



HEIDENHAIN



TNC 620

Příručka pro uživatele
Programování obráběcích cyklů

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

Obsah

1	Základy.....	21
2	Základy / Přehledy.....	35
3	Používání obráběcích cyklů.....	39
4	Cykly: Vrtání.....	67
5	Cykly: Řezání závitů/ Frézování závitů.....	117
6	Cykly: frézování kapes/ frézování čepů / frézování drážek.....	159
7	Cykly: Transformace (přepočty) souřadnic.....	219
8	Cykly: Definice vzoru.....	239
9	Cykly: Obrysová kapsa.....	257
10	Cykly: Optimalizované frézování obrysu.....	305
11	Cykly: Plášt' válce.....	365
12	Cykly: Obrysová kapsa se vzorcem obrysu.....	385
13	Cykly: Speciální funkce.....	401
14	Souhrnné tabulky cyklů.....	431

1	Základy.....	21
1.1	O této příručce.....	22
1.2	Typ řídicího systému, software a funkce.....	24
	Opční software.....	25
	Nové a změněné funkce cyklů softwaru 81760x-16.....	30

2 Základy / Přehledy.....	35
2.1 Úvod.....	36
2.2 Disponibilní skupiny cyklů.....	37
Přehled obráběcích cyklů.....	37
Přehled cyklů dotykové sondy.....	38

3 Používání obráběcích cyklů.....	39
 3.1 Práce s obráběcími cykly.....	40
Strojní cykly (opce #19).....	40
Definování cyklu pomocí softtlačítka.....	41
Definice cyklu pomocí funkce GOTO.....	42
Vyvolání cyklů.....	43
 3.2 Programové předvolby pro cykly.....	47
Přehled.....	47
Zadávání GLOBAL DEF.....	47
Používání zadaných údajů GLOBAL DEF.....	48
Obecně platná globální data.....	49
Globální data pro vrtání.....	50
Globální data pro frézování s kapsovými cykly.....	51
Globální data pro frézování s obrysovými cykly.....	52
Globální data pro způsob polohování.....	52
Globální data pro funkce dotykové sondy.....	53
 3.3 Definice vzoru PATTERN DEF.....	54
Použití.....	54
Zadávání PATTERN DEF.....	55
Použití PATTERN DEF.....	55
Definování jednotlivých obráběcích poloh.....	56
Definování jednotlivé řady.....	57
Definování jednotlivého vzoru.....	58
Definování jednotlivého rámu.....	60
Definování celého kruhu.....	62
Definování části kruhu.....	63
 3.4 Tabulky bodů s cykly.....	64
Práce s cykly.....	64
Vyvolání cyklu ve spojení s tabulkami bodů.....	64

4 Cykly: Vrtání.....	67
 4.1 Základy.....	68
Přehled.....	68
 4.2 Cyklus 200 VRTANI.....	69
Parametry cyklu.....	71
 4.3 Cyklus 201 VYSTRUZOVANI (opce #19).....	73
Parametry cyklu.....	74
 4.4 Cyklus 202 VRTANI (opce #19).....	75
Parametry cyklu.....	77
 4.5 Cyklus 203 UNIVERSAL-VRTANI (opce #19).....	79
Parametry cyklu.....	82
 4.6 Cyklus 204 ZPETNE ZAHLOUBENI (opce #19).....	84
Parametry cyklu.....	86
 4.7 Cyklus 205 UNIV. HLUBOKE VRTANI (opce #19).....	88
Parametry cyklu.....	90
Odstranění a lámání třísek.....	93
 4.8 Cyklus 208 FREZOVANI DIRY (opce #19).....	95
Parametry cyklu.....	98
 4.9 Cyklus 241 BRIT1.HLUBOKE VRTANI (opce #19).....	100
Parametry cyklu.....	102
Uživatelské makro.....	105
Polohování při zpracování s Q379.....	106
 4.10 Cyklus 240 STREDENI (opce #19).....	110
Parametry cyklu.....	112
 4.11 Příklady programů.....	114
Příklad: Vrtací cykly.....	114
Příklad: Použití cyklů ve spojení s PATTERN DEF.....	115

5 Cykly: Řezání závitů/ Frézování závitů.....	117
 5.1 Základy.....	118
Přehled.....	118
 5.2 Cyklus 206 ZAVITOVANI.....	119
Parametry cyklu.....	121
 5.3 Cyklus 207 PEVNE ZAVITOVANI.....	122
Parametry cyklu.....	124
Vyjetí nástroje při přerušení programu.....	125
 5.4 Cyklus 209 VRT.ZAVITU-ZLOM TR. (opce #19).....	126
Parametry cyklu.....	128
Vyjetí nástroje při přerušení programu.....	130
 5.5 Základy pro frézování závitů.....	131
Předpoklady.....	131
 5.6 Cyklus 262 FREZOVANI ZAVITU (opce #19).....	133
Parametry cyklu.....	135
 5.7 Cyklus 263 FREZOVANI+ZAHLOUBENI (opce #19).....	137
Parametry cyklu.....	139
 5.8 Cyklus 264 PREDVRTANI+FREZOVANI (opce #19).....	142
Parametry cyklu.....	144
 5.9 Cyklus 265 HELIX.FREZOVANI (opce #19).....	147
Parametry cyklu.....	149
 5.10 Cyklus 267 VNEJSI ZAVIT FREZ. (opce #19).....	151
Parametry cyklu.....	153
 5.11 Příklady programů.....	156
Příklad: Vrtání závitů.....	156

6 Cykly: frézování kapes/ frézování čepů / frézování drážek.....	159
6.1 Základy.....	160
Přehled.....	160
6.2 Cyklus 251 PRAVOUOHLA KAPSA (opce #19).....	161
Parametry cyklu.....	163
Strategie zanoření Q366 s RCUTS.....	167
6.3 Cyklus 252 KRUHOVA KAPSA (opce #19).....	168
Parametry cyklu.....	171
Strategie zanoření Q366 s RCUTS.....	174
6.4 Cyklus 253 FREZOVANI DRAZKY (opce #19).....	175
Parametry cyklu.....	177
6.5 Cyklus 254 KRUHOVA DRAZKA (opce #19).....	181
Parametry cyklu.....	183
6.6 Cyklus 256 OBDELNIKOVY CEP (opce #19).....	187
Parametry cyklu.....	189
6.7 Cyklus 257 KRUHOVY CEP (opce #19).....	193
Parametry cyklu.....	195
6.8 Cyklus 258 POLYGONALNI CEP (opce #19).....	198
Parametry cyklu.....	200
6.9 Cyklus 233 CELNI FREZOVANI (opce #19).....	204
Parametry cyklu.....	210
6.10 Příklady programů.....	215
Příklad: Frézování kapes, ostrůvků a drážek.....	215

7 Cykly: Transformace (přepočty) souřadnic.....	219
7.1 Základy.....	220
Přehled.....	220
Účinnost transformace souřadnic.....	220
7.2 Cyklus 7 NULOVY BOD.....	221
Parametry cyklu.....	223
7.3 Cyklus 8 ZRCADLENI.....	224
Parametry cyklu.....	224
7.4 Cyklus 10 OTACENI.....	225
Parametry cyklu.....	226
7.5 Cyklus 11 ZMENA MERITKA.....	227
Parametry cyklu.....	227
7.6 Cyklus 26 MERITKO PRO OSU.....	228
Parametry cyklu.....	228
7.7 Cyklus 19 ROVINA OBRABENI (opce #8).....	229
Parametry cyklu.....	230
Resetování.....	230
Polohování os natočení.....	231
Indikace polohy v naklopeném systému.....	232
Monitorování pracovního prostoru.....	232
Polohování v naklopeném systému.....	232
Kombinace s jinými cykly transformací souřadnic.....	233
Pokyny pro práci s cyklem 19 Rovina obrábění.....	234
7.8 Cyklus 247 NASTAVIT REF. BOD.....	235
Parametry cyklu.....	235
7.9 Příklady programů.....	236
Příklad: Cykly pro přepočet souřadnic.....	236

8 Cykly: Definice vzoru.....	239
8.1 Základy.....	240
Přehled.....	240
8.2 Cyklus 220 RASTR NA KRUHU (opce #19).....	242
Parametry cyklu.....	243
8.3 Cyklus 221 RASTR V RADE (opce #19).....	245
Parametry cyklu.....	247
8.4 Cyklus 224 VZOR KODU DATAMATRIX (opce #19).....	249
Parametry cyklu.....	251
Výstup proměnného textu v kódu DataMatrix.....	252
8.5 Příklady programů.....	255
Příklad: Díry na kružnici.....	255

9 Cykly: Obrysová kapsa.....	257
 9.1 SL-cykly.....	258
Obecné informace.....	258
Přehled.....	260
 9.2 Cyklus 14 OBRYS.....	261
Parametry cyklu.....	261
 9.3 Sloučené obrysy.....	262
Základy.....	262
Podprogramy: Překryté kapsy.....	262
Plocha ze součtu.....	263
Plocha z rozdílu.....	264
Plocha z řezu.....	264
 9.4 Cyklus 20 DATA OBRYSU (opce #19).....	265
Parametry cyklu.....	266
 9.5 Cyklus 21 PREDVRTANI (opce #19).....	268
Parametry cyklu.....	269
 9.6 Cyklus 22 VYHRUBOVANI (opce #19).....	270
Parametry cyklu.....	273
 9.7 Cyklus 23 DOKONCOVAT DNO (opce #19).....	275
Parametry cyklu.....	277
 9.8 Cyklus 24 DOKONCOVANI STEN (opce #19).....	278
Parametry cyklu.....	280
 9.9 Cyklus 270 DATA TAHU KONTUROU (opce #19).....	281
Parametry cyklu.....	282
 9.10 Cyklus 25 LINIE OBRYSU (opce #19).....	283
Parametry cyklu.....	285
 9.11 Cyklus 275 TROCHOIDALNI DRAZKA (opce #19).....	287
Parametry cyklu.....	290
 9.12 Cyklus 276 PRUBEH OBRYSU 3-D (opce #19).....	293
Parametry cyklu.....	296
 9.13 Příklady programů.....	298
Příklad: Vyhrubovat kapsu pomocí SL-cyklů a dohrubovat.....	298
Příklad: Předvrtání, hrubování, dokončování sloučených obrysů pomocí SL-cyklů.....	300
Příklad: Otevřený obrys.....	302

10 Cykly: Optimalizované frézování obrysu.....	305
10.1 OCM-cykly (opce #167).....	306
OCM cykly.....	306
Přehled.....	309
10.2 Cyklus 271 OCM DATA OBRYSU (opce #167).....	310
Parametry cyklu.....	311
10.3 Cyklus 272 OCM HRUBOVANI (opce #167).....	313
Parametry cyklu.....	316
10.4 OCM-kalkulátor řezných podmínek (opce #167).....	319
Základy kalkulátoru řezných podmínek OCM.....	319
Ovládání.....	320
Formulář.....	320
Návrh procesu.....	324
Dosažení nejlepšího výsledku.....	325
10.5 Cyklus 273 OCM DOKONCOVANI DNA (opce #167).....	327
Parametry cyklu.....	329
10.6 Cyklus 274 OCM DOKONCOVANI BOKU (opce #167).....	331
Parametry cyklu.....	332
10.7 Cyklus 277 OCM SRAZENI (opce #167).....	334
Parametry cyklu.....	336
10.8 OCM-standardní tvary.....	338
Základy.....	338
10.9 Cyklus 1271 OCM PRAVOUHELNIK (opce #167).....	340
Parametry cyklu.....	341
10.10 Cyklus 1272 OCM KRUZNICE (opce #167).....	343
Parametry cyklu.....	344
10.11 Cyklus 1273 OCM DRAZKA / HREBEN (opce #167).....	346
Parametry cyklu.....	347
10.12 Cyklus 1278 OCM POLYGON (opce #167).....	349
Parametry cyklu.....	350
10.13 Cyklus 1281 OCM PRAVOUHE HRANICE (opce #167).....	352
Parametry cyklu.....	353

10.14 Cyklus 1282 OCM KRUHOVÉ HRANICE (opce #167).....	354
Parametry cyklu.....	355
10.15 Příklady programů.....	356
Příklad: Otevřená kapsa a dohrubování pomocí OCM-cyklů.....	356
Příklad: Různé hloubky s OCM-cykly.....	359
Příklad: Rovinné frézování a dohrubování s OCM-cyklů.....	361
Příklad: Obrys s OCM-cyklů tvaru.....	363

11 Cykly: Plášť válce.....	365
11.1 Základy.....	366
Přehled cyklů na pláště válce.....	366
11.2 Cyklus 27 VALCOVY PLAST (opce #8).....	367
Parametry cyklu.....	369
11.3 Cyklus 28 DRAZKA VALCOVEHO POVRCHU (opce #8).....	370
Parametry cyklu.....	372
11.4 Cyklus 29 CEP NA PLASTI VALCE (opce #8).....	374
Parametry cyklu.....	376
11.5 Cyklus 39 KONTURA PLASTE VALCE (opce #8).....	378
Parametry cyklu.....	380
11.6 Příklady programů.....	381
Příklad: Plášť válce cyklem 27.....	381
Příklad: Plášť válce cyklem 28.....	383

12 Cykly: Obrysová kapsa se vzorcem obrysu..... 385**12.1 SL- nebo OCM-cykly se složitým vzorcem obrysu..... 386**

Základy.....	386
Zvolte NC-program s definicemi obrysu.....	388
Definování popisů obrysu.....	389
Zadejte složitou rovnici obrysu.....	390
Sloučené obrysy.....	391
Zpracujte obrys pomocí cyklů SL nebo OCM.....	393
Příklad: Hrubování a dokončení překrývajících se obrysů s obrysovým vzorcem.....	393

12.2 SL- nebo OCM-cykly s jednoduchým vzorcem obrysu..... 396

Základy.....	396
Zadejte jednoduchou rovnici obrysu.....	398
Opracování obrysu pomocí SL-cyklů.....	399

13 Cykly: Speciální funkce.....	401
13.1 Základy.....	402
Přehled.....	402
13.2 Cyklus 9 CASOVA PRODLEVA.....	403
Parametry cyklu.....	403
13.3 Cyklus 12 PGM CALL.....	404
Parametry cyklu.....	405
13.4 Cyklus 13 ORIENTACE.....	406
Parametry cyklu.....	406
13.5 Cyklus 32 TOLERANCE.....	407
Vlivy při definici geometrie v systému CAM.....	408
Parametry cyklu.....	410
13.6 Cyklus 225 GRAVIROVANI.....	411
Parametry cyklu.....	412
Povolené rycí znaky.....	415
Netisknutelné znaky.....	415
Rytí systémových proměnných.....	416
Rytí názvu a cesty NC-programu.....	417
Rytí stavu čítače.....	417
13.7 Cyklus 232 CELNI FREZOVANI (opce #19).....	418
Parametry cyklu.....	421
13.8 Cyklus 238 MERENI STAVU STROJE (opce #155).....	424
Parametry cyklu.....	425
13.9 Cyklus 239 ZJISTIT ZATIZENI (opce #143).....	426
Parametry cyklu.....	427
13.10 Cyklus 18 REZANI ZAVITU.....	428
Parametry cyklu.....	429

14 Souhrnné tabulky cyklů.....	431
 14.1 Přehledová tabulka.....	432
Obráběcí cykly.....	432

1

Základy

1.1 O této příručce

Bezpečnostní pokyny

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

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

⚠ NEBEZPEČÍ

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

⚠ VAROVÁNÍ

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

⚠ POZOR

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

UPOZORNĚNÍ

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

Pořadí informací v bezpečnostních pokynech

Všechny bezpečnostní pokyny obsahují následující čtyři části:

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

Informační pokyny

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

V tomto návodu najdete následující informační pokyny:



Symbol Informace představuje **Tip**.

Tip uvádí důležité dodatečné či doplňující informace.



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



Symbol knihy představuje **křížový odkaz** na externí dokumentaci, např. na dokumentaci vašeho výrobce stroje nebo třetí strany.

Přejete si změnu nebo jste zjistili chybu?

Neustále se snažíme o zlepšování naší dokumentace pro Vás.

Pomožte nám přitom a sdělte nám prosím vaše návrhy na změny na tuto e-mailovou adresu:

tnc-userdoc@heidenhain.de.

1.2 Typ řídicího systému, software a funkce

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

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

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

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

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

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

- 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 obráběcími cykly, jsou popsány v Příručce pro uživatele **Programování měřicích cyklů pro obrobek a nástroj**. Potřebujete-li tuto příručku, obraťte se na fu HEIDENHAIN.

ID-příručky pro uživatele Programování měřicích cyklů pro obrobek a nástroj: 1303431-xx



Uživatelská příručka:

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

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

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

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

Opční software

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

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

Přídavná osa	Přídavné regulační obvody 1 a 2
---------------------	---------------------------------

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

Sada 1 rozšířených funkcí	Obrábění na otočném stole:
----------------------------------	-----------------------------------

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

Přepočet souřadnic:

Naklopení roviny obrábění

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

Sada 2 rozšířených funkcí	3D-nbrábění:
----------------------------------	---------------------

Podléhá schválení pro export

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

Interpolate:

Přímková ve > 4 osách (pro export nutné povolení)

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

Funkce dotykové sondy	Cykly dotykových sond:
------------------------------	-------------------------------

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

HEIDENHAIN DNC (opce #18)

Komunikace s externími počítačovými aplikacemi přes komponenty COM

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

Rozšířené programovací funkce	Volné programování obrysů FK:
--------------------------------------	--------------------------------------

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

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

Obráběcí cykly:

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

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

Rozšířené grafické funkce**Testovací a obráběcí grafika:**

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

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

Sada 3 rozšířených funkcí**Korekce nástroje:**

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

3D-nbrábění:

M118: Položení polohování s ručním kolečkem během provádění programu

Pallet management (Správa palet – opce #22)

Správa palet

Obrábění obrobků v libovolném pořadí

CAD Import (opce #42)

CAD Import

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

KinematicsOpt (opce #48)

Optimalizace kinematiky stroje

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

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

Standardizované rozhraní

OPC UA NC Server poskytuje standardizované rozhraní (**OPC UA**) pro externí přístup k datům a funkcím řídicího systému
S tímto volitelným softwarem lze vytvořit až šest paralelních klientských připojení

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

Rozšíření správy nástrojů, založené na Pythonu

- Pořadí použití všech nástrojů podle programu nebo palet
- Seznam osazování všech nástrojů podle programu nebo palet

Remote Desktop Manager (Opce #133)**Dálkové ovládání externího počítače**

- Windows na samostatném počítači
- Součást pracovní plochy řízení

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

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

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

- Přizpůsobení parametrů regulátoru v závislosti na poloze os v pracovním prostoru
- Přizpůsobení parametrů regulátoru v závislosti na rychlosti nebo zrychlení osy

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

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

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

Automatická funkce k odstranění drnčení během obrábění

Machine Vibration Control – MVC (Řízení 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

Batch Process Manager (opce #154)**Batch Process Manager**

Plánování výrobních zakázek

Component Monitoring (opce #155)**Monitorování komponentů bez externích senzorů**

Monitorování konfigurovaných strojních komponentů na přetížení

Další dostupné opce



HEIDENHAIN nabízí další hardwarová rozšíření a softwarové opce, které může konfigurovat a implementovat pouze výrobce vašeho stroje. Mezi ně patří např. Funkční bezpečnost FS.
Další informace naleznete v dokumentaci výrobce vašeho stroje nebo v prospektu **Opce a příslušenství**.
ID: 827222-xx

Stav vývoje (funkce Upgrade – Aktualizace)

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



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

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

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

Předpokládané místo používání

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

Právní upozornění

Právní upozornění

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

Další informace naleznete v řídicím systému takto:

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

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

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

Opční parametry

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

Postupujte takto:

- ▶ Vyvolejte definici cyklu
- ▶ Tiskněte pravé směrové tlačítko, až se zobrazí nové Q-parametry
- ▶ Převezměte zadanou standardní hodnotu nebo
 - ▶ Zadejte hodnotu
 - ▶ Chcete-li přjmout nový Q-parametr, opusťte menu dalším stiskem pravého směrového tlačítka nebo **END**
 - ▶ Pokud nechcete nový Q-parametr přjmout, stiskněte klávesu **NO ENT**

Kompatibilita

Obráběcí NC-programy připravené na starých souvislých řídicích systémech HEIDENHAIN (od TNC 150B) jsou z velké části tímto novým softwarem na TNC 620 zpracovatelné. I když byly přidány do stávajících cyklů nové, volitelné parametry ("Opční parametry"), můžete zpravidla zpracovávat vaše NC-programy jako obvykle. To je dosaženo vloženými standardními hodnotami. Chcete-li naopak spustit na starším řídicím systému NC-program, který byl naprogramován na novější verzi softwaru, můžete příslušné volitelné Q-parametry odstranit z definice cyklu tlačítkem »NO ENT«. Tak dostanete odpovídající, zpětně kompatibilní NC-program. Pokud obsahují NC-bloky neplatné prvky tak je řídicí systém při načítání označí jako ERROR-bloky (CHYBNÉ bloky).

Nové a změněné funkce cyklů softwaru 81760x-16



Přehled nových a revidovaných funkcí softwaru

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

ID: 1322094-xx

Uživatelská příručka programování obráběcích cyklů:

Změněné funkce:

- Ve funkci **CONTOUR DEF** můžete vyloučit oblasti **V** (void) z obrábění. Těmito oblastmi mohou být například obrysy odlitků nebo obrábění z předchozích kroků.

Další informace: "SL- nebo OCM-cykly s jednoduchým vzorcem obrysu", Stránka 396

- V cyklu **12 PGM CALL** (DIN/ISO: G39) můžete nastavit cesty v dvojitéch uvozovkách pomocí softtlačítka . Pro oddělení složek a souborů v rámci cest můžete použít \ tak i /.

Další informace: "Cyklus 12 PGM CALL ", Stránka 404

- Cyklus **202 VRTANI** (DIN/ISO: **G202**, opce #19) byl rozšířen o parametr **Q357 BOCNI BEZP.VZDAL.**. V tomto parametru určíte, jak daleko má řídicí systém odtáhnout nástroj na dně otvoru v rovině obrábění. Tento parametr působí pouze tehdy, když je definován parametr **Q214 SMER VYJEZDU**.

Další informace: "Cyklus 202 VRTANI (opce #19)", Stránka 75

- Cyklus **205 UNIV. HLUBOKE VRTANI** (DIN/ISO: **G205**, opce #19) byl rozšířen o parametr **Q373 POSUN NÁJEZDU PO ODSTRANĚNÍ TŘÍSEK**. V tomto parametru definujete posuv pro opětovný nájezd na představnou vzdálenost po odstranění třísek.

Další informace: "Cyklus 205 UNIV. HLUBOKE VRTANI (opce #19)", Stránka 88

- Cyklus **208 FREZOVANI DIRY** (DIN/ISO: **G208**, opce #19) byl rozšířen o parametr **Q370 PREKRYTI DRAHY NAST.**. V tomto parametru definujete boční přísuv.

- V cyklu **224 VZOR KODU DATAMATRIX** (DIN/ISO: **G224**, opce #19) můžete jako proměnné vydávat následující systémové údaje:

- Aktuální datum
- Aktuální čas
- Aktuální kalendářní týden
- Název a cestu NC-programu
- Aktuální stav čítače

Další informace: "Výstup proměnného textu v kódu DataMatrix", Stránka 252

- Cyklus **225 GRAVIROVANI** (DIN/ISO: **G225**) byl rozšířen:
 - Parametrem **Q202 MAX. HLOUBKA PRISUVU** definujete maximální hloubku příslušnu.
 - 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.

Další informace: "Cyklus 225 GRAVIROVANI ", Stránka 411

- Pokud je v cyklu **233 CELNI FREZOVANI** (DIN/ISO: **G233**, opce #19) definován parametr **Q389** s hodnotou **2** nebo **3** a navíc je definováno boční omezení, pohybuje se řízení k nebo od obrysu po oblouku pomocí **Q207 FREZOVACI POSUV**.

Další informace: "Cyklus 233 CELNI FREZOVANI (opce #19)", Stránka 204

- Pokud měření v cyklu **238 MERENI STAVU STROJE** (DIN/ISO: **G238**, opce #155) neproběhlo správně, např. při Override posuvu 0 %, můžete cyklus opakovat.

Další informace: "Cyklus 238 MERENI STAVU STROJE (opce #155)", Stránka 424

- Cyklus **240 STREDENI** (DIN/ISO: **G240**, opce #19) byl rozšířen o zohlednění předvrtnaného průměru.

Byl přidán následující parametr:

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

Další informace: "Cyklus 240 STREDENI (opce #19)", Stránka 110

- Parametr **Q429 ZAPNOUT CHLAZENI** a **Q430 CHLAZENI VYP** v cyklu **241 BRIT1.HLUBOKE VRTANI** (DIN/ISO: **G241**, opce #19) byl rozšířen. Můžete definovat cestu pro makro uživatele.

Další informace: "Cyklus 241 BRIT1.HLUBOKE VRTANI (opce #19)", Stránka 100

- 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.
- Další informace:** "Cyklus 272 OCM HRUBOVANI (opce #167)", Stránka 313
- V některých cyklech můžete uložit tolerance. V následujících cyklech můžete definovat rozměry, toleranční specifikace podle normy DIN EN ISO 286-2 nebo obecné tolerance podle normy DIN ISO 2768-1:
 - Cyklus **208 FREZOVANI DIRY** (DIN/ISO: G208, opce #19)
 - Cyklus **1271 OCM PRAVOUHelnIK** (DIN/ISO: G1271, opce #167)
 - Cyklus **1272 OCM KRUZNICE** (DIN/ISO: G1272, opce #167)
 - Cyklus **1273 OCM DRAZKA / HREBEN** (DIN/ISO: G1273, opce #167)
 - Cyklus **1278 OCM POLYGON** (DIN/ISO: G1278, opce #167)

Příručka pro uživatele Programování měřicích cyklů pro obrobek a nástroj:

Nové funkce

- Cyklus **1400** (DIN/ISO: **G1400**)
Tímto cyklem snímáte jednotlivou polohu. Zjištěné hodnoty můžete převzít do aktivního řádku tabulky vztazných bodů.
- Cyklus **1401** (DIN/ISO: **G1401**)
Tímto cyklem zjistíte střed otvoru nebo čepu. Zjištěné hodnoty můžete převzít do aktivního řádku tabulky vztazných bodů.
- Cyklus **1402** (DIN/ISO: **G1402**)
Tímto cyklem zjistíte střed koule. Zjištěné hodnoty můžete převzít do aktivního řádku tabulky vztazných bodů.
- Cyklus **1412** (DIN/ISO: **G1412**)
Tímto cyklem určíte šíkmou polohu obrobku snímáním dvou bodů na šíkmé hraně.
- Cyklus **1493** (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: Příručka pro uživatele Programování měřicích cyklů pro obrobek a nástroj

Příručka pro uživatele Programování měřicích cyklů pro obrobek a nástroj:

Změněné funkce

- Měrovou jednotku hlavního programu lze vidět v záhlaví souboru protokolu snímacích cyklů **14xx** a **42xx**.
- Pokud je ve vztažném bodě obrobku aktivní základní natočení, zobrazí řízení při provádění cyklů **451 MERENI KINEMATIKY** (DIN/ISO: **G451**, opce #48), **452, KOMPENZACE PRESET** (DIN/ISO: **G452**, opce #48) chybové hlášení. Řídicí systém resetuje základní natočení při pokračování programu.
- 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**.
- 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: Příručka pro uživatele Programování měřicích cyklů pro obrobek a nástroj

2

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!

Cykly provádějí rozsáhlé obrábění. Nebezpečí kolize!

- ▶ Před zpracováním proveděte 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**

Softlačítka	Skupina cyklů	Stránka
Vrtání/ závity	Cykly k hlubokému vrtání, vystružení, vyvrtávání a zpětnému zahloubení	68
Vrtání/ závity	Cykly pro vrtání závitů, řezání závitů a frézování závitů	118
Kapsy/ ostřůvky/ drážky	Cykly k frézování kapes a čepů, drážek a pro frézování roviny	160
Transfor. souřadnic	Cykly pro transformaci (přepočet) souřadnic, jimiž lze libovolné obrysy posouvat, natáčet, zrcadlit, zvětšovat a změňovat	220
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 plásti válce a k vířivému frézování	260
Rastr bodů	Cykly pro vytváření bodových rastrů, např. díry na roztečné kružnici nebo v ploše, kód datové matrice	240
Speciální cykly	Speciální cykly časové prodlevy, vyvolání programu, orientace vřetena, rytí, tolerance, zjištění zatížení	402



► Popř. přepněte na obráběcí cykly, specifické pro daný stroj

Takové obráběcí cykly mohou být integrované výrobcem vašeho stroje.

Přehled cyklů dotykové sondy



- ▶ Stiskněte tlačítko **TOUCH PROBE**

Softtlačítka	Skupina cyklů	Stránka
	Cykly pro automatické zjišťování a kompenzaci šíkmé polohy obrobku	Další informace: Příručka pro uživatele Programování měřicích cyklů pro obrobek a nástroj
	Cykly pro automatické nastavení vztažného bodu	Další informace: Příručka pro uživatele Programování měřicích cyklů pro obrobek a nástroj
	Cykly pro automatickou kontrolu obrobku	Další informace: Příručka pro uživatele Programování měřicích cyklů pro obrobek a nástroj
	Zvláštní cykly	Další informace: Příručka pro uživatele Programování měřicích cyklů pro obrobek a nástroj
	Kalibrace dotykové sondy	Další informace: Příručka pro uživatele Programování měřicích cyklů pro obrobek a nástroj
	Cykly pro automatické proměřování kinematiky	Další informace: Příručka pro uživatele Programování měřicích cyklů pro obrobek a nástroj
	Cykly pro automatické proměřování nástrojů (povolí je výrobce stroje)	Další informace: Příručka pro uživatele Programování měřicích cyklů pro obrobek a nástroj



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

3

**Používání
obráběcích cyklů**

3.1 Práce s obráběcími cykly

Strojní cykly (opce #19)



V příručce ke stroji naleznete popis příslušných funkcí.

U mnoha strojů jsou k dispozici cykly. Tyto cykly může implementovat výrobce vašeho stroje do řízení, navíc k cyklům HEIDENHAIN. K tomuto účelu existuje samostatný rozsah čísel cyklů:

- Cykly **300** až **399**
Strojné specifické cykly, které se definují pomocí klávesy **CYCL DEF**
- Cykly **500** až **599**
Strojné specifické cykly dotykové sondy, které se definují pomocí klávesy **TOUCH PROBE**

Za určitých okolností jsou u strojné specifických cyklů používány předávací parametry, které HEIDENHAIN již použil ve standardních cyklech. Aby se zabránilo při současném používání cyklů aktivních jako DEF (cykly, které řízení zpracovává automaticky při definici cyklu) a cyklů aktivních jako CALL (cykly, které musíte vyvolávat k jejich provedení)

problémům s přepisováním univerzálně používaných předávacích parametrů.

Postupujte takto:

- ▶ Programujte cykly aktivní jako DEF před cykly aktivními jako CALL



Poznámka k programování:

- Mezi definicí cyklu aktivního jako CALL a jeho vyvoláním programujte cyklus aktivní jako DEF pouze tehdy, pokud nedochází k překrývání předávacích parametrů obou cyklů.

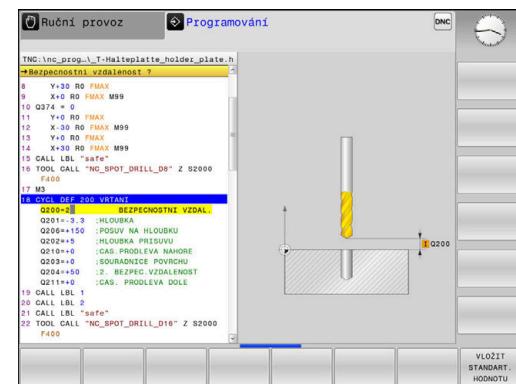
Další informace: "Vyvolání cyklů", Stránka 43

Definování cyklu pomocí softtlačítka

Postupujte takto:



- ▶ Stiskněte klávesu **CYCL DEF**
- ▶ Lišta softtlačítka zobrazí různé skupiny cyklů.
- ▶ Zvolte skupinu cyklů, například Vrtací cykly
- ▶ Zvolte cyklus, např. cyklus **262 FRÉZOVÁNÍ ZÁVITU**
- ▶ Řízení otevře dialog a dotazuje se na všechny zadávané hodnoty. Současně řízení zobrazí v pravé polovině obrazovky grafiku. Zadávaný parametr je světle zvýrazněn.
- ▶ Zadání požadovaných parametrů
- ▶ Potvrďte každé zadání klávesou **ENT**
- ▶ Jakmile zadáte všechna potřebná data, řízení dialog ukončí.



UPOZORNĚNÍ

Pozor – nebezpečí kolize

V cyklech HEIDENHAIN můžete programovat proměnné jako zadávané hodnoty. Pokud při použití proměnných nepoužijete výhradně doporučený vstupní rozsah zadávání cyklu, může dojít ke kolizi.

- ▶ Používejte výlučně rozsahy zadávání, doporučené fóru HEIDENHAIN
- ▶ Dbejte na dokumentaci fóry HEIDENHAIN
- ▶ Kontrolujte průběh pomocí simulace

Definice cyklu pomocí funkce GOTO

Postupujte takto:



- ▶ Stiskněte tlačítko **CYCL DEF**
- > Lišta softtlačítka zobrazí různé skupiny cyklů.
- ▶ Stiskněte tlačítko **GOTO**
- > Řízení ukáže v pomocném okně přehled cyklů.
- ▶ Požadovaný cyklus navolte směrovými tlačítky nebo
- ▶ Zadejte číslo cyklu
- ▶ Pokaždé potvrďte volbu tlačítkem **ENT**
- > Řízení pak otevře dialog cyklu, jak je popsáno výše.



Příklad

11 CYCL DEF 200 VRTANI ~	
Q200=+2	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q201=-20	;HLOUBKA ~
Q206=+150	;POSUV NA HLOUBKU ~
Q202=+5	;HLOUBKA PRISUVU ~
Q210=+0	;CAS.PRODLEVA NAHORE ~
Q203=+0	;SOURADNICE POVRCHU ~
Q204=+50	;2. BEZPEC.VZDALENOST ~
Q211=+0	;CAS. PRODLEVA DOLE ~
Q395=+0	;REFERENCNI HLOUBKA

Vyvolání cyklů

Předpoklady

Před vyvoláním cyklu naprogramujte v každém případě:

- **POLOTOVAR** (BLK FORM) pro grafické znázornění (potřebné pouze pro testovací grafiku).
- Vyvolání nástroje
- Smysl otáčení vřetena (přídavná funkce **M3/M4**)
- Definice cyklu (**CYCL DEF**)



Dbejte na další předpoklady, které jsou uvedeny u následujících popisů cyklů a přehledových tabulek.

Následující cykly jsou účinné od jejich definice v NC-programu. Tyto cykly nemůžete a nesmíte vyvolávat:

- Cyklus **9 CASOVA PRODLEVA**
- Cyklus **12 PGM CALL**
- Cyklus **13 ORIENTACE**
- Cyklus **14 OBRYS**
- Cyklus **20 DATA OBRYSU**
- Cyklus **32 TOLERANCE**
- Cyklus **220 RASTR NA KRUHU**
- Cyklus **221 RASTR V RADE**
- Cyklus **224 VZOR KODU DATAMATRIX**
- Cyklus **238 MERENI STAVU STROJE**
- Cyklus **239 ZJISTIT ZATIZENI**
- Cyklus **271 OCM DATA OBRYSU**
- Cyklus **1271 OCM PRAVOUHELNIK**
- Cyklus **1272 OCM KRUZNICE**
- Cyklus **1273 OCM DRAZKA / HREBEN**
- Cyklus **1278 OCM POLYGON**
- Cyklus **1281 OCM PRAVOUHE HRANICE**
- Cyklus **1282 OCM KRUHOVE HRANICE**
- Cykly pro transformaci (přepočet) souřadnic
- Cykly dotykových sond

Všechny ostatní cykly můžete vyvolávat dále popsanými funkcemi.

Vyvolání cyklu pomocí CYCL CALL

Funkce **CYCL CALL** jednou vyvolá naposledy definovaný obráběcí cyklus. Výchozím bodem cyklu je poloha, která byla naposledy naprogramovaná před blokem **CYCL CALL**.

Postupujte takto:



- ▶ Stiskněte klávesu **CYCL CALL**



- ▶ Stiskněte softklávesu **CYCL CALL M**
- ▶ Pokud je to nutné, zadejte přídavnou funkci M, (například **M3** pro zapnutí vřetena)
- ▶ Ukončete dialog tlačítkem **END**

Vyvolání cyklu pomocí CYCL CALL PAT

Funkce **CYCL CALL PAT** vyvolá naposledy definovaný cyklus obrábění na všech pozicích, které jste určili v definici vzoru PATTERN DEF nebo v tabulce bodů.

Další informace: "Definice vzoru PATTERN DEF", Stránka 54

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

Vyvolání cyklu pomocí CYCL CALL POS

Funkce **CYCL CALL POS** jednou vyvolá naposledy definovaný obráběcí cyklus. Výchozím bodem cyklu je poloha, kterou jste definovali v bloku **CYCL CALL POS**.

Řízení najede polohu uvedenou v bloku s **CYCL CALL POS** s polohovací logikou:

- Je-li aktuální poloha nástroje v ose nástroje větší než je horní hrana obrobku (**Q203**), pak polohuje řízení nejdříve v rovině obrábění na programovanou polohu a poté v ose nástroje
- Leží-li aktuální poloha nástroje v ose nástroje pod horní hranou obrobku (**Q203**), pak polohuje řízení nejdříve v ose nástroje na bezpečnou výšku a poté v rovině obrábění na programovanou polohu



Pokyny pro programování a obsluhu

- V bloku **CYCL CALL POS** musí být vždy naprogramovány tři souřadnice osy. Pomocí souřadnic v ose nástroje můžete jednoduše změnit výchozí polohu. Působí jako dodatečné posunutí nulového bodu.
- Posuv, který je stanoven v bloku **CYCL CALL POS**, platí pouze pro najízdění do výchozí polohy naprogramované v tomto NC-bloku.
- Řízení zásadně najízdí na polohu stanovenou v bloku **CYCL CALL POS** bez aktivní korekce rádiusu (R0).
- Když vyvoláte pomocí **CYCL CALL POS** cyklus s definovanou výchozí polohou (např. cyklus **212**), pak působí v tomto cyklu definovaná poloha jako dodatečné posunutí k poloze definované v bloku **CYCL CALL POS**. Proto byste měli v cyklu stanovenou výchozí pozici vždy definovat s 0.

Vyvolání cyklu pomocí M99/M89

Blokově účinná funkce **M99** jednou vyvolá naposledy definovaný obráběcí cyklus. **M99** můžete programovat na konci polohovacího bloku, řídicí systém pak najede do této pozice a následně vyvolá naposledy definovaný obráběcí cyklus.

Má-li řídicí systém cyklus provést automaticky po každém polohovacím bloku, naprogramujte první vyvolání cyklu s **M89**.

Ke zrušení účinku **M89** postupujte takto:

- ▶ Programování **M99** v polohovacím bloku
- ▶ Řídicí systém najede poslední bod startu.
nebo
- ▶ Definujte nový cyklus obrábění s **CYCL DEF**



Řízení nepodporuje **M89** v kombinaci FK-programováním!

Vyvolání cyklu pomocí SEL CYCLE

Pomocí **SEL CYCLE** můžete použít libovolný NC-program jako obráběcí cyklus.

Postupujte takto:



- ▶ Stiskněte tlačítko **PGM CALL**



- ▶ Stiskněte softklávesu **ZVOLIT CYKLUS**



- ▶ Stiskněte softtlačítka **ZVOLIT SOUBOR**
- ▶ Zvolte NC-program

Vyvojte NC-program jako cyklus



- ▶ Stiskněte tlačítko **CYCL CALL**
- ▶ Stiskněte softklávesu vyvolání cyklu nebo
- ▶ Naprogramujte **M99**



Pokyny pro programování a obsluhu

- Pokud je volaný soubor ve stejném adresáři jako volající soubor, můžete připojit pouze název souboru bez cesty. Za tímto účelem je v okně výběru softtlačítka **VYBRAT SOUBOR** softtlačítka **POUZIT NAZ. SOUB.**.
- Pokud pracujete s NC-programem vybraným pomocí **SEL CYCLE**, tak se zpracovává v režimu „Provádění programu po bloku“ bez zastavení po každém NC-bloku. Také při chodu programu „Po blocích“ je viditelný pouze jako NC-blok.
- **CYCL CALL PAT** a **CYCL CALL POS** používají polohovací logiku před každým provedením cyklu. Co se týče polohovací logiky chovají se **SEL CYCLE** a cyklus **12 PGM CALL** stejně: U vzoru bodů se počítá najížděná bezpečná výška z maximální polohy Z na začátku vzoru a všech pozic Z ve vzoru bodů. U **CYCL CALL POS** se neprovádí žádné předpolohování ve směru osy nástroje. Předpolohování v rámci volaného souboru byste pak museli naprogramovat sami.

3.2 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 cyku pak odkazujete na hodnotu, kterou jste definovali na počátku programu.

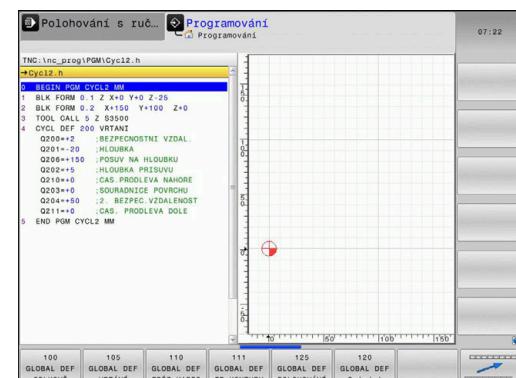
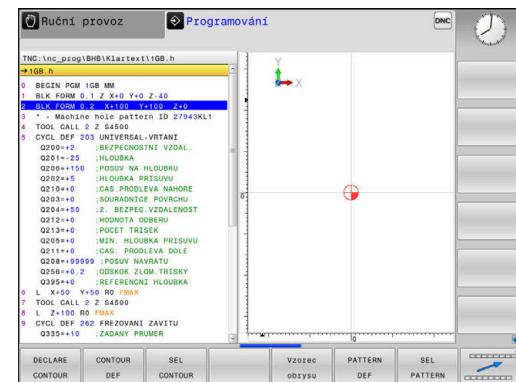
K dispozici jsou tyto funkce GLOBAL DEF:

Softla-čítka	Vzor obrábění	Stránka
100 GLOBAL DEF CELKOVÉ	GLOBAL DEF OBECNÉ Definice všeobecně platných parametrů cyklu	49
105 GLOBAL DEF VRTÁNÍ	GLOBAL DEF VRTÁNÍ Definice speciálních parametrů vrtání	50
110 GLOBAL DEF FRÉZ. KAPSY	GLOBAL DEF FRÉZOVÁNÍ KAPSY Definice speciálních parametrů cyklu pro frézování kapsy	51
111 GLOBAL DEF FR. KONTURY	GLOBAL DEF FRÉZOVÁNÍ OBRYSU Definice speciálních parametrů pro frézování obrysů	52
125 GLOBAL DEF POLOHOVÁNÍ	GLOBAL DEF POLOHOVÁNÍ Definice chování při polohování při CYCL CALL PAT	52
120 GLOBAL DEF Snímání	GLOBAL DEF SNÍMÁNÍ Definice speciálních parametrů cyklu dotykové sondy	53

Zadávání GLOBAL DEF

Postupujte takto:

- ▶ Stiskněte tlačítko **Editor**
- ▶ Stiskněte tlačítko **SPEC FCT** (Speciální funkce)
- ▶ Stiskněte softklávesu **PŘEDNAST. PROGRAMU**
- ▶ Stiskněte softklávesu **GLOBAL DEF**
- ▶ Zvolte požadovanou funkci GLOBAL-DEF, např. stiskněte softklávesu **GLOBAL DEF OBECNÉ**
- ▶ Zadejte potřebné definice
- ▶ Každou volbu potvrďte klávesou **ENT.**

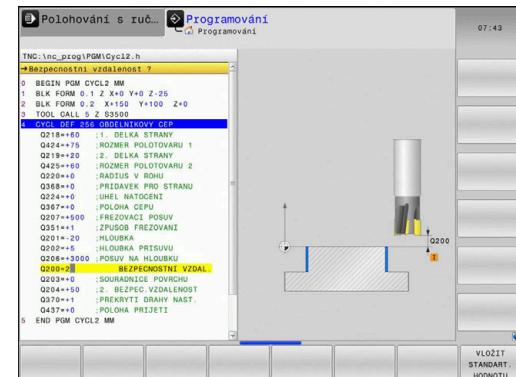


Používání zadaných údajů GLOBAL DEF

Pokud jste zadali na začátku programu příslušné funkce GLOBAL DEF, tak se můžete při definici libovolného cyklu odvolut na tyto globálně platné hodnoty.

Postupujte přitom takto:

- ▶ Stiskněte tlačítko **PROGRAMOVAT**
- ▶ Stiskněte klávesu **CYCL DEF**
- ▶ Zvolte požadovanou skupinu cyklů, např. cykly kapes / čepů / drážek
- ▶ Zvolte požadovaný cyklus, například **OBDELNIKOVY CEP**
- ▶ Pokud pro něj existuje globální parametr, řízení zobrazí softtlačítka **VLOŽIT STANDART. HODNOTU**.
- ▶ Stiskněte softtlačítka **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 zpracováním proveděte Test programu
- ▶ V cyklech zadávejte pevné hodnoty, pak je **GLOBAL DEF** nezměnění

Obecně platná globální data

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

Pomocný náhled	Parametry
	Q200 Bezpecnostni vzdalenost ? Vzdálenost hrot nástroje – povrch obrobku. Hodnota působí přírůstkově. Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9
	Q204 2. BEZPEC. VZDALENOST? Vzdálenost v ose nástroje mezi nástrojem a obrobkem (upínacím zařízením), při které nemůže dojít ke kolizi. Hodnota působí přírůstkově. Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9
	Q253 Posuv na přednastavenou pozici ? 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 vrtání

Parametry platí pro vrtací cykly a cykly pro řezání a frézování závitů
200 až 209, 240, 241 a 262 až 267.

Pomocný náhled	Parametry
	Q256 ODSKOK PRI ZLOMENI TRISKY ? Hodnota, o níž řízení odjede nástrojem zpět při lámání třísky. Hodnota působí přírůstkově. Rozsah zadávání: 0,1 ... 99 999,999 9
	Q210 CASOVA PRODLEVA NAHORE? Doba v sekundách, po kterou nástroj setrvá v bezpečné vzdálenosti poté, co jím řídicí systém vyjel z díry kvůli odstranění třísek. Rozsah zadávání: 0 ... 3 600,000 0
	Q211 CASOVA PRODLEVA DOLE? Doba po kterou nástroj setrvá na dně díry, uvedená v sekundách. Rozsah zadávání: 0 ... 3 600,000 0

Příklad

11 GLOBAL DEF 105 VRTANI ~	
Q256=+0.2	;ODSKOK ZLOM.TRISKY ~
Q210=+0	;CAS.PRODLEVA NAHORE ~
Q211=+0	;CAS. PRODLEVA DOLE

Globální data pro frézování s kapsovými cykly

Parametry platí pro cykly **208, 232, 233, 251 až 258, 262 až 264, 267, 272, 273, 275, 277**

Pomocný náhled	Parametry
	Q370 FAKTOR PREKRYTI DRAHY NASTROJE ? Q370 x rádius nástroje dává boční přísuv k. Rozsah zadávání: 0,1 ... 1,999
	Q351 FREZOVANI? SOUSLED=+1,NESOUSL=-1 Způsob frézování. Směr rotace vřetena se zohlední. +1 = Sousledné frézování -1 = Nesousledné frézování (Pokud zadáte 0, provádí se obrábění sousledným chodem) Rozsah zadávání: -1, 0, +1
	Q366 strategie ponorovani (0/1/2)? Druh strategie zanořování: 0: Zanořit kolmo. Bez ohledu na úhel zanoření ANGLE , definovaný v tabulce nástrojů, řídicí systém zanoří kolmo 1: Zanoření po šroubovici. V tabulce nástrojů musí být pro aktivní nástroj úhel zanoření ANGLE definován hodnotou různou od 0. Jinak vydá řízení chybové hlášení 2: Zanoření s kýváním. V tabulce nástrojů musí být pro aktivní nástroj úhel zanoření ANGLE definován hodnotou různou od 0. Jinak vydá řízení chybové hlášení. Délka kývání závisí na úhlu zanoření, jako minimální hodnotu používá řídicí systém dvojnásobek průměru nástroje Rozsah zadávání: 0, 1, 2

Příklad

11 GLOBAL DEF 110 KAPSOVE FREZOVANI ~	
Q370=+1	;PREKRYTI DRAHY NAST. ~
Q351=+1	;ZPUSOB FREZOVANI ~
Q366=+1	;ZANOROVANI

Globální data pro frézování s obrysovými cykly

Parametry platí pro cykly **20, 24, 25, 27 až 29, 39, 276**

Pomocný náhled	Parametry
	Q2 FAKTOR PREKRYTI DRAHY NASTROJE ? Q2 x poloměr nástroje dává boční přísuv k. Rozsah zadávání: 0.0001 ... 1.9999
	Q6 Bezpecnostni vzdalenost ? Vzdálenost mezi čelem nástroje a povrchem obrobku. Hodnota působí příruškově. Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9
	Q7 Bezpecna vyska ? Výška, ve které nemůže dojít ke kolizi s obrobkem (pro mezipolohování a odjíždění na konci cyklu). Hodnota působí absolutně. Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9
	Q9 OTACENI ? V HOD.SMYSLU = -1 Směr obrábění pro kapsy <ul style="list-style-type: none"> ■ Q9 = -1 Nesousledný chod pro kapsu a čep ■ Q9 = -1 Sousledný chod pro kapsu a čep Rozsah zadávání: -1, 0, +1

Příklad

11 GLOBAL DEF 111 KONTUR.FREZOVANI ~	
Q2=+1	;PREKRYTI DRAHY NAST. ~
Q6=+2	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q7=+50	;BEZPECNA VYSKA ~
Q9=+1	;SMYSL OTACENI

Globální data pro způsob polohování

Parametry platí pro všechny obráběcí cykly, když příslušný cyklus vyvoláte funkcí **CYCL CALL PAT**.

Pomocný náhled	Parametry
	Q345 Zvolit výšku polohování (0/1) Odjezd v ose nástroje na konci obráběcí operace na 2. bezpečnou vzdálenost do polohy na začátku Unit. Rozsah zadávání: 0, 1

Příklad

11 GLOBAL DEF 125 POLOHOVANI ~	
Q345=+1	;ZVOLIT VYSKU POL.

Globální data pro funkce dotykové sondy

Parametry platí pro všechny cykly dotykové sondy **4xx** a **14xx** jakož i pro cykly **271, 1271, 1272, 1273, 1278**

Pomocný náhled	Parametry
	Q320 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 pojízdět: 0: Mezi měřicími body přejízdět ve výšce měření 1: Mezi měřicími body přejízdět v bezpečné výšce Rozsah zadávání: 0, 1

Příklad

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

3.3 Definice vzoru PATTERN DEF

Použití

Funkcí **PATTERN DEF** jednoduše definujete pravidelné obráběcí vzory, které můžete vyvolávat funkcí **CYCL CALL PAT**. Stejně jako při definici cyklů máte při definici vzorů k dispozici také pomocné obrázky, které znázorňují daný zadávaný parametr.

UPOZORNĚNÍ	
Pozor nebezpečí kolize!	
Funkce PATTERN DEF vypočítá souřadnice obrábění v osách X a Y . U všech nástrojových os, s výjimkou Z , vzniká během následného obrábění riziko kolize!	
► PATTERN DEF používejte pouze ve spojení s osou nástroje Z	

K dispozici jsou tyto obráběcí vzory:

Softla- čítka	Vzor obrábění	Stránka
	BOD Definování až 9 libovolných obráběcích pozic	56
	ŘADA Definice jednotlivé řady, přímé nebo natočené	57
	VZOR Definice jednotlivého vzoru (rastru), přímého, natočeného nebo zkresleného	58
	RÁM Definice jednotlivého rámu, přímého, natočeného nebo zkresleného	60
	KRUH Definice kruhu	62
	VÝSEČ KRUHU Definování výseče kružnice	63

Zadávání PATTERN DEF

Postupujte takto:



- ▶ Stiskněte tlačítko **PROGRAMOVAT**



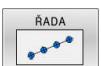
- ▶ Stiskněte tlačítko **SPEC FCT** (Speciální funkce)



- ▶ Stiskněte softklávesu **OBRYS/BOD OBRÁB**



- ▶ Stiskněte softklávesu **PATTERN DEF**



- ▶ Zvolte požadovaný obráběcí vzor, například stiskněte softklávesu jednotlivá řada
- ▶ Zadejte potřebné definice
- ▶ Každou volbu potvrďte klávesou **ENT.**

Použití PATTERN DEF

Jakmile jste zadali definici rastru, můžete ji vyvolat funkcí **CYCL CALL PAT**.

Další informace: "Vyvolání cyklů", Stránka 43

Řídicí systém provede poslední definovaný obráběcí cyklus na vámi definovaném obráběcím rastru.



Pokyny pro programování a obsluhu

- Obráběcí vzor zůstává aktivní tak dlouho, až definujete nový, nebo funkci **SEL PATTERN** zvolíte tabulkou bodů.
- Řízení odjízdí nástrojem mezi startovními body zpět na bezpečnou výšku. Jako bezpečnou výšku řízení používá bud' polohu nástrojové osy při vyvolání cyklu, nebo hodnotu z parametru cyklu **Q204**, podle toho co je větší.
- Je-li souřadnice povrchu v PATTERN DEF větší než v cyklu, tak se počítá bezpečná vzdálenost a 2. bezpečná vzdálenost k souřadnici povrchu PATTERN DEF.
- Před **CYCL CALL PAT** můžete použít funkci **GLOBAL DEF 125** (najdete ji u **SPEC FCT**/ předvolby programu) s **Q345 = 1**. Pak řízení napolohuje nástroj mezi dírami vždy na 2. bezpečnou vzdálenost, která byla definována v cyklu.



Poznámka k ovládání

- Pomocí <Startu z bloku> můžete zvolit libovolný bod, v němž můžete začít nebo pokračovat v obrábění

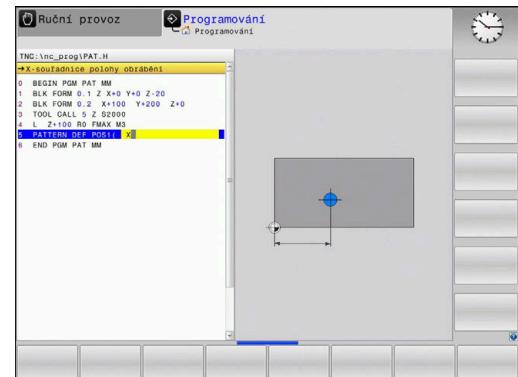
Další informace: Příručka pro uživatele Seřizování, testování NC-programu a jeho zpracování

Definování jednotlivých obráběcích poloh



Pokyny pro programování a obsluhu:

- Můžete zadat maximálně 9 obráběcích pozic, zadání vždy potvrďte klávesou **ENT**.
- **POS1** se musí programovat v absolutních souřadnicích. **POS2** až **POS9** mohou být naprogramovány absolutně nebo inkrementálně.
- Definujete-li **Povrch obrobku v Z** různý od 0, tak působí tato hodnota navíc k povrchu obrobku **Q203**, který jste definovali v obráběcím cyklu.



Pomocný náhled

Parametry

POS1: X-souřadnice polohy obrábění

Souřadnici X zadejte absolutně.

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

POS1: Y-souřadnice polohy obrábění

Souřadnici Y zadejte absolutně.

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

POS1: Souřadnice povrchu dílců

Zadejte souřadnici Z absolutně, tam kde má začít obrábění.

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

POS2: X-souřadnice polohy obrábění

X-souřadnici zadávejte absolutně nebo přírůstkově.

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

POS2: Y-souřadnice polohy obrábění

Y-souřadnici zadávejte absolutně nebo přírůstkově.

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

POS2: Souřadnice povrchu dílců

Z-souřadnici zadávejte absolutně nebo přírůstkově.

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

Příklad

11 PATTERN DEF ~

POS1(X+25 Y+33.5 Z+0) ~

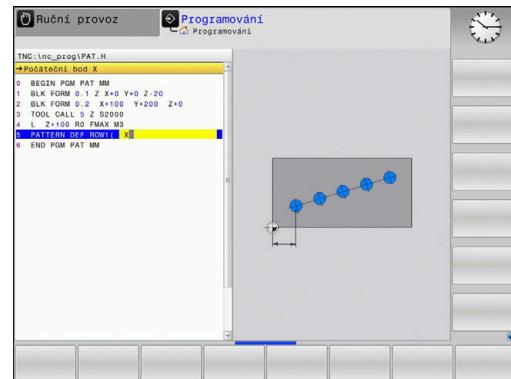
POS2(X+15 Y+6.5 Z+0)

Definování jednotlivé řady



Pokyny pro programování a obsluhu

- Definujete-li **Povrch obrobku v Z** různý od 0, tak působí tato hodnota navíc k povrchu obrobku **Q203**, který jste definovali v obráběcím cyklu.



Pomocný náhled

Parametry

Počáteční bod X

Souřadnice výchozího bodu řady v ose X. Hodnota působí absolutně.

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

Počáteční bod Y

Souřadnice výchozího bodu řady v ose Y. Hodnota působí absolutně.

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

Vzdálenost obráběných míst

Vzdálenost (inkrementální) mezi obráběcími pozicemi. Lze zadat kladnou nebo zápornou hodnotu.

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

Počet obrábění

Celkový počet obráběcích pozic.

Rozsah zadávání: **0 ... 999**

Poloha natočení celého vzoru

Úhel natočení kolem zadaného výchozího bodu. Vztažná osa: Hlavní osa aktivní roviny obrábění (např. X při ose nástroje Z). Zadat absolutně, kladnou nebo zápornou hodnotu.

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

Souřadnice povrchu dílce

Zadejte souřadnici Z absolutně, tam kde má začít obrábění.

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

Příklad

11 PATTERN DEF ~

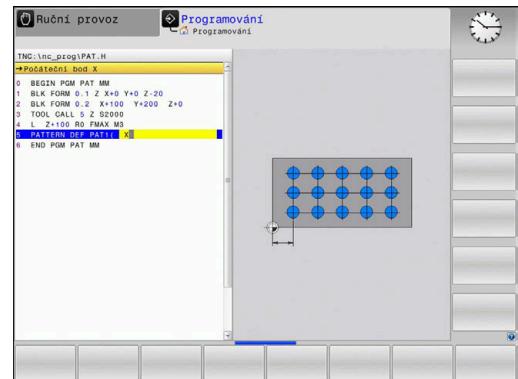
ROW1(X+25 Y+33.5 D+8 NUM5 ROT+0 Z+0)

Definování jednotlivého vzoru



Pokyny pro programování a obsluhu:

- Parametry **Poloha natočení hlavní osy a Poloha natočení vedlejší osy** se přičítají k předtím provedenému **Poloha natočení celého vzoru**.
- Definujete-li **Povrch obrobku v Z** různý od 0, tak působí tato hodnota navíc k povrchu obrobku **Q203**, který jste definovali v obráběcím cyklu.



Pomocný náhled

Parametry

Počáteční bod X

Absolutní souřadnice výchozího bodu vzoru v ose X

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

Počáteční bod Y

Absolutní souřadnice výchozího bodu vzoru v ose Y

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

Vzdálenost obráběných míst v X

Vzdálenost (inkrementální) mezi obráběcími pozicemi ve směru X.

Lze zadat kladnou nebo zápornou hodnotu

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

Vzdálenost obráběných míst v Y

Vzdálenost (inkrementální) mezi obráběcími pozicemi ve směru Y.

Lze zadat kladnou nebo zápornou hodnotu

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

Počet sloupců

Celkový počet sloupců vzoru

Rozsah zadávání: **0 ... 999**

Počet řádků

Celkový počet řádků vzoru

Rozsah zadávání: **0 ... 999**

Poloha natočení celého vzoru

Úhel natočení, o který se natočí celý vzor kolem zadaného startovního bodu. Vztažná osa: Hlavní osa aktivní roviny obrábění (např. X při ose nástroje Z). Zadat absolutně, kladnou nebo zápornou hodnotu.

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

Poloha natočení hlavní osy

Úhel natočení, o který se zdeformuje pouze hlavní osa obráběcí roviny, vztázená k zadanému startovnímu bodu. Lze zadat kladnou nebo zápornou hodnotu

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

Pomocný náhled**Parametry****Poloha natočení vedlejší osy**

Úhel natočení, o který se zdeformuje pouze vedlejší osa obráběcí roviny vztažená k zadanému startovnímu bodu. Lze zadat kladnou nebo zápornou hodnotu

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

Souřadnice povrchu dílce

Zadat souřadnici Z absolutně, tam kde má začít obrábění.

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

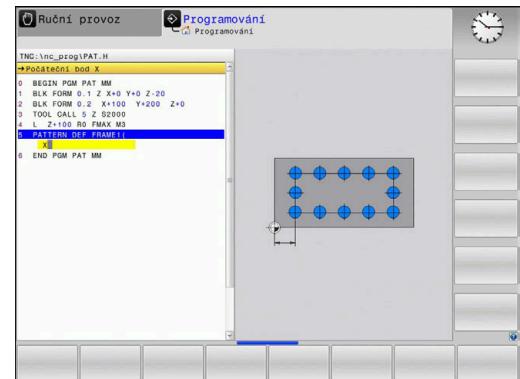
Příklad**11 PATTERN DEF ~****PAT1(X+25 Y+33.5 DX+8 DY+10 NUMX5 NUMY4 ROT+0 ROTX+0
ROTY+0 Z+0)**

Definování jednotlivého rámu



Pokyny pro programování a obsluhu:

- Parametry **Poloha natočení hlavní osy a Poloha natočení vedlejší osy** se přičítají k předtím provedenému **Poloha natočení celého vzoru**.
- Definujete-li **Povrch obrobku v Z** různý od 0, tak působí tato hodnota navíc k povrchu obrobku **Q203**, který jste definovali v obráběcím cyklu.



Pomocný náhled

Parametry

Počáteční bod X

Absolutní souřadnice rámového výchozího bodu v ose X

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

Počáteční bod Y

Absolutní souřadnice rámového výchozího bodu v ose Y

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

Vzdálenost obráběných míst v X

Vzdálenost (inkrementální) mezi obráběcími pozicemi ve směru X.

Lze zadat kladnou nebo zápornou hodnotu

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

Vzdálenost obráběných míst v Y

Vzdálenost (inkrementální) mezi obráběcími pozicemi ve směru Y.

Lze zadat kladnou nebo zápornou hodnotu

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

Počet sloupců

Celkový počet sloupců vzoru

Rozsah zadávání: **0 ... 999**

Počet řádků

Celkový počet řádků vzoru

Rozsah zadávání: **0 ... 999**

Poloha natočení celého vzoru

Úhel natočení, o který se natočí celý vzor kolem zadaného startovního bodu. Vztažná osa: Hlavní osa aktivní roviny obrábění (např. X při ose nástroje Z). Zadat absolutně, kladnou nebo zápornou hodnotu.

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

Poloha natočení hlavní osy

Úhel natočení, o který se zdeformuje pouze hlavní osa obráběcí roviny, vztázená k zadanému startovnímu bodu. Lze zadat kladnou nebo zápornou hodnotu.

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

Pomocný náhled**Parametry****Poloha natočení vedlejší osy**

Úhel natočení, o který se zdeformuje pouze vedlejší osa obráběcí roviny vztažená k zadanému startovnímu bodu. Lze zadat kladnou nebo zápornou hodnotu.

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

Souřadnice povrchu dílce

Zadejte souřadnici Z absolutně, tam kde má začít obrábění.

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

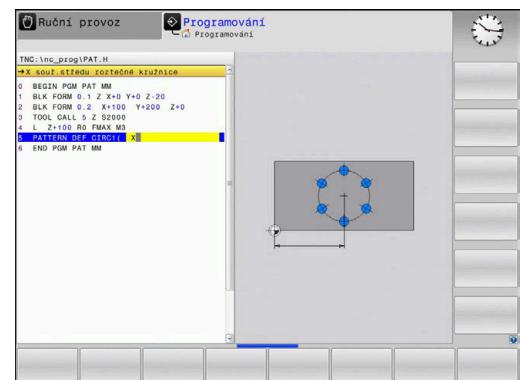
Příklad**11 PATTERN DEF ~****FRAME1(X+25 Y+33.5 DX+8 DY+10 NUMX5 NUMY4 ROT+0 ROTX+0
ROTY+0 Z+0)**

Definování celého kruhu



Pokyny pro programování a obsluhu:

- Definujete-li **Povrch obrobku v Z** různý od 0, tak působí tato hodnota navíc k povrchu obrobku **Q203**, který jste definovali v obráběcím cyklu.



Pomocný náhled

Parametry

X souř.středu roztečné kružnice

Absolutní souřadnice středu kruhu v ose X

Rozsah zadávání: -999 999 999 ... +999 999 999

Y souř.středu roztečné kružnice

Absolutní souřadnice středu kruhu v ose Y

Rozsah zadávání: -999 999 999 ... +999 999 999

Průměr roztečné kružnice

Průměr roztečné kružnice s dírami.

Rozsah zadávání: 0 ... 999 999 999

Počáteční úhel

Polární úhel první obráběcí pozice. Vztažná osa: Hlavní osa aktivní roviny obrábění (např. X při ose nástroje Z). Lze zadat kladnou nebo zápornou hodnotu

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

Počet obrábění

Celkový počet obráběcích pozic na kruhu.

Rozsah zadávání: 0 ... 999

Souřadnice povrchu dílce

Zadejte souřadnici Z absolutně, tam kde má začít obrábění.

Rozsah zadávání: -999 999 999 ... +999 999 999

Příklad

11 PATTERN DEF ~

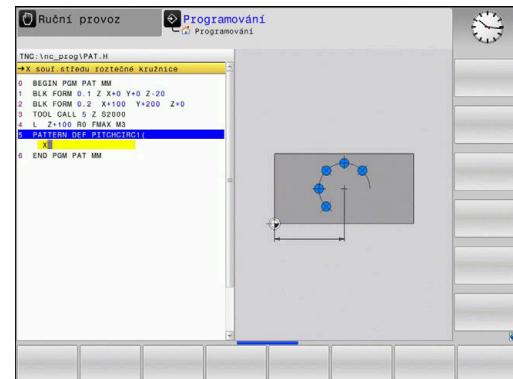
CIRC1(X+25 Y+33 D80 START+45 NUM8 Z+0)

Definování části kruhu



Pokyny pro programování a obsluhu:

- Definujete-li **Povrch obrobku v Z** různý od 0, tak působí tato hodnota navíc k povrchu obrobku **Q203**, který jste definovali v obráběcím cyklu.



Pomocný náhled

Parametry

X souř.středu roztečné kružnice

Absolutní souřadnice středu kruhu v ose X

Rozsah zadávání: -999 999 999 ... +999 999 999

Y souř.středu roztečné kružnice

Absolutní souřadnice středu kruhu v ose Y

Rozsah zadávání: -999 999 999 ... +999 999 999

Průměr roztečné kružnice

Průměr roztečné kružnice s dírami.

Rozsah zadávání: 0 ... 999 999 999

Počáteční úhel

Polární úhel první obráběcí pozice. Vztažná osa: Hlavní osa aktivní roviny obrábění (např. X při ose nástroje Z). Lze zadat kladnou nebo zápornou hodnotu

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

Úhlový krok/Koncový úhel

Přírůstkový polární úhel mezi dvěma obráběcími pozicemi. Lze zadat kladnou nebo zápornou hodnotu. Alternativně lze zadat koncový úhel (přepnout softtlačítkem)

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

Počet obrábění

Celkový počet obráběcích pozic na kruhu.

Rozsah zadávání: 0 ... 999

Souřadnice povrchu dílce

Zadejte souřadnici Z, na které má začít obrábění.

Rozsah zadávání: -999 999 999 ... +999 999 999

Příklad

11 PATTERN DEF ~

PITCHCIRC1(X+25 Y+33 D80 START+45 STEP+30 NUM8 Z+0)

3.4 Tabulky bodů s cykly

Práce s cykly

Pomocí tabulky bodů můžete zpracovávat jeden či více cyklů za sebou na nepravidelném vzoru bodů.

Použijete-li vrtací cykly, odpovídají souřadnice roviny obrábění v tabulce bodů souřadnicím středu děr. Použijete-li frézovací cykly, odpovídají souřadnice roviny obrábění v tabulce bodů souřadnicím výchozího bodu daného cyklu (například souřadnice středu kruhové kapsy). Souřadnice v ose vřetena odpovídají souřadnici povrchu obrobku.

Vyvolání cyklu ve spojení s tabulkami bodů

Má-li řízení vyvolat naposledy definovaný obráběcí cyklus v těch bodech, které jsou definovány v tabulce bodů, programujte vyvolání cyklu pomocí **CYCL CALL PAT**:

Postupujte takto:



- ▶ Stiskněte klávesu **CYCL CALL**



- ▶ stiskněte softklávesu **CYCL CALL PAT**
- ▶ Zadejte posuv
nebo
- ▶ Stiskněte softklávesu **F MAX**
- ▶ S tímto posuvem řídící systém pojízdí mezi body.
- ▶ Bez zadání: Pojízdění naposledy naprogramovaným posuvem.
- ▶ Dle potřeby zadejte přídavnou funkci M
- ▶ Potvrďte klávesou **END**

Řízení odjízdí nástrojem mezi výchozími body zpět na bezpečnou výšku. Jako bezpečnou výšku řízení používá buď souřadnici osy vřetena při vyvolání cyklu, nebo hodnotu z parametru cyklu **Q204**, podle toho co je větší.

Před **CYCL CALL PAT** můžete použít funkci **GLOBAL DEF 125** (najdete ji u **SPEC FCT**/ předvolby programu) s **Q345 = 1**. Pak řízení napolohuje nástroj mezi dírami vždy na 2. bezpečnou vzdálenost, která byla definována v cyklu.

Chcete-li během předpolohování v ose vřetena pojízdět redukovaným posuvem, použijte přídavnou funkci **M103**.

Funkce tabulek bodů s SL-cykly a cyklem 12

Řízení interpretuje body jako přídavné posunutí nulového bodu.

Účinek tabulek bodů s cykly 200 až 208, 262 až 267

Řízení interpretuje body roviny obrábění jako souřadnice středu díry. Chcete-li souřadnici v ose vřetena definovanou v tabulce bodů použít jako souřadnici bodu startu, musíte horní hranu obrobku (**Q203**) definovat hodnotou 0.

Účinek tabulek bodů s cykly 251 až 254

Řízení interpretuje body roviny obrábění jako souřadnice startu cyklu. Chcete-li souřadnici v ose vřetena definovanou v tabulce bodů použít jako souřadnici bodu startu, musíte horní hranu obrobku (**Q203**) definovat hodnotou 0.

UPOZORNĚNÍ**Pozor nebezpečí kolize!**

Když naprogramujete v tabulce bodů u libovolných bodů bezpečnou výšku, ignoruje řízení u **všech** bodů 2. bezpečnou vzdálenost obráběcího cyklu!

- ▶ Nejdříve naprogramujte GLOBAL DEF 125 POLOHOVÁNÍ a řízení zohlední bezpečnou výšku tabulky bodů pouze u daného bodu.



Pokyny pro programování a obsluhu:

- Funkcí **CYCL CALL PAT** zpracovává řízení tu tabulku bodů, kterou jste nadefinovali naposledy. I když jste tabulku bodů definovali v NC-programu vnořeném pomocí **CALL PGM**.

4

Cykly: Vrtání

4.1 Základy

Přehled

Řízení poskytuje následující cykly pro nejrozličnější vrtací operace :

Softtlačítko	Cyklus	Stránka
	Cyklus 200 VRTANI <ul style="list-style-type: none"> ■ Jednoduchá díra ■ Zadání času prodlevy nahoře a dole ■ Volitelná reference hloubky 	69
	Cyklus 201 VYSTRUZOVANI (opce #19) <ul style="list-style-type: none"> ■ Vystružení díry ■ Zadání času prodlevy dole 	73
	Cyklus 202 VRTANI (opce #19) <ul style="list-style-type: none"> ■ Vysoustružení díry ■ Zadání posuvu odjezdu ■ Zadání času prodlevy dole ■ Zadání odjízdění 	75
	Cyklus 203 UNIVERSAL-VRTANI (opce #19) <ul style="list-style-type: none"> ■ Degrese – díra se zmenšujícím se přísvuem ■ Zadání času prodlevy nahoře a dole ■ Zadání lámání třísky ■ Volitelná reference hloubky 	79
	Cyklus 204 ZPETNE ZAHLOUBENI (opce #19) <ul style="list-style-type: none"> ■ Vytvoření zahloubení na spodní straně obrobku ■ Zadání času prodlevy ■ Zadání odjízdění 	84
	Cyklus 205 UNIV. HLUBOKE VRTANI (opce #19) <ul style="list-style-type: none"> ■ Degrese – díra se zmenšujícím se přísvuem ■ Zadání lámání třísky ■ Zadání prohloubeného bodu startu ■ Zadání odstupu 	88
	Cyklus 208 FREZOVANI DIRY (opce #19) <ul style="list-style-type: none"> ■ Frézování díry ■ Zadání předvrtaného průměru ■ Volitelný sousledný nebo protisměrný chod 	95
	Cyklus 241 BRIT1.HLUBOKE VRTANI (opce #19) <ul style="list-style-type: none"> ■ Vrtání s vrtákem s jedním osazením ■ Prohloubený bod startu ■ Směr otáčení a otáčky při zajízdění a vyjízdění z otvoru jsou volitelné ■ Zadání hloubky prodlení 	100
	Cyklus 240 STREDENI (opce #19) <ul style="list-style-type: none"> ■ Vrtání vystředění ■ Zadání průměru vystředění nebo jeho hloubky ■ Zadání času prodlevy dole 	110

4.2 Cyklus 200 VRTANI

ISO-programování

G200

Aplikace

S tímto cyklem můžete vyrábět jednoduché díry. V tomto cyklu můžete zvolit referenci hloubky.

Provádění cyklu

- 1 Řízení napolohuje nástroj v ose vřetena rychloposuvem **FMAX** do bezpečné vzdálenosti nad povrchem obrobku
- 2 Nástroj vrtá naprogramovaným posuvem **F** až do hloubky prvního přísvu.
- 3 Řízení odjede nástrojem rychloposuvem **FMAX** zpět do bezpečné vzdálenosti, tam setrvá – pokud je to zadáno – a poté najede opět rychloposuvem **FMAX** až do bezpečné vzdálenosti nad první hloubku přísvu.
- 4 Potom nástroj vrtá zadaným posuvem **F** o další hloubku přísvu
- 5 Řízení opakuje tento proces (2 až 4), až se dosáhne zadané hloubky vrtání (doba prodlevy z **Q211** působí při každém přísvu)
- 6 Poté jede nástroj ze dna vrtání s **FMAX** do bezpečné vzdálenosti nebo na 2. bezpečnou vzdálenost. 2. bezpečná vzdálenost **Q204** platí až tehdy, když je tato naprogramovaná větší než je bezpečná vzdálenost **Q200**

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Pokud zadáte v cyklu kladnou hloubku, řízení obrátí výpočet předběžného polohování. Nástroj jede v ose nástroje rychloposuvem na bezpečnou vzdálenost **pod** povrchem obrobku!

- ▶ Zadejte hloubku zápornou
- ▶ Strojním parametrem **displayDepthErr** (č. 201003) nastavíte, zda má řízení při zadání kladné hloubky vydat chybové hlášení (on) nebo ne (off).

- Tento cyklus monitoruje definovanou užitečnou délku nástroje **LU**. Pokud je **LU** menší než **HLOUBKA Q201**, vydá řídící systém chybové hlášení.

Poznámky k programování

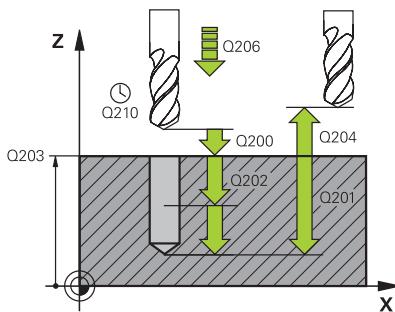
- Naprogramujte polohovací blok do bodu startu (střed díry) v rovině obrábění s korekcí poloměru **R0**.
- Znaménko parametru cyklu Hloubka definuje směr obrábění. Naprogramujete-li hloubku = 0, pak řízení cyklus neprovede.
- Tento cyklus monitoruje definovanou užitečnou délku nástroje **LU**. Pokud je **LU** menší než **HLOUBKA Q201**, vydá řídicí systém chybové hlášení.



Pokud chcete vrtat bez lámání třísky, definujte v parametru **Q202** větší hodnotu než má hloubka **Q201** plus vypočtená hloubka z vrcholového úhlu. Přitom můžete zadat výrazně větší hodnotu.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q200 Bezpecnostni vzdalenost ?

Vzdálenost hrotu nástroje – povrch obrobku. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q201 HLoubka?

Vzdálenost povrch obrobku – dno díry. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q206 Posuv na hloubku ?

Pojezdová rychlosť nástroje při vrtání v mm/min

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999** alternativně **FAUTO, FU**

Q202 Hloubka prisuvu ?

