

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

#### Q282 1.DELKA STRANY (CILOVA HODNOTA)?

Délka kapsy paralelně s hlavní osou roviny obrábění Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** 

#### Q283 2.DELKA STRANY (CILOVA HODNOTA)?

Délka kapsy paralelně s vedlejší osou roviny obrábění. Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** 

#### Q261 MERENA VYSKA V OSE SONDY?

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

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

#### Q320 Bezpecnostni vzdalenost?

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

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

#### Q260 Bezpecna vyska?

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

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

#### 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

#### 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

#### 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 MERENI (0/1/2)?

Určení, zda má řídicí systém vystavit měřicí protokol:

0: Měřicí protokol nevystavovat.

1: Vystavit měřicí protokol: řízení uloží **soubor protokolu TCHPR423.TXT** do stejné složky, kde se nachází také příslušný NCprogram.

**2**: Přerušit chod programu a zobrazit měřicí protokol na obrazovce řízení. NC-program pokračujte s **NC-start**.

Rozsah zadávání: **0**, **1**, **2** 

#### Q309 PGM-STOP PRI PREKROC. TOLERANCE?

Určení, zda má řídicí systém při překročení tolerance zastavit chod programu a vydat chybové hlášení:

0: Chod programu nepřerušovat, chybové hlášení nevydávat

1: Přerušit chod programu, vydat chybové hlášení Rozsah zadávání: 0, 1

#### Q330 Nástroj pro monitorování?

Určení, zda má řídicí systém provádět monitorování nástroje (viz "Monitorování nástroje", Stránka 207).

0: Monitorování není aktivní

>0: Číslo nástroje v tabulce nástrojů TOOL.T

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

11 TCH PROBE 423 MERE	ENI UHLU VNITRNI ~
Q273=+50	;STRED 1. OSY ~
Q274=+50	;STRED 2. OSY ~
Q282=+80	;1. DELKA STRANY ~
Q283=+60	;2. DELKA STRANY ~
Q261=-5	;MERENA VYSKA ~
Q320=+0	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q260=+10	;BEZPECNA VYSKA ~
Q301=+1	;NAJET BEZPEC.VYSKU ~
Q284=+0	;MAX. DELKA 1.STRANY ~
Q285=+0	;MIN. DELKA 1. STRANY ~
Q286=+0	;MAX. DELKA 2.STRANY ~
Q287=+0	;MIN.DELKA 2. STRANY ~
Q279=+0	;TOLERANCE 1. STREDU ~
Q280=+0	;TOLERANCE 2. STREDU ~
Q281=+1	;PROTOKOL MERENI ~
Q309=+0	;PGM STOP TOLERANCE ~
Q330=+0	;NASTROJ

# 6.8 Cyklus 424 MERENI UHLU VNEJSI

#### 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

 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 48

- 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.



#### 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 Bezpecnostni vzdalenost ?

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

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

#### Q260 Bezpecna vyska ?

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

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

#### 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** 

#### 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** 

Pomocny nanied
----------------

#### 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 MERENI (0/1/2)?

Určení, zda má řídicí systém vystavit měřicí protokol:

0: Měřicí protokol nevystavovat

1: Vystavit měřicí protokol: řízení uloží **soubor protokolu TCHPR424.TXT** do stejné složky, kde se nachází také příslušný .hsoubor.

**2**: Přerušit chod programu a zobrazit měřicí protokol na obrazovce řízení. NC-program pokračuje s **NC-start** 

Rozsah zadávání: 0, 1, 2

#### Q309 PGM-STOP PRI PREKROC. TOLERANCE?

Určení, zda má řídicí systém při překročení tolerance zastavit chod programu a vydat chybové hlášení:

0: Chod programu nepřerušovat, chybové hlášení nevydávat

1: Přerušit chod programu, vydat chybové hlášení Rozsah zadávání: **0**, **1** 

#### Q330 Nástroj pro monitorování?

Určení, zda má řídicí systém provádět monitorování nástroje (viz "Monitorování nástroje", Stránka 207):

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

11 TCH PROBE 424 MERENI UHLU VNEJSI ~	
Q273=+50	;STRED 1. OSY ~
Q274=+50	;2.STRED DIRY V 2.OSE ~
Q282=+75	;1. DELKA STRANY ~
Q283=+35	;2. DELKA STRANY ~
Q261=-5	;MERENA VYSKA ~
Q320=+0	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q260=+20	;BEZPECNA VYSKA ~
Q301=+0	;NAJET BEZPEC.VYSKU ~
Q284=+75.1	;MAX. DELKA 1.STRANY ~
Q285=+74.9	;MIN. DELKA 1. STRANY ~
Q286=+35	;MAX. DELKA 2.STRANY ~
Q287=+34.95	;MIN.DELKA 2. STRANY ~
Q279=+0.1	;TOLERANCE 1. STREDU ~
Q280=+0.1	;TOLERANCE 2. STREDU ~
Q281=+1	;PROTOKOL MERENI ~
Q309=+0	;PGM STOP TOLERANCE ~
Q330=+0	;NASTROJ

# 6.9 Cyklus 425 MERENI SIRKY VNITRNI

#### 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 Qparametru.

#### Provádění cyklu

 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 48

- 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.



#### 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 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

#### Q311 POZADOVANA DELKA?

Cílová hodnota měřené délky Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** 

#### Q288 MAX. ROZMER?

Největší přípustná délka.

Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9

#### Q289 MIN. ROZMER?

Nejmenší přípustná délka

Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9

6

<ul> <li>Q281 PROTOKOL MERENI (0/1/2)?</li> <li>Určení, zda má řídicí systém vystavit měřicí protokol:</li> <li>O: Měřicí protokol nevystavovat</li> <li>1: Vystavit měřicí protokol: řízení uloží soubor protokolu</li> <li>TCHPR425.TXT do stejné složky, kde se nachází také příslušný .hsoubor.</li> <li>2: Přerušit chod programu a zobrazit měřicí protokol na obrazovce řízení. NC-program pokračuje s NC-start</li> <li>Rozsah zadávání: 0, 1, 2</li> <li>Q309 PGM-STOP PRI PREKROC. TOLERANCE?</li> <li>Určení, zda má řídicí systém při překročení tolerance zastavit chod</li> </ul>
<ul> <li>Určení, zda má řídicí systém vystavit měřicí protokol:</li> <li>0: Měřicí protokol nevystavovat</li> <li>1: Vystavit měřicí protokol: řízení uloží soubor protokolu TCHPR425.TXT do stejné složky, kde se nachází také příslušný .h- soubor.</li> <li>2: Přerušit chod programu a zobrazit měřicí protokol na obrazovce řízení. NC-program pokračuje s NC-start Rozsah zadávání: 0, 1, 2</li> <li>Q309 PGM-STOP PRI PREKROC. TOLERANCE?</li> <li>Určení, zda má řídicí systém při překročení tolerance zastavit chod</li> </ul>
<ul> <li>0: Měřicí protokol nevystavovat</li> <li>1: Vystavit měřicí protokol: řízení uloží soubor protokolu TCHPR425.TXT do stejné složky, kde se nachází také příslušný .h- soubor.</li> <li>2: Přerušit chod programu a zobrazit měřicí protokol na obrazovce řízení. NC-program pokračuje s NC-start Rozsah zadávání: 0, 1, 2</li> <li>Q309 PGM-STOP PRI PREKROC. TOLERANCE?</li> <li>Určení, zda má řídicí systém při překročení tolerance zastavit chod</li> </ul>
<ul> <li>1: Vystavit měřicí protokol: řízení uloží soubor protokolu TCHPR425.TXT do stejné složky, kde se nachází také příslušný .h- soubor.</li> <li>2: Přerušit chod programu a zobrazit měřicí protokol na obrazovce řízení. NC-program pokračuje s NC-start Rozsah zadávání: 0, 1, 2</li> <li>Q309 PGM-STOP PRI PREKROC. TOLERANCE? Určení, zda má řídicí systém při překročení tolerance zastavit chod</li> </ul>
<ul> <li>2: Přerušit chod programu a zobrazit měřicí protokol na obrazovce řízení. NC-program pokračuje s NC-start</li> <li>Rozsah zadávání: 0, 1, 2</li> <li>Q309 PGM-STOP PRI PREKROC. TOLERANCE?</li> <li>Určení, zda má řídicí systém při překročení tolerance zastavit chod</li> </ul>
Rozsah zadávání: <b>0</b> , <b>1</b> , <b>2</b> <b>Q309 PGM-STOP PRI PREKROC. TOLERANCE?</b> Určení, zda má řídicí systém při překročení tolerance zastavit chod
<b>Q309 PGM-STOP PRI PREKROC. TOLERANCE?</b> Určení, zda má řídicí systém při překročení tolerance zastavit chod
Určení, zda má řídicí systém při překročení tolerance zastavit chod
programu a vydat chybové hlášení:
O: Chod programu nepřerušovat, chybové hlášení nevydávat
<ol> <li>Přerušit chod programu, vydat chybové hlášení</li> </ol>
Rozsah zadávání: <b>0</b> , <b>1</b>
Q330 Nástroj pro monitorování?
Určení, zda má řídicí systém provádět monitorování nástroje (viz "Monitorování nástroje", Stránka 207):
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 Bezpecnostni vzdalenost ?
Přídavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. <b>Q320</b> se přičítá k <b>SET_UP</b> (tabulka dotykové sondy) a pouze při snímání vztažného bodu v ose dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.
Rozsah zadávání: 0 99 999,999 9 alternativně PREDEF
Q301 NAJET NA BEZPECNOU VYSKU (0/1)?
Stanovení, jak má dotyková sonda mezi měřicími body pojíždět:
0: Mezi měřicími body přejíždět ve výšce měření
<ol> <li>Mezi měřicími body přejíždět v bezpečné výšce</li> </ol>
Rozsah zadávání: <b>0</b> , <b>1</b>

11 TCH PROBE 425 MERE	ENI 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 MERENI SIRKY ZEBRA

#### ISO-programování

G426

# Aplikace

Cyklus dotykové sondy **426** zjistí polohu a šířku výstupku (stojiny). Pokud jste v cyklu nadefinovali příslušné hodnoty tolerancí, provede řízení porovnání cílových a skutečných hodnot a uloží odchylky do Qparametrů.

#### Provádění cyklu

 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 48

- 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.



#### Pomocný náhled





#### Parametry

#### Q263 1. BOD MERENI V 1. OSE?

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

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

#### Q264 1. BOD MERENI VE 2. OSE?

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

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

#### Q265 2. BOD MERENI V 1. OSE?

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

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

#### Q266 2. BOD MERENI VE 2. OSE?

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

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

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

Osa roviny obrábění, v níž se mají měření provádět:

1: Hlavní osa = osa měření

2: Vedlejší osa = osa měření

Rozsah zadávání: 1, 2

#### Q261 MERENA VYSKA V OSE SONDY?

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

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

#### Q320 Bezpecnostni vzdalenost ?

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

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

#### Q260 Bezpecna vyska?

Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně. Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9** alternativně

#### PREDEF

#### Q311 POZADOVANA DELKA?

Cílová hodnota měřené délky

Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9

#### Q288 MAX. ROZMER?

Největší přípustná délka.

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

Pomocný náhled	Parametry
	Q289 MIN. ROZMER?
	Nejmenší přípustná délka
	Rozsah zadávání: <b>0 99 999,999 9</b>
	Q281 PROTOKOL MERENI (0/1/2)?
	Určení, zda má řídicí systém vystavit měřicí protokol:
	<b>0</b> : Měřicí protokol nevystavovat
	1: Vystavit měřicí protokol: řízení uloží <b>soubor protokolu</b> <b>TCHPR426.TXT</b> do stejné složky, kde se nachází také příslušný NC- program
	<ul> <li>2: Přerušit chod programu a zobrazit měřicí protokol na obrazovce řízení. NC-program pokračuje s NC-start</li> </ul>
	Rozsah zadávání: <b>0, 1, 2</b>
	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: <b>0</b> , <b>1</b>
	Q330 Nástroj pro monitorování?
	Určení, zda má řídicí systém provádět monitorování nástroje (viz "Monitorování nástroje", Stránka 207):
	<b>0</b> : 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: <b>0 99 999 9</b> Přínadně mavimálně <b>255</b> znaků

11 TCH PROBE 426 MERENI SIRKY ZEBRA ~	
Q263=+50	;1. BOD V 1. OSE ~
Q264=+25	;1. BOD VE 2. OSE ~
Q265=+50	;2. BOD 1. OSY ~
Q266=+85	;2. BOD 2. OSY ~
Q272=+2	;MĚŘENÍ OSY ~
Q261=-5	;MERENA VYSKA ~
Q320=+0	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q260=+20	;BEZPECNA VYSKA ~
Q311=+45	;POZADOVANA DELKA ~
Q288=+45	;MAX. ROZMER ~
Q289=+44.95	;MIN. ROZMER ~
Q281=+1	;PROTOKOL MERENI ~
Q309=+0	;PGM STOP TOLERANCE ~
Q330=+0	;NASTROJ

# 6.11 Cyklus 427 MERIT SOURADNICI

#### ISO-programování

G427

# Aplikace

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

#### Provádění cyklu

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

Další informace: "Logika polohování", Stránka 48

- 2 Poté umístí řízení dotykovou sondu do obráběcí roviny na zadaný bod snímání 1 a změří tam aktuální hodnotu zvolené osy
- 3 Nakonec řízení umístí dotykovou sondu zpět do bezpečné výšky a uloží zjištěnou souřadnici v následujícím Q-parametru:

Číslo Q-parametrů	Význam
Q160	Naměřená souřadnice

# Upozornění

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění FUNCTION MODE MILL.
- Řídicí systém provede korekci rádiusu nástroje, pokud je definována jako osa měření některá osa aktivní roviny obrábění (Q272 = 1 nebo 2). Směr korekce zjišťuje řízení z definovaného směru pojezdu (Q267)
- Je-li jako osa měření zvolena osa dotykové sondy (Q272=3), pak provede řízení korekci délky nástroje.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.

#### Poznámky k programování

- Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.
- Pokud v parametru Q330 odkážete na frézovací nástroj, pak nemají údaje v parametrech Q498 a Q531 žádný účinek.
- Pokud v parametru Q330 odkážete na soustružnický nástroj, platí následující:
  - Parametry Q498 a Q531 musí být zapsané
  - Údaje v parametrech Q498, Q531, např. z cyklu 800 musí s těmito údaji souhlasit
  - Pokud řízení provede korekturu soustružnického nástroje, tak se korigují příslušné hodnoty ve sloupcích DZL, popř. DXL.
  - Řídicí systém monitoruje také toleranci zlomení, která je definovaná ve sloupci LBREAK.



#### Pomocný náhled



#### Parametry

#### Q263 1. BOD MERENI V 1. OSE?

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

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

#### Q264 1. BOD MERENI VE 2. OSE?

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

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

#### Q261 MERENA VYSKA V OSE SONDY?

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

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

#### Q320 Bezpecnostni vzdalenost?

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

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

#### 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 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
	Q281 PROTOKOL MERENI (0/1/2)?
	Určení, zda má řídicí systém vystavit měřicí protokol:
	0: Měřicí protokol nevystavovat
	<ol> <li>1: Vystavit měřicí protokol: řízení uloží soubor protokolu</li> <li>TCHPR427.TXT do stejné složky, kde se nachází také příslušný NC program.</li> </ol>
	2: Přerušit chod programu a zobrazit měřicí protokol na obrazovce řízení. NC-program pokračuje s NC-start
	Rozsah zadávání: <b>0, 1, 2</b>
	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
	<ol> <li>Přerušit chod programu, vydat chybové hlášení</li> </ol>
	Rozsah zadávání: <b>0</b> , <b>1</b>
	Q330 Nástroj pro monitorování?
	Určení, zda má řídicí systém provádět monitorování nástroje (viz "Monitorování nástroje", Stránka 207):
	<b>0</b> : 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
	Q498 Obrácený nástroj (0=ne/1=ano)?
	Má smysl pouze pokud jste předtím uvedli v parametru <b>Q330</b> soustružnický nástroj. Pro správné sledování soustružnického nástroje musí řízení znát přesnou obráběcí situaci. Zadejte proto následující:
	<b>1</b> : Soustružnický nástroj je zrcadlený (otočený o 180°), např. cyklem <b>800</b> a parametrem <b>Obraťte nástroj Q498</b> =1
	<b>0</b> : Soustružnický nástroj odpovídá popisu z tabulky soustružnických nástrojů toolturn.trn, žádná modifikace např. cyklem <b>800</b> a parame- trem <b>Obraťte nástroj Q498</b> =0
	Rozsah zadávání: <b>0</b> , <b>1</b>
	Q531 Úhel náběhu?
	Má smysl pouze pokud jste předtím uvedli v parametru <b>Q330</b> soustružnický nástroj. Zadejte úhel naklopení mezi soustružnickým nástrojem a obrobkem během obrábění, např. z cyklu <b>800</b> parametr <b>Úhel náběhu? Q531</b> .
	Rozsah zadávání: <b>-180 +180</b>
Příklad	

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

# 6.12 Cyklus 430 MERENI ROZTEC.KRUHU

#### ISO-programování

G430

# Aplikace

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

#### Provádění cyklu

 Řídicí systém napolohuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce FMAX) a podle polohovací logiky do zadaného středu první díry 1

Další informace: "Logika polohování", Stránka 48

- 2 Poté přejede dotyková sonda do zadané výšky měření a zjistí sejmutím čtyř bodů střed první díry
- 3 Potom odjede dotyková sonda zpět do bezpečné výšky a napolohuje se do zadaného středu druhé díry 2
- 4 Řídicí systém přejede dotykovou sondou do zadané výšky měření a sejmutím čtyř bodů zjistí druhý střed díry
- 5 Následně odjede dotyková sonda zpět do bezpečné výšky a polohuje se do zadaného středového bodu třetího otvoru **3**
- 6 Řídicí systém přejede dotykovou sondou do zadané výšky měření a sejmutím čtyř bodů zjistí střed třetí díry
- 7 Poté umístí řízení dotykovou sondu zpět na bezpečnou výšku a uloží aktuální hodnoty a odchylky do následujících Q-parametrů:

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

# Upozornění

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

#### Poznámka k programování

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



#### Pomocný náhled



# Z Q260

#### 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 2.0SE?
	Přípustná odchylka polohy ve vedlejší ose roviny obrábění.
	Rozsah zadávání: <b>0 99 999,999 9</b>
	Q281 PROTOKOL MERENI (0/1/2)?
	Určení, zda má řídicí systém vystavit měřicí protokol:
	<b>0</b> : Měřicí protokol nevystavovat
	<b>1</b> : Vystavit měřicí protokol: řízení uloží <b>soubor protokolu</b> <b>TCHPR430.TXT</b> do stejné složky, kde se nachází také příslušný NC <sup>.</sup> program.
	<b>2</b> : Přerušit chod programu a zobrazit měřicí protokol na obrazovce řízení. NC-program pokračuje s <b>NC-start</b>
	Rozsah zadávání: <b>0, 1, 2</b>
	Q309 PGM-STOP PRI PREKROC. TOLERANCE?
	Určení, zda má řídicí systém při překročení tolerance zastavit chod programu a vydat chybové hlášení:
	<b>0</b> : Chod programu nepřerušovat, chybové hlášení nevydávat
	1: Přerušit chod programu, vydat chybové hlášení
	Rozsah zadávání: <b>0</b> , <b>1</b>
	Q330 Nástroj pro monitorování?
	Určení, zda má řídicí systém provádět monitorování nástroje (viz "Monitorování nástroje", Stránka 207):
	<b>0</b> : 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: <b>0 99 999,9</b> Případně maximálně <b>255</b> znaků

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

#### 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 48

- 2 Poté jede dotyková sonda zpátky do bezpečné výšky, pak v obráběcí rovině k bodu dotyku 2 a změří tam skutečnou hodnotu druhého bodu roviny
- 3 Poté jede dotyková sonda zpátky do bezpečné výšky, pak v obráběcí rovině k bodu dotyku 3 a změří tam skutečnou hodnotu třetího bodu roviny
- 4 Nakonec řízení umístí dotykovou sondu zpět do bezpečné výšky a uloží zjištěné hodnoty úhlů do následujících Q-parametrů:

Číslo Q-parametrů	Význam
Q158	Projekční úhel osy A
Q159	Projekční úhel osy B
Q170	Prostorový úhel A
Q171	Prostorový úhel B
Q172	Prostorový úhel C
Q173 až Q175	Naměřené hodnoty v ose dotykové sondy (první až třetí měření)

# Upozornění

## UPOZORNĚNÍ

#### Pozor nebezpečí kolize!

Pokud uložíte své úhly do tabulky vztažných bodů a poté naklopíte pomocí **PLANE SPATIAL** na **SPA** = 0; **SPB** = 0; **SPC** = 0, tak existuje několik řešení, ve kterých osy natočení stojí na 0.

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


#### Poznámky k programování

- Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.
- V parametrech Q170 Q172 se ukládají prostorové úhly, jichž je zapotřebí pro funkci Naklápění roviny obrábění. Prvními dvěma měřicími body určujete vyrovnání hlavní osy při naklopení roviny obrábění.
- Třetí měřicí bod určuje směr osy nástroje. Definujte třetí měřicí bod ve směru kladné osy Y, aby tak osa nástroje správně ležela v pravotočivém souřadném systému.

### Parametry cyklu

#### Pomocný náhled



#### Parametry

#### Q263 1. BOD MERENI V 1. OSE?

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

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

#### Q264 1. BOD MERENI VE 2. OSE?

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

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

#### Q294 1. BOD MERENI VE 3. OSE?

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

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

#### Q265 2. BOD MERENI V 1. OSE?

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

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

#### Q266 2. BOD MERENI VE 2. OSE?

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

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

#### Q295 2. BOD MERENI VE 3. OSE?

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

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

#### Q296 3. BOD MERENI V 1. OSE?

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

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

#### Q297 3. BOD MERENI VE 2. OSE?

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

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

#### Q298 3. BOD MERENI VE 3. OSE?

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

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

#### Q320 Bezpecnostni vzdalenost?

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

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

#### Parametry

**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** 

#### 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 NCprogram.

**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 TOUCH	PROBE 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 M	ERENI UHLU VNEJSI ~		
Q273=+50	;STRED 1. OSY ~		
Q274=+50	;STRED 2. OSY ~		
Q282=+80	;1. DELKA STRANY ~		
Q283=+60	;2. DELKA STRANY ~		
Q261=-5	;MERENA VYSKA ~		
Q320=+0	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~		
Q260=+30	;BEZPECNA VYSKA ~		
Q301=+0	;NAJET BEZPEC.VYSKU ~		
Q284=+0	;MAX. DELKA 1.STRANY ~		
Q285=+0	;MIN. DELKA 1. STRANY ~		
Q286=+0	;MAX. DELKA 2.STRANY ~		
Q287=+0	;MIN.DELKA 2. STRANY ~		
Q279=+0	;TOLERANCE 1. STREDU ~		
Q280=+0	;TOLERANCE 2. STREDU ~		
Q281=+0	;PROTOKOL MERENI ~		
Q309=+0	;PGM STOP TOLERANCE ~		
Q330=+0	;NASTROJ		
9 Q1 = Q1 - Q164		; Vypočítat délku v X z naměřené odchylky	
10 Q2 = Q2 - Q165		; Vypočítat délku v Y z naměřené odchylky	
11 L Z+100 R0 FMAX		; Odjet dotykovým hrotem	
12 TOOL CALL 25 Z \$8000		; 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 FMA	x	
16 M30		
17 LBL 1		; Podprogram s obráběcím cyklem pro obdélníkový čep
18 CYCL DEF 256 OF	BDELNIKOVY 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 TOUCH	PROBE 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 ME	RENI 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		



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
3 PA	Cyklus 3 MERENI Cyklus dotykové sondy pro vytváření cyklů výrobce	261
4	Cyklus 4 MERENI VE 3-D Měření libovolné polohy	264
444	Cyklus 444 MERENI VE 3D Měření libovolné polohy Zjištění odchylky vůči požadovaným souřadnicím	266
	Cyklus 441 RYCHLE SNIMANI Cyklus dotykové sondy pro definování různých parametrů dotykové sondy	272
1493	Cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE Cyklus dotykové sondy pro definování extruze	274

Směr extruze, počet a délka je programovatelná

# 7.2 Cyklus 3 MERENI

#### ISO-programování

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

### Aplikace

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

#### Provádění cyklu

- 1 Dotyková sonda se pohybuje z aktuální polohy zadaným posuvem ve stanoveném směru snímání. Směr snímání se musí určit v cyklu pomocí polárního úhlu.
- 2 Když řízení zjistí polohu, dotyková sonda se zastaví. Souřadnice středu snímací kuličky X, Y, Z uloží řízení do tří po sobě následujících Q-parametrů. Řídicí systém neprovádí korekce délky ani rádiusu. Číslo prvního parametru výsledku definujete v cyklu.
- 3 Potom řízení odjede dotykovou sondou v opačném směru zpět o hodnotu, kterou jste definovali v parametru **MB**

# Upozornění

 $\bigcirc$ 

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 hodno- tu první zjištěné souřadnice (X). Hodnoty Y a Z jsou hned v následu- jících Q-parametrech.
	Rozsah zadávání: 0 1 999
	Osa snímání?
	Zadejte osu, v jejímž směru se má provést snímání, potvrďte kláve- sou <b>ENT</b> .
	Rozsah zadávání: X, Y nebo Z
	Úhel snímání?
	Úhel vztažený k definované <b>ose snímání</b> , v níž má pojíždět dotyko- vá sonda, potvrďte klávesou <b>ENT</b> .
	Rozsah zadávání: -180 +180
	Maximální měřící rozsah?
	Zadejte dráhu pojezdu, jak daleko má dotyková sonda jet z výchozí- ho 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 vzdalenost odjeti?
	Dráha pojezdu proti směru snímání po vychýlení dotykového hrotu. Řídicí systém přejede dotykovou sondou zpět maximálně do výcho- zího 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 ( <b>AKT</b> , může být tedy posunutý nebo natočený) nebo ke strojnímu souřadnému systému ( <b>REF</b> ):
	0: Snímat v aktuálním systému a výsledek měření uložit do AKTUÁLNÍHO systému
	<b>1</b> :Snímat ve fixním strojním REF-systému. Výsledek měření uložit do systému REF
	Rozsah zadávání: <b>0</b> , <b>1</b>

Pomocný náhled
----------------

#### Parametry

**Režim chyby? (0=VYP/1=ZAP)** Určení, zda má řídicí systém při vychýleném dotykovém hrotu na počátku cyklu vydat chybové hlášení nebo ne. Je-li zvolen režim **1**, tak řídicí systém uloží do 4. parametru výsledku hodnotu **-1** a dále cyklus zpracovává:

0: Vydání chybového hlášení

1: Nevydávat chybové hlášení

Rozsah zadávání: 0, 1

Příklad

11 TCH PROBE 3.0 MERENI

12 TCH PROBE 3.1 Q1

13 TCH PROBE 3.2 X UHEL:+15

14 TCH PROBE 3.3 ABST+10 F100 MB1 VZTAZNY SYSTEM:0

15 TCH PROBE 3.4 ERRORMODE1

# 7.3 Cyklus 4 MERENI VE 3-D

### ISO-programování

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

# Aplikace

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

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

#### Provádění cyklu

- 1 Řídicí systém vyjíždí z aktuální polohy zadaným posuvem do stanoveného směru snímání. Směr snímání se musí určit pomocí vektoru (hodnoty delta v X, Y a Z) v cyklu
- 2 Když řízení zjistí polohu zastaví snímací pohyb. Souřadnice polohy dotyku X, Y, Z uloží řízení do tří po sobě následujících Qparametrů. Číslo prvního parametru definujete v cyklu. Používáteli 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 hodno- tu první zjištěné souřadnice (X). Hodnoty Y a Z jsou hned v následu- jících Q-parametrech.		
	Rozsah zadávání: 0 1 999		
	Relativní měřící dráha v X?		
	Podíl X směrového vektoru, v jehož směru má dotyková sonda popojet.		
	Rozsah zadávání: <b>-999 999 999 +999 999 999</b>		
	Relativní měřící dráha v Y?		
	Podíl Y směrového vektoru, v jehož směru má dotyková sonda popojet.		
	Rozsah zadávání: <b>-999 999 999 +999 999 999</b>		
	Relativní měřící dráha v Z?		
	Podíl Z směrového vektoru, v jehož směru má dotyková sonda popojet.		
	Rozsah zadávání: <b>-999 999 999 +999 999 999</b>		
	Maximální měřící 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 vzdalenost odjeti?		
	Dráha pojezdu proti směru snímání po vychýlení dotykového hrotu.		
	Rozsah zadávání: <b>0 999 999 999</b>		
	Vztazny system? (0=AKT/1=REF)		
	Určení, zda má být výsledek snímání uložen v souřadném systému zadávání ( <b>AKT</b> ) nebo jako vztažený k souřadnému systému stroje ( <b>REF</b> ):		
	<b>0</b> : Výsledek měření uložit do <b>AKTUÁLNÍHO</b> systému		
	1: Výsledek měření uložit do systému <b>REF</b>		
	Rozsah zadávání: <b>0</b> , <b>1</b>		
Příklad			
11 TCH PROBE 4.0 MERENI VE 3-D			

12 TCH PROBE 4.1 Q1

13 TCH PROBE 4.2 IX-0.5 IY-1 IZ-1

14 TCH PROBE 4.3 ABST+45 F100 MB50 VZTAZNY SYSTEM:0

# 7.4 Cyklus 444 MERENI VE 3D

# ISO-programování

G444

### Aplikace



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

Cyklus **444** kontroluje jediný bod na povrchu součásti. Tento cyklus se používá např. u tvarových dílců pro měření ploch volného tvaru. Lze například zjistit, zda bod na povrchu dílce leží v porovnání s požadovanou souřadnicí v rozsahu nadměrného nebo nedostatečného rozměru. Následně může operátor vykonat další pracovní kroky, jako např. dodělávku.

Cyklus **444** snímá libovolný bod v prostoru a zjišťuje odchylku od požadované souřadnice. Přitom se bere do úvahy normálový vektor, který je určen parametry **Q581**, **Q582** a **Q583**. Normálový vektor je kolmý k (myšlené) rovině, v níž leží cílová souřadnice. Normálový vektor směřuje pryč od plochy a nedefinuje dráhu snímání. Má smysl zjistit normálový vektor pomocí CAD nebo CAM systému. Rozsah tolerance **QS400** definuje povolenou odchylku mezi aktuální a cílovou souřadnicí podél normálového vektoru. Tak lze například definovat, aby po zjištěném nedostatečném rozměru následovalo zastavení programu. Kromě toho řízení vydá protokol a odchylky se uloží do níže uvedených Q-parametrů.



### Provádění cyklu

- 1 Dotyková sonda jede z aktuální polohy do bodu normálového vektoru, který se nachází v této vzdálenosti od cílové souřadnice: Vzdálenost = rádius snímací kuličky + hodnota SET\_UP tabulky tchprobe.tp (TNC:\table\tchprobe.tp) + Q320. Předpolohování bere zřetel na bezpečnou výšku. Další informace: "Zpracování cyklů dotykové sondy", Stránka 48
- 2 Následně dotyková sonda najede na požadovanou souřadnici. Dráha snímání je definována prostřednictvím DIST (Nikoli prostřednictvím normálového vektoru! Normálový vektor se používá pouze pro správný výpočet souřadnice.)
- 3 Když řízení zjistí polohu, dotyková sonda je odtažena zpět a zastaví se. Zjištěné souřadnice bodu dotyku uloží řízení do Qparametrů
- 4 Potom řízení odjede dotykovou sondou v opačném směru zpět o hodnotu, kterou jste definovali v parametru **MB**



#### Parametry výsledků

Řídicí systém uloží výsledky snímání do následujících parametrů:

Číslo Q-parametrů	Význam	
Q151	Naměřená poloha hlavní osy	
Q152	Naměřená pozice vedlejší osy	
Q153	Naměřená pozice osy nástroje	
Q161	Naměřená odchylka hlavní osy	
Q162	Naměřená odchylka vedlejší osy	
Q163	Naměřená odchylka osy nástroje	
Q164	Naměřená 3D odchylka Menší než 0: nedostatečný rozměr Větší než 0: nadměrný rozměr	
Q183	Status obrobku: • 1 = není definováno	

- 0 = dobře
- 1 = dodělávka
- 2 = zmetek

#### Funkce protokolu

Řídicí systém vytvoří po zpracování protokol, ve formátu .html. Do protokolu se zapisují výsledky hlavní, vedlejší a nástrojové osy a také 3D-odchylky. Řízení uloží protokol do stejné složky jako soubor .h (pokud není nakonfigurována pro FN16 žádná cesta).

Protokol uvádí následující obsahy v hlavní, vedlejší a nástrojové ose:

- Skutečný směr snímání (jako vektor v zadávacím systému).
   Hodnota vektoru přitom odpovídá konfigurované dráze snímání
- Definované požadované souřadnice
- (Pokud byla definována tolerance QS400) Výstup horní a spodní odchylky jakož i zjištěná odchylka podél normálového vektoru
- Zjištěné skutečné souřadnice
- Barevné zobrazení hodnot (zelená pro "Dobrý", oranžová pro "Dodělávka", červená pro "Zmetek")

### Upozornění

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění FUNCTION MODE MILL.
- Aby bylo možné získat přesné výsledky v závislosti na použité dotykové sondě, musíte před spuštěním cyklu 444 provést 3Dkalibrování. Pro 3D-kalibraci je nutná opce #92 3D-ToolComp.
- Cyklus 444 vytvoří protokol měření ve formátu .html.
- Bude vydáno chybové hlášení, pokud je před provedením cyklu 444 aktivní cyklus 8 ZRCADLENI, cyklus 11 ZMENA MERITKA nebo cyklus 26 MERITKO PRO OSU.
- Při snímání se bere do úvahy aktivní TCPM. Snímání poloh s aktivním TCPM se může provádět i při nekonzistentním stavu Naklápění roviny obrábění.
- Je-li váš stroj vybaven jedním řízeným vřetenem, tak byste měli aktivovat Úhlové vedení v tabulce dotykové sondy (sloupec TRACK). Tím se obecně zvyšuje přesnost při měření se 3Ddotykovou sondou.
- Cyklus **444** vztahuje všechny souřadnice na zadávaný systém.
- Řídicí systém zapíše do vracených parametrů naměřené hodnoty, viz "Aplikace", Stránka 266.
- Pomocí Q-parametru Q183 se nastaví stav obrobku dobrý/k dodělání/zmetek, nezávisle na parametru Q309 (viz "Aplikace", Stránka 266).

#### Poznámka v souvislosti s parametry stroje

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

268

# 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: <b>-99 999,999 9 +99 999,999 9</b>
	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. Hodno- ta působí absolutně.
	Rozsah zadávání: -99 999,999 9 +99 999,999 9
	Q581 Kolmice k povrchu v ref. ose?
	Zde zadáte normály plochy ve směru hlavní osy. Výstup normály plochy v bodu se obvykle provádí s pomocí CAD/CAM-systémů.
	Rozsah zadávání: <b>-10 +10</b>
	Q582 Kolmice k povrchu ve vedl. ose?
	Zde zadáte normály plochy ve směru vedlejší osy. Výstup normály plochy v bodu se obvykle provádí s pomocí CAD/CAM-systémů.
	Rozsah zadávání: -10 +10
	Q583 Kolmice k povrchu v ose nástr.?
	Zde zadáte normály plochy ve směru nástrojové osy. Výstup normály plochy v bodu se obvykle provádí s pomocí CAD/CAM- systémů.
	Rozsah zadávání: <b>-10 +10</b>
	Q320 Bezpecnostni vzdalenost ?
	Přídavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotyko- vé sondy. <b>Q320</b> se přičítá ke sloupci <b>SET_UP</b> 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 dotyko- vou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně.
	Rozsah zadávání: -99 999,999 9 +99 999,999 9 alternativně PREDEF

· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	Pon	nocn	ý ná	hled
---------------------------------------	-----	------	------	------

#### Parametry

**QS400 Hodnota tolerance?** Zde zadáte rozsah tolerance, který cyklus monitoruje. Tolerance definuje povolenou odchylku normál ploch. Tato odchylka se zjišťuje mezi požadovanou souřadnicí a skutečnou souřadnicí dílce. (Normála plochy je definována pomocí **Q581** - **Q583**, cílová souřadnice je definována pomocí **Q263**, **Q264**, **Q294**). Tolerance se rozloží v závislosti na normálovém vektoru v osách, viz příklad.

#### Příklady

- Q\$400 ="0,4-0,1" znamená: horní odchylka = požadovaná souřadnice +0,4, dolní odchylka = požadovaná souřadnice -0,1. Pro cyklus vychází následující toleranční rozsah: "Požadovaná souřadnice +0,4" až "Požadovaná souřadnice -0,1"
- QS400 ="0,4" znamená: horní odchylka = požadovaná souřadnice +0,4, dolní odchylka = požadovaná souřadnice. Pro cyklus vyplývá následující rozsah tolerance: "požadovaná souřadnice +0,4" až "požadovaná souřadnice".
- Q\$400 ="-0,1" znamená: horní odchylka = požadovaná souřadnice, dolní odchylka = požadovaná souřadnice -0,1. Pro cyklus vyplývá následující rozsah tolerance: "požadovaná souřadnice" až "požadovaná souřadnice -0,1".
- QS400 =" " znamená: žádné sledování tolerance.
- QS400 ="0" znamená: žádné sledování tolerance.
- QS400 ="0.1+0.1" znamená: žádné sledování tolerance.

Rozsah zadávání: Maximálně 255 znaků

#### Q309 Reakce na chybu tolerance?

Určení, zda má řídicí systém při zjištěné odchylce přerušit chod programu a vydat hlášení:

**0:** Při překročení tolerance chod programu nepřerušovat, chybové hlášení nevydávat

1: Při překročení tolerance chod programu přerušovat, chybové hlášení vydávat

2: Pokud se zjištěná skutečná souřadnice podél normálového vektoru plochy nachází pod požadovanou souřadnicí, vydá řídicí systém chybové hlášení a přeruší zpracování NC-programu. Naproti tomu nedojde k žádné chybové reakci, když se zjištěná skutečná souřadnice nachází nad cílovou souřadnicí.