Rozměr, o který se nástroj pokaždé přisune. Hodnota působí přírůstkově.

Hloubka nemusí být násobkem hloubky přisuvu. Řízení najede na hloubku v jediné operaci, jestliže:

- hloubka přisuvu a hloubka jsou stejné
- hloubka přisuvu je větší než hloubka

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

Q210 CASOVA PRODLEVA NAHORE?

Doba v sekundách, po kterou nástroj setrvá v bezpečné vzdálenosti poté, co jím řídicí systém vyjel z díry kvůli odstranění třísek.

Rozsah zadávání: **0 ... 3 600,000 0** alternativně **PREDEF**

Q203 SOURADNICE POVRCHU DILCE ?

Souřadnice povrchu obrobku ve vztahu k aktivnímu vztažnému bodu. Hodnota působí absolutně.

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

Q204 2. BEZPEC. VZDALENOST?

Vzdálenost v ose nástroje mezi nástrojem a obrobkem (upínacím zařízením), při které nemůže dojít ke kolizi. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q211 CASOVA PRODLEVA DOLE?

Doba po kterou nástroj setrvá na dně díry, uvedená v sekundách.

Rozsah zadávání: **0 ... 3 600,000 0** alternativně **PREDEF**

Pomocný náhled**Parametry****Q395 Průměr jako reference (0/1) ?**

Volba, zda se zadaná hloubka vztahuje ke špičce nástroje nebo k válcové části nástroje. Pokud má řídicí systém vztahovat hloubku k válcové části nástroje, tak musíte definovat vrcholový úhel nástroje ve sloupci **T-ANGLE** v tabulce nástrojů TOOL.T.

0 = Hloubka se vztahuje ke špičce nástroje

1 = Hloubka se vztahuje k válcové části nástroje

Rozsah zadávání: **0, 1**

Příklad

11 CYCL DEF 200 VRTANI ~	
Q200=+2	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q201=-20	;HLOUBKA ~
Q206=+150	;POSUV NA HLOUBKU ~
Q202=+5	;HLOUBKA PRISUVU ~
Q210=+0	;CAS.PRODLEVA NAHORE ~
Q203=+0	;SOURADNICE POVRCHU ~
Q204=+50	;2. BEZPEC.VZDALENOST ~
Q211=+0	;CAS. PRODLEVA DOLE ~
Q395=+0	;REFERENCNI HLOUBKA
12 L X+30 Y+20 FMAX M3	
13 CYCL CALL	
14 L X+80 Y+50 FMAX M99	

4.3 Cyklus 201 VYSTRUZOVANI (opce #19)

ISO-programování

G201

Aplikace



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

S tímto cyklem můžete snadno vyrábět lícovaná spojení. Volitelně můžete pro cyklus definovat dobu prodlení dole.

Provádění cyklu

- 1 Řízení napolohuje nástroj v ose vřetena rychloposuvem **FMAX** do zadané bezpečné vzdálenosti nad povrchem obrobku
- 2 Nástroj vystružuje zadaným posuvem **F** až do naprogramované hloubky
- 3 Na dně díry nástroj setrvá, je-li to zadáno
- 4 Poté jede řízení nástrojem s posuvem **F** zpátky do bezpečné vzdálenosti nebo na 2. bezpečnou vzdálenost. 2. bezpečná vzdálenost **Q204** platí až tehdy, když je tato naprogramovaná větší než je bezpečná vzdálenost **Q200**

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Pokud zadáte v cyklu kladnou hloubku, řízení obrátí výpočet předběžného polohování. Nástroj jede v ose nástroje rychloposuvem na bezpečnou vzdálenost **pod** povrchem obrobku!

- ▶ Zadejte hloubku zápornou
- ▶ Strojním parametrem **displayDepthErr** (č. 201003) nastavíte, zda má řízení při zadání kladné hloubky vydat chybové hlášení (on) nebo ne (off).

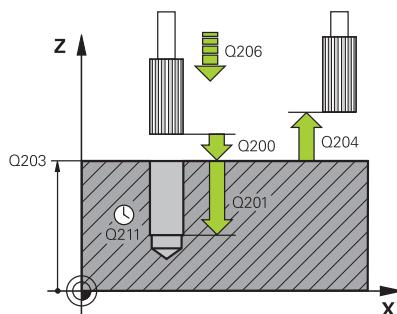
- Tento cyklus monitoruje definovanou užitečnou délku nástroje **LU**. Pokud je **LU** menší než **HLOUBKA Q201**, vydá řídící systém chybové hlášení.

Poznámky k programování

- Naprogramujte polohovací blok do bodu startu (střed díry) v rovině obrábění s korekcí poloměru **R0**.
- Znaménko parametru cyklu Hloubka definuje směr obrábění. Naprogramujete-li hloubku = 0, pak řízení cyklus nepovede.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q200 Bezpecnostni vzdalenost ?

Vzdálenost mezi hrotem nástroje a povrchem obrobku. Hodnota působí příruškově.

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

Q201 HLOUBKA?

Vzdálenost povrch obrobku – dno díry. Hodnota působí příruškově.

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

Q206 Posuv na hloubku ?

Pojezdová rychlosť nástroje při vystružování v mm/min

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999** alternativně **FAUTO, FU**

Q211 CASOVA PRODLEVA DOLE?

Doba po kterou nástroj setrvá na dně díry, uvedená v sekundách.

Rozsah zadávání: **0 ... 3 600,000 0** alternativně **PREDEF**

Q208 ZPETNY POSUV?

Pojezdová rychlosť nástroje při vyjíždění z otvoru v mm/min.

Zadáte-li **Q208 = 0**, pak platí posuv vystružování.

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

Q203 SOURADNICE POVRCHU DILCE ?

Souřadnice povrchu obrobku ve vztahu k aktivnímu vztažnému bodu. Hodnota působí absolutně.

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

Q204 2. BEZPEC. VZDALENOST?

Vzdálenost v ose nástroje mezi nástrojem a obrobkem (upínacím zařízením), při které nemůže dojít ke kolizi. Hodnota působí příruškově.

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

Příklad

11 CYCL DEF 201 VYSTRUZOVANI ~	
Q200=+2	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q201=-20	;HLOUBKA ~
Q206=+150	;POSUV NA HLOUBKU ~
Q211=+0	;CAS. PRODLEVA DOLE ~
Q208=+99999	;POSUV NAVRATU ~
Q203=+0	;SOURADNICE POVRCHU ~
Q204=+50	;2. BEZPEC.VZDALENOST
12 L X+30 Y+20 FMAX M3	
13 CYCL CALL	

4.4 Cyklus 202 VRTANI (opce #19)

ISO-programování

G202

Aplikace



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Funkci musí povolit a upravit výrobce vašeho stroje.

Cyklus lze používat pouze na strojích s regulovaným vřetenem.

Tento cyklus umožňuje vysoustružení otvorů. Volitelně můžete pro cyklus definovat dobu prodlení dole.

Provádění cyklu

- 1 Řízení napolohuje nástroj v ose vřetena rychloposuvem **FMAX** do bezpečné vzdálenosti **Q200** nad **Q203 SOURADNICE POVrchu**
- 2 Nástroj vrtá vrtacím posuvem až do hloubky **Q201**
- 3 Na dně díry nástroj setrvá – je-li to zadáno – s běžícím vřetenem k uvolnění z řezu
- 4 Poté řízení provede polohování vřetene do pozice, která je určena parametrem **Q336**.
- 5 Je-li definováno **Q214 SMER VYJEZDU**, vyjede řízení v zadaném směru o **BOCNI BEZP.VZDAL. Q357**
- 6 Řídicí systém poté jede s nástrojem s posuvem pro odjezd **Q208** do bezpečné vzdálenosti **Q200**
- 7 Řídicí systém polohuje nástroj zpět do středu otvoru
- 8 Řídicí systém obnoví stav vřetena na začátku cyklu
- 9 V případě potřeby jede řídicí systém s **FMAX** do 2. bezpečné vzdálenosti. 2. bezpečná vzdálenost **Q204** platí až tehdy, když je tato naprogramovaná větší než je bezpečná vzdálenost **Q200**. Je-li **Q214=0**, provede se návrat podél stěny díry.

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Pokud zadáte v cyklu kladnou hloubku, řízení obrátí výpočet předběžného polohování. Nástroj jede v ose nástroje rychloposuvem na bezpečnou vzdálenost **pod** povrchem obrobku!

- ▶ Zadejte hloubku zápornou
- ▶ Strojním parametrem **displayDepthErr** (č. 201003) nastavíte, zda má řízení při zadání kladné hloubky vydat chybové hlášení (on) nebo ne (off).

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Pokud zvolíte špatný směr odjetí, tak vzniká riziko kolize. Případné zrcadlení v rovině obrábění nebude pro směr odjízdění zohledněno. Naproti tomu budou zohledněny při odjízdění aktivní transformace.

- ▶ Zkontrolujte, kde se nachází špička nástroje, když programujete orientaci vřetena na ten úhel, který zadáváte v **Q336** (např. v režimu **Polohování s ručním zadáním**). K tomu by neměly být aktivní žádné transformace.
- ▶ Zvolte úhel tak, aby špička nástroje byla rovnoběžná se směrem odjízdění
- ▶ Zvolte směr odjetí **Q214** tak, aby nástroj odjel od okraje otvoru

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Pokud jste aktivovali **M136**, nejede nástroj po obrábění do naprogramované bezpečné vzdálenosti. Otáčení vřetena se zastaví na dně otvoru a tím se zastaví i posuv. Hrozí nebezpečí kolize, protože se neprovádí odjezd!

- ▶ Deaktivujte funkci **M136** před cyklem s **M137**

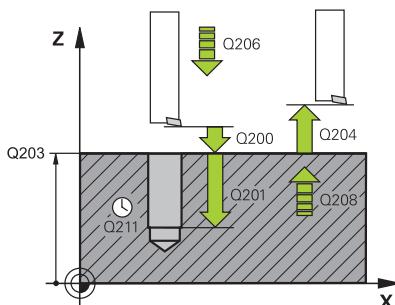
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Po obrábění polohuje řízení nástroj znovu do startovního bodu v rovině obrábění. Tak můžete poté dále polohovat s přírůstky (inkrementálně).
- Pokud byly před vyvoláním cyklu aktivní funkce M7 nebo M8, obnoví řízení znovu tento stav na konci cyklu.
- Tento cyklus monitoruje definovanou užitečnou délku nástroje **LU**. Pokud je **LU** menší než **HLOUBKA Q201**, vydá řídící systém chybové hlášení.
- Pokud **Q214 SMER VYJEZDU** není rovno 0, působí **Q357 BOCNI BEZP.VZDAL..**

Poznámky k programování

- Naprogramujte polohovací blok do bodu startu (střed díry) v rovině obrábění s korekcí poloměru **R0**.
- Znaménko parametru cyklu Hloubka definuje směr obrábění. Naprogramujete-li hloubku = 0, pak řízení cyklus neprovede.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q200 Bezpecnostni vzdalenost ?

Vzdálenost mezi hrotem nástroje a povrchem obrobku. Hodnota působí příruškově.

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

Q201 HLOUBKA?

Vzdálenost povrch obrobku – dno díry. Hodnota působí příruškově.

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

Q206 Posuv na hloubku ?

Pojezdová rychlosť nástroje při vyvrtávání v mm/min

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999** alternativně **FAUTO, FU**

Q211 CASOVA PRODLEVA DOLE?

Doba po kterou nástroj setrvá na dně díry, uvedená v sekundách.

Rozsah zadávání: **0 ... 3 600,000 0** alternativně **PREDEF**

Q208 ZPETNY POSUV?

Pojezdová rychlosť nástroje při vyjíždění z otvoru v mm/min.

Zadáte-li **Q208=0**, pak platí posuv přísvu do hloubky.

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

Q203 SOURADNICE POVRCHU DILCE ?

Souřadnice povrchu obrobku ve vztahu k aktivnímu nulovému bodu. Hodnota působí absolutně.

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

Q204 2. BEZPEC. VZDALENOST?

Vzdálenost v ose nástroje mezi nástrojem a obrobkem (upínacím zařízením), při které nemůže dojít ke kolizi. Hodnota působí příruškově.

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

Q214 SMER VYJEZDU (0/1/2/3/4) ?

Určení směru, ve kterém řídící systém odjede nástrojem ze dna díry (po provedení orientace vřetena)

0: Nástrojem neodjíždět

1: Odjet nástrojem v záporném směru hlavní osy

2: Odjet nástrojem v záporném směru vedlejší osy

3: Odjet nástrojem v kladném směru hlavní osy

4: Odjet nástrojem v kladném směru vedlejší osy

Rozsah zadávání: **0, 1, 2, 3, 4**

Q336 UHEL NATOCENI VRETENA?

Úhel, na nějž řídící systém napolohuje nástroj před odjetím. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **0 ... 360**

Pomocný náhled**Parametry****Q357 BEZP.VZDALENOST BOCNI?**

Vzdálenost mezi břitem nástroje a stěnou díry. Hodnota působí přírůstkově.

Účinné jen tehdy, je-li **Q214 SMER VYJEZDU** různé od 0.

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

Příklad

11 L Z+100 R0 FMAX	
12 CYCL DEF 202 VRTANI ~	
Q200=+2	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q201=-20	;HLOUBKA ~
Q206=+150	;POSUV NA HLOUBKU ~
Q211=+0	;CAS. PRODLEVA DOLE ~
Q208=+99999	;POSUV NAVRATU ~
Q203=+0	;SOURADNICE POVRCHU ~
Q204=+50	;2. BEZPEC.VZDALENOST ~
Q214=+0	;SMER VYJEZDU ~
Q336=+0	;UHEL VRETENA ~
Q357+0.2	;BOCNI BEZP.VZDAL.
13 L X+30 Y+20 FMAX M3	
14 CYCL CALL	
15 L X+80 Y+50 FMAX M99	

4.5 Cyklus 203 UNIVERSAL-VRTANI (opce #19)

**ISO-programování
G203**

Aplikace



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

S tímto cyklem můžete vyrábět otvory s klesajícím přísvuem.
Volitelně můžete pro cyklus definovat dobu prodlení dole. Cyklus můžete provést s lámáním třísky nebo bez něj.

Provádění cyklu

Chování bez lomu třísky, bez redukce úběru:

- 1 Řízení napolohuje nástroj v ose vřetena rychloposuvem **FMAX** do předvolené **BEZPECNOSTNI VZDAL. Q200** nad povrchem obrobku
- 2 Nástroj vrtá zadaným posuvem **POSUV NA HLOUBKU Q206** až do první **HLOUBKA PRISUVUQ202**
- 3 Poté řízení vytáhne nástroj z díry do **BEZPECNOSTNI VZDAL. Q200**
- 4 Ted' řízení zanoří nástroj rychloposuvem zpět do díry a pak znova vrtá o přísvu do **HLOUBKA PRISUVU Q202 v POSUV NA HLOUBKU Q206**
- 5 Při práci bez lomu třísky vytahuje řízení nástroj po každém přísvu s **POSUV NAVRATUQ208** ven z díry na **BEZPECNOSTNI VZDAL. Q200** a tam vyčká příp. **CAS.PRODLEVA NAHOREQ210**
- 6 Tento postup se opakuje tak dlouho, až se dosáhne **houbky Q201**
- 7 Po dosažení **HLOUBKA Q201** vytáhne řízení nástroj s **FMAX** z díry na **BEZPECNOSTNI VZDAL. Q200** nebo na **2. BEZPEC.VZDALENOST. 2. BEZPEC.VZDALENOST Q204** platí až tehdy, když je tato naprogramovaná větší než je **BEZPECNOSTNI VZDAL. Q200**

Chování s lomem třísky, bez redukce úběru:

- 1 Řízení napolohuje nástroj v ose vřetena rychloposuvem **FMAX** do předvolené **BEZPECNOSTNI VZDAL. Q200** nad povrchem obrobku
- 2 Nástroj vrtá zadaným posuvem **POSUV NA HLOUBKU Q206** až do první **HLOUBKA PRISUVUQ202**
- 3 Poté odtáhne řízení nástroj o hodnotu **ODSKOK ZLOM.TRISKYQ256**.
- 4 Nyní proběhne opět přísuv o hodnotu **HLOUBKA PRISUVU Q202** v **POSUV NA HLOUBKU Q206**
- 5 Řízení přisouvá tak dlouho, až je dosažen **POCET TRISEK Q213**, nebo až má otvor požadovanou **HLOUBKA Q201**. Když byl dosažen definovaný počet lomů třísky, ale přesto díra nemá ještě požadovanou **HLOUBKA Q201**, tak řízení vyjede nástrojem s **POSUV NAVRATU Q208** z otvoru na **BEZPECNOSTNI VZDAL. Q200**
- 6 Pokud byla zadána, vyčká řízení **CAS.PRODLEVA NAHORE Q210**
- 7 Potom řízení zanoří rychloposuvem do díry, až na hodnotu **ODSKOK ZLOM.TRISKY Q256** nad poslední hloubkou příslušného
- 8 Postup 2 až 7 se opakuje tak dlouho, až se dosáhne **HLOUBKA Q201**
- 9 Po dosažení **HLOUBKA Q201** vytáhne řízení nástroj s **FMAX** z díry na **BEZPECNOSTNI VZDAL. Q200** nebo na **2. BEZPEC.VZDALENOST. 2. BEZPEC.VZDALENOST Q204** platí až tehdy, když je tato naprogramovaná větší než je **BEZPECNOSTNI VZDAL. Q200**

Chování s lomem třísky, s redukcí úběru

- 1 Řízení napolohuje nástroj v ose vřetena rychloposuvem **FMAX** do předvolené **BEZPECNA VZDALENOST Q200** nad povrchem obrobku
- 2 Nástroj vrtá zadaným posuvem **POSUV NA HLOUBKU Q206** až do první **HLOUBKA PRISUVUQ202**
- 3 Poté odtáhne řízení nástroj o hodnotu **ODSKOK ZLOM.TRISKYQ256**.
- 4 Nyní proběhne opět přísuv o **HLOUBKA PRISUVU Q202** ménus **HODNOTA ODBERU Q212** v **POSUV NA HLOUBKU Q206**. Stále se snižující rozdíl z aktualizované **HLOUBKA PRISUVU Q202** ménus **HODNOTA ODBERU Q212**, nesmí být nikdy menší než **MIN. HLOUBKA PRISUVU Q205** (Příklad: **Q202=5, Q212=1, Q213=4, Q205=3**: První hloubka příslušného je 5 mm, druhá hloubka příslušného je 5-1 = 4 mm, třetí hloubka příslušného je 4-1 = 3 mm, čtvrtá hloubka příslušného je také 3 mm)
- 5 Řízení přisouvá tak dlouho, až je dosažen **POCET TRISEK Q213**, nebo až má otvor požadovanou **HLOUBKA Q201**. Když byl dosažen definovaný počet lomů třísky, ale přesto díra nemá ještě požadovanou **HLOUBKA Q201**, tak řízení vyjede nástrojem s **POSUV NAVRATU Q208** z otvoru na **BEZPECNOSTNI VZDAL. Q200**
- 6 Pokud byla zadána, vyčká nyní řízení **CAS.PRODLEVA NAHORE Q210**
- 7 Potom řízení zanoří rychloposuvem do díry, až na hodnotu **ODSKOK ZLOM.TRISKY Q256** nad poslední hloubkou příslušného
- 8 Postup 2 až 7 se opakuje tak dlouho, až se dosáhne **HLOUBKA Q201**

- 9 Pokud byla zadaná, vyčká nyní řízení **CAS. PRODLEVA DOLE Q211**
- 10 Po dosažení **HLOUBKA Q201** vytáhne řízení nástroj s **FMAX** z díry na **BEZPECNOSTNI VZDAL. Q200** nebo na **2. BEZPEC.VZDALENOST. 2. BEZPEC.VZDALENOST Q204** platí až tehdy, když je tato naprogramovaná větší než je **BEZPECNOSTNI VZDAL. Q200**

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Pokud zadáte v cyklu kladnou hloubku, řízení obrátí výpočet předběžného polohování. Nástroj jede v ose nástroje rychloposuvem na bezpečnou vzdálenost **pod** povrchem obrobku!

- ▶ Zadejte hloubku zápornou
- ▶ Strojním parametrem **displayDepthErr** (č. 201003) nastavíte, zda má řízení při zadání kladné hloubky vydat chybové hlášení (on) nebo ne (off).

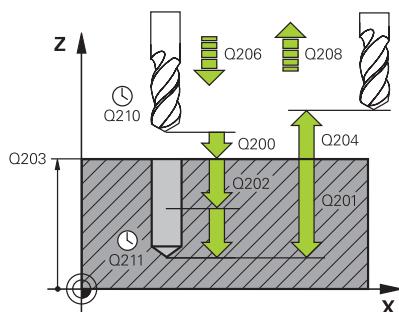
- Tento cyklus monitoruje definovanou užitečnou délku nástroje **LU**. Pokud je **LU** menší než **HLOUBKA Q201**, vydá řídící systém chybové hlášení.

Poznámky k programování

- Naprogramujte polohovací blok do bodu startu (střed díry) v rovině obrábění s korekcí poloměru **RO**.
- Znaménko parametru cyklu Hloubka definuje směr obrábění. Naprogramujete-li hloubku = 0, pak řízení cyklus nepovede.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q200 Bezpecnostni vzdalenost ?

Vzdálenost mezi hrotem nástroje a povrchem obrobku. Hodnota působí příruškově.

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

Q201 HLOUBKA?

Vzdálenost povrch obrobku – dno díry. Hodnota působí příruškově.

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

Q206 Posuv na hloubku ?

Pojezdová rychlosť nástroje při vrtání v mm/min

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999** alternativně **FAUTO, FU**

Q202 Hloubka prisuvu ?

Rozměr, o který se nástroj pokaždé přisune. Hodnota působí příruškově.

Hloubka nemusí být násobkem hloubky přísuvu. Řízení najede na hloubku v jediné operaci, jestliže:

- hloubka přísuvu a hloubka jsou stejné
- hloubka přísuvu je větší než hloubka

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

Q210 CASOVA PRODLEVA NAHORE?

Doba v sekundách, po kterou nástroj setrvá v bezpečné vzdálenosti poté, co jím řídicí systém vyjet z díry kvůli odstranění třísek.

Rozsah zadávání: **0 ... 3 600,000 0** alternativně **PREDEF**

Q203 SOURADNICE POVRCHU DILCE ?

Souřadnice povrchu obrobku ve vztahu k aktivnímu nulovému bodu. Hodnota působí absolutně.

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

Q204 2. BEZPEC. VZDALENOST?

Vzdálenost v ose nástroje mezi nástrojem a obrobkem (upínacím zařízením), při které nemůže dojít ke kolizi. Hodnota působí příruškově.

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

Q212 HODNOTA ODBERU?

Hodnota, o kterou řízení zmenší po každém přísuvu **Q202 Hloubka posuvu**. Hodnota působí příruškově.

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

Q213 POCET TRISEK PRO VYJEZD?

Počet přerušení třísky do okamžiku, než má řídicí systém vyjet nástrojem z díry k odstranění třísky. K přerušení třísky stáhne řízení pokaždé nástroj zpět o hodnotu zpětného pohybu **Q256**.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Pomocný náhled**Parametry****Q205 MIN. HLOUBKA PRISUVU?**

Pokud je **Q212 HODNOTA ODBERU** různé od 0, omezí řízení přísvu na tuto hodnotu. Později nemůže být hloubka přísvu menší než **Q205**. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q211 CASOVA PRODLEVA DOLE?

Doba po kterou nástroj setrvá na dně díry, uvedená v sekundách.

Rozsah zadávání: **0 ... 3 600,000 0** alternativně **PREDEF**

Q208 ZPETNY POSUV?

Pojezdová rychlosť nástroje při vyjíždění z otvoru v mm/min.

Zadáte-li **Q208=0**, pak vyjíždí řízení nástrojem s posuvem **Q206**.

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

Q256 ODSKOK PRI ZLOMENI TRISKY ?

Hodnota, o níž řízení odjede nástrojem zpět při lámání trísky.

Hodnota působí přírůstkově.

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

Q395 Průměr jako reference (0/1) ?

Volba, zda se zadaná hloubka vztahuje ke špičce nástroje nebo k válcové části nástroje. Pokud má řídicí systém vztahovat hloubku k válcové části nástroje, tak musíte definovat vrcholový úhel nástroje ve sloupci **T-ANGLE** v tabulce nástrojů TOOL.T.

0 = Hloubka se vztahuje ke špičce nástroje

1 = Hloubka se vztahuje k válcové části nástroje

Rozsah zadávání: **0, 1**

Příklad

11 CYCL DEF 203 UNIVERSAL-VRTANI ~	
Q200=+2	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q201=-20	;HLOUBKA ~
Q206=+150	;POSUV NA HLOUBKU ~
Q202=+5	;HLOUBKA PRISUVU ~
Q210=+0	;CAS.PRODLEVA NAHORE ~
Q203=+0	;SOURADNICE POVrchu ~
Q204=+50	;2. BEZPEC.VZDALENOST ~
Q212=+0	;HODNOTA ODBERU ~
Q213=+0	;POCET TRISEK ~
Q205=+0	;MIN. HLOUBKA PRISUVU ~
Q211=+0	;CAS. PRODLEVA DOLE ~
Q208=+99999	;POSUV NAVRATU ~
Q256=+0.2	;ODSKOK ZLOM.TRISKY ~
Q395=+0	;REFERENCNI HLOUBKA
12 L X+30 Y+20 FMAX M3	
13 CYCL CALL	

4.6 Cyklus 204 ZPETNE ZAHLOUBENI (opce #19)

ISO-programování

G204

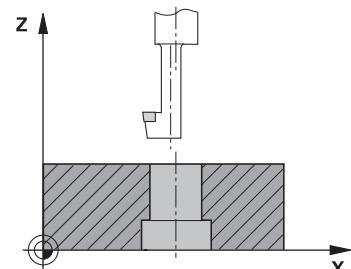
Aplikace



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
Funkci musí povolit a upravit výrobce vašeho stroje.
Cyklus lze používat pouze na strojích s regulovaným vřetenem.



Cyklus lze využít pouze s tzv. tyč. týčí pro zpětné vyvrtávání.



Tímto cyklem vytvoříte zahloubení, které se nachází na spodní straně obrobku.

Provádění cyklu

- 1 Řízení napolohuje nástroj v ose vřetena rychloposuvem **FMAX** do bezpečné vzdálenosti nad povrchem obrobku
- 2 Tam provede řízení orientaci vřetena na polohu 0° a přesadí nástroj o hodnotu vyosení
- 3 Potom se nástroj zanoří předpolohovacím posuvem do předvrтанé díry, až se břít dostane do bezpečné vzdálenosti pod dolní hranou obrobku
- 4 Řízení přesune nyní nástroj znova do středu díry. Zapne chladicí kapalinu, příp. chlazení a pak jede posuvem pro zahloubení na zadанou hloubku zahloubení
- 5 Pokud to je zadáno, tak nástroj zůstane chvíli na dně zahloubení. Pak nástroj opět vyjede z díry ven, provede orientaci vřetena a přesadí se opět o hodnotu vyosení
- 6 Potom nástroj jede s **FMAX** na bezpečnou vzdálenost
- 7 Řídicí systém polohuje nástroj zpět do středu otvoru
- 8 Řídicí systém obnoví stav vřetena na začátku cyklu
- 9 V případě potřeby jede řídicí systém do 2. bezpečné vzdálenosti. 2. bezpečná vzdálenost **Q204** platí až tehdy, když je tato naprogramovaná větší než je bezpečná vzdálenost **Q200**

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Pokud zvolíte špatný směr odjetí, tak vzniká riziko kolize. Případné zrcadlení v rovině obrábění nebude pro směr odjíždění zohledněno. Naproti tomu budou zohledněny při odjíždění aktivní transformace.

- ▶ Zkontrolujte, kde se nachází špička nástroje, když programujete orientaci vřetena na ten úhel, který zadáváte v **Q336** (např. v režimu **Polohování s ručním zadáním**). K tomu by neměly být aktivní žádné transformace.
- ▶ Zvolte úhel tak, aby špička nástroje byla rovnoběžná se směrem odjíždění
- ▶ Zvolte směr odjetí **Q214** tak, aby nástroj odjel od okraje otvoru

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Po obrábění polohujete řízení nástroj znovu do startovního bodu v rovině obrábění. Tak můžete poté dálé polohovat s přírůstky (inkrementálně).
- Při výpočtu bodu startu zahloubení bere řízení v úvahu délku břitu vyvrtavací tyče a tloušťku materiálu.
- Pokud byly před vyvoláním cyklu aktivní funkce M7 nebo M8, obnoví řízení znova tento stav na konci cyklu.
- Tento cyklus monitoruje definovanou užitečnou délku nástroje **LU**. Pokud je délka menší než **HLOUBKA ZAHLOUBENI Q249**, vydá řídicí systém chybové hlášení.



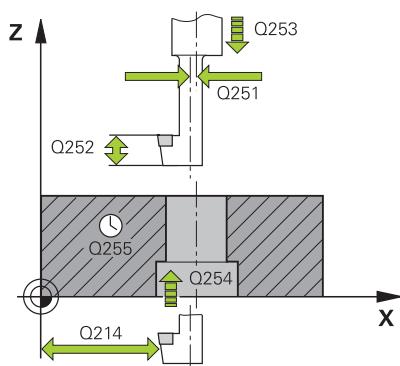
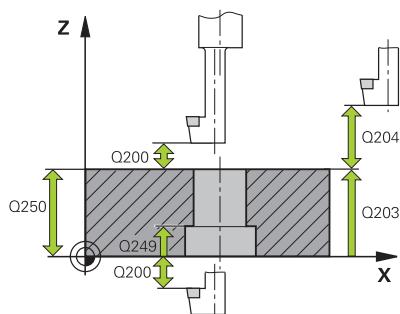
Zadejte délku nástroje tak, aby byla měřena spodní hrana vrtací tyče, nikoli břit.

Poznámky k programování

- Naprogramujte polohovací blok do bodu startu (střed díry) v rovině obrábění s korekcí poloměru **R0**.
- Znaménko parametru cyklu <Hloubka> definuje směr obrábění při zahlubování. Pozor: kladné znaménko zahľubuje ve směru kladné osy vřetena.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q200 Bezpecnostni vzdalenost ?

Vzdálenost mezi hrotem nástroje a povrchem obrobku. Hodnota působí příruškově.

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

Q249 HLOUBKA ZAHLOUBENI ?

Vzdálenost spodní hrana obrobku – dno zahľoubení. Kladné znaménko vytvoří zahľoubení v kladném směru osy vřetena. Hodnota působí příruškově.

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

Q250 TLOUSTKA MATERIALU ?

Výška obrobku. Zadejte hodnotu příruškově.

Rozsah zadávání: **0,000 1 ... 99 999,999 9**

Q251 VYSENI ?

Výstřednost (míra vyosení) vyvrtávací tyče. Zjistit z listu nástrojových dat. Hodnota působí příruškově.

Rozsah zadávání: **0,000 1 ... 99 999,999 9**

Q252 VYSKA BRITU ?

Vzdálenost mezi spodní hranou vrtací tyče a hlavním ostřím. Zjistit z listu nástrojových dat. Hodnota působí příruškově.

Q253 Posuv na přednastavenou posici ?

Pojezdová rychlosť nástroje při zanořování, případně při vyjíždění z obrobku v mm/min.

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

Q254 POSUV ZAHLOUBENI ?

Pojezdová rychlosť nástroje při zahľubování v mm/min

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999** alternativně **FAUTO, FU**

Q255 Časová prodleva v sec. ?

Doba prodlevy v sekundách na dně zahľoubení

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q203 SOURADNICE POVRCHU DILCE ?

Souřadnice povrchu obrobku ve vztahu k aktivnímu nulovému bodu. Hodnota působí absolutně.

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

Q204 2. BEZPEC. VZDALENOST?

Vzdálenost v ose nástroje mezi nástrojem a obrobkem (upínacím zařízením), při které nemůže dojít ke kolizi. Hodnota působí příruškově.

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

Pomocný náhled**Parametry****Q214 SMER VYJEZDU (0/1/2/3/4) ?**

Určení směru, ve kterém má řídící systém přesadit nástroj o hodnotu vyosení (po orientaci vřetena). Zadání „0“ není povoleno.

- 1: Odjet nástrojem v záporném směru hlavní osy
- 2: Odjet nástrojem v záporném směru vedlejší osy
- 3: Odjet nástrojem v kladném směru hlavní osy
- 4: Odjet nástrojem v kladném směru vedlejší osy

Rozsah zadávání: **1, 2, 3, 4**

Q336 UHEL NATOCENI VRETENA?

Úhel, na nějž řídící systém napolohuje nástroj před zanořením a před vyjetím z díry. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **0 ... 360**

Příklad

11 CYCL DEF 204 ZPETNE ZAHLOUBENI ~	
Q200=+2	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q249=+5	;HLOUBKA ZAHLOUBENI ~
Q250=+20	;TLOUSTKA MATERIALU ~
Q251=+3.5	;VYOSENI NASTROJE ~
Q252=+15	;VYSKA BRITU ~
Q253=+750	;F NAPOLOHOVANI ~
Q254=+200	;F ZAHLOUBENI ~
Q255=+0	;CASOVA PRODLEVA ~
Q203=+0	;SOURADNICE POVRCHU ~
Q204=+50	;2. BEZPEC.VZDALENOST ~
Q214=+0	;SMER VYJEZDU ~
Q336=+0	;UHEL VRETENA
12 CYCL CALL	

4.7 Cyklus 205 UNIV. HLUBOKE VRTANI (opce #19)

ISO-programování

G205

Applikace



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Funkci musí povolit a upravit výrobce vašeho stroje.

S tímto cyklem můžete vyrábět otvory s klesajícím přísvuem. Cyklus můžete provést s lámáním třísky nebo bez něj. Při dosažení Hloubky přísvu provede cyklus odstranění třísek. Pokud již existuje předvrtání, můžete zadat prohloubený startovní bod. Volitelně můžete v cyklu definovat dobu prodlení na dně díry. Tato prodleva slouží k doběhu na dně díry.

Další informace: "Odstranění a lámání třísek", Stránka 93

Provádění cyklu

- 1 Řízení napolohuje nástroj v ose vřetena s **FMAX** do předvolené **Bezpečná vzdálenost Q200** nad **SOURADNICE POVRCHU Q203**.
- 2 Zadáte-li v **Q379** hlubší startovní bod, pak řízení jede s **Q253 F NAPOLOHOVANI** na bezpečnou vzdálenost nad hlubším startovním bodem.
- 3 Nástroj vrtá s posuvem **Q206 POSUV NA HLOUBKU** až do dosažení hloubky přísvu.
- 4 Pokud jste definovali přerušení třísky, odjede řízení nástrojem zpět o **Q256**.
- 5 Po dosažení hloubky přísvu odtáhne řídicí systém nástroj v ose nástroje s posuvem odjezdu **Q208** na bezpečnou vzdálenost. Bezpečná vzdálenost je nad **SOURADNICE POVRCHU Q203**.
- 6 Poté jede nástroj s **Q373** až na zadanou představnou vzdálenost nad poslední, dosaženou hloubkou přísvu.
- 7 Nástroj vrtá s posuvem **Q206** až do dosažení další hloubky přísvu. Pokud je definován úběr Q212, zmenšuje se hloubka přísvu s každým přísvuem o hodnotu úběru.
- 8 Řízení opakuje tento postup (2 až 7), až se dosáhne hloubky díry.
- 9 Pokud jste zadali dobu prodlevy, zůstane nástroj na dně otvoru pro doríznutí. Poté odtáhne řízení nástroj s posuvem odjezdu zpátky do bezpečné vzdálenosti nebo na 2. bezpečnou vzdálenost. 2. bezpečná vzdálenost **Q204** platí až tehdy, když je tato naprogramovaná větší než je bezpečná vzdálenost **Q200**



Po odstranění třísky bere hloubka příštího lámání třísky ohled na poslední hloubku přísvu.

Příklad:

- **Q202 HLOUBKA PRISUVU = 10 mm**
- **Q257 HLOUBK. ZLOMU TRISKY = 4 mm**

Řídicí systém provede lom třísky při 4 mm a 8 mm. Při 10 mm řízení provádí odstranění třísek. Další lom třísky bude při 14 mm a 18 mm, atd.

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Pokud zadáte v cyklu kladnou hloubku, řízení obrátí výpočet předběžného polohování. Nástroj jede v ose nástroje rychloposuvem na bezpečnou vzdálenost **pod** povrchem obrobku!

- ▶ Zadejte hloubku zápornou
- ▶ Strojním parametrem **displayDepthErr** (č. 201003) nastavíte, zda má řízení při zadání kladné hloubky vydat chybové hlášení (on) nebo ne (off).

- Tento cyklus monitoruje definovanou užitečnou délku nástroje **LU**. Pokud je **LU** menší než **HLOUBKA Q201**, vydá řídící systém chybové hlášení.



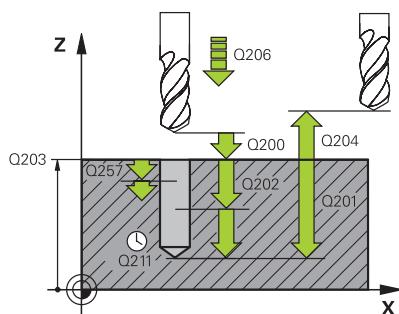
Tento cyklus není vhodný pro příliš dlouhé vrtáky. Pro tyto dlouhé vrtáky používejte cyklus **241 BRIT1.HLUBOKE VRTANI**.

Poznámky k programování

- Naprogramujte polohovací blok do bodu startu (střed díry) v rovině obrábění s korekcí poloměru **R0**.
- Znaménko parametru cyklu Hloubka definuje směr obrábění. Naprogramujete-li hloubku = 0, pak řízení cyklus nepovede.
- Zadáte-li představnou vzdálenost **Q258** různou od **Q259**, pak řízení mění představnou vzdálenost mezi prvním a posledním přísvuem rovnoměrně.
- Pokud zadáte pomocí **Q379** hlubší výchozí bod, tak řízení změní pouze výchozí bod pohybu přísvusu. Odjíždění zpět nebude řízení měnit, všechna se vztahují k souřadnicím povrchu obrobku.
- Pokud **Q257 HLOUBK. ZLOMU TRISKY** je větší než **Q202 HLOUBKA PRISUVU**, tak se lom trísky nepovede.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q200 Bezpecnostni vzdalenost ?

Vzdálenost mezi hrotem nástroje a povrchem obrobku. Hodnota působí příruškově.

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

Q201 HLOUBKA?

Vzdálenost povrch obrobku – dno díry (závisí na parametru **Q395 REFERENCNI HLOUBKA**). Hodnota působí příruškově.

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

Q206 Posuv na hloubku ?

Pojezdová rychlosť nástroje při vrtání v mm/min

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999** alternativně **FAUTO, FU**

Q202 Hloubka prisuvu ?

Rozměr, o který se nástroj pokaždé přisune. Hodnota působí příruškově.

Hloubka nemusí být násobkem hloubky příslušné. Řízení najede na hloubku v jediné operaci, jestliže:

- hloubka příslušné a hloubka jsou stejné
- hloubka příslušné je větší než hloubka

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

Q203 SOURADNICE POVRCHU DILCE ?

Souřadnice povrchu obrobku ve vztahu k aktivnímu nulovému bodu. Hodnota působí absolutně.

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

Q204 2. BEZPEC. VZDALENOST?

Vzdálenost v ose nástroje mezi nástrojem a obrobkem (upínacím zařízením), při které nemůže dojít ke kolizi. Hodnota působí příruškově.

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

Q212 HODNOTA ODBERU?

Hodnota, o kterou řízení sníží hloubku příslušné **Q202**. Hodnota působí příruškově.

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

Q205 MIN. HLOUBKA PRISUVU?

Pokud je **Q212 HODNOTA ODBERU** různé od 0, omezí řízení příslušné na tuto hodnotu. Později nemůže být hloubka příslušné menší než **Q205**. Hodnota působí příruškově.

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

Pomocný náhled**Parametry****Q258 HORNÍ VYCHOZI POL.PO ZLM.TRISKY?**

Bezpečná vzdálenost, ve které jede nástroj po prvním odstranění třísek s posuvem **Q373** zase nad poslední hloubku přísvu. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q259 DOLNÍ VYCHOZI POL.PO ZLM.TRISKY?

Bezpečná vzdálenost, ve které jede nástroj po posledním odstranění třísek s posuvem **Q373 POSUV NÁJEZDU ODSTRANĚNÍ TŘÍSEK** zase nad poslední hloubku přísvu. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q257 HLOUBKA VRTANI KE ZLOMU TRISKY ?

Rozměr, v němž řídící systém provede odlomení třísky. Tento postup se opakuje, dokud není dosažena **Q201 HLOUBKA**. Pokud je **Q257** rovno 0, neprovádí řídící systém lámání třísek. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q256 ODSKOK PRI ZLOMENI TRISKY ?

Hodnota, o níž řízení odjede nástrojem zpět při lámání třísky. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q211 CASOVA PRODLEVA DOLE?

Doba po kterou nástroj setrvá na dně díry, uvedená v sekundách.

Rozsah zadávání: **0 ... 3 600,000 0 alternativně PREDEF**

Q379 hlubsi start. bod?

Pokud již existuje předvrtání, můžete zadat prohloubený startovní bod. Ten je přírůstkově vztažný ke **Q203 SOURADNICE POVRCHU**. Řízení jede s **Q253 F NAPOLOHOVANI** o hodnotu **Q200 BEZPEC-NOSTNI VZDAL.** nad prohloubený startovní bod. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q253 Posuv na přednastavenou pozici ?

Definuje rychlosť pojezdu nástroje při polohování **Q200 BEZPEC-NOSTNI VZDAL.** na **Q379 STARTOVACI BOD** (není rovno 0). Zadání v mm/min.

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

Q208 ZPETNY POSUV?

Pojezdová rychlosť nástroje při vyjíždění po obrábění v mm/min. Zadáte-li **Q208=0**, pak vyjíždí řízení nástrojem s posuvem **Q206**.

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

Pomocný náhled**Parametry****Q395 Průměr jako reference (0/1) ?**

Volba, zda se zadaná hloubka vztahuje ke špičce nástroje nebo k válcové části nástroje. Pokud má řídicí systém vztahovat hloubku k válcové části nástroje, tak musíte definovat vrcholový úhel nástroje ve sloupci **T-ANGLE** v tabulce nástrojů TOOL.T.

0 = Hloubka se vztahuje ke špičce nástroje

1 = Hloubka se vztahuje k válcové části nástroje

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q373

Rychlosť pojezdu nástroje pri najíždení do predstavné vzdáenosť po odstranení trísek.

0: Pojezd s **FMAX**

>0: Posuv v mm/min

Rozsah zadávania: **0 ... 99 999** alternatívne **FAUTO, FMAX, FU, FZ**

Příklad

11 CYCL DEF 205 UNIV. HLUBOKE VRTANI ~	
Q200=+2	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q201=-20	;HLOUBKA ~
Q206=+150	;POSUV NA HLOUBKU ~
Q202=+5	;HLOUBKA PRISUVU ~
Q203=+0	;SOURADNICE POVRCHU ~
Q204=+50	;2. BEZPEC.VZDALENOST ~
Q212=+0	;HODNOTA ODBERU ~
Q205=+0	;MIN. HLOUBKA PRISUVU ~
Q258=+0.2	;VYCHOZI POLOHA HORNI ~
Q259=+0.2	;VYCHOZI POLOHA DOLNI ~
Q257=+0	;HLOUBK. ZLOMU TRISKY ~
Q256=+0.2	;ODSKOK ZLOM.TRISKY ~
Q211=+0	;CAS. PRODLEVA DOLE ~
Q379=+0	;STARTOVACI BOD ~
Q253=+750	;F NAPOLOHOVANI ~
Q208=+99999	;POSUV NAVRATU ~
Q395=+0	;REFERENCNI HLOUBKA ~
Q373=+0	;

Odstranění a lámání třísek

Odstranění třísek

Odstranění třísek závisí na parametru cyklu **Q202 HLOUBKA PRISUVU**.

Řídicí systém provede odstranění třísky při dosažení zadané hodnoty v parametru cyklu **Q202**. To znamená, že řízení vždy jede s nástrojem do výšky odjezdu, nezávisle na prohloubeném bodu startu **Q379**. Ta vyplývá z **Q200 BEZPECNOSTNI VZDAL.** + **Q203 SOURADNICE POVRCHU**

Příklad:

```

0 BEGIN PGM 205 MM
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0
3 TOOL CALL 203 Z S4500 ; Vyvolání nástroje (rádius nástroje 3)
4 L Z+250 R0 FMAX ; Odjetí nástrojem
5 CYCL DEF 205 UNIV. HLUBOKE VRTANI -
    Q200=-+2 ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
    Q201=-20 ;HLOUBKA ~
    Q206=-+250 ;POSUV NA HLOUBKU ~
    Q202=-+5 ;HLOUBKA PRISUVU ~
    Q203=-+0 ;SOURADNICE POVRCHU ~
    Q204=-+50 ;2. BEZPEC.VZDALENOST ~
    Q212=-+0 ;HODNOTA ODBERU ~
    Q205=-+0 ;MIN. HLOUBKA PRISUVU ~
    Q258=-+0.2 ;VYCHOZI POLOHA HORNÍ ~
    Q259=-+0.2 ;VYCHOZI POLOHA DOLNÍ ~
    Q257=-+0 ;HLOUBK. ZLOMU TRISKY ~
    Q256=-+0.2 ;ODSKOK ZLOM.TRISKY ~
    Q211=-+0.2 ;CAS. PRODLEVA DOLE ~
    Q379=-+10 ;STARTOVACI BOD ~
    Q253=-+750 ;F NAPOLOHOVANI ~
    Q208=-+3000 ;POSUV NAVRATU ~
    Q395=-+0 ;REFERENCNI HLOUBKA ~
    Q373=-+0 ;
6 L X+30 Y+30 R0 FMAX M3 ; Nájezd na otvor, zapnout vřeteno
7 CYCL CALL ; Vyvolání cyklu
8 L Z+250 R0 FMAX ; Odjetí nástrojem, konec programu
9 M30
10 END PGM 205 MM

```

Ulomení trásky

Ulomení trásky závisí na parametru cyklu **Q257 HLOUBK. ZLOMU TRISKY**.

Řídící systém provede odlomení trásky při dosažení zadané hodnoty v parametru cyklu **Q257**. To znamená, že řízení odtáhne nástroj o definovanou hodnotu **Q256 ODSKOK ZLOM. TRISKY** zpátky. Při dosažení **HLOUBKA PRISUVU** se provede odstranění trásek. Tento celý proces se opakuje, dokud není dosažena **Q201 HLOUBKA**.

Příklad:

0 BEGIN PGM 205 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 203 Z S4500	; Vyvolání nástroje (rádius nástroje 3)
4 L Z+250 R0 FMAX	; Odjetí nástrojem
5 CYCL DEF 205 UNIV. HLUBOKE VRTANI ~	
Q200=+2	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q201=-20	;HLOUBKA ~
Q206=+250	;POSUV NA HLOUBKU ~
Q202=+10	;HLOUBKA PRISUVU ~
Q203=+0	;SOURADNICE POVRCHU ~
Q204=+50	;2. BEZPEC.VZDALENOST ~
Q212=+0	;HODNOTA ODBERU ~
Q205=+0	;MIN. HLOUBKA PRISUVU ~
Q258=+0.2	;VYCHOZI POLOHA HORNÍ ~
Q259=+0.2	;VYCHOZI POLOHA DOLNÍ ~
Q257=+3	;HLOUBK. ZLOMU TRISKY ~
Q256=+0.5	;ODSKOK ZLOM. TRISKY ~
Q211=+0.2	;CAS. PRODLEVA DOLE ~
Q379=+0	;STARTOVACI BOD ~
Q253=+750	;F NAPOLOHOVANI ~
Q208=+3000	;POSUV NAVRATU ~
Q395=+0	;REFERENCNI HLOUBKA ~
Q373=+0	;
6 L X+30 Y+30 R0 FMAX M3	; Nájezd na otvor, zapnout vřeteno
7 CYCL CALL	; Vyvolání cyklu
8 L Z+250 R0 FMAX	; Odjetí nástrojem, konec programu
9 M30	
10 END PGM 205 MM	

4.8 Cyklus 208 FREZOVANI DIRY (opce #19)

ISO-programování

G208

Aplikace



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

Tento cyklus umožňuje frézování otvorů. Pro cyklus můžete definovat opční, předem vyvrtaný průměr. Mimoto můžete také naprogramovat tolerance pro cílový průměr.

Provádění cyklu

- 1 Řízení napolohuje nástroj v ose vřetena rychloposuvem **FMAX** do předvolené bezpečné vzdálenosti **Q200** nad povrchem obrobku
- 2 Řídicí systém projíždí první dráhu šroubovice po půlkruhu, přičemž bere v úvahu překrytí drah **Q370**. Půlkruh začíná ve středu díry.
- 3 Nástroj frézuje zadaným posuvem **F** po šroubovici až do zadанé hloubky díry.
- 4 Když se dosáhne hloubky díry, projede řízení ještě jednou úplný kruh, aby se odstranil materiál, který zůstal neodebrán při zanořování.
- 5 Potom napolohuje řízení nástroj zpět do středu díry a na bezpečnou vzdálenost **Q200**
- 6 Proces se opakuje až do dosažení cílového průměru (boční přísuv vypočítá řídicí systém)
- 7 Nakonec jede nástroj s **FMAX** do bezpečné vzdálenosti nebo na 2. bezpečnou vzdálenost **Q204**. 2. bezpečná vzdálenost **Q204** platí až tehdy, když je tato naprogramovaná větší než je bezpečná vzdálenost **Q200**



Naprogramujete-li překrytí drah **Q370= 0**, pak řízení používá pro první dráhu šroubovice co možná největší překrytí drah. Tím se řídicí systém snaží zabránit dosednutí nástroje. Všechny další dráhy se rozdělí stejnomořně.

Tolerance

Řízení nabízí možnost uložení tolerancí v parametru **Q335 ZADANY PRUMER**.

Můžete definovat následující tolerance:

Tolerance	Příklad	Výrobní rozměr
Rozměry	10+0,01-0,015	9,9975
DIN EN ISO 286-2	10H7	10,0075
DIN ISO 2768-1	10 m	10,0000

Postupujte takto:

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



- Obrábění se provádí na středu tolerance.
- Pokud naprogramujete nesprávnou toleranci, řízení ukončí zpracování s chybovým hlášením.
- Pamatujte, že při zadávání tolerancí se rozlišují malá a velká písmena.

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Pokud zadáte v cyklu kladnou hloubku, řízení obrátí výpočet předběžného polohování. Nástroj jede v ose nástroje rychloposuvem na bezpečnou vzdálenost **pod** povrchem obrobku!

- ▶ Zadejte hloubku zápornou
- ▶ Strojním parametrem **displayDepthErr** (č. 201003) nastavíte, zda má řízení při zadání kladné hloubky vydat chybové hlášení (on) nebo ne (off).

UPOZORNĚNÍ

Pozor, nebezpečí pro nástroj a obrobek

Pokud zvolíte příliš velký přísuv, hrozí nebezpečí ulomení nástroje a poškození obrobku!

- ▶ V tabulce nástrojů **TOOL.T** ve sloupci **ANGLE** zadejte maximální možný úhel zanoření a poloměr rohu **DR2** nástroje.
- ▶ Řídicí systém automaticky vypočítá maximální přípustný přísuv a v případě potřeby změní zadanou hodnotu.

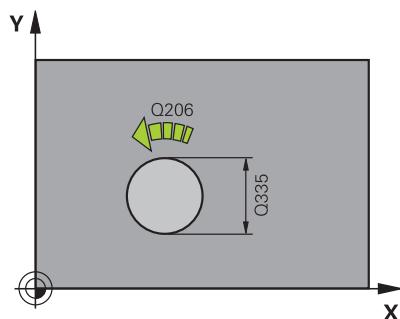
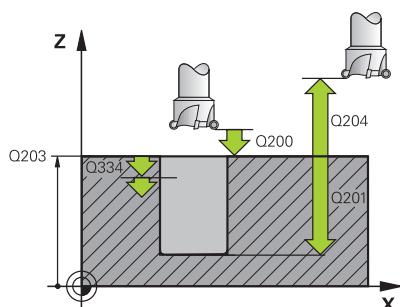
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Jestliže jste zadali průměr díry rovnající se průměru nástroje, vrtá řízení přímo bez interpolace šroubovice na zadanou hloubku.
- Aktivní zrcadlení **neovlivňuje** způsob frézování definovaný v cyklu.
- Při výpočtu koeficientu překryvání drah je zohledněn také poloměr rohu **DR2** aktuálního nástroje.
- Tento cyklus monitoruje definovanou užitečnou délku nástroje **LU**. Pokud je **LU** menší než **HLOUBKA Q201**, vydá řídicí systém chybové hlášení.
- Pomocí **RCUTS** cyklus monitoruje nástroje, které neřežou přes střed a mimo jiné zabraňuje dosednutí nástroje na čelní straně. V případě potřeby řízení přeruší zpracování s chybovým hlášením.

Poznámky k programování

- Naprogramujte polohovací blok do bodu startu (střed díry) v rovině obrábění s korekcí poloměru **RO**.
- Znaménko parametru cyklu Hloubka definuje směr obrábění. Naprogramujete-li hloubku = 0, pak řízení cyklus neproveze.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q200 Bezpečnostní vzdálenost ?

Vzdálenost spodní hrana nástroje – povrch obrobku. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q201 HLOUBKA?

Vzdálenost povrch obrobku – dno díry. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q206 Posuv na hloubku ?

Pojezdová rychlosť nástroje při vrtání po šroubovici v mm/min

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999** alternativně **FAUTO, FU, FZ**

Q334 Přísuv na otáčku šroubovice?

Rozměr, o který se nástroj po každé obrátce šroubovice (= 360 °) vždy přisune. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q203 SOURADNICE POVRCHU DILCE ?

Souřadnice povrchu obrobku ve vztahu k aktivnímu nulovému bodu. Hodnota působí absolutně.

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

Q204 2. BEZPEC. VZDALENOST?

Vzdálenost v ose nástroje mezi nástrojem a obrobkem (upínacím zařízením), při které nemůže dojít ke kolizi. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q335 Žádaný průměr?

Průměr vrtání. Jestliže jste zadali požadovaný průměr rovnající se průměru nástroje, vrtá řízení přímo bez interpolace šroubovice na zadanou hloubku. Hodnota působí absolutně. V případě potřeby můžete naprogramovat toleranci.

Další informace: "Tolerance", Stránka 96

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

Q342 PRUMER PREDVRTANI?

Zadejte rozdíl předvrstaného průměru. Hodnota působí absolutně.

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

Pomocný náhled**Parametry****Q351 FREZOVANI? SOUSLED=+1, NESOUSL=-1**

Způsob frézování. Směr rotace vřetena se zohlední.

+1 = Sousledné frézování

-1 = Nesousledné frézování

(Pokud zadáte 0, provádí se obrábění se sousledným chodem)

Rozsah zadávání: **-1, 0, +1** alternativně **PREDEF**

Q370 FAKTOR PREKRYTI DRAHY NASTROJE ?

Pomocí překrytí drah určuje řídicí systém boční přísuv k.

0: Řízení volí u první dráhy šroubovice co největší překrytí drah. Tím se řídicí systém snaží zabránit dosednutí nástroje. Všechny další dráhy se rozdělí stejnomořně.

>0: Řízení násobí koeficient s aktivním rádiusem nástroje. Výsledkem je boční přísuv k.

Rozsah zadávání: **0,1 ... 1,999** alternativně **PREDEF**

Příklad

11 CYCL DEF 208 FREZOVANI DIRY ~	
Q200=+2	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q201=-20	;HLOUBKA ~
Q206=+150	;POSUV NA HLOUBKU ~
Q334=+0.25	;HLOUBKA PRISUVU ~
Q203=+0	;SOURADNICE POVRCHU ~
Q204=+50	;2. BEZPEC.VZDALENOST ~
Q335=+5	;ZADANY PRUMER ~
Q342=+0	;PRUMER PREDVRTANI ~
Q351=+1	;ZPUSOB FREZOVANI ~
Q370=+0	;PREKRYTI DRAHY NAST.
12 CYCL CALL	

4.9 Cyklus 241 BRIT1.HLUBOKE VRTANI (opce #19)

ISO-programování

G241

Aplikace



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Funkci musí povolit a upravit výrobce vašeho stroje.

Cyklus **241 BRIT1.HLUBOKE VRTANI** umožňuje vrtání otvorů vrtákem s jedním osazením. Je možné zadat prohloubený bod startu. Můžete definovat směr otáčení a otáčky při pohybu dovnitř a ven z otvoru.

Provádění cyklu

- 1 Řízení napolohuje nástroj v ose vřetena rychloposuvem **FMAX** do předvolené **Bezpečná vzdálenost Q200** nad **SOURADNICE POVRCHU Q203**
- 2 V závislosti na "Polohování při zpracování s Q379", Stránka 106 zapne řízení otáčky vřetena buďto v **Bezpečná vzdálenost Q200** nebo na konkrétní hodnotě nad souřadnicí povrchu
- 3 Řízení provede nájezd podle směru otáčení naprogramovaného v cyklu, s pravotočivým, levotočivým nebo stojícím vřetenem
- 4 Nástroj vrtá posuvem **F** až do zadané hloubky vrtání nebo – pokud je zadaný menší přísuv – až do zadané hloubky příslušné. Hloubka příslušné se s každým příslušnem sníží o redukční hodnotu. Jestliže jste zadali hloubku prodlení, omezí řízení posuv po dosažení hloubky prodlení o koeficient posuvu.
- 5 Na dně díry nástroj chvíli setrvá – pokud to je zadané – k doříznutí.
- 6 Řízení opakuje tento postup (4 až 5), až se dosáhne hloubky díry.
- 7 Když řízení dosáhne hloubku vrtání, vypne se chladicí prostředek. Také otáčky na hodnotu, která je definovaná v **Q427 OTACKY NAJ-/VYJEZDU**
- 8 Řízení polohuje nástroj posuvem pro vyjetí do odjezdové polohy. Jakou hodnotu má odjezdová poloha ve vašem případě, naleznete v následujícím dokumentu: viz Stránka 106
- 9 Pokud jste zadali 2. bezpečnou vzdálenost, odjede na ni řízení nástrojem s **FMAX**

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Pokud zadáte v cyklu kladnou hloubku, řízení obrátí výpočet předběžného polohování. Nástroj jede v ose nástroje rychloposuvem na bezpečnou vzdálenost **pod** povrchem obrobku!

- ▶ Zadejte hloubku zápornou
- ▶ Strojním parametrem **displayDepthErr** (č. 201003) nastavíte, zda má řízení při zadání kladné hloubky vydat chybové hlášení (on) nebo ne (off).

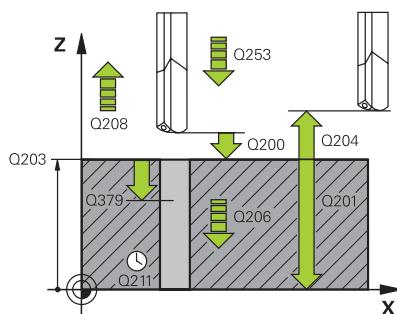
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Tento cyklus monitoruje definovanou užitečnou délku nástroje **LU**. Pokud je **LU** menší než **HLOUBKA Q201**, vydá řídicí systém chybové hlášení.

Poznámky k programování

- Naprogramujte polohovací blok do bodu startu (střed díry) v rovině obrábění s korekcí poloměru **R0**.
- Znaménko parametru cyklu Hloubka definuje směr obrábění. Naprogramujete-li hloubku = 0, pak řízení cyklus nepovede.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q200 Bezpecnostni vzdalenost ?

Vzdálenost hrotu nástroje – **Q203 SOURADNICE POVRCHU**. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q201 HLOUBKA?

Vzdálenost **Q203 SOURADNICE POVRCHU** – dno díry. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q206 Posuv na hloubku ?

Pojezdová rychlosť nástroje při vrtání v mm/min

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999** alternativně **FAUTO, FU**

Q211 CASOVA PRODLEVA DOLE?

Doba po kterou nástroj setrvá na dně díry, uvedená v sekundách.

Rozsah zadávání: **0 ... 3 600,000 0** alternativně **PREDEF**

Q203 SOURADNICE POVRCHU DILCE ?

Souřadnice povrchu obrobku ve vztahu k aktivnímu vztažnému bodu. Hodnota působí absolutně.

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

Q204 2. BEZPEC. VZDALENOST?

Vzdálenost v ose nástroje mezi nástrojem a obrobkem (upínacím zařízením), při které nemůže dojít ke kolizi. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q379 hlubsi start. bod?

Pokud již existuje předvrtání, můžete zadat prohloubený startovní bod. Ten je přírůstkově vztažný ke **Q203 SOURADNICE POVRCHU**. Řízení jede s **Q253 F NAPOLOHOVANI** o hodnotu **Q200 BEZPEC-NOSTNI VZDAL.** nad prohloubený startovní bod. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q253 Posuv na přednastavenou pozici ?

Definuje rychlosť pojíždění nástroje při opětném najíždění na **Q201 HLOUBKA** po **Q256 ODSKOK ZLOM.TRISKY**. Tento posuv je mimo jiné účinný, když je nástroj polohován na **Q379 STARTOVACI BOD** (nerovno 0). Zadání v mm/min.

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

Pomocný náhled**Parametry****Q208 ZPETNY POSUV?**

Pojezdová rychlosť nástroja pri výjazdení z otvoru v mm/min.
Zadáte-li **Q208=0**, pak výjazd řízení nástrojem s **Q206 POSUV NA HLOUBKU**.

Rozsah zadávania: **0 ... 99 999,999** alternatívne **FMAX, FAUTO, PREDEF**

Q426 Směr otáčení/výjezdu (3/4/5)?

Směr otáčení, s nímž se má nástroj otáčet při vjezdu do otvoru a při výjazdení.

3: Točit vřetenem s M3

4: Točit vřetenem s M4

5: Jezdit se stojícím vřetenem

Rozsah zadávání: **3, 4, 5**

Q427 Otáčky vřetena nájezdu/výjezdu?

Otáčky, s nimiž se má nástroj otáčet při vjezdu do otvoru a při výjazdení.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q428 Otáčky vřetena pro vrtání?

Otáčky nástroje pro vrtání.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q429 M-funkce pro Chlazení ZAP ?

>=0: Přídavná M-funkce pro zapnutí chladicí kapaliny. Řídicí systém zapíná chladicí kapalinu tehdy, když nástroj dosáhne bezpečnou vzdálenost **Q200** nad **Q379** startovního bodu.

"...": Cesta pro uživatelské makro, které se má provést namísto M-funkce. Všechny pokyny v uživatelském makru se provedou automaticky.

Další informace: "Uživatelské makro", Stránka 105

Rozsah zadávání: **0 ... 999**

Q430 M-funkce pro Chlazení VYP ?

>=0: Přídavná M-funkce pro vypnutí chladicí kapaliny. Řízení vypíná chladicí kapalinu tehdy, když nástroj stojí v otvoru na **Q201 HLOUBKA**.

"...": Cesta pro uživatelské makro, které se má provést namísto M-funkce. Všechny pokyny v uživatelském makru se provedou automaticky.

Další informace: "Uživatelské makro", Stránka 105

Rozsah zadávání: **0 ... 999**

Pomocný náhled**Parametry**

Q435 Úroveň prodlevy?

Souřadnice osy vřetena, kde se má nástroj zastavit. Funkce není při zadání 0 aktivní (standardní nastavení). Použití: Při výrobě průchozích otvorů mnohé nástroje vyžadují před výstupem ze dna otvoru krátké prodlení, aby se třísky mohly odvést nahoru. Hodnota definujte menší než **Q201 HLoubka**. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q401 Redukce rychlosti v %?

Koefficient, kterým řízení omezí posuv po dosažení **Q435 UROVEN PRODLEVY**.

Rozsah zadávání: **0,000 1 ... 100**

Q202 Maximální hloubka prisuvu?

Rozměr, o který se nástroj pokaždé přisune. **Q201 HLoubka** nemusí být násobkem **Q202**. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q212 HODNOTA ODBERU?

Hodnota, o kterou řízení zmenší po každém přísuvu **Q202 Hloubka posuvu**. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q205 MIN. HLoubka PRISUVU?

Pokud je **Q212 HODNOTA ODBERU** různé od 0, omezí řízení přísuv na tuto hodnotu. Později nemůže být hloubka přísuvu menší než **Q205**. Hodnota působí přírůstkově.

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

Příklad

11 CYCL DEF 241 BRIT1.HLUBOKE VRTANI ~		
Q200=+2	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~	
Q201=-20	;HLOUBKA ~	
Q206=+150	;POSUV NA HLOUBKU ~	
Q211=+0	;CAS. PRODLEVA DOLE ~	
Q203=+0	;SOURADNICE POVRCHU ~	
Q204=+50	;2. BEZPEC.VZDALENOST ~	
Q379=+0	;STARTOVACI BOD ~	
Q253=+750	;F NAPOLOHOVANI ~	
Q208=+1000	;POSUV NAVRATU ~	
Q426=+5	;SMER OTAC. VRETENA ~	
Q427=+50	;OTACKY NAJ-/VYJEZDU ~	
Q428=+500	;OTACKY PRO VRTANI ~	
Q429=+8	;ZAPNOUT CHLAZENI ~	
Q430=+9	;CHLAZENI VYP ~	
Q435=+0	;UROVEN PRODLEVY ~	
Q401=+100	;FAKTOR POSUVU ~	
Q202=+99999	;MAX. HLOUBKA PRISUVU ~	
Q212=+0	;HODNOTA ODBERU ~	
Q205=+0	;MIN. HLOUBKA PRISUVU	
12 CYCL CALL		

Uživatelské makro

Uživatelské makro je další NC-program

Uživatelské makro obsahuje posloupnost pokynů. Pomocí makra můžete definovat několik NC-funkcí, které provádí řídicí systém. Jako uživatel vytváříte makra jako NC-program.

Funkce maker odpovídá funkci volaných NC-programů, např. pomocí funkce **PGM CALL**. Makro definujete jako NC-program s koncovkou souboru *.h nebo *.i .

- HEIDENHAIN doporučuje používat v makrech QL-parametry. QL-parametry působí v NC-programu pouze místně. Pokud v makru definujete další typy proměnných, mohou mít změny vliv i na volající NC-program. Chcete-li provést explicitní změny ve volajícím NC-programu, použijte parametry Q nebo QS s čísly 1200 až 1399.
 - V rámci makra můžete odečítat hodnoty parametru cyklu.
- Další informace:** Uživatelská příručka Programování s popisným dialogem (Klartext)

Příklad Uživatelské makro Chladicí kapalina

0 BEGIN PGM KM MM	
1 FN 18: SYSREAD QL100 = ID20 NR8	; Přečtení stavu chladicí kapaliny
2 FN 9: IF +QL100 EQU +1 GOTO LBL "Start"	; Dotaz na stav chladicí kapaliny, pokud je chladicí kapalina aktivní, skok na LBL Start
3 M8	; Zapnutí chladicí kapaliny
7 CYCL DEF 9.0 CASOVA PRODLEVA	
8 CYCL DEF 9.1 V.ZEIT3	
9 LBL "Start"	
10 END PGM RET MM	

Položování při zpracování s Q379

Zejména při práci s velmi dlouhými vrtáky, jako například vrtáky s jedním osazením nebo nadměrně dlouhými šroubovitými vrtáky je důležité si uvědomit některá fakta. Velmi důležitá je poloha, kde se vřeteno zapne. Když chybí potřebné vedení nástroje, tak může u dlouhých vrtáků docházet ke zlomení.

Proto doporučujeme pracovat s parametrem **STARTOVACI BOD Q379**. Pomocí tohoto parametru můžete ovlivnit pozici kde řízení zapíná vřeteno.

Začátek vrtání

Parametr **STARTOVACI BOD Q379** přitom zohlední **SOURADNICE POVRCHU Q203** a parametr **BEZPECNOSTNI VZDAL. Q200**.

Následující příklad ukazuje vztah mezi parametry a jak se počítá startovní poloha:

STARTOVACI BOD Q379=0

- Řízení zapne vřeteno na **BEZPECNOSTNI VZDAL. Q200** nad **SOURADNICE POVRCHU Q203**

STARTOVACI BOD Q379>0

Začátek vrtání je na určité hodnotě nad prohloubeným startovním bodem **Q379**. Tato hodnota se vypočítá následovně: $0,2 \times Q379$. Pokud je výsledek tohoto výpočtu větší než **Q200**, tak je hodnota vždy **Q200**.

Příklad:

- **SOURADNICE POVRCHU Q203 =0**
- **BEZPECNOSTNI VZDAL. Q200 =2**
- **STARTOVACI BOD Q379 =2**

Počátek vrtání se vypočítá takto: $0,2 \times Q379 = 0,2 \times 2 = 0,4$; začátek vrtání je 0,4 mm/palce nad prohloubeným startovním bodem. Takže pokud je prohloubený startovní bod -2, řízení začne vrtat na -1,6 mm.

Následující tabulka ukazuje různé příklady výpočtu začátku vrtání:

Začátek vrtání při prohloubeném startovním bodu

Q200	Q379	Q203	Poloha, na kterou se předběžně polohuje pomocí FMAX	Koeficient 0,2 * Q379	Začátek vrtání
2	2	0	2	0,2*2=0,4	-1,6
2	5	0	2	0,2*5=1	-4
2	10	0	2	0,2*10=2	-8
2	25	0	2	0,2*25=5 (Q200 =2, 5>2, proto se použije hodnota 2)	-23
2	100	0	2	0,2*100=20 (Q200 =2, 20>2, proto se použije hodnota 2)	-98
5	2	0	5	0,2*2=0,4	-1,6
5	5	0	5	0,2*5=1	-4
5	10	0	5	0,2*10=2	-8
5	25	0	5	0,2*25=5	-20
5	100	0	5	0,2*100=20 (Q200 =5, 20>5, proto se použije hodnota 5)	-95
20	2	0	20	0,2*2=0,4	-1,6
20	5	0	20	0,2*5=1	-4
20	10	0	20	0,2*10=2	-8
20	25	0	20	0,2*25=5	-20
20	100	0	20	0,2*100=20	-80

Odstranění třísek

Také bod, ve kterém řízení provádí odstranění třísky, je důležitý při práci s nadměrně dlouhými nástroji. Pozice odjezdu během odstraňování třísky nemusí být v poloze startu vrtání. Pomocí definované polohy pro odstranění třísky je možné zajistit, aby vrták zůstal ve vedení.

STARTOVACI BOD Q379=0

- Odstranění třísek se koná na **BEZPECNOSTNI VZDAL. Q200** nad **SOURADNICE POVRCHU Q203**

STARTOVACI BOD Q379>0

Odstranění třísky se provádí na určité hodnotě nad prohloubeným startovním bodem **Q379**. Tato hodnota se vypočítá následovně:

0,8 x Q379 Pokud je výsledek tohoto výpočtu větší než **Q200**, tak je hodnota vždy **Q200**.

Příklad:

- **SOURADNICE POVRCHU Q203 =0**
- **BEZPECNOSTNI VZDAL. Q200 =2**
- **STARTOVACI BOD Q379 =2**

Poloha pro odstranění třísky se vypočítá takto:

$0,8 \times \mathbf{Q379} = 0,8 \times 2 = 1,6$; poloha pro odstranění třísky je 1,6 mm/palce nad prohloubeným startovním bodem. Takže pokud je prohloubený startovní bod -2, řízení jede k odstranění třísky na -0,4.

Následující tabulka ukazuje různé příklady výpočtu polohy pro odstranění třísky (poloha odjezdu):

Poloha pro odstranění třísky (poloha odjezdu) při prohloubeném startovním bodu

Q200	Q379	Q203	Poloha, na kterou se předběžně polohuje pomocí FMAX	Koeficient 0,8 * Q379	Poloha odjezdu
2	2	0	2	0,8*2=1,6	-0,4
2	5	0	2	0,8*5=4	-3
2	10	0	2	0,8*10=8 (Q200 =2, 8>2, proto se použije hodnota 2)	-8
2	25	0	2	0,8*25=20 (Q200 =2, 20>2, proto se použije hodnota 2)	-23
2	100	0	2	0,8*100=80 (Q200 =2, 80>2, proto se použije hodnota 2)	-98
5	2	0	5	0,8*2=1,6	-0,4
5	5	0	5	0,8*5=4	-1
5	10	0	5	0,8*10=8 (Q200 =5, 8>5, proto se použije hodnota 5)	-5
5	25	0	5	0,8*25=20 (Q200 =5, 20>5, proto se použije hodnota 5)	-20
5	100	0	5	0,8*100=80 (Q200 =5, 80>5, proto se použije hodnota 5)	-95
20	2	0	20	0,8*2=1,6	-1,6
20	5	0	20	0,8*5=4	-4
20	10	0	20	0,8*10=8	-8
20	25	0	20	0,8*25=20	-20
20	100	0	20	0,8*100=80 (Q200 =20, 80>20, proto se použije hodnota 20)	-80

4.10 Cyklus 240 STREDENI (opce #19)

ISO-programování

G240

Aplikace



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Funkci musí povolit a upravit výrobce vašeho stroje.

Cyklus **240 STREDENI** umožňuje vytvářet vystředění pro otvory.

Máte možnost zadat průměr vystředění nebo jeho hloubku. Volitelně můžete definovat dobu prodlení dole. Tato prodleva slouží k doběhu na dně díry. Pokud již existuje předvrtání, můžete zadat prohloubený startovní bod.

Provádění cyklu

- 1 Řídicí systém napolohuje nástroj rychloposuvem **FMAX** z aktuální polohy v rovině obrábění do bodu startu.
- 2 Řízení napolohuje nástroj v ose nástroje rychloposuvem **FMAX** do bezpečné vzdálenosti **Q200** nad povrchem obrobku **Q203**.
- 3 Pokud definujete **Q342 PRUMER PREDVRTANI** různý od 0, vypočítá řídicí systém z této hodnoty a vrcholového úhlu nástroje **T-ANGLE** prohloubený startovní bod. Řízení polohuje nástroj s **F NAPOLOHOVANI Q253** do prohloubeného startovního bodu.
- 4 Nástroj provádí vystředění s naprogramovaným posuvem příslušným do hloubky **Q206** až na předvolený průměr vystředění, popř. na zadanou hloubku vystředění.
- 5 Pokud je definováno prodlení **Q211**, tak nástroj zůstane chvíli na dně vystředění.
- 6 Nakonec jede nástroj s **FMAX** do bezpečné vzdálenosti nebo na 2. bezpečnou vzdálenost. 2. bezpečná vzdálenost **Q204** platí až tehdy, když je tato naprogramovaná větší než je bezpečná vzdálenost **Q200**

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Pokud zadáte v cyklu kladnou hloubku, řízení obrátí výpočet předběžného polohování. Nástroj jede v ose nástroje rychloposuvem na bezpečnou vzdálenost **pod** povrchem obrobku!

- ▶ Zadejte hloubku zápornou
- ▶ Strojním parametrem **displayDepthErr** (č. 201003) nastavíte, zda má řízení při zadání kladné hloubky vydat chybové hlášení (on) nebo ne (off).

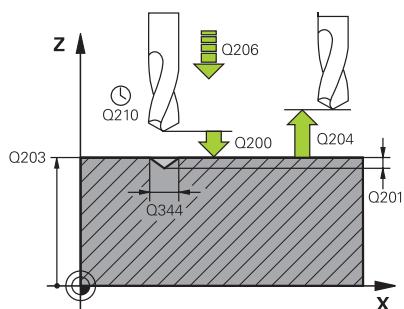
- Tento cyklus monitoruje definovanou užitečnou délku nástroje **LU**. Pokud je délka menší než hloubka obrábění, vydá řídicí systém chybové hlášení.

Poznámky k programování

- Naprogramujte polohovací blok do bodu startu (střed díry) v rovině obrábění s korekcí rádiusu **R0**.
- Znaménko parametru cyklu **Q344** (průměr), popř. **Q201** (hloubka) určuje směr zpracování. Naprogramujete-li průměr nebo hloubku = 0, pak řízení tento cyklus neproveze.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q200 Bezpecnostni vzdalenost ?

Vzdálenost hrotu nástroje – povrch obrobku. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q343 Volba hloubky/průměru (0/1)

Volba, zda se má vystředit na zadaný průměr nebo na zadanou hloubku. Pokud má řízení vystředit na zadaný průměr, tak musíte definovat vrcholový úhel nástroje ve sloupci **T-ANGLE** v tabulce nástrojů TOOL.T.

0: Vystředit na zadanou hloubku

1: Vystředit na zadaný průměr

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q201 HLOUBKA?

Vzdálenost povrch obrobku – dno vystředění (hrot středicího kužeče). Účinné pouze při definici **Q343 = 0**. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q344 Průměr zahľoubení

Průměr středicího důlku. Účinné pouze při definici **Q343 = 1**.

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

Q206 Posuv na hloubku ?

Pojezdová rychlosť nástroje při středění v mm/min

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999** alternativně **FAUTO, FU**

Q211 CASOVA PRODLEVA DOLE?

Doba po kterou nástroj setrvá na dně díry, uvedená v sekundách.

Rozsah zadávání: **0 ... 3 600,000 0** alternativně **PREDEF**

Q203 SOURADNICE POVRCHU DILCE ?

Souřadnice povrchu obrobku ve vztahu k aktivnímu nulovému bodu. Hodnota působí absolutně.

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

Q204 2. BEZPEC. VZDALENOST?