Rozsah zadávání: 0, 1, 2

### Příklad

11 TCH PROBE 444 MERENI VE 3D ~	
Q263=+0	;1. BOD V 1. OSE ~
Q264=+0	;1. BOD VE 2. OSE ~
Q294=+0	;1.BOD VE 3.OSE ~
Q581=+1	;KOLMICE V REF. OSE ~
Q582=+0	;KOLMICE VE VEDL. OSE ~
Q583=+0	;KOLMICE V OSE NASTR. ~
Q320=+0	;BEZPEČNÁ VZDÁLENOST ~
Q260=+100	;BEZPECNA VYSKA ~
QS400="1-1"	;TOLERANCE ~
Q309=+0	;REAKCE NA CHYBU

# 7.5 Cyklus 441 RYCHLE SNIMANI

#### ISO-programování

G441

# Aplikace

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



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

# Upozornění

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

#### Poznámka v souvislosti s parametry stroje

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

# Parametry cyklu

Pomocný náhled	Parametry
	Q396 Rychlost posuvu ?
	Určení se kterým posuvem řízení provede polohování dotykové sondy.
	Rozsah zadávání: <b>0 99 999,999</b>
	Q397 Předpolohování se strojním rychloposuvem?
	Určení zda řízení bude pojíždět během předpolohování dotykové sondy posuvem <b>FMAX</b> (strojní rychloposuv):
	0: Předpolohovat s posuvem z Q396
	1: Předpolohovat se strojním rychloposuvem FMAX
	Rozsah zadávání: <b>0</b> , <b>1</b>
	Q399 Vedení podle úhlu (0/1)?
	Určení, zda má řízení dotykovou sondu před každým snímáním orientovat:
	<b>0</b> : Neorientovat
	<b>1</b> : Před každým snímáním provést orientaci vřetena (zvyšuje přesnost)
	Rozsah zadávání: <b>0</b> , <b>1</b>
	Q400 Automatické přerušení?
	Určení, zda má řízení po cyklu dotykové sondy přerušit chod progra- mu pro automatické proměření obrobku a zobrazit výsledek měření na obrazovce:
	<b>0</b> : Chod programu nepřerušovat, i když je v daném snímacím cyklu zvolené zobrazení výsledku měření na obrazovce
	<b>1</b> : Přerušit chod programu, zobrazit výsledek měření na obrazovce. Následně můžete pokračovat ve zpracování programu stisknutím <b>NC-Start</b> .
	Rozsah zadávání: <b>0</b> , <b>1</b>
Příklad	
11 TCH PROBE 441 RYCHLE SNIMANI	-

11 ICH PROBE 441 RYCHLE SNIMANI ~	
Q396=+3000	;RYCHLOST POSUVU ~
Q397=+0	;VOLBA POSUVU ~
Q399=+1	;VEDENI PODLE UHLU ~
Q400=+1	;PRERUSENI

# 7.6 Cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE

### ISO-programování

G1493

# Aplikace

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

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

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

Následující cykly mohou extruzi provádět

- SNIMANI V ROVINE (Cyklus 1420, DIN/ISO: G1420, opce #17), viz Stránka 66
- SNIMANI NA HRANE (Cyklus 1410, DIN/ISO: G1410), viz Stránka 73
- SNIMANI DVOU KRUZNIC (Cyklus 1411, DIN/ISO: G1411), viz Stránka 80
- SNIMANI SKLONENE HRANY (Cyklus 1412, DIN/ISO: G1412), viz Stránka 88
- SNIMANI POZICE (Cyklus 1400, DIN/ISO: G1400), viz Stránka 123
- SNIMANI KRUZNICE (Cyklus 1401, DIN/ISO: G1401), viz Stránka 126

#### Parametry výsledků

Řídicí systém uloží výsledky cyklu snímání do následujících Qparametrů:

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:

**Q\$970** = "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

γ

z



#### Příklad

11 TCH PROBE 1493 SNIMANI EXTRUZE ~		
Q1140=+3	;SMER EXTRUZE ~	
Q1145=+1	;BODY EXTRUZE ~	
Q1146=+0	;DELKA EXTRUZE ~	
Q1149=+0	;EXTRUZE MODALNI	

# 7.7 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.

A	Dotykový systém vždy kalibrujte při:
	<ul> <li>Uvedení do provozu</li> </ul>
	<ul> <li>Ulomení dotykového hrotu</li> </ul>
	<ul> <li>Výměna dotykového hrotu</li> </ul>
	Změně posuvu při snímání
	<ul> <li>Nepravidelnosti, způsobené například zahříváním stroje</li> </ul>
	<ul> <li>Změně aktivní osy nástroje</li> </ul>
	Řídicí systém přebírá kalibrační hodnoty pro aktivní dotykovou sondu bezprostředně po kalibraci. Aktualizovaná nástrojová data jsou okamžitě platná. Nové vyvolání nástroje není potřeba.

Při kalibrování zjišťuje řídicí systém "efektivní" délku dotykového hrotu a "efektivní" rádius snímací kuličky. K provedení kalibrace 3Ddotykové sondy upněte na pracovní stůl stroje kalibrační prstenec nebo čep se známou výškou a se známým rádiusem.

Řídicí systém má kalibrační cykly pro kalibrování délek a rádiusů:

Postupujte takto:

- TOUCH PROBE
- Stiskněte tlačítko TOUCH PROBE

Stiskněte softtlačítko KALIBROVAT TS

- KALIBROVAT TS
- Zvolte kalibrační cyklus

#### Kalibrační cykly řízení

Softtlačítko	Funkce	Stránka
461 •	Cyklus 461 KALIBROVÁNÍ DÉLKY DOTYKOVÉ SONDY Kalibrace délky	279
462	Cyklus 462 KALIBROVÁNÍ VNITŘNÍHO POLOMĚRU DOTYKOVÉ SONDY	281
	<ul> <li>Zjištění přesazení středu kalibračním prstencem</li> </ul>	
463	Cyklus 463 KALIBROVÁNÍ VNĚJŠÍHO POLOMĚRU DOTYKOVÉ SONDY	284
	<ul> <li>Zjištění rádiusu čepem nebo kalibračním trnem</li> </ul>	
	<ul> <li>Zjištění přesazení středu čepem nebo kalibračním trnem</li> </ul>	
460	Cyklus 460 KALIBROVÁNÍ DOTYKOVÉ SONDY	287
XA	<ul> <li>Zjištění rádiusu kalibrační kuličkou</li> </ul>	

Zjištění přesazení středu kalibrační kuličkou

# 7.8 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 softtlačítko 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



i

# 7.9 Cyklus 461 KALIBROVÁNÍ DÉLKY DOTYKOVÉ SONDY

#### ISO-programování

G461

#### Aplikace

0

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 vaší dotykovou sondu orientovat)
- 2 Řídicí systém snímá z aktuální polohy v záporném směru osy vřetena snímacím posuvem (sloupec **F** z tabulky dotykové sondy)
- 3 Potom řízení polohuje dotykovou sondu rychloposuvem (sloupec **FMAX** z tabulky dotykové sondy) zpátky do startovní polohy

#### Upozornění

0

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 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 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 ?	
z 🗼		
	Reference pro délku (např. výška nastavovacího kroužku). Hodnota působí absolutně.	
e e e e e e e e e e e e e e e e e e e	Rozsah zadávání: -99 999,999 9 +99 999,999 9	
Q434		
×		
Příklad		

11 TCH PROBE 461 TS KALIBRACE DELKY NASTROJE ~	
Q434=+5	;PRESET

# 7.10 Cyklus 462 KALIBROVÁNÍ VNITŘNÍHO POLOMĚRU DOTYKOVÉ SONDY

#### ISO-programování

G462

 $\mathbf{[O]}$ 

#### 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

 $\odot$ 

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 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 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.

Cykly dotykových sond: Speciální funkce | Cyklus 462 KALIBROVÁNÍ VNITŘNÍHO POLOMĚRU 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 Bezpecnostni vzdalenost?

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

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

#### 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

# 7.11 Cyklus 463 KALIBROVÁNÍ VNĚJŠÍHO POLOMĚRU DOTYKOVÉ SONDY

### ISO-programování

G463

#### Aplikace

0

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 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 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.

Cykly dotykových sond: Speciální funkce | Cyklus 463 KALIBROVÁNÍ VNĚJŠÍHO POLOMĚRU DOTYKOVÉ SONDY

#### Parametry cyklu

#### Pomocný náhled



#### Parametry

#### **Q407 Přesný poloměr kalibrač. trnu?** Průměr nastavovacího prstence Rozsah zadávání: **0,000 1 ... 99,999 9**

#### Q320 Bezpecnostni vzdalenost?

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

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

#### 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

### 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 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	

# 7.12 Cyklus 460 KALIBROVÁNÍ DOTYKOVÉ SONDY

# ISO-programování

# G460

#### Aplikace

0

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. Tato 3D-kalibrace je potřebná, když chcete dosáhnout s cyklem **444** 3D-snímání s vysokou přesností (viz "Cyklus 444 MERENI VE 3D ", Stránka 266).



#### 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 sondu v její ose zpátky. Potom napolohuje řízení dotykovou sondu nad severním pólem
- 3 Snímání začíná na severním pólu a v několika krocích probíhá až k rovníku. Jsou definovány odchylky od požadované hodnoty, a tím specifické chování výchylky.
- 4 Počet bodů dotyku mezi severním pólem a rovníkem lze definovat. Tento počet závisí na zadávaném parametru Q455. Naprogramovat lze hodnotu od 1 do 30. Naprogramujete-li Q455 = 0, pak řízení neprovede žádné 3D-kalibrování
- 5 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

 $\bigcirc$ 

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 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 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 rovníku kalibrační koule vyžaduje, v závislosti na přesnosti předběžného umístění, různý počet snímacích bodů.
- Naprogramujete-li Q455 = 0, pak řízení neprovede žádné 3Dkalibrování.
- Naprogramujete-li Q455 = 1-30, pak se provede 3D-kalibrování dotykové sondy. Přitom jsou zjištěny odchylky chování výchylky v závislosti na různých úhlech. Použijete-li cyklus 444, měli byste předtím provést 3D-kalibraci.
- Když naprogramujete Q455=1-30, tak se tabulka uloží s cestou TNC:\system\3D-ToolComp\\*.
- Pokud již existuje odkaz na kalibrační tabulku (zápis v DR2TABLE), tato tabulka se přepíše.
- Pokud neexistuje odkaz na kalibrační tabulku (zápis v DR2TABLE), vytvoří se v závislosti na číslu nástroje odkaz a příslušná tabulka.

#### Poznámka k programování

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

#### 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 Bezpecnostni vzdalenost?

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

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

#### 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

#### Q423 Počet sond?

Počet měřicích bodů na průměru. Hodnota působí absolutně.

Zadání: 3...8

#### 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

#### 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 "O", 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.	



Cykly dotykových sond: Automatické proměřování 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 naklopení. Přitom program minimalizuje chybu pozice vznikající naklápěním, a automaticky uloží geometrii stroje na konci měření do příslušných konstant stroje v tabulce kinematiky.



(opce #48)

## Přehled

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

Softtlačítko	Cyklus	Strana
450	Cyklus 450 ULOŽENÍ KINEMATIKY (opce #48) Uložení aktivní kinematiky stroje Obnovení předtím uložené kinematiky	298
451	Cyklus 451 PROMĚŘENÍ KINEMATIKY (opce #48), (opce #52) Automatická kontrola kinematiky stroje Optimalizace kinematiky stroje	301
452	<ul> <li>Cyklus 452 KOMPENZACE PRESET (opce #48)</li> <li>Automatická kontrola kinematiky stroje</li> <li>Optimalizace kinematického transformačního řetězce stroje</li> </ul>	316
453	<ul> <li>Cyklus 453 KINEMATICS GRID (opce #48), (opce #52)</li> <li>Automatické zkoušení v závislosti na poloze osy naklopení kinematiky stroje</li> <li>Optimalizace kinematiky stroje</li> </ul>	328

# 8.2 Předpoklady

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
 Advanced Function Set 1 (Sada 1 rozšířených funkcí – opce #8) musí být povolená
 Musí být povolená opce #17.
 Musí být povolená 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 kalibrovaná.
- 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 musel do konfiguračních dat uložit strojní parametry pro CfgKinematicsOpt (č. 204800):
  - maxModification (č. 204801) určuje mezní toleranci, za níž má řízení vydat upozornění, pokud leží změny hodnot kinematiky za touto mezní hodnotou
  - maxDevCalBall (č. 204802) určuje, jak velká smí být odchylka naměřeného rádiusu kalibrační koule od zadaného parametru cyklu
  - mStrobeRotAxPos (č. 204803) určuje speciální M-funkci výrobce stroje, s jejíž pomocí můžete polohovat rotační osy
  - 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 přepočet souřadnic.

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

# UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

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

Po optimalizaci znovu nastavte vztažný bod

### Upozornění ve spojení se strojními parametry

- Strojním parametrem **mStrobeRotAxPos** (č. 204803) definuje výrobce stroje polohování rotačních os. Je-li ve strojním parametru definovaná M-funkce, tak musíte před startem cyklů KinematicsOpt (mimo **450**) polohovat rotační osy na 0 stupňů (systém AKT).
- Pokud byly strojní parametry změněny cykly KinematicsOpt, je nutno provést restart řídicího systému. Jinak hrozí za určitých okolností riziko, že změny se ztratí.

# 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



- 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 vyskytují 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 <b>Q409</b> 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: <b>0 99 999</b> alternativně max. <b>255</b> znaků K dispozici je celkem 16 úložných míst.
Zálohování aktivní kine	matiky	
11 TCH PROBE 450 ULC	DZENI 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), (opce #52)

ISO-programování

G451

## Aplikace

0

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 3Ddotykovou 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.



8

## 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

H.	
ш	7

Pokyny pro programování a obsluhu:

- Leží-li data kinematiky, zjištěná v režimu Optimalizovat, nad povolenými mezními hodnotami (maxModification č. 204801), vydá řízení výstražné hlášení. Převzetí zjištěných hodnot pak musíte potvrdit s NC-Start.
- Během nastavování vztažného bodu se monitoruje programovaný rádius kalibrační koule pouze při druhém měření. Protože když je předpolohování proti kalibrační kouli nepřesné a vy pak nastavíte vztažný bod, tak se kalibrační koule snímá dvakrát.

## Řídicí systém uloží naměřené hodnoty do následujících Qparametrů:

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. Dvojité 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° +90°) / (4 1) = -60°
  - 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° 90°) / (4 1) = +60°
  - 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
- 6

 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° - (-30°)) / (4 - 1) = 120 / 3 = 40° 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 stejnoměrně přes celý rozsah naklopení osy.

Osu s rozsahem naklopení 0 – 360° byste měli proto v ideálním případě měřit ve třech měřicích bodech na 90°, 180° a 270°. Takže definujte úhel startu 90° a koncový úhel 270°.

Přejete-li si kontrolovat příslušnou přesnost, tak můžete v režimu **Kontrolovat** zadat i vyšší počet měřicích bodů.



Je-li měřicí bod definován s 0°, tak se ignoruje, protože v 0° se vždy provádí referenční měření.

# Volba polohy kalibrační koule na stolu stroje

V zásadě můžete kalibrační kouli umístit na každém přístupném místě na stole stroje ale také na upínadlech nebo obrobcích. Výsledky měření mohou kladně ovlivnit tyto faktory:

- Stroje s otočným /naklápěcím stolem: kalibrační kouli upněte co možná nejdále od středu otáčení
- Stroje s dlouhými pojezdovými drahami: kalibrační kouli upněte co nejblíže k budoucí pozici obrábění.



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

## Pokyny kpřesnosti

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.

6

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 stolu 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

Cykly dotykových sond: Automatické proměřování kinematiky | Cyklus 451 PROMĚŘENÍ KINEMATIKY (opce #48), (opce #52)

## Vůle

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

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



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



Pokyny pro programování a obsluhu:

- Řídicí systém neprovede žádnou automatickou korekci vůle.
- Je-li rádius kruhu měření < 1 mm, tak řízení již neprovádí žádné zjišťování vůle. Čím je rádius kruhu měření větší, tím přesněji může řízení určit mrtvou vůli osy natočení (viz "Funkce protokolu", Stránka 315).

## 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 3Dzákladní natočení, jinak hrozí riziko kolize.

- Před zpracováním cyklu deaktivujte základní natočení.
- Po optimalizaci znovu nastavte vztažný bod a základní natočení.
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění FUNCTION MODE MILL.
- Dbejte aby byla před startem cyklu M128 nebo FUNCTION TCPM vypnutá.
- Cyklus 453, jakož i 451 a 452 se opouští v automatickém režimu s aktivní 3D-ROT, která souhlasí s polohou os natočení.
- Před definicí cyklu musíte umístit vztažný bod do středu kalibrační koule a tento aktivovat, nebo definujte parametr zadávání Q431 dle potřeby 1 nebo 3.
- Řídicí systém použije jako polohovací posuv pro najíždění do výšky snímání v ose dotykové sondy menší hodnotu z parametru cyklu Q253 a FMAX z tabulky dotykové sondy. Pohyby os natočení provádí řízení zásadně polohovacím posuvem Q253, přitom není monitorování snímacího hrotu aktivní.
- Řídicí systém ignoruje údaje v definici cyklu pro neaktivní osy.
- Korekce v nulovém bodu stroje (Q406=3) je možná pouze tehdy, když se měří překrývající se rotační osy ze strany hlavy nebo stolu.
- Pokud jste aktivovali Nastavení vztažného bodu před proměřením (Q431 = 1/3), tak polohujte dotykovou sondu před startem cyklu přibližně v bezpečné vzdálenosti (Q320 + SET\_UP) nad středem kalibrační koule.
- Programování v palcích: výsledky měření a údaje v protokolech uvádí řízení zásadně v mm.

## Upozornění ve spojení se strojními parametry

- Když není opční strojní parametr mStrobeRotAxPos (č. 204803) definovaný různý od -1 (M-funkce polohuje rotační osu), tak měření spusťte pouze když všechny rotační osy stojí na 0°.
- Řídicí systém zjišťuje při každém snímání nejdříve rádius kalibrační koule. Odchyluje-li se zjištěný rádius koule od zadaného rádiusu koule více, než jste definovali v opčním strojním parametru maxDevCalBall (č. 204802) vydá řízení chybové hlášení a ukončí měření.
- Pro optimalizaci úhlu musí výrobce stroje příslušně změnit konfiguraci.

# Parametry cyklu

Pomocný náhled	Parametry
	Q406 Mód (0/1/2/3)?
	Určení, zda má řídicí systém kontrolovat nebo optimalizovat aktivní kinematiku:
	O: Kontrolovat aktivní kinematiku. Řídicí systém proměří kinematiku vámi definovaných os natočení, neprovede žádné změny v aktivní kinematice. Výsledky měření ukáže řídicí systém v měřicím protoko- lu.
	<b>1</b> : Optimalizovat aktivní kinematiku stroje: Řídicí systém proměří kinematiku ve vámi definovaných osách natočení. Poté optimalizuje <b>polohuos otáčení</b> 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 automa- ticky koriguje nulový bod stroje. Následně bude optimalizována úhlová a polohová chyba. Předpokladem je opce #52 Kinema- ticsComp.
	Rozsah zadávání: <b>0</b> , <b>1</b> , <b>2</b> , <b>3</b>
	Q407 Přesný poloměr kalibrační koule?
	Zadejte přesný rádius použité kalibrační koule.
	Rozsah zadávání: 0,000 1 99,999 9
	Q320 Bezpecnostni vzdalenost ?
	Přídavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotyko- vé sondy. <b>Q320</b> se přičítá ke sloupci <b>SET_UP</b> 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 obrábě- ní na nulový bod. Monitorování dotykové sondy není v tomto režimu aktivní. Definujte polohovací rychlost v parametru Q253. Hodnota působí absolutně.
	Rozsah zadávání: <b>0 99 999,999 9</b>

Cykly dotykových sond: Automatické proměřování kinematiky | Cyklus 451 PROMĚŘENÍ KINEMATIKY (opce #48), (opce #52)

Pomocný náhled	Parametry
	Q253 Posuv na přednastavenou posici ?
	Zadejte pojezdovou rychlost nástroje při polohování v mm/min.
	Rozsah zadávání: <b>0 99 999,999 9</b> alternativně <b>FMAX, FAUTO</b> , <b>PREDEF</b>
	Q380 Ref. úhel v ref. ose?
	Zadejte vztažný úhel (základního natočení) pro zjištění měřicích bodů v platném souřadném systému obrobku. Definování vztažné- ho 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: <b>-359,999 9 +359,999 9</b>
	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
	<b>Q413 Úhel náběhu v ose A ?</b> Úhel naklopení osy A, v němž se mají proměřovat jiné osy natočen Rozsah zadávání: <b>-359,999 9 … +359,999 9</b>
	Q414 Počet měř.bodů v ose A (012)?
	Počet snímání, který má řídicí systém použít k proměření osy A. Při zadání = 0 řízení neprovede žádné proměření této osy. Rozsah zadávání: <b>012</b>
	O415 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: <b>-359,999 +360,000</b>

Pomocný náhled	Parametry
	Q418 Počet měř.bodů v ose B (012)?
	zadání = 0 řízení neprovede žádné proměření této osy.
	Rozsah zadávání: 012
	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 (012)?
	Počet snímání, který má řídicí systém použít k proměření osy C. Při zadání = 0 řízení neprovede žádné proměření této osy.
	Rozsah zadávání: 012
	Q423 Počet sond?
	Definujte počet snímání které má řízení použít pro měření kalibrač- ní koule v rovině. Méně měřicích bodů zvýší rychlost, více měřicích bodů zvýší spolehlivost měření.
	Rozsah zadávání: 38
	Q431 Předvolba (0/1/2/3)?
	Určení zda má řídicí systém umístit aktivní vztažný bod automatic- ky do středu koule:
	0: Nedávat vztažný bod automaticky do středu koule: nastavit vztažný bod ručně před startem cyklu
	1: Nastavit vztažný bod automaticky na střed koule před měřením (aktivní vztažný bod se přepíše): Ručně nastavte dotykovou sondu nad kalibrační kouli před zahájením cyklu.
	2: Nastavit vztažný bod automaticky na střed koule po měření (aktivní vztažný bod se přepíše): Vztažný bod nastavte ručně před zahájením cyklu.
	3: Nastavit vztažný bod před a po měření na střed koule (aktivní vztažný bod se přepíše): Ručně předpolohujte dotykovou sondu nad kalibrační kouli před zahájením cyklu.

Rozsah zadávání: 0, 1, 2, 3

#### Pomocný náhled

8

#### 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 přizpůsobení

### Režim optimalizace polohy rotačních os Q406 = 1

- Řídicí systém proměří osy natočení v definovaných polohách a tím zjistí statickou přesnost transformace naklopením
- Přitom se řízení snaží změnit pozici osy naklápění v kinematickém modelu tak, aby se dosáhlo vyšší přesnosti
- Přizpůsobení strojových dat se provádí automaticky

## Režim optimalizace polohy a úhlu Q406 = 2

- Řídicí systém proměří osy natočení v definovaných polohách a tím zjistí statickou přesnost transformace naklopením
- Řídicí systém se nejdříve snaží optimalizovat úhlovou pozici osy natočení pomocí kompenzace (opce č. 52 KinematicsComp).
- Po optimalizaci úhlu následuje optimalizace polohy. K tomu není potřeba žádné další měření, optimalizaci polohy vypočítá řízení automaticky.



HEIDENHAIN doporučuje, v závislosti na kinematice stroje pro určení správného úhlu, provést měření jednou s úhlem naklopení 0°.

### Optimalizovat režim nulového bodu stroje, polohu a úhel Q406 = 3

- Řídicí systém proměří osy natočení v definovaných polohách a tím zjistí statickou přesnost transformace naklopení
- Řídicí systém se snaží optimalizovat nulový bod stroje automaticky (opce #52 KinematicsComp). Aby se mohla korigovat úhlová poloha rotační osy s nulovým bodem stroje, musí být korigovaná rotační osa blíže k loži stroje, než proměřovaná rotační osa
- Řídicí systém se poté snaží optimalizovat úhlovou polohu rotační osy pomocí kompenzace (opce #52 KinematicsComp).
- Po optimalizaci úhlu následuje optimalizace polohy. K tomu není potřeba žádné další měření, optimalizaci polohy vypočítá řízení automaticky.



HEIDENHAIN doporučuje, pro určení správného úhlu, provést měření jednou s úhlem naklopení 0°.

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 ~	
0432=+0.5	VULE, ROZSAH UHLU	

Optimalizace polohy os natočení s předcházejícím automatickým nastavením vztažného bodu a měřením vůle osy natočení.

## Funkce protokolu

Řídicí systém vytvoří po zpracování cyklu 451 protokol **(TCHPR453.html)** a uloží ho do stejné složky, kde je aktuální NCprogram. 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 rádius 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
  - Rádius 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), (opce #52)", Stránka 301). Poté koriguje řízení rovněž v kinematickém modelu souřadný systém obrobku tak, aby aktuální vztažný bod byl po optimalizaci ve středu kalibrační koule.



## Provádění cyklu



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

S tímto cyklem můžete například mezi sebou vyrovnávat výměnné hlavy.

- 1 Upnutí kalibrační koule
- 2 Kompletně proměřte referenční hlavu cyklem **451** a poté nechte cyklem **451** nastavit vztažný bod do středu koule
- 3 Vyměňte druhou hlavu
- 4 Proměřte výměnnou hlavu cyklem **452** až k rozhraní výměny hlavy
- 5 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 stroiního parametru

## Upozornění

0

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 3Dzákladní 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 Bezpecnostni vzdalenost ?
	Přídavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotyko- vé sondy. <b>Q320</b> se přičítá ke sloupci <b>SET_UP</b> 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 obrábě- ní na nulový bod. Monitorování dotykové sondy není v tomto režimu aktivní. Definujte polohovací rychlost v parametru Q253. Hodnota působí absolutně.
	Rozsah zadávání: <b>0 99 999,999 9</b>
	Q253 Posuv na přednastavenou posici ?
	Zadejte pojezdovou rychlost nástroje při polohování v mm/min. Rozsah zadávání: <b>0 … 99 999,999 9</b> alternativně <b>FMAX</b> , <b>FAUTO</b> , <b>PREDEF</b>
	Q380 Ref. úhel v ref. ose?
	Zadejte vztažný úhel (základního natočení) pro zjištění měřicích bodů v platném souřadném systému obrobku. Definování vztažné- ho 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: <b>-359,999 9 … +359,999 9</b>

Pomocný náhled	Parametry
	Q414 Počet měř.bodů v ose A (012)?
	Počet snímání, který má řídicí systém použít k proměření osy A.
	Při zadání = 0 řízení neprovede žádné proměření této osy.
	Rozsah zadávání: <b>012</b>
	Q415 Počáteční úhel v ose B ?
	Úhel startu v ose B, v němž se má provést první měření. Hodnota působí absolutně.
	, Rozsah zadávání: <b>-359,999 9 … +359,999 9</b>
	O416 Koncový úhel v ose B ?
	Koncový úhel v ose B, v němž se má provést poslední měření. Hodnota působí absolutně.
	Rozsah zadávání: <b>-359,999 9 +359,999 9</b>
	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 (012)?
	Počet snímání, který má řídicí systém použít k proměření osy B. Při zadání = 0 řízení neprovede žádné proměření této osy.
	Rozsah zadávání: 012
	Q419 Počáteční úhel v ose C ?
	Úhel startu v ose C, v němž se má provést první měření. Hodnota působí absolutně.
	Rozsah zadávání: <b>-359,999 9 +359,999 9</b>
	Q420 Koncový úhel v ose C ?
	Koncový úhel v ose C, v němž se má provést poslední měření. Hodnota působí absolutně.
	Rozsah zadávání: <b>-359,999 9 +359,999 9</b>
	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 (012)?
	Počet snímání, který má řídicí systém použít k proměření osy C. Při zadání = 0 řízení neprovede žádné proměření této osy.
	Rozsah zadávání: 012
	Q423 Počet sond?
	Definujte počet snímání které má řízení použít pro měření kalibrač- ní koule v rovině. Méně měřicích bodů zvýší rychlost, více měřicích bodů zvýší spolehlivost měření.

Pomooný náhlod		Paramatry
		Q432 Uhl. 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 "TOUC	H PROBE" Z	
12 TCH PROBE 450 U	– LOZENI KINEMATIKY ~	
Q410=+0	;MOD ~	
Q409=+5	;OZNACENI PAMETI	1
13 TCH PROBE 452 K	OMPENZACE PRESET ~	
Q407=+12.5	;POLOMER KULICK)	Y ~
Q320=+0	;BEZPECNOSTNI VZ	ZDAL. ~
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 O	DSE A ~
Q414=+0	;MERIC. BODU V OS	SE A ~
Q415=-90	;POCATEC.UHEL V	OSE B ~
Q416=+90	;KONCOVY UHEL V	OSE B ~
Q417=+0	;UHEL NABEHU V O	DSE B ~
Q418=+2	;MERIC. BODU V OS	SE B ~
Q419=-90	;POCATEC.UHEL V	OSE C ~
Q420=+90	;KONCOVY UHEL V	OSE C ~
Q421=+0	;UHEL NABEHU V O	DSE C ~
Q422=+2	;MERIC. BODU V OS	SE C ~
Q423=+4	;POCET SNIMANI ~	
Q432=+0	:VULE, ROZSAH UH	ILU

## 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 popsané 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

8

- 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	
### Kompenzace driftu



Tento postup je možný také u strojů bez rotačních os.

Během obrábění vykazují různé části stroje kvůli měnícím se vlivům prostředí drift (průběžná malá změna stálých rozměrů). Je-li drift v rozsahu pojezdu dostatečně konstantní a může-li během obrábění zůstat kalibrační koule na strojním stole, tak je možné tento drift cyklem **452** zjistit a kompenzovat.

- Upnutí kalibrační koule
- Výměna dotykové sondy
- Než začnete s obráběním, proměřte kompletně kinematiku cyklem 451
- Po proměření kinematiky nastavte vztažný bod (s Q432 = 2 nebo 3 v cyklu 451)
- Nastavte pak vztažné body pro vaše obrobky a spusťte obrábění

### Referenční měření pro kompenzaci driftu

11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z		
12 CYCL DEF 247 NASTAVIT REF. BOD ~		
Q339=+1	;CISLO VZTAZNEHO BODU	
13 TCH PROBE 451 MER	ENI 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

#### Kompenzování 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 315)

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

### ISO-programování G453

### Aplikace

(0)

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Je potřeba opční software KinematicsOpt (opce #48). Je potřeba opční software KinematicsComp (opce #52). Funkci musí povolit a upravit výrobce vašeho stroje. Abyste mohli tyto cykly používat, musí výrobce vašeho stroje připravit a konfigurovat kompenzační tabulku (\*.kco), a provést další nastavení.

l když byl váš stroj již optimalizován s ohledem na chyby polohy (např. cyklem **451**), mohou ještě zůstat zbytkové chyby u Tool Center Point (**TCP** – Středový bod nástroje) při naklápění rotačních os. Zejména u strojů s naklápěcími hlavami dochází k těmto chybám. Ty mohou vznikat např. z chyb komponentů (například z vůle ložiska) os natočení hlav.

Cyklem **453 KINEMATICS GRID** (Kinematics grid) můžete tyto chyby zjistit a kompenzovat v závislosti na poloze osy naklopení. Je potřeba opce #48 **KinematicsOpt** a #52 **KinematicsComp** S tímto cyklem proměříte 3D-dotykovou sondou DS kalibrační kouli fy HEIDENHAIN, kterou jste upevnili na strojním stole. Cyklus pak pohybuje dotykovou sondou automaticky do poloh, které jsou uspořádány kolem kalibrační koule ve tvaru mřížky. Tyto polohy os naklopení definuje výrobce vašeho stroje. Polohy mohou ležet až ve třech rozměrech. (Každý rozměr je jedna osa natočení). Po snímání koule se může provést kompenzace chyb pomocí vícerozměrové tabulky. Tuto kompenzační tabulku (\*.kco) definuje výrobce vašeho stroje a určí také místo jejího uložení.

Pokud pracujete s cyklem **453**, provádějte tento cyklus v různých místech v pracovním prostoru. Takto můžete okamžitě zkontrolovat, zda kompenzace cyklem **453** má požadované kladné účinky na přesnost stroje. Pouze když se požadované zlepšení dosáhne v několika místech se stejnými korekčními hodnotami, tak je takový typ kompenzace vhodný pro příslušný stroj. Pokud tomu tak není, pak se musí chyby hledat mimo osy natočení.

Proveď te měření s cyklem **453** v optimalizovaném stavu polohové chyby osy natočení. K tomu pracujte předtím např. s cyklem **451**.

i

HEIDENHAIN doporučuje používat kalibrační koule KKH 250 (objednací číslo 655475-01) nebo KKH 100 (objednací číslo 655475-02), které vykazují zvláště vysokou tuhost a byly konstruovány pro kalibrování stroje. V případě zájmu kontaktujte fu HEIDENHAIN.



Řídicí systém optimalizuje přesnost vašeho stroje. Proto ukládá automaticky hodnoty kompenzace na konci měření do kompenzační tabulky (\*kco). (V režimu **Q406**=1)

### Provádění cyklu

- 1 Upněte kalibrační kouli, dávejte pozor na možnou kolizi
- 2 V režimu Ručně umístěte vztažný bod do středu koule nebo, když je definované Q431=1 nebo Q431=3: dotykovou sondu polohujte ručně v ose dotykové sondy nad kalibrační kouli a v obráběcí rovině do středu koule
- 3 Zvolte režim Chod programu a spusťte NC-program
- 4 V závislosti na **Q406** (-1=Smazat / 0=Zkontrolovat / 1=Kompenzovat) se cyklus provede

6

Během nastavování vztažného bodu se monitoruje programovaný rádius kalibrační koule pouze při druhém měření. Protože když je předpolohování proti kalibrační kouli nepřesné a vy pak nastavíte vztažný bod, tak se kalibrační koule snímá dvakrát.

## Různé režimy (Q406)

### Režim Smazat Q406 = -1

- Neprovede se žádný pohyb v osách
- Řídicí systém zapíše do tabulky korekcí (\*.kco) všude "0", to vede k tomu, že na aktuálně zvolenou kinematiku nepůsobí žádné přídavné kompenzace

### Režim Zkoušení Q406 = 0

- Řídicí systém provádí snímání na kalibrační kouli.
- Výsledky se uloží do protokolu ve formátu Html a tento protokol se uloží do stejné složky, kde je aktuální NC-program

### Režim Kompenzování Q406 = 1

- Řídicí systém provádí snímání na kalibrační kouli
- Řídicí systém zapíše odchylky do tabulky korekcí (\*.kco), tabulka se aktualizuje a korekce jsou okamžitě platné.
- Výsledky se uloží do protokolu ve formátu Html a tento protokol se uloží do stejné složky, kde je aktuální NC-program

### Volba polohy kalibrační koule na stolu stroje

V zásadě můžete kalibrační kouli umístit na každém přístupném místě na stole stroje ale také na upínadlech nebo obrobcích. Doporučuje se ale kalibrační kouli upnout co nejblíže k budoucí pozici obrábění.



Zvolte polohu kalibrační koule na stolu stroje tak, aby při měření nemohlo dojít ke kolizi.

# Upozornění

Ö

Je potřeba opční software KinematicsOpt (opce #48). Je potřeba opční software KinematicsComp (opce #52). Funkci musí povolit a upravit výrobce vašeho stroje.

Výrobce vašeho stroje určuje místo uložení tabulky korekcí (\*.kco).

# UPOZORNĚNÍ

### Pozor nebezpečí kolize!

Při zpracování tohoto cyklu nesmí být aktivní základní natočení ani 3D-základní natočení. V případě potřeby řídicí systém vymaže hodnoty ze sloupců **SPA**, **SPB** a **SPC** tabulky vztažných bodů. Po skončení cyklu je nutné znovu nastavit základní natočení nebo 3Dzákladní natočení, jinak hrozí riziko kolize.

- Před zpracováním cyklu deaktivujte základní natočení.
- Po optimalizaci znovu nastavte vztažný bod a základní natočení.
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění FUNCTION MODE MILL.
- Dbejte aby byla před startem cyklu M128 nebo FUNCTION TCPM vypnutá.
- Cyklus 453, jakož i 451 a 452 se opouští v automatickém režimu s aktivní 3D-ROT, která souhlasí s polohou os natočení.
- Před definicí cyklu musíte umístit vztažný bod do středu kalibrační koule a tento aktivovat# nebo definujte parametr Q431 zadáním 1 nebo 3.
- Řídicí systém použije jako polohovací posuv pro najíždění do výšky snímání v ose dotykové sondy menší hodnotu z parametru cyklu Q253 a FMAX z tabulky dotykové sondy. Pohyby os natočení provádí řízení zásadně polohovacím posuvem Q253, přitom není monitorování snímacího hrotu aktivní.
- Programování v palcích: výsledky měření a údaje v protokolech uvádí řízení zásadně v mm.
- Pokud jste aktivovali Nastavení vztažného bodu před proměřením (Q431 = 1/3), tak polohujte dotykovou sondu před startem cyklu přibližně v bezpečné vzdálenosti (Q320 + SET\_UP) nad středem kalibrační koule.

6

 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. Cykly dotykových sond: Automatické proměřování kinematiky | Cyklus 453 KINEMATICS GRID (opce #48), (opce #52)

#### Upozornění ve spojení se strojními parametry

- Pomocí strojního parametru mStrobeRotAxPos (č. 204803) definuje výrobce stroje maximální povolenou změnu transformace. Pokud se hodnota nerovná -1 (funkce M polohuje rotační osy), pak se měření spustí pouze tehdy, když jsou všechny rotační osy v poloze 0°.
- Pomocí strojního parametru maxDevCalBall (č. 204802) definuje výrobce stroje maximální odchylku poloměru kalibrační koule. Řídicí systém zjišťuje při každém snímání nejdříve rádius kalibrační koule. Odchyluje-li se zjištěný rádius koule od zadaného rádiusu koule více, než jste definovali ve strojním parametru maxDevCalBall (č. 204802), vydá řízení chybové hlášení a ukončí měření.

Parametry cyklu

Pomocný náhled	Parametry
	Q406 Režim (-1/0/+1)
	Určí, zda má řízení zapsat do kompenzační tabulky (*.kco) všude 0, či zkontrolovat aktuální odchylky, nebo kompenzovat. Vytvoří se protokol (*.html).
	-1: Smazat hodnoty v kompenzační tabulce (*.kco). Kompenzace od TCP-polohových chyb se v kompenzační tabulce (*.kco) nastaví na hodnotu 0. Nebudou se snímat žádné měřicích pozice. V proto- kolu (*.html) nebudou uvedené žádné výsledky.
	0: Zkontrolovat TCP-polohové chyby. Řídicí systém měří TCP- polohovou chybu v závislosti na polohách os natočení, neprová- dí ale žádné zápisy do kompenzační tabulky (*.kco). Standardní a maximální odchylku ukazuje řízení v protokolu (*.html).
	1: Kompenzovať TCP-polohovou chybu. Řídicí systém měří TCP- polohovou chybu v závislosti na polohách os natočení a zapisuje odchylky do kompenzační tabulky (*.kco). Potom jsou kompenza- ce hned platné. Standardní a maximální odchylku ukazuje řízení v protokolu (*.html).
	Rozsah zadávání: <b>-1, 0, +1</b>
	Q407 Přesný poloměr kalibrační koule?
	Zadejte přesný rádius použité kalibrační koule.
	Rozsah zadávání: 0,000 1 99,999 9
	Q320 Bezpecnostni vzdalenost ?
	Přídavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotyko- vé sondy. <b>Q320</b> se přičítá ke sloupci <b>SET_UP</b> 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 obrábě ní na nulový bod. Monitorování dotykové sondy není v tomto režimu aktivní. Definujte polohovací rychlost v parametru Q253. Hodnota působí absolutně.
	Rozsah zadávání: <b>0 99 999,999 9</b>
	Q253 Posuv na přednastavenou posici ?
	Zadejte pojezdovou rychlost nástroje při polohování v mm/min.
	Rozsah zadávání: 0 99 999.999 9 alternativně FMAX. FAUTO.