Vzdálenost v ose nástroje mezi nástrojem a obrobkem (upínacím zařízením), při které nemůže dojít ke kolizi. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q342 PRUMER PREDVRTANI?

0: Není k dispozici žádná díra

>0: Průměr předvrtané díry

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

Pomocný náhled**Parametry****Q253 Posuv na přednastavenou posici ?**

Rychlosť pojezdu nástroja pri najízdení prohloubeného startovného bodu. Pojazd je v mm/min.

Účinné len tehdy, keďže je Q342 PRUMER PREDVRTANI rôzne od 0.

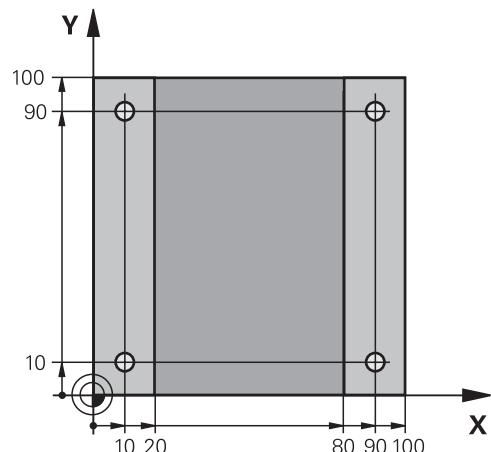
Rozsah zadávania: 0 ... 99 999,999 9 alternatívne FMAX, FAUTO, PREDEF

Příklad

11 CYCL DEF 240 STREDENI ~	
Q200=+2	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q343=+1	;VOLIT HLOUBKU/PRUMER ~
Q201=-2	;HLOUBKA ~
Q344=-10	;PRUMER ~
Q206=+150	;POSUV NA HLOUBKU ~
Q211=+0	;CAS. PRODLEVA DOLE ~
Q203=+0	;SOURADNICE POVRCHU ~
Q204=+50	;2. BEZPEC.VZDALENOST ~
Q342=+12	;PRUMER PREDVRTANI ~
Q253=+500	;F NAPOLOHOVANI
12 L X+30 Y+20 R0 FMAX M3 M99	
13 L X+80 Y+50 R0 FMAX M99	

4.11 Příklady programů

Příklad: Vrtací cykly



```

0 BEGIN PGM C200 MM
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20 ; Definice polotovaru
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+
3 TOOL CALL 1 Z S4500 ; Vyvolání nástroje (rádius nástroje 3)
4 L Z+250 R0 FMAX ; Odjetí nástrojem
5 CYCL DEF 200 VRTANI ~ ; Definice cyklu
    Q200=-+2 ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
    Q201=-15 ;HLOUBKA ~
    Q206=-+250 ;POSUV NA HLOUBKU ~
    Q202=-+5 ;HLOUBKA PRISUVU ~
    Q210=-+0 ;CAS.PRODLEVA NAHORE ~
    Q203=-10 ;SOURADNICE POVRCHUV
    Q204=-+20 ;2. BEZPEC.VZDALENOST ~
    Q211=-+0.2 ;CAS. PRODLEVA DOLE ~
    Q395=-+0 ;REFERENCNI HLOUBKA
6 L X+10 Y+10 R0 FMAX M3 ; Najetí na díru 1, zapnutí vřetena
7 CYCL CALL ; Vyvolání cyklu
8 L Y+90 R0 FMAX M99 ; Najetí na díru 2, vyvolání cyklu
9 L X+90 R0 FMAX M99 ; Najetí na díru 3, vyvolání cyklu
10 L Y+10 R0 FMAX M99 ; Najetí na díru 4, vyvolání cyklu
11 L Z+250 R0 FMAX M2 ; Odjetí nástrojem, konec programu
12 END PGM C200 MM

```

Příklad: Použití cyklů ve spojení s PATTERN DEF

Souřadnice vrtání jsou uložené v definici vzoru PATTERN DEF POS.

Souřadnice vrtání řízení vyvolává pomocí CYCLE CALL PAT.

Rádiusy nástrojů jsou zvoleny tak, aby byly ve zkušební grafice vidět všechny pracovní operace.

Provádění programu

- Vystředění (rádius nástroje 4)
- **GLOBAL DEF 125 POLOHOVANI:** S touto funkcí řízení polohuje při CYCL CALL PAT mezi body na 2. bezpečnou vzdálenost. Tato funkce zůstává účinná až do M30.
- Vrtání (rádius nástroje 2,4)
- Řezání závitu v otvoru (rádius nástroje 3)

Další informace: "Cykly: Řezání závitů/ Frézování závitů",

Stránka 117

0 BEGIN PGM 1 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S5000	; Vyvolání středicího navrtáváku (rádius 4)
4 L Z+50 R0 FMAX	; Přejetí nástrojem do bezpečné výšky
5 PATTERN DEF ~	
POS1(X+10 Y+10 Z+0) ~	
POS2(X+40 Y+30 Z+0) ~	
POS3(X+20 Y+55 Z+0) ~	
POS4(X+10 Y+90 Z+0) ~	
POS5(X+90 Y+90 Z+0) ~	
POS6(X+80 Y+65 Z+0) ~	
POS7(X+80 Y+30 Z+0) ~	
POS8(X+90 Y+10 Z+0)	
6 CYCL DEF 240 STREDENI ~	
Q200=+2	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q343=+0	;VOLIT HLOUBKU/PRUMER ~
Q201=-2	;HLOUBKA ~
Q344=-10	;PRUMER ~
Q206=+150	;POSUV NA HLOUBKU ~
Q211=+0	;CAS. PRODLEVA DOLE ~
Q203=+0	;SOURADNICE POVRCHU ~
Q204=+10	;2. BEZPEC.VZDALENOST ~
Q342=+0	;PRUMER PREDVRTANI ~
Q253=+750	;F NAPOLOHOVANI
7 GLOBAL DEF 125 POLOHOVANI ~	
Q345=+1	;ZVOLIT VYSKU POL.
8 CYCL CALL PAT F5000 M3	; Vyvolání cyklu ve spojení se vzorem bodů
9 L Z+100 R0 FMAX	; Odjetí nástrojem
10 TOOL CALL 227 Z S5000	; Vyvolání vrtáku (rádius 2,4)

11 L X+50 R0 F5000	; Přejetí nástrojem do bezpečné výšky
12 CYCL DEF 200 VRTANI ~	
Q200=+2 ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~	
Q201=-25 ;HLOUBKA ~	
Q206=+150 ;POSUV NA HLOUBKU ~	
Q202=+5 ;HLOUBKA PRISUVU ~	
Q210=+0 ;CAS.PRODLEVA NAHORE ~	
Q203=+0 ;SOURADNICE POVRCHU ~	
Q204=+10 ;2. BEZPEC.VZDALENOST ~	
Q211=+0.2 ;CAS. PRODLEVA DOLE ~	
Q395=+0 ;REFERENCNI HLOUBKA	
13 CYCL CALL PAT F500 M3	; Vyvolání cyklu ve spojení se vzorem bodů
14 L Z+100 R0 FMAX	; Odjetí nástrojem
15 TOOL CALL 263 Z S200	; Vyvolání závitníku (rádius 3)
16 L Z+100 R0 FMAX	; Přejetí nástrojem do bezpečné výšky
17 CYCL DEF 206 ZAVITOVANI ~	
Q200=+2 ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~	
Q201=-25 ;HLOUBKA ZAVITU ~	
Q206=+150 ;POSUV NA HLOUBKU ~	
Q211=+0 ;CAS. PRODLEVA DOLE ~	
Q203=+0 ;SOURADNICE POVRCHU ~	
Q204=+10 ;2. BEZPEC.VZDALENOST	
18 CYCL CALL PAT F5000 M3	; Vyvolání cyklu ve spojení se vzorem bodů
19 L Z+100 R0 FMAX	; Odjetí nástrojem, konec programu
20 M30	
21 END PGM 1 MM	

5

**Cykly: Řezání
závitů/ Frézování
závitů**

5.1 Základy

Přehled

Řízení poskytuje následující cykly pro nejrozličnější řezání závitů:

Softtlačítko	Cyklus	Stránka
	Cyklus 206 ZAVITOVANI ■ S výrovnávacím pouzdrem ■ Zadání času prodlevy dole	119
	Cyklus 207 PEVNE ZAVITOVANI ■ Bez výrovnávacího pouzdra ■ Zadání času prodlevy dole	122
	Cyklus 209 VRT.ZAVITU-ZLOM TR. (opce #19) ■ Bez výrovnávacího pouzdra ■ Zadání lámání třísky	126
	Cyklus 262 FREZOVANI ZAVITU (opce #19) ■ Frézování závitu do předvrstaného materiálu	133
	Cyklus 263 FREZOVANI+ZAHLOUBENI (opce #19) ■ Frézování závitu do předvrstaného materiálu ■ Výroba zkosení	137
	Cyklus 264 PREDVRTANI+FREZOVANI (opce #19) ■ Vrtání do plného materiálu ■ Frézování závitu	142
	Cyklus 265 HELIX.FREZOVANI (opce #19) ■ Frézování závitu do plného materiálu	147
	Cyklus 267 VNEJSI ZAVIT FREZ. (opce #19) ■ Frézování vnějšího závitu ■ Výroba zkosení	151

5.2 Cyklus 206 ZAVITOVANI

ISO-programování

G206

Aplikace

Řídicí systém řeže závit buď v jedné nebo několika operacích s pouzdrem pro vyrovnání délky.

Provádění cyklu

- 1 Řízení napolohuje nástroj v ose vřetena rychloposuvem **FMAX** do předvolené bezpečné vzdálenosti nad povrchem obrobku
- 2 Nástroj najede na hloubku vrtání v jediné operaci
- 3 Poté dojde ke změně smyslu otáčení vřetena a po uplynutí časové prodlevy se nástroj vrátí do bezpečné vzdálenosti. Pokud jste zadali 2. bezpečnou vzdálenost, odjede na ni řízení nástrojem s **FMAX**
- 4 V bezpečné vzdálenosti se směr otáčení vřetena opět obrátí



Nástroj musí být upnutý ve vyrovnávací hlavě (vyrovnání délky). Vyrovnávací hlava kompenzuje odchylky mezi posuvem a otáčkami během obrábění.

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Pokud zadáte v cyklu kladnou hloubku, řízení obrátí výpočet předběžného polohování. Nástroj jede v ose nástroje rychloposuvem na bezpečnou vzdálenost **pod** povrchem obrobku!

- ▶ Zadejte hloubku zápornou
- ▶ Strojním parametrem **displayDepthErr** (č. 201003) nastavíte, zda má řízení při zadání kladné hloubky vydat chybové hlášení (on) nebo ne (off).

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Pro pravý závit aktivujte vřeteno pomocí **M3**, pro levý závit pomocí **M4**.
- V cyklu **206** vypočítá řízení stoupání závitu na základě naprogramovaných otáček a posuvu, definovaných v cyklu.
- Tento cyklus monitoruje definovanou užitečnou délku nástroje **LU**. Pokud je délka menší než **HLOUBKA ZAVITU Q201**, vydá řídicí systém chybové hlášení.

Poznámky k programování

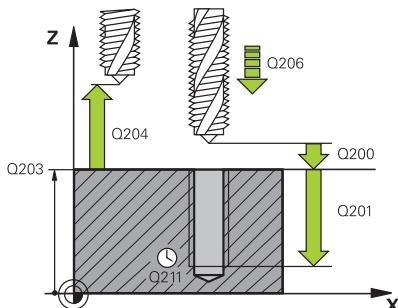
- Naprogramujte polohovací blok do bodu startu (střed díry) v rovině obrábění s korekcí poloměru **R0**.
- Znaménko parametru cyklu Hloubka definuje směr obrábění. Naprogramujete-li hloubku = 0, pak řízení cyklus neproveze.

Poznámka v souvislosti s parametry stroje

- Pomocí strojního parametru **CfgThreadSpindle** (č. 113600) definujte následující:
 - **sourceOverride** (č. 113603):
FeedPotentiometer (Default) (Override otáček není aktivní),
řídicí systém přizpůsobí poté otáčky podle
SpindlePotentiometer (Override posuvu není aktivní)
 - **thrdWaitingTime** (č. 113601): Tuto dobu se čeká na dně závitu po zastavení vřetena
 - **thrdPreSwitch** (č. 113602): Vřeteno se zastaví o tuto dobu před dosažením dna závitu

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q200 Bezpecnostni vzdalenost ?

Vzdálenost mezi hrotem nástroje a povrchem obrobku. Hodnota působí příruškově.

Směrná hodnota: 4x stoupání závitu

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

Q201 HLOUBKA ZAVITU?

Vzdálenost mezi povrchem obrobku a dnem závitu. Hodnota působí příruškově.

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

Q206 Posuv na hloubku ?

Pojezdová rychlosť nástroje při vrtání závitu

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999** alternativně **FAUTO**

Q211 CASOVA PRODLEVA DOLE?

Zadejte hodnotu mezi 0 a 0,5 sekundy, aby se zabránilo zaklínění nástroje při návratu.

Rozsah zadávání: **0 ... 3 600,000 0** alternativně **PREDEF**

Q203 SOURADNICE POVRCHU DILCE ?

Souřadnice povrchu obrobku ve vztahu k aktivnímu nulovému bodu. Hodnota působí absolutně.

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

Q204 2. BEZPEC. VZDALENOST?

Vzdálenost v ose nástroje mezi nástrojem a obrobkem (upínacím zařízením), při které nemůže dojít ke kolizi. Hodnota působí příruškově.

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

Příklad

11 CYCL DEF 206 ZAVTOVANI ~	
Q200=+2	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q201=-18	;HLOUBKA ZAVITU ~
Q206=+150	;POSUV NA HLOUBKU ~
Q211=+0	;CAS. PRODLEVA DOLE ~
Q203=+0	;SOURADNICE POVRCHU ~
Q204=+50	;2. BEZPEC.VZDALENOST
12 CYCL CALL	

Stanovení posuvu: $F = S \times p$

F: posuv (mm/min)

S: Otáčky vřetena (ot/min)

p: stoupání závitu (mm)

Vyjetí nástroje při přerušení programu

Pokud stisknete během vrtání závitu tlačítko **NC-Stop**, zobrazí řízení softtlacičítko, s nímž můžete vyjet nástrojem ze závitu.

5.3 Cyklus 207 PEVNE ZAVITOVANI

ISO-programování

G207

Aplikace



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Stroj a řídicí systém musí být výrobcem stroje připraveny.

Cyklus lze používat pouze na strojích s regulovaným vřetenem.

Řízení řeže závit buď v jedné nebo několika operacích bez délkové vyrovnavací hlavy.

Provádění cyklu

- 1 Řízení napolohuje nástroj v ose vřetena rychloposuvem **FMAX** do předvolené bezpečné vzdálenosti nad povrchem obrobku
- 2 Nástroj najede na hloubku vrtání v jediné operaci
- 3 Poté dojde ke změně smyslu otáčení vřetena a nástroj odjede z díry do bezpečné vzdálenosti. Pokud jste zadali 2. bezpečnou vzdálenost, odjede na ni řízení nástrojem s **FMAX**
- 4 V bezpečné vzdálenosti řízení zastaví vřeteno.



Při vrtání závitu se vřeteno a osa nástroje vždy synchronizují. Synchronizace může probíhat při rotujícím, ale i při stojícím vřetenu.

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Pokud zadáte v cyklu kladnou hloubku, řízení obrátí výpočet předběžného polohování. Nástroj jede v ose nástroje rychloposuvem na bezpečnou vzdálenost **pod** povrchem obrobku!

- ▶ Zadejte hloubku zápornou
- ▶ Strojním parametrem **displayDepthErr** (č. 201003) nastavíte, zda má řízení při zadání kladné hloubky vydat chybové hlášení (on) nebo ne (off).

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Pokud naprogramujete **M3** (nebo **M4**) před tímto cyklem, otáčí se vřeteno po ukončení cyklu (otáčkami naprogramovanými v bloku **TOOL-CALL**).
- Pokud nenaprogramujete **M3** (nebo **M4**) před tímto cyklem, vřeteno se po skončení tohoto cyklu zastaví. Pak musíte před dalším obráběním opět zapnout vřeteno s **M3** (popřípadě **M4**).
- Pokud jste zadali v tabulce nástrojů do sloupce **Pitch** stoupání závitu závitníku, porovná řízení stoupání závitu v tabulce nástrojů se stoupáním závitu definovaným v cyklu. Pokud hodnoty nesouhlasí vydá řízení chybové hlášení.
- Tento cyklus monitoruje definovanou užitečnou délku nástroje **LU**. Pokud je délka menší než **HLOUBKA ZAVITU Q201**, vydá řídicí systém chybové hlášení.



Pokud nezměníte žádný parametr dynamiky (např. bezpečnou vzdálenost, otáčky vřetena, ...), je možné závit dodatečně řezat hlouběji. Bezpečná vzdálenost **Q200** by se ale měla zvolit tak velká, aby osa nástroje opustila během této dráhy dráhu zrychlení.

Poznámky k programování

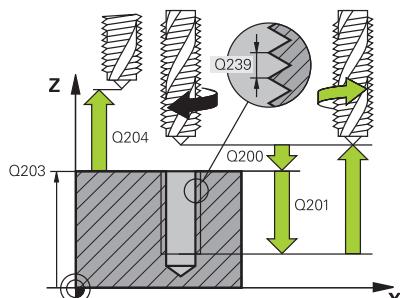
- Naprogramujte polohovací blok do bodu startu (střed díry) v rovině obrábění s korekcí poloměru **R0**.
- Znaménko parametru cyklu Hloubka definuje směr obrábění. Naprogramujete-li hloubku = 0, pak řízení cyklus neprovede.

Poznámka v souvislosti s parametry stroje

- Pomocí strojního parametru **CfgThreadSpindle** (č. 113600) definujte následující:
 - **sourceOverride** (č. 113603): Potenciometr vřetena (Override posuvu není aktivní) a FeedPotenciometr (Override otáček není aktivní), (Řízení pak upraví otáčky)
 - **thrdWaitingTime** (č. 113601): Tuto dobu se čeká na dně závitu po zastavení vřetena
 - **thrdPreSwitch** (č. 113602): Vřeteno se zastaví o tuto dobu před dosažením dna závitu
 - **limitSpindleSpeed** (č. 113604): Omezení otáček vřetena
 - True**: při malé hloubce závitu budou otáčky vřetena omezeny tak, aby vřeteno běželo asi 1/3 doby s konstantními otáčkami.
 - False**: Bez omezení

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q200 Bezpecnostni vzdalenost ?

Vzdálenost mezi hrotem nástroje a povrchem obrobku. Hodnota působí příručkově.

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

Q201 HLOUBKA ZAVITU?

Vzdálenost mezi povrchem obrobku a dnem závitu. Hodnota působí příručkově.

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

Q239 Stoupání závitu ?

Stoupání závitu. Znaménko definuje pravý nebo levý závit:

+ = Pravý závit

- = Levý závit

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

Q203 SOURADNICE POVRCHU DILCE ?

Souřadnice povrchu obrobku ve vztahu k aktivnímu nulovému bodu. Hodnota působí absolutně.

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

Q204 2. BEZPEC. VZDALENOST?

Vzdálenost v ose nástroje mezi nástrojem a obrobkem (upínacím zařízením), při které nemůže dojít ke kolizi. Hodnota působí příručkově.

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

Příklad

11 CYCL DEF 207 PEVNE ZAVITOVANI ~	
Q200=+2	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q201=-18	;HLOUBKA ZAVITU ~
Q239=+1	;STOUPANI ZAVITU ~
Q203=+0	;SOURADNICE POVRCHU ~
Q204=+50	;2. BEZPEC.VZDALENOST
12 CYCL CALL	

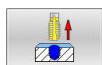
Vyjetí nástroje při přerušení programu

Vyjetí v režimu Polohování s ručním zadáním

Postupujte takto:



- ▶ Pro přerušení řezání závitu stiskněte tlačítko **NC stop**



- ▶ Stiskněte softtlačítka pro vyjetí
- ▶ Stiskněte **NC start**
- > Nástroj odjede z díry zpět do bodu startu v rovině obrábění. Vřeteno se zastaví automaticky. Řízení vydá hlášení.



Vyjetí v provozním režimu Provádění programu plynule, po blocích

Postupujte takto:



- ▶ Pro přerušení programu stiskněte tlačítko **NC stop**



- ▶ Stiskněte softklávesu **RUČNÍ POJEZD**
- ▶ Vyjetí nástrojem v aktivní ose vřetena
- ▶ Pro pokračování programu, softklávesa **NAJETÍ POLOHY**



- ▶ Pak stiskněte **NC start**
- > Řízení přesune nástroj znova do polohy před **NC stop**.

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Pokud při odjízdění jedete nástrojem namísto například v kladném směru, v záporném směru tak vzniká riziko kolize.

- ▶ Při vyjízdění můžete nástrojem pohybovat v kladném a záporném směru osy nástroje.
- ▶ Před vyjízděním si ujasněte, v jakém směru vyjízdíte nástrojem z díry ven

5.4 Cyklus 209 VRT.ZAVITU-ZLOM TR. (opce #19)

ISO-programování

G209

Aplikace



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
Funkci musí povolit a upravit výrobce vašeho stroje.
Cyklus lze používat pouze na strojích s regulovaným
vřetenem.

Řízení řeže závit do zadané hloubky v několika přísuvech.
Parametrem můžete definovat, zda se má při odlomení třísky
vyjízdět z díry zcela ven či nikoli.

Provádění cyklu

- 1 Řízení napolohuje nástroj v ose vřetena rychloposuvem **FMAX**
do zadané bezpečné vzdálenosti nad povrchem obrobku a tam
provede orientaci vřetena
- 2 Nástroj jede na zadanou hloubku příslušného směru otáčení
vřetena a odjede – podle definice – o určitou hodnotu zpět nebo
kvůli odstranění třísky zcela z díry ven. Pokud jste definovali
koeficient zvýšení otáček, tak řízení vyjede příslušně zvýšenými
otáčkami z otvoru
- 3 Pak se směr otáčení vřetena opět obrátí a jede se na další
hloubku příslušného směru.
- 4 Řízení opakuje tento proces (2 až 3), až se dosáhne zadané
hloubky závitu
- 5 Potom nástroj odjede do bezpečné vzdálenosti. Pokud jste zadali
2. bezpečnou vzdálenost, odjede na ni řízení nástrojem s **FMAX**
- 6 V bezpečné vzdálenosti řízení zastaví vřeteno.



Při vrtání závitu se vřeteno a osa nástroje vždy
synchronizují. Synchronizace může proběhnout za klidu
vřetena.

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Pokud zadáte v cyklu kladnou hloubku, řízení obrátí výpočet
předběžného polohování. Nástroj jede v ose nástroje
rychloposuvem na bezpečnou vzdálenost **pod** povrchem obrobku!

- ▶ Zadejte hloubku zápornou
- ▶ Strojním parametrem **displayDepthErr** (č. 201003) nastavíte,
zda má řízení při zadání kladné hloubky vydat chybové hlášení
(on) nebo ne (off).

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Pokud naprogramujete **M3** (nebo **M4**) před tímto cyklem, otáčí se vřeteno po ukončení cyklu (otáčkami naprogramovanými v bloku **TOOL-CALL**).
- Pokud nenaprogramujete **M3** (nebo **M4**) před tímto cyklem, vřeteno se po skončení tohoto cyklu zastaví. Pak musíte před dalším obráběním opět zapnout vřeteno s **M3** (popřípadě **M4**).
- Pokud jste zadali v tabulce nástrojů do sloupce **Pitch** stoupání závitu závitníku, porovná řízení stoupání závitu v tabulce nástrojů se stoupáním závitu definovaným v cyklu. Pokud hodnoty nesouhlasí vydá řízení chybové hlášení.
- Tento cyklus monitoruje definovanou užitečnou délku nástroje **LU**. Pokud je délka menší než **HLOUBKA ZAVITU Q201**, vydá řídicí systém chybové hlášení.



Pokud nezměníte žádný parametr dynamiky (např. bezpečnou vzdálenost, otáčky vřetena, ...), je možné závit dodatečně řezat hlouběji. Bezpečná vzdálenost **Q200** by se ale měla zvolit tak velká, aby osa nástroje opustila během této dráhy dráhu zrychlení.

Poznámky k programování

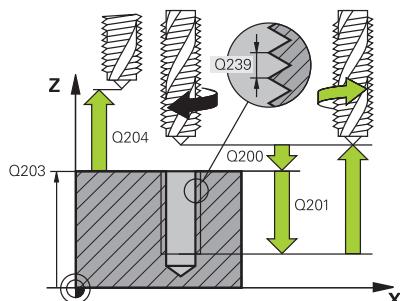
- Naprogramujte polohovací blok do bodu startu (střed díry) v rovině obrábění s korekcí poloměru **R0**.
- Znaménko parametru cyklu Hloubka závitu definuje směr obrábění.
- Pokud jste pomocí parametru cyklu **Q403** definovali koeficient otáček pro rychlé odjetí, tak řízení omezí otáčky na maximum aktivního převodového stupně.

Poznámka v souvislosti s parametry stroje

- Pomocí strojního parametru **CfgThreadSpindle** (č. 113600) definujte následující:
 - **sourceOverride** (č. 113603): **FeedPotentiometer (Default)** (Override otáček není aktivní), řídicí systém přizpůsobí poté otáčky podle **SpindlePotentiometer** (Override posuvu není aktivní)
 - **thrdWaitingTime** (č. 113601): Tuto dobu se čeká na dně závitu po zastavení vřetena
 - **thrdPreSwitch** (č. 113602): Vřeteno se zastaví o tuto dobu před dosažením dna závitu

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q200 Bezpečnostní vzdálenost ?

Vzdálenost mezi hrotom nástroje a povrchem obrobku. Hodnota působí příruškově.

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

Q201 HLOUBKA ZAVITU?

Vzdálenost mezi povrchem obrobku a dnem závitu. Hodnota působí příruškově.

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

Q239 Stoupání závitu ?

Stoupání závitu. Znaménko definuje pravý nebo levý závit:

+ = Pravý závit

- = Levý závit

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

Q203 SOURADNICE POVRCHU DILCE ?

Souřadnice povrchu obrobku ve vztahu k aktivnímu nulovému bodu. Hodnota působí absolutně.

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

Q204 2. BEZPEC. VZDALENOST?

Vzdálenost v ose nástroje mezi nástrojem a obrobkem (upínacím zařízením), při které nemůže dojít ke kolizi. Hodnota působí příruškově.

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

Q257 HLOUBKA VRTANI KE ZLOMU TRISKY ?

Rozměr, v němž řídící systém provede odlomení třísky. Tento postup se opakuje, dokud není dosažena **Q201 HLOUBKA**. Pokud je **Q257** rovno 0, neprovádí řídící systém lámání třísek. Hodnota působí příruškově.

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

Q256 ODSKOK PRI ZLOMENI TRISKY ?

Řídící systém vynásobí stoupání **Q239** se zadanou hodnotou a při přerušování třísky odjede s nástrojem o tuto vypočtenou hodnotu zpět. Zadáte-li **Q256** = 0, odjede řízení pro odstranění třísky z díry zcela ven (na bezpečnou vzdálenost).

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

Q336 UHEL NATOCENI VRETENA?

Úhel, na nějž řídící systém napolohuje nástroj před operací řezání závitu. Díky tomu můžete závit případně doříznout. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **0 ... 360**

Pomocný náhled**Parametry****Q403 Faktor změny otáček pro výjezd?**

Koefficient, kterým zvyšuje řídicí systém otáčky vřetena – a tím i posuv odjíždění – při výjezdu z otvoru. Zvýšení maximálně na maximální otáčky aktivního převodového stupně.

Rozsah zadávání: **0,0001 ... 10**

Příklad

11 CYCL DEF 209 VRT.ZAVITU-ZLOM TR. ~	
Q200=+2	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q201=-18	;HLOUBKA ZAVITU ~
Q239=+1	;STOUPANI ZAVITU ~
Q203=+0	;SOURADNICE POVRCHU ~
Q204=+50	;2. BEZPEC.VZDALENOST ~
Q257=+0	;HLOUBK. ZLOMU TRISKY ~
Q256=+1	;ODSKOK ZLOM.TRISKY ~
Q336=+0	;UHEL VRETENA ~
Q403=+1	;FAKTOR OTACEK
12 CYCL CALL	

Vyjetí nástroje při přerušení programu

Vyjetí v režimu Polohování s ručním zadáním

Postupujte takto:



- ▶ Pro přerušení řezání závitu stiskněte tlačítko **NC stop**
- ▶ Stiskněte softtlačítka pro vyjetí
- ▶ Stiskněte **NC start**
- > Nástroj odjede z díry zpět do bodu startu v rovině obrábění. Vřeteno se zastaví automaticky. Řízení vydá hlášení.

Vyjetí v provozním režimu Provádění programu plynule, po blocích

Postupujte takto:



- ▶ Pro přerušení programu stiskněte tlačítko **NC stop**
- ▶ Stiskněte softklávesu **RUČNÍ POJEZD**
- ▶ Vyjetí nástrojem v aktivní ose vřetena
- ▶ Pro pokračování programu, softklávesa **NAJETÍ POLOHY**
- ▶ Pak stiskněte **NC start**
- > Řízení přesune nástroj znova do polohy před **NC stop**.

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Pokud při odjízdění jedete nástrojem namísto například v kladném směru, v záporném směru tak vzniká riziko kolize.

- ▶ Při vyjízdění můžete nástrojem pohybovat v kladném a záporném směru osy nástroje.
- ▶ Před vyjízděním si ujasněte, v jakém směru vyjízdíte nástrojem z díry ven

5.5 Základy pro frézování závitů

Předpoklady

- Stroj je vybaven vnitřním chlazením vřetena (řezná kapalina minimálně 30 barů, tlak vzduchu minimálně 6 barů).
- Protože při frézování závitů obvykle vznikají deformace profilu závitu, jsou zpravidla nutné korekce závislé na daném nástroji, které zjistíte z katalogu nástrojů nebo dotazem u výrobce vámi používaných nástrojů (korekce probíhá při **TOOL CALL** pomocí rádusu Delta **DR**).
- Když používáte vlevo řezací nástroj (**M4**), je nutné brát opačný smysl frézování v **Q351**
- Směr obrábění vyplývá z těchto vstupních parametrů: znaménko stoupání závitu **Q239** (+ = pravý závit / - = levý závit) a druhu frézování **Q351** (+1 = sousledné / -1 = nesousledné).

Dále uvedená tabulka vám ukáže vztah mezi vstupními parametry u pravotočivých nástrojů.

Vnitřní závit	Stoupání	Druh frézování	Směr obrábění
Pravochodý	+	+1(RL)	Z+
Levochodý	-	-1(RR)	Z+
Pravochodý	+	-1(RR)	Z-
Levochodý	-	+1(RL)	Z-

Vnější závit	Stoupání	Druh frézování	Směr obrábění
Pravochodý	+	+1(RL)	Z-
Levochodý	-	-1(RR)	Z-
Pravochodý	+	-1(RR)	Z+
Levochodý	-	+1(RL)	Z+

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Pokud programujete údaje příslušné do hloubky s různým znaménkem, může dojít ke kolizi.

- ▶ Programujte hloubky vždy se stejným znaménkem. Příklad : Když programujete parametr **Q356 HLOUBKA ZAHLOUBENI** se záporným znaménkem, tak programujte parametr **Q201 HLOUBKA ZAVITU** také se záporným znaménkem
- ▶ Pokud chcete např. opakovat cyklus se zahlubováním, je také možné zadat do **HLOUBKA ZAVITU „0“**. Pak se určí pracovní směr pomocí **HLOUBKA ZAHLOUBENI**

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Pokud při zlomení nástroje jedete z díry s nástrojem pouze ve směru nástrojové osy, tak může dojít ke kolizi!

- ▶ Při zlomení nástroje zastavte chod programu
- ▶ Přejděte do režimu „Polohování s ručním zadáním“.
- ▶ Nejdříve jeďte nástrojem po přímce směrem do středu díry
- ▶ Odjezd nástrojem ve směru osy nástroje



Pokyny pro programování a obsluhu:

- Směr závitu se změní, když zpracujete jeden cyklus frézování závitu ve spojení s cyklem **8 ZRCADLENÍ** pouze v jedné ose.
- Při frézování závitů vztahuje řízení programovaný posuv k břITU nástroje. Protože však řízení indikuje posuv vztažený k dráZE středu nástroje, nesouhlasí indikovaná hodnota s naprogramovanou hodnotou.

5.6 Cyklus 262 FREZOVANI ZAVITU (opce #19)

ISO-programování

G262

Aplikace



Funkci musí povolit a upravit výrobce vašeho stroje.

S tímto cyklem můžete frézovat závit do předvrтанého materiálu.

Provádění cyklu

- 1 Řízení napolohuje nástroj v ose vřetena rychloposuvem **FMAX** do předvolené bezpečné vzdálenosti nad povrchem obrobku
- 2 Nástroj jede programovaným posuvem pro předpolohování do roviny startu, která vyplývá ze znaménka stoupání závitu, druhu frézování a počtu dalších chodů pro přesazování.
- 3 Potom najede nástroj tangenciálně šroubovitým pohybem na jmenovitý průměr závitu. Přitom se vykoná před šroubovicovým nájezdem ještě vyrovnávací pohyb v ose nástroje, aby dráha závitu začala v naprogramované rovině startu
- 4 V závislosti na parametru postupného přesazování frézuje nástroj závit jedním, několika přesazenými nebo jedním kontinuálním pohybem po šroubovici.
- 5 Potom nástroj odjede tangenciálně od obrysу zpět do bodu startu v rovině obrábění.
- 6 Na konci cyklu odjede řízení nástrojem rychloposuvem na bezpečnou vzdálenost nebo – pokud je zadána – na 2. bezpečnou vzdálenost



Nájezd na jmenovitý průměr závitu probíhá v půlkruhu ze středu. Je-li průměr nástroje menší o čtyřnásobek stoupání než jmenovitý průměr závitu, pak se provede boční předpolohování.

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Pokud zadáte v cyklu kladnou hloubku, řízení obrátí výpočet předběžného polohování. Nástroj jede v ose nástroje rychloposuvem na bezpečnou vzdálenost **pod** povrchem obrobku!

- ▶ Zadejte hloubku zápornou
- ▶ Strojním parametrem **displayDepthErr** (č. 201003) nastavíte, zda má řízení při zadání kladné hloubky vydat chybové hlášení (on) nebo ne (off).

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Cyklus frézování závitu provádí před nájezdem vyrovnávací pohyb v ose nástroje. Velikost tohoto vyrovnávacího pohybu činí maximálně polovinu stoupání závitu. Může dojít ke kolizi.

- ▶ Ujistěte se, že je v otvoru dostatek místa

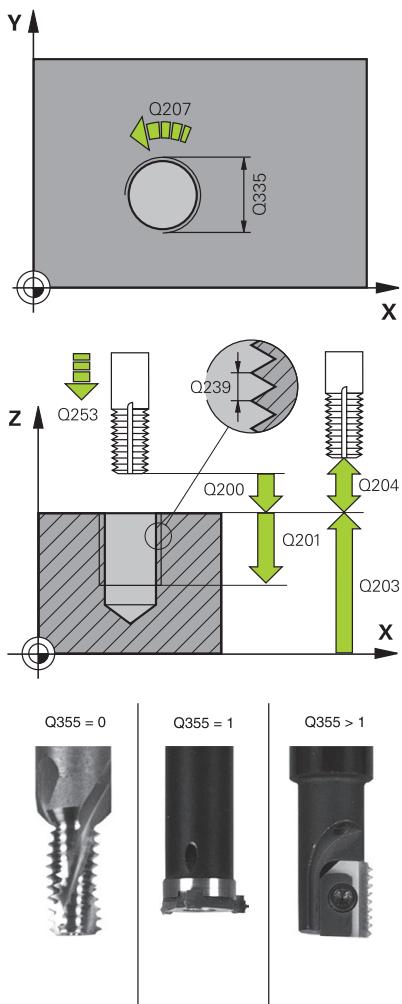
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Změňte-li hloubku závitu, změní řízení automaticky výchozí bod pro šroubovicový pohyb.

Poznámky k programování

- Naprogramujte polohovací blok do bodu startu (střed díry) v rovině obrábění s korekcí poloměru **R0**.
- Znaménko parametru cyklu Hloubka definuje směr obrábění. Naprogramujete-li hloubku = 0, pak řízení cyklus neprovede.
- Naprogramujete-li hloubku závitu = 0, pak řízení tento cyklus neprovede.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q335 Žádaný průměr?

Jmenovitý průměr závitu

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

Q239 Stoupání závitu ?

Stoupání závitu. Znaménko definuje pravý nebo levý závit:

+ = Pravý závit

- = Levý závit

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

Q201 HLOUBKA ZAVITU?

Vzdálenost mezi povrchem obrobku a dnem závitu. Hodnota působí příručkově.

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

Q355 POČET CHODU ZA SEBOU?

Počet chodů závitu, o něž se nástroj přesadí:

0 = Jedna šroubovice na hloubku závitu

1 = Kontinuální šroubovice po celkové délce závitu

>1 = Několik šroubovicových drah s najízděním a odjízděním, mezi nimiž řídící systém přesazuje nástroj o **Q355** krát stoupání

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q253 Posuv na přednastavenou pozici ?

Pojezdová rychlosť nástroje při zanořování, případně při vyjízdění z obrobku v mm/min.

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

Q351 FREZOVANI? SOUSLED=+1, NESOUSL=-1

Způsob frézování. Směr rotace vřetena se zohlední.

+1 = Sousledné frézování

-1 = Nesousledné frézování

(Pokud zadáte 0, provádí se obrábění se sousledným chodem)

Rozsah zadávání: **-1, 0, +1** alternativně **PREF**

Q200 Bezpečnostní vzdalenost ?

Vzdálenost mezi hrotom nástroje a povrchem obrobku. Hodnota působí příručkově.

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

Q203 SOURADNICE POVRCHU DILCE ?

Souřadnice povrchu obrobku ve vztahu k aktivnímu nulovému bodu. Hodnota působí absolutně.

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

Pomocný náhled**Parametry****Q204 2. BEZPEC. VZDALENOST?**

Vzdálenost v ose nástroje mezi nástrojem a obrobkem (upínacím zařízením), při které nemůže dojít ke kolizi. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q207 POSUV PRO FREZOVANI ?

Pojezdová rychlosť nástroje při frézování v mm/min

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999** alternativně **FAUTO**

Q512 Posuv pro přiblížení?

Pojezdová rychlosť nástroje při najízdění v mm/min. U malých průměrů závitů můžete omezit nebezpečí ulomení nástroje redukcí posuvu najízdění.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999** alternativně **FAUTO**

Příklad

11 CYCL DEF 262 FREZOVANI ZAVITU ~	
Q335=+5	;ZADANY PRUMER ~
Q239=+1	;STOUPANI ZAVITU ~
Q201=-18	;HLOUBKA ZAVITU ~
Q355=+0	;POCET CHODU ~
Q253=+750	;F NAPOLOHOVANI ~
Q351=+1	;ZPUSOB FREZOVANI ~
Q200=+2	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q203=+0	;SOURADNICE POVRCHU ~
Q204=+50	;2. BEZPEC.VZDALENOST ~
Q207=+500	;FREZOVACI POSUV ~
Q512=+0	;POSUV PRO NAJETI
12 CYCL CALL	

5.7 Cyklus 263 FREZOVANI+ZAHLOUBENI (opce #19)

ISO-programování

G263

Aplikace



Funkci musí povolit a upravit výrobce vašeho stroje.

S tímto cyklem můžete frézovat závit do předvrтанého materiálu.
Dále můžete vyrobit zapuštěné zkosení.

Provádění cyklu

- 1 Řízení napolohuje nástroj v ose vřetena rychloposuvem **FMAX** do předvolené bezpečné vzdálenosti nad povrchem obrobku

Zahlubování

- 2 Nástroj jede polohovacím posuvem na hloubku zahloubení minus bezpečná vzdálenost a pak zahlubovacím posuvem na hloubku zahloubení
- 3 Pokud byla zadána boční bezpečná vzdálenost, napolohuje řízení nástroj hned polohovacím posuvem na hloubku zahloubení
- 4 Potom najede řízení podle daného místa ze středu nebo polohováním ze strany měkce na průměr jádra a provede kruhový pohyb

Čelní zahlubování

- 5 Nástroj jede polohovacím posuvem na hloubku čelního zahloubení.
- 6 Řízení napolohuje nástroj nekorigovaně ze středu půlkruhem na čelní přesazení a provede kruhový pohyb posuvem pro zahloubení
- 7 Potom řízení přejede nástrojem opět půlkruhem do středu díry

Frézování závitů

- 8 Nástroj jede programovaným posuvem pro předpolohování do roviny startu pro závit, která vyplývá ze znaménka stoupání závitu a druhu frézování
- 9 Pak nástroj najede tangenciálně šroubovitým pohybem na jmenovitý průměr závitu a vyfrézuje závit šroubovicovým pohybem o 360°
- 10 Potom nástroj odjede tangenciálně od obrysů zpět do bodu startu v rovině obrábění.
- 11 Na konci cyklu odjede řízení nástrojem rychloposuvem na bezpečnou vzdálenost nebo – pokud je zadána – na 2. bezpečnou vzdálenost

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Pokud zadáte v cyklu kladnou hloubku, řízení obrátí výpočet předběžného polohování. Nástroj jede v ose nástroje rychloposuvem na bezpečnou vzdálenost **pod** povrchem obrobku!

- ▶ Zadejte hloubku zápornou
- ▶ Strojním parametrem **displayDepthErr** (č. 201003) nastavíte, zda má řízení při zadání kladné hloubky vydat chybové hlášení (on) nebo ne (off).

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Znaménka parametrů cyklů Hloubka závitu, Hloubka zahloubení respektive Hloubka na čele určují směr obrábění. O směru obrábění se rozhoduje v tomto pořadí:
 - 1 Hloubka závitu
 - 2 Hloubka zahloubení
 - 3 Čelní hloubka

Poznámky k programování

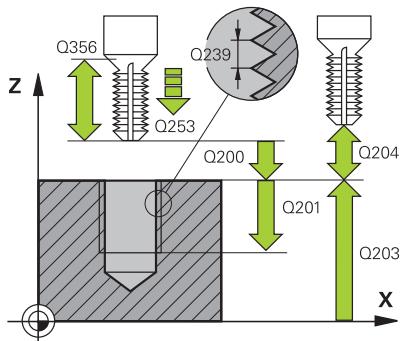
- Naprogramujte polohovací blok do bodu startu (střed díry) v rovině obrábění s korekcí poloměru **R0**.
- Přiřadíte-li některému parametru hloubky hodnotu "0", pak řízení tuto pracovní operaci neproveďte.
- Chcete-li zahlubovat na čelní straně, pak definujte parametr Hloubka zahloubení hodnotou "0".



Hloubku závitu programujte nejméně o jednu třetinu krát stoupání závitu menší než hloubku zahloubení.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q335 Žádaný průměr?

Jmenovitý průměr závitu

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

Q239 Stoupání závitu?

Stoupání závitu. Znaménko definuje pravý nebo levý závit:

+ = Pravý závit

- = Levý závit

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

Q201 HLOUBKA ZAVITU?

Vzdálenost mezi povrchem obrobku a dnem závitu. Hodnota působí příruškově.

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

Q356 HLOUBKA ZAHLOUBENI?

Vzdálenost mezi povrchem obrobku a špičkou nástroje. Hodnota působí příruškově.

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

Q253 Posuv na přednastavenou posici?

Pojezdová rychlosť nástroje při zanořování, případně při vyjíždění z obrobku v mm/min.

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

Q351 FREZOVANI? SOUSLED=+1, NESOUSL=-1

Způsob frézování. Směr rotace vřetena se zohlední.

+1 = Sousledné frézování

-1 = Nesousledné frézování

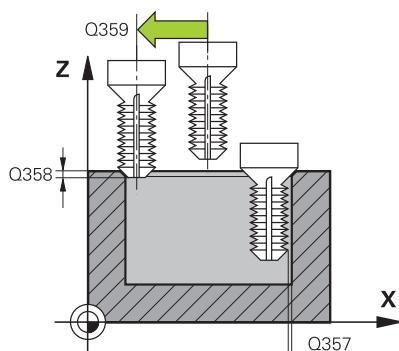
(Pokud zadáte 0, provádí se obrábění se sousledným chodem)

Rozsah zadávání: **-1, 0, +1** alternativně **PREDEF**

Q200 Bezpecnostni vzdalenost?

Vzdálenost mezi hrotom nástroje a povrchem obrobku. Hodnota působí příruškově.

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

Pomocný náhled**Parametry****Q357 BEZP.VZDALENOST BOČNÍ?**

Vzdálenost mezi břitem nástroje a stěnou díry. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q358 HLOUBKA ZHLOUBENI NA CELE?

Vzdálenost mezi povrchem obrobku a špičkou nástroje při čelním zahľubování. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q359 PRESAZENI PRO OSAZENI NA CELE?

Vzdálenost o níž řídí systém přesadí střed nástroje ze středu. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q203 SOURADNICE POVRCHU DILCE ?

Souřadnice povrchu obrobku ve vztahu k aktivnímu nulovému bodu. Hodnota působí absolutně.

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

Q204 2. BEZPEC. VZDALENOST?

Vzdálenost v ose nástroje mezi nástrojem a obrobkem (upínacím zařízením), při které nemůže dojít ke kolizi. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q254 POSUV ZAHLOUBENI ?

Pojezdová rychlosť nástroje při zahľubování v mm/min

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999** alternativně **FAUTO, FU**

Q207 POSUV PRO FREZOVANI ?

Pojezdová rychlosť nástroje při frézování v mm/min

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999** alternativně **FAUTO**

Q512 Posuv pro přiblížení?

Pojezdová rychlosť nástroje při najíždění v mm/min. U malých průměrů závitů můžete omezit nebezpečí ulomení nástroje redukcí posuvu najíždění.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999** alternativně **FAUTO**

Příklad

11 CYCL DEF 263 FREZOVANI+ZAHLOUBENI ~
Q335=+5 ;ZADANY PRUMER ~
Q239=+1 ;STOUPANI ZAVITU ~
Q201=-18 ;HLOUBKA ZAVITU ~
Q356=-20 ;HLOUBKA ZAHLOUBENI ~
Q253=+750 ;F NAPOLOHOVANI ~
Q351=+1 ;ZPUSOB FREZOVANI ~
Q200=+2 ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q357=+0.2 ;BOCNI BEZP.VZDAL. ~
Q358=+0 ;HLOUBKA NA CELE ~
Q359=+0 ;PRESAZENI NA CELE ~
Q203=+0 ;SOURADNICE POVRCHU ~
Q204=+50 ;2. BEZPEC.VZDALENOST ~
Q254=+200 ;F ZAHLOUBENI ~
Q207=+500 ;FREZOVACI POSUV ~
Q512=+0 ;POSUV PRO NAJETI
12 CYCL CALL

5.8 Cyklus 264 PREDVRTANI+FREZOVANI (opce #19)

ISO-programování

G264

Aplikace



Funkci musí povolit a upravit výrobce vašeho stroje.

S tímto cyklem můžete vrtat, zahľubovať a nakonec frézovať závit do plného materiálu.

Provádění cyklu

- 1 Řízení napolohuje nástroj v ose vřetena rychloposuvem **FMAX** do předvolené bezpečné vzdálenosti nad povrchem obrobku

Vrtání

- 2 Nástroj vrtá naprogramovaným posuvem až do hloubky prvního přísuvu.
- 3 Je-li zadáno lámání třísky, odjede řízení nástrojem zpět o zadanou hodnotu zpětného pohybu. Pracujete-li bez lomu třísky, pak odjede řízení nástrojem rychloposuvem zpět na bezpečnou vzdálenost a pak opět rychloposuvem **FMAX** na zadanou představnou vzdálenost nad první přísuva do hloubky
- 4 Potom nástroj vrtá posuvem o další hloubku přísuva
- 5 Řízení opakuje tento postup (2 až 4), až se dosáhne hloubky díry

Čelní zahľubování

- 6 Nástroj jede polohovacím posuvem na hloubku čelního zahľubení.
- 7 Řízení napolohuje nástroj nekorigovaně ze středu půlkruhem na čelní přesazení a provede kruhový pohyb posuvem pro zahľubení
- 8 Potom řízení přejede nástrojem opět půlkruhem do středu díry

Frézování závitu

- 9 Nástroj jede programovaným posuvem pro předpolohování do roviny startu pro závit, která vyplývá ze znaménka stoupání závitu a druhu frézování
- 10 Pak nástroj najede tangenciálně šroubovitým pohybem na jmenovitý průměr závitu a vyfrézuje závit šroubovicovým pohybem o 360°
- 11 Potom nástroj odjede tangenciálně od obrysů zpět do bodu startu v rovině obrábění.
- 12 Na konci cyklu odjede řízení nástrojem rychloposuvem na bezpečnou vzdálenost nebo – pokud je zadána – na 2. bezpečnou vzdálenost

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Pokud zadáte v cyklu kladnou hloubku, řízení obrátí výpočet předběžného polohování. Nástroj jede v ose nástroje rychloposuvem na bezpečnou vzdálenost **pod** povrchem obrobku!

- ▶ Zadejte hloubku zápornou
- ▶ Strojním parametrem **displayDepthErr** (č. 201003) nastavíte, zda má řízení při zadání kladné hloubky vydat chybové hlášení (on) nebo ne (off).

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

■ Znaménka parametrů cyklů Hloubka závitu, Hloubka zahloubení respektive Hloubka na čele určují směr obrábění. O směru obrábění se rozhoduje v tomto pořadí:

- 1 Hloubka závitu
- 2 Hloubka zahloubení
- 3 Čelní hloubka

Poznámky k programování

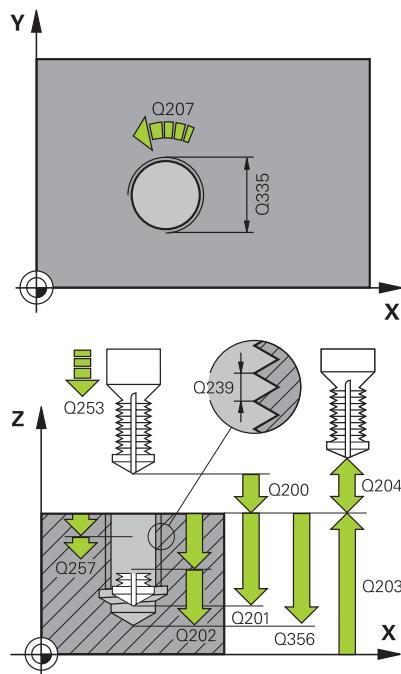
- Naprogramujte polohovací blok do bodu startu (střed díry) v rovině obrábění s korekcí poloměru **R0**.
- Přiřadíte-li některému parametru hloubky hodnotu "0", pak řízení tuto pracovní operaci neprovede.



Hloubku závitu programujte nejméně o jednu třetinu krát stoupání závitu menší než hloubku díry.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q335 Žádaný průměr?

Jmenovitý průměr závitu

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

Q239 Stoupání závitu ?

Stoupání závitu. Znaménko definuje pravý nebo levý závit:

+ = Pravý závit

- = Levý závit

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

Q201 HLOUBKA ZAVITU?

Vzdálenost mezi povrchem obrobku a dnem závitu. Hodnota působí příruškově.

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

Q356 Hloubka vrtání ?

Vzdálenost mezi povrchem obrobku a dnem díry. Hodnota působí příruškově.

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

Q253 Posuv na přednastavenou pozici ?

Pojezdová rychlosť nástroje při zanořování, případně při vyjíždění z obrobku v mm/min.

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

Q351 FREZOVANI? SOUSLED=+1, NESOUSL=-1

Způsob frézování. Směr rotace vřetena se zohlední.

+1 = Sousledné frézování

-1 = Nesousledné frézování

(Pokud zadáte 0, provádí se obrábění se sousledným chodem)

Rozsah zadávání: **-1, 0, +1** alternativně **PREDEF**

Q202 Maximalni hloubka prisuvu?

Rozměr, o který se nástroj pokaždé přisune. **Q201 HLOUBKA** nemusí být násobkem **Q202**. Hodnota působí příruškově.

Hloubka nemusí být násobkem hloubky přisuvu. Řízení najede na hloubku v jediné operaci, jestliže:

- hloubka přisuvu a hloubka jsou stejné
- hloubka přisuvu je větší než hloubka

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

Q258 HORNI VYCHOZI POL.PO ZLM.TRISKY?

Bezpečná vzdálenost, ve které jede nástroj po prvním odstranění třísek s posuvem **Q373** zase nad poslední hloubku přisuvu. Hodnota působí příruškově.

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

Pomocný náhled**Parametry****Q257 HLOUBKA VRTANI KE ZLOMU TRISKY ?**

Rozměr, v němž řídící systém provede odlomení třísky. Tento postup se opakuje, dokud není dosažena **Q201 HLOUBKA**. Pokud je **Q257** rovno 0, neprovádí řídící systém lámání třísek. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q256 ODSKOK PRI ZLOMENI TRISKY ?

Hodnota, o níž řízení odjede nástrojem zpět při lámání třísky. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q358 HLOUBKA ZHLOUBENI NA CELE?

Vzdálenost mezi povrchem obrobku a špičkou nástroje při čelním zahľubování. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q359 PRESAZENI PRO OSAZENI NA CELE?

Vzdálenost o níž řídící systém přesadí střed nástroje ze středu. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q200 Bezpecnostni vzdalenost ?

Vzdálenost mezi hrotom nástroje a povrchem obrobku. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q203 SOURADNICE POVRCHU DILCE ?

Souřadnice povrchu obrobku ve vztahu k aktivnímu nulovému bodu. Hodnota působí absolutně.

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

Q204 2. BEZPEC. VZDALENOST?

Vzdálenost v ose nástroje mezi nástrojem a obrobkem (upínacím zařízením), při které nemůže dojít ke kolizi. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q206 Posuv na hloubku ?

Pojezdová rychlosť nástroje při zanořování v mm/min

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999** alternativně **FAUTO, FU**

Q207 POSUV PRO FREZOVANI ?

Pojezdová rychlosť nástroje při frézování v mm/min

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999** alternativně **FAUTO**

Q512 Posuv pro přiblížení?

Pojezdová rychlosť nástroje při najízdění v mm/min. U malých průměrů závitů můžete omezit nebezpečí ulomení nástroje redukcí posudu najízdění.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999** alternativně **FAUTO**

Příklad

11 CYCL DEF 264 PREDVRTANI+FREZOVANI ~
Q335=+5 ;ZADANY PRUMER ~
Q239=+1 ;STOUPANI ZAVITU ~
Q201=-18 ;HLOUBKA ZAVITU ~
Q356=-20 ;HLOUBKA DIRY ~
Q253=+750 ;F NAPOLOHOVANI ~
Q351=+1 ;ZPUSOB FREZOVANI ~
Q202=+5 ;HLOUBKA PRISUVU ~
Q258=+0.2 ;VYCHOZI POLOHA HORNÍ ~
Q257=+0 ;HLOUBK. ZLOMU TRISKY ~
Q256=+0.2 ;ODSKOK ZLOM.TRISKY ~
Q358=+0 ;HLOUBKA NA CELE ~
Q359=+0 ;PRESAZENI NA CELE ~
Q200=+2 ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q203=+0 ;SOURADNICE POVrchu ~
Q204=+50 ;2. BEZPEC.VZDALENOST ~
Q206=+150 ;POSUV NA HLOUBKU ~
Q207=+500 ;FREZOVACI POSUV ~
Q512=+0 ;POSUV PRO NAJETI
12 CYCL CALL

5.9 Cyklus 265 HELIX.FREZOVANI (opce #19)

ISO-programování

G265

Aplikace



Funkci musí povolit a upravit výrobce vašeho stroje.

S tímto cyklem můžete frézovat závit do plného materiálu. Dále můžete zvolit před nebo po obrábění závitu zda vytvoříte zahloubení.

Provádění cyklu

- 1 Řízení napolohuje nástroj v ose vřetena rychloposuvem **FMAX** do předvolené bezpečné vzdálenosti nad povrchem obrobku

Čelní zahlubování

- 2 Při zahlubování před obrobením závitu jede nástroj zahlubovacím posuvem na hloubku čelního zahloubení. Při zahlubování po obrobení závitu jede řízení nástrojem na hloubku zahloubení polohovacím posuvem.
- 3 Řízení napolohuje nástroj nekorigovaně ze středu půlkruhem na čelní přesazení a provede kruhový pohyb posuvem pro zahloubení
- 4 Potom řízení přejede nástrojem opět půlkruhem do středu díry

Frézování závitů

- 5 Řízení jede nástrojem programovaným polohovacím posuvem do roviny startu pro závit.
- 6 Potom najede nástroj tangenciálně šroubovitým pohybem na jmenovitý průměr závitu
- 7 Řízení pojíždí nástrojem po kontinuální šroubovici směrem dolů, až se dosáhne hloubky závitu
- 8 Potom nástroj odjede tangenciálně od obrysů zpět do bodu startu v rovině obrábění.
- 9 Na konci cyklu odjede řízení nástrojem rychloposuvem na bezpečnou vzdálenost nebo – pokud je zadáná – na 2. bezpečnou vzdálenost

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Pokud zadáte v cyklu kladnou hloubku, řízení obrátí výpočet předběžného polohování. Nástroj jede v ose nástroje rychloposuvem na bezpečnou vzdálenost **pod** povrchem obrobku!

- ▶ Zadejte hloubku zápornou
- ▶ Strojním parametrem **displayDepthErr** (č. 201003) nastavíte, zda má řízení při zadání kladné hloubky vydat chybové hlášení (on) nebo ne (off).

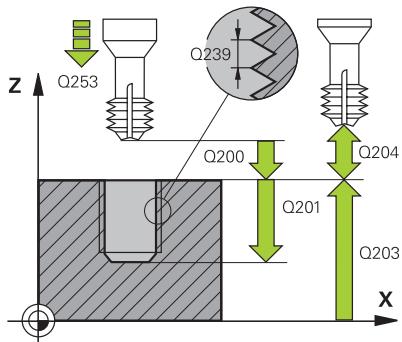
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Změňte-li hloubku závitu, změní řízení automaticky výchozí bod pro šroubovicový pohyb.
- Druh frézování (sousledně nebo nesousledně) je určen závitem (levý nebo pravý) a směrem rotace nástroje, protože směr obrábění je možný pouze od povrchu obrobku dovnitř.
- Znaménka parametrů cyklů Hloubka závitu, případně hloubka na čelní straně určují směr obrábění. O směru obrábění se rozhoduje v tomto pořadí:
 - 1 Hloubka závitu
 - 2 Čelní hloubka

Poznámky k programování

- Naprogramujte polohovací blok do bodu startu (střed díry) v rovině obrábění s korekcí poloměru **R0**.
- Přiřadíte-li některému parametru hloubky hodnotu "0", pak řízení tuto pracovní operaci neprovede.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q335 Žádaný průměr?

Jmenovitý průměr závitu

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

Q239 Stoupání závitu ?

Stoupání závitu. Znaménko definuje pravý nebo levý závit:

+ = Pravý závit

- = Levý závit

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

Q201 HLOUBKA ZAVITU?

Vzdálenost mezi povrchem obrobku a dnem závitu. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q253 Posuv na přednastavenou pozici ?

Pojezdová rychlosť nástroje při zanořování, případně při vyjíždění z obrobku v mm/min.

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

Q358 HLOUBKA ZHLOUBENI NA CELE?

Vzdálenost mezi povrchem obrobku a špičkou nástroje při čelním zahľubování. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q359 PRESAZENI PRO OSAZENI NA CELE?

Vzdálenost o níž řídicí systém přesadí střed nástroje ze středu. Hodnota působí přírůstkově.

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

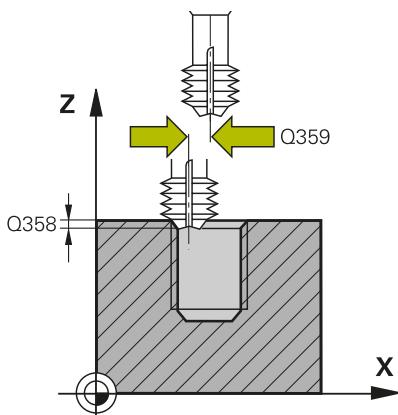
Q360 ZAHLOUBENI (PRED/PO:0/1)?

Provedení zkosení

0 = Před obrobením závitu

1 = Po obrobení závitu

Rozsah zadávání: **0, 1**



Q200 Bezpecnostni vzdalenost ?

Vzdálenost mezi hrotom nástroje a povrchem obrobku. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q203 SOURADNICE POVRCHU DILCE ?

Souřadnice povrchu obrobku ve vztahu k aktivnímu nulovému bodu. Hodnota působí absolutně.

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

Q204 2. BEZPEC. VZDALENOST?

Vzdálenost v ose nástroje mezi nástrojem a obrobkem (upínacím zařízením), při které nemůže dojít ke kolizi. Hodnota působí přírůstkově.

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

Pomocný náhled**Parametry****Q254 POSUV ZAHLOUBENI ?**

Pojezdová rychlosť nástroja pri zahľubovaní v mm/min

Rozsah zadávaní: **0 ... 99 999,999** alternatívne **FAUTO, FU****Q207 POSUV PRO FREZOVANI ?**

Pojezdová rychlosť nástroja pri frézovaní v mm/min

Rozsah zadávaní: **0 ... 99 999,999** alternatívne **FAUTO****Příklad**

11 CYCL DEF 265 HELIX.FREZOVANI ~	
Q335=+5	;ZADANY PRUMER ~
Q239=+1	;STOUPANI ZAVITU ~
Q201=-18	;HLOUBKA ZAVITU ~
Q253=+750	;F NAPOLOHOVANI ~
Q358=+0	;HLOUBKA NA CELE ~
Q359=+0	;PRESAZENI NA CELE ~
Q360=+0	;PRUBEH ZAHLOUBENI ~
Q200=+2	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q203=+0	;SOURADNICE POVRCHU ~
Q204=+50	;2. BEZPEC.VZDALENOST ~
Q254=+200	;F ZAHLOUBENI ~
Q207=+500	;FREZOVACI POSUV
12 CYCL CALL	

5.10 Cyklus 267 VNEJSI ZAVIT FREZ. (opce #19)

ISO-programování

G267

Aplikace



Funkci musí povolit a upravit výrobce vašeho stroje.

S tímto cyklem můžete frézovat vnější závit. Dále můžete vyrobit zapanuté zkosení.

Provádění cyklu

- 1 Řízení napolohuje nástroj v ose vřetena rychloposuvem **FMAX** do předvolené bezpečné vzdálenosti nad povrchem obrobku

Čelní zahlubování

- 2 Řízení najede na bod startu pro čelní zahloubení ze středu čepu po hlavní ose roviny obrábění. Poloha bodu startu vyplývá z rádiusu závitu, rádiusu nástroje a stoupání
- 3 Nástroj jede polohovacím posuvem na hloubku čelního zahloubení.
- 4 Řízení napolohuje nástroj nekorigovaně ze středu půlkruhem na přesazení ze strany čela a provede kruhový pohyb posuvem pro zahloubení
- 5 Potom řízení přejede nástrojem opět půlkruhem do bodu startu

Frézování závitů

- 6 Řízení napolohuje nástroj do bodu startu, pokud předtím nebylo provedeno čelní zahloubení. Bod startu frézování závitu = bod startu čelního zahloubení.
- 7 Nástroj jede programovaným posuvem pro předpolohování do roviny startu, která vyplývá ze znaménka stoupání závitu, druhu frézování a počtu dalších chodů pro přesazování.
- 8 Potom najede nástroj tangenciálně šroubovitým pohybem na jmenovitý průměr závitu
- 9 V závislosti na parametru postupného přesazování frézuje nástroj závit jedním, několika přesazenými nebo jedním kontinuálním pohybem po šroubovici.
- 10 Potom nástroj odjede tangenciálně od obrysu zpět do bodu startu v rovině obrábění.
- 11 Na konci cyklu odjede řízení nástrojem rychloposuvem na bezpečnou vzdálenost nebo – pokud je zadáná – na 2. bezpečnou vzdálenost

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Pokud zadáte v cyklu kladnou hloubku, řízení obrátí výpočet předběžného polohování. Nástroj jede v ose nástroje rychloposuvem na bezpečnou vzdálenost **pod** povrchem obrobku!

- ▶ Zadejte hloubku zápornou
- ▶ Strojním parametrem **displayDepthErr** (č. 201003) nastavíte, zda má řízení při zadání kladné hloubky vydat chybové hlášení (on) nebo ne (off).

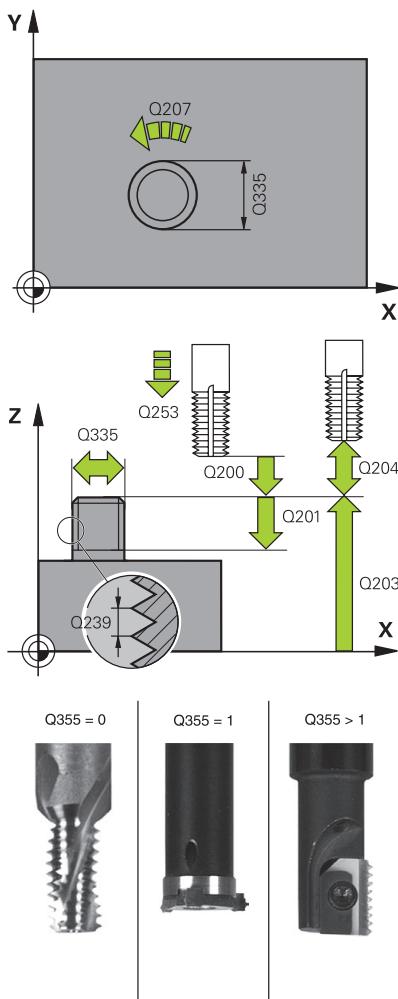
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Potřebné přesazení pro zahloubení z čelní strany se musí zjistit předem. Musíte zadávat hodnotu od středu čepu až ke středu nástroje (nekorigovanou hodnotu).
- Znaménka parametrů cyklů Hloubka závitu, případně hloubka na čelní straně určují směr obrábění. O směru obrábění se rozhoduje v tomto pořadí:
 - 1 Hloubka závitu
 - 2 Čelní hloubka

Poznámky k programování

- Naprogramujte polohovací blok do bodu startu (střed čepu) v rovině obrábění s korekcí rádiusu **R0**.
- Přiřadíte-li některému parametru hloubky hodnotu "0", pak řízení tuto pracovní operaci neproveďe.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q335 Žádaný průměr?

Jmenovitý průměr závitu

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

Q239 Stoupání závitu ?

Stoupání závitu. Znaménko definuje pravý nebo levý závit:

+ = Pravý závit

- = Levý závit

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

Q201 HLOUBKA ZAVITU?

Vzdálenost mezi povrchem obrobku a dnem závitu. Hodnota působí příručkově.

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

Q355 POČET CHODU ZA SEBOU?

Počet chodů závitu, o něž se nástroj přesadí:

0 = Jedna šroubovice na hloubku závitu

1 = Kontinuální šroubovovice po celkové délce závitu

>1 = Několik šroubovicových drah s najízděním a odjízděním, mezi nimiž řídící systém přesazuje nástroj o **Q355** krát stoupání

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q253 Posuv na přednastavenou pozici ?

Pojezdová rychlosť nástroje při zanořování, případně při vyjízdění z obrobku v mm/min.

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

Q351 FREZOVANI? SOUSLED=+1, NESOUSL=-1

Způsob frézování. Směr rotace vřetena se zohlední.

+1 = Sousledné frézování

-1 = Nesousledné frézování

(Pokud zadáte 0, provádí se obrábění se sousledným chodem)

Rozsah zadávání: **-1, 0, +1** alternativně **PREF**

Q200 Bezpečnostní vzdalenost ?

Vzdálenost mezi hrotom nástroje a povrchem obrobku. Hodnota působí příručkově.

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

Pomocný náhled	Parametry
	<p>Q358 HLOUBKA ZHLOUBENI NA CELE? Vzdálenost mezi povrchem obrobku a špičkou nástroje při čelním zahľubování. Hodnota působí přírůstkově. Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9</p>
	<p>Q359 PRESAZENI PRO OSAZENI NA CELE? Vzdálenost o níž řídicí systém přesadí střed nástroje ze středu. Hodnota působí přírůstkově. Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9</p>
	<p>Q203 SOURADNICE POVRCHU DILCE ? Souřadnice povrchu obrobku ve vztahu k aktivnímu nulovému bodu. Hodnota působí absolutně. Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9</p>
	<p>Q204 2. BEZPEC. VZDALENOST? Vzdálenost v ose nástroje mezi nástrojem a obrobkem (upínacím zařízením), při které nemůže dojít ke kolizi. Hodnota působí přírůstkově. Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9 alternativně PREDEF</p>
	<p>Q254 POSUV ZAHLOUBENI ? Pojezdová rychlosť nástroje při zahľubování v mm/min Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 alternativně FAUTO, FU</p>
	<p>Q207 POSUV PRO FREZOVANI ? Pojezdová rychlosť nástroje při frézování v mm/min Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 alternativně FAUTO</p>
	<p>Q512 Posuv pro přiblížení? Pojezdová rychlosť nástroje při najízdění v mm/min. U malých průměrů závitů můžete omezit nebezpečí ulomení nástroje redukcí posuvu najízdění. Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 alternativně FAUTO</p>

Příklad

25 CYCL DEF 267	VNEJSI ZAVIT FREZ. -
Q335=+10	;ZADANY PRUMER ~
Q239=+1.5	;STOUPANI ZAVITU ~
Q201=-20	;HLOUBKA ZAVITU ~
Q355=+0	;POCET CHODU ~
Q253=+750	;F NAPOLOHOVANI ~
Q351=+1	;ZPUSOB FREZOVANI ~
Q200=+2	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q358=+0	;HLOUBKA NA CELE ~
Q359=+0	;PRESAZENI NA CELE ~
Q203=+30	;SOURADNICE POVRCHU ~
Q204=+50	;2. BEZPEC.VZDALENOST ~
Q254=+150	;F ZAHLOUBENI ~
Q207=+500	;FREZOVACI POSUV ~
Q512=+0	;POSUV PRO NAJETI

5.11 Příklady programů

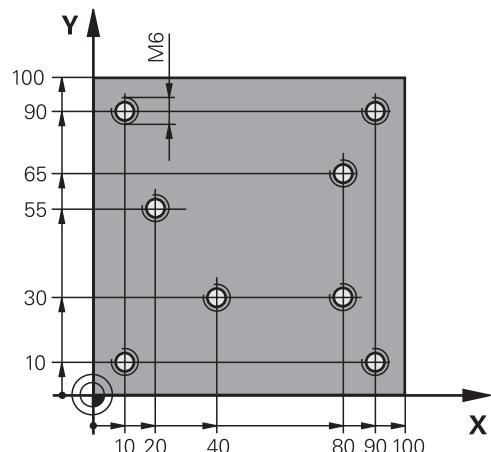
Příklad: Vrtání závitů

Souřadnice vrtání jsou uloženy v LBL 1 a vyvolává je řídicí systém pomocí **CALL LBL**.

Rádiusy nástrojů jsou zvoleny tak, aby byly ve zkušební grafice vidět všechny pracovní operace.

Provádění programu

- Středění
- Vrtání
- Řezání závitu v otvoru



0 BEGIN PGM TAP MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	; Definice polotovaru
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 171 Z S5000	; Vyvolání nástroje středicí navrtávák
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Přejetí nástrojem do bezpečné výšky (F naprogramujte s hodnotou), řízení polohuje po každém cyklu do bezpečné výšky
5 CYCL DEF 240 STREDENI ~	; Definice cyklu středění
Q200=+2 ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~	
Q343=+1 ;VOLIT HLOUBKU/PRUMER ~	
Q201=-1 ;HLOUBKA ~	
Q344=-7 ;PRUMER ~	
Q206=+150 ;POSUV NA HLOUBKU ~	
Q211=+0 ;CAS. PRODLEVA DOLE ~	
Q203=+0 ;SOURADNICE POVRCHU ~	
Q204=+50 ;2. BEZPEC.VZDALENOST	
6 CALL LBL 1	
7 L Z+100 R0 FMAX	; Odjetí nástrojem
8 TOOL CALL 227 Z S5000	; Vyvolání nástroje – vrták
9 L Z+100 R0 FMAX M3	; Odjetí nástroje do bezpečné výšky (F naprogramujte s hodnotou)
10 CYCL DEF 200 VRTANI ~	; Definice cyklu vrtání
Q200=+2 ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~	
Q201=-25 ;HLOUBKA ~	
Q206=+150 ;POSUV NA HLOUBKU ~	
Q202=+5 ;HLOUBKA PRISUVU ~	
Q210=+0 ;CAS.PRODLEVA NAHORE ~	
Q203=+0 ;SOURADNICE POVRCHU ~	
Q204=+50 ;2. BEZPEC.VZDALENOST ~	
Q211=+0.2 ;CAS. PRODLEVA DOLE ~	

Q395=+0	;REFERENCNI HLOUBKA
11 CALL LBL 1	
12 L Z+100 R0 FMAX	; Odjetí nástrojem
13 TOOL CALL 263 Z S200	; Vyvolání nástroje – závitník
14 L Z+100 R0 FMAX M3	; Přejetí nástrojem do bezpečné výšky
15 CYCL DEF 206 ZAVITOVANI ~	; Definice cyklu – řezání vnitřního závitu
Q200=+2	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q201=-22	;HLOUBKA ZAVITU ~
Q206=+150	;POSUV NA HLOUBKU ~
Q211=+0	;CAS. PRODLEVA DOLE ~
Q203=+0	;SOURADNICE POVRCHU ~
Q204=+50	;2. BEZPEC.VZDALENOST
16 CALL LBL 1	
17 L Z+100 R0 FMAX	; Odjetí nástrojem, konec programu
18 M30	
19 LBL 1	
20 L X+10 Y+10 R0 FMAX M99	
21 L X+40 Y+30 R0 FMAX M99	
22 L X+80 Y+30 R0 FMAX M99	
23 L X+90 Y+10 R0 FMAX M99	
24 L X+80 Y+65 R0 FMAX M99	
25 L X+90 Y+90 R0 FMAX M99	
26 L X+10 Y+90 R0 FMAX M99	
27 L X+20 Y+55 R0 FMAX M99	
28 LBL 0	
29 END PGM TAP MM	

6

**Cykly: frézování
kapes/ frézování
čepů / frézování
drážek**

6.1 Základy

Přehled

Řízení nabízí následující cykly pro obrábění kapes, čepů a drážek:

Softtlačítko	Cyklus	Stránka
	Cyklus 251 PRAVUOUHLA KAPSA (opce #19) <ul style="list-style-type: none"> ■ Cyklus hrubování a dokončení ■ Strategie zanoření po šroubovici, kývavě nebo kolmo 	161
	Cyklus 252 KRUHOVA KAPSA (opce #19) <ul style="list-style-type: none"> ■ Cyklus hrubování a dokončení ■ Strategie zanoření po šroubovici nebo kolmo 	168
	Cyklus 253 FREZOVANI DRAZKY (opce #19) <ul style="list-style-type: none"> ■ Cyklus hrubování a dokončení ■ Strategie zanoření po šroubovici, kývavě nebo kolmo 	175
	Cyklus 254 KRUHOVA DRAZKA (opce #19) <ul style="list-style-type: none"> ■ Cyklus hrubování a dokončení ■ Strategie zanoření kývavě nebo kolmo 	181
	Cyklus 256 OBDELNIKOVY CEP (opce #19) <ul style="list-style-type: none"> ■ Cyklus hrubování a dokončení ■ Volitelná poloha nájezdu 	187
	Cyklus 257 KRUHOVY CEP (opce #19) <ul style="list-style-type: none"> ■ Cyklus hrubování a dokončení ■ Zadání úhlu startu ■ Přísluš po spirále, vycházející z průměru polotovaru 	193
	Cyklus 258 POLYGONALNI CEP (opce #19) <ul style="list-style-type: none"> ■ Cyklus hrubování a dokončení ■ Přísluš po spirále, vycházející z průměru polotovaru 	198
	Cyklus 233 CELNI FREZOVANI (opce #19) <ul style="list-style-type: none"> ■ Cyklus hrubování a dokončení ■ Volitelná strategie frézování a směr frézování ■ Zadání bočních stěn 	204

6.2 Cyklus 251 PRAVUOUHLA KAPSA (opce #19)

ISO-programování

G251

Aplikace

Cyklem **251** můžete úplně obrobit pravoúhlou kapsu. V závislosti na parametrech cyklu jsou k dispozici tyto varianty obrábění:

- Kompletní obrábění: Hrubování, dokončení dna, dokončení stěn
- Pouze hrubování
- Pouze dokončení dna a dokončení stěn
- Pouze dokončení dna
- Pouze dokončení stěn

Provádění cyklu

Hrubování

- 1 Nástroj se ve středu kapsy zanoří do obrobku a jede na první hloubku přísvu. Strategii zanořování definujete parametrem **Q366**.
- 2 Řízení vyhrabuje kapsu zevnitř ven s přihlédnutím ke koeficientu překrytí drah (**Q370**) a případku na dokončení (**Q368** a **Q369**)
- 3 Na konci hrubování odjede řízení nástrojem tangenciálně od stěny kapsy o bezpečnou vzdálenost nad aktuální hloubku přísvu. Odtud jede rychloposuvem zpět do středy kapsy
- 4 Tento postup se opakuje, až se dosáhne naprogramované hloubky kapsy.

Obrábění načisto

- 5 Pokud jsou definované přídavky pro obrábění načisto, řízení zanoří a jede na obrys. Nájezd přitom probíhá na poloměru, který umožní měkké najetí. Řízení nejdříve dokončí stěny kapsy, je-li to zadáno i v několika přísvuzech.
- 6 Poté řízení obrobí načisto dno kapsy zevnitř směrem ven. Na dno kapsy se přitom najíždí tangenciálně.

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Pokud zadáte v cyklu kladnou hloubku, řízení obrátí výpočet předběžného polohování. Nástroj jede v ose nástroje rychloposuvem na bezpečnou vzdálenost **pod** povrchem obrobku!

- ▶ Zadejte hloubku zápornou
- ▶ Strojním parametrem **displayDepthErr** (č. 201003) nastavíte, zda má řízení při zadání kladné hloubky vydat chybové hlášení (on) nebo ne (off).

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Vyvoláte-li cyklus s rozsahem obrábění 2 (pouze dokončování), tak proběhne předběžné polohování do hloubky prvního příslušného bezpečná vzdálenost rychloposuvem! Během polohování rychloposuvem vzniká riziko kolize.

- ▶ Předtím provedte hrubování
- ▶ Zajistěte, aby řízení mohlo předpolohovat nástroj rychloposuvem bez kolize s obrobkem

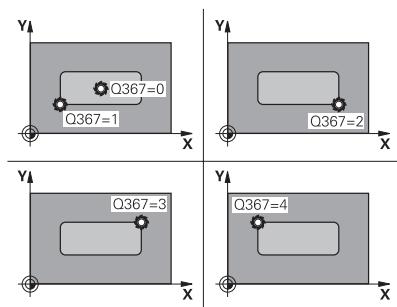
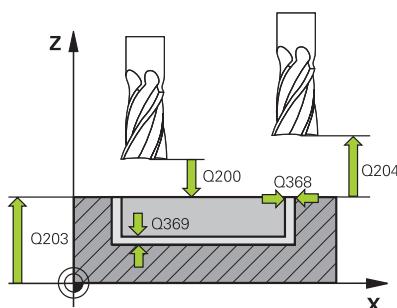
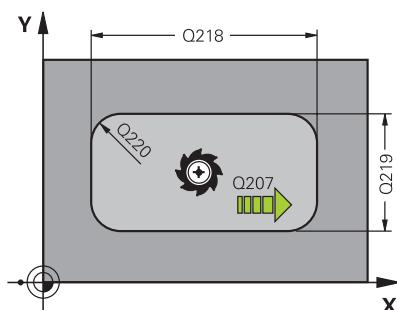
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
 - V ose nástroje předpolohuje řízení nástroj automaticky. Pozor na **Q204 2. BEZPEC.VZDALENOST**.
 - Řízení redukuje hloubku příslušného břitu **LCUTS**, definovanou v nástrojové tabulce, pokud je délka břitu kratší než hloubka příslušného **Q202**, zadána v cyklu.
 - Na konci odjede řízení nástrojem na bezpečnou vzdálenost nebo – pokud je zadána – na 2. bezpečnou vzdálenost.
 - Tento cyklus monitoruje definovanou užitečnou délku nástroje **LU**. Pokud je **LU** menší než **HLOUBKA Q201**, vydá řídící systém chybové hlášení.
 - Cyklus **251** bere v úvahu šířku břitu **RCUTS** z tabulky nástrojů.
- Další informace:** "Strategie zanoření Q366 s RCUTS", Stránka 167

Poznámky k programování

- Není-li tabulka nástrojů aktivní, tak musíte vždy zanořovat kolmo (**Q336=0**), protože nemůžete definovat žádny úhel zanoření.
- Předpolohujte nástroj do startovní polohy v rovině obrábění s korekcí rádiusu **R0**. Pozor na parametr **Q367** (poloha).
- Znaménko parametru cyklu Hloubka definuje směr obrábění. Naprogramujete-li hloubku = 0, pak řízení cyklus neprovede.
- Zadejte bezpečnou vzdálenost tak, aby se nástroj nemohl při pojíždění zaklínit do odebraných třísek.
- Uvědomte si, že když je natočený **Q224** různé od 0, musíte vaše rozměry polotovaru definovat dostatečně velké.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q215 ZPUSOB OBRABENI (0/1/2) ?

Určení rozsahu obrábění:

0: Hrubování a dokončování

1: Pouze hrubování

2: Pouze dokončení

Strana načisto a hloubka načisto se provádějí pouze tehdy, když je definován příslušný přídavek na dokončení (**Q368, Q369**)

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q218 1.délka strany ?

Délka kapsy paralelně s hlavní osou roviny obrábění. Hodnota působí příručkově.

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

Q219 2.délka strany ?

Délka kapsy paralelně s vedlejší osou roviny obrábění. Hodnota působí příručkově.

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

Q220 RADIUS V ROHU?

Rádius rohu kapsy. Je-li zadán jako 0, nastaví řízení rádius rohu kapsy rovný rádiusu nástroje.

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

Q368 PRIDAVEK NA CISTO PRO STRANU ?

Přídavek pro obrobení načisto v rovině obrábění. Hodnota působí příručkově.

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

Q224 UHEL NATOCENI?

Úhel, o něž se celé obrábění natočí. Střed natočení leží v té poloze, v níž stojí nástroj při vyvolání cyklu. Hodnota působí absolutně.

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

Q367 Poloha kapsy (0/1/2/3/4)?

Poloha kapsy vztázená k poloze nástroje při vyvolání cyklu:

0: Poloha nástroje = střed kapsy

1: Poloha nástroje = levý dolní roh

2: Poloha nástroje = pravý dolní roh

3: Poloha nástroje = pravý horní roh

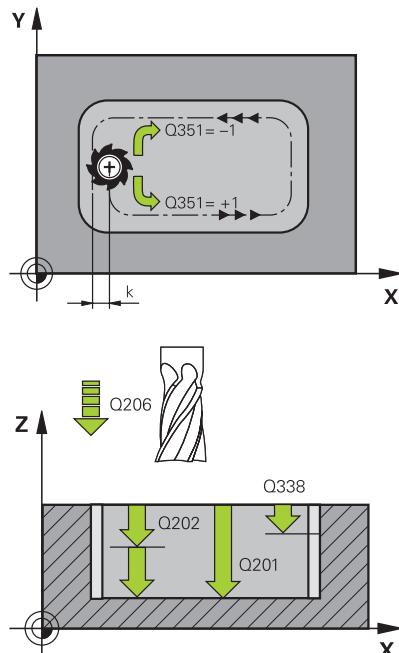
4: Poloha nástroje = levý horní roh

Rozsah zadávání: **0, 1, 2, 3, 4**

Q12 POSUV PRO FREZOVANI ?

Pojezdová rychlosť nástroje při frézování v mm/min

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999** alternativně **FAUTO, FU, FZ**

Pomocný náhled**Parametry****Q351 FREZOVANI? SOUSLED=+1, NESOUSL=-1**

Způsob frézování. Je zohledněn směr otáčení vřetena:

+1 = Sousedné frézování

-1 = Nesousledné frézování

PREDEF: Řídicí systém převeze hodnotu z bloku **GLOBAL DEF**

(Pokud zadáte 0, provádí se obrábění se sousedným chodem)

Rozsah zadávání: **-1, 0, +1** alternativně **PREDEF**

Q201 HLOUBKA?

Vzdálenost povrch obrobku – dno kapsy. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q202 Hloubka prisuvu ?

Rozměr, o který se nástroj pokaždé přisune. Zadejte hodnotu větší než 0. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q369 PRIDAVEK NA CISTO PRO DNO ?

Přidavek na dokončení pro hloubku. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q206 Posuv na hloubku ?

Pojezdová rychlosť nástroje při pohybu na danou hloubku v mm/min

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999** alternativně **FAUTO, FU, FZ**

Q338 PRISUV NA CISTO?

Rozměr, o který se nástroj v ose vřetena přisune při dokončování.

Q338=0: Dokončení jedním příslušenstvím

Hodnota působí přírůstkově.

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

Q200 Bezpecnostní vzdalenost ?

Vzdálenost mezi hrotom nástroje a povrchem obrobku. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q203 SOURADNICE POVRCHU DILCE ?

Souřadnice povrchu obrobku ve vztahu k aktivnímu nulovému bodu. Hodnota působí absolutně.

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

Q204 2. BEZPEC. VZDALENOST?

Souřadnice osy vřetena, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi nástrojem a obrobkem (upínadly). Hodnota působí přírůstkově.

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

Pomocný náhled**Parametry****Q370 FAKTOR PREKRYTI DRAHY NASTROJE ?**

Q370 x rádius nástroje dává boční přísuv k.

Rozsah zadávání: **0,000 1 ... 1,41** alternativně **PREDEF**

Q366 strategie ponorování (0/1/2)?

Druh strategie zanořování:

0: Zanořit kolmo. Bez ohledu na úhel zanoření **ANGLE**, definovaný v tabulce nástrojů, řídicí systém zanoří kolmo

1: Zanoření po šroubovici. V tabulce nástrojů musí být pro aktivní nástroj úhel zanoření **ANGLE** definován hodnotou různou od 0. Jinak vydá řízení chybové hlášení. V případě potřeby definujte šířku břitu **RCUTS** v tabulce nástrojů

2: Zanoření s kýváním. V tabulce nástrojů musí být pro aktivní nástroj úhel zanoření **ANGLE** definován hodnotou různou od 0. Jinak vydá řízení chybové hlášení. Délka kývání závisí na úhlu zanoření, jako minimální hodnotu používá řídicí systém dvojnásobek průměru nástroje. V případě potřeby definujte šířku břitu **RCUTS** v tabulce nástrojů

PREDEF: Řídicí systém použije hodnotu z bloku GLOBAL DEF

Rozsah zadávání: **0, 1, 2** alternativně **PREDEF**

Další informace: "Strategie zanoření Q366 s RCUTS", Stránka 167

Q385 Posuv na cisto?

Pojezdová rychlosť nástroje při obrábění stěny a dna načisto v mm/min

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999** alternativně **FAUTO, FU, FZ**

Q439 Referenční posuv (0-3)?

Určení, k čemu se vztahuje naprogramovaný posuv:

0: Posuv se vztahuje k dráze středu nástroje

1: Posuv se vztahuje na břít nástroje pouze při dokončování strany, jinak na dráhu středu

2: Posuv se vztahuje při dokončování strany **a** hloubky na břít nástroje, jinak k dráze středu

3: Posuv se vždy vztahuje na břít nástroje

Rozsah zadávání: **0, 1, 2, 3**

Příklad

11 CYCL DEF 251 PRAVOUOHLA KAPSA ~	
Q215=+0	;ZPUSOB OBRABENI ~
Q218=+60	;1. DELKA STRANY ~
Q219=+20	;2. DELKA STRANY ~
Q220=+0	;RADIUS V ROHU ~
Q368=+0	;PRIDAVEK PRO STRANU ~
Q224=+0	;UHEL NATOCENI ~
Q367=+0	;POLOHA KAPSY ~
Q207=+500	;FREZOVACI POSUV ~
Q351=+1	;ZPUSOB FREZOVANI ~
Q201=-20	;HLOUBKA ~
Q202=+5	;HLOUBKA PRISUVU ~
Q369=+0	;PRIDAVEK PRO DNO ~
Q206=+150	;POSUV NA HLOUBKU ~
Q338=+0	;PRISUV NA CISTO ~
Q200=+2	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q203=+0	;SOURADNICE POVRCHU ~
Q204=+50	;2. BEZPEC.VZDALENOST ~
Q370=+1	;PREKRYTI DRAHY NAST. ~
Q366=+1	;ZANOROVANI ~
Q385=+500	;POSUV NACISTO ~
Q439=+0	;REFERENCNI POSUV
12 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	

Strategie zanoření Q366 s RCUTS

Zanoření po spirále Q366 = 1

RCUTS > 0

- Řídicí systém započítá šířku břitu **RCUTS** při výpočtu spirálové dráhy. Čím je větší **RCUTS**, tím je menší spirálová dráha.
- Vzorec pro výpočet poloměru spirály:
$$\text{Helixradius} = R_{corr} - RCUTS$$

R_{corr} : Rádius nástroje **R** + Přídavek rádiusu nástroje **DR**

- Není-li dráha po spirále možná z prostorových důvodů, vydá řídicí systém chybové hlášení.

RCUTS = 0 nebo není definováno

- Spirálová dráha se nemonitoruje ani neupravuje.

Kývavé zanoření Q366 = 2

RCUTS > 0

- Řídicí systém jede po celé dráze kývání.
- Není-li dráha kývání možná z prostorových důvodů, vydá řídicí systém chybové hlášení.

RCUTS = 0 nebo není definováno

- Řídicí systém jede polovinu dráhy kývání.

6.3 Cyklus 252 KRUHOVA KAPSA (opce #19)

ISO-programování

G252

Aplikace



Funkci musí povolit a upravit výrobce vašeho stroje.

Cyklem **252** můžete obrobit kruhovou kapsu. V závislosti na parametrech cyklu jsou k dispozici tyto varianty obrábění:

- Kompletní obrábění: Hrubování, dokončení dna, dokončení stěn
- Pouze hrubování
- Pouze dokončení dna a dokončení stěn
- Pouze dokončení dna
- Pouze dokončení stěn

Provádění cyklu

Hrubování

- 1 Řízení nejdříve polohuje nástroj rychloposuvem do bezpečné vzdálenosti **Q200** nad obrobkem
- 2 Nástroj se ve středu kapsy zanoří do hloubky příslušné. Strategii zanořování definujete parametrem **Q366**.
- 3 Řízení vyhrabuje kapsu zevnitř ven s přihlédnutím ke koeficientu překrytí drah (**Q370**) a přídavku na dokončení (**Q368** a **Q369**)
- 4 Na konci hrubování odjede řízení nástrojem v rovině obrábění tangenciálně od stěny kapsy o bezpečnou vzdálenost **Q200**, zdvihne nástroj rychloposuvem o **Q200** a odtud jede rychloposuvem zpět do středu kapsy
- 5 Kroky 2 až 4 se opakují, až se dosáhne naprogramovaná hloubka kapsy. Přitom se bere do úvahy přídavek pro dokončení **Q369**
- 6 Pokud bylo naprogramováno pouze hrubování (**Q215=1**), tak odjede nástroj tangenciálně od stěny kapsy o bezpečnou vzdálenost **Q200**, zdvihne se rychloposuvem v ose nástroje na 2. bezpečnou vzdálenost **Q204** a jede rychloposuvem zpět do středy kapsy.

Obrábění načisto

- 1 Pokud jsou zadány přídavky pro obrábění načisto, tak řízení nejdříve obrobí načisto stěny kapsy, a pokud je to zadáno tak ve více příslušech.
- 2 Řízení přisune nástroj v nástrojové ose do polohy, která je od stěny kapsy vzdálena o dokončovací přídavek **Q368** a bezpečnou vzdálenost **Q200**
- 3 Řízení vyhrubuje kapsu zevnitř ven na průměr **Q223**
- 4 Poté řízení znova přisune nástroj v ose vřetena do polohy, která je od stěny kapsy vzdálena o dokončovací přídavek **Q368** a bezpečnou vzdálenost **Q200** a opakuje operaci dokončení postranní stěny v nové hloubce
- 5 Řízení opakuje tento postup tak dlouho, až se dokončí naprogramovaný průměr
- 6 Po vytvoření průměru **Q223** odjede řízení nástrojem tangenciálně od stěny kapsy o přídavek pro dokončení **Q368** plus bezpečnou vzdálenost **Q200** v rovině obrábění, přejede rychloposuvem v ose nástroje na bezpečnou vzdálenost **Q200** a poté do středy kapsy.
- 7 Nakonec řízení přejede nástrojem v ose nástroje do hloubky **Q201** a obrobí načisto dno kapsy zevnitř směrem ven. Na dno kapsy se přitom najíždí tangenciálně.
- 8 Řízení opakuje tento postup až dosáhne hloubky **Q201** plus **Q369**
- 9 Nakonec odjede nástroj tangenciálně od stěny kapsy o bezpečnou vzdálenost **Q200**, zdvihne se rychloposuvem v ose nástroje na bezpečnou vzdálenost **Q200** a jede rychloposuvem zpět do středu kapsy.

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Pokud zadáte v cyklu kladnou hloubku, řízení obrátí výpočet předběžného polohování. Nástroj jede v ose nástroje rychloposuvem na bezpečnou vzdálenost **pod** povrchem obrobku!

- ▶ Zadejte hloubku zápornou
- ▶ Strojním parametrem **displayDepthErr** (č. 201003) nastavíte, zda má řízení při zadání kladné hloubky vydat chybové hlášení (on) nebo ne (off).

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Vyvoláte-li cyklus s rozsahem obrábění 2 (pouze dokončování), tak proběhne předběžné polohování do hloubky prvního příslušku + bezpečná vzdálenost rychloposuvem! Během polohování rychloposuvem vzniká riziko kolize.

- ▶ Předtím provedte hrubování
- ▶ Zajistěte, aby řízení mohlo předpolohovat nástroj rychloposuvem bez kolize s obrobkem

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
 - V ose nástroje předpolohuje řízení nástroj automaticky. Pozor na **Q204 2. BEZPEC.VZDALENOST**.
 - Řízení redukuje hloubku přísvu na délku břitu **LCUTS**, definovanou v nástrojové tabulce, pokud je délka břitu kratší než hloubka přísvu **Q202**, zadaná v cyklu.
 - Tento cyklus monitoruje definovanou užitečnou délku nástroje **LU**. Pokud je **LU** menší než **HLOUBKA Q201**, vydá řídící systém chybové hlášení.
 - Cyklus **252** bere v úvahu šířku břitu **RCUTS** z tabulky nástrojů.
- Další informace:** "Strategie zanoření Q366 s RCUTS", Stránka 174

Poznámky k programování

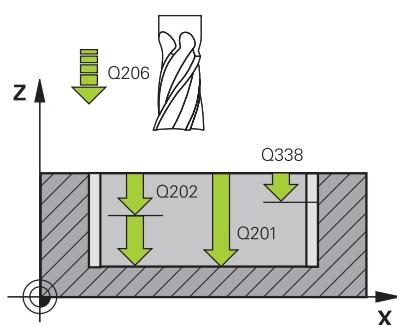
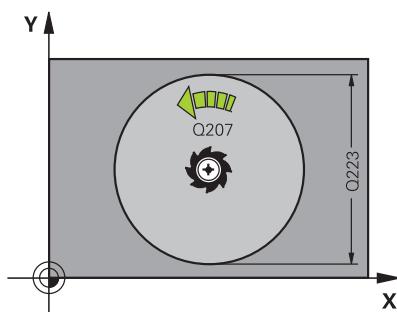
- Není-li tabulka nástrojů aktivní, tak musíte vždy zanořovat kolmo (**Q336=0**), protože nemůžete definovat žádny úhel zanoření.
- Předpolohujte nástroj do výchozí polohy (střed kruhu) v rovině obrábění s korekcí rádiusu **RO**.
- Znaménko parametru cyklu Hloubka definuje směr obrábění. Naprogramujete-li hloubku = 0, pak řízení cyklus neproveďte.
- Zadejte bezpečnou vzdálenost tak, aby se nástroj nemohl při pojíždění zaklínit do odebraných třísek.

Poznámka v souvislosti s parametry stroje

- Pokud je při zanoření se šroubovicí interně vypočítaný průměr šroubovice menší než dvojnásobek průměru nástroje, vydá řídící systém chybové hlášení. Používáte-li nástroj s čelními zuby, můžete toto monitorování vypnout strojním parametrem **suppressPlungeErr** (č. 201006).

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q215 ZPUSOB OBRABENI (0/1/2) ?

Určení rozsahu obrábění:

0: Hrubování a dokončování

1: Pouze hrubování

2: Pouze dokončení

Strana načisto a hloubka načisto se provádějí pouze tehdy, když je definován příslušný přídavek na dokončení (**Q368, Q369**)

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q223 Prumer kruhu?

Průměr načisto obroběné kapsy

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

Q368 PRIDAVEK NA CISTO PRO STRANU ?

Přídavek pro obrobění načisto v rovině obrábění. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q12 POSUV PRO FREZOVANI ?

Pojezdová rychlosť nástroje při frézování v mm/min

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999** alternativně **FAUTO, FU, FZ**

Q351 FREZOVANI? SOUSLED=+1, NESOUSL=-1

Způsob frézování. Je zohledněn směr otáčení vřetena:

+1 = Sousledné frézování

-1 = Nesousledné frézování

PREDEF: Řídicí systém převeze hodnotu z bloku **GLOBAL DEF**

(Pokud zadáte 0, provádí se obrábění se sousledným chodem)

Rozsah zadávání: **-1, 0, +1** alternativně **PREDEF**

Q201 HLIOUBKA?

Vzdálenost povrch obrobku – dno kapsy. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q202 Hloubka prisuvu ?

Rozměr, o který se nástroj pokaždé přisune. Zadejte hodnotu větší než 0. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q369 PRIDAVEK NA CISTO PRO DNO ?

Přídavek na dokončení pro hloubku. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q206 Posuv na hloubku ?

Pojezdová rychlosť nástroje při pohybu na danou hloubku v mm/min

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999** alternativně **FAUTO, FU, FZ**

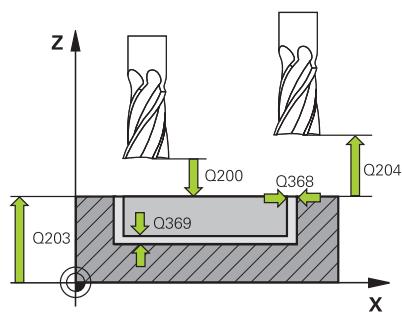
Pomocný náhled**Parametry****Q338 PRISUV NA CISTO?**

Rozměr, o který se nástroj v ose vřetena přisune při dokončování.

Q338=0: Dokončení jedním přísuvem

Hodnota působí přírůstkově.

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

**Q200 Bezpecnostni vzdalenost ?**

Vzdálenost mezi hrotom nástroje a povrchem obrobku. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q203 SOURADNICE POVRCHU DILCE ?

Souřadnice povrchu obrobku ve vztahu k aktivnímu nulovému bodu. Hodnota působí absolutně.

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

Q204 2. BEZPEC. VZDALENOST?

Souřadnice osy vřetena, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi nástrojem a obrobkem (upínadly). Hodnota působí přírůstkově.

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

Q370 FAKTOR PREKRYTI DRAHY NASTROJE ?

Q370 x rádius nástroje dává boční přísuv k. Překrytí je považováno za maximální překrytí. Aby se zabránilo vzniku zbývajícího materiálu v rohu, může se překryvání zmenšit.

Rozsah zadávání: **0,1 ... 1,999** alternativně **PREDEF**

Q366 strategie ponorovani (0/1)?

Druh strategie zanořování:

0: Zanořit kolmo. V tabulce nástrojů musí být pro aktivní nástroj úhel zanoření **ANGLE** definován hodnotou 0 nebo 90. Jinak vydá řízení chybové hlášení

1: Zanoření po šroubovici. V tabulce nástrojů musí být pro aktivní nástroj úhel zanoření **ANGLE** definován hodnotou různou od 0. Jinak vydá řízení chybové hlášení. V případě potřeby definujte šířku břitu **RCUTS** v tabulce nástrojů

Rozsah zadávání: **0, 1** alternativně **PREDEF**

Další informace: "Strategie zanoření Q366 s RCUTS", Stránka 174

Pomocný náhled**Parametry****Q385 Posuv na cisto?**

Pojezdová rychlosť nástroja pri obrábení steny a dna načisto v mm/min

Rozsah zadávania: 0 ... 99 999,999 alternatívne FAUTO, FU, FZ

Q439 Referenční posuv (0-3)?

Určení, k čemu se vztahuje naprogramovaný posuv:

0: Posuv se vztahuje k dráze středu nástroje

1: Posuv se vztahuje na břit nástroje pouze při dokončování strany, jinak na dráhu středu

2: Posuv se vztahuje při dokončování strany **a** hloubky na břit nástroje, jinak k dráze středu

3: Posuv se vždy vztahuje na břit nástroje

Rozsah zadávání: 0, 1, 2, 3

Příklad**11 CYCL DEF 252 KRUHOVA KAPSA ~**

Q215=+0	;ZPUSOB OBRABENI ~
Q223=+50	;PRUMER KRUHU ~
Q368=+0	;PRIDAVEK PRO STRANU ~
Q207=+500	;FREZOVACI POSUV ~
Q351=+1	;ZPUSOB FREZOVANI ~
Q201=-20	;HLOUBKA ~
Q202=+5	;HLOUBKA PRISUVU ~
Q369=+0	;PRIDAVEK PRO DNO ~
Q206=+150	;POSUV NA HLOUBKU ~
Q338=+0	;PRISUV NA CISTO ~
Q200=+2	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q203=+0	;SOURADNICE POVRCHU ~
Q204=+50	;2. BEZPEC.VZDALENOST ~
Q370=+1	;PREKRYTI DRAHY NAST. ~
Q366=+1	;ZANOROVANI ~
Q385=+500	;POSUV NACISTO ~
Q439=+0	;REFERENCNI POSUV

12 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99

Strategie zanoření Q366 s RCUTS

Chování s RCUTS

Zanoření po spirále **Q366=1**:

RCUTS > 0

- Řídicí systém započítá šířku břitu **RCUTS** při výpočtu spirálové dráhy. Čím je větší **RCUTS**, tím je menší spirálová dráha.
- Vzorec pro výpočet poloměru spirály:

$$\text{Helixradius} = R_{corr} - RCUTS$$

R_{corr} : Rádius nástroje **R** + Přídavek rádusu nástroje **DR**

- Není-li dráha po spirále možná z prostorových důvodů, vydá řídicí systém chybové hlášení.

RCUTS = 0 nebo není definováno

- **suppressPlungeErr=on** (ZAP) (č. 201006)

Není-li dráha po spirále možná kvůli prostorovým podmínkám, řízení spirálovou dráhu redukuje.

- **suppressPlungeErr=off** (VYP) (č. 201006)

Není-li poloměr spirály možný z důvodu prostorových podmínek, vydá řídicí systém chybové hlášení.

6.4 Cyklus 253 FREZOVANI DRAZKY (opce #19)

ISO-programování

G253

Aplikace



Funkci musí povolit a upravit výrobce vašeho stroje.

Cyklem **253** můžete drážku úplně obrobit. V závislosti na parametrech cyklu jsou k dispozici tyto varianty obrábění:

- Kompletní obrobení: hrubování, dokončení dna, dokončení stěn
- Pouze hrubování
- Pouze dokončení dna a dokončení stěn
- Pouze dokončení dna
- Pouze dokončení stěn

Provádění cyklu

Hrubování

- 1 Nástroj se vykývne vycházejí z levého středu kruhu drážky úhlem zanoření definovaným v tabulce nástrojů do první hloubky přísvu. Strategii zanořování definujete parametrem **Q366**.
- 2 Řízení vyhrubuje drážku zevnitř ven s přihlédnutím k přídavku pro obrábění načisto (**Q368** a **Q369**).
- 3 Řízení odjede nástrojem o bezpečnou vzdálenost **Q200** zpět. Pokud šířka drážky odpovídá průměru frézy, polohuje řízení nástroj po každém přísvu mimo drážku
- 4 Tento postup se opakuje, až se dosáhne naprogramované hloubky drážky.

Obrábění načisto

- 5 Pokud jste během předběžného obrábění zanechali přídavek na dokončení, řízení obrábí načisto nejprve stěny drážek, pokud to je zadané, s několika přísvy. Na stěnu drážky se přitom najízdí tangenciálně v levém kruhu drážky.
- 6 Poté řízení obrobí načisto dno drážky zevnitř směrem ven.

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Definujete-li polohu drážky různou od 0, pak polohuje řízení nástroj pouze v ose nástroje na 2. bezpečnou vzdálenost. To znamená, že poloha na konci cyklu se nemusí shodovat s polohou na začátku cyklu!

- ▶ Neprogramujte za cyklem **žádné** přírůstkové míry
- ▶ Po cyklu programujte absolutní polohu ve všech hlavních osách

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Pokud zadáte v cyklu kladnou hloubku, řízení obrátí výpočet předběžného polohování. Nástroj jede v ose nástroje rychloposuvem na bezpečnou vzdálenost **pod** povrchem obrobku!

- ▶ Zadejte hloubku zápornou
- ▶ Strojním parametrem **displayDepthErr** (č. 201003) nastavíte, zda má řízení při zadání kladné hloubky vydat chybové hlášení (on) nebo ne (off).

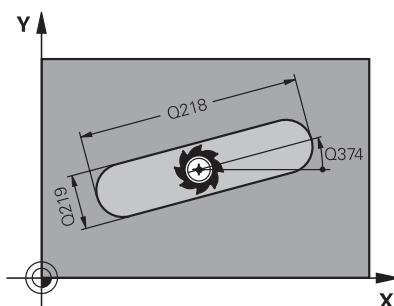
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- V ose nástroje předpolohuje řízení nástroj automaticky. Pozor na **Q204 2. BEZPEC.VZDALENOST**.
- Řízení redukuje hloubku příslušnu na délku břitu **LCUTS**, definovanou v nástrojové tabulce, pokud je délka břitu kratší než hloubka příslušnu **Q202**, zadaná v cyklu.
- Je-li šířka drážky větší než je dvojnásobek průměru nástroje, tak řízení drážku vyhrubuje zevnitř ven. Takže můžete i s malými nástroji frézovat libovolné drážky.
- Tento cyklus monitoruje definovanou užitečnou délku nástroje **LU**. Pokud je **LU** menší než **HLOUBKA Q201**, vydá řídící systém chybové hlášení.
- Pomocí **RCUTS** cyklus monitoruje nástroje, které neřežou přes střed a mimo jiné zabraňuje dosednutí nástroje na čelní straně. V případě potřeby řízení přeruší zpracování s chybovým hlášením.

Poznámky k programování

- Není-li tabulka nástrojů aktivní, tak musíte vždy zanořovat kolmo (**Q336=0**), protože nemůžete definovat žádny úhel zanoření.
- Předpolohujte nástroj do startovní polohy v rovině obrábění s korekcí rádiusu **R0**. Pozor na parametr **Q367** (poloha).
- Znaménko parametru cyklu Hloubka definuje směr obrábění. Naprogramujete-li hloubku = 0, pak řízení cyklus neproveze.
- Zadejte bezpečnou vzdálenost tak, aby se nástroj nemohl při pojíždění zaklínit do odebraných třísek.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q215 ZPUSOB OBRABENI (0/1/2) ?

Určení rozsahu obrábění:

0: Hrubování a dokončování

1: Pouze hrubování

2: Pouze dokončení

Strana načisto a hloubka načisto se provádějí pouze tehdy, když je definován příslušný přídavek na dokončení (**Q368, Q369**)

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q218 Delka drazky?

Zadejte délku drážky. Ta je rovnoběžná s hlavní osou obráběcí roviny.

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

Q219 Sirka drazky?

Zadejte šířku drážky. Ta je rovnoběžná s vedlejší osou obráběcí roviny. Pokud je zadaná šířka drážky rovna průměru nástroje, tak řídicí systém pouze hrubuje (frézování podélného otvoru)

Maximální šířka drážky při hrubování: Dvojnásobek průměru nástroje

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

Q368 PRIDAVEK NA CISTO PRO STRANU ?

Přídavek pro obrobení načisto v rovině obrábění. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q374 UHEL NATOCENI?

Úhel, o nějž se celá drážka natočí. Střed natočení leží v té poloze, v níž stojí nástroj při vyvolání cyklu. Hodnota působí absolutně.

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

Q367 Poloha drazky (0/1/2/3/4)?

Poloha tvaru vzhledem k poloze nástroje při vyvolání cyklu:

0: Poloha nástroje = střed tvaru

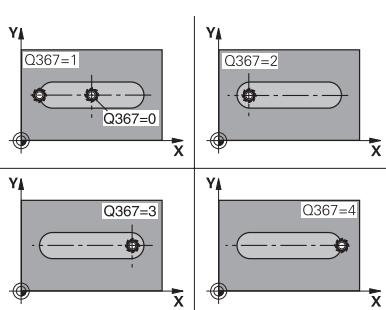
1: Poloha nástroje = levý konec tvaru

2: Poloha nástroje = střed levé kružnice tvaru

3: Poloha nástroje = střed pravé kružnice tvaru

4: Poloha nástroje = pravý konec tvaru

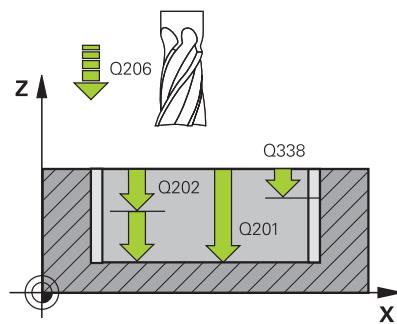
Rozsah zadávání: **0, 1, 2, 3, 4**



Q12 POSUV PRO FREZOVANI ?

Pojezdová rychlosť nástroje při frézování v mm/min

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999** alternativně **FAUTO, FU, FZ**

Pomocný náhled**Parametry****Q351 FREZOVANI? SOUSLED=+1, NESOUSL=-1**

Způsob frézování. Je zohledněn směr otáčení vřetena:

+1 = Sousedné frézování

-1 = Nesousledné frézování

PREDEF: Řídicí systém převeze hodnotu z bloku **GLOBAL DEF**

(Pokud zadáte 0, provádí se obrábění se sousedným chodem)

Rozsah zadávání: **-1, 0, +1** alternativně **PREDEF**

Q201 HLOUBKA?

Vzdálenost povrch obrobku – dno drážky. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q202 Hloubka prisuvu ?

Rozměr, o který se nástroj pokaždé přisune. Zadejte hodnotu větší než 0. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q369 PRIDAVEK NA CISTO PRO DNO ?

Přídavek na dokončení pro hloubku. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q206 Posuv na hloubku ?

Pojezdová rychlosť nástroje při pohybu na danou hloubku v mm/min

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999** alternativně **FAUTO, FU, FZ**

Q338 PRISUV NA CISTO?

Rozměr, o který se nástroj v ose vřetena přisune při dokončování.

Q338=0: Dokončení jedním přísuvem

Hodnota působí přírůstkově.

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

Q200 Bezpecnostni vzdalenost ?

Vzdálenost mezi hrotom nástroje a povrchem obrobku. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q203 SOURADNICE POVRCHU DILCE ?

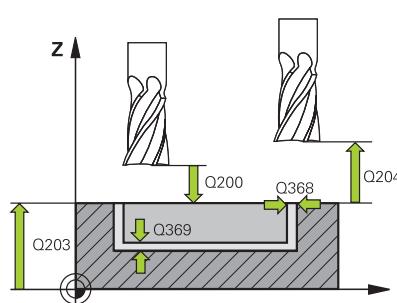
Souřadnice povrchu obrobku ve vztahu k aktivnímu nulovému bodu. Hodnota působí absolutně.

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

Q204 2. BEZPEC. VZDALENOST?

Souřadnice osy vřetena, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi nástrojem a obrobkem (upínadly). Hodnota působí přírůstkově.

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



Pomocný náhled**Parametry****Q366 strategie ponorovani (0/1/2)?**

Druh strategie zanořování:

0 = svislé zanořování. Úhel zanoření **ANGLE** v tabulce nástrojů nebude vyhodnocen.

1, 2 = kývavé zanořování. V tabulce nástrojů musí být pro aktivní nástroj úhel zanoření **ANGLE** definován hodnotou různou od 0. Jinak vydá řízení chybové hlášení.

Alternativně **PREDEF**

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q385 Posuv na cisto?

Pojezdová rychlosť nástroje při obrábění stěny a dna načisto v mm/min

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999** alternativně **FAUTO, FU, FZ**

Q439 Referenční posuv (0-3)?

Určení, k čemu se vztahuje naprogramovaný posuv:

0: Posuv se vztahuje k dráze středu nástroje

1: Posuv se vztahuje na břit nástroje pouze při dokončování strany, jinak na dráhu středu

2: Posuv se vztahuje při dokončování strany **a** hloubky na břit nástroje, jinak k dráze středu

3: Posuv se vždy vztahuje na břit nástroje

Rozsah zadávání: **0, 1, 2, 3**

Příklad

11 CYCL DEF 253 FREZOVANI DRAZKY ~	
Q215=+0	;ZPUSOB OBRABENI ~
Q218=+60	;DELKA DRAZKY ~
Q219=+10	;SIRKA DRAZKY ~
Q368=+0	;PRIDAVEK PRO STRANU ~
Q374=+0	;UHEL NATOCENI ~
Q367=+0	;POLOHA DRAZKY ~
Q207=+500	;FREZOVACI POSUV ~
Q351=+1	;ZPUSOB FREZOVANI ~
Q201=-20	;HLOUBKA ~
Q202=+5	;HLOUBKA PRISUVU ~
Q369=+0	;PRIDAVEK PRO DNO ~
Q206=+150	;POSUV NA HLOUBKU ~
Q338=+0	;PRISUV NA CISTO ~
Q200=+2	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q203=+0	;SOURADNICE POVrchu ~
Q204=+50	;2. BEZPEC.VZDALENOST ~
Q366=+2	;ZANOROVANI ~
Q385=+500	;POSUV NACISTO ~
Q439=+3	;REFERENCNI POSUV
12 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	

6.5 Cyklus 254 KRUHOVA DRAZKA (opce #19)

ISO-programování

G254

Aplikace



Funkci musí povolit a upravit výrobce vašeho stroje.

Cyklem **254** můžete kruhovou (obloukově zakřivenou) drážku úplně obrobit. V závislosti na parametrech cyklu jsou k dispozici tyto varianty obrábění:

- Kompletní obrábění: Hrubování, dokončení dna, dokončení stěn
- Pouze hrubování
- Pouze dokončení dna a dokončení stěn
- Pouze dokončení dna
- Pouze dokončení stěn

Provádění cyklu

Hrubování

- 1 Nástroj se vykývne ve středu drážky úhlem zanoření definovaným v tabulce nástrojů do první hloubky příslušného strategie zanořování definujete parametrem **Q366**.
- 2 Řízení vyhrabuje drážku zevnitř ven s přihlédnutím k přídavku pro obrábění načisto (**Q368** a **Q369**).
- 3 Řízení odjede nástrojem o bezpečnou vzdálenost **Q200** zpět. Pokud šířka drážky odpovídá průměru frézy, polohuje řízení nástroj po každém příslušném mimo drážku.
- 4 Tento postup se opakuje, až se dosáhne naprogramované hloubky drážky.

Obrábění načisto

- 5 Pokud jsou zadány přídavky pro obrábění načisto, tak řízení nejdříve obrobí načisto stěny drážky, a pokud je to zadáno tak ve více příslušných. Na stěnu drážky se přitom najíždí tangenciálně.
- 6 Poté řízení obrobí načisto dno drážky zevnitř směrem ven

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Definujete-li polohu drážky různou od 0, pak polohuje řízení nástroj pouze v ose nástroje na 2. bezpečnou vzdálenost. To znamená, že poloha na konci cyklu se nemusí shodovat s polohou na začátku cyklu!

- ▶ Neprogramujte za cyklem **zádné** přírůstkové míry
- ▶ Po cyklu programujte absolutní polohu ve všech hlavních osách

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Pokud zadáte v cyklu kladnou hloubku, řízení obrátí výpočet předběžného polohování. Nástroj jede v ose nástroje rychloposuvem na bezpečnou vzdálenost **pod** povrchem obrobku!

- ▶ Zadejte hloubku zápornou
- ▶ Strojním parametrem **displayDepthErr** (č. 201003) nastavíte, zda má řízení při zadání kladné hloubky vydat chybové hlášení (on) nebo ne (off).

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Vyvoláte-li cyklus s rozsahem obrábění 2 (pouze dokončování), tak proběhne předběžné polohování do hloubky prvního příslušného bezpečného vzdálenosti rychloposuvem! Během polohování rychloposuvem vzniká riziko kolize.

- ▶ Předtím proveďte hrubování
- ▶ Zajistěte, aby řízení mohlo předpolohovat nástroj rychloposuvem bez kolize s obrobkem

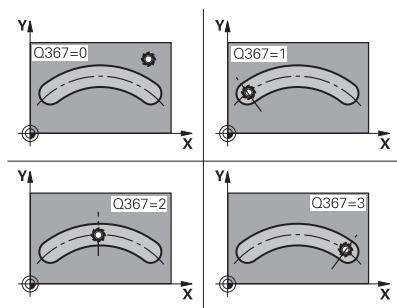
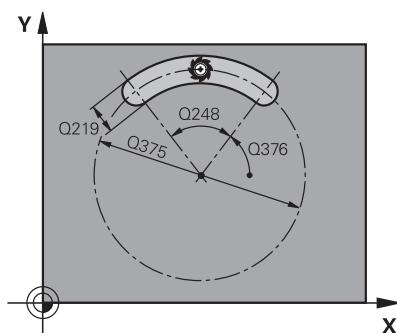
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- V ose nástroje předpolohuje řízení nástroj automaticky. Pozor na **Q204 2. BEZPEC.VZDALENOST**.
- Řízení redukuje hloubku příslušného břitu **LCUTS**, definovanou v nástrojové tabulce, pokud je délka břitu kratší než hloubka příslušného **Q202**, zadána v cyklu.
- Je-li šířka drážky větší než je dvojnásobek průměru nástroje, tak řízení drážku vyhrubuje zevnitř ven. Takže můžete i s malými nástroji frézovat libovolné drážky.
- Tento cyklus monitoruje definovanou užitečnou délku nástroje **LU**. Pokud je **LU** menší než **HLOUBKA Q201**, vydá řídící systém chybové hlášení.
- Pomocí **RCUTS** cyklus monitoruje nástroje, které neřežou přes střed a mimo jiné zabraňuje dosednutí nástroje na čelní straně. V případě potřeby řízení přeruší zpracování s chybovým hlášením.

Poznámky k programování

- Není-li tabulka nástrojů aktivní, tak musíte vždy zanořovat kolmo (**Q336=0**), protože nemůžete definovat žádny úhel zanoření.
- Předpolohujte nástroj do startovní polohy v rovině obrábění s korekcí rádiusu **R0**. Pozor na parametr **Q367** (poloha).
- Znaménko parametru cyklu Hloubka definuje směr obrábění. Naprogramujete-li hloubku = 0, pak řízení cyklus neprovede.
- Zadejte bezpečnou vzdálenost tak, aby se nástroj nemohl při pojízdění zaklínit do odebraných třísek.
- Používáte-li cyklus **254** ve spojení s cyklem **221**, tak není poloha drážky 0 povolená.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q215 ZPUSOB OBRABENI (0/1/2) ?

Určení rozsahu obrábění:

0: Hrubování a dokončování

1: Pouze hrubování

2: Pouze dokončení

Strana načisto a hloubka načisto se provádějí pouze tehdy, když je definován příslušný přídavek na dokončení (**Q368, Q369**)

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q219 Sirka drazky?

Zadejte šířku drážky. Ta je rovnoběžná s vedlejší osou obráběcí roviny. Pokud je zadaná šířka drážky rovna průměru nástroje, tak řídicí systém pouze hrubuje (frézování podélného otvoru)

Maximální šířka drážky při hrubování: Dvojnásobek průměru nástroje

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

Q368 PRIDAVEK NA CISTO PRO STRANU ?

Přídavek pro obrobení načisto v rovině obrábění. Hodnota působí příruškově.

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

Q244 PRUMER ROZTEC. KRUZNICE?

Zadejte průměr roztečné kružnice.

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

Q367 Ref. pro polohu drazky(0/1/2/3)?

Poloha drážky vztažená k poloze nástroje při vyvolání cyklu:

0: Na polohu nástroje se nebore zřetel. Poloha drážky vyplývá ze zadávaného středu roztečné kružnice a výchozího úhlu

1: Poloha nástroje = střed levého kruhu drážky. Výchozí úhel **Q376** se vztahuje k této poloze. Na zadáný střed roztečné kružnice se nebore zřetel

2: Poloha nástroje = střed středové osy. Výchozí úhel **Q376** se vztahuje k této poloze. Na zadáný střed roztečné kružnice se nebore zřetel

3: Poloha nástroje = střed pravého kruhu drážky. Výchozí úhel **Q376** se vztahuje k této poloze. Na zadáný střed roztečné kružnice se nebore zřetel

Rozsah zadávání: **0, 1, 2, 3**

Q216 STRED 1. OSY ?

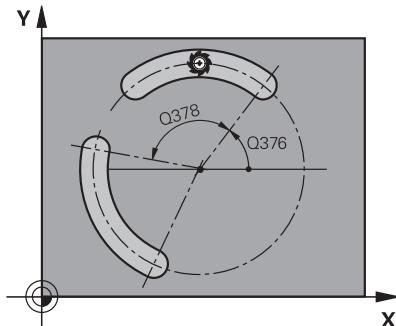
Střed roztečné kružnice v hlavní ose roviny obrábění. **Účinné jen tehdy, je-li Q367 = 0.** Hodnota působí absolutně.

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

Q217 STRED 2. OSY ?

Střed roztečné kružnice ve vedlejší ose roviny obrábění. **Účinné jen tehdy, je-li Q367 = 0.** Hodnota působí absolutně.

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

Pomocný náhled**Parametry****Q376 START. UHEL ?**

Zadejte polární úhel bodu startu (výchozího bodu). Hodnota působí absolutně.

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

Q248 ÚHEL OTEVŘENÍ DRÁŽKY?

Zadejte úhel otevření drážky. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 360**

Q378 UHLOVA ROZTEC?

Úhel, o něž se celá drážka natočí. Střed otáčení leží ve středu roztečné kružnice. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q377 POČET OBRABENÍ ?

Počet obráběcích operací na roztečné kružnici.

Rozsah zadávání: **1 ... 99 999**

Q12 POSUV PRO FREZOVANI ?

Pojezdová rychlosť nástroje při frézování v mm/min

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999** alternativně **FAUTO, FU, FZ**

Q351 FREZOVANI? SOUSLED=+1, NESOUSL=-1

Způsob frézování. Je zohledněn směr otáčení vřetena:

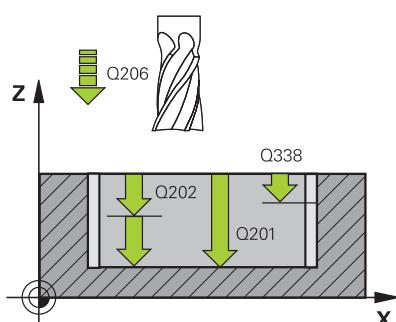
+1 = Sousledné frézování

-1 = Nesousledné frézování

PREDEF: Řídicí systém převeze hodnotu z bloku **GLOBAL DEF**

(Pokud zadáte 0, provádí se obrábění se sousledným chodem)

Rozsah zadávání: **-1, 0, +1** alternativně **PREDEF**

**Q201 HLOUBKA?**

Vzdálenost povrch obrobku – dno drážky. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q202 Hloubka prisuvu ?

Rozměr, o který se nástroj pokaždé přisune. Zadejte hodnotu větší než 0. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q369 PRIDAVEK NA CISTO PRO DNO ?

Přídavek na dokončení pro hloubku. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q206 Posuv na hloubku ?

Pojezdová rychlosť nástroje při pohybu na danou hloubku v mm/min

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999** alternativně **FAUTO, FU, FZ**

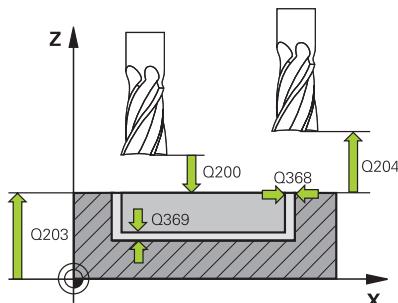
Q338 PRISUV NA CISTO?

Rozměr, o který se nástroj v ose vřetena přisune při dokončování.

Q338=0: Dokončení jedním přísuvem

Hodnota působí přírůstkově.

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

Pomocný náhled**Parametry****Q200 Bezpecnostni vzdalenost ?**

Vzdálenost mezi hrotom nástroje a povrchem obrobku. Hodnota působí příručkově.

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

Q203 SOURADNICE POVRCHU DILCE ?

Souřadnice povrchu obrobku ve vztahu k aktivnímu nulovému bodu. Hodnota působí absolutně.

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

Q204 2. BEZPEC. VZDALENOST?

Vzdálenost v ose nástroje mezi nástrojem a obrobkem (upínacím zařízením), při které nemůže dojít ke kolizi. Hodnota působí příručkově.

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

Q366 strategie ponorovani (0/1/2)?

Druh strategie zanořování:

0: Zanořit kolmo. Úhel zanoření ANGLE v tabulce nástrojů nebude vyhodnocen.

1, 2 = Kývavé zanořování. V tabulce nástrojů musí být pro aktivní nástroj úhel zanoření **ANGLE** definován hodnotou různou od 0. Jinak vydá řízení chybové hlášení

PREDEF: Řídicí systém převeze hodnotu z bloku GLOBAL DEF

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q385 Posuv na cisto?

Pojezdová rychlosť nástroje při obrábění stěny a dna načisto v mm/min

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999** alternativně **FAUTO, FU, FZ**

Pomocný náhled**Parametry****Q439 Referenční posuv (0-3)?**

Určení, k čemu se vztahuje naprogramovaný posuv:

0: Posuv se vztahuje k dráze středu nástroje

1: Posuv se vztahuje na břit nástroje pouze při dokončování strany, jinak na dráhu středu

2: Posuv se vztahuje při dokončování strany **a** hloubky na břit nástroje, jinak k dráze středu

3: Posuv se vždy vztahuje na břit nástroje

Rozsah zadávání: **0, 1, 2, 3**

Příklad

11 CYCL DEF 254 KRUHOVA DRAZKA ~	
Q215==+0	;ZPUSOB OBRABENI ~
Q219==+10	;SIRKA DRAZKY ~
Q368==+0	;PRIDAVEK PRO STRANU ~
Q375==+60	;PRUMER ROZTEC. KRUHU ~
Q367==+0	;VZTAZ.POLOHA DRAZKY ~
Q216==+50	;STRED 1. OSY ~
Q217==+50	;STRED 2. OSY ~
Q376==+0	;STARTOVNI UHEL ~
Q248==+0	;UHEL OTEVRENI ~
Q378==+0	;UHLOVA ROZTEC ~
Q377==+1	;POCET OBRABENI ~
Q207==+500	;FREZOVACI POSUV ~
Q351==+1	;ZPUSOB FREZOVANI ~
Q201==−20	;HLOUBKA ~
Q202==+5	;HLOUBKA PRISUVU ~
Q369==+0	;PRIDAVEK PRO DNO ~
Q206==+150	;POSUV NA HLOUBKU ~
Q338==+0	;PRISUV NA CISTO ~
Q200==+2	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q203==+0	;SOURADNICE POVRCHU ~
Q204==+50	;2. BEZPEC.VZDALENOST ~
Q366==+2	;ZANOROVANI ~
Q385==+500	;POSUV NACISTO ~
Q439==+0	;REFERENCNI POSUV
12 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	

6.6 Cyklus 256 OBDELNIKOVY CEP (opce #19)

ISO-programování

G256

Aplikace



Funkci musí povolit a upravit výrobce vašeho stroje.

Cyklem **256** můžete obrábět pravoúhlý čep. Je-li rozměr polotovaru větší než je maximálně možný boční přísuv, tak řízení provede několik bočních přísluh, až se dosáhne koncový rozměr.

Provádění cyklu

- 1 Nástroj vyjede z výchozí pozice cyklu (střed čepu) do startovní polohy obrábění čepu. Startovní polohu nadefinujete v parametru **Q437**. Při standardním nastavení (**Q437=0**) leží startovní poloha 2 mm vpravo vedle polotovaru čepu.
- 2 Stojí-li nástroj na 2. bezpečné vzdálenosti, přejede řízení rychloposuvem **FMAX** na bezpečnou vzdálenost a odtud posuvem pro přísluh do hloubky na první hloubku přísluhu
- 3 Potom najede nástroj tangenciálně na obrys čepu a ofrézuje jeden oběh
- 4 Nelze-li dosáhnout konečný rozměr jedním oběhem, tak řízení v aktuální hloubce přísluhu bočně přisune nástroj a poté frézuje další oběh. Řízení přitom bere do úvahy rozměr polotovaru, konečný rozměr a povolený boční přísuv. Tento postup se opakuje, až se dosáhne definovaný konečný rozměr. Pokud jste startovní bod naproti tomu nezvolili stranově, ale umístili ho do rohu (**Q437** se nerovná 0), frézuje řízení po spirále ze startovního bodu dovnitř, až se dosáhne konečného rozměru.
- 5 Jsou-li potřeba v hloubce další přísluhu, tak nástroj odjede tangenciálně od obrysu zpět do bodu startu obrábění čepu
- 6 Poté řízení přejede s nástrojem do další hloubky přísluhu a obrábí čep v této hloubce
- 7 Tento postup se opakuje, až se dosáhne naprogramované hloubky čepu.
- 8 Řízení polohuje nástroj na konci cyklu v ose nástroje na bezpečnou výšku, definovanou v cyklu. Koncová pozice tudíž nesouhlasí s výchozí polohou.

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Pokud zadáte v cyklu kladnou hloubku, řízení obrátí výpočet předběžného polohování. Nástroj jede v ose nástroje rychloposuvem na bezpečnou vzdálenost **pod** povrchem obrobku!

- ▶ Zadejte hloubku zápornou
- ▶ Strojním parametrem **displayDepthErr** (č. 201003) nastavíte, zda má řízení při zadání kladné hloubky vydat chybové hlášení (on) nebo ne (off).

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Není-li vedle čepu dostatek prostoru pro nájezd, vzniká riziko kolize.

- ▶ V závislosti na poloze nájezdu **Q439** potřebuje řízení místo pro najetí
- ▶ Vedle čepu nechte místo pro nájezd.
- ▶ Nejméně průměr nástroje +2 mm
- ▶ Na konci odjede řízení nástrojem na bezpečnou vzdálenost nebo – pokud je zadáná – na 2. bezpečnou vzdálenost. Koncová poloha nástroje po cyklu neodpovídá startovní poloze

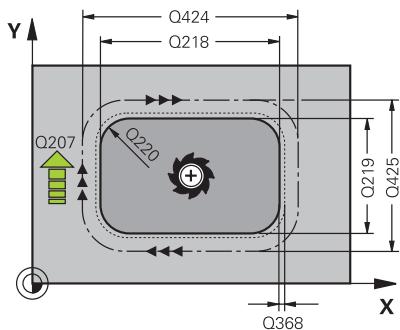
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- V ose nástroje předpolohuje řízení nástroj automaticky. Pozor na **Q204 2. BEZPEC.VZDALENOST**.
- Řízení redukuje hloubku přísvu na délku břitu **LCUTS**, definovanou v nástrojové tabulce, pokud je délka břitu kratší než hloubka přísvu **Q202**, zadána v cyklu.
- Tento cyklus monitoruje definovanou užitečnou délku nástroje **LU**. Pokud je **LU** menší než **HLOUBKA Q201**, vydá řídicí systém chybové hlášení.

Poznámky k programování

- Předpolohujte nástroj do startovní polohy v rovině obrábění s korekcí rádiusu **R0**. Pozor na parametr **Q367** (poloha).
- Znaménko parametru cyklu Hloubka definuje směr obrábění. Naprogramujete-li hloubku = 0, pak řízení cyklus neprovede.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q218 1.délka strany ?

Délka čepu paralelně s hlavní osou roviny obrábění

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

Q424 Rozměr polotovaru délka str.1 ?

Délka polotovaru čepu, paralelně s hlavní osou roviny obrábění.

Zadejte **Rozměr polotovaru délky strany 1** větší než je **1. délka strany**. Řízení provede několik bočních přísvů, pokud je rozdíl mezi mírou polotovaru 1 a konečným rozměrem 1 větší, než je přípustný boční přísv (rádius nástroje krát překrývání drah **Q370**). Řízení vypočítává vždy konstantní boční přísv.

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

Q219 2.délka strany ?

Délka čepu paralelně s vedlejší osou roviny obrábění. Zadejte **Rozměr polotovaru délky strany 2** větší než je **2. délka strany**.

Řízení provede několik bočních přísvů, pokud je rozdíl mezi mírou polotovaru 2 a konečným rozměrem 2 větší, než je přípustný boční přísv (rádius nástroje krát překrývání drah **Q370**). Řízení vypočítává vždy konstantní boční přísv.

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

Q425 Rozměr polotovaru délka str.2 ?

Délka polotovaru čepu, paralelně s vedlejší osou roviny obrábění.

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

Q220 Poloměr / Sražení (+/-)?

Zadejte hodnotu pro tvarový prvek Rádius nebo Zkosení. Při zadávání kladné hodnoty vytvoří řídicí systém zaoblení v každém rohu. Vámi zadaná hodnota přitom odpovídá rádiusu. Pokud zadáte zápornou hodnotu, jsou všechny rohy obrysů opatřeny zkosením, přičemž zadaná hodnota odpovídá délce zkosení.

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

Q368 PRIDAVEK NA CISTO PRO STRANU ?

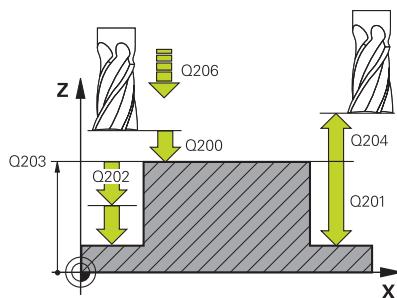
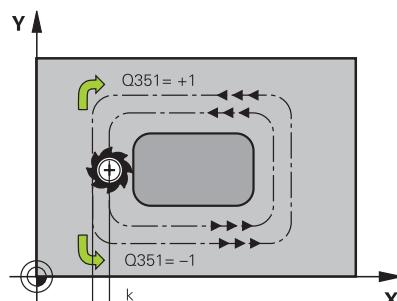
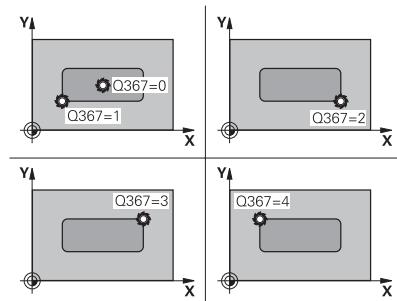
Přídavek na dokončení v rovině obrábění, který ponechá řídicí systém při obrábění. Hodnota působí příruškově.

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

Q224 UHEL NATECENI?

Úhel, o nějž se celé obrábění natočí. Střed natočení leží v té poloze, v níž stojí nástroj při vyvolání cyklu. Hodnota působí absolutně.

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

Pomocný náhled**Parametry****Q367 Poloha čepu (0/1/2/3/4)?**

Poloha čepu vztázená k poloze nástroje při vyvolání cyklu:

0: Poloha nástroje = střed čepu

1: Poloha nástroje = levý dolní roh

2: Poloha nástroje = pravý dolní roh

3: Poloha nástroje = pravý horní roh

4: Poloha nástroje = levý horní roh

Rozsah zadávání: **0, 1, 2, 3, 4**

Q12 POSUV PRO FREZOVANI ?

Pojezdová rychlosť nástroje při frézování v mm/min

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999** alternativně **FAUTO, FU, FZ**

Q351 FREZOVANI? SOUSLED=+1,NESOUSL=-1

Způsob frézování. Je zohledněn směr otáčení vřetena:

+1 = Sousedné frézování

-1 = Nesousledné frézování

PREDEF: Řídící systém převeze hodnotu z bloku **GLOBAL DEF**

(Pokud zadáte 0, provádí se obrábění se sousledným chodem)

Rozsah zadávání: **-1, 0, +1** alternativně **PREDEF**

Q201 HLOUBKA?

Vzdálenost povrch obrobku – dno čepu. Hodnota působí příruškově.

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

Q202 Hloubka prisuvu ?

Rozměr, o který se nástroj pokaždé přisune. Zadejte hodnotu větší než 0. Hodnota působí příruškově.

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

Q206 Posuv na hloubku ?

Pojezdová rychlosť nástroje při pohybu na danou hloubku v mm/min

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999** alternativně **FAUTO, FMAX, FU, FZ**

Q200 Bezpecnostni vzdalenost ?

Vzdálenost mezi hrotom nástroje a povrchem obrobku. Hodnota působí příruškově.

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

Q203 SOURADNICE POVRCHU DILCE ?

Souřadnice povrchu obrobku ve vztahu k aktivnímu nulovému bodu. Hodnota působí absolutně.

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

Pomocný náhled	Parametry
	<p>Q204 2. BEZPEC. VZDALENOST? Souřadnice osy vřetena, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi nástrojem a obrobkem (upínadly). Hodnota působí přírůstkově. Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9 alternativně PREDEF</p>
	<p>Q370 FAKTOR PREKRYTI DRAHY NASTROJE ? Q370 x rádius nástroje dává boční přísuv k. Rozsah zadávání: 0.0001 ... 1.9999 alternativně PREDEF</p>
	<p>Q437 Startovací poloha (0...4)? Určení nájezdové strategie nástroje: 0: Zprava od čepu (základní nastavení) 1: Levý dolní roh 2: Pravý dolní roh 3: Pravý horní roh 4: Levý horní roh Pokud zůstávají na povrchu čepu při najízdění s nastavením Q437=0 rýhy, tak zvolte jinou najízděcí pozici. Rozsah zadávání: 0, 1, 2, 3, 4</p>
	<p>Q215 ZPUSOB OBRABENI (0/1/2) ? Určení rozsahu obrábění: 0: Hrubování a dokončování 1: Pouze hrubování 2: Pouze dokončení Strana načisto a hloubka načisto se provádějí pouze tehdy, když je definován příslušný přídavek na dokončení (Q368, Q369) Rozsah zadávání: 0, 1, 2</p>
	<p>Q369 PRIDAVEK NA CISTO PRO DNO ? Přídavek na dokončení pro hloubku. Hodnota působí přírůstkově. Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9</p>
	<p>Q338 PRISUV NA CISTO? Rozměr, o který se nástroj v ose vřetena přisune při dokončování. Q338=0: Dokončení jedním přísuvem Hodnota působí přírůstkově. Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9</p>
	<p>Q385 Posuv na cisto? Pojezdová rychlosť nástroje při obrábění stěny a dna načisto v mm/min Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 alternativně FAUTO, FU, FZ</p>

Příklad

11 CYCL DEF 256 OBDELNIKOVY CEP ~	
Q218=+60	;1. DELKA STRANY ~
Q424=+75	;ROZMER POLOTOVARU 1 ~
Q219=+20	;2. DELKA STRANY ~
Q425=+60	;ROZMER POLOTOVARU 2 ~
Q220=+0	;RADIUS V ROHU ~
Q368=+0	;PRIDAVEK PRO STRANU ~
Q224=+0	;UHEL NATOCENI ~
Q367=+0	;POLOHA CEPU ~
Q207=+500	;FREZOVACI POSUV ~
Q351=+1	;ZPUSOB FREZOVANI ~
Q201=-20	;HLOUBKA ~
Q202=+5	;HLOUBKA PRISUVU ~
Q206=+3000	;POSUV NA HLOUBKU ~
Q200=+2	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q203=+0	;SOURADNICE POVRCHU ~
Q204=+50	;2. BEZPEC.VZDALENOST ~
Q370=+1	;PREKRYTI DRAHY NAST. ~
Q437=+0	;POLOHA PRIJETI ~
Q215=+1	;ZPUSOB OBRABENI ~
Q369=+0	;PRIDAVEK PRO DNO ~
Q338=+0	;PRISUV NA CISTO ~
Q385=+500	;POSUV PRO DOKONČENÍ
12 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	

6.7 Cyklus 257 KRUHOVÝ CEP (opce #19)

ISO-programování

G257

Aplikace



Funkci musí povolit a upravit výrobce vašeho stroje.

Cyklem **257** můžete obrábět kruhový čep. Řízení vytvoří kruhový čep se spirálovitým přísvuem, vycházejí z průměru polotovaru.

Provádění cyklu

- 1 Řídicí systém poté zvedne nástroj, pokud je pod 2. bezpečnou vzdáleností, a odtáhne jej do 2. bezpečné vzdálenosti
- 2 Nástroj jede ze středu čepu do startovní polohy obrábění čepu. Startovní polohu určíte polárním úhlem, vztaženým ke středu čepu, v parametru **Q376**
- 3 Řízení odjede nástrojem rychloposuvem **FMAX** na bezpečnou vzdálenost **Q200** a odtud posuvem přísvu do hloubky na první hloubku přísvu
- 4 Poté řízení vytvoří kruhový čep se spirálním přísvuem, s přihlédnutím k překrytí drah
- 5 Řízení odjede nástrojem po tangenciální dráze o 2 mm od obrysu
- 6 Je-li potřeba několik dílčích přísvů do hloubky, tak se nový přísvu do hloubky provádí v nejbližším místě k odjezdu
- 7 Tento postup se opakuje, až se dosáhne naprogramované hloubky čepu.
- 8 Na konci cyklu se nástroj zvedne – po tangenciálním odjezdu – v ose nástroje na 2. bezpečnou vzdálenost, definovanou v cyklu. Koncová poloha neodpovídá startovní poloze

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Pokud zadáte v cyklu kladnou hloubku, řízení obrátí výpočet předběžného polohování. Nástroj jede v ose nástroje rychloposuvem na bezpečnou vzdálenost **pod** povrchem obrobku!

- ▶ Zadejte hloubku zápornou
- ▶ Strojním parametrem **displayDepthErr** (č. 201003) nastavíte, zda má řízení při zadání kladné hloubky vydat chybové hlášení (on) nebo ne (off).

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Není-li vedle čepu dostatek prostoru pro nájezd, vzniká riziko kolize.

- ▶ Kontrolujte průběh pomocí grafické simulace.

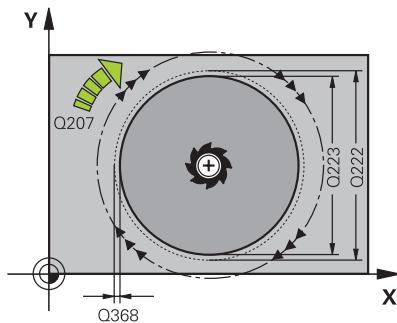
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- V ose nástroje předpolohuje řízení nástroj automaticky. Pozor na **Q204 2. BEZPEC.VZDALENOST**.
- Řízení redukuje hloubku přísvu na délku břitu **LCUTS**, definovanou v nástrojové tabulce, pokud je délka břitu kratší než hloubka přísvu **Q202**, zadaná v cyklu.
- Tento cyklus monitoruje definovanou užitečnou délku nástroje **LU**. Pokud je **LU** menší než **HLOUBKA Q201**, vydá řídící systém chybové hlášení.

Poznámky k programování

- Předpolohujte nástroj do výchozí polohy v rovině obrábění (střed čepu) s korekcí rádiusu **R0**.
- Znaménko parametru cyklu Hloubka definuje směr obrábění. Naprogramujete-li hloubku = 0, pak řízení cyklus neproveze.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q223 PRUMER OBROBKU?

Průměr načisto obrobeného čepu

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

Q222 PRUMER POLOTOVARU?

Průměr polotovaru. Zadejte průměr polotovaru větší, než je průměr konečného dílce. Řízení provede několik bočních přísuvů, pokud je rozdíl mezi průměrem polotovaru a konečným průměrem dílce větší, než je přípustný boční přísuv (rádius nástroje krát překryvání drah **Q370**). Řízení vypočítává vždy konstantní boční přísuv.

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

Q368 PRIDAVEK NA CISTO PRO STRANU ?

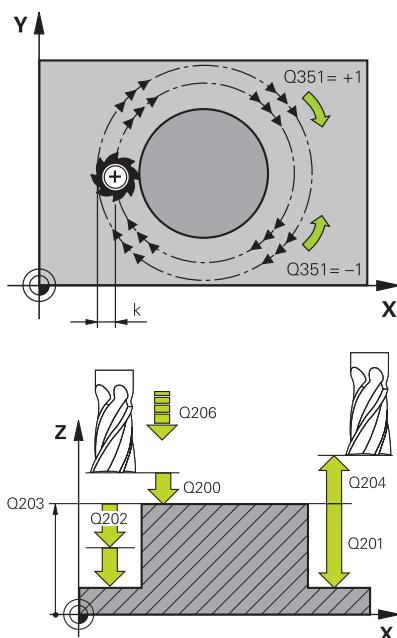
Přídavek pro obrobení načisto v rovině obrábění. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q12 POSUV PRO FREZOVANI ?

Pojezdová rychlosť nástroje při frézování v mm/min

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999** alternativně **FAUTO, FU, FZ**



Q351 FREZOVANI? SOUSLED=+1, NESOUSL=-1

Způsob frézování. Je zohledněn směr otáčení vřetena:

+1 = Sousledné frézování

-1 = Nesousledné frézování

PREDEF: Řídicí systém převeze hodnotu z bloku **GLOBAL DEF**

(Pokud zadáte 0, provádí se obrábění se sousledným chodem)

Rozsah zadávání: **-1, 0, +1** alternativně **PREDEF**

Q201 HLOUBKA?

Vzdálenost povrch obrobku – dno čepu. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q202 Hloubka prisuvu ?

Rozměr, o který se nástroj pokaždé přisune. Zadejte hodnotu větší než 0. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q206 Posuv na hloubku ?

Pojezdová rychlosť nástroje při pohybu na danou hloubku v mm/min

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999** alternativně **FAUTO, FMAX, FU, FZ**

Pomocný náhled	Parametry
	<p>Q200 Bezpecnostni vzdalenost ? Vzdálenost mezi hrotom nástroje a povrchem obrobku. Hodnota působí přírůstkově. Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9 alternativně PREDEF</p>
	<p>Q203 SOURADNICE POVRCHU DILCE ? Souřadnice povrchu obrobku ve vztahu k aktivnímu nulovému bodu. Hodnota působí absolutně. Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9</p>
	<p>Q204 2. BEZPEC. VZDALENOST? Souřadnice osy vřetena, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi nástrojem a obrobkem (upínadly). Hodnota působí přírůstkově. Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9 alternativně PREDEF</p>
	<p>Q370 FAKTOR PREKRYTI DRAHY NASTROJE ? Q370 x rádius nástroje dává boční přísuv k. Rozsah zadávání: 0.0001 ... 1.9999 alternativně PREDEF</p>
	<p>Q376 START. UHEL ? Polární úhel, vztažený ke středu čepu, z něhož má nástroj najízdět na čep Rozsah zadávání: -1 ... +359</p>
	<p>Q215 ZPUSOB OBRABENI (0/1/2) ? Definice rozsahu obrábění: 0: Hrubování a dokončování 1: Pouze hrubování 2: Pouze dokončování Rozsah zadávání: 0, 1, 2</p>
	<p>Q369 PRIDAVEK NA CISTO PRO DNO ? Přídavek na dokončení pro hloubku. Hodnota působí přírůstkově. Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9</p>
	<p>Q338 PRISUV NA CISTO? Rozměr, o který se nástroj v ose vřetena přisune při dokončování. Q338=0: Dokončení jedním přísuvem Hodnota působí přírůstkově.</p>
	<p>Q385 Posuv na cisto? Pojezdová rychlosť nástroje při obrábění stěny a dna načisto v mm/min Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 alternativně FAUTO, FU, FZ</p>

Příklad

11 CYCL DEF 257 KRUHOVY CEP ~	
Q223=+50	;PRUMER OBROBKU ~
Q222=+52	;PRUMER POLTVRU ~
Q368=+0	;PRIDAVEK PRO STRANU ~
Q207=+500	;FREZOVACI POSUV ~
Q351=+1	;ZPUSOB FREZOVANI ~
Q201=-20	;HLOUBKA ~
Q202=+5	;HLOUBKA PRISUVU ~
Q206=+3000	;POSUV NA HLOUBKU ~
Q200=+2	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q203=+0	;SOURADNICE POVRCHU ~
Q204=+50	;2. BEZPEC.VZDALENOST ~
Q370=+1	;PREKRYTI DRAHY NAST. ~
Q376=-1	;STARTOVNI UHEL ~
Q215=+1	;ZPUSOB OBRABENI ~
Q369=+0	;PRIDAVEK PRO DNO ~
Q338=+0	;PRISUV NA CISTO ~
Q385=+500	;POSUV NACISTO
12 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	

6.8 Cyklus 258 POLYGONALNI CEP (opce #19)

ISO-programování

G258

Aplikace



Funkci musí povolit a upravit výrobce vašeho stroje.

Cyklem **258** můžete vyrobit pravidelný polygon pomocí vnějšího obrábění. Frézování se provádí po spirální dráze, vycházejí z průměru polotovaru.

Provádění cyklu

- 1 Je-li nástroj na začátku obrábění pod 2. bezpečnou vzdáleností, řídicí systém odtáhne nástroj do 2. bezpečné vzdálenosti
- 2 Vycházejí se středu čepu řízení přesune nástroj do startovní polohy obrábění čepu. Startovní poloha závisí mimo jiné na průměru polotovaru a natočení čepu. Natočení definujete parametrem **Q224**
- 3 Nástroj odjede rychloposuvem **FMAX** na bezpečnou vzdálenost **Q200** a odtud posuvem příslušnu na první hloubku příslušnu
- 4 Poté řízení vytváří mnohoúhelníkový čep se spirálním příslušnem, s přihlédnutím k překrytí drah
- 5 Řízení pojíždí nástrojem po tangenciální dráze zvenku dovnitř
- 6 Nástroj se odsune ve směru osy vřetena rychloposuvem do 2. bezpečné vzdálenosti
- 7 Pokud je potřeba více příslušnů do hloubky, polohuje řízení nástroj znova do startovního bodu obrábění čepu a přisouvá nástroj do hloubky
- 8 Tento postup se opakuje, až se dosáhne naprogramované hloubky čepu.
- 9 Na konci cyklu se nejdříve provede tangenciální nájezd. Poté řízení pohybuje nástrojem v ose nástroje na 2. bezpečnou vzdálenost

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Pokud zadáte v cyklu kladnou hloubku, řízení obrátí výpočet předběžného polohování. Nástroj jede v ose nástroje rychloposuvem na bezpečnou vzdálenost **pod** povrchem obrobku!

- ▶ Zadejte hloubku zápornou
- ▶ Strojním parametrem **displayDepthErr** (č. 201003) nastavíte, zda má řízení při zadání kladné hloubky vydat chybové hlášení (on) nebo ne (off).

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Řízení provádí v tomto cyklu automaticky nájezd. Pokud pro to nebudete plánovat dost místa, může dojít ke kolizi.

- ▶ Pomocí **Q224** určíte pod jakým úhlem má být vyroben první roh mnohoúhelníkového čepu. Rozsah zadávání: -360° až +360°
- ▶ Podle natočení **Q224** musí být vedle čepu k dispozici následující místo: nejméně průměr nástroje + 2 mm

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Na konci odjede řízení nástrojem na bezpečnou vzdálenost nebo – pokud je zadaná – na 2. bezpečnou vzdálenost. Koncová poloha nástroje po cyklu nemusí souhlasit se startovní polohou.

- ▶ Kontrola pojezdů stroje
- ▶ V simulaci kontrolujte koncovou polohu nástroje po cyklu
- ▶ Po cyklu programujte absolutní souřadnice (ne inkrementální)

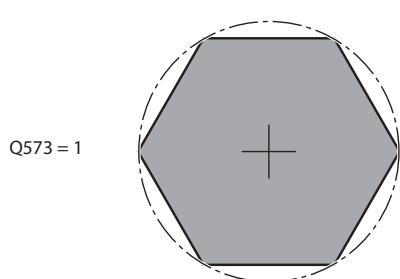
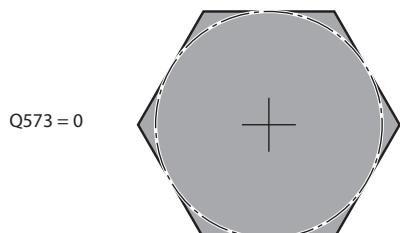
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- V ose nástroje předpolohuje řízení nástroj automaticky. Pozor na **Q204 2. BEZPEC.VZDALENOST**.
- Řízení redukuje hloubku přísvu na délku břitu **LCUTS**, definovanou v nástrojové tabulce, pokud je délka břitu kratší než hloubka přísvu **Q202**, zadaná v cyklu.
- Tento cyklus monitoruje definovanou užitečnou délku nástroje **LU**. Pokud je **LU** menší než **HLOUBKA Q201**, vydá řídící systém chybové hlášení.

Poznámky k programování

- Před startem cyklu musíte nástroj předpolohovat v rovině obrábění. K tomu přejedte nástrojem s korekcí rádiusu **R0** do středu čepu.
- Znaménko parametru cyklu Hloubka definuje směr obrábění. Naprogramujete-li hloubku = 0, pak řízení cyklus neproveze.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q573 Inscr.circle/circumcircle (0/1)?

Určení, zda se má kóta **Q571** vztahovat k vnitřnímu kruhu nebo k obvodu:

0: Kóta se vztahuje k vnitřnímu kruhu

1: Kóta se vztahuje k obvodu

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q571 Průměr referenční kružnice?

Zadejte průměr vztažné kružnice. Zda se zde zadaný průměr vztahuje k vepsané nebo opsané kružnici, zadejte parametrem **Q573**. V případě potřeby můžete naprogramovat toleranci.

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

Q222 PRUMER POLOTOVARU?

Zadejte průměr polotovaru. Průměr polotovaru má být větší, než je průměr vztažné kružnice. Řízení provede několik bočních přísuvů, pokud je rozdíl mezi průměrem polotovaru a průměrem vztažné kružnice větší, než je přípustný boční přísuv (rádius nástroje krát překryvání drah **Q370**). Řízení vypočítává vždy konstantní boční přísuv.

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

Q572 Počet rohů?

Zadejte počet rohů mnohoúhelníkového čepu. Řízení rozdělí rohy na čepu vždy rovnoměrně.