Pomocný náhled	Parametry
	Q380 Ref. úhel v ref. ose?
	Zadejte vztažný úhel (základního natočení) pro zjištění měřicích bodů v platném souřadném systému obrobku. Definování vztažné- ho úhlu může rozsah měření osy výrazně zvětšit. Hodnota působí absolutně.
	Rozsah zadávání: 0 360
	Q423 Počet sond?
	Definujte počet snímání které má řízení použít pro měření kalibrač- ní koule v rovině. Méně měřicích bodů zvýší rychlost, více měřicích bodů zvýší spolehlivost měření.
	Rozsah zadávání: 38
	Q431 Předvolba (0/1/2/3)?
	Určení zda má řídicí systém umístit aktivní vztažný bod automatic- ky do středu koule:
	O: Nedávat vztažný bod automaticky do středu koule: nastavit vztažný bod ručně před startem cyklu
	<b>1</b> : Nastavit vztažný bod automaticky na střed koule před měřením (aktivní vztažný bod se přepíše): Ručně nastavte dotykovou sondu nad kalibrační kouli před zahájením cyklu.
	<b>2</b> : Nastavit vztažný bod automaticky na střed koule po měření (aktivní vztažný bod se přepíše): Vztažný bod nastavte ručně před zahájením cyklu.
	<b>3</b> : Nastavit vztažný bod před a po měření na střed koule (aktivní vztažný bod se přepíše): Ručně předpolohujte dotykovou sondu nad kalibrační kouli před zahájením cyklu.
	Rozsah zadávání: <b>0, 1, 2, 3</b>

### Snímání cyklem 453

11 TCH PROBE 453 KINEMATICS GRID ~		
Q406=+0	;MOD ~	
Q407=+12.5	;POLOMER KULICKY ~	
Q320=+0	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~	
Q408=+0	;VYSKA VYJEZDU ~	
Q253=+750	;F NAPOLOHOVANI ~	
Q380=+0	;VZTAZNY UHEL ~	
Q423=+4	;POCET SNIMANI ~	
Q431=+0	;NASTAVIT PRESET	

# Funkce protokolu

Řídicí systém vytvoří po zpracování cyklu **453** protokol **(TCHPR453.html)**, tento protokol se uloží do stejné složky, kde je aktuální NC-program. Obsahuje následující údaje:

- Datum a čas zhotovení protokolu
- Cestu k NC-programu, z něhož byl cyklus zpracován
- Číslo a název aktivního nástroje
- Režim
- Naměřená data: Standardní odchylka a maximální odchylka
- Info, na které poloze ve stupních (°) se objevila maximální odchylka
- Počet měřicích poloh



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 rádius do tabulky nástrojů a při ukončení cyklu dotykové sondy je automaticky započítá. K dispozici jsou následující způsoby proměřování:

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

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

Nový formát	Starý formát	Cyklus	Stránka
480	30	Cyklus 30 nebo 480 TT KALIBROVANI	341
CAL.	CAL.	<ul> <li>Kalibrování nástrojové dotykové sondy</li> </ul>	
481	31	Cyklus 31 nebo 481 DELKA NASTROJE	344
R	P	Měření délky nástroje	
482	32	Cyklus 32 nebo 482 RADIUS NASTROJE	348
		Měření rádiusu nástroje	
483		Cyklus 33 nebo 483 MERENI NASTROJE	351
		<ul> <li>Měření délky a rádiusu nástroje</li> </ul>	
484		Cyklus 484 IR-TT KALIBROVANI	355
CAL.		<ul> <li>Kalibrování nástrojové dotykové sondy, např. infračerve sondy</li> </ul>	ené
485		Cyklus 485 MERENI SOUSTR.NASTROJE (opce #50)	359
		Proměřování soustružnických nástrojů	
Pokyr	ny pro obsluhu:		
Cy Cy	kly dotykové sond ntrální tabulce nás	y pracují pouze při aktivní trojů TOOL.T.	
<ul> <li>Před zahájením práce s cy mít zadané všechny údaje centrální paměti nástrojů nástroj pomocí TOOL CAI</li> </ul>		e s cykly dotykové sondy musíte údaje, potřebné k proměření, do trojů a mít vyvolaný proměřovaný <b>_ CALL</b> .	

### 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

$\bigcirc$
------------

i

Cykly dotykové sondy **480**, **481**, **482**, **483**, **484**, **485** 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 = maxPeriphSpeedMeas / (r • 0,0063)

n:	Otáčky [1/min]
maxPeriphSpeedMeas:	Maximální přípustná oběžná rychlost [m/min]
r:	Aktivní rádius nástroje [mm]
Posuv snímání se vypočítává z:	

Posuv snímání se vypočítává z: v = tolerance měření • n, kde

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

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

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

Tolerance měření zůstává konstantní – nezávisle na rádiusu 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 rádiusů nástrojů ještě dostatečný posuv při snímání. Řídicí systém mění toleranci měření podle následující tabulky:

Rádius nástroje	Tolerance měření
Do 30 mm	measureTolerance1
30 až 60 mm	2 · measureTolerance1
60 až 90 mm	3 · measureTolerance1
90 až 120 mm	4 $\cdot$ measureTolerance1

#### probingFeedCalc (č. 122710) = ConstantFeed:

Posuv při snímání zůstává konstantní, ale chyba měření roste lineárně s rostoucím rádiusem nástroje:

Tolerance měření = (r • measureTolerance1)/ 5 mm), kde je

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

Zkr.	Zadání	Dialog
CUT	Počet břitů nástroje (max. 20 břitů)	POČET BŘITŮ ?
LTOL	Přípustná odchylka od délky nástroje L pro zjištění opotře- bení. Je-li zadaná hodnota překročena, pak řízení nástroj zablokuje (status <b>L</b> ). 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 <b>L</b> ). 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 <b>offsetToo-</b> <b>IAxis</b> 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 zablo- kuje (status <b>L</b> ). 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 <b>L</b> ). Rozsah zadání: 0 až 0,9999 mm	Zlomení-tolerance: poloměr ?

# Zadání do tabulky nástrojů pro frézovací a soustružnické nástroje

### 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 přesa- zení z <b>offsetToolAxis</b> (č. 122707).
<b>Kulová fréza</b> 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 defino- ván 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

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 337). 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 naklopení pod 0,3°.

### Kalibrační nástroj

Jako kalibrační nástroj používejte přesný válec, například válcový hřídel. Řídicí systém uloží kalibrační hodnoty a při příštím proměřování nástroje je vezme do úvahy.

### Provádění cyklu

- 1 Upněte kalibrační nástroj. Jako kalibrační nástroj používejte přesný válec, například válcový hřídel.
- 2 Kalibrační nástroj umístěte ručně v rovině obrábění nad středem stolní dotykové sondy
- 3 Kalibrační nástroj umístěte v ose nástroje asi 15 mm + bezpečnou vzdálenost nad stolní dotykovou sondou
- 4 První pohyb řízení je podél osy nástroje. Nástroj se nejdříve přesune do bezpečné výšky 15 mm + bezpečná vzdálenost
- 5 Spustí se kalibrování podél osy nástroje
- 6 Potom proběhne kalibrování v rovině obrábění
- 7 Řídicí systém polohuje kalibrační nástroj nejdříve v rovině obrábění na 11 mm + 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 břitu.

### Parametry cyklu

Pomocný náhled

Parametry

### Q260 Bezpecna vyska ?

Zadejte polohu v ose vřetena, v níž je vyloučena kolize s obrobky nebo upínacími prostředky. Bezpečná výška se vztahuje k aktivnímu vztažnému bodu obrobku. Je-li zadaná bezpečná výška tak malá, že by špička nástroje ležela pod horní hranou kotoučku, umístí řízení 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

### 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 337). 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: Rádius (**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: Rádius (**R-OFFS**).

### Průběh "Měření jednotlivých břitů"

Řídicí systém umístí proměřovaný nástroj bočně vedle snímací hlavy. Čelní plocha nástroje se přitom nachází pod horní hranou snímací hlavy, jak je určeno v **offsetToolAxis** (č. 122707). V tabulce nástrojů můžete nadefinovat přídavné přesazení v položce Přesazení nástroje: Délka (**L-OFFS**). Řídicí systém snímá s rotujícím nástrojem radiálně, aby se určil výchozí úhel k proměřování jednotlivých břitů. Potom proměřuje délku všech břitů změnou orientace vřetena. K tomuto měření naprogramujte **PROMERENI BRITU** v cyklu **31** = 1.

### Upozornění

# UPOZORNĚNÍ

### Pozor nebezpečí kolize!

Když nastavíte **stopOnCheck** (č. 122717) na **FALSE** (Nepravda), řídicí systém nevyhodnotí parametr výsledku **Q199**. NC-program nebude při překročení tolerance zlomení zastaven. Hrozí nebezpečí kolize!

- Přestavte stopOnCheck (č. 122717) na PRAVDA (TRUE)
- Případně zajistěte, aby se NC-program při překročení tolerance zlomení sám zastavil
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění FUNCTION MODE MILL.
- Před prvním měřením nástroje zadejte do tabulky nástrojů TOOL.T přibližný rádius, přibližnou délku, počet břitů a směr řezání daného nástroje.
- Měření jednotlivých břitů můžete provádět u nástrojů až s 20 břity.
- Cykly 31 a 481 nepodporují nástroje pro soustružení a orovnávání ani dotykové sondy.

### Proměřování brousicích nástrojů

Cyklus zohledňuje základní a korekční údaje z TOOLGRIND.GRD a údaje o opotřebení a korekci (LBREAK a LTOL) z TOOL.T.

### Q340: 0 a 1

V závislosti na tom, zda se dosadilo úvodní orovnání (INIT\_D) nebo ne, tak se změní korekční nebo základní data. Cyklus zanese údaje automaticky na správná místa do TOOLGRIND.GRD.

Dodržujte postup při orovnávání brusného nástroje. **Další informace:** Uživatelská příručka Seřizování, testování a zpracování NC-programů

### Parametry cyklu

Pomocný náhled	Parametry
	Q340 Režim měření nástroje (0-2)?
	Určení zda a jak se zjištěná data zapíšou do tabulky nástrojů.
	<b>0:</b> Změřená délka nástroje bude v tabulce nástrojů TOOL.T zapsána do paměti L a nastaví se korekce nástroje DL=0. Pokud je v TOOL.T již uložená hodnota, bude přepsána.
	1: Změřená délka nástroje bude porovnána s délkou nástroje L z tabulky TOOL.T. Řídicí systém vypočítá odchylku a zanese ji do TOOL.T jako delta-hodnotu DL. Kromě toho je odchylka k dispozi- ci také v Q-parametru Q115. Je-li hodnota delta větší než přípust- ná 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 nástro- jů pod L nebo DL.
	Rozsah zadávání: <b>0, 1, 2</b>
	Sledujte chování při brousicích nástrojích viz "Proměřování brousicích nástrojů", Stránka 345
	Q260 Bezpecna vyska ?
	Zadejte polohu v ose vřetena, v níž je vyloučena kolize s obrobky nebo upínacími prostředky. Bezpečná výška se vztahuje k aktivnímu vztažnému bodu obrobku. Je-li zadaná bezpečná výška tak malá, že by špička nástroje ležela pod horní hranou kotoučku, umístí řízení nástroj automaticky nad kotouček (bezpečná zóna z <b>safetyDistSty-</b> <b>lus</b> ).
	Rozsah zadávání: <b>-99 999,999 9 +99 999,999 9</b>
	Q341 Proměření břitů? 0=NE/1=ANO
	Určení, zda se má provést měření jednotlivých břitů (maximálně lze proměřit 20 břitů)
	Rozsah zadávání: <b>0</b> , <b>1</b>
Příklad nového formátu	
11 TOOL CALL 12 Z	

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
	<b>1.0</b> : Nástroj je opotřeben ( <b>LTOL</b> překročeno)
	<b>2.0</b> : Nástroj je zlomen ( <b>LBREAK</b> překročeno). Jestliže nechcete výsledek měření v NC-programu dále zpracovávat, potvrďte dialo- govou otázku klávesou <b>NO ENT</b> .
	Rozsah zadávání: 0 1 999

### První proměření s rotujícím nástrojem; starý formát

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 31.0 DELKA NASTROJE
13 TCH PROBE 31.1 KONTROLA:0
14 TCH PROBE 31.2 VYSKA::+120
15 TCH PROBE 31.3 PROMERENI BRITU:0

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

11 TOOL CALL 12 Z

12 TCH PROBE 31.0 DELKA NASTROJE

13 TCH PROBE 31.1 KONTROLA:1 Q5

14 TCH PROBE 31.2 VYSKA:+120

15 TCH PROBE 31.3 PROMERENI BRITU:1

# 9.4 Cyklus 32 nebo 482 RADIUS NASTROJE

### ISO-programování

G482

### Aplikace



Postupujte podle příručky ke stroji!

K proměření rádiusu nástroje naprogramujte cyklus dotykové sondy **32** nebo **482** (viz "Rozdíly mezi cykly 30 až 33 a 480 až 483", Stránka 337). 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 orovnávání ani dotykové sondy.

### Proměřování brousicích nástrojů

Cyklus zohledňuje základní a korekční údaje z TOOLGRIND.GRD a údaje o opotřebení a korekci (RBREAK a RTOL) z TOOL.T.

### Q340: 0 a 1

V závislosti na tom, zda se dosadilo úvodní orovnání (INIT\_D) nebo ne, tak se změní korekční nebo základní data. Cyklus zanese údaje automaticky na správná místa do TOOLGRIND.GRD.

Dodržujte postup při orovnávání brusného nástroje. **Další informace:** Uživatelská příručka Seřizování, testování a zpracování NC-programů

#### Upozornění ve spojení se strojními parametry

- Pomocí strojního parametru probingCapability (č. 122723) definuje výrobce stroje fungování cyklu. S tímto parametrem lze povolit mezi jiným měření délky nástroje se stojícím vřetenem a současně zablokovat měření rádiusu nástroje a jednotlivého břitu.
- Válcovité nástroje s diamantovým povrchem je možné proměřit se stojícím vřetenem. K tomu musíte definovat v tabulce nástrojů počet břitů CUT jako 0 a upravit strojní parametr CfgTT. Informujte se ve vaší příručce ke stroji.

### Parametry cyklu

Pomocný náhled	Parametry
	Q340 Režim měření nástroje (0-2)?
	Určení zda a jak se zjištěná data zapíšou do tabulky nástrojů.
	<b>0:</b> 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 dispozi- ci také v Q-parametru Q116. Je-li hodnota delta větší než přípust- ná 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 nástro- jů pod R nebo DR.
	Rozsah zadávání: <b>0, 1, 2</b>
	Q260 Bezpecna vyska ?
	Zadejte polohu v ose vřetena, v níž je vyloučena kolize s obrobky nebo upínacími prostředky. Bezpečná výška se vztahuje k aktivnímu vztažnému bodu obrobku. Je-li zadaná bezpečná výška tak malá, že by špička nástroje ležela pod horní hranou kotoučku, umístí řízení nástroj automaticky nad kotouček (bezpečná zóna z <b>safetyDistSty-</b> <b>lus</b> ).
	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: <b>0, 1</b>
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:
	<b>0.0</b> : Nástroj je v toleranci
	<b>1.0</b> : nástroj je opotřeben ( <b>RTOL</b> překročeno)
	<b>2.0</b> : Nástroj je zlomen ( <b>RBREAK</b> překročeno). Jestliže nechcete výsledek měření v NC-programu dále zpracovávat, potvrďte dialo- govou otázku klávesou <b>NO ENT</b> .
	Rozsah zadávání: 0 1 999
D	

První proměření s rotujícím nástrojem; starý formát

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 32.0 RADIUS NASTROJE
13 TCH PROBE 32.1 KONTROLA:0
14 TCH PROBE 32.2 VYSKA:+120
15 TCH PROBE 32.3 PROMERENI BRITU:0

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

11 TOOL CALL 12 Z

12 TCH PROBE 32.0 RADIUS NASTROJE

13 TCH PROBE 32.1 KONTROLA:1 Q5

14 TCH PROBE 32.2 VYSKA:+120

15 TCH PROBE 32.3 PROMERENI BRITU:1

# 9.5 Cyklus 33 nebo 483 MERENI NASTROJE

# ISO-programování

G483

### Aplikace



Postupujte podle příručky ke stroji!

Pro kompletní měření nástroje (délky a rádiusu) naprogramujte cyklus dotykové sondy **33** nebo **483** (viz "Rozdíly mezi cykly 30 až 33 a 480 až 483", Stránka 337). Cyklus je zvláště vhodný pro první proměření nástrojů, protože ve srovnání s jednotlivým proměřováním délky a rádiusu znamená značnou úsporu času. Pomocí zadávacích parametrů můžete nástroj proměřit dvěma různými způsoby:

- Proměření s rotujícím nástrojem
- Proměření s rotujícím nástrojem a následným proměřením jednotlivých břitů

#### Proměření s rotujícím nástrojem:

Řídicí systém proměří nástroj podle pevně stanoveného naprogramovaného postupu. Nejdříve se měří (pokud to je možné) délka nástroje a poté rádius nástroje.

#### Proměření s jedním břitem:

Řídicí systém proměří nástroj podle pevně stanoveného naprogramovaného postupu. Nejdříve se měří rádius nástroje a poté délka nástroje. Průběh měření odpovídá průběhům v cyklech dotykové sondy **31** a **32** jakož i **481** a **482**.

## Upozornění

# UPOZORNĚNÍ

### Pozor nebezpečí kolize!

Když nastavíte **stopOnCheck** (č. 122717) na **FALSE** (Nepravda), řídicí systém nevyhodnotí parametr výsledku **Q199**. NC-program nebude při překročení tolerance zlomení zastaven. Hrozí nebezpečí kolize!

- > Přestavte stopOnCheck (č. 122717) na PRAVDA (TRUE)
- Případně zajistěte, aby se NC-program při překročení tolerance zlomení sám zastavil
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění FUNCTION MODE MILL.
- Před prvním měřením nástroje zadejte do tabulky nástrojů TOOL.T přibližný rádius, přibližnou délku, počet břitů a směr řezání daného nástroje.
- Cykly 33 a 483 nepodporují nástroje pro soustružení a orovnávání ani dotykové sondy.

### Proměřování brousicích nástrojů

Cyklus zohledňuje základní a korekční údaje z TOOLGRIND.GRD a údaje o opotřebení a korekci (LBREAK, RBREAK, LTOL a RTOL) z TOOL.T.

### Q340: 0 a 1

V závislosti na tom, zda se dosadilo úvodní orovnání (INIT\_D) nebo ne, tak se změní korekční nebo základní data. Cyklus zanese údaje automaticky na správná místa do TOOLGRIND.GRD.

Dodržujte postup při orovnávání brusného nástroje. **Další informace:** Uživatelská příručka Seřizování, testování a zpracování NC-programů

### Upozornění ve spojení se strojními parametry

- Pomocí strojního parametru probingCapability (č. 122723) definuje výrobce stroje fungování cyklu. S tímto parametrem lze povolit mezi jiným měření délky nástroje se stojícím vřetenem a současně zablokovat měření rádiusu nástroje a jednotlivého břitu.
- Válcovité nástroje s diamantovým povrchem je možné proměřit se stojícím vřetenem. K tomu musíte definovat v tabulce nástrojů počet břitů CUT jako 0 a upravit strojní parametr CfgTT. Informujte se ve vaší příručce ke stroji.