Rozsah zadávání: **3 ... 30**

Q224 UHEL NATOCENI?

Určete pod jakým úhlem má být vyroben první roh mnohoúhelníkového čepu.

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

Q220 Poloměr / Sražení (+/-)?

Zadejte hodnotu pro tvarový prvek Rádius nebo Zkosení. Při zadávání kladné hodnoty vytvoří řídicí systém zaoblení v každém rohu. Vámi zadaná hodnota přitom odpovídá rádiusu. Pokud zadáte zápornou hodnotu, jsou všechny rohy obrysů opatřeny zkosením, přičemž zadaná hodnota odpovídá délce zkosení.

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

Q368 PRIDAVEK NA CISTO PRO STRANU ?

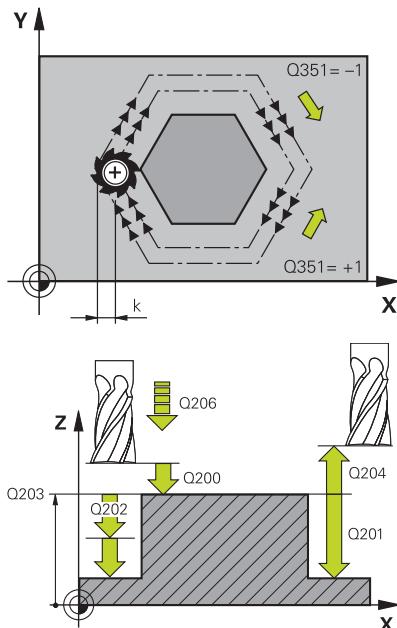
Přidavek pro obrobení načisto v rovině obrábění. Zadáte-li zde zápornou hodnotu, tak řízení polohuje nástroj po hrubování znova na průměr mimo průměr polotovaru. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q12 POSUV PRO FREZOVANI ?

Pojezdová rychlosť nástroje při frézování v mm/min

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 alternativně FAUTO, FU, FZ**

Pomocný náhled**Parametry****Q351 FREZOVANI? SOUSLED=+1, NESOUSL=-1**

Způsob frézování. Je zohledněn směr otáčení vřetena:

+1 = Sousedné frézování

-1 = Nesousledné frézování

PREDEF: Řídicí systém převeze hodnotu z bloku **GLOBAL DEF**

(Pokud zadáte 0, provádí se obrábění se sousedným chodem)

Rozsah zadávání: **-1, 0, +1** alternativně **PREDEF**

Q201 HLOUBKA?

Vzdálenost povrch obrobku – dno čepu. Hodnota působí příruškově.

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

Q202 Hloubka prisuvu ?

Rozměr, o který se nástroj pokaždé přisune. Zadejte hodnotu větší než 0. Hodnota působí příruškově.

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

Q206 Posuv na hloubku ?

Pojezdová rychlosť nástroje při pohybu na danou hloubku v mm/min

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999** alternativně **FAUTO, FMAX, FU, FZ**

Q200 Bezpecnostni vzdalenost ?

Vzdálenost mezi hrotom nástroje a povrchem obrobku. Hodnota působí příruškově.

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

Q203 SOURADNICE POVRCHU DILCE ?

Souřadnice povrchu obrobku ve vztahu k aktivnímu nulovému bodu. Hodnota působí absolutně.

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

Q204 2. BEZPEC. VZDALENOST?

Souřadnice osy vřetena, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi nástrojem a obrobkem (upínadly). Hodnota působí příruškově.

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

Q370 FAKTOR PREKRYTI DRAHY NASTROJE ?

Q370 x rádius nástroje dává boční přísuv k.

Rozsah zadávání: **0.0001 ... 1.9999** alternativně **PREDEF**

Pomocný náhled**Parametry****Q215 ZPUSOB OBRABENI (0/1/2) ?**

Určení rozsahu obrábění:

0: Hrubování a dokončování

1: Pouze hrubování

2: Pouze dokončení

Strana načisto a hloubka načisto se provádějí pouze tehdy, když je definován příslušný přídavek na dokončení (**Q368, Q369**)

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q369 PRIDAVEK NA CISTO PRO DNO ?

Přídavek na dokončení pro hloubku. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q338 PRISUV NA CISTO?

Rozměr, o který se nástroj v ose vřetena přisune při dokončování.

Q338=0: Dokončení jedním přísvuem

Hodnota působí přírůstkově.

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

Q385 Posuv na cisto?

Pojezdová rychlosť nástroje při obrábění stěny a dna načisto v mm/min

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999** alternativně **FAUTO, FU, FZ**

Příklad

11 CYCL DEF 258 POLYGONALNI CEP ~	
Q573=+0	;REFERENCNI KRUZNICE ~
Q571=+50	;PRUMER REF. KRUZNICE ~
Q222=+52	;PRUMER POLTVRU ~
Q572=+6	;POCET ROHU ~
Q224=+0	;UHEL NATOCENI ~
Q220=+0	;POLOMER / SRAZENI ~
Q368=+0	;PRIDAVEK PRO STRANU ~
Q207=+500	;FREZOVACI POSUV ~
Q351=+1	;ZPUSOB FREZOVANI ~
Q201=-20	;HLOUBKA ~
Q202=+5	;HLOUBKA PRISUVU ~
Q206=+3000	;POSUV NA HLOUBKU ~
Q200=+2	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q203=+0	;SOURADNICE POVRCHU ~
Q204=+50	;2. BEZPEC.VZDALENOST ~
Q370=+1	;PREKRYTI DRAHY NAST. ~
Q215=+0	;ZPUSOB OBRABENI ~
Q369=+0	;PRIDAVEK PRO DNO ~
Q338=+0	;PRISUV NA CISTO ~
Q385=+500	;POSUV NACISTO
12 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	

6.9 Cyklus 233 CELNI FREZOVANI (opce #19)

ISO-programování

G233

Aplikace



Funkci musí povolit a upravit výrobce vašeho stroje.

Cyklem **233** můžete rovnou plochu ofrézovat ve více přísuvech a s ohledem na přídavek k obrobení načisto. Navíc můžete v cyklu definovat také postranní stěny, na něž se poté při obrábění čela bere zřetel. V cyklu jsou k dispozici tři různé strategie obrábění:

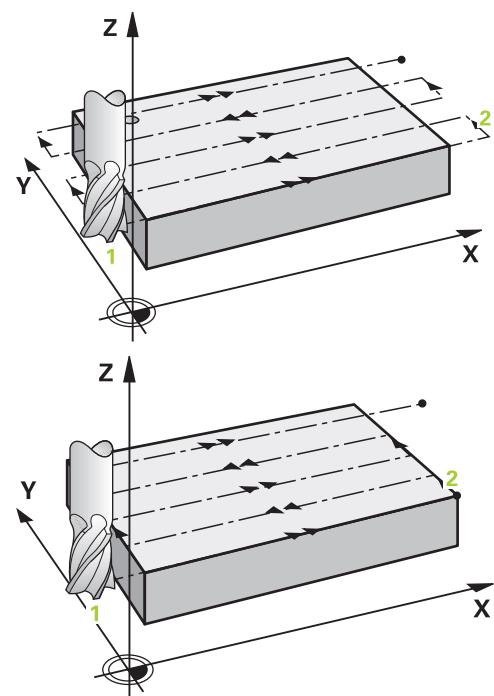
- **Strategie Q389=0:** obrábět meandrovitě, boční přísuv mimo obráběnou plochu
- **Strategie Q389=1:** Obrábět meandrovitě, boční přísuv na okraji obráběné plochy
- **Strategie Q389=2:** obrábět po řádcích s přejezdem, boční přísuv při návratu rychloposuvem
- **Strategie Q389=3:** obrábět po řádcích bez přejezdu, boční přísuv při návratu rychloposuvem
- **Strategie Q389=4:** obrábět spirálovitě zvenku směrem dovnitř

Strategie Q389=0 a Q389 =1

Strategie **Q389=0** a **Q389=1** se liší v přeběhu při frézování na čele. Při **Q389=0** leží koncový bod mimo plochu, při **Q389=1** na okraji plochy. Řízení vypočítá koncový bod **2** z délky strany a boční bezpečné vzdálenosti. Při strategii **Q389=0** pojíždí řízení s nástrojem o poloměr nástroje dále za čelní plochu.

Provádění cyklu

- 1 Rízení napolohuje nástroj rychloposuvem **FMAX** z aktuální polohy v rovině obrábění do bodu startu **1**: Bod startu v rovině obrábění leží vedle obrobku, přesazený o rádius nástroje a o boční bezpečnou vzdálenost.
- 2 Potom napolohuje řízení nástroj rychloposuvem **FMAX** v ose vřetena do bezpečné vzdálenosti.
- 3 Poté přejede nástroj frézovacím posuvem **Q207** v ose vřetena do první hloubky příslušnu, vypočtené řídicím systémem.
- 4 Rízení jede s nástrojem programovaným posuvem pro frézování do koncového bodu **2**.
- 5 Poté řídicí systém přesadí nástroj s posuvem pro předpolohování napříč do bodu startu dalšího rádku. Rízení vypočítá přesazení z programované šířky, rádiusu nástroje, koeficientu maximálního překrytí drah a boční bezpečné vzdálenosti.
- 6 Potom řízení přejede nástrojem s frézovacím posuvem zpátky v opačném směru.
- 7 Tento postup se opakuje, až je zadáná plocha úplně obrobena.
- 8 Potom napolohuje řízení nástroj rychloposuvem **FMAX** zpátky do startovního bodu **1**.
- 9 Pokud je potřeba více příslušnu, tak řízení přejede nástrojem s polohovacím posuvem v ose vřetena do další hloubky příslušnu.
- 10 Postup se opakuje, až jsou provedeny všechny příslušny. Při posledním příslušnu se odfrézuje pouze zadáný přídavek pro obrábění načisto s posuvem pro obrábění načisto.
- 11 Na konci odjede řízení nástrojem rychloposuvem **FMAX** zpět do **2. bezpečné vzdálenosti**

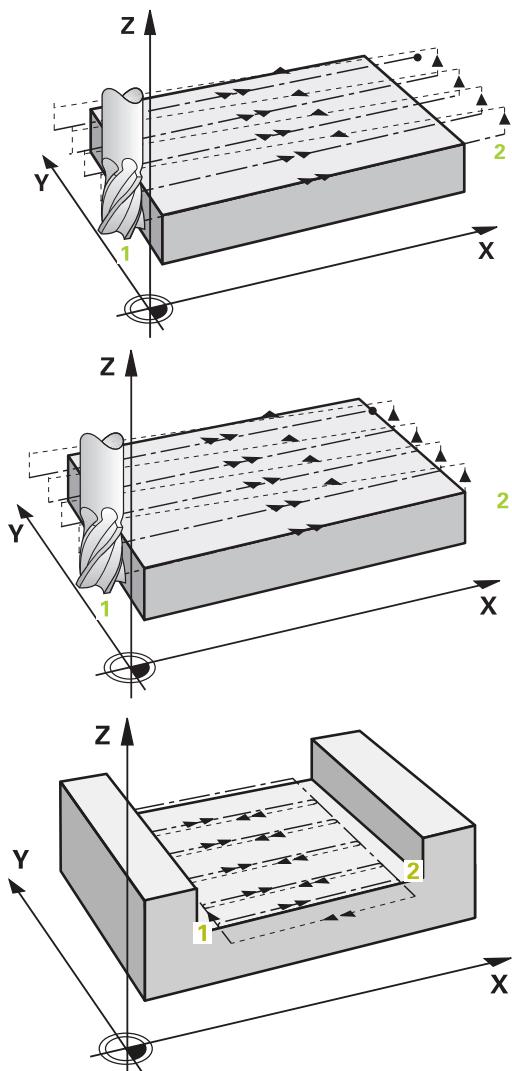


Strategie Q389=2 a Q389 =3

Strategie Q389=2 a Q389=3 se liší v přeběhu při frézování na čele. Při Q389=2 leží koncový bod mimo plochu, při Q389=3 na okraji plochy. Rízení vypočítá koncový bod 2 z délky strany a boční bezpečné vzdálenosti. Při strategii Q389=2 pojíždí rízení s nástrojem o poloměr nástroje dále za čelní plochu.

Provádění cyklu

- 1 Řízení napolohuje nástroj rychloposuvem **FMAX** z aktuální polohy v rovině obrábění do bodu startu 1: Bod startu v rovině obrábění leží vedle obrobku, přesazený o rádius nástroje a o boční bezpečnou vzdálenost.
- 2 Potom napolohuje řízení nástroj rychloposuvem **FMAX** v ose vřetena do bezpečné vzdálenosti.
- 3 Poté přejede nástroj frézovacím posuvem **Q207** v ose vřetena do první hloubky přísvu, vypočtené řídicím systémem.
- 4 Pak nástroj přejede programovaným posuvem pro frézování do koncového bodu 2.
- 5 Řízení přejede nástrojem v ose nástroje na bezpečnou vzdálenost nad aktuální hloubku přísvu a jede s **FMAX** přímo zpátky na bod startu dalšího řádku. Řízení vypočítá přesazení z programované šířky, rádiusu nástroje, koeficientu maximálního překrytí drah a boční bezpečné vzdálenosti.
- 6 Pak jede nástroj zase na aktuální hloubku přísvu a následně zase ve směru koncového bodu 2.
- 7 Tento postup se opakuje, až je zadána plocha úplně obrobena. Na konci poslední dráhy napolohuje řízení nástroj rychloposuvem **FMAX** zpátky do startovního bodu 1
- 8 Pokud je potřeba více přísvu, tak řízení přejede nástrojem s polohovacím posuvem v ose vřetena do další hloubky přísvu.
- 9 Postup se opakuje, až jsou provedeny všechny přísvu. Při posledním přísvu se odfrézuje pouze zadáný přídavek pro obrábění načisto s posuvem pro obrábění načisto.
- 10 Na konci odjede řízení nástrojem rychloposuvem **FMAX** zpět do 2. bezpečné vzdálenosti



Strategie Q389=2 a Q389 =3

Pokud naprogramujete boční omezení, nebude možná řízení moci přisouvat mimo obrys. V tomto případě je průběh cyklu následující:

- 1 Řídicí systém jede s nástrojem s **FMAX** do nájezdové pozice v rovině obrábění. Tato pozice leží vedle obrobku, přesazená o rádius nástroje a o boční bezpečnou vzdálenost **Q357**.
- 2 Nástroj jede rychloposuvem **FMAX** v ose nástroje na bezpečnou vzdálenost **Q200** a poté s **Q207 FREZOVACI POSUV** na první hloubku přísvu **Q202**.
- 3 Řídicí systém jede s nástrojem po kružnici do startovního bodu **1**.
- 4 Nástroj jede s naprogramovaným posuvem **Q207** do koncového bodu **2** a opustí obrys po kružnici.
- 5 Poté řídicí systém polohuje nástroj s **Q253 F NAPOLOHOVANI** do nájezdové pozice další dráhy.
- 6 Kroky 3 až 5 se opakují, až se ofrézuje celá plocha.
- 7 Pokud je naprogramováno více hloubek přísvu, tak řízení přejede nástrojem na konci poslední dráhy do bezpečné vzdálenosti **Q200** a polohuje v rovině obrábění na příští nájezdovou pozici.
- 8 Při posledním přísvu frézuje řídicí systém **Q369 PRIDAVEK PRO DNO** v **Q385 POSUV NACISTO**.
- 9 Na konci poslední dráhy polohuje řídicí systém nástroj na 2. bezpečnou vzdálenost **Q204** a poté na poslední, před cyklem naprogramovanou polohu.



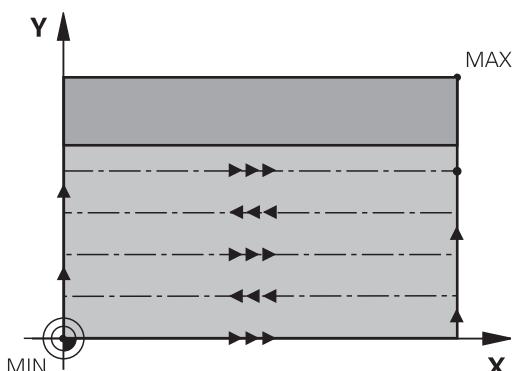
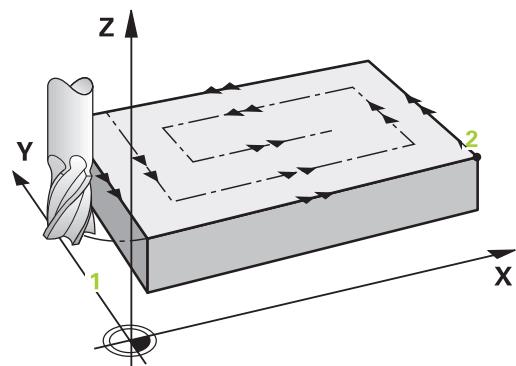
- Kruhové dráhy při najízdění a odjízdění jsou závislé na **Q220 RADIUS V ROHU**.
- Řízení vypočítá přesazení z programované šířky, rádiusu nástroje, koeficientu maximálního překrytí drah **Q370** a boční bezpečné vzdálenosti **Q357**.

Strategie Q389=4**Provádění cyklu**

- 1 Řízení napolohuje nástroj rychloposuvem **FMAX** z aktuální polohy v rovině obrábění do bodu startu **1**: Bod startu v rovině obrábění leží vedle obrobku, přesazený o rádius nástroje a o boční bezpečnou vzdálenost.
- 2 Potom napolohuje řízení nástroj rychloposuvem **FMAX** v ose vřetena do bezpečné vzdálenosti.
- 3 Poté přejede nástroj frézovacím posuvem **Q207** v ose vřetena do první hloubky příslušu, vypočtené řídicím systémem.
- 4 Pak nástroj přejíždí programovaným **Posuv pro frézování** s tangenciálním nájezdem do výchozího bodu frézovací dráhy.
- 5 Řízení obrábí plochu s frézovacím posuvem zvenku dovnitř se stále se zkracujícími frézovacími drahami. Díky konstantnímu bočnímu příslušu je nástroj stále v záběru.
- 6 Tento postup se opakuje, až je zadaná plocha úplně obrobena. Na konci poslední dráhy napolohuje řízení nástroj rychloposuvem **FMAX** zpátky do startovního bodu **1**.
- 7 Pokud je potřeba více příslušů, tak řízení přejede nástrojem s polohovacím posuvem v ose vřetena do další hloubky příslušu.
- 8 Postup se opakuje, až jsou provedeny všechny příslušy. Při posledním příslušu se odfrézuje pouze zadáný přídavek pro obrábění načisto s posuvem pro obrábění načisto.
- 9 Na konci odjede řízení nástrojem rychloposuvem **FMAX** zpět do **2. bezpečné vzdálenosti**.

Omezení

Pomocí omezení můžete ohraňovat obrábění plochy, aby se při obrábění zohlednily například postranní stěny nebo odsazení. Postranní stěna definovaná pomocí omezení se obrobí na rozdíl, který je daný startovním bodem, popř. délkou postranní stěny frézované plochy. Při hrubování bere řídicí systém do úvahy přídavek na stranu – při obrábění načisto slouží přídavek k předpolohování nástroje.



Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Pokud zadáte v cyklu kladnou hloubku, řízení obrátí výpočet předběžného polohování. Nástroj jede v ose nástroje rychloposuvem na bezpečnou vzdálenost **pod** povrchem obrobku!

- ▶ Zadejte hloubku zápornou
- ▶ Strojním parametrem **displayDepthErr** (č. 201003) nastavíte, zda má řízení při zadání kladné hloubky vydat chybové hlášení (on) nebo ne (off).

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- V ose nástroje předpolohuje řízení nástroj automaticky. Pozor na **Q204 2. BEZPEC.VZDALENOST**.
- Řízení redukuje hloubku příslušnu na délku břitu **LCUTS**, definovanou v nástrojové tabulce, pokud je délka břitu kratší než hloubka příslušnu **Q202**, zadaná v cyklu.
- Cyklus **233** monitoruje zápis délky nástroje, popř. délky břitu **LCUTS** v tabulce nástrojů. Nestačí-li délka nástroje nebo břitu při dokončování, tak řízení rozdělí zpracování do více operací.
- Tento cyklus monitoruje definovanou užitečnou délku nástroje **LU**. Pokud je délka menší než hloubka obrábění, vydá řídicí systém chybové hlášení.

Poznámky k programování

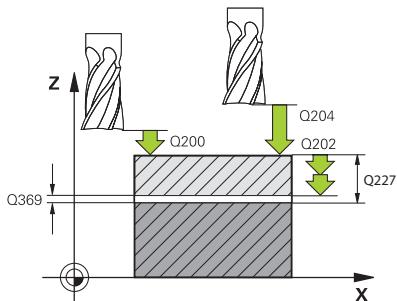
- Nástroj předběžně polohujte do startovní polohy v rovině obrábění s korekcí rádiusu R0. Dbejte na směr obrábění.
- Když jsou **Q227 STARTBOD V 3.OSE** a **Q386 KONCOVY BOD 3. OSY** zadané jako stejné, pak řízení cyklus neproveďe (programovaná hloubka = 0).
- Pokud definujete **Q370 PREKRYTI DRAHY NAST.** >1, tak se naprogramované překrytí drah bere do úvahy již od první dráhy obrábění.
- Pokud je naprogramováno omezení (**Q347**, **Q348** nebo **Q349**) ve směru obrábění **Q350**, prodlouží cyklus obrys ve směru příslušnu o rádius rohu **Q220**. Zadaná plocha se obrobí kompletně.



Q204 2. BEZPEC.VZDALENOST zadejte tak, aby nemohlo dojít ke kolizi s obrobkem nebo upínadly.

Parametry cyklu

Pomocný náhled	Parametry
	<p>Q215 ZPUSOB OBRABENI (0/1/2) ? Určení rozsahu obrábění: 0: Hrubování a dokončování 1: Pouze hrubování 2: Pouze dokončení Strana načisto a hloubka načisto se provádějí pouze tehdy, když je definován příslušný přídavek na dokončení (Q368, Q369) Rozsah zadávání: 0, 1, 2</p>
	<p>Q389 Obráběcí strategie (0-4)? Stanovení, jak má řídicí systém plochu obrábět: 0: Obrábět meandrovitě, boční přísuv polohovacím posuvem mimo obráběnou plochu 1: Obrábět meandrovitě, boční přísuv frézovacím posuvem na okraji obráběné plochy 2: Obrábět po řádcích, odjezd a boční přísuv polohovacím posuvem mimo obráběnou plochu 3: Obrábět po řádcích, odjezd a boční přísuv polohovacím posuvem na okraji obráběné plochy 4: Obrábět po spirále, rovnoramenný přísuv směrem dovnitř Rozsah zadávání: 0, 1, 2, 3, 4</p>
	<p>Q350 Směr frézování Osa roviny obrábění, podle níž se má obrábění vyrovnat: 1: Hlavní osa = směr obrábění 2: Vedlejší osa = směr obrábění Rozsah zadávání: 1, 2</p>
	<p>Q218 1.délka strany ? Délka obráběné plochy v hlavní ose roviny obrábění, vztažená k bodu startu 1. osy. Hodnota působí příruškově. Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9</p>
	<p>Q219 2.délka strany ? Délka obráběné plochy ve vedlejší ose roviny obrábění. Pomocí znaménka můžete stanovit směr prvního příčného přísuvu vztažený ke STARTBOD V 2.OSE. Hodnota působí příruškově. Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9</p>

Pomocný náhled**Parametry****Q227 STARTBOD 3.OSY ?**

Souřadnice povrchu obrobku, od níž se budou počítat přísuvy.
Hodnota působí absolutně.

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

Q386 Koncovy bod 3. osy?

Souřadnice v ose vřetena, na níž se má plocha rovinně ofrézovat.
Hodnota působí absolutně.

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

Q369 PRIDAVEK NA CISTO PRO DNO ?

Hodnota, která se má použít jako poslední přísuv. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q202 Maximalni hloubka prisuvu?

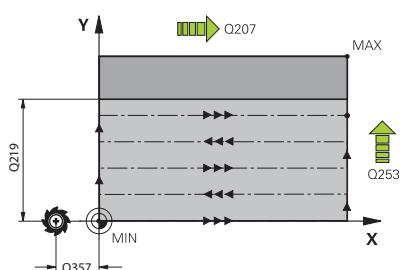
Rozměr, o který se nástroj pokaždé přisune. Zadejte hodnotu větší než 0 a přírůstkově.

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

Q370 FAKTOR PREKRYTI DRAHY NASTROJE ?

Maximální boční přísuv k. Řídicí systém vypočítá skutečný boční přísuv z délky 2. strany (**Q219**) a rádiusu nástroje tak, aby se obrábělo vždy s konstantním bočním přísuvem.

Rozsah zadávání: **0.0001 ... 1.9999**

**Q12 POSUV PRO FREZOVANI ?**

Pojezdová rychlosť nástroje při frézování v mm/min

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 alternativně FAUTO, FU, FZ**

Q385 Posuv na cisto?

Pojezdová rychlosť nástroje při frézování posledního přísuvu v mm/min

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 alternativně FAUTO, FU, FZ**

Q253 Posuv na přednastavenou pozici ?

Pojezdová rychlosť nástroje při najíždění startovní polohy a při jízdě na další řádku v mm/min; pokud jedete napříč materiálem (**Q389=1**), tak řídicí systém jede příčný přísuv s frézovacím posuvem **Q207**.

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

Pomocný náhled**Parametry****Q357 BEZP.VZDALENOST BOCNI?**

Parametr **Q357** má vliv na následující situace:

Nájezd hloubky prvního přísuvu: **Q357** je boční vzdálenost nástroje od obrobku.

Hrubování s frézovacími strategiemi Q389=0-3: Obráběná plocha se v **Q350 SMER FREZOVANI** zvětší o hodnotu z **Q357**, pokud není v tomto směru nastavené žádné omezení.

Dokončení stěny: Dráhy se prodlouží o **Q357** v **Q350 SMER FREZOVANI**.

Hodnota působí přírůstkově.

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

Q200 Bezpecnostni vzdalenost ?

Vzdálenost mezi hrotom nástroje a povrchem obrobku. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q204 2. BEZPEC. VZDALENOST?

Souřadnice osy vřetena, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi nástrojem a obrobkem (upínadly). Hodnota působí přírůstkově.

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

Q347 1. limita?

Zvolte stranu obrobku, na které bude čelo omezeno postranní stěnou (nelze u obrábění po spirále). Podle polohy postranní stěny omezí řídící systém obrábění čelní plochy na příslušné souřadnice startovního bodu nebo délku strany:

0: Bez omezení

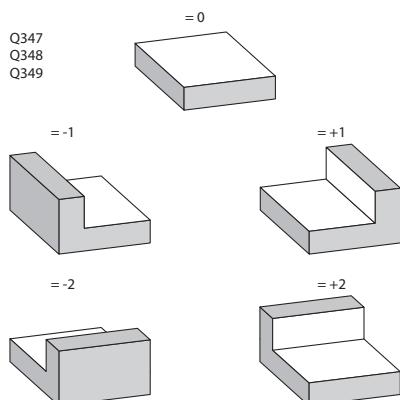
-1: Omezení v záporné hlavní ose

+1: Omezení v kladné hlavní ose

-2: Omezení v záporné vedlejší ose

+2: Omezení v kladné vedlejší ose

Rozsah zadávání: **-2, -1, 0, +1, +2**

**Q348 2. limita?**

Viz parametr 1. omezení **Q347**

Rozsah zadávání: **-2, -1, 0, +1, +2**

Q349 3. limita?

Viz parametr 1. omezení **Q347**

Rozsah zadávání: **-2, -1, 0, +1, +2**

Q220 RADIUS V ROHU?

Rádius rohů u omezení (**Q347 – Q349**).

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

Pomocný náhled**Parametry****Q368 PRIDAVEK NA CISTO PRO STRANU ?**

Přídavek pro obrobení načisto v rovině obrábění. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q338 PRISUV NA CISTO?

Rozměr, o který se nástroj v ose vřetena přisune při dokončování.

Q338=0: Dokončení jedním příslušnem

Hodnota působí přírůstkově.

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

Q367 Pozice na povrchu(-1/0/1/2/3/4)?

Poloha plochy vzhledem k poloze nástroje při vyvolání cyklu:

-1: Poloha nástroje = aktuální poloha

0: Poloha nástroje = střed čepu

1: Poloha nástroje = levý dolní roh

2: Poloha nástroje = pravý dolní roh

3: Poloha nástroje = pravý horní roh

4: Poloha nástroje = levý horní roh

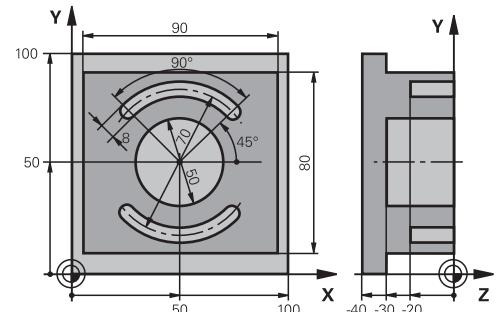
Rozsah zadávání: **-1, 0, +1, +2, +3, +4**

Příklad

11 CYCL DEF 233 CELNI FREZOVANI ~	
Q215=+0	;ZPUSOB OBRABENI ~
Q389=+2	;OBRABECI STRATEGIE ~
Q350=+1	;SMER FREZOVANI ~
Q218=+60	;1. DELKA STRANY ~
Q219=+20	;2. DELKA STRANY ~
Q227=+0	;STARTBOD V 3.OSE ~
Q386=+0	;KONCOVY BOD 3. OSY ~
Q369=+0	;PRIDAVEK PRO DNO ~
Q202=+5	;MAX. HLOUBKA PRISUVU ~
Q370=+1	;PREKRYTI DRAHY NAST. ~
Q207=+500	;FREZOVACI POSUV ~
Q385=+500	;POSUV NACISTO ~
Q253=+750	;F NAPOLOHOVANI ~
Q357=+2	;BOCNI BEZP.VZDAL. ~
Q200=+2	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q204=+50	;2. BEZPEC.VZDALENOST ~
Q347=+0	;1. LIMITA ~
Q348=+0	;2. LIMITA ~
Q349=+0	;3. LIMITA ~
Q220=+0	;RADIUS V ROHU ~
Q368=+0	;PRIDAVEK PRO STRANU ~
Q338=+0	;PRISUV NA CISTO ~
Q367=-1	;POZICE NA POVRCHU
12 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	

6.10 Příklady programů

Příklad: Frézování kapes, ostrůvků a drážek



```

0 BEGIN PGM C210 MM
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0
3 TOOL CALL 6 Z S3500 ; Vyvolání nástroje – hrubování/dokončení
4 L Z+100 R0 FMAX M3 ; Odjetí nástrojem
5 CYCL DEF 256 OBDELNIKOVOY CEP ~
    Q218=+90 ;1. DELKA STRANY ~
    Q424=+100 ;ROZMER POLOTOVARU 1 ~
    Q219=+80 ;2. DELKA STRANY ~
    Q425=+100 ;ROZMER POLOTOVARU 2 ~
    Q220=+0 ;RADIUS V ROHU ~
    Q368=+0 ;PRIDAVEK PRO STRANU ~
    Q224=+0 ;UHEL NATOCENI ~
    Q367=+0 ;POLOHA CEPU ~
    Q207=+500 ;FREZOVACI POSUV ~
    Q351=+1 ;ZPUSOB FREZOVANI ~
    Q201=-30 ;HLOUBKA ~
    Q202=+5 ;HLOUBKA PRISUVU ~
    Q206=+150 ;POSUV NA HLOUBKU ~
    Q200=+2 ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
    Q203=+0 ;SOURADNICE POVRCHU ~
    Q204=+20 ;2. BEZPEC.VZDALENOST ~
    Q370=+1 ;PREKRYTI DRAHY NAST. ~
    Q437=+0 ;POLOHA PRIJETI ~
    Q215=+0 ;ZPUSOB OBRABENI ~
    Q369=+0.1 ;PRIDAVEK PRO DNO ~
    Q338=+10 ;PRISUV NA CISTO ~
    Q385=+500 ;POSUV NACISTO
6 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99 ; Vyvolání cyklu vnějšího obrábění
7 CYCL DEF 252 KRUHOVA KAPSA ~
    Q215=+0 ;ZPUSOB OBRABENI ~
    Q223=+50 ;PRUMER KRUHU ~

```

Q368=+0.2	;PRIDAVEK PRO STRANU ~
Q207=+500	;FREZOVACI POSUV ~
Q351=+1	;ZPUSOB FREZOVANI ~
Q201=-30	;HLOUBKA ~
Q202=+5	;HLOUBKA PRISUVU ~
Q369=+0.1	;PRIDAVEK PRO DNO ~
Q206=+150	;POSUV NA HLOUBKU ~
Q338=+5	;PRISUV NA CISTO ~
Q200=+2	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q203=+0	;SOURADNICE POVRCHU ~
Q204=+50	;2. BEZPEC.VZDALENOST ~
Q370=+1	;PREKRYTI DRAHY NAST. ~
Q366=+1	;ZANOROVANI ~
Q385=+750	;POSUV NACISTO ~
Q439=+0	;REFERENCNI POSUV
8 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	; Vyvolání cyklu kruhové kapsy
9 TOOL CALL 3 Z S5000	; Vyvolání nástroje – drážková fréza
10 L Z+100 R0 FMAX M3	
11 CYCL DEF 254 KRUHOVA DRAZKA ~	
Q215=+0	;ZPUSOB OBRABENI ~
Q219=+8	;SIRKA DRAZKY ~
Q368=+0.2	;PRIDAVEK PRO STRANU ~
Q375=+70	;PRUMER ROZTEC. KRUHU ~
Q367=+0	;VZTAZ.POLOHA DRAZKY ~
Q216=+50	;STRED 1. OSY ~
Q217=+50	;STRED 2. OSY ~
Q376=+45	;STARTOVNI UHEL ~
Q248=+90	;UHEL OTEVRENI ~
Q378=+180	;UHLOVA ROZTEC ~
Q377=+2	;POCET OBRABENI ~
Q207=+500	;FREZOVACI POSUV ~
Q351=+1	;ZPUSOB FREZOVANI ~
Q201=-20	;HLOUBKA ~
Q202=+5	;HLOUBKA PRISUVU ~
Q369=+0.1	;PRIDAVEK PRO DNO ~
Q206=+150	;POSUV NA HLOUBKU ~
Q338=+5	;PRISUV NA CISTO ~
Q200=+2	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q203=+0	;SOURADNICE POVRCHU ~
Q204=+50	;2. BEZPEC.VZDALENOST ~
Q366=+2	;ZANOROVANI ~
Q385=+500	;POSUV NACISTO ~
Q439=+0	;REFERENCNI POSUV

12 CYCL CALL	; Vyvolání cyklu drážky
13 L Z+100 R0 FMAX	; Odjetí nástrojem, konec programu
14 M30	
15 END PGM C210 MM	

7

**Cykly:
Transformace
(převočty)
souřadnic**

7.1 Základy

Přehled

Pomocí transformace (přepočtu) souřadnic může řízení obrábět jednou naprogramovaný obrys na různých místech obrobku se změnou polohou a velikostí. Řízení nabízí následující cykly pro přepočet souřadnic:

Softtlačítko	Cyklus	Strana
	Cyklus 7 NULOVY BOD <ul style="list-style-type: none"> ■ Přesun obrysů přímo v NC-programu ■ Nebo přesun obrysů s tabulkami nulových bodů 	221
	Cyklus 8 ZRCADLENI <ul style="list-style-type: none"> ■ Zrcadlení obrysů 	224
	Cyklus 10 OTACENI <ul style="list-style-type: none"> ■ Otočení obrysů v rovině obrábění 	225
	Cyklus 11 ZMENA MERITKA <ul style="list-style-type: none"> ■ Zmenšení nebo zvětšení obrysů 	227
	Cyklus 26 MERITKO PRO OSU <ul style="list-style-type: none"> ■ Zmenšení nebo zvětšení obrysů v daných osách 	228
	Cyklus 19 ROVINA OBRAVENI (opce #8) <ul style="list-style-type: none"> ■ Provádět obrábění v soustavě naklopených souřadnic ■ Pro stroje s naklápacími hlavami a/nebo otočnými stoly 	229
	Cyklus 247 NASTAVIT REF. BOD <ul style="list-style-type: none"> ■ Nastavit vztažný bod během chodu programu 	235

Účinnost transformace souřadnic

Začátek účinnosti: transformace souřadnic je účinná od okamžiku své definice – nevyvolává se tedy. Působí tak dlouho, než je zrušená nebo nově definovaná.

Vynulování přepočtu souřadnic:

- Opětné nadefinování cyklu s hodnotami pro základní stav, například koeficient změny měřítka 1.0
- Provedení přídavných funkcí M2, M30 nebo NC-bloku END PGM (tyto M-funkce závisí na strojním parametru)
- Zvolte nový NC-program

7.2 Cyklus 7 NULOVY BOD

ISO-programování

G54

Aplikace



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Pomocí Posunutí nulového bodu můžete opakovat obrábění na libovolných místech obrobku. V rámci jednoho NC-programu můžete nulové body programovat jak přímo v definici cyklu, tak je i vyvolávat z tabulky nulových bodů.

Tabulkou nulových bodů používáte takto:

- Při častém používání stejného posunutí nulového bodu
- Při často se opakujících obráběcích úkonech na různých obrobcích
- Při často se opakujících obráběcích úkonech na různých místech na obrobcích

Po definici cyklu Posunutí nulového bodu se všechna zadání souřadnic vztahují k novému nulovému bodu. Posunutí v každé ose zobrazuje řízení v přídavné indikaci stavu. Zadání os natočení je též dovoleno.

Resetování

- Programování posunutí na souřadnice X=0; Y=0 atd. pomocí nové definice cyklu
- Vyvolejte posunutí na souřadnice X=0; Y=0 atd. z tabulky nulových bodů

Indikace stavu

V přídavné indikaci stavu **TRANS** se zobrazí následující údaje:

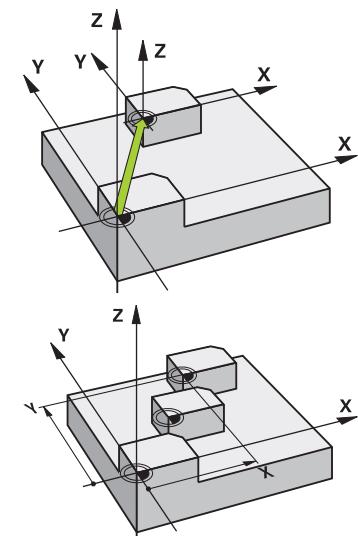
- Souřadnice z posunutí nulového bodu
- Název a cesta aktivní tabulky nulových bodů
- Číslo aktivního nulového bodu v tabulce nulových bodů
- Komentář ze sloupce **DOC** aktivního čísla nulového bodu z tabulky nulových bodů

Upozornění

- Tento cyklus můžete provést v obráběcím režimu **FUNCTION MODE MILL** (Orovnávání).
- Hlavní, vedlejší a nástrojové osy působí v souřadném systému W-CS nebo WPL-CS. Rotační osy a souběžné osy působí v M-CS.

Upozornění ve spojení se strojními parametry

- Pomocí strojního parametru **CfgDisplayCoordSys** (č. 127501) výrobce stroje definuje, ve kterém souřadném systému zobrazuje indikace stavu aktivní posunutí nulového bodu.



Další poznámky k posunutí nulového bodu s tabulkami nulových bodů:

- Nulové body z tabulky nulových bodů se vztahují **vždy a výlučně** k aktuálnímu vztažnému bodu.
- Nastavujete-li posunutí nulového bodu pomocí tabulek nulových bodů, pak použijte funkci **SEL TABLE** pro aktivaci požadované tabulky nulových bodů z NC-programu.
- Pokud pracujete bez **SEL TABLE**, pak musíte požadovanou tabulku nulových bodů aktivovat před testem programu nebo chodem programu (platí i pro programovací grafiku):
 - Požadovanou tabulku pro testování programu zvolte v provozním režimu **Test programu** ve správě souborů: tabulka dostane status S
 - Požadovanou tabulku pro zpracování programu zvolte v provozních režimech **Program/provoz po bloku** a **Program/provoz plynule** ve správě souborů: tabulka dostane status M
- Hodnoty souřadnic z tabulek nulových bodů jsou účinné výhradně absolutně.

Parametry cyklu

Posunutí nulového bodu bez tabulky nulových bodů

Pomocný náhled	Parametry
	<p>Posunuti? Zadejte souřadnice nového nulového bodu. Absolutní hodnoty se vztahují k tomu nulovému bodu obrobku, který je definován nastavením vztažného bodu. Příruškové hodnoty se vztahují vždy k poslednímu platnému nulovému bodu – tento může již být posunutý. Je možných až 6 NC-os. Rozsah zadávání: -999 999 999 ... +999 999 999</p>

Příklad

```
11 CYCL DEF 7.0 NULOVY BOD
12 CYCL DEF 7.1 X+60
13 CYCL DEF 7.2 Y+40
14 CYCL DEF 7.3 Z+5
```

Posunutí nulového bodu s tabulkou nulových bodů

Pomocný náhled	Parametry
	<p>Posunuti? Zadejte číslo nulového bodu z tabulky nulových bodů nebo Q-parametr. Zadáte-li Q-parametr, pak řízení aktivuje to číslo nulového bodu, které je v tomto Q-parametru uloženo. Rozsah zadávání: 0 ... 9 999</p>

Příklad

```
11 CYCL DEF 7.0 NULOVY BOD
12 CYCL DEF 7.1 #5
```

7.3 Cyklus 8 ZRCADLENI

ISO-programování

G28

Aplikace

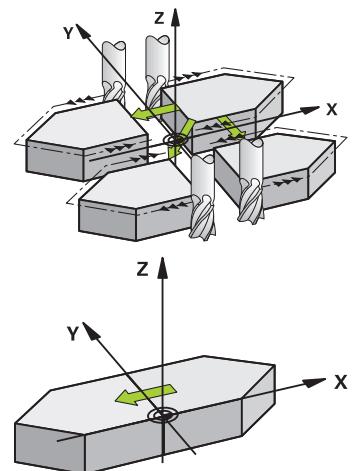
Řízení může provádět v rovině obrábění zrcadlené obrábění.

Zrcadlení je účinné od své definice v NC-programu. Je účinné rovněž v provozním režimu **Položování s ručním zadáním**. Řízení indikuje aktivní zrcadlené osy v pomocné indikaci stavu.

- Pokud zrcadlite pouze jednu osu, změní se směr oběhu nástroje, což neplatí pro SL-cykly
- Zrcadlite-li dvě osy, zůstane smysl oběhu nástroje zachován

Výsledek zrcadlení závisí na poloze nulového bodu:

- Nulový bod leží na zrcadleném obrys: prvek se zrcadlí přímo na nulovém bodu
- Nulový bod leží mimo zrcadlený obrys: prvek se navíc přesune



Resetování

Znovu naprogramujte cyklus **8 ZRCADLENI** se zadáním **NO ENT**.

Upozornění

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



Pokud pracujete s cyklem **8** v naklopeném systému, doporučuje se následující postup:
 ■ **Nejdříve** naprogramujte naklopení a **poté** vyvolejte cyklus **8 ZRCADLENI**!

Parametry cyklu

Pomocný náhled	Parametry
	<p>Osa zrcadlení ? Zadejte osy, které se mají zrcadlit; můžete zrcadlit všechny osy – včetně os natočení – s výjimkou osy vřetena a k němu příslušející vedlejší osy. Povoleno je zadání maximálně tří os. Jsou možné až tři NC-osy. Rozsah zadávání: X, Y, Z, U, V, W, A, B, C</p>

Příklad

11 CYCL DEF 8.0 ZRCADLENI

12 CYCL DEF 8.1 X Y Z

7.4 Cyklus 10 OTACENI

ISO-programování

G73

Aplikace

V rámci NC-programu může řízení natočit souřadný systém v rovině obrábění kolem aktivního nulového bodu.

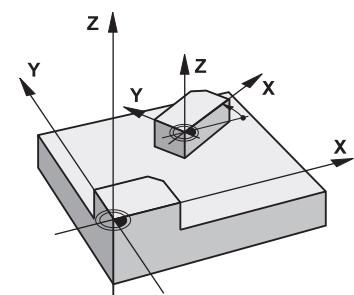
NATOČENÍ je účinné od své definice v NC-programu. Je účinné rovněž v provozním režimu **Položování s ručním zadáním**. Řízení zobrazuje aktívní úhel natočení v přídavné indikaci stavu.

Vztažná osa pro úhel natočení:

- Rovina X/Y osa X
- Rovina Y/Z osa Y
- Rovina Z/X osa Z

Resetování

Znovu naprogramujte cyklus **10 OTACENI** s úhlem natočení 0°.

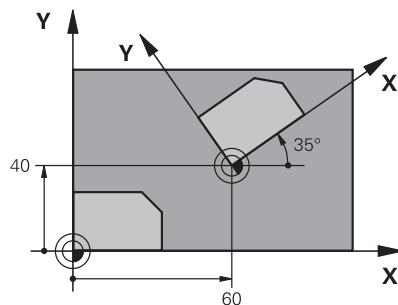


Upozornění

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Řízení odstraní definicí cyklu **10** aktivní korekci rádiusu. Popř. korekci rádiusu znova naprogramujte.
- Po nadefinování cyklu **10** je nutno provést pohyb v obou osách roviny obrábění, aby se natočení aktivovalo.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Úhel natočení?

Zadejte úhel natočení ve stupních ($^{\circ}$). Hodnotu zadávejte absolutně nebo příručkově.

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

Příklad

11 CYCL DEF 10.0 OTACENI

12 CYCL DEF 10.1 ROT+35

7.5 Cyklus 11 ZMENA MERITKA

ISO-programování

G72

Aplikace

Řízení může v rámci NC-programu obrys zvětšovat nebo zmenšovat. Tak můžete například brát v úvahu koeficienty pro smrštění a případky.

Koeficient změny měřítka je účinný od své definice v NC-programu. Je účinný rovněž v provozním režimu **Polohování s ručním zadáním**. Řízení zobrazuje aktivní Koeficient změny měřítka v přídavné indikaci stavu.

Koeficient změny měřítka působí:

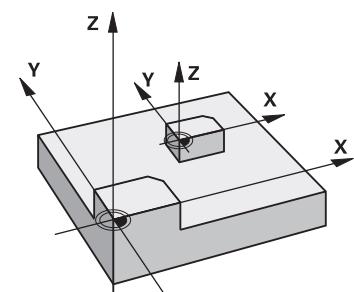
- u všech tří souřadných os současně;
- pro zadávání rozměrů v cyklech,

Předpoklad

Před zvětšením, resp. zmenšením, je nutné přesunout nulový bod na hranu nebo roh obrysu.

Zvětšení: SCL větší než 1 až 99,999 999

Zmenšení: SCL menší než 1 až 0,000 001



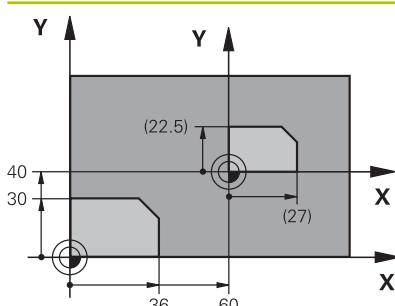
Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění
FUNCTION MODE MILL.

Resetování

Znovu naprogramujte cyklus **11 ZMENA MERITKA** s koeficientem změny měřítka 1.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Faktor ?

Zadejte koeficient SCL (angl.: scaling – změna měřítka); řízení vynásobí souřadnice a rádiusy hodnotou SCL (jak je popsáno v „Účinku“).

Rozsah zadávání: **0,000 001 ... 99,999 999**

Příklad

11 CYCL DEF 11.0 ZMENA MERITKA

12 CYCL DEF 11.1 SCL 0.75

7.6 Cyklus 26 MERITKO PRO OSU

ISO-programování

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

Aplikace

Cyklem **26** můžete zohlednit osové koeficienty smrštění a přídavků.

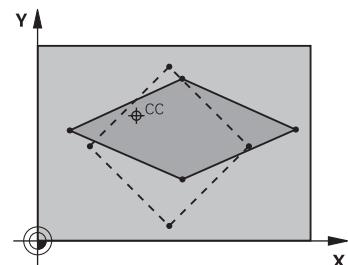
Koeficient změny měřítka je účinný od své definice v NC-programu.

Je účinný rovněž v provozním režimu **Polofování s ručním**

zadáním. Řízení zobrazuje aktivní Koeficient změny měřítka v přídavné indikaci stavu.

Resetování

Znovu naprogramujte cyklus **11 ZMENA MERITKA** s koeficientem 1 pro odpovídající osu



Upozornění

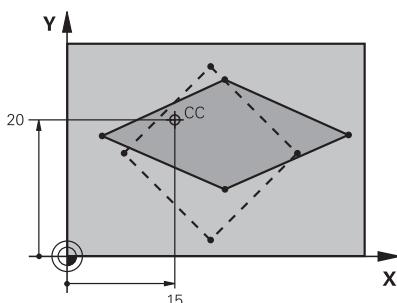
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Obrys tak bude směrem od středu natažen nebo k němu bude smrštěn, tedy nezávisle od nebo na aktuálním nulovém bodu – jako u cyklu **11 ZMENA MERITKA**.

Poznámky k programování

- Souřadné osy s polohami pro kruhové dráhy nesmíte natahovat nebo smršťovat rozdílnými koeficienty.
- Pro každou souřadnou osu můžete zadat vlastní osově specifický koeficient měřítka.
- Navíc se dají naprogramovat souřadnice středu pro všechny koeficienty měřítka.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Osa a koeficient?

Zvolte souřadnou osu(y) softtlačítkem. Zadejte koeficient(y) osového protažení nebo smrštění.

Rozsah zadávání: **0,000 001 ... 99,999 999**

Souřadnice středu - natažení?

Střed osově specifického natažení nebo smrštění

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

Příklad

11 CYCL DEF 26.0 MERITKO PRO OSU

12 CYCL DEF 26.1 X1.4 Y0.6 CCX+15 CCY+20

7.7 Cyklus 19 ROVINA OBRABENI (opce #8)

ISO-programování

G80

Aplikace



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

V cyklu **19** definujete polohu roviny obrábění – rozuměj polohu osy nástroje vztaženou k pevnému souřadnému systému stroje – zadáním úhlů naklopení. Polohu roviny obrábění můžete definovat dvěma způsoby:

- Přímo zadat polohu naklopených os
- Popsat rovinu obrábění až třemi natočeními (prostorový úhel) **pevného souřadného systému stroje**.

Prostorové úhly, které je třeba zadat, dostanete tím, že proložíte řez kolmo naklopenou rovinou obrábění a tento řez pozorujete z té osy, kolem níž chcete nakládat. Každá libovolná poloha nástroje v prostoru je zcela jednoznačně definována již dvěma prostorovými úhly.



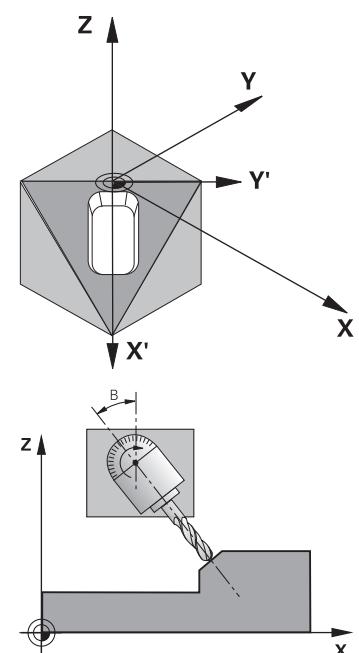
Uvědomte si, že poloha naklopeného souřadného systému a tím i pojedzové pohyby v naklopeném systému závisí na tom, jak naklopenou rovinu popišete.

Pokud programujete polohu roviny obrábění pomocí prostorového úhlu, vypočítá řídící systém k tomu potřebná nastavení úhlů os naklopení automaticky a uloží je do parametrů **Q120** (A-osa) až **Q122** (C-osa). Jsou-li možná dvě řešení, vybere řízení – vycházející z aktuální polohy os natočení – kratší cestu.

Pořadí natáčení pro výpočet polohy roviny je pevné: nejprve natočí řízení osu A, potom osu B a nakonec osu C.

Cyklus **19** je účinný od své definice v NC-programu. Jakmile některou osou v naklopeném systému popojedete, je účinná korekce pro tuto osu. Má-li se započít korekce ve všech osách, pak musíte popojet všemi osami.

Pokud jste nastavili funkci **Naklopit chod programu** v režimu Ruční provoz na **Aktivní**, bude v této nabídce zadáná hodnota úhlu přepsána cyklem **19 ROVINA OBRABENI**.



Upozornění

- Tento cyklus můžete provádět v režimu **FUNCTION MODE MILL**.
- Pokud je tento cyklus prováděn s kinematikou čelního posuvu, lze tento cyklus použít také v režimu **FUNCTION MODE TURN** (Soustružení).
- Naklápění roviny obrábění se uskutečňuje vždy okolo aktivního nulového bodu.
- Použijete-li cyklus **19** při aktivní **M120**, tak řízení zruší korekci rádiusu a tím automaticky také funkci **M120**.

Poznámky k programování

- Obrábění naprogramujte, jako by bylo vykonáno v nenaklopené rovině.
- Pokud znova vyvoláte cyklus pro jiné úhly, nemusíte obrábění resetovat.



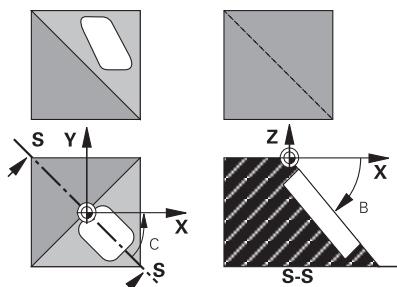
Protože neprogramované hodnoty os natočení se vždy interpretují jako nezměněné hodnoty, měli byste vždy definovat všechny tři prostorové úhly, i když jeden či více mají hodnotu 0.

Upozornění ve spojení se strojními parametry

- Výrobce stroje určuje, zda jsou naprogramované úhly řídícím systémem interpretovány jako souřadnice os otáčení (úhel osy) nebo jako úhlové součásti šikmé roviny (prostorový úhel).
- Pomocí strojního parametru **CfgDisplayCoordSys** (č. 127501) výrobce stroje definuje, ve kterém souřadném systému zobrazuje indikace stavu aktivní posunutí nulového bodu.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Osa a úhel natočení?

Zadejte osu s příslušným úhlem natočení. Osy natočení A, B a C se programují pomocí softtlačítka v .

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

Pokud řízení polohuje osy natočení automaticky, pak můžete zadat ještě následující parametry:

Pomocný náhled

Parametry

Posuv? F=

Pojezdová rychlosť naklopené osy při automatickém polohování
Rozsah zadávání: 0 ... 300 000

Bezpečnostní vzdálenost ?

Řídící systém polohuje naklápací hlavu tak, aby se ve vztahu k obrobku neměnila poloha, která vyplývá z prodloužení nástroje o tuto bezpečnou vzdálenost. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 999 999 999**

Resetování

Ke zrušení úhlů naklopení znova nadefinujte cyklus **19 ROVINA OBRABENI**. Pro všechny osy natočení zadejte úhel 0°. Nakonec cyklus **19 ROVINA OBRABENI** definujte ještě jednou. Potvrďte dialogovou otázku tlačítkem **NO ENT**. Tím nastavíte tuto funkci jako neaktivní.

Polohování os natočení



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
Výrobce stroje určí, zda cyklus **19** automaticky napolohuje osy natočení, nebo zda musíte osy natočení sami polohovat v NC-programu.

Ručně polohovat osy natočení

Pokud cyklus **19** nepolohuje osy natočení automaticky, musíte je polohovat samostatným L-blokem za definicí cyklu.

Pracujete-li s úhly os, můžete jejich hodnoty definovat přímo v bloku L. Pracujete-li s prostorovými úhly, tak používejte Q-parametr popsán v cyklu **19Q120** (hodnota osy A), **Q121** (hodnota osy B) a **Q122** (hodnota osy C).



Při ručním polohování vždy zásadně používejte polohy os natočení uložené v Q-parametrech **Q120** až **Q122**!

Vyhnete se funkcím, jako **M94** (redukce úhlu), aby při vícenásobném vyvolání nedocházelo k neshodám mezi aktuálními a cílovými pozicemi os natočení.

Příklad

11 L Z+100 R0 FMAX	
12 L X+25 Y+10 R0 FMAX	
* - ...	; Definování prostorového úhlu pro výpočet korekce
13 CYCL DEF 19.0 ROVINA OBRABENI	
14 CYCL DEF 19.1 A+0 B+45 C+0	
15 L A+Q120 C+Q122 R0 F1000	; Polohovat osy natočení s hodnotami, které vypočítal cyklus 19
16 L Z+80 R0 FMAX	; Aktivování korekce osy vřetena
17 L X-8.5 Y-10 R0 FMAX	; Aktivování korekce v rovině obrábění

Automatické polohování os natočení

Pokud cyklus **19** polohuje osy natočení automaticky, platí:

- Řídicí systém může automaticky polohovat pouze řízené osy
- V definici cyklu musíte navíc zadat k úhlům naklopení bezpečnou vzdálenost a posuv, kterým se osy naklopení polohují
- Používejte pouze přednastavené nástroje (musí být definovaná celá délka nástroje)
- Při procesu naklápení zůstane poloha hrotu nástroje vůči obrobku téměř nezměněna.
- Řídicí systém provádí naklopení s posledním naprogramovaným posuvem z (maximální dosažitelný posuv závisí na složitosti naklápací hlavy nebo otočného stolu)

Příklad

11 L Z+100 R0 FMAX	
12 L X+25 Y+10 R0 FMAX	
* - ...	; Definování úhlu pro výpočet korekce, posuvu a vzdálenosti
13 CYCL DEF 19.0 ROVINA OBRABENI	
14 CYCL DEF 19.1 A+0 B+45 C+0 F5000 ABST50	
15 L Z+80 R0 FMAX	; Aktivování korekce osy vřetena
16 L X-8.5 Y-10 R0 FMAX	; Aktivování korekce v rovině obrábění

Indikace polohy v naklopeném systému

Indikované polohy (**CÍL** a **AKT**) a indikace nulového bodu v přídavném zobrazení stavu se vztahují po aktivaci cyklu **19** k naklopenému souřadnému systému. Poloha indikovaná přímo po definici cyklu tedy případně již nesouhlasí se souřadnicemi polohy naprogramovanými naposledy před cyklem **19**.

Monitorování pracovního prostoru

Řízení kontroluje v naklopeném souřadném systému koncové spínače pouze těch os, jimiž se pojíždí. Případně řízení vypíše chybové hlášení.

Polohování v naklopeném systému

Pomocí přídavné funkce **M130** můžete i v naklopeném systému najíždět na polohy, které se vztahují k nenaklopenému souřadnému systému.

Rovněž polohování přímkovými bloky, jež se vztahují k souřadnému systému stroje (NC-bloky s **M91** nebo **M92**), lze provádět při naklopené rovině obrábění. Omezení:

- polohování se provádí bez délkové korekce
- polohování se provádí bez korekce geometrie stroje
- korekce rádiusu nástroje není dovolena

Kombinace s jinými cykly transformací souřadnic

Při kombinaci s cykly pro přepočet souřadnic je nutné dbát na to, že stále působí naklopení roviny obrábění okolo aktivního nulového bodu. Před aktivací cyklu **19** můžete provést posunutí nulového bodu: pak posunete „pevný souřadný systém stroje“.

Pokud posunete nulový bod po aktivaci cyklu **19**, pak posouváte „naklopený souřadný systém“.

Důležité: Při rušení cyklů postupujte v opačném pořadí než při jejich definici:

- 1 Aktivovat posunutí nulového bodu
- 2 Aktivování **Naklápění roviny obrábění**
- 3 Aktivace natočení

...

Obrábění obrobku

...

- 1 Zrušení natočení
- 2 Resetovat **Naklápění roviny obrábění**
- 3 Resetovat posunutí nulového bodu

Pokyny pro práci s cyklem 19 Rovina obrábění

Postupujte takto:

- ▶ Vytvoření NC-programu
- ▶ Upnutí obrobku
- ▶ nastavení vztažného bodu
- ▶ Start NC-programu

Vytvoření NC-programu:

- ▶ Vyvolat definovaný nástroj
- ▶ Odjetí osou vřetena
- ▶ Polohování os natočení
- ▶ Případně aktivujte posunutí nulového bodu
- ▶ Definovat cyklus **19 ROVINA OBRABENI**
- ▶ Popojeďte všemi hlavními osami (X, Y, Z), aby se aktivovala korekce
- ▶ V případě potřeby definujte cyklus **19** s jinými úhly
- ▶ Reset cyklu **19**, naprogramujte pro všechny osy otáčení 0°
- ▶ Znovu definujte cyklus **19** pro deaktivaci roviny obrábění
- ▶ Případně zrušte posunutí nulového bodu
- ▶ Příp. napolohujte osy naklápění do polohy 0°

Máte možnost nastavit vztažný bod:

- Ručně naškrábnutím
- Řízeně s 3D-dotykovou sondou HEIDENHAIN
- Automaticky s 3D-dotykovou sondou HEIDENHAIN

Další informace: Příručka pro uživatele Programování měřicích cyklů pro obrobek a nástroj

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

7.8 Cyklus 247 NASTAVIT REF. BOD

ISO-programování

G247

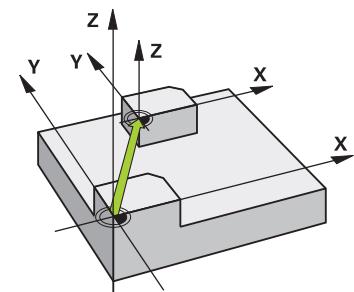
Aplikace

S cyklem **247 NASTAVIT REF. BOD** můžete některý vztažný bod, definovaný v tabulce vztažných bodů, aktivovat jako nový vztažný bod.

Po definici cyklu se všechny zadávané souřadnice a posuny nulového bodu (absolutní a přírůstkové) vztahují k novému vztažnému bodu.

Indikace stavu

V indikaci stavu ukazuje řízení aktivní číslo vztažného bodu za symbolem vztažného bodu.



Upozornění

- Tento cyklus můžete provést v obráběcím režimu **FUNCTION MODE MILL** (Orovnávání).
- Při aktivaci vztažného bodu z tabulky vztažných bodů resetuje řízení posunutí nulového bodu, zrcadlení, natočení, koeficient změny měřítka a změnu měřítka jednotlivé osy
- Pokud aktivujete vztažný bod číslo 0 (řádku 0), tak aktivujete vztažný bod, který jste naposledy nastavili v režimu **Ruční provoz** nebo **Ruční kolečko**.
- Cyklus **247** platí také v režimu Test programu.

Parametry cyklu

Pomocný náhled	Parametry
	<p>CISLO PRO VZTAZNY BOD? Zadejte číslo požadovaného vztažného bodu z tabulky vztažných bodů. Alternativně můžete také softtlačítkem VÝBER zvolit požadovaný vztažný bod přímo z tabulky vztažných bodů. Rozsah zadávání: 0 ... 65 535</p>

Příklad

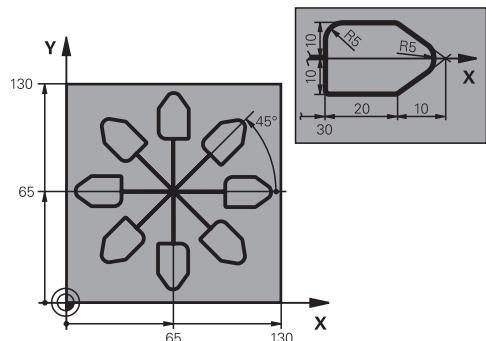
11 CYCL DEF 247 NASTAVIT REF. BOD ~	
Q339=+4	;CISLO VZTAZNEHO BODU

7.9 Příklady programů

Příklad: Cykly pro přepočet souřadnic

Provádění programu

- Transformace souřadnic v hlavním programu
- Zpracování v podprogramu



```

0 BEGIN PGM C220 MM
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20
2 BLK FORM 0.2 X+130 Y+130 Z+0
3 TOOL CALL 1 Z S4500 ; Vyvolání nástroje
4 L Z+100 R0 FMAX M3 ; Odjetí nástrojem
5 TRANS DATUM AXIS X+65 Y+65 ; Posunutí nulového bodu do středu
6 CALL LBL 1 ; Vyvolání frézování
7 LBL 10 ; Nastavení značky pro opakování části programu
8 CYCL DEF 10.0 OTACENI
9 CYCL DEF 10.1 IROT+45
10 CALL LBL 1 ; Vyvolání frézování
11 CALL LBL 10 REP6 ; Návrat na LBL 10; celkem šestkrát
12 CYCL DEF 10.0 OTACENI
13 CYCL DEF 10.1 ROT+0
14 TRANS DATUM RESET ; Zrušení posunutí nulového bodu
15 L Z+250 R0 FMAX ; Odjetí nástrojem
16 M30 ; Konec programu
17 LBL 1 ; Podprogram 1
18 L X+0 Y+0 R0 FMAX ; Definice frézování
19 L Z+2 R0 FMAX
20 L Z-5 R0 F200
21 L X+30 RL
22 L IY+10
23 RND R5
24 L IX+20
25 L IX+10 IY-10
26 RND R5
27 L IX-10 IY-10
28 L IX-10 IY-10
29 L IX-20
30 L IY+10

```

```
31 L X+0 Y+0 R0 F5000
```

```
32 L Z+20 R0 FMAX
```

```
33 LBL 0
```

```
34 END PGM C220 MM
```


8

Cykly:
Definice vzoru

8.1 Základy

Přehled

Řídicí systém nabízí tři cykly, které můžete použít k vytvoření bodových vzorů (rastrů):

Softlačítka	Cyklus	Strana
	Cyklus 220 RASTR NA KRUHU (opce #19) <ul style="list-style-type: none"> ■ Definování kruhového vzoru ■ Plný kruh nebo výseč ■ Zadání počátečních a koncových úhlů 	242
	Cyklus 221 RASTR V RADE (opce #19) <ul style="list-style-type: none"> ■ Definování čárového vzoru ■ Zadání úhlu otočení 	245
	Cyklus 224 VZOR KODU DATAMATRIX (opce #19) <ul style="list-style-type: none"> ■ Převod textů na bodový vzor DataMatrix-kódu ■ Zadání polohy a velikosti 	249

Následující cykly můžete kombinovat s cykly bodových vzorů:

	Cyklus 220	Cyklus 221	Cyklus 224
200 VRTANI	✓	✓	✓
201 VYSTRUZOVANI	✓	✓	✓
202 VRTANI	✓	✓	–
203 UNIVERSAL-VRTANI	✓	✓	✓
204 ZPETNE ZAHLOUBENI	✓	✓	–
205 UNIV. HLUBOKE VRTANI	✓	✓	✓
206 ZAVITOVANI	✓	✓	–
207 PEVNE ZAVITOVANI	✓	✓	–
208 FREZOVANI DIRY	✓	✓	✓
209 VRT.ZAVITU-ZLOM TR.	✓	✓	–
240 STREDENI	✓	✓	✓
251 PRAVUOUHLA KAPSA	✓	✓	✓
252 KRUHOVA KAPSA	✓	✓	✓
253 FREZOVANI DRAZKY	✓	✓	–
254 KRUHOVA DRAZKA	–	✓	–
256 OBDELNIKOVY CEP	✓	✓	–
257 KRUHOVY CEP	✓	✓	–
262 FREZOVANI ZAVITU	✓	✓	–
263 FREZOVANI+ZAHLOUBENI	✓	✓	–
264 PREDVRTANI+FREZOVANI	✓	✓	–
265 HELIX.FREZOVANI	✓	✓	–
267 VNEJSI ZAVIT FREZ.	✓	✓	–



Musíte-li zhotovovat nepravidelné rastry bodů, pak používejte tabulky bodů s **CYCL CALL PAT**
S funkcí **PATTERN DEF** máte k dispozici další pravidelné rastry bodů.

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

Další informace: "Definice vzoru PATTERN DEF", Stránka 54

8.2 Cyklus 220 RASTR NA KRUHU (opce #19)

ISO-programování

G220

Aplikace



Funkci musí povolit a upravit výrobce vašeho stroje.

Cyklem definujete bodový vzor jako plný kruh nebo výseč kruhu.
Používá se pro dříve definovaný obráběcí cyklus.

Provádění cyklu

- 1 Řízení napolohuje nástroj rychloposuvem z aktuální polohy do bodu startu prvního obrábění.
Pořadí:
 - Najetí 2. bezpečné vzdálenosti (osa vřetena)
 - Najetí do bodu startu v rovině obrábění
 - Najetí na bezpečnou vzdálenost nad povrchem obrobku (osa vřetena)
- 2 Z této polohy provede řízení naposledy definovaný obráběcí cyklus
- 3 Potom řízení napolohuje nástroj přímkovým či kruhovým pohybem do startovního bodu dalšího obrábění. Nástroj se přitom nachází v bezpečné vzdálenosti (nebo v 2. bezpečné vzdálenosti)
- 4 Tento postup (1 až 3) se opakuje, až se provedou všechny obráběcí operace.



Pokud spustíte tento cyklus v režimu po bloku, tak řízení zastavuje mezi body rastru bodů.

Upozornění

- Cyklus **220** je DEF-aktivní. Navíc cyklus **220** automaticky volá poslední definovaný cyklus obrábění.

Poznámka k programování

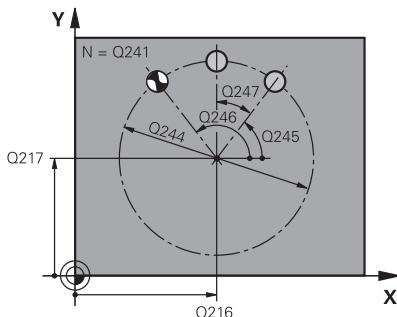
- Zkombinujete-li jeden z obráběcích cyklů **200** až **209** a **251** až **267** s cyklem **220** nebo s cyklem **221**, platí bezpečná vzdálenost, povrch dílu a 2. bezpečná vzdálenost z cyklu **220** popř. **221**. To platí v rámci NC-programu tak dlouho, dokud se tyto parametry opět nepřepíšou.

Příklad: Pokud se v NC-programu definuje cyklus **200** s **Q203=0** a poté se naprogramuje cyklus **220** s **Q203=-5**, pak se u následujících **CYCL CALL** a vyvolávání **M99** použije **Q203=-5**.

Cykly **220** a **221** přepíší výše uvedené parametry **CALL**-aktivních cyklů obrábění (pokud se v obou cyklech vyskytují stejné vstupní parametry).

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q216 STRED 1. OSY ?

Střed roztečné kružnice v hlavní ose roviny obrábění. Hodnota působí absolutně.

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

Q217 STRED 2. OSY ?

Střed roztečné kružnice ve vedlejší ose roviny obrábění. Hodnota působí absolutně.

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

Q244 PRUMER ROZTEC. KRUZNICE?

Průměr roztečné kružnice.

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

Q245 START. UHEL ?

Úhel mezi hlavní osou roviny obrábění a bodem startu první operace obrábění na roztečné kružnici. Hodnota působí absolutně.

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

Q246 KONC. UHEL ?

Úhel mezi hlavní osou roviny obrábění a bodem startu poslední operace obrábění na roztečné kružnici (neplatí pro úplné kruhy); koncový úhel zadávejte různý od úhlu startu; je-li koncový úhel větší než úhel startu, pak probíhá obrábění proti smyslu hodinových ručiček, jinak se obrábí ve smyslu hodinových ručiček. Hodnota působí absolutně.

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

Q247 UHLOVA ROZTEC?

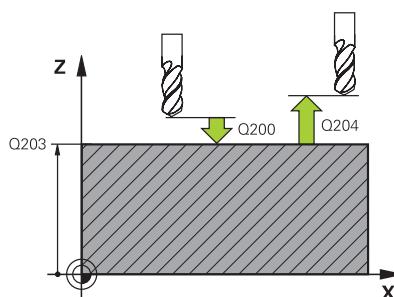
Úhel mezi dvěma obráběcími operacemi na roztečné kružnici; je-li úhlová rozteč rovna nule, vypočte řízení úhlovou rozteč z úhlu startu, koncového úhlu a počtu operací; je-li úhlová rozteč zadána, pak řízení ignoruje koncový úhel; znaménko úhlové rozteče určuje směr obrábění (= ve smyslu hodinových ručiček). Hodnota působí příruškově.

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

Q241 POCET OBRABENI ?

Počet obráběcích operací na roztečné kružnici.

Rozsah zadávání: **1 ... 99 999**

Pomocný náhled**Parametry****Q200 Bezpecnostni vzdalenost ?**

Vzdálenost mezi hrotom nástroje a povrchem obrobku. Hodnota působí příručkově.

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

Q203 SOURADNICE POVRCHU DILCE ?

Souřadnice povrchu obrobku ve vztahu k aktivnímu nulovému bodu. Hodnota působí absolutně.

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

Q204 2. BEZPEC. VZDALENOST?

Vzdálenost v ose nástroje mezi nástrojem a obrobkem (upínacím zařízením), při které nemůže dojít ke kolizi. Hodnota působí příručkově.

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

Q301 NAJET NA BEZPECNOU VYSKU (0/1)?

Stanovení, jak má nástroj mezi obráběcími operacemi pojíždět:

0: Mezi operacemi odjíždět na bezpečnou vzdálenost

1: Mezi operacemi odjíždět na 2. bezpečnou vzdálenost

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q365 zpusob pohybu? primka=0/kruh=1

Stanovení, jakou dráhovou funkcí má nástroj mezi obráběcími operacemi pojíždět:

0: Mezi operacemi pojíždět po přímce

1: Mezi obráběcími operacemi pojíždět kruhově po průměru roztečné kružnice

Rozsah zadávání: **0, 1**

Příklad

11 CYCL DEF 220 RASTR NA KRUHU ~	
Q216=+50	;STRED 1. OSY ~
Q217=+50	;STRED 2. OSY ~
Q244=+60	;PRUMER ROZTEC. KRUHU ~
Q245=+0	;STARTOVNI UHEL ~
Q246=+360	;KONC. UHEL ~
Q247=+0	;UHLOVA ROZTEC ~
Q241=+8	;POCET OBRABENI ~
Q200=+2	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q203=+0	;SOURADNICE POVRCHU ~
Q204=+50	;2. BEZPEC.VZDALENOST ~
Q301=+1	;NAJET BEZPEC.VYSKU ~
Q365=+0	;ZPUSOB POHYBU
12 CYCL CALL	

8.3 Cyklus 221 RASTR V RADE (opce #19)

ISO-programování

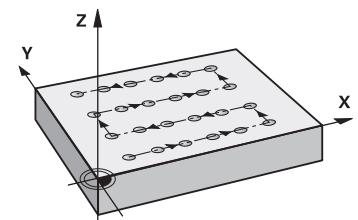
G221

Aplikace



Funkci musí povolit a upravit výrobce vašeho stroje.

Cyklem definujete bodový vzor jako čáry. Používá se pro dříve definovaný obráběcí cyklus.



Provádění cyklu

- 1 Řízení napolohuje nástroj automaticky z aktuální polohy do bodu startu prvního obrábění
Pořadí:
 - Najetí 2. bezpečné vzdálenosti (osa vřetena)
 - Najetí do bodu startu v rovině obrábění
 - Najetí na bezpečnou vzdálenost nad povrchem obrobku (osa vřetena)
- 2 Z této polohy provede řízení naposledy definovaný obráběcí cyklus
- 3 Poté polohuje řízení nástroj v kladném směru hlavní osy na bod startu další obráběcí operace. Nástroj se přitom nachází v bezpečné vzdálenosti (nebo v 2. bezpečné vzdálenosti)
- 4 Tento proces (1 až 3) se opakuje, až jsou provedena všechna obrábění na prvním řádku. Nástroj stojí na posledním bodu prvního řádku
- 5 Potom řízení přejede nástrojem na poslední bod druhého řádku a provede tam obráběcí operaci
- 6 Odtud polohuje řízení nástroj v záporném směru hlavní osy na bod startu další obráběcí operace
- 7 Tento postup (6) se opakuje, až se provedou všechny obráběcí operace na druhém řádku
- 8 Potom jede řízení s nástrojem do bodu startu dalšího řádku
- 9 Takovýmto kývavým pohybem se obrobí všechny další řádky.



Pokud spustíte tento cyklus v režimu po bloku, tak řízení zastavuje mezi body rastru bodů.

Upozornění

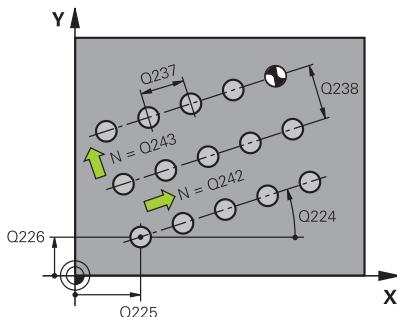
- Cyklus **221** je DEF-aktivní. Navíc cyklus **221** automaticky volá poslední definovaný cyklus obrábění.

Poznámky k programování

- Zkombinujete-li jeden z obráběcích cyklů **200** až **209** a **251** až **267** s cyklem **221**, platí bezpečná vzdálenost, povrch dílu, 2. bezpečná vzdálenost a poloha natočení z cyklu **221**.
- Používáte-li cyklus **254** ve spojení s cyklem **221**, tak není poloha drážky 0 povolená.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q225 STARTBOD 1.OSY ?

Souřadnice startovního bodu v hlavní ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

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

Q226 STARTBOD 2.OSY ?

Souřadnice bodu startu ve vedlejší ose roviny obrábění. Hodnota působí absolutně.

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

Q237 ROZTEC 1. OSA ?

Rozteč jednotlivých bodů v řádku. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q238 ROZTEC 2. OSA ?

Vzájemná vzdálenost jednotlivých řádků. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q242 POČET SLOUPKU ?

Počet obráběcích operací na řádku.

Rozsah zadávání: 0 ... 99 999

Q243 POČET RADEK ?

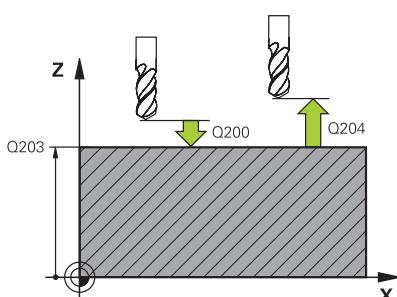
Počet řádků.

Rozsah zadávání: 0 ... 99 999

Q224 UHEL NATOCENÍ?

Úhel, o něž se celé usporádání natočí. Střed otáčení leží ve startovním bodu. Hodnota působí absolutně.

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



Q200 Bezpečnostní vzdálenost ?

Vzdálenost mezi hrotom nástroje a povrchem obrobku. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q203 SOURADNICE POVРCHU DILCE ?

Souřadnice povrchu obrobku ve vztahu k aktivnímu nulovému bodu. Hodnota působí absolutně.

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

Q204 2. BEZPEC. VZDALENOST?

Vzdálenost v ose nástroje mezi nástrojem a obrobkem (upínacím zařízením), při které nemůže dojít ke kolizi. Hodnota působí přírůstkově.

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

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

Stanovení, jak má nástroj mezi obráběcími operacemi pojízdět:

0: Mezi operacemi odjízdět na bezpečnou vzdálenost

1: Mezi operacemi odjízdět na 2. bezpečnou vzdálenost

Rozsah zadávání: **0, 1**

Příklad

11 CYCL DEF 221 RASTR V RADE ~	
Q225=+15	;STARTBOD V 1.OSE ~
Q226=+15	;STARTBOD V 2.OSE ~
Q237=+10	;ROZTEC V 1. OSE ~
Q238=+8	;ROZTEC V 2. OSE ~
Q242=+6	;POCET SLOUPKU ~
Q243=+4	;POCET RADEK ~
Q224=+15	;UHEL NATOCENI ~
Q200=+2	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q203=+0	;SOURADNICE POVRCHU ~
Q204=+50	;2. BEZPEC.VZDALENOST ~
Q301=+1	;NAJET BEZPEC.VYSKU
12 CYCL CALL	

8.4 Cyklus 224 VZOR KODU DATAMATRIX (opce #19)

ISO-programování

G224

Aplikace

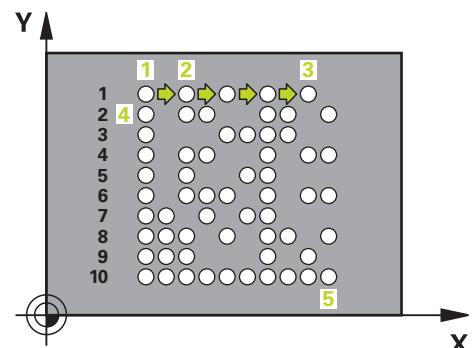


Funkci musí povolit a upravit výrobce vašeho stroje.

Cyklem **224 VZOR KODU DATAMATRIX** můžete převádět texty do tzv. DataMatrix-kódu. Ten slouží jako vzor bodů pro předem definovaný cyklus obrábění.

Provádění cyklu

- 1 Řídicí systém automaticky položí nástroj z aktuální pozice do naprogramovaného startovního bodu. Ten je umístěn v levém dolním rohu.
- 2 Pořadí:
 - Najet druhou bezpečnou vzdálenost (osa vřetena)
 - Najetí do bodu startu v rovině obrábění
 - Najet na Bezpečná vzdálenost nad povrchem obrobku (nos vřetene)
- 2 Poté řídicí systém posune v kladném směru vedlejší osy k prvnímu startovnímu bodu **1** v prvním řádku
- 3 Z této polohy provede řízení naposledy definovaný obráběcí cyklus
- 4 Poté řídicí systém položí nástroj v kladném směru hlavní osy na druhý Startovní bod **2** následného obrábění. Nástroj přitom stojí na 1. bezpečné vzdálenosti
- 5 Tento proces se opakuje, dokud nejsou všechna obrábění v prvním řádku provedena. Nástroj stojí na posledním bodu **3** první řádky
- 6 Poté řídicí systém jede nástrojem v záporném směru hlavní a vedlejší osy k prvnímu startovnímu bodu **4** následujícího řádku
- 7 Poté se provede obrábění
- 8 Tyto postupy se opakují, dokud není vytvořen kód datové matice. Obrábění končí v pravém dolním rohu **5**
- 9 Nakonec jede řídicí systém do naprogramované druhé bezpečné vzdálenosti



Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

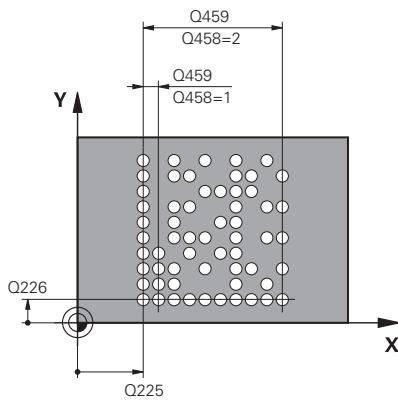
Zkombinujete-li jeden z obráběcích cyklů s cyklem **224**, platí **Bezpečná vzdálenost**, souřadnice povrchu a 2.bezpečná vzdálenost z cyklu **224**.

- ▶ Kontrolujte průběh pomocí grafické simulace
- ▶ Opatrně testujte NC-program nebo úsek programu v režimu **Program/provoz po bloku**

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Cyklus **224** je DEF-aktivní. Navíc cyklus **224** automaticky volá poslední definovaný cyklus obrábění.
- Speciální znak **%** řízení používá pro speciální funkce. Pokud chcete tento znak uložit do kódu DataMatrix, tak ho musíte zadat do textu dvakrát za sebou, např. **%%**.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q225 STARTBOD 1.OSY ?

Souřadnice v levém dolním rohu kódu na hlavní ose. Hodnota působí absolutně.

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

Q226 STARTBOD 2.OSY ?

Definice souřadnice v levém dolním rohu kódu na vedlejší ose. Hodnota působí absolutně.

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

QS501 Zadání textu?

Text, který má být použitý v uvozovkách. Je možné přiřazení proměnné.

Další informace: "Výstup proměnného textu v kódu DataMatrix", Stránka 252

Rozsah zadávání: Maximálně **255** znaků

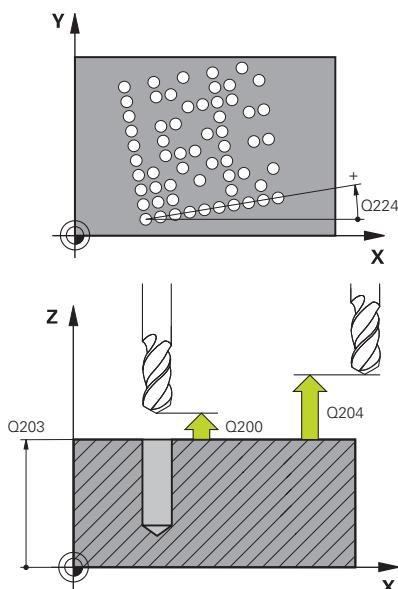
Q458 Velik.buňky/Velik.vzoru(1/2)?

Určení, jak se zapíše kód DataMatrix do **Q459**:

1: Rozestup buněk

2: Velikost vzoru

Rozsah zadávání: **1, 2**



Q459 Rozměry vzoru?

Definice vzdálenosti buněk nebo velikosti vzoru:

Když **Q458=1**: Vzdálenost mezi první a druhou buňkou (vycházeje ze středu buněk)

Když **Q458=2**: Vzdálenost mezi první a poslední buňkou (vycházeje ze středu buněk)

Hodnota působí příruškově.

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

Q224 UHEL NATOCENI?

Úhel, o nějž se celé uspořádání natočí. Střed otáčení leží ve startovním bodu. Hodnota působí absolutně.

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

Q200 Bezpecnostni vzdalenost ?

Vzdálenost mezi hrotem nástroje a povrchem obrobku. Hodnota působí příruškově.

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

Q203 SOURADNICE POVRCHU DILCE ?

Souřadnice povrchu obrobku ve vztahu k aktivnímu nulovému bodu. Hodnota působí absolutně.

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

Pomocný náhled	Parametry
	<p>Q204 2. BEZPEC. VZDALENOST? Vzdálenost v ose nástroje mezi nástrojem a obrobkem (upínacím zařízením), při které nemůže dojít ke kolizi. Hodnota působí příruškově. Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9 alternativně PREDEF</p>

Příklad

```

11 CYCL DEF 224 VZOR KODU DATAMATRIX ~
Q225=+0      ;STARTBOD V 1.OSE ~
Q226=+0      ;STARTBOD V 2.OSE ~
QS501=""     ;TEXT ~
Q458=+1      ;VOLBA VELIKOSTI ~
Q459=+1      ;ROZMER ~
Q224=+0      ;UHEL NATOCENI ~
Q200=+2      ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q203=+0      ;SOURADNICE POVRCHU ~
Q204=+50     ;2. BEZPEC.VZDALENOST
12 CYCL CALL

```

Výstup proměnného textu v kódu DataMatrix

Navíc k pevným znakům můžete vydávat určité proměnné jako kód DataMatrixu. Zadání proměnné uvádíte se znakem %.

Následující proměnné texty můžete využít v cyklu **224 VZOR KODU DATAMATRIX**:

- Datum a čas
- Název a cesta NC-programů
- Stavy čítačů

Datum a čas

Do kódu DataMatrix je možné převádět aktuální datum, aktuální čas nebo aktuální kalendářní týden. K tomu zadejte do parametrů cyklu **QS501** hodnotu **%time<x>**. <x> definuje formát, např. 08 pro DD.MM.RRRR.



Při zadávání formátu data 1 až 9 musíte zadávat úvodní 0, např. **%time08**.

Existují následující možnosti:

Zadání	Formát
%time00	DD.MM.RRRR hh:mm:ss
%time01	D.MM.RRRR h:mm:ss
%time02	D.MM.RRRR h:mm
%time03	D.MM.RR h:mm
%time04	RRRR-MM-DD hh:mm:ss
%time05	RRRR-MM-DD hh:mm
%time06	RRRR-MM-DD h:mm
%time07	RR-MM-DD h:mm
%time08	DD.MM.RRRR
%time09	D.MM.RRRR
%time10	D.MM.RR
%time11	RRRR-MM-DD
%time12	RR-MM-DD
%time13	hh:mm:ss
%time14	h:mm:ss
%time15	h:mm
%time99	Kalendářní týden

Název a cesta NC-programů

Do kódu DataMatrix je možné převádět název či cestu aktivního NC-programu nebo název volaného NC-programu. K tomu zadejte do parametrů cyklu **QS501** hodnotu **%main<x>** nebo **%prog<x>**.

Existují následující možnosti:

Zadání	Význam	Příklad
%main0	Celá cesta aktivního NC-programu	TNC:\MILL.h
%main1	Cesta adresáře aktivního NC-programu	TNC:\
%main2	Název aktivního NC-programu	MILL
%main3	Typ souboru aktivního NC-programu	.H
%prog0	Celá cesta volaného NC-programu	TNC:\HOUSE.h
%prog1	Cesta adresáře volaného NC-programu	TNC:\
%prog2	Název volaného NC-programu	HOUSE
%prog3	Typ souboru volaného NC-programu	.H

Stavy čítačů

Do kódu DataMatrix můžete převést aktuální stav čítače. Řídicí systém ukáže aktuální stav čítače v MOD-menu.

K tomu zadejte do parametrů cyklu **QS501** hodnotu **%count<x>**.

Číslo za **%count** udává, kolik míst kód DataMatrixu obsahuje.

Maximálně je možných 9 míst.

Příklad:

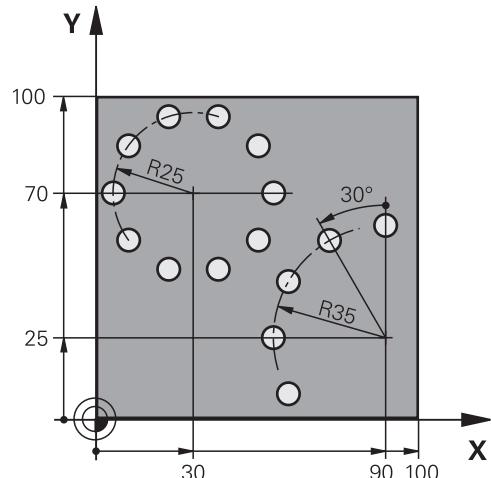
- Programování: **%count9**
- Aktuální stav čítače: 3
- Výsledek: 000000003

Pokyny pro obsluhu

- V režimu Test programu simuluje řízení pouze ten stav čítače, který definujete přímo v NC-programu. Stav čítače z v MOD-menu zůstane nezohledněn.
- V režimech PO BLOKU a CHOD PRG. bere řízení ohled na stav čítače z MOD-menu.

8.5 Příklady programů

Příklad: Díry na kružnici



```

0 BEGIN PGM 200 MM
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0
3 TOOL CALL 200 Z S3500 ; Vyvolání nástroje
4 L Z+100 R0 FMAX M3 ; Odjetí nástrojem
5 CYCL DEF 200 VRTANI -
    Q200=+2 ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
    Q201=-15 ;HLOUBKA ~
    Q206=+250 ;POSUV NA HLOUBKU ~
    Q202=+4 ;HLOUBKA PRISUVU ~
    Q210=+0 ;CAS.PRODLEVA NAHORE ~
    Q203=+0 ;SOURADNICE POVRCHU ~
    Q204=+50 ;2. BEZPEC.VZDALENOST ~
    Q211=+0.25 ;CAS. PRODLEVA DOLE ~
    Q395=+0 ;REFERENCNI HLOUBKA
6 CYCL DEF 220 RASTR NA KRUHU -
    Q216=+30 ;STRED 1. OSY ~
    Q217=+70 ;STRED 2. OSY ~
    Q244=+50 ;PRUMER ROZTEC. KRUHU ~
    Q245=+0 ;STARTOVNI UHEL ~
    Q246=+360 ;KONC. UHEL ~
    Q247=+0 ;UHLOVA ROZTEC ~
    Q241=+10 ;POCET OBRABENI ~
    Q200=+2 ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
    Q203=+0 ;SOURADNICE POVRCHU ~
    Q204=+100 ;2. BEZPEC.VZDALENOST ~
    Q301=+1 ;NAJET BEZPEC.VYSKU ~
    Q365=+0 ;ZPUSOB POHYBU

```

7 CYCL DEF 220 RASTR NA KRUHU ~	
Q216==+90	;STRED 1. OSY ~
Q217==+25	;STRED 2. OSY ~
Q244==+70	;PRUMER ROZTEC. KRUHU ~
Q245==+90	;STARTOVNI UHEL ~
Q246==+360	;KONC. UHEL ~
Q247==+30	;UHLOVA ROZTEC ~
Q241==+5	;POCET OBRABENI ~
Q200==+2	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q203==+0	;SOURADNICE POVRCHU ~
Q204==+100	;2. BEZPEC.VZDALENOST ~
Q301==+1	;NAJET BEZPEC.VYSKU ~
Q365==+0	;ZPUSOB POHYBU
8 L Z+100 R0 FMAX	; Odjetí nástrojem
9 M30	; Konec programu
10 END PGM 200 MM	

9

**Cykly: Obrysová
kapsa**

9.1 SL-cykly

Obecné informace

Pomocí SL-cyklů můžete skládat složité obrysy až z celkem dvanácti dílčích obrysů (kapes nebo ostrůvků). Jednotlivé dílčí obrysy zadáte jako podprogramy. Ze seznamu dílčích obrysů (čísel podprogramů), které zadáváte v cyklu **14 OBRYS**, vypočte řízení celkový obrys.



Pokyny pro programování a obsluhu:

- Paměť pro jeden SL-cyklus je omezená. V jednom SL-cyku můžete naprogramovat maximálně 16 384 obrysových prvků.
- SL-cykly provádí interně obsáhlé a komplexní výpočty a z toho vyplývající obrábění. Z bezpečnostních důvodů vždy před spuštěním provedte grafický test programu! Tak můžete jednoduše zjistit, zda obrábění vypočítané řídicím systémem proběhne správně.
- Pokud používáte místní Q-parametr **QL** v podprogramu obrysu, musíte ho také přiřazovat nebo počítat v rámci obrysového podprogramu.

Vlastnosti podprogramů

- Uzavřené obrys bez nájezdových a odjezdových pohybů
- Souřadnicové převody jsou povoleny – pokud jsou naprogramovány v rámci částečných obrysů, platí také v následujících podprogramech, ale po vyvolání cyklu není nutné je resetovat
- Řízení rozpozná kapsu, když obíháte obrys zevnitř, například popis obrysu ve smyslu hodinových ručiček s korekcí rádusu RR
- Řízení rozpozná ostrůvek, když obíháte obrys zvenku, například popis obrysu ve smyslu hodinových ručiček s korekcí rádusu RL
- Podprogramy nesmí obsahovat žádné souřadnice v ose vřetena.
- V prvním NC-bloku podprogramu naprogramujte vždy obě osy
- Používáte-li Q-parametry, pak provádějte příslušné výpočty a přiřazení pouze v rámci daných obrysových podprogramů
- Bez obráběcích cyklů, posuvů a M-funkcí

Vlastnosti cyklů

- Řízení polohuje před každým cyklem automaticky do bezpečné vzdálenosti – polohujte nástroj před vyvoláním cyklu do bezpečné polohy
- Každá úroveň hloubky se frézuje bez zvednutí nástroje; ostrůvky se objíždějí po stranách
- Rádius „vnitřních rohů“ je programovatelný – nástroj nezůstává stát, stopy po doběhu nevznikají (platí pro krajní dráhu při hrubování a dokončování stran)
- Při dokončování stran najede řízení na obrys po tangenciální kruhové dráze
- Při dokončování dna najíždí řízení nástrojem na obrobek rovněž po tangenciální kruhové dráze (např.: osa vřetena Z: kruhová dráha v rovině Z/X)
- Řízení obrábí obrys průběžně sousledně, nebo nesousledně

Rozměrové údaje pro obrábění, jako hloubku frézování, přídavky a bezpečnou vzdálenost, zadáte centrálně v cyklu **20 DATA OBRYSU**.

Schéma: práce s SL-cykly

```
0 BEGIN SL 2 MM
...
12 CYCL DEF 14 OBRYS
...
13 CYCL DEF 20 DATA OBRYSU
...
16 CYCL DEF 21 PREDVRTANI
...
17 CYCL CALL
...
22 CYCL DEF 23 DOKONCOVAT DNO
...
23 CYCL CALL
...
26 CYCL DEF 24 DOKONCOVANI STEN
...
27 CYCL CALL
...
50 L Z+250 R0 FMAX M2
51 LBL 1
...
55 LBL 0
56 LBL 2
...
60 LBL 0
...
99 END PGM SL2 MM
```

Přehled

Softtlačítko	Cyklus	Stránka
	Cyklus 14 OBRYS ■ Seznam podprogramů obrysů	261
	Cyklus 20 DATA OBRYSU (opce #19) ■ Zadání informací o obrábění	265
	Cyklus 21 PREDVRTANI (opce #19) ■ Vytvoření otvoru pro nástroje, které neřežou přes střed	268
	Cyklus 22 VYHRUBOVANI (opce #19) ■ Vyhrubování nebo dokončení hrubování obrysů ■ Zohledňuje body zapichování hrubovacího nástroje	270
	Cyklus 23 DOKONCOVAT DNO (opce #19) ■ Přídavek hloubky z cyklu 20 Dokončení	275
	Cyklus 24 DOKONCOVANI STEN (opce #19) ■ Přídavek na bok z cyklu 20 Dokončení	278

Rozšířené cykly:

Softtlačítko	Cyklus	Stránka
	Cyklus 270 DATA TAHU KONTUROU (opce #19) ■ Zadání údajů obrysů pro cyklus 25 nebo 276	281
	Cyklus 25 LINIE OBRYSU (opce #19) ■ Obrábění otevřených a uzavřených obrysů ■ Monitorování podříznutí a narušení obrysů	283
	Cyklus 275 TROCHOIDALNI DRAZKA (opce #19) ■ Výroba otevřených a uzavřených drážek pomocí vířivého frézování	287
	Cyklus 276 PRUBEH OBRYSU 3-D (opce #19) ■ Obrábění otevřených a uzavřených obrysů ■ Detekce zbytkového materiálu ■ 3-rozměrné obrys - navíc zpracovává souřadnice z osy nástroje	293

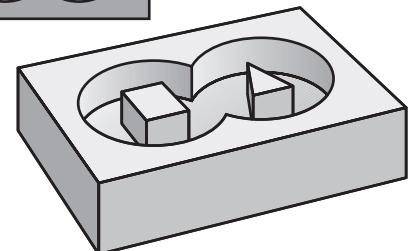
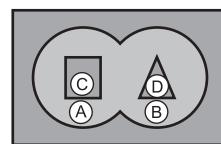
9.2 Cyklus 14 OBRYS

ISO-programování

G37

Aplikace

V cyklu **14 OBRYS** vypíšete seznam všech podprogramů, které mají být překryty do jednoho celkového obrysů.



Upozornění

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu **FUNCTION MODE MILL** a **FUNCTION MODE TURN**.
- Cyklus **14** je aktivní jako DEF, to znamená, že je účinný od své definice v NC-programu.
- V cyklu **14** můžete použít maximálně 12 podprogramů (dílčích obrysů)

Parametry cyklu

Pomocný náhled	Parametry
	<p>Čísla LBL pro obrys ? Zadejte všechna čísla návěstí jednotlivých podprogramů, které mají být superponovány do obrysů. Každé číslo potvrďte tlačítkem ENT. Zadávání ukončete tlačítkem END. Je možných až 12 čísel podprogramů. Rozsah zadávání: 0 ... 65 535</p>

Příklad

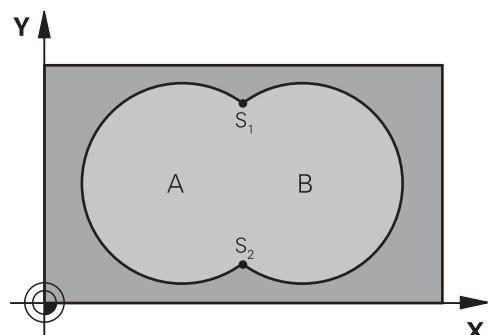
11 CYCL DEF 14.0 OBRYS

12 CYCL DEF 14.1 LBL OBRYSU1 /2

9.3 Sloučené obrysy

Základy

Jednotlivé kapsy a ostrůvky můžete slučovat do jediného nového obrysu. Tak můžete zvětšit plochu kapsy propojenou kapsou nebo zmenšit ostrůvkem.



Podprogramy: Překryté kapsy



Následující příklady jsou podprogramy obrysů, které se v hlavním programu vyvolávají cyklem **14 OBRYS**.

Kapsy A a B se překrývají.

Průsečíky S1 a S2 si řízení vypočte. Nemusí se programovat.

Kapsy se programují jako úplné kruhy.

Podprogram 1: kapsa A

```
11 LBL 1
12 L X+10 Y+10 RR
13 CC X+35 Y+50
14 C X+10 Y+50 DR-
15 LBL 0
```

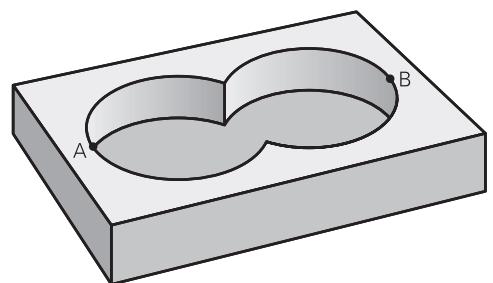
Podprogram 2: kapsa B

```
16 LBL 2
17 L X+90 Y+50 RR
18 CC X+65 Y+50
19 C X+90 Y+50 DR-
20 LBL 0
```

Plocha ze součtu

Obrobit se mají obě dílčí plochy A a B, včetně vzájemně se překrývající plochy:

- Plochy A a B musí být kapsy
- První kapsa (v cyklu **14**) musí začínat mimo druhou kapsu.



Plocha A:

11 LBL 1
12 L X+10 Y+50 RR
13 CC X+35 Y+50
14 C X+10 Y+50 DR-
15 LBL 0

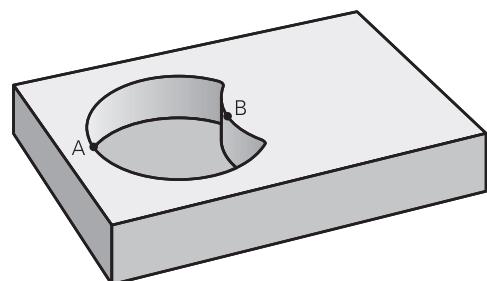
Plocha B:

16 LBL 2
17 L X+90 Y+50 RR
18 CC X+65 Y+50
19 C X+90 Y+50 DR-
20 LBL 0

Plocha z rozdílu

Plocha A se má obrobit bez části překryté plochou B:

- Plocha A musí být kapsa a B musí být ostrůvek.
- A musí začínat mimo B.
- B musí začínat uvnitř A



Plocha A:

```
11 LBL 1
12 L X+10 Y+50 RR
13 CC X+35 Y+50
14 C X+10 Y+50 DR-
15 LBL 0
```

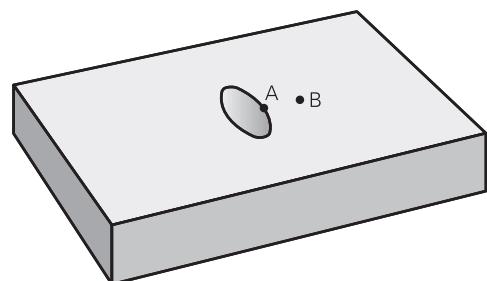
Plocha B:

```
16 LBL 2
17 L X+40 Y+50 RL
18 CC X+65 Y+50
19 C X+40 Y+50 DR-
20 LBL 0
```

Plocha z řezu

Obrobit se má plocha překrytá A i B (plochy překryté pouze A či B mají zůstat neobrobené).

- A a B musí být kapsy.
- A musí začínat uvnitř B



Plocha A:

```
11 LBL 1
12 L X+60 Y+50 RR
13 CC X+35 Y+50
14 C X+60 Y+50 DR-
15 LBL 0
```

Plocha B:

```
16 LBL 2
17 L X+90 Y+50 RR
18 CC X+65 Y+50
19 C X+90 Y+50 DR-
20 LBL 0
```

9.4 Cyklus 20 DATA OBRYSU (opce #19)

ISO-programování

G120

Aplikace



Funkci musí povolit a upravit výrobce vašeho stroje.

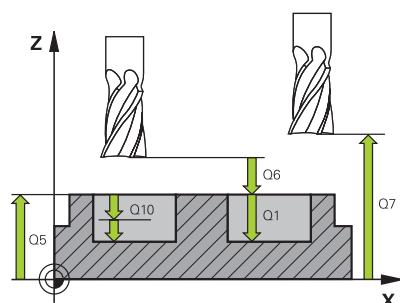
V cyklu **20** zadáte informace pro obrábění s podprogramy s dílčími obrysami.

Upozornění

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Cyklus **20** je aktivní jako DEF, to znamená, že cyklus **20** je aktivní od své definice v NC-programu.
- Informace pro obrábění zadané v cyklu **20** platí pro cykly **21** až **24**.
- Použijete-li SL-cykly v programech s **Q**-parametry, pak nesmíte použít parametry **Q1** až **Q20** jako parametry programu.
- Znaménko parametru cyklu Hloubka definuje směr obrábění. Naprogramujete-li hloubku = 0, pak řízení tento cyklus provede v hloubce = 0.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q1 Hloubka frezovani ?

Vzdálenost mezi povrchem obrobku – dnem kapsy. Hodnota působí příruškově.

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

Q2 FAKTOR PREKRYTI DRAHY NASTROJE ?

Q2 x poloměr nástroje dává boční přísuv k.

Rozsah zadávání: **0.0001 ... 1.9999**

Q3 PRIDAVEK NA CISTO PRO STRANU ?

Přídavek pro obrobení načisto v rovině obrábění. Hodnota působí příruškově.

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

Q4 PRIDAVEK NA CISTO PRO DNO ?

Přídavek na dokončení pro hloubku. Hodnota působí příruškově.

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

Q5 SOURADNICE POVRCHU DILCE ?

Absolutní souřadnice povrchu obrobku

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

Q6 Bezpecnostni vzdalenost ?

Vzdálenost mezi čelem nástroje a povrchem obrobku. Hodnota působí příruškově.

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

Q7 Bezpecna vyska ?

Výška, ve které nemůže dojít ke kolizi s obrobkem (pro mezipolohování a odjízdění na konci cyklu). Hodnota působí absolutně.

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

Q8 VNITRNI RADIUS ZAOBLENI ?

Poloměr zaoblení na vnitřních "rozích"; zadaná hodnota se vztahuje ke dráze středu nástroje a používá se k výpočtu plynulejších pojezdových pohybů mezi prvky obrysů.

Q8 není rádius, který řízení vloží jako samostatný prvek obrysů mezi programované prvky!

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

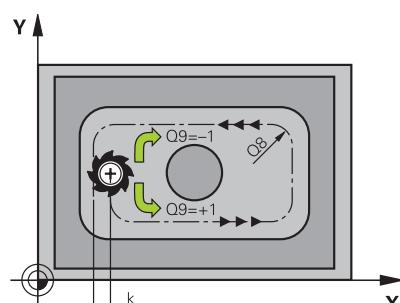
Q9 OTACENI ? V HOD.SMYSLU = -1

Směr obrábění pro kapsy

Q9 = -1 Nesousledný chod pro kapsu a čep

Q9 = -1 Sousledný chod pro kapsu a čep

Rozsah zadávání: **-1, 0, +1**



Příklad

11 CYCL DEF 20 DATA OBRYSU ~	
Q1=-20	;HLOUBKA FREZOVANI ~
Q2=+1	;PREKRYTI DRAHY NAST. ~
Q3=+0.2	;PRIDAVEK PRO STRANU ~
Q4=+0.1	;PRIDAVEK PRO DNO ~
Q5=+0	;SOURADNICE POVRCHU ~
Q6=+2	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q7=+50	;BEZPECNA VYSKA ~
Q8=+0	;RADIUS ZAOBLENI ~
Q9=+1	;SMYSL OTACENI

9.5 Cyklus 21 PREDVRTANI (opce #19)

ISO-programování

G121

Aplikace



Funkci musí povolit a upravit výrobce vašeho stroje.

Cyklus **21 PREDVRTANI** používáte pokud poté používáte k vyhrubování vašeho obrysu nástroj, který nemá zuby řezající přes střed (DIN 844). Tento cyklus vytvoří díru v oblasti, která bude vyhrubovaná později, například cyklem **22**. Cyklus **21** zohledňuje pro body zápicu přídavek na dokončení stěn a přídavek na dokončení dna, jakož i rádius hrubovacího nástroje. Body zápicu jsou současně i body startu pro hrubování.

Před voláním cyklu **21** musíte naprogramovat dva další cykly:

- Cyklus **14 OBRYS** nebo **SEL CONTOUR** – je vyžadován cyklem **21 PREDVRTANI** k určení polohy vrtání v rovině
- Cyklus **20 DATA OBRYSU** – je vyžadován cyklem **21 PREDVRTANI**, např. k určení hloubky vrtání a bezpečné vzdálenosti

Provádění cyklu

- 1 Řízení nejprve polojuje nástroj v rovině (poloha vychází z obrysu, který jste definovali dříve v cyklu **14** nebo **SEL CONTOUR**, a z informací o hrubovacím nástroji)
- 2 Poté nástroj přejede rychloposuvem **FMAX** na bezpečnou vzdálenost. (Bezpečnou vzdálenost zadáváte v cyklu **20 DATA OBRYSU**)
- 3 Nástroj vrtá zadaným posuvem **F** z aktuální polohy až do hloubky prvního přísvu.
- 4 Potom řízení vyjede nástrojem rychloposuvem **FMAX** zpátky a znova až do hloubky prvního přísvu, zmenšené o představnou vzdálenost **t**
- 5 Řízení si určuje tuto představnou vzdálenost samočinně:
 - hloubka vrtání do 30 mm: **t** = 0,6 mm
 - hloubka vrtání nad 30 mm: **t** = hloubka vrtání/50
 - maximální představná vzdálenost: 7 mm
- 6 Nato vrtá nástroj zadaným posuvem **F** do hloubky dalšího přísvu.
- 7 Řízení opakuje tento proces (1 až 4), až se dosáhne zadané hloubky vrtání. Přitom se bere do úvahy přídavek pro dokončení hloubky
- 8 Poté odjede nástroj v ose nástroje zpět do bezpečné výšky nebo na poslední polohu naprogramovanou před cyklem. Toto chování závisí na strojním parametru **posAfterContPocket** (č. 201007).

Upozornění

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Řízení nerespektuje Delta-hodnotu **DR** programovanou v bloku **TOOL CALL** při výpočtu bodů zápicu.
- V kritických místech nemůže řízení případně předvrtávat nástrojem, který je větší než hrubovací nástroj.
- Když je **Q13=0**, použijí se data nástroje, který se nachází ve vřetenu.

Poznámka v souvislosti s parametry stroje

- Strojním parametrem **posAfterContPocket** (č. 201007) definujete, jak budete postupovat po zpracování. Pokud jste naprogramovali **ToolAxClearanceHeight**, neumisťujte svůj nástroj na konci cyklu v rovině přírůstkově, ale do absolutní polohy.

Parametry cyklu

Pomocný náhled	Parametry
	<p>Q10 Hloubka prisuvu ? Rozměr, o který se nástroj pokaždé přisune (znaménko při záporném směru obrábění „-“). Hodnota působí přírůstkově. Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9</p>
	<p>Q11 Posuv na hloubku ? Pojezdová rychlosť nástroje při zanořování v mm/min Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9 alternativně FAUTO, FU, FZ</p>
	<p>Q13 popř. QS13 Cislo/jmeno protahovaciho nastr? Číslo nebo název hrubovacího nástroje. Máte možnost převzít softtlacítkem nástroj přímo z tabulky nástrojů. Rozsah zadávání: 0 ... 999 999,9 nebo maximálně 255 znaků</p>

Příklad

11 CYCL DEF 21 PREDVRTANI ~	
Q10=-5	;HLOUBKA PRISUVU ~
Q11=+150	;POSUV NA HLOUBKU ~
Q13=+0	;PROTAHOVACI NASTROJ

9.6 Cyklus 22 VYHRUBOVANI (opce #19)

ISO-programování

G122

Aplikace



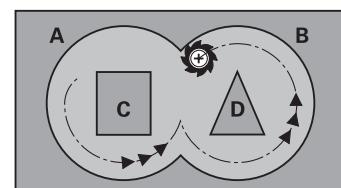
Funkci musí povolit a upravit výrobce vašeho stroje.

Cyklem **22 HRUBOVANI** definujete technologická data pro hrubování.
Před voláním cyklu **22** musíte naprogramovat další cykly:

- Cyklus **14 OBRYS** nebo **SEL CONTOUR**
- Cyklus **20 DATA OBRYSU**
- Případně cyklus **21 PREDVRTANI**

Provádění cyklu

- 1 Řízení napolohuje nástroj nad bod zápicu; přitom se bere ohled na přídavek na dokončení stěny.
- 2 V první hloubce příslušu frézuje nástroj obrys s frézovacím posuvem **Q12** zevnitř ven
- 3 Přitom jsou obrysy ostrůvku (zde: C/D) odfrézovány s přiblížením k obrysu kapsy (zde: A/B)
- 4 V dalším kroku přejede řízení nástrojem do další hloubky příslušu a opakuje operaci hrubování, až se dosáhne naprogramované hloubky.
- 5 Poté odjede nástroj v ose nástroje zpět do bezpečné výšky nebo na poslední polohu naprogramovanou před cyklem. Toto chování závisí na strojním parametru **posAfterContPocket** (č. 201007).



Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Pokud jste nastavili parametr **posAfterContPocket** (č. 201007) na **ToolAxClearanceHeight**, polohuje řízení nástroj po ukončení cyklu pouze ve směru osy nástroje do bezpečné výšky. Řízení nepolojuje nástroj do obráběcí roviny.

- ▶ Polohujte nástroj po ukončení cyklu se všemi souřadnicemi obráběcí roviny, např. **L X+80 Y+0 R0 FMAX**.
- ▶ Po cyklu programujte absolutní polohu, žádné inkrementální pojezdy

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Při dohrubování nebene řízení ohled na definovanou hodnotu opotřebení **DR** předhrubovacího nástroje.
- Je-li během obrábění aktivní **M110**, tak se u vnitřně korigovaných oblouků posuv příslušně redukuje.
- Tento cyklus monitoruje definovanou užitečnou délku nástroje **LU**. Pokud je **LU** menší než **HLOUBKA Q1**, vydá řídicí systém chybové hlášení.



Případně použijte frézu se zuby, které řezou přes střed (DIN 844) nebo předvrtejte cyklem **21**

Poznámky k programování

- U obrysů kapes s ostrými vnitřními rohy může při použití koeficientu překrytí většího než jedna zbýt po vyhrubování zbytkový materiál. Zkontrolujte testovací grafikou zvláště nejvnitřejší dráhu a popř. trochu upravte koeficient překrytí. Tím se nechá dosáhnout jiné rozdělení řezu, což často vede k požadovanému výsledku.
- Chování cyklu **22** při zanořování stanovíte parametrem **Q19** a sloupcí **ANGLE** a **LCUTS** v tabulce nástrojů:
 - Když je definováno **Q19=0**, pak řídicí systém zanořuje kolmo, i když je pro aktivní nástroj definován úhel zanoření (**ANGLE**)
 - Definujete-li **ANGLE = 90°** tak řízení zanoří kolmo (rampuje). Jako posuv pro zanoření se pak použije posuv kývavého zápicu **Q19**
 - Pokud je posuv rampování **Q19** definován v cyklu **22** a **ÚHEL** je definován mezi 0,1 a 89,999 v tabulce nástrojů, zanořuje řídicí systém s definovaným **ÚHELEM** po šroubovici
 - Je-li definovaný posuv při rampování v cyklu **22** a v tabulce nástrojů není **ANGLE** (**ÚHEL**) uveden, tak řízení vydá chybové hlášení.
 - Jsou-li geometrické poměry takové, že se může zanořovat jinak než po šroubovici (drážka), tak řízení se pokusí zapichovat kývavě (délka kyvů se pak vypočítá z **LCUTS** a **ANGLE** (délka kyvů = **LCUTS** / Tan **ANGLE**))

Poznámka v souvislosti s parametry stroje

- Pomocí strojního parametru **posAfterContPocket** (č. 201007) definujete chování po obrobení obrysové kapsy.
 - **PosBeforeMachining**: Návrat do výchozí pozice
 - **ToolAxClearanceHeight**: Umístit osu nástroje do bezpečné výšky.

Parametry cyklu

Pomocný náhled	Parametry
	<p>Q10 Hloubka prisuvu ? Rozměr, o který se nástroj pokaždé přisune. Hodnota působí přírůstkově. Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9</p>
	<p>Q11 Posuv na hloubku ? Posuv při pojezdových pohybech v ose vřetena. Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9 alternativně FAUTO, FU, FZ</p>
	<p>Q12 POSUV PRO FREZOVANI ? Posuv při pojezdových pohybech v rovině obrábění. Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9 alternativně FAUTO, FU, FZ</p>
	<p>Q18 popř. QS18 Predhrubovaci nastroj ? Číslo nebo název nástroje, se kterým již řídicí systém předběžně hruboval. Máte možnost převzít softlačítkem nástroj pro předběžné hrubování přímo z tabulky nástrojů. Můžete také použít softlačítko Název nástroje Řízení vloží znak horních uvozovek automaticky při opuštění zadávacího políčka. Pokud se předhrubování neprovádělo, zadejte „0“; zadáte-li zde nějaké číslo nebo název, vyhrubuje řízení pouze tu část, která nemohla být předhrubovacím nástrojem obrobena. Nelze-li na oblast dohrubování najet ze strany, zanoří se řízení kývavě; k tomu musíte v tabulce nástrojů TOOL.T definovat délku břitu LCUTS a maximální úhel zanoření nástroje ANGLE. Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,9 Případně maximálně 255 znaků</p>
	<p>Q19 POSUV PENDLOVANI? Posuv při kývavém zanořování (rampování) v mm/min. Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9 alternativně FAUTO, FU, FZ</p>
	<p>Q208 ZPETNY POSUV? Pojezdová rychlosť nástroje při vyjíždění po obrábění v mm/min. Pokud zadáte Q208=0, pak řídicí systém vyjede s nástrojem posuvem Q12. Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9 alternativně FMAX, FAUTO, PREDEF</p>

Pomocný náhled**Parametry****Q401 Redukce rychlosti v %?**

Procentuální koeficient, na který řízení snižuje posuv obrábění (**Q12**), jakmile nástroj během hrubování zajede do materiálu v plném záběru. Používáte-li snížení posuvu, tak můžete definovat posuv hrubování tak velký, aby byly dosaženy optimální řezné podmínky při překrytí drah, definovaném v cyku **20** (**Q2**). Řízení pak redukuje na místech přechodů nebo v těsných místech posuv podle vaší specifikace, takže doba obrábění by měla být celkově kratší.

Rozsah zadávání: **0,000 1 ... 100**

Q404 Způsob začítění (0/1)?

Určení, jak má řízení postupovat při dohrubování, pokud je poloměr hrubovacího nástroje roven nebo větší než polovina poloměru předběžného hrubovacího nástroje.

0: Řídicí systém pojíždí nástrojem mezi oblastmi, které mají být dovyhrubovány, v aktuální hloubce podél obrysů

1: Řídicí systém odtáhne nástroj zpět do bezpečné vzdálenosti mezi oblastmi, které se mají dovyhrubovat, a poté se přesune do výchozího bodu další oblasti hrubování

Rozsah zadávání: **0, 1**

Příklad

11 CYCL DEF 22 VYHRUBOVANI ~	
Q10=-5	;HLOUBKA PRISUVU ~
Q11=+150	;POSUV NA HLOUBKU ~
Q12=+500	;POSUV PRO FREZOVANI ~
Q18=+0	;PREDHRUBOVACI NASTR. ~
Q19=+0	;POSUV PENDLOVANI ~
Q208=+99999	;POSUV NAVRATU ~
Q401=+100	;FAKTOR POSUVU ~
Q404=+0	;ZPUSOB ZACISTENI

9.7 Cyklus 23 DOKONCOVAT DNO (opce #19)

ISO-programování

G123

Aplikace



Funkci musí povolit a upravit výrobce vašeho stroje.

Cyklem **23 DOKONCOVAT DNO** se obrobí načisto přídavek na hloubku naprogramovaný v cyklu **20**. Řízení najede měkce nástrojem (po svislé tangenciální kružnici) na obráběnou plochu, je-li zde k tomu dostatek místa. Ve stísněném prostoru najede řízení nástrojem kolmo na hloubku. Potom se odfrézuje přídavek na dokončení, který zůstal při hrubování.

Před voláním cyklu **23** musíte naprogramovat další cykly:

- Cyklus **14 OBRYS** nebo **SEL CONTOUR**
- Cyklus **20 DATA OBRYSU**
- Případně cyklus **21 PREDVRTANI**
- Případně cyklus **22 HRUBOVANI**

Provádění cyklu

- 1 Řízení polohuje nástroj do bezpečné výšky rychloposuvem FMAX.
- 2 Následuje pohyb v ose nástroje s posuvem **Q11**.
- 3 Řízení najede měkce nástrojem (po svislé tangenciální kružnici) na obráběnou plochu, je-li zde k tomu dostatek místa. Ve stísněném prostoru najede řízení nástrojem kolmo na hloubku
- 4 Potom se odfrézuje přídavek na dokončení, který zůstal při hrubování
- 5 Poté odjede nástroj v ose nástroje zpět do bezpečné výšky nebo na poslední polohu naprogramovanou před cyklem. Toto chování závisí na strojním parametru **posAfterContPocket** (č. 201007).

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Pokud jste nastavili parametr **posAfterContPocket** (č. 201007) na **ToolAxClearanceHeight**, polohuje řízení nástroj po ukončení cyklu pouze ve směru osy nástroje do bezpečné výšky. Řízení nepolojuje nástroj do obráběcí roviny.

- ▶ Polohujte nástroj po ukončení cyklu se všemi souřadnicemi obráběcí roviny, např. **L X+80 Y+0 R0 FMAX**.
- ▶ Po cyklu programujte absolutní polohu, žádné inkrementální pojezdy

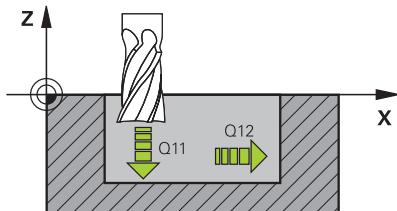
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Řízení si samo zjistí bod startu pro dokončování dna. Tento bod startu je závislý na prostorových poměrech v kapse.
- Rádius najízdění pro napolohování do konečné hloubky je interně pevně definovaný a nezávisí na úhlu zanoření nástroje.
- Je-li během obrábění aktivní **M110**, tak se u vnitřně korigovaných oblouků posuv příslušně redukuje.
- Tento cyklus monitoruje definovanou užitečnou délku nástroje **LU**. Pokud je **LU** menší než **HLOUBKA Q15**, vydá řídicí systém chybové hlášení.

Poznámka v souvislosti s parametry stroje

- Pomocí strojního parametru **posAfterContPocket** (č. 201007) definujete chování po obrobení obrysové kapsy.
 - **PosBeforeMachining**: Návrat do výchozí pozice
 - **ToolAxClearanceHeight**: Umístit osu nástroje do bezpečné výšky.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q11 Posuv na hloubku ?

Pojezdová rychlosť nástroja pri zanořovaní v mm/min

Rozsah zadávania: **0 ... 99 999,999 9** alternatívne **FAUTO, FU, FZ**

Q12 POSUV PRO FREZOVANI ?

Posuv pri pojezdových pohybech v rovině obrábění.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** alternatívne **FAUTO, FU, FZ**

Q208 ZPETNY POSUV?

Pojezdová rychlosť nástroja pri vyjíždění po obrábění v mm/min.

Pokud zadáte **Q208=0**, pak řídicí systém vyjede s nástrojem posuvem **Q12**.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** alternatívne **FMAX, FAUTO, PREDEF**

Příklad

11 CYCL DEF 23 DOKONCOVAT DNO ~	
Q11=+150	;POSUV NA HLOUBKU ~
Q12=+500	;POSUV PRO FREZOVANI ~
Q208=+99999	;POSUV NAVRATU

9.8 Cyklus 24 DOKONCOVANI STEN (opce #19)

ISO-programování

G124

Aplikace



Funkci musí povolit a upravit výrobce vašeho stroje.

Cyklem **24 DOKONCOVANI STEN** se obrobí načisto přídavek na stěnu, naprogramovaný v cyklu **20**. Tento cyklus můžete nechat provést v sousledném nebo nesousledném chodu.

Před voláním cyklu **24** musíte naprogramovat další cykly:

- Cyklus **14 OBRYS** nebo **SEL CONTOUR**
- Cyklus **20 DATA OBRYSU**
- Případně cyklus **21 PREDVRTANI**
- Případně cyklus **22 VYHRUBOVANI**

Provádění cyklu

- 1 Řízení napolohuje nástroj nad součástku na startovní bod najízděcí polohy. Tato poloha v rovině vychází z tangenciální kruhové dráhy, po které pak řízení vede nástroj k obrysу
- 2 Poté polohuje řízení nástroj do první hloubky přísvu s posuvem přísvu do hloubky
- 3 Řízení najízdí měkce na obrys až je celý obrys hotový. Přitom se každá část obrysу obrábí načisto samostatně
- 4 Řízení najízdí (odjízdí) na hotový obrys po tangenciálním šroubovicovém oblouku. Výchozí výška šroubovice je 1/25 bezpečné vzdálenosti **Q6** ale maximálně zbývající poslední hloubka přísvu nad konečnou hloubkou
- 5 Poté odjede nástroj v ose nástroje zpět do bezpečné výšky nebo na poslední polohu naprogramovanou před cyklem. Toto chování závisí na strojním parametru **posAfterContPocket** (č. 201007).



Řízení počítá výchozí bod také v závislosti na pořadí při zpracování. Navolíte-li dokončovací cyklus klávesou **GOTO** a pak spustíte NC-program, tak může výchozí bod ležet v jiném místě, než když zpracováváte NC-program v definovaném pořadí.

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Pokud jste nastavili parametr **posAfterContPocket** (č. 201007) na **ToolAxClearanceHeight**, polohuje řízení nástroj po ukončení cyklu pouze ve směru osy nástroje do bezpečné výšky. Řízení nepolojuje nástroj do obráběcí roviny.

- ▶ Polohujte nástroj po ukončení cyklu se všemi souřadnicemi obráběcí roviny, např. **L X+80 Y+0 R0 FMAX**.
- ▶ Po cyklu programujte absolutní polohu, žádné inkrementální pojezdy

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Pokud nebyl v cyklu **20** definován žádný přídavek, tak řídicí systém vydá chybové hlášení „Rádius nástroje je příliš velký“.
- Pokud zpracováváte cyklus **24**, aniž byste předtím hrubovali cyklem **22**, má rádius hrubovacího nástroje hodnotu „0“.
- Řízení si samo zjistí bod startu pro dokončování. Bod startu je závislý na prostorových poměrech v kapse a na přídavku programovaném v cyklu **20**.
- Je-li během obrábění aktivní **M110**, tak se u vnitřně korigovaných oblouků posuv příslušně redukuje.
- Tento cyklus monitoruje definovanou užitečnou délku nástroje **LU**. Pokud je **LU** menší než **HLOUBKA Q15**, vydá řídicí systém chybové hlášení.

Poznámky k programování

- Součet přídavku na dokončení stěny (**Q14**) a ráduu dokončovacího nástroje musí být menší než součet přídavku na dokončení stěny (**Q3**, cyklus **20**) a ráduu hrubovacího nástroje.
- Přídavek na stranu **Q14** zůstane po dokončení stát, takže musí být menší než přídavek v cyklu **20**.
- Cyklus **24** můžete použít také k frézování obrysů. Pak musíte:
 - definovat frézovaný obrys jako jednotlivý ostrůvek (bez ohrazení kapsy)
 - v cyklu **20** zadejte hodnotu přídavku na dokončení (**Q3**) větší než je součet přídavku na dokončení **Q14** + poloměr použitého nástroje

Poznámka v souvislosti s parametry stroje

- Pomocí strojního parametru **posAfterContPocket** (č. 201007) definujete chování po obrobení obrysové kapsy:
 - **PosBeforeMachining**: Návrat do výchozí pozice.
 - **ToolAxClearanceHeight**: Umístit osu nástroje do bezpečné výšky.

Parametry cyklu

Pomocný náhled	Parametry
	<p>Q9 OTACENI ? V HOD.SMYSLU = -1 Směr obrábění: +1: Otáčení proti směru hodinových ručiček -1: Otáčení ve směru hodinových ručiček Rozsah zadávání: -1, +1</p>
	<p>Q10 Hloubka prisuvu ? Rozměr, o který se nástroj pokaždé přisune. Hodnota působí přírůstkově. Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9</p>
	<p>Q11 Posuv na hloubku ? Pojezdová rychlosť nástroje při zanořování v mm/min Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9 alternativně FAUTO, FU, FZ</p>
	<p>Q12 POSUV PRO FREZOVANI ? Posuv při pojezdových pohybech v rovině obrábění. Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9 alternativně FAUTO, FU, FZ</p>
	<p>Q14 PRIDAVEK NA CISTO PRO STRANU ? Přídavek na stranu Q14 zůstane po dokončení stát. Tento přídavek musí být menší než přídavek v cyku 20. Hodnota působí přírůstkově. Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9</p>
	<p>Q438 popř. QS438 Číslo/jméno hrubovac. nástroje? Číslo nebo název nástroje, se kterým řídící systém vyhruboval obrysovou kapsu. Máte možnost převzít softtlačítkem nástroj pro předběžné hrubování přímo z tabulky nástrojů. Můžete také použít softtlačítko Název nástroje Když zadávací políčko opustíte, vloží řízení automaticky horní uvozovky.</p> <p>Q438 = -1: Předpokládá se, že poslední použitý nástroj byl hrubovací nástroj (standardní chování)</p> <p>Q438 = 0: Pokud nebylo předběžně hrubováno, zadejte číslo nástroje s rádiusem 0. To je obvykle nástroj s číslem 0.</p> <p>Rozsah zadávání: -1 ... +32 767,9 alternativně 255 znaků</p>

Příklad

11 CYCL DEF 24 DOKONCOVANI STEN ~	
Q9=+1	;SMYSL OTACENI ~
Q10=+5	;HLOUBKA PRISUVU ~
Q11=+150	;POSUV NA HLOUBKU ~
Q12=+500	;POSUV PRO FREZOVANI ~
Q14=+0	;PRIDAVEK PRO STRANU ~
Q438=-1	;PROTAHOVACI NASTROJ

9.9 Cyklus 270 DATA TAHU KONTUROU (opce #19)

ISO-programování

G270

Aplikace



Funkci musí povolit a upravit výrobce vašeho stroje.

Tímto cyklem můžete definovat různé vlastnosti cyklu **25 LINIE OBRYSU**.

Upozornění

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Cyklus **270** je aktivní jako DEF, to znamená, že cyklus **270** je aktivní od své definice v NC-programu.
- Při použití cyklu **270** v podprogramu obrysů nedefinujte žádnou korekci rádiusu.
- Cyklus **270** definujte před cyklem **25**.

Parametry cyklu

Pomocný náhled	Parametry
	Q390 Type of approach/departure? Definice způsobu najetí/odjetí: 1: Nájezd na obrys tangenciálně po oblouku 2: Nájezd na obrys tangenciálně po přímce 3: Nájezd na obrys kolmo 0 a 4: Není prováděn žádný nájezd ani odjezd. Rozsah zadávání: 1, 2, 3
	Q391 Radius-Kor. (0=R0/1=RL/2=RR)? Definice korekce poloměru: 0: Obrábět definovaný obrys bez korekce rádiusu 1: Obrábět definovaný obrys s korekcí vlevo 2: Obrábět definovaný obrys s korekcí vpravo Rozsah zadávání: 0, 1, 2
	Q392 Radius najetí/radius odjetí? Platí pouze tehdy, když byl zvolen tangenciální nájezd po kruhovém oblouku (Q390 = 1). Rádius najížděcího/odjížděcího oblouku Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9
	Q393 Úhel středu? Platí pouze tehdy, když byl zvolen tangenciální nájezd po kruhovém oblouku (Q390 = 1). Úhel otevření najížděcího oblouku Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9
	Q394 Vzdálenost pomocného bodu? Platí pouze tehdy, když je zvolen tangenciální nájezd po přímce nebo kolmý nájezd (Q390 = 2 nebo Q390 = 3). Vzdálenost pomocného bodu, z něhož má řízení najíždět na obrys. Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9

Příklad

11 CYCL DEF 270 DATA TAHU KONTUROU ~	
Q390=+1	;ZPUSOB NAJETI ~
Q391=+1	;KOREKCE RADIUSU ~
Q392=+5	;RADIUS ~
Q393=+90	;UHEL STREDU ~
Q394=+0	;VZDALENOST

9.10 Cyklus 25 LINIE OBRYSU (opce #19)

ISO-programování

G125

Aplikace

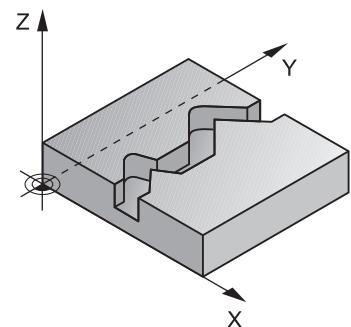


Funkci musí povolit a upravit výrobce vašeho stroje.

Tímto cyklem lze obrobit ve spojení s cyklem **14 OBRYS** otevřené a uzavřené obrysů.

Cyklus **25 LINIE OBRYSU** nabízí oproti obrábění obrysů polohovacími bloky značné výhody:

- Řídicí systém monitoruje u obrábění podříznutí a narušení obrysů (kontrola obrysů pomocí testovací grafiky)
- Je-li rádius nástroje příliš velký, pak se musí obrys na vnitřních rozích případně doobrobit
- Obrábění lze provádět plynule v sousledném nebo nesousledném chodu, typ frézování je zachován i při zrcadlení obrysů
- Při více přísluzech může řízení pojízdět nástrojem tam a zpět: tím se zkrátí doba obrábění
- Přídavky můžete zadat i tak, aby se hrubovalo a dokončovalo ve více pracovních operacích.



Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Pokud jste nastavili parametr **posAfterContPocket** (č. 201007) na **ToolAxClearanceHeight**, polohuje řízení nástroj po ukončení cyklu pouze ve směru osy nástroje do bezpečné výšky. Řízení nepolojuje nástroj do obráběcí roviny.

- ▶ Polohujte nástroj po ukončení cyklu se všemi souřadnicemi obráběcí roviny, např. **L X+80 Y+0 R0 FMAX**.
- ▶ Po cyklu programujte absolutní polohu, žádné inkrementální pojezdy

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Řízení bere zřetel pouze na první návěští (Label) z cyklu **14 OBRYS**.
- Paměť pro jeden SL-cyklus je omezená. V jednom SL-cyklu můžete naprogramovat maximálně 16 384 obrysových prvků.
- Je-li během obrábění aktivní **M110**, tak se u vnitřně korigovaných oblouků posuv příslušně redukuje.

Poznámky k programování

- Cyklus **20 DATA OBRYSU** není potřebný.
- Znaménko parametru cyklu Hloubka definuje směr obrábění. Naprogramujete-li hloubku = 0, pak řízení cyklus neprovede.
- Pokud používáte místní Q-parametr **QL** v podprogramu obrysů, musíte ho také přiřazovat nebo počítat v rámci obrysového podprogramu.

Parametry cyklu

Pomocný náhled	Parametry
	<p>Q1 Hloubka frezovani ? Vzdálenost mezi povrchem obrobku a základnou obrysú. Hodnota působí příruškově. Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9</p>
	<p>Q3 PRIDAVEK NA CISTO PRO STRANU ? Přídavek pro obrobení načisto v rovině obrábění. Hodnota působí příruškově. Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9</p>
	<p>Q5 SOURADNICE POVRCHU DILCE ? Absolutní souřadnice povrchu obrobku Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9</p>
	<p>Q7 Bezpecna vyska ? Výška, ve které nemůže dojít ke kolizi s obrobkem (pro mezipolohování a odjíždění na konci cyklu). Hodnota působí absolutně. Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9</p>
	<p>Q10 Hloubka prisuvu ? Rozměr, o který se nástroj pokaždé přisune. Hodnota působí příruškově. Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9</p>
	<p>Q11 Posuv na hloubku ? Posuv při pojezdových pohybech v ose vřetena. Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9 alternativně FAUTO, FU, FZ</p>
	<p>Q12 POSUV PRO FREZOVANI ? Posuv při pojezdových pohybech v rovině obrábění. Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9 alternativně FAUTO, FU, FZ</p>
	<p>Q15 ZPUS.FREZOVANI ? NESOUSLEDNE =-1 +1: Sousledné frézování -1: Nesousledné frézování 0: Frézování střídavě sousledné a nesousledné s několika přísvuvy Rozsah zadávání: -1, 0, +1</p>

Pomocný náhled**Parametry****Q18 popř. QS18 Predhrubovaci nastroj ?**

Číslo nebo název nástroje, se kterým již řídicí systém předběžně hruboval. Máte možnost převzít softtlačítkem nástroj pro předběžné hrubování přímo z tabulky nástrojů. Můžete také použít softtlačítko **Název nástroje** Řízení vloží znak horních uvozovek automaticky při opuštění zadávacího políčka. Pokud se předhrubování neprovádělo, zadejte „0“; zadáte-li zde nějaké číslo nebo název, vyhrabuje řízení pouze tu část, která nemohla být předhrubovacím nástrojem obrobena. Nelze-li na oblast dohrubování najet ze strany, zanoří se řízení kývavě; k tomu musíte v tabulce nástrojů TOOL.T definovat délku břitu **LCUTS** a maximální úhel zanoření nástroje **ANGLE**.

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

Q446 Přjmout zbytkový materiál?

Zadejte do kolika mm přijímáte zbytkový materiál na vašem obrys. Zadáte-li například 0,01 mm, tak řízení nebude provádět obrábění zbývajícího materiálu od tloušťky 0,01 mm.

Rozsah zadávání: **0 001 ... 9 999**

Q447 Maximální vzdálenost spojení?

Maximální vzdálenost mezi dvěma dohrubovávanými oblastmi. V této vzdálenosti řízení pojíždí bez odjezdu v hloubce obrábění podél obrysů.

Rozsah zadávání: **0 ... 999 999**

Q448 Rozsah cesty?

Suma pro rozšíření cesty k nástroji na začátku a na konci oblasti obrysů. Řízení prodlužuje dráhu nástroje vždy souběžně s obrysem.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Příklad

11 CYCL DEF 25 LINIE OBRYSU ~	
Q1=-20	;HLOUBKA FREZOVANI ~
Q3=+0	;PRIDAVEK PRO STRANU ~
Q5=+0	;SOURADNICE POVRCHU ~
Q7=+50	;BEZPECNA VYSKA ~
Q10=-5	;HLOUBKA PRISUVU ~
Q11=+150	;POSUV NA HLOUBKU ~
Q12=+500	;POSUV PRO FREZOVANI ~
Q15=+1	;ZPUSOB FREZOVANI ~
Q18=+0	;PREDHRUBOVACI NASTR. ~
Q446=+0.01	;ZBYTKOVY MATERIAL ~
Q447=+10	;VZDALENOST SPOJENI ~
Q448=+2	;ROZSAH CESTY

9.11 Cyklus 275 TROCHOIDALNI DRAZKA (opce #19)

ISO-programování

G275

Aplikace



Funkci musí povolit a upravit výrobce vašeho stroje.

Tímto cyklem lze kompletně obrobit ve spojení s cyklem **14 OBRYS** otevřené a uzavřené drážky nebo obrysové drážky pomocí vířivého frézování.

Při vířivém frézování můžete pracovat s velkou hloubkou řezu a vysokou rychlostí, protože díky stejnoměrným řezným podmínkám nedochází ke zvýšenému opotřebení nástroje. Při nasazení řezných destiček můžete využít celou délku břitu a zvýšit tím dosažitelný objem trásek na zub. Navíc šetří vířivé frézování mechaniku stroje.

V závislosti na volbě parametrů cyklu jsou k dispozici tyto varianty obrábění:

- Kompletní obrábění: Hrubování, obrábění stěny načisto
- Pouze hrubování
- Pouze dokončení stěn

Schéma: práce s SL-cykly

0 BEGIN CYC275 MM

...

12 CYCL DEF 14 OBRYS

...

13 CYCL DEF 275 TROCHOIDALNI DRAZKA

...

14 CYCL CALL M3

...

50 L Z+250 R0 FMAX M2

51 LBL 10

...

55 LBL 0

...

99 END PGM CYC275 MM

Provádění cyklu

Hrubování uzavřené drážky

Popis obrysu uzavřené drážky musí vždy začínat přímkovým blokem (**L**-blok).

- 1 Nástroj odjede podle polohovací logiky do bodu startu popisu obrysu a rampuje pod úhlem definovaným v tabulce nástrojů do první hloubky přísvu. Strategii zanořování definujete parametrem **Q366**.
- 2 Řízení vyhrubuje drážku kruhovými pohyby až do koncového bodu obrysu. Během kroužení řízení přesazuje nástroj ve směru obrábění o přísvu, který jste definovali (**Q436**). Sousedný nebo nesousledný směr kruhového pohybu definujete parametrem **Q351**.
- 3 Na konci obrysu odjede řízení nástrojem do bezpečné výšky a polohuje ho zpátky do bodu startu popisu obrysu.
- 4 Tento postup se opakuje, až se dosáhne naprogramované hloubky drážky.

Obrobení uzavřené drážky načisto

- 5 Pokud je definován přídavek pro obrábění načisto, tak řízení nejdříve obrobí načisto stěny drážky, a pokud je to zadáno tak ve více přísvuzech. Na stěnu drážky řízení přitom najízdí tangenciálně z definovaného bodu startu. Přitom řízení bere ohled na sousedný / nesousledný chod

Hrubování otevřené drážky

Popis obrysu otevřené drážky musí vždy začínat APPR-blokem (**APPR**-blok = angl. approach – najízdění).

- 1 Nástroj odjede podle polohovací logiky do bodu startu obrábění, který vyplývá z parametrů definovaných v **APPR**-bloku a tam se polohuje kolmo nad první přísvu do hloubky.
- 2 Řízení vyhrubuje drážku kruhovými pohyby až do koncového bodu obrysu. Během kroužení řízení přesazuje nástroj ve směru obrábění o přísvu, který jste definovali (**Q436**). Sousedný nebo nesousledný směr kruhového pohybu definujete parametrem **Q351**.
- 3 Na konci obrysu odjede řízení nástrojem do bezpečné výšky a polohuje ho zpátky do bodu startu popisu obrysu.
- 4 Tento postup se opakuje, až se dosáhne naprogramované hloubky drážky.

Obrobení otevřené drážky načisto

- 5 Pokud je definován přídavek pro obrábění načisto, tak řízení nejdříve obrobí načisto stěny drážky, a pokud je to zadáno tak ve více přísvuzech. Na stěnu drážky řízení přitom najízdí z odvozeného bodu startu **APPR**-bloku. Při tom řídicí systém bere v úvahu sousedný nebo nesousledný směr

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Pokud jste nastavili parametr **posAfterContPocket** (č. 201007) na **ToolAxClearanceHeight**, polohuje řízení nástroj po ukončení cyklu pouze ve směru osy nástroje do bezpečné výšky. Řízení nepolojuje nástroj do obráběcí roviny.

- ▶ Polohujte nástroj po ukončení cyklu se všemi souřadnicemi obráběcí roviny, např. **L X+80 Y+0 R0 FMAX**.
- ▶ Po cyklu programujte absolutní polohu, žádné inkrementální pojezdy

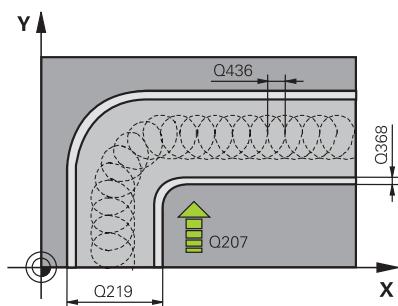
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Paměť pro jeden SL-cyklus je omezená. V jednom SL-cyklu můžete naprogramovat maximálně 16 384 obrysových prvků.
- Řízení nepotřebuje cyklus **20 DATA OBRYSU** ve spojení s cyklem **275**.

Poznámky k programování

- Znaménko parametru cyklu Hloubka definuje směr obrábění. Naprogramujete-li hloubku = 0, pak řízení cyklus nepovede.
- Při použití cyklu **275 TROCHOIDALNI DRAZKA** smíte v cyklu **14 OBRYS** definovat pouze jeden podprogram obrysů.
- V podprogramu obrysů definujete středovou čáru drážky se všemi dostupnými dráhovými funkcemi.
- Bod startu nesmí u uzavřené drážky ležet v rohu obrysů.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q215 ZPUSOB OBRABENI (0/1/2) ?

Určení rozsahu obrábění:

0: Hrubování a dokončování

1: Pouze hrubování

2: Pouze dokončení

Strana načisto a hloubka načisto se provádějí pouze tehdy, když je definován příslušný přídavek na dokončení (**Q368, Q369**)

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q219 Sirka drazky?

Zadejte šířku drážky. Ta je rovnoběžná s vedlejší osou obráběcí roviny. Pokud je zadaná šířka drážky rovna průměru nástroje, tak řídicí systém pouze hrubuje (frézování podélného otvoru)

Maximální šířka drážky při hrubování: Dvojnásobek průměru nástroje

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

Q368 PRIDAVEK NA CISTO PRO STRANU ?

Přídavek pro obrobení načisto v rovině obrábění. Hodnota působí příruštkově.

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

Q436 Dráha na jednu otáčku?

Hodnota, o kterou řízení posune nástroj na otáčku ve směru obrábění. Hodnota působí absolutně.

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

Q12 POSUV PRO FREZOVANI ?

Pojezdová rychlosť nástroje při frézování v mm/min

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999** alternativně **FAUTO, FU, FZ**

Q351 FREZOVANI? SOUSLED=+1, NESOUSL=-1

Způsob frézování. Je zohledněn směr otáčení vřetena:

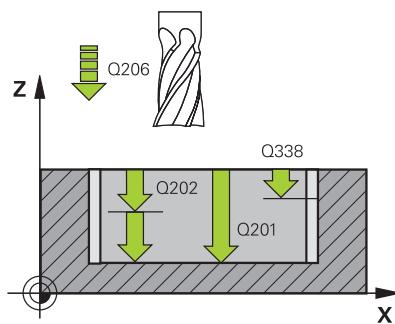
+1 = Sousledné frézování

-1 = Nesousledné frézování

PREDEF: Řídicí systém převeze hodnotu z bloku **GLOBAL DEF**

(Pokud zadáte 0, provádí se obrábění se sousledným chodem)

Rozsah zadávání: **-1, 0, +1** alternativně **PREDEF**

Pomocný náhled**Parametry****Q201 HLOUBKA?**

Vzdálenost povrch obrobku – dno drážky. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q202 Hloubka prisuvu ?

Rozměr, o který se nástroj pokaždé přisune. Zadejte hodnotu větší než 0. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q206 Posuv na hloubku ?

Pojezdová rychlosť nástroje při pohybu na danou hloubku v mm/min

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999** alternativně **FAUTO, FU, FZ**

Q338 PRISUV NA CISTO?

Rozměr, o který se nástroj v ose vřetena přisune při dokončování.

Q338=0: Dokončení jedním přísvitem

Hodnota působí přírůstkově.

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

Q385 Posuv na cisto?

Pojezdová rychlosť nástroje při obrábění stěny a dna načisto v mm/min

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999** alternativně **FAUTO, FU, FZ**

Q200 Bezpecnostni vzdalenost ?

Vzdálenost mezi hrotom nástroje a povrchem obrobku. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q203 SOURADNICE POVRCHU DILCE ?

Souřadnice povrchu obrobku ve vztahu k aktivnímu nulovému bodu. Hodnota působí absolutně.

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

Q204 2. BEZPEC. VZDALENOST?

Vzdálenost v ose nástroje mezi nástrojem a obrobkem (upínacím zařízením), při které nemůže dojít ke kolizi. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q366 strategie ponorovani (0/1/2)?

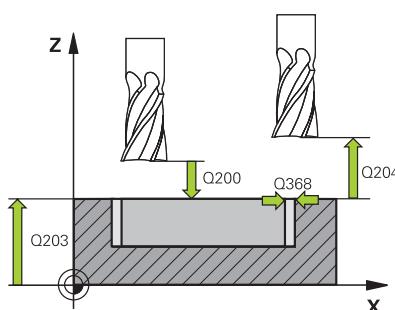
Druh strategie zanořování:

0: Zanořit kolmo. Bez ohledu na úhel zanoření ANGLE definovaný v tabulce nástrojů se řídicí systém zanoří kolmo

1 = Žádná funkce

2 = Zanoření s kýváním. V tabulce nástrojů musí být pro aktivní nástroj úhel zanoření ANGLE definován hodnotou různou od 0. Jinak vydá řízení chybové hlášení

Rozsah zadávání: **0, 1, 2** alternativně **PREDEF**



Pomocný náhled**Parametry****Q369 PRIDAVEK NA CISTO PRO DNO ?**

Přídavek na dokončení pro hloubku. Hodnota působí příruškově.

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

Q439 Referenční posuv (0-3)?

Určení, k čemu se vztahuje naprogramovaný posuv:

0: Posuv se vztahuje k dráze středu nástroje

1: Posuv se vztahuje na břit nástroje pouze při dokončování strany, jinak na dráhu středu

2: Posuv se vztahuje při dokončování strany **a** hloubky na břit nástroje, jinak k dráze středu

3: Posuv se vždy vztahuje na břit nástroje

Rozsah zadávání: **0, 1, 2, 3**

Příklad

11 CYCL DEF 275 TROCHOIDALNI DRAZKA ~	
Q215=+0	;ZPUSOB OBRABENI ~
Q219=+10	;SIRKA DRAZKY ~
Q368=+0	;PRIDAVEK PRO STRANU ~
Q436=+2	;PRISUV NA OTACKU ~
Q207=+500	;FREZOVACI POSUV ~
Q351=+1	;ZPUSOB FREZOVANI ~
Q201=-20	;HLOUBKA ~
Q202=+5	;HLOUBKA PRISUVU ~
Q206=+150	;POSUV NA HLOUBKU ~
Q338=+0	;PRISUV NA CISTO ~
Q385=+500	;POSUV NACISTO ~
Q200=+2	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q203=+0	;SOURADNICE POVRCHU ~
Q204=+50	;2. BEZPEC.VZDALENOST ~
Q366=+2	;ZANOROVANI ~
Q369=+0	;PRIDAVEK PRO DNO ~
Q439=+0	;REFERENCNI POSUV
12 CYCL CALL	

9.12 Cyklus 276 PRUBEH OBRYSU 3-D (opce #19)

ISO-programování

G276

Applikace

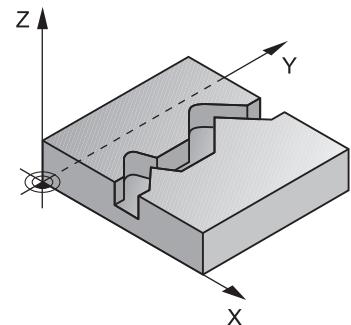


Funkci musí povolit a upravit výrobce vašeho stroje.

Tímto cyklem lze obrábět ve spojení s cyklem **14 OBRYS** a cyklem **270 DATA TAHU KONTUROU** otevřené a uzavřené obrysy. Můžete také pracovat s automatickým rozpoznáním zbývajícího materiálu. To vám umožní obrábět načisto např. vnitřní rohy později menším nástrojem.

Cyklus **276 PRUBEH OBRYSU 3-D** zpracovává ve srovnání s cyklem **25 LINIE OBRYSU** také souřadnice nástrojové osy, které jsou definované v podprogramu obrysu. Proto může tento cyklus zpracovávat trojrozměrné obrysy.

Doporučuje se cyklus **270 DATA TAHU KONTUROU** programovat před cyklem **276 PRUBEH OBRYSU 3-D**.



Provádění cyklu

Obrábění obrysu bez přísvu: Hloubka frézování Q1=0

- 1 Nástroj jede do startovního bodu obrábění. Tento startovní bod je určen prvním bodem obrysů, vybraným způsobem frézování a parametry z dříve definovaného cyklu **270 DATA TAHU KONTUROU** jako je například Typ příjezdu. Zde řízení přesune nástroj do první hloubky přísvu
- 2 Řídicí systém najede podle předem definovaného cyklu **270 DATA TAHU KONTUROU** na obrys a poté provede obrábění až do konce obrysů
- 3 Na konci obrysů se provede odjezd, jak je definován v cyklu **270 DATA TAHU KONTUROU**
- 4 Nakonec řízení polohuje nástroj na bezpečnou výšku

Obrábění obrysu s přísvuem: Definovaná hloubka frézování Q1 různá od 0 a hloubka přísvu Q10

- 1 Nástroj jede do startovního bodu obrábění. Tento startovní bod je určen prvním bodem obrysů, vybraným způsobem frézování a parametry z dříve definovaného cyklu **270 DATA TAHU KONTUROU** jako je například Typ příjezdu. Zde řízení přesune nástroj do první hloubky přísvu
- 2 Řídicí systém najede podle předem definovaného cyklu **270 DATA TAHU KONTUROU** na obrys a poté provede obrábění až do konce obrysů
- 3 Pokud je vybráno sousledné a nesousledné obrábění (**Q15=0**), provádí řídicí systém kývavý pohyb. Přísvu provádí na konci a ve startovním bodu obrysů. Pokud je **Q15** různé od 0, odjede řídicí systém nástrojem do bezpečné výšky do startovního bodu obrábění a tam do další hloubky přísvu
- 4 Odjezd se provádí tak, jak je definován v cyklu **270 DATA TAHU KONTUROU**.
- 5 Tento postup se opakuje, až se dosáhne naprogramované hloubky
- 6 Nakonec řízení polohuje nástroj na bezpečnou výšku

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Pokud jste nastavili parametr **posAfterContPocket** (č. 201007) na **ToolAxClearanceHeight**, polohuje řízení nástroj po ukončení cyklu pouze ve směru osy nástroje do bezpečné výšky. Řízení nepolojuje nástroj do obráběcí roviny.

- ▶ Polohujte nástroj po ukončení cyklu se všemi souřadnicemi obráběcí roviny, např. **L X+80 Y+0 R0 FMAX**.
- ▶ Po cyklu programujte absolutní polohu, žádné inkrementální pojezdy

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Pokud před vyvoláním cyklu polohujete nástroj za překážkou, tak může dojít ke kolizi.