## Parametry cyklu

Pomocný náhled	Parametry
	Q340 Režim měření nástroje (0-2)?
	Určení zda a jak se zjištěná data zapíšou do tabulky nástrojů.
	<b>0:</b> Změřená délka nástroje a změřený rádius nástroje budou v tabul- ce 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 porov- nány s délkou nástroje L a s rádiusem nástroje R z tabulky TOOL.T. Řídicí systém vypočítá odchylku a zanese ji do TOOL.T jako delta- hodnotu DL a DR. Kromě toho je odchylka k dispozici také v Q- parametrech Q115 a Q116. Je-li hodnota delta větší než přípustná tolerance opotřebení nebo ulomení pro délku nebo rádius nástroje, tak řídicí systém nástroj zablokuje (stav L v TOOL.T).
	2: Změřená délka nástroje a změřený rádius nástroje budou porov- nány s délkou nástroje L a s rádiusem nástroje R z tabulky TOOL.T. Řídicí systém vypočítá odchylku a zapíše hodnotu do Q-paramet- ru Q115, popř. Q116. Neprovádí se žádný zápis do tabulky nástrojů pod L, R nebo DL, DR.
	Rozsah zadávání: <b>0, 1, 2</b>
	Q260 Bezpecna vyska ?
	Zadejte polohu v ose vřetena, v níž je vyloučena kolize s obrobky nebo upínacími prostředky. Bezpečná výška se vztahuje k aktivnímu vztažnému bodu obrobku. Je-li zadaná bezpečná výška tak malá, že by špička nástroje ležela pod horní hranou kotoučku, umístí řízení nástroj automaticky nad kotouček (bezpečná zóna z <b>safetyDistSty- lus</b> ).
	Rozsah zadávání: <b>-99 999,999 9 +99 999,999 9</b>
	Q341 Proměření břitů? 0=NE/1=ANO
	Určení, zda se má provést měření jednotlivých břitů (maximálně lze proměřit 20 břitů)

### 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	

Rozsah zadávání: 0, 1

Cyklus 33 obsahuje dodatečný parametr:

Pomocný náhled	Parametry Čís. parametru pro výsledek ?	
	Číslo parametru, do něhož řídicí systém uloží stav měření:	
	<b>0.0</b> : Nástroj je v toleranci	
	<b>1.0</b> : Nástroj je opotřeben ( <b>LTOL</b> a/nebo <b>RTOL</b> překročeno)	
	<b>2.0</b> : Nástroj je zlomen ( <b>LBREAK</b> a/nebo <b>RBREAK</b> překročeno). Jestliže nechcete výsledek měření v NC-programu dále zpracová- vat, potvrďte dialogovou otázku klávesou <b>NO ENT</b> .	
	Rozsah zadávání: <b>0 1 999</b>	

### První proměření s rotujícím nástrojem; starý formát

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 33.0 MERENI NASTROJE
13 TCH PROBE 33.1 KONTROLA:0
14 TCH PROBE 33.2 VYSKA:+120
15 TCH PROBE 33.3 PROMERENI BRITU:0

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

11 TOOL CALL 12 Z

12 TCH PROBE 33.0 MERENI NASTROJE

13 TCH PROBE 33.1 KONTROLA:1 Q5

14 TCH PROBE 33.2 VYSKA:+120

15 TCH PROBE 33.3 PROMERENI BRITU:1

# 9.6 Cyklus 484 IR-TT KALIBROVANI

### ISO-programování

G484

### Aplikace

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

- Sručním 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

 $\bigcirc$ 

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 naklopení pod 0,3°.

### Kalibrační nástroj:

Jako kalibrační nástroj používejte přesný válec, například válcový hřídel. Zaneste do tabulky nástrojů TOOL.T přesný poloměr a přesnou délku kalibračního nástroje. Po kalibrování řízení uloží kalibrační hodnoty a při příštím proměřování nástroje je vezme do úvahy. Kalibrační nástroj by měl mít průměr větší než 15 mm a vyčnívat ze sklíčidla asi 50 mm.

### Q536=0: S ručním zásahem před kalibrováním

Postupujte takto:

- Výměna kalibračního nástroje
- Spustit cyklus kalibrování
- Řídicí systém přeruší kalibrační cyklus a otevře dialog 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! Řídicí systém také zjistí během kalibrování přesazení středu kalibračního nástroje. Za tím účelem otočí řízení vřeteno po polovině kalibračního cyklu o 180°.

- Určení, zda se má před začátkem cyklu provést Stop, nebo zda chcete nechat cyklus proběhnout bez automatického zastavení.
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění FUNCTION MODE MILL.
- Kalibrační nástroj by měl mít průměr větší než 15 mm a vyčnívat ze sklíčidla asi 50 mm. Používáte-li válcovou stopku s těmito rozdíly rozměrů, dojde k ohnutí pouze o 0,1 µm na 1 N dotykové síly. Při použiti 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 dosáh- nete přibližnou polohu nad nástrojovou dotykovou sondou můžete v obrábění pokračovat pomocí NC-start nebo ho přerušit softtlačít- kem ZRUŠIT.
	<b>1:</b> Bez zastavení před kalibrováním. Řídicí systém spustí kalibraci v závislosti na <b>Q523</b> . Popř. musíte před cyklem <b>484</b> nástrojem najet nad nástrojovou dotykovou sondu.
	Rozsah zadávání: <b>0</b> , <b>1</b>
	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 dotyko- vé sondy. Pokud je Q536=1, musíte umístit nástroj před začátkem cyklu nad střed nástrojové dotykové sondy.
	<b>1</b> : Konfigurovaná poloha nástrojové dotykové sondy. Řízení převez- me polohu ze strojního parametru <b>centerPos</b> (č. 114201). Nástroj nemusíte předem polohovat. Kalibrační nástroj najede do polohy automaticky.
	2: Aktuální poloha kalibračního nástroje. Viz Q523=0. 0. Po kalibra- ci navíc řídicí jednotka může zapsat zjištěnou polohu do strojního parametru centerPos (č. 114201).
	Rozsah zadávání: <b>0</b> , <b>1</b> , <b>2</b>
Příklad	
11 TOOL CALL 12 Z	
12 TCH PROBE 484 IR-TT	KALIBROVANI ~
Q536=+0	;STOP PRED ROZBEHEM ~
Q523=+0	;TT POSITION

# 9.7 Cyklus 485 MERENI SOUSTR.NASTROJE (opce #50)

#### ISO-programování G485

### 0105

### Aplikace

0

Postupujte podle příručky ke stroji!

Stroj a řídicí systém musí být výrobcem stroje připraveny.

Pro měření soustružnických nástrojů s nástrojovou dotykovou sondou HEIDENHAIN můžete použít cyklus**485 MERENI SOUSTR.NASTROJE**. Řídicí systém proměří nástroj podle pevně stanoveného naprogramovaného postupu.

### Provádění cyklu

- 1 Řízení polohuje nástroj do bezpečné výšky.
- 2 Nástroj se vyrovná podle TO a ORI
- 3 Řízení polohuje nástroj do měřicí polohy v hlavní ose, pojezd je interpolován v hlavní a vedlejší ose
- 4 Potom nástroj odjede do měřicí polohy v ose nástroje
- 5 Nástroj se proměří. V závislosti na definici **Q340** se změní rozměry nástroje nebo se nástroj zablokuje
- 6 Výsledek měření se předá do výsledkového parametru Q199
- 7 Po provedeném měření řízení polohuje nástroj na konci cyklu v ose nástroje na bezpečnou výšku.

### Výsledkový parametr Q199:

Výsledek	Význam
0	Rozměry nástroje v mezích tolerance <b>LTOL</b> / <b>RTOL</b>
	Nástroj se nezablokuje
1	Rozměry nástroje mimo toleranci <b>LTOL</b> / <b>RTOL</b>
	Nástroj se zablokuje
2	Rozměry nástroje mimo toleranci <b>LBREAK</b> / <b>RBREAK</b>
	Nástroj se zablokuje

### Cyklus používá následující zadání z toolturn.trn:

Zkr.	Zadání	Dialog
ZL	Délka nástroje 1 (směr <b>Z</b> )	Délka nástroje 1?
XL	Délka nástroje 2 (směr <b>X</b> )	Délka nástroje 2?
DZL	Delta hodnota pro délku nástroje 1 (směr <b>Z</b> ), přičítá se k <b>ZL</b>	Přesah délky nástroje 1
DXL	Delta hodnota pro délku nástroje 2 (směr <b>X</b> ), přičítá se k <b>XL</b>	Přesah délky nástroje 2
RS	Rádius břitu: Když jsou obrysy naprogramované s korek- cí rádiusu <b>RL</b> nebo <b>RR</b> , zohledňuje řízení poloměr břitu v soustružnických cyklech a provádí korekci poloměru břitu	Poloměr břitů?
то	Orientace nástroje: Z orientace nástroje odvozuje řízení polohu břitu nástroje a podle typu nástroje i další informa- ce, jako směr úhlu nastavení, polohu vztažného bodu atd. Tyto informace jsou potřeba k výpočtu kompenzace rádiu- su břitu a frézy, úhlu zanořování, atd.	Orientace nástroje?
ORI	Úhel orientace vřetena: Úhel destičky vůči hlavní ose	Úhel orientace vřetena?
ТҮР	Typ soustružnického nástroje: Hrubovací nástroj <b>ROUGH</b> , dokončovací nástroj <b>FINISH</b> , závitový nástroj <b>THREAD</b> , zapichovací nástroj <b>RECESS</b> , nástroj s kruhovým břitem <b>BUTTON</b> , nástroj k soustružení a zapichování <b>RECTURN</b>	Typ soustružnického nástroje

**Další informace:** "Podporované orientace nástroje (TO) u následujících typů soustružnických nástrojů (TYP)", Stránka 361
## Podporované orientace nástroje (TO) u následujících typů soustružnických nástrojů (TYP)

ТҮР	Podporované TO případně s omezeními	Nepodporovaná TO	
ROUGH, (Hrubová-	■ 1	<b>4</b>	Z+
ní)	■ 7	■ 9	
FINISH	2, pouze XL		
	3, pouze XL		
	5, pouze XL		X+
	6, pouze XL		
	■ 8, pouze <b>ZL</b>		
BUTTON	<b>1</b>	■ 4	Z+
	■ 7	<b>9</b>	TO=
	2, pouze XL		
	3, pouze XL		7 1
	5, pouze XL		
	■ 6, pouze XL		9 <u>9</u> 5 3
	■ 8, pouze <b>ZL</b>		
RECESS,	■ 1	■ 4	
RECTURN	■ 7	■ 6	
	■ 8	■ 9	RS
	2		
	3, pouze XL		
	■ 5, pouze XL		
THREAD	<b>1</b>	■ 4	Z+
	■ 7	<b>■</b> 6	
	8	9	8 2
	2		
	3, pouze XL		
	■ 5, pouze <b>XL</b>		$ \begin{array}{c} 5 \\ 6 \\ 4 \\ \hline 0 \\ \end{array} $

#### Upozornění

## UPOZORNĚNÍ

#### Pozor nebezpečí kolize!

Když nastavíte **stopOnCheck** (č. 122717) na **FALSE** (Nepravda), řídicí systém nevyhodnotí parametr výsledku **Q199**. NC-program nebude při překročení tolerance zlomení zastaven. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Přestavte stopOnCheck (č. 122717) na PRAVDA (TRUE)
- Případně zajistěte, aby se NC-program při překročení tolerance zlomení sám zastavil

## UPOZORNĚNÍ

#### Pozor nebezpečí kolize!

Pokud se data nástroje **ZL** / **DZL** a **XL** / **DXL** liší od skutečných rozměrů nástrojů o +/- 2 mm, existuje riziko kolize.

- Zadejte přibližné údaje o nástroji s přesností lepší než +/- 2 mm
- Opatrně proveďte cyklus
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění FUNCTION MODE MILL.
- Před začátkem cyklu musíte provést TOOL CALL s osou nástroje Z.
- Pokud definujete YL a DYL s hodnotou větší než +/- 5 mm, nedosáhne nástroj dotykovou sondu.
- Cyklus nepodporuje SPB-INSERT (úhel zalomení). V SPB-INSERT musíte uložit 0, jinak řídicí systém vydá chybové hlášení.

#### Poznámka v souvislosti s parametry stroje

 Cyklus je závislý na opčním strojním parametru CfgTTRectStylus (č. 114300). Informujte se ve vaší příručce ke stroji.

#### Parametry cyklu

Q340=+1

Q260=+100

Pomocný náhled	Parametry
	Q340 Režim měření nástroje (0-2)?
	Využití naměřených hodnot:
	<b>0:</b> Naměřené hodnoty se zapíšou do <b>ZL</b> a <b>XL</b> . Pokud jsou v tabulce nástrojů již uložené nějaké hodnoty, budou přepsány. <b>DZL</b> a <b>DXL</b> se nastaví na <b>0</b> . TL se nezmění
	1: Naměřené hodnoty ZL a XL se porovnají s hodnotami z tabulky nástrojů. Tyto hodnoty se nezmění. Řídicí systém vypočítá odchylku od ZL a XL a zanese ji do DZL a DXL. Jsou-li hodnoty delta větší než přípustné tolerance opotřebení nebo zlomení, řídicí systém nástroj zablokuje (stav TL = zablokovaný) Kromě toho je odchylka také v Q- parametrech Q115 a Q116.
	2: Naměřené hodnoty ZL a XL jakož i DZL a DXL se porovnají s hodnotami z tabulky nástrojů, ale nezmění se. Jsou-li hodnoty větší než přípustné tolerance opotřebení nebo zlomení, řídicí systém nástroj zablokuje (TL = zablokovaný)
	Rozsah zadávání: 0, 1, 2
	Q260 Bezpecna vyska ?
	Zadejte polohu v ose vřetena, v níž je vyloučena kolize s obrobky nebo upínacími prostředky. Bezpečná výška se vztahuje k aktivnímu vztažnému bodu obrobku. Je-li zadaná bezpečná výška tak malá, že by špička nástroje ležela pod horní hranou kotoučku, umístí řízení nástroj automaticky nad kotouček (bezpečná zóna z <b>safetyDistSty- lus</b> ).
	Rozsah zadávání: <b>-99 999,999 9 +99 999,999 9</b>
Příklad	
11 TOOL CALL 12 Z	
12 TCH PROBE 485 MERENI SOUSTR.NA	ASTROJE ~

;KONTROLA ~

;BEZPECNA VYSKA

10

Kontrola upnutí kamerou VSC (opce #136)

## 10.1 Kontrola upnutí kamerou VSC (opce #136)

#### Základy

Pro používání kontroly upnutí kamerou potřebujete následující komponenty:

- Software: opce #136 Visual Setup Control (VSC Vizuální kontrola nastavení)
- Hardware: kamerový systém fy HEIDENHAIN

#### Použití

 $\odot$ 

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Funkci musí povolit a upravit výrobce vašeho stroje.

Kontrola upnutí kamerou (opce #136 Visual Setup Control) může sledovat aktuální upnutí před a během obrábění a porovnávat ho s bezpečnou cílovou situací. Po seřízení máte k dispozici jednoduché cykly pro automatické monitorování.

Kamera sejme referenční snímky aktuálního pracovního prostoru. Pomocí cyklů **G600 GLOBAL.PRAC. PROSTOR** nebo **G601 LOKAL.PRAC. PROSTOR** vytvoří řídicí systém obrázek pracovního prostoru a porovná ho s předtím zhotovenými referenčními snímky. Tyto cykly mohou upozornit na rozdíly v pracovním prostoru. Obsluha rozhodne zda se NC-program při chybě přeruší nebo bude pokračovat.

Použití VSC nabízí následující výhody:

- Řízení může rozpoznat prvky (např.nástroje nebo upínky, atd.), které se nachází po spuštění programu v pracovním prostoru
- Pokud si přejete obrobek upínat vždy do stejné polohy (např. s otvorem vpravo nahoře) může řízení zkontrolovat upínací polohu
- Pro účely dokumentace můžete vytvořit obrázek aktuálního pracovní prostoru (např. upínací polohu, která je vzácná)

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

#### Termíny

V souvislosti s VSC se používají následující termíny:

Pojem	Vysvětlení
Referenční obrázek	Referenční obrázek ukazuje situaci v pracovním prostoru, kterou považujete za bezpečnou. Proto vytvářejte referenční obrázky pouze v bezpečných situacích.
Průměrný obrázek	Řízení vytváří průměrný obrázek a přitom bere do úvahy všechny referenční obráz- ky. Nové obrázky řízení porovnává při vyhodnocování s průměrným obrázkem.
Chybový obrázek	Pokud vytvoříte obrázek, na kterém je špatná situace (jako např. chybně upnutý obrobek), můžete vytvořit tzv. chybový obrázek.
	Nemá smyslu označit chybový obrázek současně jako referenční obrázek.
Monitorovaná oblast	Definuje oblast, kterou vyznačíte myší. Řízení bere do úvahy při vyhodnocování nových obrázků pouze tuto oblast. Části obrázku mimo monitorovanou oblast nemají na výsledek žádný vliv. Defino- vat lze i několik monitorovaných oblastí. Monitorované oblasti nejsou spojené s obrázky.
Chyba	Oblast na obrázku, která obsahuje odchyl- ku od požadovaného stavu. Chyby se vždy vztahují k obrázku, se kterým byly uloženy (chybový obrázek) nebo na poslední vyhodnocený obrázek.
Fáze monitorování	Ve fázi monitorování se již nevytvá- ří referenční obrázky. Cyklus můžete používat k automatickému monitorování vašeho pracovního prostoru. V této fázi vydá řízení hlášení pouze tehdy, když zjistí při porovnávání obrázků odchylku.

#### Správa monitorovacích dat

V provozním režimu **Ruční provoz** spravujete obrázky cyklů **600** a **601**.

Při správě monitorovacích dat postupujte takto:



OTEVŘÍT

- Stiskněte softklávesu SPRAVA SLEDOVANI DAT
   Řídicí systém ukáže seznam monitorovaných NCprogramů.
- Stiskněte softklávesu OTEVŘÍT

Stiskněte softklávesu KAMERA

- Řídicí systém ukáže seznam monitorovaných bodů.
- Zpracovat požadované údaje

#### Zvolit data

Myší můžete zvolit tlačítka. Tato tlačítka slouží k usnadnění hledání a přehlednému znázornění.

- Všechny obrazy: Zobrazit všechny snímky tohoto monitorovacího souboru
- Referenční obrazy: Zobrazit pouze referenční snímky
- Snímky s chybami: Zobrazit všechny snímky, ve kterých jste označili chybu

Ruční p	DIOVOZ				Program	nování	-0 SOH_3
TNC:\nc_prog\0	Christina\600	. h NEU					" <u>B</u>
Všechny obri	azy Refer	enční obrazy	Snimky s chy	bami			
22.66.16 12-66	10.07.15	A 10.07.15 11	153 10.07.15 11	50 10.67.15 11:53	No Fectimie 10.07.15 11:49		
							STOOR U
							F100% W
REFERENCE OBRAZ AND NE	SMAZAT V OBRAZ	VHOONOTIT VŠECHNY OBRAZY KO	NFIGUR.				ZPÉT

#### Možnosti správy monitorovacích dat

Softtlačítko	Funkce
REFERENCE OBRAZ ANO NE	Označit zvolený obrázek jako referenční obrázek Referenční obrázek ukazuje situaci v pracovním prostoru, kterou považujete za bezpečnou.
	Při vyhodnocení se berou do úvahy všechny referenční obrázky. Když přidáte nebo odstraníte referenční obrázek, tak to má účinek na výsledek vyhodnocení obrázku.
SMAZAT OBRAZ	Smazat aktuální zvolený obrázek
VYHODNOTIT VŠECHNY OBRAZY	Provést automatické vyhodnocení obrázku Řízení provede vyhodnocení obrázku v závislos- ti na referenčních obrázcích a monitorovacích oblastech.
KONFIGUR.	Změnit monitorovací oblasti nebo označit chybu
ZPĚT	Vrátit se zpátky k předchozí obrazovce Pokud jste změnili konfiguraci, provede řízení vyhodnocení obrázku.