- ▶ Polohujte nástroj před vyvoláním cyklu tak, aby řízení mohlo najet startovní bod obrysů bez kolize.
- ▶ Pokud je poloha nástroje při vyvolání cyklu pod bezpečnou výškou, tak řízení vydá chybové hlášení

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Pokud používáte pro najízdění a odjízdění bloky **APPR** a **DEP**, tak řízení kontroluje zda tyto nájezdy a odjezdy nenaruší obrys.
- Když použijete cyklus **25 LINIE OBRYSU**, smíte v cyklu **14 OBRYS** definovat pouze jeden podprogram.
- Ve spojení s cyklem **276** se doporučuje používat cyklus **270 DATA TAHU KONTUROU**. Cyklus **20 DATA OBRYSU** není naproti tomu potřebný.
- Paměť pro jeden SL-cyklus je omezená. V jednom SL-cyklu můžete naprogramovat maximálně 16 384 obrysových prvků.
- Je-li během obrábění aktivní **M110**, tak se u vnitřně korigovaných oblouků posuv příslušně redukuje.

Poznámky k programování

- První NC-blok v podprogramu obrysů musí obsahovat hodnoty ve všech třech osách X, Y a Z.
- Znaménko parametru hloubky definuje směr obrábění. Naprogramujete-li hloubku = 0, pak řízení používá souřadnice nástrojové osy, uvedené v podprogramu obrysů.
- Pokud používáte místní Q-parametr **QL** v podprogramu obrysů, musíte ho také přiřazovat nebo počítat v rámci obrysového podprogramu.

Parametry cyklu

Pomocný náhled	Parametry
	<p>Q1 Hloubka frezovani ? Vzdálenost mezi povrchem obrobku a základnou obrysů. Hodnota působí příručkově. Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9</p>
	<p>Q3 PRIDAVEK NA CISTO PRO STRANU ? Přídavek pro obrobení načisto v rovině obrábění. Hodnota působí příručkově. Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9</p>
	<p>Q7 Bezpecna vyska ? Výška, ve které nemůže dojít ke kolizi s obrobkem (pro mezipolohování a odjíždění na konci cyklu). Hodnota působí absolutně. Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9</p>
	<p>Q10 Hloubka prisuvu ? Rozměr, o který se nástroj pokaždé přisune. Hodnota působí příručkově. Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9</p>
	<p>Q11 Posuv na hloubku ? Posuv při pojezdových pohybech v ose vřetena. Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9 alternativně FAUTO, FU, FZ</p>
	<p>Q12 POSUV PRO FREZOVANI ? Posuv při pojezdových pohybech v rovině obrábění. Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9 alternativně FAUTO, FU, FZ</p>
	<p>Q15 ZPUS.FREZOVANI ? NESOUSLEDNE =-1 +1: Sousledné frézování -1: Nesousledné frézování 0: Frézování střídavě sousledné a nesousledné s několika přísvuvy Rozsah zadávání: -1, 0, +1</p>
	<p>Q18 popř. QS18 Predhrubovaci nastroj ? Číslo nebo název nástroje, se kterým již řídicí systém předběžně hruboval. Máte možnost převzít softtláčítkem nástroj pro předběžné hrubování přímo z tabulky nástrojů. Můžete také použít softtláčítko Název nástroje Řízení vloží znak horních uvozovek automaticky při opuštění zadávacího políčka. Pokud se předhrubování neprovádělo, zadejte „0“; zadáte-li zde nějaké číslo nebo název, vyhrubuje řízení pouze tu část, která nemohla být předhrubovacím nástrojem obrobena. Nelze-li na oblast dohrubování najet ze strany, zanoří se řízení kývavě; k tomu musíte v tabulce nástrojů TOOL.T definovat délku břitu LCUTS a maximální úhel zanoření nástroje ANGLE. Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,9 Případně maximálně 255 znaků</p>

Pomocný náhled**Parametry****Q446 Přijmout zbytkový materiál?**

Zadejte do kolika mm přijímáte zbytkový materiál na vašem obrysу. Zadáte-li například 0,01 mm, tak řízení nebude provádět obrábění zbývajícího materiálu od tloušťky 0,01 mm.

Rozsah zadávání: **0 001 ... 9 999**

Q447 Maximální vzdálenost spojení?

Maximální vzdálenost mezi dvěma dohrubovávanými oblastmi. V této vzdálenosti řízení pojízdí bez odjezdu v hloubce obrábění podél obrysу.

Rozsah zadávání: **0 ... 999 999**

Q448 Rozsah cesty?

Suma pro rozšíření cesty k nástroji na začátku a na konci oblasti obrysу. Řízení prodlužuje dráhu nástroje vždy souběžně s obrysem.

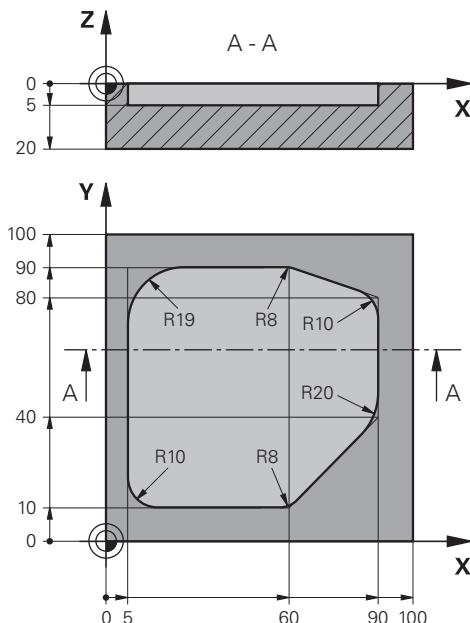
Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Příklad

11 CYCL DEF 276 PRUBEH OBRYSU 3-D ~	
Q1=-20	;HLOUBKA FREZOVANI ~
Q3=+0	;PRIDAVEK PRO STRANU ~
Q7=+50	;BEZPECNA VYSKA ~
Q10=-5	;HLOUBKA PRISUVU ~
Q11=+150	;POSUV NA HLOUBKU ~
Q12=+500	;POSUV PRO FREZOVANI ~
Q15=+1	;ZPUSOB FREZOVANI ~
Q18=+0	;PREDHRUBOVACI NASTR. ~
Q446=+0.01	;ZBYTKOVY MATERIAL ~
Q447=+10	;VZDALENOST SPOJENI ~
Q448=+2	;ROZSAH CESTY

9.13 Příklady programů

Příklad: Vyhrubovat kapsu pomocí SL-cyklů a dohrubovat



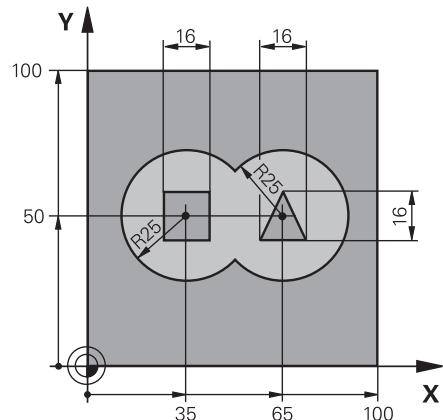
```

0 BEGIN PGM 1078634 MM
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0
3 TOOL CALL 15 Z S4500 ; Vyvolání předhrubovače, průměr 30
4 L Z+100 R0 FMAX M3 ; Odjetí nástrojem
5 CYCL DEF 14.0 OBRYS
6 CYCL DEF 14.1 LBL OBRYSU 1
7 CYCL DEF 20 DATA OBRYSU ~
    Q1=-5 ;HLOUBKA FREZOVANI ~
    Q2=+1 ;PREKRYTI DRAHY NAST. ~
    Q3=+0 ;PRIDAVEK PRO STRANU ~
    Q4=+0 ;PRIDAVEK PRO DNO ~
    Q5=+0 ;SOURADNICE POVRCHU ~
    Q6=+2 ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
    Q7=+50 ;BEZPECNA VYSKA ~
    Q8=+0.2 ;RADIIUS ZAOBLENI ~
    Q9=+1 ;SMYSL OTACENI
8 CYCL DEF 22 HRUBOVANI ~
    Q10=-5 ;HLOUBKA PRISUVU ~
    Q11=+150 ;POSUV NA HLOUBKU ~
    Q12=+500 ;POSUV PRO FREZOVANI ~
    Q18=+0 ;PREDHRUBOVACI NASTR. ~
    Q19=+200 ;POSUV PENDLOVANI ~
    Q208=+99999 ;POSUV NAVRATU ~

```

Q401=+90	;FAKTOR POSUVU ~
Q404=+1	;ZPUSOB ZACISTENI
9 CYCL CALL	; Vyvolání cyklu k předhrubování
10 L Z+200 R0 FMAX	; Odjetí nástrojem
11 TOOL CALL 4 Z S3000	; Vyvolání dohrubovače, průměr 8
12 L Z+100 R0 FMAX M3	
13 CYCL DEF 22 HRUBOVANI ~	
Q10=-5	;HLOUBKA PRISUVU ~
Q11=+150	;POSUV NA HLOUBKU ~
Q12=+500	;POSUV PRO FREZOVANI ~
Q18=+15	;PREDHRUBOVACI NASTR. ~
Q19=+200	;POSUV PENDLOVANI ~
Q208=+99999	;POSUV NAVRATU ~
Q401=+90	;FAKTOR POSUVU ~
Q404=+1	;ZPUSOB ZACISTENI
14 CYCL CALL	; Vyvolání cyklu dohrubování
15 L Z+200 R0 FMAX	; Odjetí nástrojem
16 M30	; Konec programu
17 LBL 1	; Podprogram obrysу
18 L X+5 Y+50 RR	
19 L Y+90	
20 RND R19	
21 L X+60	
22 RND R8	
23 L X+90 Y+80	
24 RND R10	
25 L Y+40	
26 RND R20	
27 L X+60 Y+10	
28 RND R8	
29 L X+5	
30 RND R10	
31 L X+5 Y+50	
32 LBL 0	
33 END PGM 1078634 MM	

Příklad: Předvrtání, hrubování, dokončování sloučených obrysů pomocí SL-cyklů



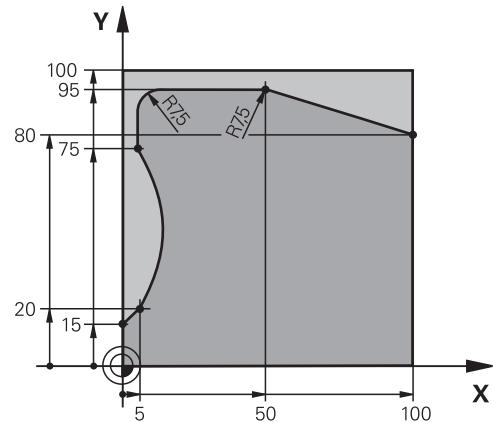
```

0 BEGIN PGM 2 MM
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0
3 TOOL CALL 204 Z S2500 ; Vyvolání vrtáku, průměr 12
4 L Z+250 R0 FMAX M3 ; Odjetí nástrojem
5 CYCL DEF 14.0 OBRYS
6 CYCL DEF 14.1 LBL OBRYSU1 /2 /3 /4
7 CYCL DEF 20 DATA OBRYSU ~
    Q1=-20 ;HLOUBKA FREZOVANI ~
    Q2=+1 ;PREKRYTI DRAHY NAST. ~
    Q3=+0.5 ;PRIDAVEK PRO STRANU ~
    Q4=+0.5 ;PRIDAVEK PRO DNO ~
    Q5=+0 ;SOURADNICE POVRCHU ~
    Q6=+2 ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
    Q7=+100 ;BEZPECNA VYSKA ~
    Q8=+0.1 ;RADIUS ZAOBLENI ~
    Q9=-1 ;SMYSL OTACENI
8 CYCL DEF 21 PREDVRTANI ~
    Q10=-5 ;HLOUBKA PRISUVU ~
    Q11=+150 ;POSUV NA HLOUBKU ~
    Q13=+0 ;PROTAHOVACI NASTROJ
9 CYCL CALL ; Vyvolání cyklu předvrtání
10 L Z+100 R0 FMAX ; Odjetí nástrojem
11 TOOL CALL 6 Z S3000 ; Vyvolání hrubovacího / dokončovacího nástroje, D12
12 CYCL DEF 22 HRUBOVANI ~
    Q10=-5 ;HLOUBKA PRISUVU ~
    Q11=+100 ;POSUV NA HLOUBKU ~
    Q12=+350 ;POSUV PRO FREZOVANI ~
    Q18=+0 ;PREDHRUBOVACI NASTR. ~
    Q19=+150 ;POSUV PENDLOVANI ~

```

Q208=+99999	;POSUV NAVRATU ~
Q401=+100	;FAKTOR POSUVU ~
Q404=+0	;ZPUSOB ZACISTENI
13 CYCL CALL	; Vyvolání cyklu hrubování
14 CYCL DEF 23 DOKONCOVAT DNO ~	
Q11=+100	;POSUV NA HLOUBKU ~
Q12=+200	;POSUV PRO FREZOVANI ~
Q208=+99999	;POSUV NAVRATU
15 CYCL CALL	; Vyvolání cyklu pro dokončení hloubky
16 CYCL DEF 24 DOKONCOVANI STEN ~	
Q9=+1	;SMYSL OTACENI ~
Q10=-5	;HLOUBKA PRISUVU ~
Q11=+100	;POSUV NA HLOUBKU ~
Q12=+400	;POSUV PRO FREZOVANI ~
Q14=+0	;PRIDAVEK PRO STRANU ~
Q438=-1	;PROTAHOVACI NASTROJ
17 CYCL CALL	; Vyvolání cyklu pro dokončení strany
18 L Z+100 R0 FMAX	; Odjetí nástrojem
19 M30	; Konec programu
20 LBL 1	; Podprogram obrysу 1: kapsa vlevo
21 CC X+35 Y+50	
22 L X+10 Y+50 RR	
23 C X+10 DR-	
24 LBL 0	
25 LBL 2	; Podprogram obrysу 2: kapsa vpravo
26 CC X+65 Y+50	
27 L X+90 Y+50 RR	
28 C X+90 DR-	
29 LBL 0	
30 LBL 3	; Podprogram obrysу 3: čtvercový ostrůvek vlevo
31 L X+27 Y+50 RL	
32 L Y+58	
33 L X+43	
34 L Y+42	
35 L X+27	
36 LBL 0	
37 LBL 4	; Podprogram obrysу 4: trojúhelníkový ostrůvek vpravo
38 L X+65 Y+42 RL	
39 L X+57	
40 L X+65 Y+58	
41 L X+73 Y+42	
42 LBL 0	
43 END PGM 2 MM	

Příklad: Otevřený obrys



```

0 BEGIN PGM 3 MM
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0
3 TOOL CALL 10 Z S2000 ; Vyvolání nástroje, průměr 20
4 L Z+100 R0 FMAX M3 ; Odjetí nástrojem
5 CYCL DEF 14.0 OBRYS
6 CYCL DEF 14.1 LBL OBRYSU1
7 CYCL DEF 25 LINIE OBRYSU ~
    Q1=-20 ;HLOUBKA FREZOVANI ~
    Q3=+0 ;PRIDAVEK PRO STRANU ~
    Q5=+0 ;SOURADNICE POVRCHU ~
    Q7=+250 ;BEZPECNA VYSKA ~
    Q10=-5 ;HLOUBKA PRISUVU ~
    Q11=+100 ;POSUV NA HLOUBKU ~
    Q12=+200 ;POSUV PRO FREZOVANI ~
    Q15=+1 ;ZPUSOB FREZOVANI ~
    Q18=+0 ;PREDHRUBOVACI NASTR. ~
    Q446=+0.01 ;ZBYTKOVY MATERIAL ~
    Q447=+10 ;VZDALENOST SPOJENI ~
    Q448=+2 ;ROZSAH CESTY
8 CYCL CALL ; Vyvolání cyklu
9 L Z+250 R0 FMAX ; Odjetí nástrojem, konec programu
10 M30
11 LBL 1 ; Podprogram obrysu
12 L X+0 Y+15 RL
13 L X+5 Y+20
14 CT X+5 Y+75
15 L Y+95
16 RND R7.5
17 L X+50

```

18 RND R7.5

19 L X+100 Y+80

20 LBL 0

21 END PGM 3 MM

10

Cykly: Optimalizované frézování obrysu

10.1 OCM-cykly (opce #167)

OCM cykly

Obecný popis



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Tuto funkci musí zapnout výrobce vašeho stroje.

Pomocí OCM-cyklů (**Optimized Contour Milling** – Optimalizované frézování obrysů) můžete skládat složité obrysy z částečných obrysů. Jsou výkonnější než cykly 22 až 24. Cykly OCM poskytují následující dodatečné funkce:

- Při hrubování udržuje řídicí systém přesně zadaný úhel záběru
- Kromě kapes můžete obrábět také čepy a otevřené kapsy



Pokyny pro programování a obsluhu:

- V jednom OCM-cyklu můžete naprogramovat maximálně 16 384 prvků obrysů.
- OCM-cykly provádí rozsáhlé a složité interní výpočty a výsledné obrábění. Z bezpečnostních důvodů proveďte v každém případě před prací grafický test programu! Tak můžete jednoduše zjistit, zda obrábění vypočítané řídicím systémem proběhne správně.

Úhel záběru

Při hrubování udržuje řídicí systém úhel záběru přesně. Úhel záběru můžete definovat nepřímo pomocí překrytí drah. Překrývání drah může mít maximální hodnotu 1,99, což odpovídá úhlu téměř 180°.

Obrys

Obrys definujete pomocí **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR** nebo pomocí tvarových cyklů OCM **127x**.

Uzavřené kapsy můžete také definovat pomocí cyklu **14**.

Rozměry pro obrábění, jako je hloubka frézování, přídavky a bezpečná výška, zadáváte centrálně v cyku **271 OCM DATA OBRYSU** nebo v cyklech tvarů **127x**.

CONTOUR DEF / SEL CONTOUR:

V **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR** může být první obrys kapsa nebo hranice. Následující obrysy programujete jako ostrůvky nebo kapsy. Otevřené kapsy musíte programovat pomocí hranic a ostrůvku.

Postupujte přitom následovně:

- ▶ Naprogramujte **CONTOUR DEF**
- ▶ Definujte první obrys jako kapsu a druhý jako ostrůvek
- ▶ Definujte cyklus **271 OCM DATA OBRYSU**
- ▶ Naprogramujte v parametru cyklu **Q569** hodnotu 1
- ▶ Řídicí systém interpretuje první obrys ne jako kapsu, ale jako otevřenou hranici. Otevřená kapsa je tedy vytvořena z otevřené hranice a z ostrůvku naprogramovaného později.
- ▶ Definujte cyklus **272 OCM HRUBOVANI**



Připomínky pro programování:

- Následující obrysy, které jsou mimo první obrys, nejsou brány do úvahy.
- První hloubka dílčího obrysu je hloubka cyklu. Naprogramovaný obrys je omezen na tuto hloubku. Další dílčí obrysy nemohou být hlubší než hloubka cyklu. Proto vždy začněte s nejhlubší kapsou.

Tvarové cykly OCM:

V tvarových cyklech OCM může být tvarem kapsa, ostrůvek nebo hranice. Pokud programujete ostrůvek nebo otevřenou kapsu, použijte cykly **128x**.

Postupujte takto:

- ▶ Naprogramujte tvar s cykly **127x**
- ▶ Pokud je první tvar ostrůvek nebo otevřená kapsa, naprogramujte cyklus ohrazení **128x**
- ▶ Definujte cyklus **272 OCM HRUBOVANI**

Obrábění

Cykly nabízejí možnost předběžného hrubování s většími nástroji a s menšími nástroji odstranění zbytkového materiálu. Také při obrábění načisto je sledován předtím odstraněný materiál.

Příklad

Hrubovací nástroj jste definovali s Ø20 mm. Výsledkem jsou při hrubování minimální vnitřní poloměry 10 mm (v tomto příkladu není brán zřetel na parametr cyklu Koeficient vnitřního rohu **Q578**). Dalším krokem chcete dokončit obrys. K tomu definujte dokončovací frézu s Ø10 mm. V tomto případě jsou možné minimální vnitřní poloměry 5 mm. V závislosti na **Q438** se v dokončovacích cyklech bere v úvahu také předběžné obrábění, takže nejmenší vnitřní poloměry jsou při dokončování 10 mm. Tímto způsobem nedochází k přetěžování dokončovacích fréz.

Schéma: Zpracování s OCM-cykly

```
0 BEGIN OCM MM
...
12 CONTOUR DEF
...
13 CYCL DEF 271 OCM DATA OBRYSU
...
16 CYCL DEF 272 OCM HRUBOVANI
...
17 CYCL CALL
...
20 CYCL DEF 273 OCM DOKONCOVANI DNA
...
21 CYCL CALL
...
24 CYCL DEF 274 OCM DOKONCOVANI BOKU
...
25 CYCL CALL
...
50 L Z+250 R0 FMAX M2
51 LBL 1
...
55 LBL 0
56 LBL 2
...
60 LBL 0
...
99 END PGM OCM MM
```

Přehled

OCM-cykly:

Softlačítko	Cyklus	Stránka
	Cyklus 271 OCM DATA OBRYSU (opce #167) <ul style="list-style-type: none"> ■ Definice informací o obrábění pro obrys nebo podprogramy ■ Zadání ohraničujícího rámce nebo bloku 	310
	Cyklus 272 OCM HRUBOVANI (opce #167) <ul style="list-style-type: none"> ■ Technologická data pro hrubování obrysů ■ Využití OCM-kalkulátoru řezných podmínek ■ Chování při zanořování vertikálně, spirálově nebo kývavě (rampování) ■ Volitelná strategie přisunování 	313
	Cyklus 273 OCM DOKONCOVANI DNA (opce #167) <ul style="list-style-type: none"> ■ Přídavek hloubky z cyklu 271 Dokončení ■ Strategie obrábění s konstantním úhlem záběru nebo s výpočtem ekvidistantní (konstantní) dráhy 	327
	Cyklus 274 OCM DOKONCOVANI BOKU (opce #167) <ul style="list-style-type: none"> ■ Přídavek strany z cyklu 271 Dokončení 	331
	Cyklus 277 OCM SRAZENI (opce #167) <ul style="list-style-type: none"> ■ Odjehlení hran ■ Zohlednění sousedních obrysů a přepážek 	334

Standardní tvary OCM:

Softlačítko	Cyklus	Stránka
	Cyklus 1271 OCM PRAVOUHELNIK (opce #167) <ul style="list-style-type: none"> ■ Definice obdélníku ■ Zadání délky stran ■ Definice rohů 	340
	Cyklus 1272 OCM KRUZNICE (opce #167) <ul style="list-style-type: none"> ■ Definice kruhu ■ Zadání průměru kruhu 	343
	Cyklus 1273 OCM DRAZKA / HREBEN (opce #167) <ul style="list-style-type: none"> ■ Definice drážky nebo výstupku ■ Zadání šířky a délky 	346
	Cyklus 1278 OCM POLYGON (opce #167) <ul style="list-style-type: none"> ■ Definice mnohoúhelníku ■ Zadání referenční kružnice ■ Definice rohů 	349
	Cyklus 1281 OCM PRAVOUHE HRANICE (opce #167) <ul style="list-style-type: none"> ■ Definice hranice jako obdélníku 	352
	Cyklus 1282 OCM KRUHOVE HRANICE (opce #167) <ul style="list-style-type: none"> ■ Definice hranice jako kružnice 	354

10.2 Cyklus 271 OCM DATA OBRYSU (opce #167)

ISO-programování

G271

Aplikace

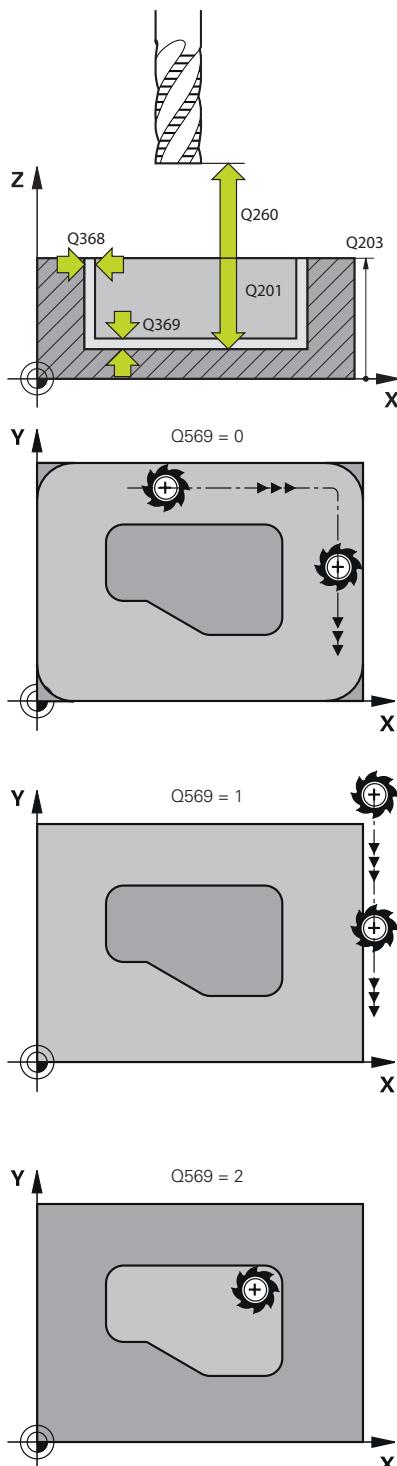
V cyklu **271 OCM DATA OBRYSU** zadáte obráběcí informace pro obrys nebo podprogramy s dílčími obrysy. V cyklu **271** je navíc možné definovat otevřené ohrazení pro vaši kapsu.

Upozornění

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Cyklus **271** je DEF-aktivní, t.j. cyklus **271** je v NC-programu aktivní od své definice.
- Informace pro obrábění, uvedené v cyklu **271** platí pro cykly **272** až **274**.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q203 SOURADNICE POVRCHU DILCE ?

Souřadnice povrchu obrobku ve vztahu k aktivnímu nulovému bodu. Hodnota působí absolutně.

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

Q201 HLOUBKA?

Vzdálenost mezi povrchem obrobku a dnem obrysů. Hodnota působí příruškově.

Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +0

Q368 PRIDAVEK NA CISTO PRO STRANU ?

Přídavek pro obrobení načisto v rovině obrábění. Hodnota působí příruškově.

Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9

Q369 PRIDAVEK NA CISTO PRO DNO ?

Přídavek na dokončení pro hloubku. Hodnota působí příruškově.

Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9

Q260 Bezpečna vyska ?

Souřadnice v ose nástroje, ve které nemůže dojít ke kolizi s obrobkem (pro mezipolohování a odjetí na konci cyklu). Hodnota působí absolutně.

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

Q578 Polom.přiblíž. ve vnitř. rozích?

Vnitřní poloměry na obrys vyplývají z ráduisu nástroje sečteného se součtem ráduisu nástroje a **Q578**.

Rozsah zadávání: 0,05 ... 0,99

Q569 Je první kapsa hraniční?

Definujte omezení:

0: První obrys v **CONTOUR DEF** je interpretován jako kapsa.

1: První obrys v **CONTOUR DEF** (Definici Obrysů) je interpretován jako otevřené ohrazení. Následující obrys musí být ostruvek

2: První obrys v **CONTOUR DEF** je interpretován jako omezující blok. Následující obrys musí být kapsa

Rozsah zadávání: 0, 1, 2

Příklad

11 CYCL DEF 271 OCM DATA OBRYSU ~	
Q203=+0	;SOURADNICE POVRCHU ~
Q201=-20	;HLOUBKA ~
Q368=+0	;PRIDAVEK PRO STRANU ~
Q369=+0	;PRIDAVEK PRO DNO ~
Q260=+100	;BEZPECNA VYSKA ~
Q578=+0.2	;KOEF.VNITRNIHO ROHU ~
Q569=+0	;OTEVRENA HRANICE

10.3 Cyklus 272 OCM HRUBOVANI (opce #167)

ISO-programování

G272

Aplikace

V cyklu **272 OCM HRUBOVANI** definujete technologická data pro hrubování.

Máte také možnost pracovat s kalkulátorem řezných podmínek **OCM**. S vypočtenými řeznými údaji lze dosáhnout vysokého objemu úběru a tím i vysoké produktivity.

Další informace: "OCM-kalkulátor řezných podmínek (opce #167)", Stránka 319

Předpoklady

Před voláním cyklu **272** musíte naprogramovat další cykly:

- **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR**, alternativně cyklus **14 OBRYS**
- Cyklus **271 OCM DATA OBRYSU** **OCM DATA OBRYSU**

Provádění cyklu

- 1 Nástroj jede s polohovací logikou na bod startu
- 2 Řídicí systém zjistí bod startu automaticky na základě předpolohování a naprogramovaného obrysů
- 3 Řízení přisune do první přísvuné hloubky. Hloubka přísvuva a sled obrábění obrysů závisí na strategii přísvuva **Q575**.

V závislosti na definici v cyklu **271 OCM DATA OBRYSU** parametr **Q569 OTEVRENA HRANICE** zanořuje řídicí systém takto:

- **Q569 = 0** nebo **2**: Nástroj se zanořuje do materiálu po šroubovici nebo kývavě. Zohledňuje se přídavek na dokončení pro stranu.
- Další informace:** "Chování při zanořování s Q569 = 0 nebo 2", Stránka 314
- **Q569 = 1**: Nástroj jede kolmo mimo otevřené omezení do první hloubky přísvuva

- 4 V první hloubce přísvuva frézuje nástroj obrys s frézovacím posuvem **Q207** zvenku dovnitř nebo naopak (v závislosti na **Q569**)
- 5 V dalším kroku jede řídicí systém s nástrojem do další hloubky přísvuva a opakuje hrubování, dokud není dosažen naprogramovaný obrys
- 6 Poté nástroj jede v ose nástroje zpět na bezpečnou výšku
- 7 Pokud existují další obrys, řízení zopakuje obrábění. Řízení najede na další obrys, podle toho, který počáteční bod je nejbliže aktuální poloze nástroje (v závislosti na strategii přísvuva **Q575**).

Chování při zanořování s Q569 = 0 nebo 2

Řídicí systém se vždy pokouší zanořit po šroubovici. Pokud to není možné, pokusí se řízení zanořit s rampováním.

Chování při zanořování závisí na:

- **Q207 FRÉZOVACÍM POSUVUFREZOVACI POSUV**
- **Q568 KOEFICIENT ZANORENI**
- **Q575 STRATEGIE PRISUVU**
- **ANGLE (ÚHEL)**
- **RCUTS**
- **R_{corr}** (rádius nástroje **R** + přídavek nástroje **DR**)

Spirálově:

Dráha po šroubovici vzniká takto:

$$\text{Helixradius} = R_{corr} - RCUTS$$

Na konci zanoření se provede půlkruhový pohyb, aby se vytvořil dostatek prostoru pro vznikající třísky.

Kývavě

Pohyb při rampování vzniká takto:

$$L = 2 * (R_{corr} - RCUTS)$$

Na konci zanoření provede řízení přímočarý pohyb, aby se vytvořil dostatek prostoru pro vznikající třísky.

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor riziko pro nástroj a obrobek!

Cyklus nezohledňuje poloměr rohu **R2** při výpočtu drah frézování. Navzdory malému překrytí drah může na dně obrysu zůstat zbytkový materiál. Zbývající materiál může při následném obrábění vést k poškození obrobku a nástroje!

- ▶ Zkontrolujte průběh a obrys pomocí simulace
- ▶ Pokud je to možné, používejte nástroje bez poloměru rohu **R2**

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Je-li hloubka přísvisu větší než **LCUTS**, tak se omezí a řídicí systém vydá varování.
- Tento cyklus monitoruje definovanou užitečnou délku nástroje **LU**. Pokud je **LU** menší než **HLOUBKA Q201**, vydá řídicí systém chybové hlášení.



Případný cyklus vyžaduje frézu s čelními zuby (DIN 844).

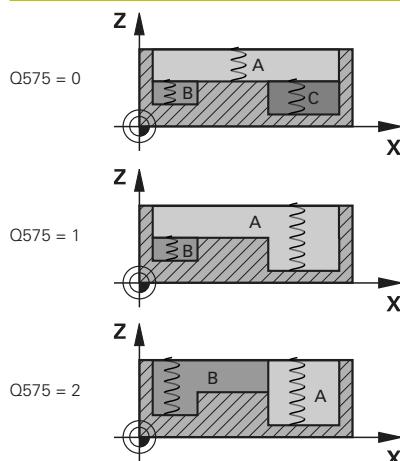
Poznámky k programování

- **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR** vynuluje poslední použitý rádius nástroje. Pokud spustíte tento obráběcí cyklus s **Q438=-1** po **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR**, pak řízení předpokládá, že ještě nebylo provedeno žádné předběžné obrábění.
- Pokud je koeficient překrytí dráhy **Q370<1**, doporučuje se naprogramovat koeficient **Q579** také menší než 1.

Parametry cyklu

Pomocný náhled	Parametry
	<p>Q202 Hloubka prisuvu ? Rozměr, o který se nástroj pokaždě přisune. Hodnota působí přírůstkově. Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999</p> <p>Q370 FAKTOR PREKRYTI DRAHY NASTROJE ? Q370 x rádius nástroje dává boční přísuv k na přímce. Řízení tuto hodnotu dodržuje co nejpřesněji. Rozsah zadávání: 0,04 ... 1,99 alternativně PREDEF</p> <p>Q12 POSUV PRO FREZOVANI ? Pojezdová rychlosť nástroje při frézování v mm/min Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 alternativně FAUTO, FU, FZ</p> <p>Q568 Koeficient posuvu zanořování? Koeficient, kterým řídící systém snižuje posuv Q207 při přísvu do hloubky materiálu. Rozsah zadávání: 0,1 ... 1</p> <p>Q253 Posuv na přednastavenou pozici ? Rychlosť pojezdu nástroje při najízdění do výchozí polohy v mm/min. Tento posuv se používá pod souřadnicemi povrchu, ale mimo definovaný materiál. Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 alternativně FMAX, FAUTO, PREDEF</p> <p>Q200 Bezpecnostní vzdalenost ? Vzdálenost spodní hrana nástroje – povrch obrobku. Hodnota působí přírůstkově. Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 alternativně PREDEF</p> <p>Q438 popř. QS438 Číslo/jméno hrubovac. nástroje? Číslo nebo název nástroje, se kterým řídící systém vyhruboval obrysovou kapsu. Máte možnost převzít softtlačítkem nástroj pro předběžné hrubování přímo z tabulky nástrojů. Můžete také použít softtlačítko Název nástroje. Když zadáváci políčko opustíte, vloží řízení automaticky horní uvozovky.</p> <ul style="list-style-type: none"> -1: Poslední nástroj použitý v cyklu 272 se považuje za hrubovací nástroj (standardní chování) 0: Pokud nebylo předběžně hrubováno, zadejte číslo nástroje s rádiusem 0. To je obvykle nástroj s číslem 0. <p>Rozsah zadávání: -1 ... +32 767,9 Případně maximálně 255 znaků</p>

Pomocný náhled	Parametry
	<p>Q577 Koef.polom. příjezdu/odjezdu? Koeficient, s nímž jsou ovlivňovány poloměry nájezdu a odjezdu. Q577 se vynásobí poloměrem nástroje. Výsledkem je poloměr nájezdu a odjezdu.</p> <p>Rozsah zadávání: 0,15 ... 0,99</p>
	<p>Q351 FREZOVANI? SOUSLED=+1, NESOUSL=-1 Způsob frézování. Je zohledněn směr otáčení vřetena: +1 = Sousledné frézování -1 = Nesousledné frézování</p> <p>PREDEF: Řídicí systém převeze hodnotu z bloku GLOBAL DEF (Pokud zadáte 0, provádí se obrábění se sousledným chodem)</p> <p>Rozsah zadávání: -1, 0, +1 alternativně PREDEF</p>
	<p>Q576 Otáčky vřetene? Otáčky vřetena v otáčkách za minutu (ot/min) pro hrubovací nástroj. 0: Použijí se otáčky z bloku TOOL CALL > 0: Pokud je zadání větší než nula, použijí se tyto otáčky</p> <p>Rozsah zadávání: 0 ... 99 999</p>
	<p>Q579 Koeficient rychlosti zanoření? Koeficient, o který řídicí systém změní RYCHLOST VRETENA Q576 při přísvitu do hloubky materiálu.</p> <p>Rozsah zadávání: 0.2 ... 1.5</p>

Pomocný náhled**Parametry****Q575 Strategie přísvu (0/1)?**

Způsob přísvu do hloubky:

0: Řízení zpracovává obrys shora dolů

1: Řízení zpracovává obrys zdola nahoru. Řídicí systém nezačíná vždy nejhlubším obrysem. Řízení vypočítá pořadí obrábění automaticky. Celková cesta zanoření je často menší než u strategie **2**.

2: Řízení zpracovává obrys zdola nahoru. Řídicí systém nezačíná vždy nejhlubším obrysem. Tato strategie vypočítává pořadí obrábění tak, aby byla maximálně využita délka břitu nástroje. Z tohoto důvodu často existuje větší celková dráha zanoření než u strategie **1**. Kromě toho může být doba obrábění kratší v závislosti na **Q568**.

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**



Celková dráha zanoření odpovídá všem zanořovacím pojezdům.

Příklad

11 CYCL DEF 272 OCM HRUBOVANI ~	
Q202=+5	;HLOUBKA PRISUVU ~
Q370=+0.4	;PREKRYTI DRAHY NAST. ~
Q207=+500	;FREZOVACI POSUV ~
Q568=+0.6	;KOEFICIENT ZANORENI ~
Q253=+750	;F NAPOLOHOVANI ~
Q200=+2	;BEZPECNA VZDALENOST ~
Q438=-1	;HRUBOVACI NASTROJ ~
Q577=+0.2	;KOEF.POLOM.PRIBLIZENI ~
Q351=+1	;ZPUSOB FREZOVANI ~
Q576=+0	;RYCHLOST VRETENA ~
Q579=+1	;KOEF. ZANORENI S ~
Q575=+0	;STRATEGIE PRISUVU

10.4 OCM-kalkulátor řezných podmínek (opce #167)

Základy kalkulátoru řezných podmínek OCM

Úvod

OCM kalkulačka řezných dat se používá k určování Řezná data pro cyklus **272 OCM HRUBOVANI**. Ty vyplývají z vlastností materiálu a nástroje. S vypočtenými řeznými údaji lze dosáhnout vysokého objemu úběru a tím i vysoké produktivity.

Máte také možnost použít kalkulátor řezných podmínek OCM kalkulačka řezných dat k cílenému ovlivnění zatížení nástroje pomocí posuvníků pro mechanické a tepelné zatížení. To vám umožní optimalizovat spolehlivost procesu, opotřebení a produktivitu.

Předpoklady



Postupujte podle příručky ke stroji!

Abyste mohli použít vypočítané Řezná data, potřebujete dostatečně silné vřeteno a stabilní stroj.

- Předvolené hodnoty předpokládají pevné upnutí obrobku.
- Předvolené hodnoty předpokládají nástroj, který je pevně usazen v držáku.
- Vložený nástroj musí být vhodný pro obráběný materiál.



Při velkých hloubkách řezu a velkém úhlu šroubovice vznikají silné tažné síly ve směru osy nástroje. Ujistěte se, že máte dostatečný přídavek na hloubku.

Dodržování řezných podmínek

Používejte řezné podmínky výlučně pro cyklus **272 OCM HRUBOVANI**.

Pouze tento cyklus zaručuje, že nebude překročen přípustný úhel záběru pro libovolné obrysy.

Odvoz třísek

UPOZORNĚNÍ

Pozor riziko pro nástroj a obrobek!

Pokud nejsou třísky odstraňovány optimálně, mohou se díky vysokému řeznému výkonu zaseknout v těsných kapsách. Vzniká riziko zlomení nástroje!

- ▶ Dbejte na optimální odstraňování třísek podle doporučení kalkulátoru řezných podmínek OCM

Chlazení

Kalkulátor řezných podmínek OCM kalkulačka řezných dat doporučuje pro většinu materiálů obrábění za sucha s chlazením stlačeným vzduchem. Stlačený vzduch musí být namířen přímo na místo úběru, nejlépe skrz držák nástroje. Pokud to není možné, můžete frézovat také s vnitřním přívodem chladicí kapaliny.

Při použití nástrojů s vnitřním přívodem chladicí kapaliny může být problém s odstraňováním třísek. Může se zkrátit životnost nástroje.

Ovládání

Otevřít kalkulačor řezných podmínek

Otevřete kalkulačor řezných podmínek následujícím způsobem:



- ▶ Editování cyklu **272 OCM HRUBOVANI**
- ▶ Stiskněte softklávesu **OCM REZNA DATA**
- ▶ Řídicí systém otevře formulář OCM kalkulačka řezných dat.

Zavřete kalkulačor řezných podmínek

Kalkulačor řezných podmínek zavřete následujícím způsobem:



- ▶ Stiskněte **PŘEVZÍT**
 - ▶ Řízení převeze zjištěné Řezná data do určených parametrů cyklu.
 - ▶ Aktuální zadání se uloží a zálohují se při opětovném otevření kalkulačoru řezných podmínek.
- nebo
- ▶ Stiskněte softklávesu **KONEC** nebo **PŘERUŠIT**
 - ▶ Aktuální zadání se neuloží.
 - ▶ Řízení nepřeveze do cyklu žádné hodnoty.



OCM kalkulačka řezných dat vypočte související hodnoty pro tyto parametry cyklu:

- Hloubka noření(Q202)
- Faktor překrytí(Q370)
- Otáčky vřetene(Q576)
- Sousl./nesousl.(Q351)

Pokud pracujete s OCM kalkulačka řezných dat, nesmíte tyto parametry později v cyklu upravit.

Formulář

Řízení ve formuláři používá různé bary:

- Bílé pozadí: je vyžadováno zadání
- Červené zadávané hodnoty: Chybějící nebo nesprávné zadání
- Šedé pozadí: Zadání není možné



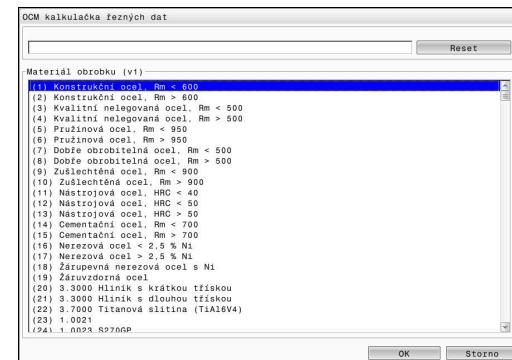
Zadávací políčko pro materiál obrobku a nástroj mají šedé pozadí. To můžete změnit pouze prostřednictvím výběrového seznamu nebo tabulky nástrojů.

OCM kalkulačka řezných dat			
Materiál obrobku	(CT) Konstrukční ocel, Rm < 600		
Nástroj	(S) MILL_D10_ROUGH		
Průměr	10.000 mm	Počet zubů	3
Úhel zkrutu (twist)	36.000 °		
Limity		Řezná data	
Max. otáčky vřetena	18000 U/min	Faktor překrytí(Q370)	0.593 mm
Max. rychlos. fréz.	8000 mm/min	Bodní průsuv	2.963 mm
Parametry procesu		Posuv frézování(Q207)	
Hloubka noření(Q202)	5.000 mm	Posuv na zub FZ	0.133 mm
Mechanické zatištění nástroje	0% 50% 100% 150%	Otačky vřetene(Q576)	16287 U/min
Tepelné zatištění nástroje	0% 100% 200%	Řezná rychlos. VC	512 m/min
		Sousl./nesousl.(Q351)	1
		Vel. odérů materiálu	98.5 cm ³ /min
		Výkon vřetena	6 kW
		Doporučené chlazení	ICOS: vzduch
		POUŽIT	Storno

Materiál obrobku

Při výběru materiálu obrobku postupujte následovně:

- ▶ Ťukněte na tlačítko **Výběr**
- ▶ Řízení otevře výběrový seznam s různými typy oceli, hliníku a titanu.
- ▶ Výběr materiálu obrobku nebo
- ▶ Zadejte hledaný výraz do vyhledávací masky
- ▶ Řídicí systém Vám ukáže hledané materiály nebo skupiny. Tlačítkem **RESETOVAT** se vrátíte do původního seznamu výběru.
- ▶ Po výběru materiál převezmete s **OK**



Pokyny pro programování a obsluhu:

- Pokud váš materiál není v tabulce uveden, vyberte vhodnou skupinu materiálů nebo materiál s podobnými vlastnostmi při obrábění.
- Ve výběrovém seznamu můžete zadat číslo verze vaší aktuální tabulky materiálů obrobku. V případě potřeby je možné ji aktualizovat. Tabulku materiálů **ocm.xml** najdete v adresáři **TNC:\system_calcprocess**.

Nástroj

Máte možnost vybrat nástroj pomocí tabulky nástrojů **tool.t** nebo zadat data ručně.

Při výběru nástroje postupujte následovně:

- ▶ Ťukněte na tlačítko **Výběr**
- ▶ Řízení otevře aktivní tabulku nástrojů **tool.t**.
- ▶ Zvolte „Nástroj“
- ▶ Převezměte ho stisknutím **OK**
- ▶ Řídicí systém převezme Průměr a počet břitů z **tool.t**.
- ▶ Definujte Úhel zkrutu (twist)

Nebo postupujte bez výběru nástroje následovně:

- ▶ Zadejte Průměr
- ▶ Definujte počet břitů
- ▶ Zadejte Úhel zkrutu (twist)

OCM kalkulačka řezných dat					
Nástroj	T	NAME	R	DR	CUT
0	MULLWERKZEUG	+0	+0	0	
1	MILL_D2_ROUGH	+1	+0	2	
2	MILL_D4_ROUGH	+2	+0	2	
3	MILL_D6_ROUGH	+3	+0	3	
4	MILL_D8_ROUGH	+4	+0	3	
5	MILL_D10_ROUGH	+5	+0	3	
6	MILL_D12_ROUGH	+6	+0	4	
7	MILL_D14_ROUGH	+7	+0	4	
8	MILL_D16_ROUGH	+8	+0	4	
8.1	MILL_D16_ROUGH.1	+8	+0	4	
9	MILL_D18_ROUGH	+9	+0	4	
10	MILL_D20_ROUGH	+10	+0	4	
11	MILL_D22_ROUGH	+11	+0	4	
12	MILL_D24_ROUGH	+12	+0	4	
13	MILL_D26_ROUGH	+13	+0	4	
14	MILL_D28_ROUGH	+14	+0	4	
15	MILL_D30_ROUGH	+15	+0	4	
16	MILL_D32_ROUGH	+16	+0	4	
17	MILL_D34_ROUGH	+17	+0	4	
18	MILL_D36_ROUGH	+18	+0	4	

Zadávací dialog

Popis

Průměr	Průměr hrubovacího nástroje v mm Hodnota se převezme po výběru hrubovacího nástroje automaticky. Rozsah zadávání: 1 ... 40
Počet zubů	Počet břitů hrubovacího nástroje Hodnota se převezme po výběru hrubovacího nástroje automaticky. Rozsah zadávání: 1 ... 10
Úhel zkrutu (twist)	Úhel šroubovice hrubovacího nástroje ve ° Pro různé úhly zkroucení zadejte střední hodnotu. Rozsah zadávání: 0 ... 80



Pokyny pro programování a obsluhu:

- Hodnoty Průměr a počet břitů můžete kdykoli změnit.
Změněná hodnota se **nezapíše** zpět do tabulky nástrojů **tool.t**!
- Úhel zkrutu (twist) najdete v popisu svého nástroje,
např. v katalogu výrobce nástrojů.

Omezení

Pro limity musíte definovat max. otáčky vřetena a max. frézovací posuv. Vypočtené řezná data se omezí na tyto hodnoty.

Zadávací dialog

Popis

Max. otáčky vřetena	Maximální otáčky vřetena v ot/min, které stroj a upnutí umožňují. Rozsah zadávání: 1 ... 99 999
Max. rychlosť fréz.	Maximální frézovací posuv v mm/min, který stroj a upnutí umožňují. Rozsah zadávání: 1 ... 99 999

Návrh procesu

Pro Parametry procesu musíte definovat Hloubka noření(Q202) a také mechanické a tepelné zatížení:

Zadávací dialog	Popis
Hloubka noření(Q202)	<p>Hloubka přísvu (> 0 mm až 6násobek průměru nástroje) Hodnota je převzata z parametru cyklu Q202, když je spuštěn kalkulátor řezných dat OCM.</p> <p>Rozsah zadávání: 0,001 ... 99 999,999</p>
Mechanické zatížení nástroje	<p>Posuvník pro výběr mechanického zatížení (obvykle je hodnota mezi 70 % a 100 %)</p> <p>Rozsah zadávání: 0 % ... 150 %</p>
Tepelné zatížení nástroje	<p>Posuvník pro výběr tepelného zatížení Nastavte posuvník podle tepelné odolnosti (povlaku) vašeho nástroje.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ HSS: Malá odolnost tepelnému opotřebení ■ VHM (nepovlakované nebo normálně povlakované frézy z tvrdokovu): Střední odolnost proti tepelnému opotřebení ■ Povl.(silně povlakovaná fréza ze slinutého karbidu): Vysoká odolnost proti tepelnému opotřebení <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-top: 10px;"> i <ul style="list-style-type: none"> ■ Posuvník je účinný pouze v oblasti se zeleným pozadím. Toto omezení závisí na maximálních otáčkách vřetena, maximálním posuvu a zvoleném materiálu. ■ Když je posuvník v červené oblasti, používá řídicí systém maximální povolenou hodnotu. </div> <p>Rozsah zadávání: 0 % ... 200 %</p>

Další informace: "Návrh procesu ", Stránka 324

Řezné podmínky

Řízení ukazuje vypočítané hodnoty v sekci Řezná data.

Kromě odpovídající hloubky příslušného cyklu (**Q202**) jsou do příslušných parametrů cyklu přenášeny následující řezná data:

Řezné podmínky:	Převzetí do parametrů cyklu:
Faktor překrytí(Q370)	Q370 = PŘEKRYTÍ DRÁHY NAST.PRE-KRYTI DRAHY NAST.
Posuv frézování(Q207) v mm/min	Q207 = FRÉZOVACÍ POSUVFREZOVACÍ POSUV
Otáčky vřetene(Q576) v 1/min	Q576 = RYCHLOST VŘETENARYCH-LOST VRETENA
Sousl./nesousl.(Q351)	Q351= ZPŮSOB FRÉZOVÁNÍZPUSOB FREZOVANI



Pokyny pro programování a obsluhu:

- OCM kalkulačka řezných dat vypočte pouze hodnoty pro sousledný chod **Q351** = +1. Z tohoto důvodu vždy převezme **Q351** = +1 do parametrů cyklu.
- OCM kalkulačka řezných dat porovnává řezná data se vstupními oblastmi cyklu. Pokud hodnoty klesnou pod nebo překročí vstupní rozsahy, je parametr v OCM kalkulačka řezných dat zvýrazněn červeně. V tomto případě nelze řezná data převzít do cyklu.

Následující řezné podmínky se používají pro informace a doporučení:

- Boční přísluv v mm
- Posuv na zub FZ v mm
- Řezná rychlosť VC v m/min
- Vel. odběru materiálu v cm³/min
- Výkon vřetena v kW
- Doporučené chlazení

Pomocí těchto hodnot můžete posoudit, zda váš stroj vyhovuje vybraným řezným podmínkám.

Návrh procesu

Oba posuvníky pro mechanické a tepelné zatížení ovlivňují síly a teploty působící na břity. Vyšší hodnoty zvyšují objem úběru, ale vedou k vyšší zátěži. Posunutí regulátoru umožňuje různá rozvržení procesu.

Maximální objem úběru

Pro maximální úběr nastavte posuvník pro mechanické zatížení na 100 % a posuvník pro tepelné zatížení podle povlaku vašeho nástroje.

Pokud to definované meze umožňují, namáhají řezné podmínky nástroj na jeho mezní mechanické a tepelné zatížení. U velkých průměrů nástroje ($D > 16$ mm) mohou být potřeba velmi vysoké výkony vřetena.

Teoretický očekávaný výkon vřetena lze nalézt ve výstupu řezných podmínek.



Pokud je překročen přípustný výkon vřetena, můžete nejprve snížit posuvníkem mechanickou zátěž a případně zmenšit hloubku přísvu (a_p).

Pamatujte, že vřeteno pod jmenovitými otáčkami a při velmi vysokých otáčkách nedosahuje jmenovitý výkon.

Pokud chcete dosáhnout velký objem úběru, musíte také zajistit optimální odvod třísek.

Snížené zatížení a malé opotřebení

Chcete-li snížit mechanické zatížení a tepelné opotřebení, snižte mechanické zatížení na 70 %. Tepelné zatížení snižte na hodnotu, která odpovídá 70 % povlaku na vašem nástroji.

Tato nastavení kladou na nástroj vyvážené mechanické a tepelné zatížení. Životnost nástroje obecně dosahuje svého maxima. Nižší mechanické zatížení umožňuje klidnější práci bez vibrací.

Dosažení nejlepšího výsledku

Pokud zjištěné Řezná data nevedou k uspokojivému obrábění, může to mít různé příčiny.

Mechanické zatížení je příliš vysoké

V případě mechanického přetížení musíte nejprve snížit pracovní sílu.

Následující jevy naznačují mechanické přetížení:

- Narušení řezné hrany na nástroji
- Zlomení stopky nástroje
- Příliš velký moment vřetena nebo příliš vysoký výkon vřetena
- Příliš velké axiální a radiální síly na ložisko vřetena
- Nežádoucí vibrace nebo chvění
- Vibrace v důsledku příliš měkkého upnutí
- Vibrace způsobené dlouhými vyčnívajícími nástroji

Příliš velké tepelné zatížení

V případě tepelného přetížení musíte snížit pracovní teplotu.

Následující jevy naznačují tepelné přetížení nástroje:

- Příliš velké opotřebení na ploše odchodu třísky
- Nástroj žhne
- Roztavené břity (u obtížně obrobiteLNÝCH materiálů, např. titanu)

Příliš malý objem úběru

Pokud je doba obrábění příliš dlouhá a je třeba ji zkrátit, lze objem úběru zvýšit oběma posuvníky.

Pokud má stroj i nástroj stále potenciál, doporučujeme nejprve posunout posuvník pracovní teploty. Poté, pokud je to možné, můžete také posunout posuvník pracovních sil.

Náprava problémů

Následující tabulka ukazuje možné formy chyb a protiopatření.

Vzhled	Posuvník Mechanické zatížení nástroje - Mechanické zatížení nástroje	Posuvník Tepelné zatížení nástroje - Tepelné zatížení nástroje	Ostatní
Vibrace (např. příliš měkké upnutí nebo příliš daleko vyložené nástroje)	Redukovat	Příp. zvýšit	Kontrola upnutí
Nežádoucí vibrace nebo chvění	Redukovat	-	
Zlomení stopky nástroje	Redukovat	-	Zkontrolujte odvod třísek
Narušení břitu na nástroji	Redukovat	-	Zkontrolujte odvod třísek
Příliš velké opotřebení	Příp. zvýšit	Redukovat	
Nástroj žne	Příp. zvýšit	Redukovat	Zkontrolujte chlazení
Doba obrábění je příliš dlouhá	Příp. zvýšit	Nejprve zvýšit	
Vytížení vřetena je příliš vysoké	Redukovat	-	
Příliš velká axiální síla na ložisko vřetena	Redukovat	-	<ul style="list-style-type: none"> ■ Snižte hloubku přísvu ■ Použijte nástroj s menším úhlem šroubovice
Příliš velká radiální síla na ložisko vřetena	Redukovat	-	

10.5 Cyklus 273 OCM DOKONCOVANI DNA (opce #167)

ISO-programování

G273

Aplikace

Cyklem **273 OCM DOKONCOVANI DNA** se obrobí načisto přídavek dna, naprogramovaný v cyklu **271**.

Předpoklady

Před voláním cyklu **273** musíte naprogramovat další cykly:

- **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR**, alternativně cyklus **14 OBRYSOBRYS**
- Cyklus **271 OCM DATA OBRYSU**
- popř. cyklus **272 OCM HRUBOVANI**

Provádění cyklu

- 1 Řídicí systém polohuje nástroj do bezpečné výšky rychloposuvem **FMAX**
- 2 Následuje pohyb v ose nástroje s posuvem **Q385**
- 3 Řízení najede měkce nástrojem (po svislé tangenciální kružnici) na obráběnou plochu, je-li zde k tomu dostatek místa. Ve stísněném prostoru najede řízení nástrojem kolmo na hloubku
- 4 Odfrézuje se zbývající přídavek na dokončení po hrubování
- 5 Poté nástroj jede v ose nástroje zpět na bezpečnou výšku

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor riziko pro nástroj a obrobek!

Cyklus nezohledňuje poloměr rohu **R2** při výpočtu drah frézování. Navzdory malému překrytí drah může na dně obrysu zůstat zbytkový materiál. Zbývající materiál může při následném obrábění vést k poškození obrobku a nástroje!

- ▶ Zkontrolujte průběh a obrys pomocí simulace
- ▶ Pokud je to možné, používejte nástroje bez poloměru rohu **R2**

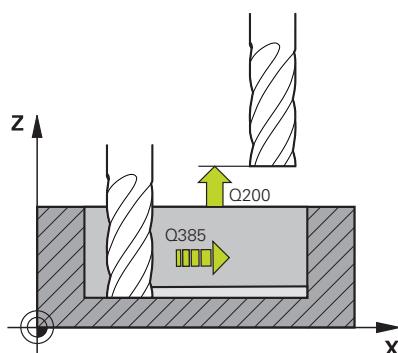
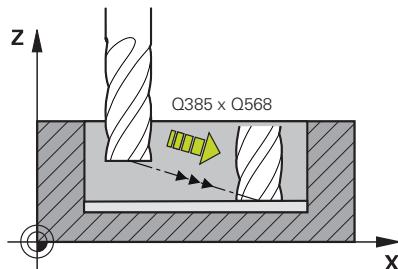
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL.**
- Řídicí systém zjišťuje bod startu pro dokončení dna samostatně. Bod startu závisí na prostorových poměrech v obrysu.
- Řídicí systém provádí obrábění načisto s cyklem **273** vždy v sousledném chodu.
- Tento cyklus monitoruje definovanou užitečnou délku nástroje **LU**. Pokud je **LU** menší než **HLOUBKA Q201**, vydá řídicí systém chybové hlášení.

Poznámka k programování

- Pokud se použije koeficient překrytí dráhy větší než jedna, může tam zůstat zbytkový materiál. Kontrolujte obrys pomocí zkušební grafiky a v případě potřeby mírně změňte koeficient překrytí drah. Tím se nechá dosáhnout jiné rozdělení řezu, což často vede k požadovanému výsledku.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q370 FAKTOR PREKRYTI DRAHY NASTROJE ?

Q370 x rádius nástroje dává boční přísluš k. Překrytí je považováno za maximální překrytí. Aby se zabránilo vzniku zbývajícího materiálu v rohu, může se překrývání zmenšit.

Rozsah zadávání: **0.0001 ... 1.9999** alternativně **PREDEF**

Q385 Posuv na cisto?

Rychlosť pojezdu nástroje pri dokončovaní dna v mm/min

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999** alternativně **FAUTO, FU, FZ**

Q568 Koeficient posuvu zanořování?

Koeficient, ktorým riadiaci systém snižuje posuv **Q385** pri príslušu do hloubky materiálu.

Rozsah zadávání: **0,1 ... 1**

Q253 Posuv na prednastavenou pozici ?

Rychlosť pojezdu nástroje pri najíždení do výchozí polohy v mm/min. Tento posuv se používa pod souřadnicemi povrchu, ale mimo definovaný materiál.

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

Q200 Bezpecnostni vzdalenost ?

Vzdáenosť spodní hrana nástroje – povrch obrobku. Hodnota působí příruškově.

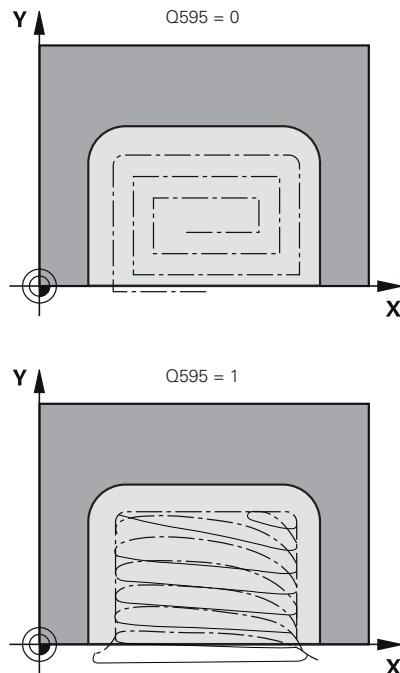
Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q438 popř. QS438 Číslo/jméno hrubovac. nástroje?

Číslo nebo název nástroje, se kterým riadiaci systém vyhruboval obrysou kapsu. Máte možnosť převzít softtlačítkem předhrubovací nástroj přímo z tabulky nástrojů. Můžete také použít softtlačítko **Název nástroje**. Když zadávací políčko opustíte, vloží řízení automaticky horní uvozovky.

-1: Předpokládá se, že poslední použity nástroj byl hrubovací nástroj (standardní chování)

Rozsah zadávání: **-1 ... +32 767,9** Případně maximálně **255** znaků

Pomocný náhled**Parametry****Q595 Strategie (0/1)?**

Strategie obrábění při obrábění načisto

0: Ekvidistantní strategie = konstantní vzdálenost drah

1: Strategie s konstantním úhlem záběru

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q577 Koef.polom. příjezdu/odjezdu?

Koeficient, s nímž jsou ovlivňovány polomery nájezdu a odjezdu.

Q577 se vynásobí poloměrem nástroje. Výsledkem je polomér nájezdu a odjezdu.

Rozsah zadávání: **0,15 ... 0,99**

Příklad

11 CYCL DEF 273 OCM DOKONCOVANI DNA ~	
Q370=+1	;PREKRYTI DRAHY NAST. ~
Q385=+500	;POSUV NACISTO ~
Q568=+0.3	;KOEFICIENT ZANORENI ~
Q253=+750	;F NAPOLOHOVANI ~
Q200=+2	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q438=-1	;HRUBOVACI NASTROJ ~
Q595=+1	;STRATEGIE ~
Q577=+0.2	;KOEF.POLOM.PRIBLIZENI

10.6 Cyklus 274 OCM DOKONCOVANI BOKU (opce #167)

ISO-programování

G274

Aplikace

Cyklem **273 OCM DOKONCOVANI BOKU** se obrobí načisto přídavek boku, naprogramovaný v cyklu **271**. Tento cyklus můžete nechat provést v sousledném nebo nesousledném směru.

Cyklus **274** můžete použít také k frézování obrysů.

Postupujte takto:

- ▶ Definujte obrys, který má být ofrézovaný jako jednotlivý ostrůvek (bez omezení kapsy)
- ▶ V cyklu **271** zadejte hodnotu přídavku na dokončení (**Q368**) větší než je součet přídavku na dokončení **Q14** + poloměr použitého nástroje

Předpoklady

Před voláním cyklu **274** musíte naprogramovat další cykly:

- **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR**, alternativně cyklus **14 OBRYS**
- Cyklus **271 OCM DATA OBRYSU**
- popř. cyklus **272 OCM HRUBOVANI**
- příp. cyklus **273 OCM DOKONČENÍ DNAOCM DOKONCOVANI DNA**

Provádění cyklu

- 1 Řízení napolohuje nástroj nad součástku na startovní bod najížděcí polohy. Tato poloha v rovině je určena tečnou kruhovou dráhou, na které řídicí systém vede nástroj k obrysů
- 2 Poté polohuje řízení nástroj do první hloubky přísvu s posuvem přísvu do hloubky
- 3 Řídicí systém najíždí po tangenciálním šroubovicovém oblouku na a od obrysů, dokud není celý obrys obroben načisto. Přitom se každá část obrysů obrábí načisto samostatně
- 4 Poté nástroj jede v ose nástroje zpět na bezpečnou výšku

Upozornění

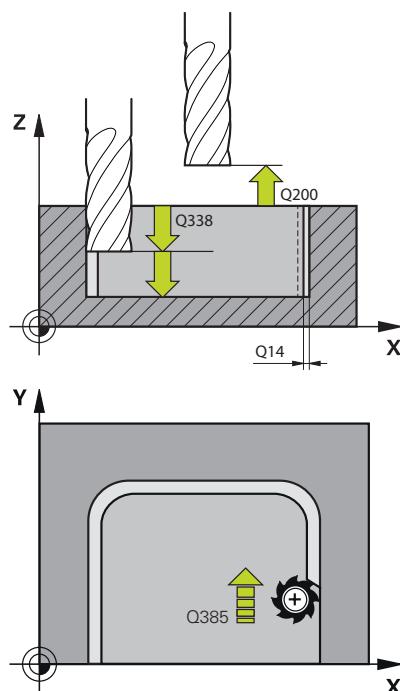
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Řízení určí bod startu pro obrábění načisto samostatně. Bod startu závisí na prostorových poměrech obrysů a přídavku, který je naprogramován v cyklu **271**.
- Tento cyklus monitoruje definovanou užitečnou délku nástroje **LU**. Pokud je **LU** menší než **HLOUBKA Q201**, vydá řídicí systém chybové hlášení.

Poznámka k programování

- Přídavek na stranu **Q14** zůstane po dokončení stát. Musí být menší než přídavek v cyklu **271**.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q338 PRISUV NA CISTO?

Rozměr, o který se nástroj v ose vřetena přisune při dokončování.

Q338=0: Dokončení jedním přísvuem

Hodnota působí příruškově.

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

Q385 Posuv na cisto?

Rychlos pojezdu nástroje pro dokončování strany v mm/min

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999** alternativně **FAUTO, FU, FZ**

Q253 Posuv na přednastavenou posici ?

Rychlos pojezdu nástroje při najízdění do výchozí polohy v mm/min. Tento posuv se používá pod souřadnicemi povrchu, ale mimo definovaný materiál.

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

Q200 Bezpecnostni vzdalenost ?

Vzdálenost spodní hrana nástroje – povrch obrobku. Hodnota působí příruškově.

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

Q14 PRIDAVEK NA CISTO PRO STRANU ?

Přídavek na stranu **Q14** zůstane po dokončení stát. Tento přídavek musí být menší než přídavek v cyku **271**. Hodnota působí příruškově.

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

Q438 popř. QS438 Číslo/jméno hrubovac. nástroje?

Číslo nebo název nástroje, se kterým řídicí systém vyhruboval obrysou kapsu. Máte možnost převzít softtlačítkem předhrubovací nástroj přímo z tabulky nástrojů. Můžete také použít softtlačítko **Název nástroje** Když zadávací políčko opustíte, vloží řízení automaticky horní uvozovky.

-1: Předpokládá se, že poslední použity nástroj byl hrubovací nástroj (standardní chování)

Rozsah zadávání: **-1 ... +32 767,9** Případně maximálně **255** znaků

Q351 FREZOVANI? SOUSLED=+1, NESOUSL=-1

Způsob frézování. Je zohledněn směr otáčení vřetena:

+1 = Sousledné frézování

-1 = Nesousledné frézování

PREDEF: Řídicí systém převeze hodnotu z bloku **GLOBAL DEF**

(Pokud zadáte 0, provádí se obrábění se sousledným chodem)

Rozsah zadávání: **-1, 0, +1** alternativně **PREDEF**

Příklad

11 CYCL DEF 274 OCM DOKONCOVANI BOKU ~	
Q338=+0	;PRISUV NA CISTO ~
Q385=+500	;POSUV NACISTO ~
Q253=+750	;F NAPOLOHOVANI ~
Q200=+2	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q14=+0	;PRIDAVEK PRO STRANU ~
Q438=-1	;HRUBOVACI NASTROJ ~
Q351=+1	;ZPUSOB FREZOVANI

10.7 Cyklus 277 OCM SRAZENI (opce #167)

ISO-programování

G277

Aplikace

S cyklem **277 OCM SRAZENI** můžete odjehlit hrany složitých obrysů, které jste dříve vyhrubovali s OCM-cykly.

Cyklus zohledňuje sousední obrys a hranice, které jste již vyvolali s cyklem **271 OCM DATA OBRYSU** nebo s geometrickými pravidly 12xx.

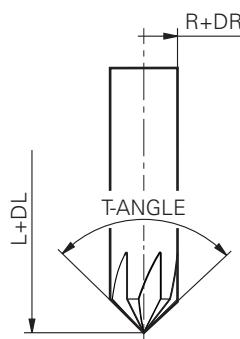
Předpoklady

Aby mohl řídicí systém provést cyklus **277**, musíte správně založit nástroj v tabulce nástrojů:

- **L + DL**: celková délka k teoretickému hrotu
- **R + DR**: definice celkového poloměru nástroje
- **T-ANGLE** : vrcholový úhel nástroje

Před vyvoláním cyklu **277** musíte také naprogramovat další cykly:

- **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR**, alternativně cyklus **14 OBRYS**
- Cyklus **271 OCM DATA OBRYSU** nebo geometrická pravidla 12xx
- popř. cyklus **272 OCM HRUBOVANI**
- příp. cyklus **273 OCM DOKONCOVANI DNA**
- příp. cyklus **274 OCM DOKONČENÍ STRANY OCM DOKONCOVANI BOKU**



Provádění cyklu

- 1 Nástroj jede rychloposuvem do **Q260 BEZPECNA VYSKA**. Tu řídicí systém bere z cyklu **271 OCM DATA OBRYSU** nebo z geometrických pravidel 12xx
- 2 Řídicí systém poté jede s nástrojem do bodu startu. Ten se určuje automaticky na základě naprogramovaného obrysů
- 3 V dalším kroku nástroj jede s **FMAX** na bezpečnou vzdálenost **Q200**
- 4 Poté nástroj přisouvá kolmo do **Q353 HLOUBKA SPICKY NAST.**
- 5 Řídicí systém jede tangenciálně nebo kolmo (v závislosti na prostorových poměrech) na obrys. Zkosení se provede frézovacím posuvem **Q207**
- 6 Nástroj poté odjede tangenciálně nebo kolmo (v závislosti na prostorových poměrech) od obrysů
- 7 Pokud existuje několik obrysů, polojuje řídicí systém nástroj po každém obrysu do bezpečné výšky a jede na další bod startu. Kroky 3 až 6 se opakují, dokud není naprogramovaný obrys zcela odjehlený
- 8 Na konci obrábění nástroj jede v ose nástroje zpět do **Q260 BEZPECNA VYSKA**

Upozornění

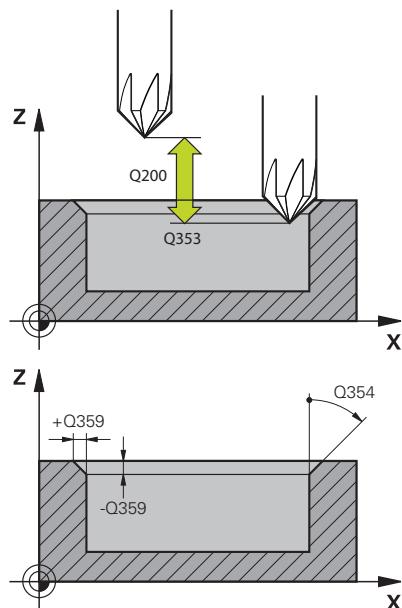
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Řízení určí bod startu pro odjehlování samostatně. Bod startu závisí na prostorových poměrech.
- Změňte nástroj k teoretické špičce nástroje.
- Řízení sleduje rádius nástroje. Sousední přepážky z cyklu **271 OCM DATA OBRYSU** nebo cyklů tvarů **12xx** nebudou porušeny.
- Pamatujte, že řízení nesleduje kolizi teoretického hrotu nástroje. V režimu **Testování** simuluje řídicí systém vždy s teoretickou špičkou nástroje.. Přitom může dojít k tomu, že u nástrojů bez skutečné špičky, simuluje řídicí systém bezchybný NC-program s narušením obrysu.
- Uvědomte si, že efektivní poloměr nástroje musí být menší nebo roven poloměru hrubovacího nástroje. Jinak je možné, že řídicí systém nesejme úplně všechny hrany. Efektivní rádius nástroje je rádius v řezné výšce nástroje. Vyplývá to z **Q353 HLOUBKA SPICKY NAST.** a **T-ÚHLU**.

Poznámka k programování

- Pokud je hodnota parametru **Q353 HLOUBKA SPICKY NAST.** menší než parametr **Q359 SIRKA SRAZENI**, vydá řídicí systém chybové hlášení.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q353 Hloubka špičky nástroje?

Vzdálenost mezi teoretickou špičkou nástroje a souřadnicí povrchu obrobku. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **-999,999 9 ... -0,000 1**

Q359 Šířka sražení (-/+)?

Šířka nebo hloubka zkosení:

-: Hloubka zkosení

+: Šířka zkosení

Hodnota působí přírůstkově.

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

Q12 POSUV PRO FREZOVANI ?

Pojezdová rychlosť nástroje při frézování v mm/min

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999** alternativně **FAUTO, FU, FZ**

Q253 Posuv na přednastavenou posici ?

Pojezdová rychlosť nástroje při polohování v mm/min

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999** alternativně **FMAX, FAUTO, PREDEF**

Q200 Bezpečnostní vzdálenost ?

Vzdálenost mezi hrotom nástroje a povrchem obrobku. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q438 popř. QS438 Číslo/jméno hrubovac. nástroje?

Číslo nebo název nástroje, se kterým řídicí systém vyhruboval obrysou kapsu. Máte možnost převzít softtlačítkem předhrubovací nástroj přímo z tabulky nástrojů. Můžete také použít softtlačítko **Název nástroje**. Když zadávací políčko opustíte, vloží řízení automaticky horní uvozovky.

-1: Předpokládá se, že poslední použity nástroj byl hrubovací nástroj (standardní chování)

Rozsah zadávání: **-1 ... +32 767,9** Případně maximálně **255** znaků

Q351 FREZOVANI? SOUSLED=+1, NESOUSL=-1

Způsob frézování. Je zohledněn směr otáčení vřetena:

+1 = Sousledné frézování

-1 = Nesousledné frézování

PREDEF: Řídicí systém převeze hodnotu z bloku **GLOBAL DEF**

(Pokud zadáte 0, provádí se obrábění se sousledným chodem)

Rozsah zadávání: **-1, 0, +1** alternativně **PREDEF**

Pomocný náhled**Parametry****Q354 Úhel sražení?**

Úhel zkosení

0: Úhel zkosení je polovina definovaného **T-ÚHLU** z tabulky nástrojů
> 0: Úhel zkosení se porovná s hodnotou **T-ÚHLU** z tabulky nástrojů. Pokud se tyto dvě hodnoty neshodují, vydá řízení chybovou zprávu.

Rozsah zadávání: **0 ... 89**

Příklad

11 CYCL DEF 277 OCM SRAZENI ~	
Q353=-1	;HLOUBKA SPICKY NAST. ~
Q359=+0.2	;SIRKA SRAZENI ~
Q207=+500	;FREZOVACI POSUV ~
Q253=+750	;F NAPOLOHOVANI ~
Q200=+2	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q438=-1	;HRUBOVACI NASTROJ ~
Q351=+1	;ZPUSOB FREZOVANI ~
Q354=+0	;UHEL SRAZENI

10.8 OCM-standardní tvary

Základy

Řízení nabízí cykly pro standardní tvary. Standardní tvary můžete naprogramovat jako kapsy, ostrůvky nebo hranice.

Cykly nabízejí následující výhody:

- Tvary a data obrábění můžete snadno naprogramovat bez jednotlivých dráhových funkcí
- Tvary, které často používáte, můžete znova použít
- V případě ostrůvku nebo otevřené kapsy vám řízení poskytne další cykly pro definování hranic tvarů
- S typem tvaru Hranice můžete frézovat svůj tvar v rovině

Tvar předefinuje obrysová data OCM a zruší definici dříve definovaného cyklu **271 OCM DATA OBRYSU** nebo hranici tvaru.

Řízení nabízí pro standardní tvary následující cykly:

- **1271 OCM PRAVOUHELNIK**, viz Stránka 340
- **1272 OCM KRUZNICE**, viz Stránka 343
- **1273 OCM DRAZKA / HREBEN**, viz Stránka 346
- **1278 OCM POLYGON**, viz Stránka 349

Řízení nabízí pro hranice tvarů následující cykly

- **1281 OCM PRAVOUHE HRANICE**, viz Stránka 352
- **1282 OCM KRUHOVE HRANICE**, viz Stránka 354

Tolerance

Řízení nabízí možnost uložení tolerancí v následujících cyklech a parametrech cyklů:

Číslo cyklu	Parametry
1271 OCM PRAVOUHelník	Q218 1. DELKA STRANY, Q219 2. DELKA STRANY
1272 OCM KRUZNICE	Q223 PRUMER KRUHU
1273 OCM DRAZKA / HREBEN	Q219 SIRKA DRAZKY, Q218 DELKA DRAZKY
1278 OCM POLYGON	Q571 PRUMER REF. KRUZNICE

Můžete definovat následující tolerance:

Tolerance	Příklad	Výrobní rozměr
Rozměry	10+0,01-0,015	9,9975
DIN EN ISO 286-2	10H7	10,0075
DIN ISO 2768-1	10 m	10,0000



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

Postupujte takto:

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



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

10.9 Cyklus 1271 OCM PRAVOUHELNIK (opce #167)

ISO-programování

G1271

Aplikace

Cyklem tvaru **1271 OCM PRAVOUHELNIK** naprogramujete obdélník. Tvar můžete použít jako kapsu, ostrůvek nebo hranici pro rovinné frézování. Máte také možnost naprogramovat délkové tolerance.