#### Přehled

Řídicí systém nabízí dva cykly, s nimiž můžete definovat monitorování upínací situace kamerou v provozním režimu **Programování**:

TOUCH	
PROBE	

SLEDOVANI

S KAMEROU  Lišta softtlačítek ukazuje všechny dostupné funkce dotykové sondy, rozdělené do skupin

Stiskněte softklávesu SLEDOVANI S KAMEROU

Softtlačítko	Cyklus	Stránka
600	Cyklus 600 Celkový pracovní prostor(opce #136)	373
	<ul> <li>Monitorování pracovního prostoru obráběcího stroje</li> </ul>	2
	<ul> <li>Vytvoření obrázku aktuálního pracovního prostoru z polohy, kterou určil výrobce vašeho stroje</li> </ul>	
	<ul> <li>Porovnání obrázku s vytvořenými referenčními obrázky</li> </ul>	
601	Cyklus 601 Lokální pracovní prostor (opce #136)	378
	<ul> <li>Monitorování pracovního prostoru obráběcího stroje</li> </ul>	
	<ul> <li>Vytvoření obrázku aktuálního pracovního prostoru z polohy, na které se nachází vřeteno v okamžiku vyvolání cyklu</li> </ul>	
	<ul> <li>Porovnání obrázku s vytvořenými referenčními obrázky</li> </ul>	

## Konfigurace

Máte možnost kdykoliv změnit vaše nastavení monitorované oblasti a chyb. Stisknutím softklávesy **KONFIGUR.** přepnete lištu softtlačítek a můžete změnit vaše nastavení.

Softtlačítko	Funkce
KONFIGUR.	Změna nastavení sledované oblasti a citlivosti Pokud provedete změnu v tomto menu, může se změnit výsledek vyhodnocení obrázku.
KRESLIT OBLAST	Nakreslit novou oblast monitorování Když přidáte novou monitorovací oblast nebo změníte či smažete již nakreslené monitorovací oblasti, tak to má účinek na vyhodnocení obrázku. Pro všechny referenční obrázky platí stejná monitorovací oblast.
KRESLIT CHYBA	Nakreslit novou chybu
VYHODNOTIT OBRAZ	Řízení kontroluje zda – popř. jak se nová nastavení na tomto obrázku projeví
VYHODNOTIT VŠECHNY OBRAZY	Řízení kontroluje zda – popř. jak se nová nastavení projeví na všech obrázcích
ZOBRAZIT OBLASTI	Řízení ukazuje všechny nakreslené monitorovací oblasti
ZOBRAZIT POROVNÁNÍ	Řídicí systém porovnává aktuální obrázek s obrázkem se středními hodnotami.
ULOŻ A ZPÉT	Uložit aktuální obrázek a přechod zpátky na předchozí obrazovku Pokud jste změnili konfiguraci, provede řízení vyhodnocení obrázku.
ZPĚT	Zrušit změny a přechod zpátky na předchozí obrazovku

#### Definování monitorované oblasti

Definování monitorovací oblasti se provádí v režimu **Provádění** programu Plynule/Po bloku. Řízení vás vyzve k definování monitorované oblasti. Tuto výzvu vám řídicí systém předloží na obrazovce, po prvním startu cyklu v provozním režimu **Provádění** programu Plynule/Po bloku.

Monitorovaná oblast se skládá z jednoho či více oken. Pokud definujete více oken, mohou se překrývat. Řídicí systém sleduje pouze tyto oblasti obrázku. Když se chyba nachází mimo monitorovanou oblast, tak se nerozpozná. Monitorovaná oblast není spojená s obrázky, ale pouze s příslušným monitorovacím souborem **QS600**. Monitorovací oblast platí vždy pro všechny obrázky monitorovacího souboru. Změna monitorované oblasti má vliv na všechny obrázky.

#### Jak vykreslit monitorovanou oblast nebo chybnou oblast:

Postupujte takto:

- KRESLIT OBLAST
- Zvolte softtlačítko KRESLIT OBLAST nebo KRESLIT CHYBA
- Kolem monitorované oblasti nakreslete rámeček
- > Řízení označí oblast kliknutí s rámečkem.
- Obraz roztáhněte za dostupná tlačítka na požadovanou velikost

#### nebo

- Můžete definovat více oken stiskněte softtlačítko KRESLIT OBLAST nebo KRESLIT CHYBA a na odpovídajícím místě tento postup zopakujte.
- Definovanou oblasti potvrďte poklepáním
- > Oblast je chráněná proti náhodnému posunutí.
- ULOŽ A ZPĚT
- Zvolte softtlačítko ULOŽ A ZPĚT
- Řídicí systém uloží aktuální obrázek a vrátí se zpátky do předchozí obrazovky.

#### Smazat vykreslené oblasti

Postupujte takto:

- Zvolte oblast ke smazání
- Řízení označí oblast kliknutí s rámečkem.
- Zvolte softtlačítko Smazat
- Indikace stavu nahoře v obrázku vám dává informaci o minimálním počtu referenčních obrázků, o aktuálním počtu referenčních obrázků a o aktuálním počtu chybných obrázků.



#### Výsledek vyhodnocení obrázku

Výsledek vyhodnocení obrázku je závislý na monitorovací oblasti a referenčních obrázcích. Při vyhodnocování všech obrázků se každý obrázek vyhodnotí s aktuální konfigurací a výsledek se porovná s uloženými daty.

Pokud změníte monitorovací oblast nebo přidáte či smažete referenční obrázky, tak se obrázky označí následujícími symboly:

- Trojúhelník: Změnili jste monitorovací oblast nebo citlivost. To má dopad na vaše referenční obrázky, popř. na průměrný obrázek. Kvůli vaší změně konfigurace již nemůže řízení zjistit chyby, které byly předtím k tomuto obrázku uložené! Systém se stal méně citlivým. Chcete-li pokračovat, potvrďte sníženou citlivost systému a nové nastavení se převezme.
- Celá kružnice: Změnili jste monitorovací oblast nebo citlivost. To má dopad na vaše referenční obrázky, popř. na průměrný obrázek. Kvůli vaší změně konfigurace může řízení zjistit chyby, které nebyly předtím rozpoznané jako chyby k tomuto obrázku! Systém se stal citlivějším. Chcete-li pokračovat, potvrďte zvýšenou citlivost systému a nové nastavení se převezme.
- Prázdná kružnice: Bez chybového hlášení: Všechny v obrázku uložené odchylky byly rozpoznány. Systém tedy v podstatě zůstal stejně citlivý.







## 10.2 Cyklus 600 Celkový pracovní prostor(opce #136)

ISO-programování G600

#### Použití

0

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

Cyklem **600** Pracovní prostor celkově monitorujete pracovní prostor vašeho stroje. Řídicí systém vytvoří obrázek aktuálního pracovního prostoru z polohy, kterou určil výrobce vašeho stroje. Poté provede řízení porovnání obrázků s předtím vytvořenými referenčními obrázky a vynutí případně přerušení programu. Tento cyklus můžete programovat podle daného použití a předvolit jednu nebo více monitorovaných oblastí. Cyklus **600** je účinný od své definice a nemusí se vyvolávat. Předtím, než budete pracovat s monitorováním kamerou, musíte vytvořit referenční obrázky a definovat monitorovanou oblast.

**Další informace:** "Vytvoření referenčních obrázků", Stránka 374 **Další informace:** "Fáze monitorování", Stránka 375



#### Vytvoření referenčních obrázků

#### Provádění cyklu

- 1 Kameru umístí výrobce stroje na hlavní vřeteno. Hlavní vřeteno jede do polohy, určené výrobcem stroje.
- 2 Když řízení tuto polohu dosáhlo, otevře automaticky víčko kamery
- 3 Jakmile cyklus necháte poprvé proběhnou v Chodu programu plynule/po bloku, tak řídicí systém přeruší NC-program a ukáže obraz z perspektivy kamery
- 4 Objeví se hlášení, že není k dispozici žádný referenční obrázek pro vyhodnocení
- 5 Zvolte softtlačítko REFERENČNÍ OBRÁZEK ANO
- 6 Poté se objeví dole na obrazovce hlášení: **Bod monitorování není konfigurován: Oblasti kreslení!**
- 7 Stiskněte softklávesu KONFIGUR. a definujte oblast monitorování
   Další informace: "Definování monitorované oblasti", Stránka 371
- 8 To se opakuje tak dlouho, až řízení uloží dostatek referenčních obrázků. Počet referenčních obrázků udáváte v cyklu parametrem **Q617**.
- 9 Postup ukončíte zvolením softtlačítka **ZPĚT**. Řídicí systém přejde zpět do chodu programu
- 10 Poté řízení zavře víčko kamery
- 11 Stiskněte NC-start a zpracujte váš NC-program jako obvykle.

Po definování monitorované oblasti můžete zvolit následující softtlačítka:



- Zvolte softtlačítko ZPĚT
- Řídicí systém uloží aktuální obrázek a vrátí se zpátky do obrazovky s průběhem programu.
   Pokud jste změnili konfiguraci, provede řízení vyhodnocení obrázku.
   Další informace: "Výsledek vyhodnocení obrázku",

Stránka 372

nebo



Zvolte softtlačítko OPAKOVAT

 Řídicí systém uloží aktuální obrázek a vrátí se zpátky do obrazovky s průběhem programu.
 Pokud jste změnili konfiguraci, provede řízení vyhodnocení obrázku.

**Další informace:** "Výsledek vyhodnocení obrázku", Stránka 372



#### nebo

- Zvolte softtlačítko REFERENČNÍ OBRÁZEK
- Vpravo nahoře v indikaci stavu se objeví slovo Reference. Aktuální obrázek jste označili jako Referenční obrázek. Protože referenční snímek nesmí být nikdy současně chybovým snímkem, bude softtlačítko CHYBOVÝ SNÍMEK šedé.



OBRAZ	nebo
СНУВУ	Zvolte softtlačítko CHYBNÝ OBRÁZEK
	Vpravo nahoře v indikaci stavu se objeví slovo "Chyba". Aktuální obrázek jste označili jako Chybový obrázek. Protože chybový snímek nesmí být nikdy současně referenčním snímkem, tak bude softtlačítko REFERENCNI OBRAZY šedé.
	nebo
KONFIGUR.	<ul> <li>Zvolte softtlačítko KONFIGUR.</li> </ul>
	<ul> <li>Lišta softtlačítek se přepne. Pak máte možnost změnit vaše předchozí nastavení, týkající se monitorované oblasti a citlivosti. Pokud provedete změnu v tomto menu, může to mít účinek na všechny vaše obrázky.</li> <li>Další informace: "Konfigurace", Stránka 370</li> </ul>
A	Pokyny pro programování a obsluhu:
	<ul> <li>Jakmile řízení vytvoří alespoň jeden referenční obrázek, tak se obrázky vyhodnocují a zobrazují se chyby. Pokud se chyba nerozpozná, objeví se následující hlášení: Příliš málo referenčních obrazů: Zvolte soft-tlačítkem následující akci!. Toto hlášení se již neobjeví, pokud je dosažen počet referenčních obrázků, definovaný v parametru Q617.</li> </ul>
	Řídicí systém vytvoří se zahrnutím všech referenčních obrázků průměrný obrázek. Nové obrázky se při hodnocení s průměrným obrázkem porovnávají s ohledem na variace. Když je dosažen počet

#### Fáze monitorování

#### Průběh cyklu: Monitorovací fáze

- 1 Kameru umístí výrobce stroje na hlavní vřeteno. Hlavní vřeteno jede do polohy, určené výrobcem stroje.
- 2 Když řízení tuto polohu dosáhlo, otevře automaticky víčko kamery

referenčních obrázků, proběhne cyklus bez zastavení.

- 3 Řídicí systém vytvoří obrázek aktuální situace
- 4 Následně se provádí porovnání obrázků s průměrným a variačním obrázkem

```
Další informace: "Základy", Stránka 366
```

- 5 Podle toho, zda řízení zjistilo takzvanou "Chybu" (Odchylku), může pak řízení vynutit přerušení programu. Když je nastaven parametr Q309=1, vydá řízení po rozpoznání chyby obrázek na obrazovku. Když je nastaven parametr Q309=0, neobjeví se na obrazovce žádný obrázek, neprovede se také žádné přerušení programu
- 6 Poté řízení zavře víčko kamery

#### Upozornění



Váš stroj musí být pro monitorování kamerou připraven!

## UPOZORNĚNÍ

#### Pozor nebezpečí kolize!

Riziko znečistění kamery díky otevření víčka kamery parametrem **Q613**. Mohly by se vytvořit rozmazané obrazy, kamera by se mohla příp. poškodit.

> Zavřete víčko kamery dříve, než budete pokračovat v obrábění

## UPOZORNĚNÍ

#### Pozor nebezpečí kolize!

Riziko srážky při automatickém polohování kamery. Kamera a váš stroj by se mohly poškodit.

- Informujte se v příručce ke stroji, na který bod řízení kameru předpolohuje. Výrobce vašeho stroje předvolí, do kterých souřadnic cyklus 600 polohuje.
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu FUNCTION MODE MILL a FUNCTION MODE TURN.

0	<ul> <li>Vedle vlastnosti Referenční obrázek, můžete vašim obrázkům přiřadit také vlastnost Chybový obrázek. Toto přiřazení může ovlivnit vyhodnocení obrázku.</li> <li>Dbejte přitom na následující:</li> <li>▶ Referenční obrázek nikdy neoznačujte současně jako Chybový obrázek</li> </ul>
0	<ul> <li>Pokud změníte oblast monitorování, tak to má účinek na všechny obrázky.</li> <li>Definujte nejlépe na začátku monitorovanou oblast pouze jednou a neprovádějte následovně žádné nebo pouze nepatrné změny</li> </ul>
0	<ul> <li>Počet referenčních obrázků má účinky na přesnost vyhodnocení obrázku. Vysoký počet referenčních obrázků zlepšuje kvalitu hodnocení.</li> <li>Zadejte v parametru Q617 rozumný počet referenčních obrázků. (Směrná hodnota: 10 obrázků)</li> </ul>
	Nuizoto vytvořit takó vico rotoronónich obrázků nož

 Můžete vytvořit také více referenčních obrázků, než jste zadali v Q617

## Parametry cyklu

Pomocný náhled	Parametry
	QS600 Jméno kontrolního bodu?
	Zadejte název vašeho monitorovacího souboru
	Rozsah zadávání: Maximálně <b>255</b> znaků
	Q616 Posuv pro napolohování?
	Posuv, kterým řízení polohuje kameru. Řídicí systém přitom jede do polohy, určené výrobcem stroje.
	Rozsah zadávání: 0,001 99 999,999
	Q309PGM-STOP PRI PREKROC. TOLERANCE?
	Určení, zda má řízení po rozpoznání chyby provést PGM-stop (Stop programu).
	<b>0:</b> NC-program po zjištění chyby nezastavovat. I když nebudou ještě vytvořeny všechny referenční obrázky, zastavení se neprovede. To znamená, že vytvořený obraz nebude zobrazen na obrazovce. Parametr <b>Q601</b> se také zapíše při <b>Q309</b> = 0.
	1: NC-program se zastaví po rozpoznání chyby, vytvořený obraz bude zobrazen na obrazovce. Pokud nebylo vytvořeno dost referenčních obrázků, tak se každý nový obrázek zobrazí na obrazovce, dokud řízení nevytvoří dostatek referenčních snímků. Pokud se rozpozná chyba, vydá řízení hlášení.
	Rozsah zadávání: <b>0, 1</b>
	Q617 Počet referenčních obrazů?
	Počet referenčních obrázků, které řídicí systém potřebuje pro monitorování.
	Rozsah zadávání: 0 200
Příklad	

11 TCH PROBE 600 GLOBAL.PRAC. PROSTOR ~		
QS600="GLOBAL"	;KONTROLNI BOD ~	
Q616=+500	;POSUV PRO NAPOLOHOVANI ~	
Q309=+1	;PGM STOP TOLERANCE ~	
Q617=+10	;REFERENCNI OBRAZY ~	

## 10.3 Cyklus 601 Lokální pracovní prostor (opce #136)

#### ISO-programování G601

#### Použití

0

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

Cyklem **601** Pracovní prostor lokálně monitorujete pracovní prostor vašeho obráběcího stroje. Řídicí systém vytváří obrázek aktuálního pracovního prostoru z polohy, na které se nachází vřeteno v okamžiku vyvolání cyklu. Poté provede řízení porovnání obrázků s předtím vytvořenými referenčními obrázky a vynutí případně přerušení programu. Tento cyklus můžete programovat podle daného použití a předvolit jednu nebo více monitorovaných oblastí. Cyklus **601** je účinný od své definice a nemusí se vyvolávat. Předtím, než budete pracovat s monitorováním kamerou, musíte vytvořit referenční obrázky a definovat monitorovanou oblast. **Další informace:** "Vytvoření referenčních obrázků", Stránka 378 **Další informace:** "Fáze monitorování", Stránka 380

#### Vytvoření referenčních obrázků

#### Provádění cyklu

- 1 Kameru umístí výrobce stroje na hlavní vřeteno. Hlavní vřeteno jede do polohy naprogramované předem
- 2 Řídicí systém otevře víčko kamery automaticky
- 3 Jakmile cyklus necháte poprvé proběhnou v Chodu programu plynule/po bloku, tak řídicí systém přeruší NC-program a ukáže obraz z perspektivy kamery
- 4 Objeví se hlášení, že není k dispozici žádný referenční obrázek pro vyhodnocení
- 5 Zvolte softtlačítko REFERENČNÍ OBRÁZEK ANO
- 6 Poté se objeví dole na obrazovce hlášení: **Bod monitorování není konfigurován: Oblasti kreslení!**
- 7 Stiskněte softklávesu **KONFIGUR.** a definujte oblast monitorování

Další informace: "Definování monitorované oblasti", Stránka 371

- 8 To se opakuje tak dlouho, až řízení uloží dostatek referenčních obrázků. Počet referenčních obrázků udáváte v cyklu parametrem **Q617**.
- 9 Postup ukončíte zvolením softtlačítka **ZPĚT**. Řídicí systém přejde zpět do chodu programu
- 10 Poté řízení zavře víčko kamery
- 11 Stiskněte NC-start a zpracujte váš NC-program jako obvykle.





Po definování monitorované oblasti můžete zvolit následující softtlačítka:



Zvolte softtlačítko ZPĚT

Řídicí systém uloží aktuální obrázek a vrátí se zpátky do obrazovky s průběhem programu. Pokud jste změnili konfiguraci, provede řízení vyhodnocení obrázku.

Další informace: "Výsledek vyhodnocení obrázku", Stránka 372

OPAKOVAT

- Zvolte softtlačítko OPAKOVAT
- Řídicí systém uloží aktuální obrázek a vrátí se zpátky do obrazovky s průběhem programu.
   Pokud jste změnili konfiguraci, provede řízení vyhodnocení obrázku.

**Další informace:** "Výsledek vyhodnocení obrázku", Stránka 372

REFERENCE
OBRAZ

#### nebo

nebo

- Zvolte softtlačítko REFERENČNÍ OBRÁZEK
- > Vpravo nahoře v indikaci stavu se objeví slovo Reference. Aktuální obrázek jste označili jako Referenční obrázek. Protože referenční snímek nesmí být nikdy současně chybovým snímkem, bude softtlačítko CHYBOVÝ SNÍMEK šedé.



A

#### nebo

nebo

- Zvolte softtlačítko CHYBNÝ OBRÁZEK
- > Vpravo nahoře v indikaci stavu se objeví slovo "Chyba". Aktuální obrázek jste označili jako Chybový obrázek. Protože chybový snímek nesmí být nikdy současně referenčním snímkem, tak bude softtlačítko REFERENCNI OBRAZY šedé.

KONFIGUR.

- Zvolte softtlačítko KONFIGUR.
- Lišta softtlačítek se přepne. Pak máte možnost změnit vaše předchozí nastavení, týkající se monitorované oblasti a citlivosti. Pokud provedete změnu v tomto menu, může to mít účinek na všechny vaše obrázky.Další informace: "Konfigurace", Stránka 370

Pokyny pro programování a obsluhu:

- Jakmile řízení vytvoří alespoň jeden referenční obrázek, tak se obrázky vyhodnocují a zobrazují se chyby. Pokud se chyba nerozpozná, objeví se následující hlášení: Příliš málo referenčních obrazů: Zvolte soft-tlačítkem následující akci!. Toto hlášení se již neobjeví, pokud je dosažen počet referenčních obrázků, definovaný v parametru Q617.
- Řídicí systém vytvoří se zahrnutím všech referenčních obrázků průměrný obrázek. Nové obrázky se při hodnocení s průměrným obrázkem porovnávají s ohledem na variace. Když je dosažen počet referenčních obrázků, proběhne cyklus bez zastavení.

#### Fáze monitorování

Fáze monitorování začne, jakmile řízení vytvoří dostatek referenčních obrázků.

#### Průběh cyklu: Monitorovací fáze

- 1 Kameru umístí výrobce stroje na hlavní vřeteno
- 2 Řídicí systém otevře víčko kamery automaticky
- 3 Řídicí systém vytvoří obrázek aktuální situace
- 4 Následně se provádí porovnání obrázků s průměrným a variačním obrázkem
- 5 Podle toho, zda řízení zjistilo takzvanou "Chybu" (Odchylku), může pak řízení vynutit přerušení programu. Když je nastaven parametr Q309=1, vydá řízení po rozpoznání chyby obrázek na obrazovku. Když je nastaven parametr Q309=0, neobjeví se na obrazovce žádný obrázek, neprovede se také žádné přerušení programu
- 6 V závislosti na parametru **Q613** řízení může nechat víčko kamery otevřené nebo ho zavře

#### Upozornění



Váš stroj musí být pro monitorování kamerou připraven!

## UPOZORNĚNÍ

#### Pozor nebezpečí kolize!

Riziko znečistění kamery díky otevření víčka kamery parametrem **Q613**. Mohly by se vytvořit rozmazané obrazy, kamera by se mohla příp. poškodit.

Zavřete víčko kamery dříve, než budete pokračovat v obrábění

#### Tento cyklus můžete provést pouze v režimu FUNCTION MODE MILL a FUNCTION MODE TURN.

0	Vedle vlastnosti Referenční obrázek, můžete vašim obrázkům přiřadit také vlastnost Chybový obrázek. Toto přiřazení může ovlivnit vyhodnocení obrázku.
	Dbejte přitom na následující:
	<ul> <li>Referenční obrázek nikdy neoznačujte současně jako</li> </ul>

- Chybový obrázek
- Pokud změníte oblast monitorování, tak to má účinek na všechny obrázky.
  - Definujte nejlépe na začátku monitorovanou oblast pouze jednou a neprovádějte následovně žádné nebo pouze nepatrné změny
- 6

Ŧ

Počet referenčních obrázků má účinky na přesnost vyhodnocení obrázku. Vysoký počet referenčních obrázků zlepšuje kvalitu hodnocení.

- Zadejte v parametru Q617 rozumný počet referenčních obrázků. (Směrná hodnota: 10 obrázků)
- Můžete vytvořit také více referenčních obrázků, než jste zadali v Q617

## Parametry cyklu

Pomocný náhled	Parametry
	QS600 Jméno kontrolního bodu?
	Zadejte název vašeho monitorovacího souboru
	Rozsah zadávání: Maximálně <b>255</b> znaků
	Q309PGM-STOP PRI PREKROC. TOLERANCE?
	Určení, zda má řízení po rozpoznání chyby provést PGM-stop (Stop programu).
	<b>0:</b> NC-program po zjištění chyby nezastavovat. I když nebudou ještě vytvořeny všechny referenční obrázky, zastavení se neprovede. To znamená, že vytvořený obraz nebude zobrazen na obrazovce. Parametr <b>Q601</b> se také zapíše při <b>Q309</b> = 0.
	1: NC-program se zastaví po rozpoznání chyby, vytvořený obraz bude zobrazen na obrazovce. Pokud nebylo vytvořeno dost referenčních obrázků, tak se každý nový obrázek zobrazí na obrazovce, dokud řízení nevytvoří dostatek referenčních snímků. Pokud se rozpozná chyba, vydá řízení hlášení.
	Rozsah zadávání: <b>0</b> , <b>1</b>
	Q613 Nechat kryt kamery otevřený?
	Určení, zda má řídicí systém zavřít kryt kamery po monitorování:
	<b>0</b> : Řídicí systém zavře kryt kamery po provedení cyklu <b>601</b> .
	<ol> <li>Řídicí systém nechá kryt kamery po provedení cyklu 601 otevře- ný. Tato funkce je užitečná, pokud chcete po prvním vyvolání cyklu 601 znovu vytvořit obrázek pracovního prostoru v jiné poloze. K tomu naprogramujte v lineárním bloku novou polohu a vyvolej- te cyklus 601 s novým monitorovacím bodem. Naprogramujte Q613=0 dříve, než budete pokračovat v třískovém obrábění.</li> </ol>
	Rozsah zadávání: <b>0</b> , <b>1</b>
	Q617 Počet referenčních obrazů?
	Počet referenčních obrázků, které řídicí systém potřebuje pro monitorování.
	Rozsah zadávání: 0 200

#### Příklad

11 TCH PROBE 601 LOKA	L.PRAC. PROSTOR ~
QS600="GLOBAL"	;KONTROLNI BOD ~
Q309=+1	;PGM STOP TOLERANCE ~
Q613=+0	;DRZET KAMERU OTEVRENOU ~
Q617=+10	;REFERENCNI OBRAZY

## 10.4 Možné dotazy

#### Cykly VSC zapíšou hodnotu do parametru Q601.

Jsou možné následující hodnoty:

- **Q601** = 1: bez chyby
- **Q601** = 2: chyba
- Q601 = 3: ještě jste nedefinovali monitorovací oblast nebo je uloženo příliš málo referenčních obrázků
- **Q601** = 10: Interní chyba (není signál, chyba kamery, atd.)

Parametr **Q601** můžete použít k internímu šetření.

# Další informace: Příručka pro uživatele Programování s popisným dialogem

Zde najdete možný příklad programování k šetření:

0 BEGIN PGM 13 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z R42 L150	; Definice polotovaru válec
2 FUNCTION MODE MILL	; Aktivovat frézovací režim
3 TCH PROBE 601 LOKAL.PRAC. PROSTOR ~	; Definovat cyklus 601
QS600="GLOBAL" ;KONTROLNI BOD ~	
Q309=+0 ;PGM STOP TOLERANCE ~	
Q613=+0 ;DRZET KAMERU OTEVRENOU ~	
Q617=+10 ;REFERENCNI OBRAZY	
4 FN 9: IF +Q601 EQU +1 GOTO LBL 20	; Pokud je parametr Q601 = 1, skočit na LBL 20
5 FN 9: IF +Q601 EQU +2 GOTO LBL 21	; Pokud je parametr Q601 = 2, skočit na LBL 21
6 FN 9: IF +Q601 EQU +3 GOTO LBL 22	; Pokud je parametr Q601 = 3, skočit na LBL 22
7 FN 9: IF +Q601 EQU +10 GOTO LBL 22	; Pokud je parametr Q601 = 10, skočit na LBL 22
8 LBL 20	; Vyvolat LBL 20
9 TOOL CALL 4 Z S5000	; Vyvolat nástroj
*	; Naprogramovat obrábění
21 LBL 22	
22 M30	
23 LBL 21	; Definice LBL 21
24 STOP	; Stop programu, obsluha může zkontrolovat situaci v pracovním prostoru
25 LBL 0	
26 END PGM 13 MM	

# 

Cykly: Speciální funkce

## 11.1 Základy

#### Přehled

Řízení nabízí pro následující speciální aplikace následující cykly:

CYCL DEF Stiskněte klávesu CYCL DEF

Speciální cykly Stiskněte softklávesu Speciální cykly .

Softtlačítko	Cyklus	Strana
•	<ul> <li>9 CASOVA PRODLEVA</li> <li>Chod programu po dobu ČASOVÉ PRODLEVY zastavte.</li> </ul>	Další informace: Uživatelská příručka Programování obrábě- cích cyklů
12 PGM CALL	<ul><li>12 PGM CALL</li><li>■ Vyvolání libovolného NC-programu</li></ul>	Další informace: Uživatelská příručka Programování obrábě- cích cyklů
13	<ul><li><b>13 ORIENTACE</b></li><li>Natočení vřetena na určitý úhel</li></ul>	388
32 22/223 <sup>+</sup> T	<ul> <li>32 TOLERANCE</li> <li>Programování přípustné odchylky obrysu pro plynulé obrábění</li> </ul>	Další informace: Uživatelská příručka Programování obrábě- cích cyklů
291	<ul> <li>291 PRIPOJ.INTERP.SOUST.</li> <li>Propojení vřetena nástroje s polohou hlavních os</li> <li>Nebo zrušení propojení vřetena</li> </ul>	Další informace: Uživatelská příručka Programování obrábě- cích cyklů
292	<ul> <li>292 OBRYS.INTERP.SOUSTR.</li> <li>Propojení vřetena nástroje s polohou hlavních os</li> <li>Vytvoření určitých rotačně symetrických obrysů v aktivní rovině obrábění</li> <li>Možné při naklopené rovině obrábění</li> </ul>	Další informace: Uživatelská příručka Programování obrábě- cích cyklů
ABC	<ul> <li>225 GRAVIROVANI</li> <li>Rýt texty na rovnou plochu</li> <li>Podél přímky nebo oblouku</li> </ul>	Další informace: Uživatelská příručka Programování obrábě- cích cyklů
232	<ul> <li>232 CELNI FREZOVANI</li> <li>Frézování rovné plochy s několika přísuvy</li> <li>Výběr strategie frézování</li> </ul>	Další informace: Uživatelská příručka Programování obrábě- cích cyklů
	<ul><li>285 DEFIN. PREVOD</li><li>Definování geometrie ozubeného kola</li></ul>	Další informace: Uživatelská příručka Programování obrábě- cích cyklů
286	<ul> <li>286 ODVAL.FREZOVANI</li> <li>Definice dat nástrojů</li> <li>Výběr strategie obrábění a strany</li> <li>Možnost použít kompletní břit nástroje</li> </ul>	Další informace: Uživatelská příručka Programování obrábě- cích cyklů

Softtlačítko	Cyklus	Strana	
287	287 GEAR SKIVING	Další informace: Uživatelská	
	Definice dat nástrojů	příručka <b>Programování obrábě-</b>	
	<ul> <li>Volba strany obrábění</li> </ul>		
	<ul> <li>Definice prvního a posledního přísuvu</li> </ul>		
	<ul> <li>Definice počtu řezů</li> </ul>		
238	238 MERENI STAVU STROJE	Další informace: Uživatelská	
<u></u>	Měření aktuálního stavu stroje nebo test průběhu měření	příručka <b>Programování obrábě-</b> cích cyklů	
239	239 ZJISTIT ZATIZENI	Další informace: Uživatelská	
Ser Contraction	<ul> <li>Volba pro vážení</li> </ul>	příručka <b>Programování obrábě-</b>	
	<ul> <li>Reset předvoleb a parametrů regulátoru, závislých na zatížení</li> </ul>	CICH CYKIU	
18	18 REZANI ZAVITU	Další informace: Uživatelská	
	S regulovaným vřetenem	příručka <b>Programování obrábě-</b>	
	Zastavení vřetena na dně díry	CICH CYKIU	

## 11.2 Cyklus 13 ORIENTACE

#### ISO-programování

G36

#### Aplikace

 $\odot$ 

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

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

Orientování vřetena je například zapotřebí:

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

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

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

#### Upozornění

 Tento cyklus můžete provést v obráběcím režimu FUNCTION MODE MILL (Frézování), FUNCTION MODE TURN (Soustružení) a FUNCTION DRESS (Orovnávání).

#### 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





Souhrnné tabulky cyklů

## 12.1 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: 1303406-xx

#### Cykly dotykové sondy

Číslo cyklu	Označení cyklu	DEF- aktivní	CALL- aktivní	Stránka
0	REFERENCNI ROVINA			209
1	VZTAZNY BOD POLAR			211
3	MERENI			261
4	MERENI VE 3-D			264
30	TT KALIBROVANI			341
31	DELKA NASTROJE			344
32	RADIUS NASTROJE			348
33	MERENI NASTROJE			351
400	ZAKLADNI NATOCENI			96
401	ROT 2 DIRY			99
402	ROT ZE 2 CEPU			103
403	ROT -KOLEM ROT.OSY			107
404	VLOZIT ZAKL.NATOCENI			116
405	ROT V C-OSE			112
408	VZT.BOD STRED DRAZKY			191
409	VZT.BOD STRED MUSTKU			196
410	VZT.BOD UVNITR UHLU			138
411	VZT.BOD VNE UHLU			143
412	VZT.BOD UVNITR KRUHU			149
413	VZT.BOD VNE KRUHU			155
414	VZT.BOD VNE ROHU			161
415	VZT.BOD UVNITR ROHU			167
416	VZT.BOD STRED KRUHU			173
417	VZTAZ.BOD V OSE TS			179
418	NASTAVENI ZE 4 DER			182
419	VZTAZ. BOD JEDNE OSY			187
420	MERENI UHLU			213
421	MERENI DIRY			216
422	MERENI KRUHU VNEJSI			222
423	MERENI UHLU VNITRNI			228

Číslo cyklu	Označení cyklu	DEF- aktivní	CALL- aktivní	Stránka
424	MERENI UHLU VNEJSI			232
425	MERENI SIRKY VNITRNI			236
426	MERENI SIRKY ZEBRA			240
427	MERIT SOURADNICI			244
430	MERENI ROZTEC.KRUHU			248
431	MERENI ROVINY			252
441	RYCHLE SNIMANI			272
444	MERENI VE 3D			266
450	ULOZENI KINEMATIKY			298
451	MERENI KINEMATIKY			301
452	KOMPENZACE PRESET			316
453	KINEMATICS GRID			328
460	KALIBRACE TS NA KOULI			287
461	TS KALIBRACE DELKY NASTROJE			279
462	KALIBRACE TS NA KROUZKU			281
463	KALIBRACE TS NA TRNU			284
480	TT KALIBROVANI			341
481	DELKA NASTROJE			344
482	RADIUS NASTROJE			348
483	MERENI NASTROJE			351
484	IR-TT KALIBROVANI			355
485	MERENI SOUSTR.NASTROJE			359
600	GLOBAL.PRAC. PROSTOR			373
601	LOKAL.PRAC. PROSTOR			378
1400	SNIMANI POZICE			123
1401	SNIMANI KRUZNICE			126
1402	SNIMANI KOULE			131
1410	SNIMANI NA HRANE			73
1411	SNIMANI DVOU KRUZNIC			80
1412	SNIMANI SKLONENE HRANY			88
1420	SNIMANI V ROVINE			66
1493	SNIMANI EXTRUZE			274
Obráběci	í cykly			
Číslo cyklu	Označení cyklu	DEF- aktivní	CALL- aktivní	Stránka
13	ORIENTACE			388

## Index

#### 3

3D dotykové sondy..... 42

## A

Automatické nastavení vztažného bodu

Jednotlivá osa	187
Kruhová kapsa	149
Kruhový čep	155
Osa dotykové sondy	179
Pravoúhlá kapsa	138
Pravoúhlý čep	143
Roztečná kružnice	173
Sejmutí jednotlivé polohy	123
Sejmutí koule	131
Sejmutí kružnice	126
Střed 4 otvorů	182
Střed drážky	191
Střed výstupku	196
Vnější roh	161
Vnitřní roh	167
Základy 14xx	122
Základy 4xx	136

#### С

Cykly dotykové sondy 14xx Poloautomatický režim	57 55 30 73 56 38 52 55 77 79 
E	
Extruzní snímání 27	74
G	
GLOBAL DEF	49
к	
KinematicsOpt 29 Kinematika proměření	94
přesnost	)5 )7
Základy 36 Kontrola šikmé poloha obrobku	56

Měření díry	216
Měření úhlu	213
Kontrola šikmé polohy obrobku	
Měření kruhu	222
Měření obdélníkového čepu	232
Měření obdélníkové kapsy	228
Měření roviny	252
Měření roztečné kružnice	248
Měření souřadnice	244
Měření šířky drážky	236
Měření výstupku zvenku	240
Vztažný bod polárně	211
Základy	204
Korekce nástroje	208

#### L

Logika polohování...... 48

## М

Měření	
Kruh zvenku	222
Obdélník uvnitř	228
Obdélník vně	232
Rovina	252
Roztečná kružnice	248
Souřadnice	244
Úhel	213
Vnitřní šířka	236
Výstupek zvenku	240
Měření 3D	264
Měření kruhu zvenku	. 222
Měření kružnice uvnitřMěření	
Díry	216
Měření nástroje	
Délka nástroje	344
Kalibrování infračervené stoli	ní
dotykové sondy	355
Kalibrování stolní dotykové	
sondy	341
Kompletní měření	351
Měření soustružnického nást	roje.
359	
Rádius nástroje	348
Strojní parametr	338
Základy	336
Měření obdélníkového čepu	. 232
Měření obdélníkové kapsy	228
Měření s cyklem 3	261
Měření šířky drážky	236
Měření vnitřní šířky	236
Měření výstupku zvenku	. 240
Monitorování nástroje	. 207
0	

Opce	. 23
Opční software	. 23
Orientace vřetena	388
O této příručce	20
•	

#### Ρ

Proměření kinematiky	
Hirthovo ozubení	303
Kompenzace Preset	316
Mřížka kinematiky	328
Proměření kinematiky	301
Předpoklady	296
Uložení kinematiky	298
Základy	294
Protokolování výsledků měření	205
Prověření kamerou	
Celkový pracovní prostor	373
Lokální pracovní prostor	378
Přehledová tabulka	390
Cykly dotykové sondy	390

#### R

Referenční obrázek	367
Rychlé snímání	272

#### S

Sledování tolerancí	207
Snímací posuv	47
Snímání 3D	266
Stav měření	207
Stav vývoje	

## T

Tabulka nástrojů...... 340

#### Ζ

Základní natočení	96
Přes dva čepy	103
Přes dva otvory	99
Přes rotační osu	107
Přímé nastavení	116
Zjištění šikmé polohy obrobku	
Nastavení základního natočen	í
Rotace v ose C	112
Snímání dvou kružnic	80
Snímání hrany	73
Snímání roviny	66
Snímání šikmé hrany	88
Vztažná rovina 2	209
Základní natočení	96
Základní natočení přes dva	
čepy	103
Základní natočení přes dva	
otvory	99
Základní natočení přes rotační	
OSU	107
Základy cyklů dotykové sondy	
14xx	55
Základy cyklů dotykové sondy	
4xx	95

# HEIDENHAIN

#### DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5 83301 Traunreut, Germany 2 +49 8669 31-0 EXX +49 8669 32-5061 E-mail: info@heidenhain.de

Technical supportFAX+49 8669 32-1000Measuring systems+49 8669 31-3104E-mail: service.ms-support@heidenhain.deNC support+49 8669 31-3101E-mail: service.nc-support@heidenhain.deNC programming+49 8669 31-3103E-mail: service.nc-pgm@heidenhain.dePLC programming+49 8669 31-3102E-mail: service.plc@heidenhain.deAPP programming+49 8669 31-3102E-mail: service.plc@heidenhain.deAPP programming+49 8669 31-3106E-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

##