Pokud pracujete s cyklem **1271**, naprogramujte následující:

- Cyklus **1271 OCM OBDÉLNÍKO****CM PRAVOUHELNIK**
 - Pokud naprogramujete **Q650=1** (typ tvaru = ostrůvek), musíte definovat hranice pomocí cyklu **1281 OCM PRAVOUHE HRANICE** nebo **1282 OCM KRUHOVE HRANICE**
- Cyklus **272 OCM HRUBOVÁNÍ****OCM HRUBOVANI**
- Příp. cyklus **273 OCM DOKONČENÍ DNA****OCM DOKONCOVANI DNA**
- Příp. cyklus **274 OCM DOKONČENÍ BOKU****OCM DOKONCOVANI BOKU**
- Příp. cyklus **277 OCM SRAZENÍ**

Upozornění

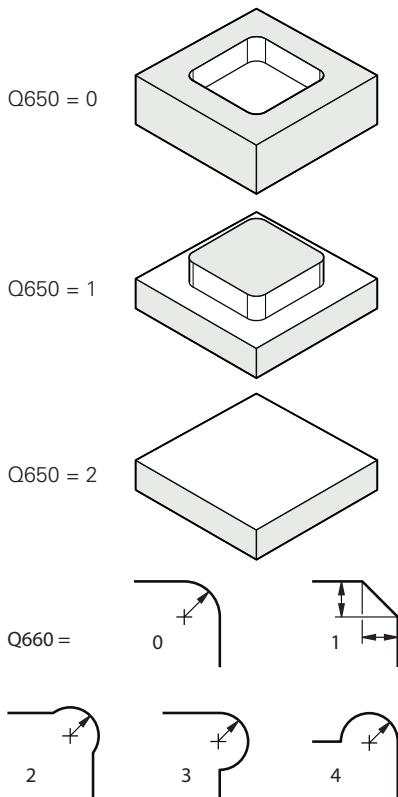
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Cyklus **1271** je DEF-aktivní, t.j. cyklus **1271** je v NC-programu aktivní od své definice.
- Informace pro obrábění zadané v cyklu **1271** platí pro OCM-cykly obrábění **272** až **274** a **277**.

Poznámka k programování

- Cyklus vyžaduje odpovídající předpolohování, které závisí na **Q367**.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q650 Typ tvaru?

Geometrie tvaru:

- 0:** Kapsa
- 1:** Ostrůvek

- 2:** Omezení pro čelní frézování

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q218 1.délka strany ?

Délka 1. strany tvaru, rovnoběžná s hlavní osou. Hodnota působí přírůstkově. V případě potřeby můžete naprogramovat toleranci.

Další informace: "Tolerance", Stránka 339

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

Q219 2.délka strany ?

Délka 2. strany tvaru, rovnoběžná s vedlejší osou. Hodnota působí přírůstkově. V případě potřeby můžete naprogramovat toleranci.

Další informace: "Tolerance", Stránka 339

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

Q660 Typ rohů?

Geometrie rohů:

- 0:** Poloměr
- 1:** Zkosení
- 2:** Rohové odfrézování ve směru hlavní a vedlejší osy
- 3:** Rohové odfrézování ve směru hlavní osy
- 4:** Rohové odfrézování ve směru vedlejší osy

Rozsah zadávání: **0, 1, 2, 3, 4**

Q220 RADIUS V ROHU?

Poloměr nebo zkosení rohu tvaru

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

Q367 Poloha kapsy (0/1/2/3/4)?

Poloha tvaru vzhledem k poloze nástroje při vyvolání cyklu:

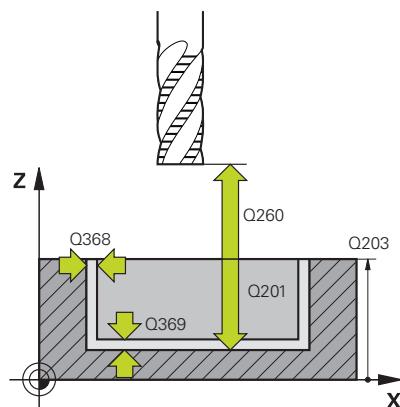
- 0:** Poloha nástroje = střed tvaru
- 1:** Poloha nástroje = levý dolní roh
- 2:** Poloha nástroje = pravý dolní roh
- 3:** Poloha nástroje = pravý horní roh
- 4:** Poloha nástroje = levý horní roh

Rozsah zadávání: **0, 1, 2, 3, 4**

Q224 UHEL NATOCENI?

Úhel, o který se tvar natočí. Střed otáčení je uprostřed tvaru. Hodnota působí absolutně.

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

Pomocný náhled**Parametry****Q203 SOURADNICE POVRCHU DILCE ?**

Souřadnice povrchu obrobku ve vztahu k aktivnímu nulovému bodu. Hodnota působí absolutně.

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

Q201 HLOUBKA?

Vzdálenost mezi povrchem obrobku a dnem obrysu. Hodnota působí příruškově.

Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +0

Q368 PRIDAVEK NA CISTO PRO STRANU ?

Přídavek pro obrobení načisto v rovině obrábění. Hodnota působí příruškově.

Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9

Q369 PRIDAVEK NA CISTO PRO DNO ?

Přídavek na dokončení pro hloubku. Hodnota působí příruškově.

Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9

Q260 Bezpecna vyska ?

Souřadnice v ose nástroje, ve které nemůže dojít ke kolizi s obrobkem (pro mezipolohování a odjetí na konci cyklu). Hodnota působí absolutně.

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

Q578 Polom.přiblž. ve vnitř. rozích?

Vnitřní poloměry na obrysu vyplývají z ráduisu nástroje sečteného se součtem ráduisu nástroje a **Q578**.

Rozsah zadávání: 0,05 ... 0,99

Příklad

11 CYCL DEF 1271 OCM PRAVOUHELNIK ~	
Q650=+1	;TYP TVARU ~
Q218=+60	;1. DELKA STRANY ~
Q219=+40	;2. DELKA STRANY ~
Q660=+0	;TYP ROHU ~
Q220=+0	;RADIUS V ROHU ~
Q367=+0	;POLOHA KAPSY ~
Q224=+0	;UHEL NATOCENI ~
Q203=+0	;SOURADNICE POVRCHU ~
Q201=-10	;HLOUBKA ~
Q368=+0	;PRIDAVEK PRO STRANU ~
Q369=+0	;PRIDAVEK PRO DNO ~
Q260=+50	;BEZPECNA VYSKA ~
Q578=+0.2	;KOEF.VNITRNIHO ROHU

10.10 Cyklus 1272 OCM KRUZNICE (opce #167)

ISO-programování

G1272

Aplikace

Cyklem tvarů **1272 OCM KRUZNICE** naprogramujete kružnici. Tvar můžete použít jako kapsu, ostrůvek nebo hranici pro rovinné frézování. Můžete také naprogramovat toleranci pro průměr.

Pokud pracujete s cyklem **1272**, naprogramujte následující:

- Cyklus **1272 OCM KRUZNICE**
 - Pokud naprogramujete **Q650=1** (typ tvaru = ostrůvek), musíte definovat hranici pomocí cyklu **1281 OCM PRAVOUHE HRANICE** nebo **1282 OCM KRUHOVE HRANICE**
 - Cyklus **272 OCM HRUBOVANI**
 - Příp. cyklus **273 OCM DOKONCOVANI DNA**
 - Příp. cyklus **274 OCM DOKONCOVANI BOKU**
 - Příp. cyklus **277 OCM SRAZENI**

Upozornění

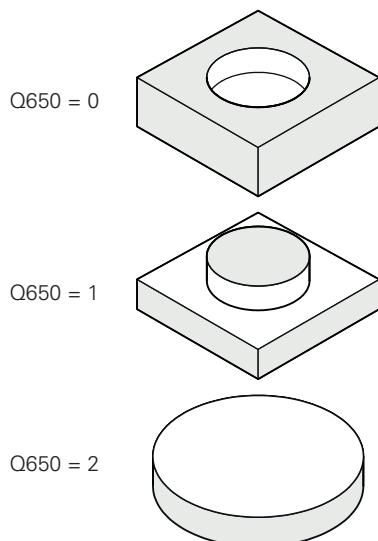
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Cyklus **1272** je DEF-aktivní, t.j. cyklus **1272** je v NC-programu aktivní od své definice.
- Informace pro obrábění, zadané v cyklu **1272**, platí pro OCM-cykly obrábění **272** až **274** a **277**.

Poznámka k programování

- Cyklus vyžaduje odpovídající předpolohování, které závisí na **Q367**.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q650 Typ tvaru?

Geometrie tvaru:

0: Kapsa

1: Ostrůvek

2: Omezení pro čelní frézování

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q223 Prumer kruhu?

Průměr hotového kruhu. V případě potřeby můžete naprogramovat toleranci.

Další informace: "Tolerance", Stránka 339

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

Q367 Poloha kapsy (0/1/2/3/4)?

Poloha tvaru vzhledem k poloze nástroje při vyvolání cyklu:

0: Pozice nástroje = střed tvaru

1: Pozice nástroje = přechod kvadrantu při 90°

2: Pozice nástroje = přechod kvadrantu při 0°

3: Pozice nástroje = přechod kvadrantu při 270°

4: Pozice nástroje = přechod kvadrantu při 180°

Rozsah zadávání: **0, 1, 2, 3, 4**

Q203 SOURADNICE POVRCHU DILCE ?

Souřadnice povrchu obrobku ve vztahu k aktivnímu nulovému bodu. Hodnota působí absolutně.

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

Q201 HLOUBKA?

Vzdálenost mezi povrchem obrobku a dnem obrysů. Hodnota působí příruškově.

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

Q368 PRIDAVEK NA CISTO PRO STRANU ?

Přídavek pro obrobení načisto v rovině obrábění. Hodnota působí příruškově.

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

Q369 PRIDAVEK NA CISTO PRO DNO ?

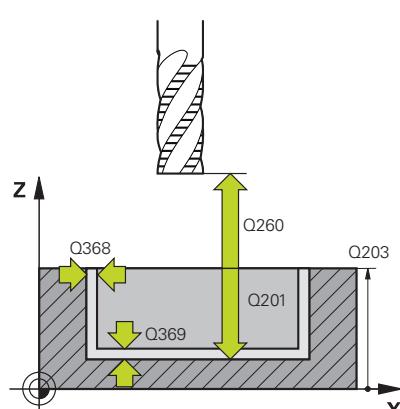
Přídavek na dokončení pro hloubku. Hodnota působí příruškově.

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

Q260 Bezpecna vyska ?

Souřadnice v ose nástroje, ve které nemůže dojít ke kolizi s obrobkem (pro mezipolohování a odjetí na konci cyklu). Hodnota působí absolutně.

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



Pomocný náhled**Parametry****Q578 Polom.přibliž. ve vnitř. rozích?**

Minimální polomér kruhové kapsy vyplývá z poloměru nástroje přičteného k součinu poloměru nástroje a **Q578**.

Rozsah zadávání: **0,05 ... 0,99**

Příklad

11 CYCL DEF 1272 OCM KRUZNICE ~	
Q650=+0	;TYP TVARU ~
Q223=+50	;PRUMER KRUHU ~
Q367=+0	;POLOHA KAPSY ~
Q203=+0	;SOURADNICE POVRCHU ~
Q201=-20	;HLOUBKA ~
Q368=+0	;PRIDAVEK PRO STRANU ~
Q369=+0	;PRIDAVEK PRO DNO ~
Q260=+100	;BEZPECNA VYSKA ~
Q578=+0.2	;KOEF.VNITRNIHO ROHU

10.11 Cyklus 1273 OCM DRAZKA / HREBEN (opce #167)

ISO-programování

G1273

Aplikace

Cyklem tvarů **1273 OCM DRAZKA / HREBEN** naprogramujete drážku nebo výstupek. Možná je také hranice rovinného frézování. Máte také možnost naprogramovat toleranci pro šířku a délku.

Pokud pracujete s cyklem **1273**, naprogramujte následující:

- Cyklus **1273 OCM DRAZKA / HREBEN**
 - Pokud naprogramujete **Q650=1** (typ tvaru = ostrůvek), musíte definovat hranice pomocí cyklu **1281 OCM PRAVOUHE HRANICE** nebo **1282 OCM KRUHOVE HRANICE**
- Cyklus **272 OCM HRUBOVANI**
- Příp. cyklus **273 OCM DOKONCOVANI DNA**
- Příp. cyklus **274 OCM DOKONCOVANI BOKU**
- Příp. cyklus **277 OCM SRAZENI**

Upozornění

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Cyklus **1273** je DEF-aktivní, t.j. cyklus **1273** je v NC-programu aktivní od své definice.
- Informace pro obrábění, zadané v cyklu **1273**, platí pro OCM-cyklky obrábění **272** až **274** a **277**.

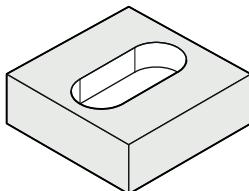
Poznámka k programování

- Cyklus vyžaduje odpovídající předpolohování, které závisí na **Q367**.

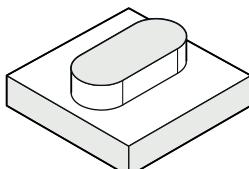
Parametry cyklu

Pomocný náhled

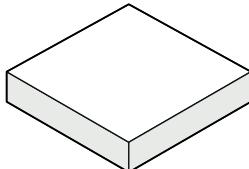
Q650 = 0



Q650 = 1



Q650 = 2



Parametry

Q650 Typ tvaru?

Geometrie tvaru:

0: Kapsa**1:** Ostrůvek**2:** Omezení pro čelní frézováníRozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q219 Sirka drazky?

Šířka drážky nebo výstupku, rovnoběžná s vedlejší osou roviny obrábění. Hodnota působí přírůstkově. V případě potřeby můžete naprogramovat toleranci.

Další informace: "Tolerance", Stránka 339

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

Q218 Delka drazky?

Délka drážky nebo výstupku, rovnoběžná s hlavní osou roviny obrábění. Hodnota působí přírůstkově. V případě potřeby můžete naprogramovat toleranci.

Další informace: "Tolerance", Stránka 339

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

Q367 Poloha drazky (0/1/2/3/4)?

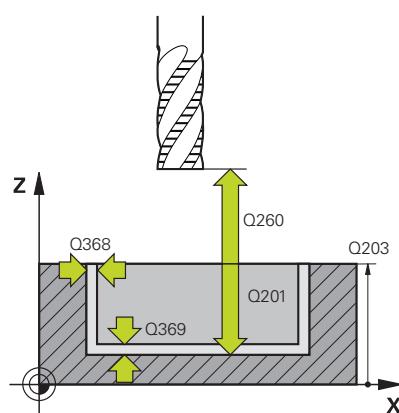
Poloha tvaru vzhledem k poloze nástroje při vyvolání cyklu:

0: Poloha nástroje = střed tvaru**1:** Poloha nástroje = levý konec tvaru**2:** Poloha nástroje = střed levé kružnice tvaru**3:** Poloha nástroje = střed pravé kružnice tvaru**4:** Poloha nástroje = pravý konec tvaruRozsah zadávání: **0, 1, 2, 3, 4**

Q224 UHEL NATECENI?

Úhel, o který se tvar natočí. Střed otáčení je uprostřed tvaru. Hodnota působí absolutně.

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

Pomocný náhled**Parametry****Q203 SOURADNICE POVRCHU DILCE ?**

Souřadnice povrchu obrobku ve vztahu k aktivnímu nulovému bodu. Hodnota působí absolutně.

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

Q201 HLOUBKA?

Vzdálenost mezi povrchem obrobku a dnem obrysů. Hodnota působí příruškově.

Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +0

Q368 PRIDAVEK NA CISTO PRO STRANU ?

Přídavek pro obrobení načisto v rovině obrábění. Hodnota působí příruškově.

Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9

Q369 PRIDAVEK NA CISTO PRO DNO ?

Přídavek na dokončení pro hloubku. Hodnota působí příruškově.

Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9

Q260 Bezpecna vyska ?

Souřadnice v ose nástroje, ve které nemůže dojít ke kolizi s obrobkem (pro mezipolohování a odjetí na konci cyklu). Hodnota působí absolutně.

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

Q578 Polom.přiblž. ve vnitř. rozích?

Minimální poloměr (šířka) drážky vyplývá z poloměru nástroje přičteného k součinu poloměru nástroje a **Q578**.

Rozsah zadávání: 0,05 ... 0,99

Příklad

11 CYCL DEF 1273 OCM DRAZKA / HREBEN ~	
Q650=+0	;TYP TVARU ~
Q219=+10	;SIRKA DRAZKY ~
Q218=+60	;DELKA DRAZKY ~
Q367=+0	;POLOHA DRAZKY ~
Q224=+0	;UHEL NATOCENI ~
Q203=+0	;SOURADNICE POVRCHU ~
Q201=-20	;HLOUBKA ~
Q368=+0	;PRIDAVEK PRO STRANU ~
Q369=+0	;PRIDAVEK PRO DNO ~
Q260=+100	;BEZPECNA VYSKA ~
Q578=+0.2	;KOEF.VNITRNIHO ROHU

10.12 Cyklus 1278 OCM POLYGON (opce #167)

ISO-programování

G1278

Aplikace

Cyklem tvaru **1278 OCM POLYGON** naprogramujete mnohoúhelník.

Tvar můžete použít jako kapsu, ostrůvek nebo hraniči pro rovinné frézování. Můžete také naprogramovat toleranci pro vztážný průměr.

Pokud pracujete s cyklem **1278**, naprogramujte následující:

- Cyklus **1278 OCM MNOHOÚHELNÍK** **OCM POLYGON**
 - Pokud naprogramujete **Q650=1** (typ tvaru = ostrůvek), musíte definovat hranice pomocí cyklu **1281 OCM PRAVOUHE HRANICE** nebo **1282 OCM KRUHOVE HRANICE**
- Cyklus **272 OCM HRUBOVANI**
- Příp. cyklus **273 OCM DOKONCOVANI DNA**
- Příp. cyklus **274 OCM DOKONCOVANI BOKU**
- Příp. cyklus **277 OCM SRAZENI**

Upozornění

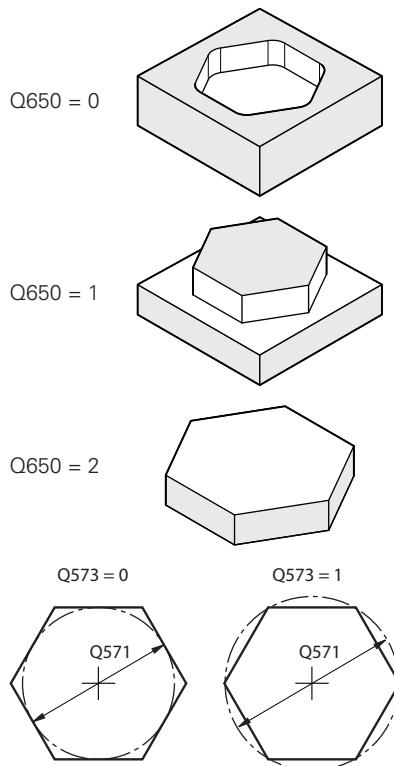
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Cyklus **1278** je DEF-aktivní, t.j. cyklus **1278** je v NC-programu aktivní od své definice.
- Informace pro obrábění, zadané v cyklu **1278**, platí pro OCM-cykly obrábění **272** až **274** a **277**.

Poznámka k programování

- Cyklus vyžaduje odpovídající předpolohování, které závisí na **Q367**.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q650 Typ tvaru?

Geometrie tvaru:

- 0:** Kapsa
- 1:** Ostrůvek

2: Omezení pro čelní frézování

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q573 Inscr.circle/circumcircle (0/1)?

Určení, zda se má kóta **Q571** vztahovat k vnitřnímu kruhu nebo k obvodu:

- 0:** Kóta se vztahuje k vnitřnímu kruhu
- 1:** Kóta se vztahuje k obvodu

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q571 Průměr referenční kružnice?

Zadejte průměr vztažné kružnice. Zda se zde zadaný průměr vztahuje k vepsané nebo opsané kružnici, zadejte parametrem **Q573**. V případě potřeby můžete naprogramovat toleranci.

Další informace: "Tolerance", Stránka 339

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

Q572 Počet rohů?

Zadejte počet rohů mnohoúhelníku. Řízení vždy rozdělí rohy na mnohoúhelníku rovnoměrně.

Rozsah zadávání: **3 ... 30**

Q660 Typ rohů?

Geometrie rohů:

- 0:** Poloměr
- 1:** Zkosení

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q220 RADIUS V ROHU?

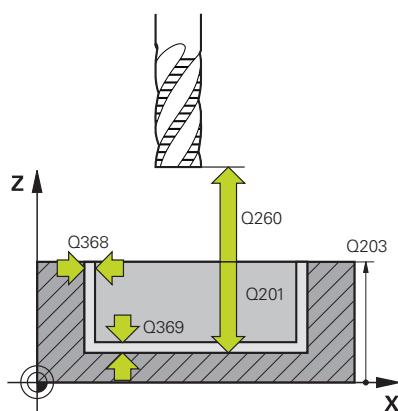
Poloměr nebo zkosení rohu tvaru

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

Q224 UHEL NATOCENI?

Úhel, o který se tvar natočí. Střed otáčení je uprostřed tvaru. Hodnota působí absolutně.

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

Pomocný náhled**Parametry****Q203 SOURADNICE POVRCHU DILCE ?**

Souřadnice povrchu obrobku ve vztahu k aktivnímu nulovému bodu. Hodnota působí absolutně.

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

Q201 HLOUBKA?

Vzdálenost mezi povrchem obrobku a dnem obrysu. Hodnota působí příruškově.

Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +0

Q368 PRIDAVEK NA CISTO PRO STRANU ?

Přídavek pro obrobení načisto v rovině obrábění. Hodnota působí příruškově.

Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9

Q369 PRIDAVEK NA CISTO PRO DNO ?

Přídavek na dokončení pro hloubku. Hodnota působí příruškově.

Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9

Q260 Bezpecna vyska ?

Souřadnice v ose nástroje, ve které nemůže dojít ke kolizi s obrobkem (pro mezipolohování a odjetí na konci cyklu). Hodnota působí absolutně.

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

Q578 Polom.přiblž. ve vnitř. rozích?

Vnitřní poloměry na obrysu vyplývají z ráduisu nástroje sečteného se součtem ráduisu nástroje a **Q578**.

Rozsah zadávání: 0,05 ... 0,99

Příklad

11 CYCL DEF 1278 OCM POLYGON ~	
Q650=+0	;TYP TVARU ~
Q573=+0	;REFERENCNI KRUZNICE ~
Q571=+50	;PRUMER REF. KRUZNICE ~
Q572=+6	;POCET ROHU ~
Q660=+0	;TYP ROHU ~
Q220=+0	;RADIUS V ROHU ~
Q224=+0	;UHEL NATOCENI ~
Q203=+0	;SOURADNICE POVRCHU ~
Q201=-10	;HLOUBKA ~
Q368=+0	;PRIDAVEK PRO STRANU ~
Q369=+0	;PRIDAVEK PRO DNO ~
Q260=+50	;BEZPECNA VYSKA ~
Q578=+0.2	;KOEF.VNITRNIHO ROHU

10.13 Cyklus 1281 OCM PRAVOUHE HRANICE (opce #167)

ISO-programování

G1281

Aplikace

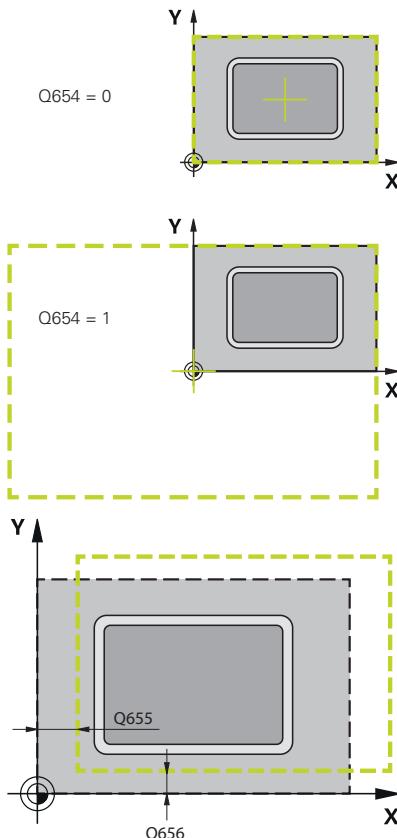
Cyklem **1281 OCM PRAVOUHE HRANICE** můžete naprogramovat ohraňující rámc ve formě obdélníku. Tento cyklus se používá k definování vnější hranice pro ostrůvek nebo pro otevřenou kapsu, která byla dříve naprogramována pomocí standardního tvaru OCM. Cyklus je účinný, pokud naprogramujete ve standardním OCM-cyklu tvaru parametr cyklu **Q650 TYP TVARU** roven 0 (Kapsa) nebo 1 (Ostrůvek).

Upozornění

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Cyklus **1281** je DEF-aktivní, t.j. cyklus **1281** je v NC-programu aktivní od své definice.
- Informace ohrazení zadané v cyklu **1281** platí pro cykly **1271** až **1273** a **1278**.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q651 Délka hlavní osy?

Délka 1. strany hranice, rovnoběžná s hlavní osou

Rozsah zadávání: **0,001 ... 9 999,999**

Q652 Délka vedlejší osy?

Délka 2. strany hranice, rovnoběžná s vedlejší osou

Rozsah zadávání: **0,001 ... 9 999,999**

Q654 Referenční pozice tvaru?

Zadejte vztažnou polohu středu:

0: Střed hranice se vztahuje ke středu obráběného obrysů

1: Střed hranice se vztahuje k nulovému bodu

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q655 Posunutí v hlavní ose?

Posunutí hranice obdélníku v hlavní ose

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

Q656 Posunutí ve vedlejší ose?

Posunutí hranice obdélníku ve vedlejší ose

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

Příklad

11 CYCL DEF 1281 OCM PRAVOUHE HRANICE ~	
Q651=+50	;DELKA 1 ~
Q652=+50	;DELKA 2 ~
Q654=+0	;REFERENCNI POZICE ~
Q655=+0	;POSUNUTI 1 ~
Q656=+0	;POSUNUTI 2

10.14 Cyklus 1282 OCM KRUHOVE HRANICE (opce #167)

ISO-programování

G1282

Aplikace

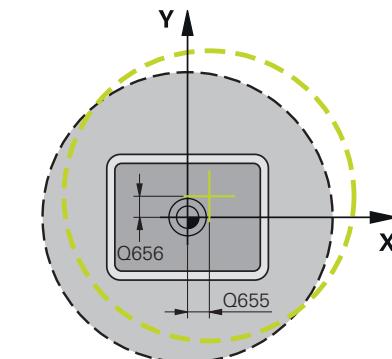
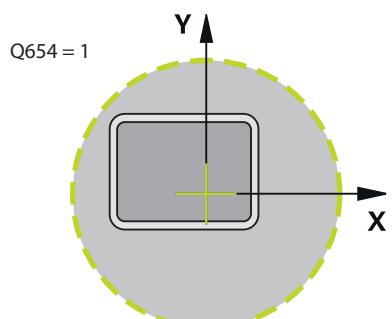
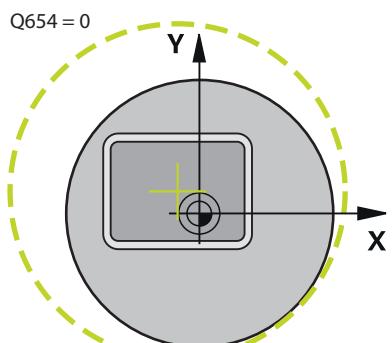
Cyklem **1282 OCM KRUHOVE HRANICE** můžete naprogramovat ohraňující rámeček ve formě kružnice. Tento cyklus se používá k definování vnější hranice pro ostrůvek nebo pro otevřenou kapsu, která byla dříve naprogramována pomocí standardního tvaru OCM. Cyklus je účinný, pokud naprogramujete ve standardním OCM-cyklu tvaru parametr cyklu **Q650 TYP TVARU** roven **0** (kapsa) nebo **1** (ostrůvek).

Upozornění

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Cyklus **1282** je DEF-aktivní, t.j. cyklus **1282** je v NC-programu aktivní od své definice.
- Informace ohrazení, zadané v cyklu **1282**, platí pro cykly **1271** až **1273** a **1278**.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q653 Průměr?

Průměr mezního kruhu

Rozsah zadávání: **0,001 ... 9 999,999**

Q654 Referenční pozice tvaru?

Zadejte vztažnou polohu středu:

0: Střed hranice se vztahuje ke středu obráběného obrysů

1: Střed hranice se vztahuje k nulovému bodu

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q655 Posunutí v hlavní ose?

Posunutí hranice obdélníku v hlavní ose

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

Q656 Posunutí ve vedlejší ose?

Posunutí hranice obdélníku ve vedlejší ose

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

Příklad

11 CYCL DEF 1282 OCM KRUHOVÉ HRANICE ~

Q653=+50 ;PRUMER ~

Q654=+0 ;REFERENCI POZICE ~

Q655=+0 ;POSUNUTI 1 ~

Q656=+0 ;POSUNUTI 2

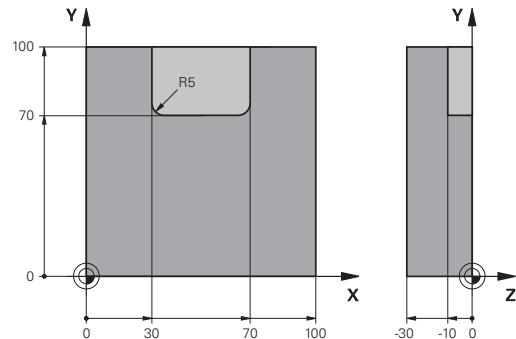
10.15 Příklady programů

Příklad: Otevřená kapsa a dohrubování pomocí OCM-cyklů

V následujícím NC-programu se budou používat OCM-cykly. Bude se programovat otevřená kapsa, která je definována pomocí ostrůvku a hranice. Obrábění zahrnuje hrubování a dokončení otevřené kapsy.

Provádění programu

- Vyvolání nástroje: Hrubovací fréza Ø 20 mm
- Definování **CONTOUR DEF**
- Definování cyklu **271**
- Definování a volání cyklu **272**
- Vyvolání nástroje: Hrubovací fréza Ø 8 mm
- Definování a volání cyklu **272**
- Vyvolání nástroje: Dokončovací fréza Ø 6 mm
- Definování a volání cyklu **273**
- Definování a volání cyklu **274**



```

0 BEGIN PGM OCM_POCKET MM
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-30
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0
3 TOOL CALL 10 Z S8000 F1500 ; Vyvolání nástroje, průměr 20 mm
4 L Z+100 R0 FMAX M3
5 CONTOUR DEF ~
P1 = LBL 1 I2 = LBL;2
6 CYCL DEF 271 OCM DATA OBRYSU ~
Q203=+0 ;SOURADNICE POVRCHU ~
Q201=-10 ;HLOUBKA ~
Q368=+0.5 ;PRIDAVEK PRO STRANU ~
Q369=+0.5 ;PRIDAVEK PRO DNO ~
Q260=+100 ;BEZPECNA VYSKA ~
Q578=+0.2 ;KOEF.VNITRNIHO ROHU ~
Q569=+1 ;OTEVRENA HRANICE
7 CYCL DEF 272 OCM HRUBOVANI ~
Q202=+10 ;HLOUBKA PRISUVU ~
Q370=+0.4 ;PREKRYTI DRAHY NAST. ~
Q207=+6500 ;FREZOVACI POSUV ~
Q568=+0.6 ;KOEFICIENT ZANORENI ~
Q253= AUTO ;F NAPOLOHOVANI ~
Q200=+2 ;BEZPECNOSTNI VZDAL.
Q438=+0 ;HRUBOVACI NASTROJ ~
Q577=+0.2 ;KOEF.POLOM.PRIBLIZENI ~
Q351=+1 ;ZPUSOB FREZOVANI ~
Q576=+6500 ;RYCHLOST VRETENA ~
Q579=+0.7 ;KOEF. ZANORENI S ~

```

Q575=+0	;STRATEGIE PRISUVU	
8 CYCL CALL		; Vyvolání cyklu
9 TOOL CALL 4 Z S8000 F1500		; Vyvolání nástroje, průměr 8 mm
10 L Z+100 R0 FMAX M3		
11 CYCL DEF 272 OCM HRUBOVANI ~		
Q202=+10	;HLOUBKA PRISUVU ~	
Q370=+0.4	;PREKRYTI DRAHY NAST. ~	
Q207=+6000	;FREZOVACI POSUV ~	
Q568=+0.6	;KOEFICIENT ZANORENI ~	
Q253= AUTO	;F NAPOLOHOVANI ~	
Q200=+2	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~	
Q438=+10	;HRUBOVACI NASTROJ ~	
Q577=+0.2	;KOEF.POLOM.PRIBLIZENI ~	
Q351=+1	;ZPUSOB FREZOVANI ~	
Q576=+10000	;RYCHLOST VRETENA ~	
Q579=+0.7	;KOEF. ZANORENI S ~	
Q575=+0	;STRATEGIE PRISUVU	
12 CYCL CALL		; Vyvolání cyklu
13 TOOL CALL 23 Z S10000 F2000		; Vyvolání nástroje, průměr 6 mm
14 L Z+100 R0 FMAX M3		
15 CYCL DEF 273 OCM DOKONCOVANI DNA ~		
Q370=+0.8	;PREKRYTI DRAHY NAST. ~	
Q385= AUTO	;POSUV NACISTO ~	
Q568=+0.3	;KOEFICIENT ZANORENI ~	
Q253=+750	;F NAPOLOHOVANI ~	
Q200=+2	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~	
Q438=-1	;HRUBOVACI NASTROJ ~	
Q595=+1	;STRATEGIE ~	
Q577=+0.2	;KOEF.POLOM.PRIBLIZENI	
16 CYCL CALL		; Vyvolání cyklu
17 CYCL DEF 274 OCM DOKONCOVANI BOKU ~		
Q338=+0	;PRISUV NA CISTO ~	
Q385= AUTO	;POSUV NACISTO ~	
Q253=+750	;F NAPOLOHOVANI ~	
Q200=+2	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~	
Q14=+0	;PRIDAVEK PRO STRANU ~	
Q438=-1	;HRUBOVACI NASTROJ ~	
Q351=+1	;ZPUSOB FREZOVANI	
18 CYCL CALL		; Vyvolání cyklu
19 M30		; Konec programu
20 LBL 1		; Podprogram obrysu 1
21 L X+0 Y+0		
22 L X+100		

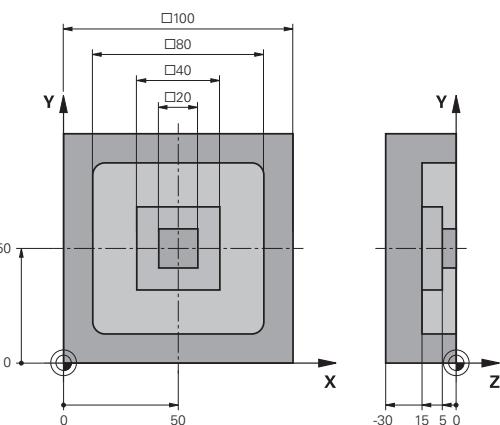
```
23 L Y+100
24 L X+0
25 L Y+0
26LBL 0
27LBL 2 ; Podprogram obrysu 2
28 L X+0 Y+0
29 L X+100
30 L Y+100
31 L X+70
32 L Y+70
33 RND R5
34 L X+30
35 RND R5
36 L Y+100
37 L X+0
38 L Y+0
39LBL 0
40END PGM OCM_POCKET MM
```

Příklad: Různé hloubky s OCM-cykly

V následujícím NC-programu se budou používat OCM-cykly. Jsou definovány kapsa a dva ostrůvky v různých výškách. Obrábění zahrnuje hrubování a dokončení obrysu.

Provádění programu

- Vyvolání nástroje: Hrubovací fréza Ø 10 mm
- Definování **CONTOUR DEF**
- Definování cyklu **271**
- Definování a volání cyklu **272**
- Vyvolání nástroje: Dokončovací fréza Ø 6 mm
- Definování a volání cyklu **273**
- Definování a volání cyklu **274**



```

0 BEGIN PGM OCM_DEPTH MM
1 BLK FORM 0.1 Z X-50 Y-50 Z-30
2 BLK FORM 0.2 X+50 Y+50 Z+0
3 TOOL CALL 5 Z S8000 F1500 ; Vyvolání nástroje, průměr 10 mm
4 L Z+100 R0 FMAX M3
5 CONTOUR DEF ~
P1 = LBL 1 I2 = LBL;2 I3 = LBL 3 DEPTH5
6 CYCL DEF 271 OCM DATA OBRYSU ~
Q203=+0 ;SOURADNICE POVRCHU ~
Q201=-15 ;HLOUBKA ~
Q368=+0.5 ;PRIDAVEK PRO STRANU ~
Q369=+0.5 ;PRIDAVEK PRO DNO ~
Q260=+100 ;BEZPECNA VYSKA ~
Q578=+0.2 ;KOEF.VNITRNIHO ROHU ~
Q569=+0 ;OTEVRENA HRANICE
7 CYCL DEF 272 OCM HRUBOVANI ~
Q202=+20 ;HLOUBKA PRISUVU ~
Q370=+0.4 ;PREKRYTI DRAHY NAST. ~
Q207=+6500 ;FREZOVACI POSUV ~
Q568=+0.6 ;KOEFICIENT ZANORENI ~
Q253= AUTO ;F NAPOLOHOVANI ~
Q200=+2 ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q438=+0 ;HRUBOVACI NASTROJ ~
Q577=+0.2 ;KOEF.POLOM.PRIBLIZENI ~
Q351=+1 ;ZPUSOB FREZOVANI ~
Q576=+10000 ;RYCHLOST VRETENA ~
Q579=+0.7 ;KOEF. ZANORENI S ~
Q575=+1 ;STRATEGIE PRISUVU
8 CYCL CALL ; Vyvolání cyklu
9 TOOL CALL 23 Z S10000 F2000 ; Vyvolání nástroje, průměr 6 mm
10 L Z+100 R0 FMAX M3

```

```

11 CYCL DEF 273 OCM DOKONCOVANI DNA ~
    Q370=+0.8      ;PREKRYTI DRAHY NAST. ~
    Q385= AUTO     ;POSUV NACISTO ~
    Q568=+0.3      ;KOEFICIENT ZANORENI ~
    Q253=+750      ;F NAPOLOHOVANI ~
    Q200=+2        ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
    Q438=-1        ;HRUBOVACI NASTROJ ~
    Q595=+1        ;STRATEGIE ~
    Q577=+0.2      ;KOEF.POLOM.PRIBLIZENI

12 CYCL CALL          ; Vyvolání cyklu

13 CYCL DEF 274 OCM DOKONCOVANI BOKU ~
    Q338=+0        ;PRISUV NA CISTO ~
    Q385= AUTO     ;POSUV NACISTO ~
    Q253=+750      ;F NAPOLOHOVANI ~
    Q200=+2        ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
    Q14=+0          ;PRIDAVEK PRO STRANU ~
    Q438=+5        ;HRUBOVACI NASTROJ ~
    Q351=+1        ;ZPUSOB FREZOVANI

14 CYCL CALL          ; Vyvolání cyklu

15 M30                 ; Konec programu

16 LBL 1               ; Podprogram obrysu 1

17 L X-40 Y-40

18 L X+40

19 L Y+40

20 L X-40

21 L Y-40

22 LBL 0

23 LBL 2               ; Podprogram obrysu 2

24 L X-10 Y-10

25 L X+10

26 L Y+10

27 L X-10

28 L Y-10

29 LBL 0

30 LBL 3               ; Podprogram obrysu 3

31 L X-20 Y-20

32 L Y+20

33 L X+20

34 L Y-20

35 L X-20

36 LBL 0

37 END PGM OCM_DEPTH MM

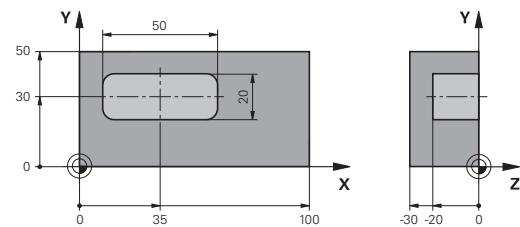
```

Příklad: Rovinné frézování a dohrubování s OCM-cykly

V následujícím NC-programu se budou používat OCM-cykly. Frézuje se plocha, která je definována pomocí hranice a ostrůvku. Kromě toho se vyfrézuje kapsa, která obsahuje přídavek pro menší hrubovací nástroj.

Provádění programu

- Vyvolání nástroje: Hrubovací fréza Ø 12 mm
- Definování **CONTOUR DEF**
- Definování cyklu **271**
- Definování a volání cyklu **272**
- Vyvolání nástroje: Hrubovací fréza Ø 8 mm
- Definování a nové volání cyklu **272**



```

0 BEGIN PGM FACE_MILL MM
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-30
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+50 Z+2
3 TOOL CALL 6 Z S5000 F3000 ; Vyvolání nástroje, průměr 12 mm
4 L Z+100 R0 FMAX M3
5 CONTOUR DEF ~
P1 =LBL 1 I2 =LBL;1 DEPTH2 ~
P3 =LBL 2 ;
6 CYCL DEF 271 OCM DATA OBRYSU ~
Q203=+2 ;SOURADNICE POVRCHU ~
Q201=-22 ;HLOUBKA ~
Q368=+0 ;PRIDAVEK PRO STRANU ~
Q369=+0 ;PRIDAVEK PRO DNO ~
Q260=+100 ;BEZPECNA VYSKA ~
Q578=+0.2 ;KOEF.VNITRNIHO ROHU ~
Q569=+1 ;OTEVRENA HRANICE
7 CYCL DEF 272 OCM HRUBOVANI ~
Q202=+24 ;HLOUBKA PRISUVU ~
Q370=+0.4 ;PREKRYTI DRAHY NAST. ~
Q207=+8000 ;FREZOVACI POSUV ~
Q568=+0.6 ;KOEFICIENT ZANORENI ~
Q253= AUTO ;F NAPOLOHOVANI ~
Q200=+2 ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q438=-1 ;HRUBOVACI NASTROJ ~
Q577=+0.2 ;KOEF.POLOM.PRIBLIZENI ~
Q351=+1 ;ZPUSOB FREZOVANI ~
Q576=+8000 ;RYCHLOST VRETENA ~
Q579=+0.7 ;KOEF. ZANORENI S ~
Q575=+1 ;STRATEGIE PRISUVU
8 L X+0 Y+0 R0 FMAX M99 ; Vyvolání cyklu
9 TOOL CALL 4 Z S6000 F4000 ; Vyvolání nástroje, průměr 8 mm
10 L Z+100 R0 FMAX M3

```

```

11 CYCL DEF 272 OCM HRUBOVANI ~
Q202=+25      ;HLOUBKA PRISUVU ~
Q370=+0.4     ;PREKRYTI DRAHY NAST. ~
Q207= 6500    ;FREZOVACI POSUV ~
Q568=+0.6     ;KOEFICIENT ZANORENI ~
Q253= AUTO    ;F NAPOLOHOVANI ~
Q200=+2       ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q438=+6       ;HRUBOVACI NASTROJ ~
Q577=+0.2     ;KOEF.POLOM.PRIBLIZENI ~
Q351=+1       ;ZPUSOB FREZOVANI ~
Q576=+10000   ;RYCHLOST VRETENA ~
Q579=+0.7     ;KOEF. ZANORENI S ~
Q575=+1       ;STRATEGIE PRISUVU

12 L X+0 Y+0 R0 FMAX M99          ; Vyvolání cyklu
13 M30                               ; Konec programu
14 LBL 1                            ; Podprogram obrysu 1
15 L X+0 Y+0
16 L Y+50
17 L X+100
18 L Y+0
19 L X+0
20 LBL 0
21 LBL 2                            ; Podprogram obrysu 2
22 L X+10 Y+30
23 L Y+40
24 RND R5
25 L X+60
26 RND R5
27 L Y+20
28 RND R5
29 L X+10
30 RND R5
31 L Y+30
32 LBL 0
33 END PGM FACE_MILL MM

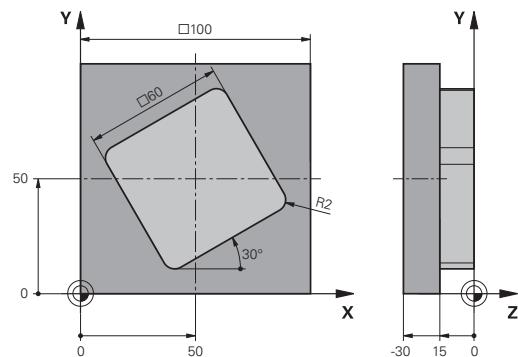
```

Příklad: Obrys s OCM-cykly tvaru

V následujícím NC-programu se budou používat OCM-cykly. Obrábění zahrnuje hrubování a dokončení ostrůvku.

Provádění programu

- Vyvolání nástroje: Hrubovací fréza Ø 8 mm
- Definovat cyklus **1271**
- Definovat cyklus **1281**
- Definování a volání cyklu **272**
- Vyvolání nástroje: Dokončovací fréza Ø 8 mm
- Definování a volání cyklu **273**
- Definování a volání cyklu **274**



```

0 BEGIN PGM OCM FIGURE MM
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-30
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0
3 TOOL CALL 4 Z S8000 F1500 ; Vyvolání nástroje, průměr 8 mm
4 L Z+100 R0 FMAX M3
5 CYCL DEF 1271 OCM PRAVOUHELNIK ~
    Q650=+1      ;TYP TVARU ~
    Q218=+60     ;1. DELKA STRANY ~
    Q219=+60     ;2. DELKA STRANY ~
    Q660=+0      ;TYP ROHU ~
    Q220=+2      ;RADIUS V ROHU ~
    Q367=+0      ;POLOHA KAPSY ~
    Q224=+30     ;UHEL NATOCENI ~
    Q203=+0      ;SOURADNICE POVrchu ~
    Q201=-10     ;HLOUBKA ~
    Q368=+0.5    ;PRIDAVEK PRO STRANU ~
    Q369=+0.5    ;PRIDAVEK PRO DNO ~
    Q260=+100    ;BEZPECNA VYSKA ~
    Q578=+0.2    ;KOEF.VNITRNIHO ROHU
6 CYCL DEF 1281 OCM PRAVOUHE HRANICE ~
    Q651=+100    ;DELKA 1 ~
    Q652=+100    ;DELKA 2 ~
    Q654=+0      ;REFERENCNI POZICE ~
    Q655=+0      ;POSUNUTI 1 ~
    Q656=+0      ;POSUNUTI 2
7 CYCL DEF 272 OCM HRUBOVANI ~
    Q202=+20     ;HLOUBKA PRISUVU ~
    Q370=+0.424   ;PREKRYTI DRAHY NAST. ~
    Q207=+6800    ;FREZOVACI POSUV ~
    Q568=+0.6    ;KOEFICIENT ZANORENI ~
    Q253= AUTO    ;F NAPOLOHOVANI ~
    Q200=+2      ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~

```

Q438=+0	;HRUBOVACI NASTROJ ~
Q577=+0.2	;KOEF.POLOM.PRIBLIZENI ~
Q351=+1	;ZPUSOB FREZOVANI ~
Q576=+10000	;RYCHLOST VRETENA ~
Q579=+0.7	;KOEF. ZANORENI S ~
Q575=+1	;STRATEGIE PRISUVU
8 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	; Polohování a vyvolání cyklu
9 TOOL CALL 24 Z S10000 F2000	; Vyvolání nástroje, průměr 8 mm
10 L Z+100 R0 FMAX M3	
11 CYCL DEF 273 OCM DOKONCOVANI DNA ~	
Q370=+0.8	;PREKRYTI DRAHY NAST.
Q385= AUTO	;POSUV NACISTO ~
Q568=+0.3	;KOEFICIENT ZANORENI ~
Q253= AUTO	;F NAPOLOHOVANI ~
Q200=+2	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q438=+4	;HRUBOVACI NASTROJ ~
Q595=+1	;STRATEGIE ~
Q577=+0.2	;KOEF.POLOM.PRIBLIZENI
12 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	; Polohování a vyvolání cyklu
13 CYCL DEF 274 OCM DOKONCOVANI BOKU ~	
Q338=+15	;PRISUV NA CISTO ~
Q385= AUTO	;POSUV NACISTO ~
Q253= AUTO	;F NAPOLOHOVANI ~
Q200=+2	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q14=+0	;PRIDAVEK PRO STRANU ~
Q438=+4	;HRUBOVACI NASTROJ ~
Q351=+1	;ZPUSOB FREZOVANI
14 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	; Polohování a vyvolání cyklu
15 M30	; Konec programu
16 END PGM OCM FIGURE MM	

11

Cykly: Plášt' válce

11.1 Základy

Přehled cyklů na plášti válce

Softlačítko	Cyklus	Strana
	Cyklus 27 VALCOVY PLAST (opce #8) <ul style="list-style-type: none"> ■ Frézování vodicích drážek na plášti válce ■ Šířka drážky odpovídá poloměru nástroje 	367
	Cyklus 28 DRAZKA VALCOVEHO POVRCHU (opce #8) <ul style="list-style-type: none"> ■ Frézování vodicích drážek na plášti válce ■ Zadání šířky drážky 	370
	Cyklus 29 CEP NA PLASTI VALCE (opce #8) <ul style="list-style-type: none"> ■ Frézování výstupku na plášti válce ■ Zadání šířky výstupku 	374
	Cyklus 39 KONTURA PLASTE VALCE (opce #8) <ul style="list-style-type: none"> ■ Frézování obrysu na plášti válce 	378

11.2 Cyklus 27 VALCOVY PLAST (opce #8)

ISO-programování

G127

Aplikace



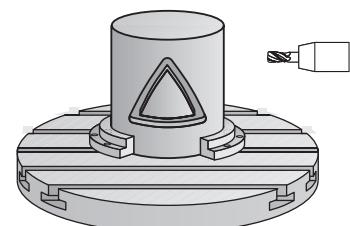
Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
Funkci musí povolit a upravit výrobce vašeho stroje.

Tímto cyklem můžete přenést na plášť válce předtím rozvinutě definovaný obrys. Chcete-li na válci frézovat vodicí drážky, použijte cyklus **28**.

Obrys popíšete v podprogramu, který určíte cyklem **14 OBRYS**.

V podprogramu popisujete obrys vždy souřadnicemi X a Y, nezávisle na tom, které rotační osy jsou na vašem stroji k dispozici. Popis obrysu je tak nezávislý na konfiguraci vašeho stroje. Jako dráhové funkce máte k dispozici **L, CHF, CR, RND** a **CT**.

Údaje pro úhlovou osu (X-souřadnice) můžete zadat volitelně ve stupních nebo v mm (palcích) (v definici cyklu určit pomocí **Q17**).



Provádění cyklu

- 1 Řízení napolohuje nástroj nad bod zápicu; přitom se bere ohled na přídavek na dokončení stěny.
- 2 V první hloubce přísvuku frézuje nástroj podél naprogramovaného obrysu s frézovacím posuvem **Q12**
- 3 Na konci obrysu odjede řízení nástrojem do bezpečné vzdálenosti a zpět k bodu zápicu
- 4 Kroky 1 až 3 se opakují, dokud není dosaženo naprogramované hloubky frézování **Q1**
- 5 Poté nástroj jede v ose nástroje na bezpečnou výšku



Válec musí být na otočném stole upnut vystředěně.
Vztažný bod umístěte do středu otočného stolu.

Upozornění

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Paměť pro jeden SL-cyklus je omezená. V jednom SL-cyklu můžete naprogramovat maximálně 16 384 obrysových prvků.
- Cyklus vyžaduje frézu s čelními zuby (DIN 844).
- Při vyvolání cyklu musí osa vřetena směřovat kolmo k ose otočného stolu. Není-li tomu tak, pak řízení vypíše chybové hlášení. Případně může být nutné přepnutí kinematiky.
- Tento cyklus můžete provádět též při naklopené rovině obrábění.

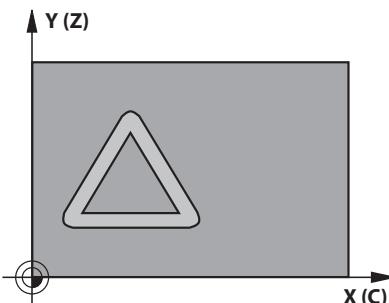


Doba obrábění se může prodlužovat, pokud se obrys skládá z velkého počtu netangenciálních prvků.

Poznámky k programování

- V prvním NC-bloku obrysového podprogramu vždy programujte obě souřadnice pláště válce.
- Znaménko parametru cyklu Hloubka definuje směr obrábění.
Naprogramujete-li hloubku = 0, pak řízení cyklus neprovede.
- Bezpečná vzdálenost musí být větší, než je rádius nástroje.
- Pokud používáte místní Q-parametr **QL** v podprogramu obrysů, musíte ho také přiřazovat nebo počítat v rámci obrysového podprogramu.

Parametry cyklu

Pomocný náhled	Parametry
	<p>Q1 Hloubka frezovani ? Vzdálenost mezi pláštěm válce a dnem obrysu. Hodnota působí příruškově. Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9</p> <p>Q3 PRIDAVEK NA CISTO PRO STRANU ? Přídavek na dokončení v rovině rozvinutí pláště. Přídavek působí ve směru korekce rádiusu. Hodnota působí příruškově. Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9</p> <p>Q6 Bezpecnostni vzdalenost ? Vzdálenost mezi čelem nástroje a pláštěm válce. Hodnota působí příruškově. Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9 alternativně PREDEF</p> <p>Q10 Hloubka prisuvu ? Rozměr, o který se nástroj pokaždé přisune. Hodnota působí příruškově. Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9</p> <p>Q11 Posuv na hloubku ? Posuv při pojezdových pohybech v ose vřetena. Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9 alternativně FAUTO, FU, FZ</p> <p>Q12 POSUV PRO FREZOVANI ? Posuv při pojezdových pohybech v rovině obrábění. Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9 alternativně FAUTO, FU, FZ</p> <p>Q16 RADIUS VALCE ? Rádius válce, na kterém se má obrys obrobit. Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9</p> <p>Q17 DRUH KOTOVANI? GRAD=0 MM/INCH=1 Naprogramujte souřadnice osy otáčení v podprogramu ve stupních nebo mm (palcích). Rozsah zadávání: 0, 1</p>

Příklad

11 CYCL DEF 27 VALCOVY PLAST ~	
Q1=-20	;HLOUBKA FREZOVANI ~
Q3=+0	;PRIDAVEK PRO STRANU ~
Q6=+0	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q10=-5	;HLOUBKA PRISUVU ~
Q11=+150	;POSUV NA HLOUBKU ~
Q12=+500	;POSUV PRO FREZOVANI ~
Q16=+0	;RADIUS ~
Q17=+0	;ZPUSOB KOTOVANI

11.3 Cyklus 28 DRAZKA VALCOVEHO POVRCHU (opce #8)

ISO-programování

G128

Aplikace



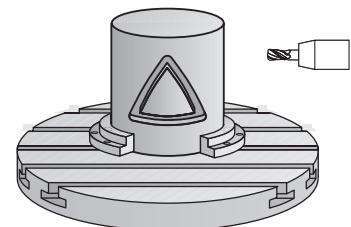
Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Funkci musí povolit a upravit výrobce vašeho stroje.

Tímto cyklem můžete přenést na plášť válce vodicí drážku, definovanou na rozvinuté ploše. Na rozdíl od cyklu **27** nastavuje řízení nástroj u tohoto cyklu tak, aby stěny při aktivní korekci rádiusu probíhaly navzájem téměř rovnoběžně. Přesně rovnoběžné stěny dostanete tehdy, když použijete nástroj velký jako je šířka drážky.

Čím je nástroj ve vztahu k šířce drážky menší, tím větší jsou zkreslení vznikající u kruhových drah a šikmých přímek. Aby se tato zkreslení způsobená postupem minimalizovala, můžete definovat parametr **Q21**. Tento parametr stanoví toleranci, se kterou řízení přiblíží vyráběnou drážku takové drážce, která by byla vyrobena nástrojem s průměrem odpovídajícím šířce drážky.

Dráhu středu obrysu naprogramujte s udáním korekce rádiusu nástroje. Korekci rádiusu určíte, zda řízení zhotoví drážku sousledným či nesousledným obráběním.



Provádění cyklu

- 1 Řízení napolohuje nástroj nad bod zápicu
- 2 Řízení přesune nástroj kolmo do první hloubky přísvu. Najetí se provádí tangenciálně nebo po přímce s frézovacím posuvem **Q12**. Chování při nájezdu je závislé na parametrech **ConfigDatum CfgGeoCycle** (č. 201000), **apprDepCylWall** (č. 201004).
- 3 V první hloubce přísvu frézuje nástroj s posuvem **Q12** podél stěny drážky, přitom se bere ohled na přidavek pro dokončení strany
- 4 Na konci obrysu přesadí řízení nástroj na protilehlou stěnu drážky a jede zpět k bodu zápicu.
- 5 Kroky 2 až 3 se opakují, dokud není dosaženo naprogramované hloubky frézování **Q1**
- 6 Pokud jste definovali toleranci **Q21**, tak řídicí systém provede doobrobení, aby získal co možná paralelní stěny drážky
- 7 Poté nástroj jede v ose nástroje zpět na bezpečnou výšku



Válec musí být na otočném stole upnut vystředěně.

Vztažný bod umístěte do středu otočného stolu.

Upozornění



Tento cyklus provádí obrábění s naklopenými souřadnicemi. Aby se mohl tento cyklus provést, musí být první strojní osa pod pracovním stolem stroje rotační osa. Kromě toho musí být možno polohovat nástroj kolmo k ploše pláště.

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Pokud není vřeteno při vyvolání cyklu zapnuto, může dojít ke kolizi.

- ▶ Strojním parametrem **displaySpindleErr** (č. 201002) on/off nastavíte, zda má řízení vydat chybové hlášení, pokud vřeteno není zapnuto

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Na konci odjede řízení nástrojem na bezpečnou vzdálenost nebo – pokud je zadáná – na 2. bezpečnou vzdálenost. Koncová poloha nástroje po cyklu nemusí souhlasit se startovní polohou.

- ▶ Kontrola pojazdů stroje
- ▶ V simulaci kontrolujte koncovou polohu nástroje po cyklu
- ▶ Po cyklu programujte absolutní souřadnice (ne inkrementální)

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Cyklus vyžaduje frézu s čelními zuby (DIN 844).
- Při vyvolání cyklu musí osa vřetena směřovat kolmo k ose otočného stolu.
- Tento cyklus můžete provádět též při naklopené rovině obrábění.



Doba obrábění se může prodlužovat, pokud se obrys skládá z velkého počtu netangenciálních prvků.

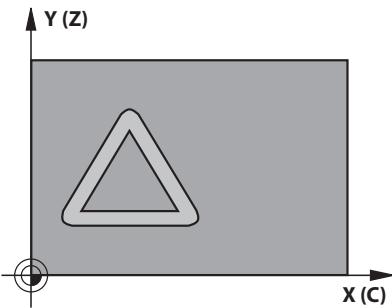
Poznámky k programování

- V prvním NC-bloku obrysového podprogramu vždy programujte obě souřadnice pláště válce.
- Znaménko parametru cyklu Hloubka definuje směr obrábění. Naprogramujete-li hloubku = 0, pak řízení cyklus neproveďte.
- Bezpečná vzdálenost musí být větší, než je rádius nástroje.
- Pokud používáte místní Q-parametr **QL** v podprogramu obrysu, musíte ho také přiřazovat nebo počítat v rámci obrysového podprogramu.

Poznámka v souvislosti s parametry stroje

- Pomocí strojního parametru **apprDepCylWall** (č. 201004) definujete chování při nájezdu:
 - **CircleTangential**: Provést tangenciální najetí a odjetí
 - **LineNormal**: Pohyb do počátečního bodu obrysu se odehrává na přímce

Parametry cyklu

Pomocný náhled	Parametry
	<p>Q1 Hloubka frezovani ? Vzdálenost mezi pláštěm válce a dnem obrysu. Hodnota působí příruškově. Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9</p> <hr/> <p>Q3 PRIDAVEK NA CISTO PRO STRANU ? Přídavek na dokončení na stěně drážky. Tento přídavek na dokončení zmenšuje šířku drážky o dvojnásobek zadané hodnoty. Hodnota působí příruškově. Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9</p> <hr/> <p>Q6 Bezpecnostni vzdalenost ? Vzdálenost mezi čelem nástroje a pláštěm válce. Hodnota působí příruškově. Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9 alternativně PREDEF</p> <hr/> <p>Q10 Hloubka prisuvu ? Rozměr, o který se nástroj pokaždé přisune. Hodnota působí příruškově. Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9</p> <hr/> <p>Q11 Posuv na hloubku ? Posuv při pojazdových pohybech v ose vřetena. Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9 alternativně FAUTO, FU, FZ</p> <hr/> <p>Q12 POSUV PRO FREZOVANI ? Posuv při pojazdových pohybech v rovině obrábění. Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9 alternativně FAUTO, FU, FZ</p> <hr/> <p>Q16 RADIUS VALCE ? Rádius válce, na kterém se má obrys obrobit. Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9</p> <hr/> <p>Q17 DRUH KOTOVANI? GRAD=0 MM/INCH=1 Naprogramujte souřadnice osy otáčení v podprogramu ve stupních nebo mm (palcích). Rozsah zadávání: 0, 1</p> <hr/> <p>Q20 SIRKA DRAZKY? Šířka drážky, která se má zhotovit. Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9</p>

Pomocný náhled**Parametry****Q21 Tolerance?**

Používáte-li nástroj, který je menší než programovaná šířka drážky **Q20**, tak vznikají na stěnách drážky zkreslení při pojezdech po kružnicích a šikmých přímkách. Pokud definujete toleranci **Q21**, tak řídící systém drážku v navazujícím procesu frézuje tak, jako kdybyste drážku frézovali nástrojem, který je přesně tak velký jako drážka. S **Q21** definujete povolenou odchylku od této ideální drážky. Počet kroků dodatečného obrábění závisí na rádiusu válce, na použitém nástroji a na hloubce drážky. Čím je tolerance menší, tím přesnější bude drážka ale tím déle trvá dodatečné obrábění.

Doporučení: Používejte toleranci 0,02 mm.

Funkce není aktivní: Zadat 0 (základní nastavení).

Rozsah zadávání: **0 ... 9.999**

Příklad

11 CYCL DEF 28 DRAZKA VALCOVEHO POVRCHU ~	
Q1=-20	;HLOUBKA FREZOVANI ~
Q3=+0	;PRIDAVEK PRO STRANU ~
Q6=+2	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q10=-5	;HLOUBKA PRISUVU ~
Q11=+150	;POSUV NA HLOUBKU ~
Q12=+500	;POSUV PRO FREZOVANI ~
Q16=+0	;RADIUS ~
Q17=+0	;ZPUSOB KOTOVANI ~
Q20=+0	;SIRKA DRAZKY ~
Q21=+0	;TOLERANCE

11.4 Cyklus 29 CEP NA PLASTI VALCE (opce #8)

ISO-programování

G129

Aplikace

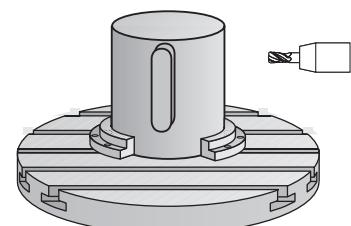


Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Funkci musí povolit a upravit výrobce vašeho stroje.

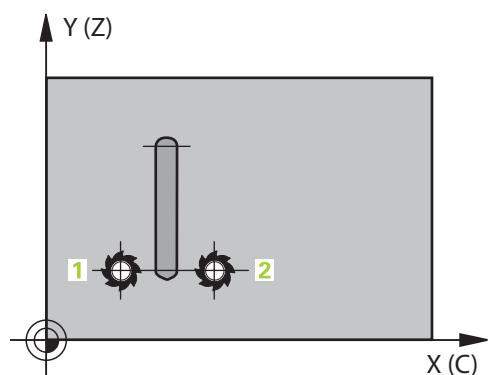
Tímto cyklem můžete přenést na plášť válce výstupek, definovaný na rozvinuté ploše. Řízení nastavuje nástroj u tohoto cyklu tak, aby stěny při aktivní korekci rádiusu probíhaly vždy navzájem rovnoběžně. Dráhu středu výstupku naprogramujte s udáním korekce rádiusu nástroje. Korekci rádiusu určíte, zda řízení zhotoví výstupek sousledným či nesousledným obráběním.

Na koncích výstupku řízení přidává vždy jeden půlkruh, jehož rádius odpovídá polovině šířky výstupku.



Provádění cyklu

- 1 Řízení napolohuje nástroj nad startovní bod obrábění. Výchozí bod řízení vypočítá ze šířky výstupku a průměru nástroje. Leží přesazený o polovinu šířky výstupku a průměr nástroje vedle prvního bodu, který je definovaný v podprogramu obrysů. Korekce rádiusu určuje, zda se začne vlevo (1, RL = sousledně) nebo vpravo od výstupku (2, RR = nesousledně).
- 2 Poté co řídicí systém polohoval na první hloubku přísvu, najede nástroj po kruhovém oblouku s frézovacím posuvem Q12 tangenciálně na stěnu výstupku. Popřípadě se bere do úvahy přídavek pro obrobení stěny načisto.
- 3 V první hloubce přísvu nástroj frézuje s posuvem Q12 podél stěny výstupku, až je výstupek kompletně vytvořený
- 4 Poté odjede nástroj tangenciálně od stěny výstupku zpět do výchozího bodu obrábění
- 5 Kroky 2 až 4 se opakují, dokud není dosaženo naprogramované hloubky frézování Q1
- 6 Poté nástroj jede v ose nástroje zpět na bezpečnou výšku



Válec musí být na otočném stole upnut vystředěně.
Vztažný bod umístěte do středu otočného stolu.

Upozornění



Tento cyklus provádí obrábění s naklopenými souřadnicemi. Aby se mohl tento cyklus provést, musí být první strojní osa pod pracovním stolem stroje rotační osa. Kromě toho musí být možno polohovat nástroj kolmo k ploše pláště.

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Pokud není vřeteno při vyvolání cyklu zapnuto, může dojít ke kolizi.

- ▶ Strojním parametrem **displaySpindleErr** (č. 201002) on/off nastavíte, zda má řízení vydat chybové hlášení, pokud vřeteno není zapnuto

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Cyklus vyžaduje frézu s čelními zuby (DIN 844).
- Při vyvolání cyklu musí osa vřetena směřovat kolmo k ose otočného stolu. Není-li tomu tak, pak řízení vypíše chybové hlášení. Případně může být nutné přepnutí kinematiky.

Poznámky k programování

- V prvním NC-bloku obrysového podprogramu vždy programujte obě souřadnice pláště válce.
- Znaménko parametru cyklu Hloubka definuje směr obrábění. Naprogramujete-li hloubku = 0, pak řízení cyklus neprovede.
- Bezpečná vzdálenost musí být větší, než je rádius nástroje.
- Pokud používáte místní Q-parametr **QL** v podprogramu obrysů, musíte ho také přiřazovat nebo počítat v rámci obrysového podprogramu.

Parametry cyklu

Pomocný náhled	Parametry
	<p>Q1 Hloubka frezovani ? Vzdálenost mezi pláštěm válce a dnem obrysu. Hodnota působí příruškově. Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9</p>
	<p>Q3 PRIDAVEK NA CISTO PRO STRANU ? Přídavek na dokončení na stěně výstupku. Tento přídavek na dokončení zvětšuje šířku výstupku o dvojnásobek zadané hodnoty. Hodnota působí příruškově. Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9</p>
	<p>Q6 Bezpecnostni vzdalenost ? Vzdálenost mezi čelem nástroje a pláštěm válce. Hodnota působí příruškově. Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9 alternativně PREDEF</p>
	<p>Q10 Hloubka prisuvu ? Rozměr, o který se nástroj pokaždé přisune. Hodnota působí příruškově. Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9</p>
	<p>Q11 Posuv na hloubku ? Posuv při pojazdových pohybech v ose vřetena. Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9 alternativně FAUTO, FU, FZ</p>
	<p>Q12 POSUV PRO FREZOVANI ? Posuv při pojazdových pohybech v rovině obrábění. Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9 alternativně FAUTO, FU, FZ</p>
	<p>Q16 RADIUS VALCE ? Rádius válce, na kterém se má obrys obrobit. Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9</p>
	<p>Q17 DRUH KOTOVANI? GRAD=0 MM/INCH=1 Naprogramujte souřadnice osy otáčení v podprogramu ve stupních nebo mm (palcích). Rozsah zadávání: 0, 1</p>
	<p>Q20 Ridge width? Šířka výstupku, který má být vyroben Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9</p>

Příklad

11 CYCL DEF 29 CEP NA PLASTI VALCE ~	
Q1=-20	;HLOUBKA FREZOVANI ~
Q3=+0	;PRIDAVEK PRO STRANU ~
Q6=+2	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q10=-5	;HLOUBKA PRISUVU ~
Q11=+150	;POSUV NA HLOUBKU ~
Q12=+500	;POSUV PRO FREZOVANI ~
Q16=+0	;RADIUS ~
Q17=+0	;ZPUSOB KOTOVANI ~
Q20=+0	;SIRKA VYSTUPKU

11.5 Cyklus 39 KONTURA PLASTE VALCE (opce #8)

ISO-programování

G139

Aplikace



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

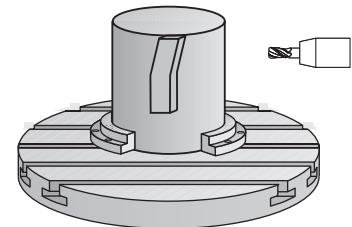
Funkci musí povolit a upravit výrobce vašeho stroje.

Tímto cyklem můžete vyrobit obrys na pláště válce. Příslušný obrys definujete na rozvinutém pláště válce. Řízení nastavuje nástroj u tohoto cyklu tak, aby stěna frézovaného obrysu probíhala při aktivní korekci rádiusu rovnoběžně s osou válce.

Obrys popíšete v podprogramu, který určíte cyklem **14 OBRYS**.

V podprogramu popisujete obrys vždy souřadnicemi X a Y, nezávisle na tom, které rotační osy jsou na vašem stroji k dispozici. Popis obrysu je tak nezávislý na konfiguraci vašeho stroje. Jako dráhové funkce máte k dispozici **L, CHF, CR, RND a CT**.

Na rozdíl od cyklů **28** a **29** definujete v podprogramu obrysу skutečně obráběný obrys.



Provádění cyklu

- 1 Řízení napolohuje nástroj nad startovní bod obrábění. Řízení umístí výchozí bod, přesazený o polovinu průměru nástroje, vedle prvního bodu, který je definovaný v podprogramu obrysu.
- 2 Následně řízení přesune nástroj kolmo do první hloubky přísvu. Najetí se provádí tangenciálně nebo po přímce s frézovacím posuvem **Q12**. Popř. se bere do úvahy přídavek pro dokončení stěny. (Chování při nájezdu závisí na strojném parametru **apprDepCylWall** (č. 201004))
- 3 V první hloubce přísvu nástroj frézuje s posuvem **Q12** podél obrysu, až je definovaný úsek obrysu kompletně vytvořený
- 4 Poté odjede nástroj tangenciálně od stěny výstupku zpět do startovního bodu obrábění.
- 5 Kroky 2 až 4 se opakují, dokud není dosaženo naprogramované hloubky frézování **Q1**
- 6 Poté nástroj jede v ose nástroje zpět na bezpečnou výšku



Válec musí být na otočném stole upnut vystředěně.
Vztažný bod umístěte do středu otočného stolu.

Upozornění



Tento cyklus provádí obrábění s naklopenými souřadnicemi. Aby se mohl tento cyklus provést, musí být první strojní osa pod pracovním stolem stroje rotační osa. Kromě toho musí být možno polohovat nástroj kolmo k ploše pláště.

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Pokud není vřeteno při vyvolání cyklu zapnuto, může dojít ke kolizi.

- ▶ Strojním parametrem **displaySpindleErr** (č. 201002) on/off nastavíte, zda má řízení vydat chybové hlášení, pokud vřeteno není zapnuto

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Při vyvolání cyklu musí osa vřetena směřovat kolmo k ose otočného stolu.



- Dbejte na to, aby měl nástroj pro najízdění a odjízdění dostatečně místa po stranách.
- Doba obrábění se může prodlužovat, pokud se obrys skládá z velkého počtu netangenciálních prvků.

Poznámky k programování

- V prvním NC-bloku obrysového podprogramu vždy programujte obě souřadnice pláště válce.
- Znaménko parametru cyklu Hloubka definuje směr obrábění. Naprogramujete-li hloubku = 0, pak řízení cyklus neproveďte.
- Bezpečná vzdálenost musí být větší, než je rádius nástroje.
- Pokud používáte místní Q-parametr **QL** v podprogramu obrysu, musíte ho také přiřazovat nebo počítat v rámci obrysového podprogramu.

Poznámka v souvislosti s parametry stroje

- Pomocí strojního parametru **apprDepCylWall** (č. 201004) definujete chování při nájezdu:
 - **CircleTangential:** Provést tangenciální najetí a odjetí
 - **LineNormal:** Pohyb do počátečního bodu obrysu se odehrává na přímce

Parametry cyklu

Pomocný náhled	Parametry
	Q1 Hloubka frezovani ? Vzdálenost mezi pláštěm válce a dnem obrysu. Hodnota působí příruškově. Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9
	Q3 PRIDAVEK NA CISTO PRO STRANU ? Přídavek na dokončení v rovině rozvinutí pláště. Přídavek působí ve směru korekce rádiusu. Hodnota působí příruškově. Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9
	Q6 Bezpecnostni vzdalenost ? Vzdálenost mezi čelem nástroje a pláštěm válce. Hodnota působí příruškově. Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9 alternativně PREDEF
	Q10 Hloubka prisuvu ? Rozměr, o který se nástroj pokaždé přisune. Hodnota působí příruškově. Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9
	Q11 Posuv na hloubku ? Posuv při pojezdových pohybech v ose vřetena. Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9 alternativně FAUTO, FU, FZ
	Q12 POSUV PRO FREZOVANI ? Posuv při pojezdových pohybech v rovině obrábění. Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9 alternativně FAUTO, FU, FZ
	Q16 RADIUS VALCE ? Rádius válce, na kterém se má obrys obrobit. Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9
	Q17 DRUH KOTOVANI? GRAD=0 MM/INCH=1 Naprogramujte souřadnice osy otáčení v podprogramu ve stupních nebo mm (palcích). Rozsah zadávání: 0, 1

Příklad

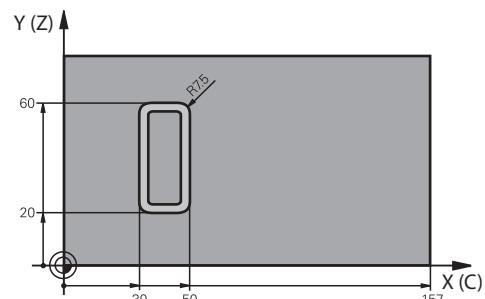
11 CYCL DEF 39 KONTURA PLASTE VALCE ~	
Q1=-20	;HLOUBKA FREZOVANI ~
Q3=+0	;PRIDAVEK PRO STRANU ~
Q6=+2	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q10=-5	;HLOUBKA PRISUVU ~
Q11=+150	;POSUV NA HLOUBKU ~
Q12=+500	;POSUV PRO FREZOVANI ~
Q16=+0	;RADIUS ~
Q17=+0	;ZPUSOB KOTOVANI

11.6 Příklady programů

Příklad: Plášt' válce cyklem 27



- Stroj s B-hlavou a C-stolem
- Válec upnutý vystředěně na otočném stole
- Vztažný bod leží na spodní straně, ve středu otočného stolu



```

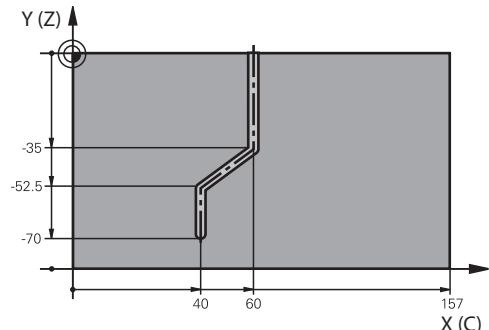
0 BEGIN PGM 5 MM
1 BLK FORM CYLINDER Z R25 L100
2 TOOL CALL 3 Z S2000 ; Vyvolání nástroje, průměr 7
3 L Z+250 R0 FMAX M3 ; Odjetí nástrojem
4 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+90 SPC+0 TURN MB MAX FMAX ; Zaklopení
5 CYCL DEF 14.0 OBRYS
6 CYCL DEF 14.1 LBL OBRYSU1
7 CYCL DEF 27 VALCOVY PLAST ~
    Q1=-7 ;HLOUBKA FREZOVANI ~
    Q3=+0 ;PRIDAVEK PRO STRANU ~
    Q6=+2 ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
    Q10=-4 ;HLOUBKA PRISUVU ~
    Q11=+100 ;POSUV NA HLOUBKU ~
    Q12=+250 ;POSUV PRO FREZOVANI ~
    Q16=+25 ;RADIUS ~
    Q17=+1 ;ZPUSOB KOTOVANI
8 L C+0 R0 FMAX M99 ; Předpolohování otočného stolu, vyvolání cyklu
9 L Z+250 R0 FMAX ; Odjetí nástrojem
10 PLANE RESET TURN MB MAX FMAX ; Naklopení zpět, zrušit funkci PLANE
11 M30 ; Konec programu
12 LBL 1 ; Podprogram obrysу
13 L X+40 Y-20 RL ; Údaje v ose otáčení v mm (Q17 = 1)
14 L X+50
15 RND R7.5
16 L Y-60
17 RND R7.5
18 L IX-20
19 RND R7.5
20 L Y-20
21 RND R7.5
22 L X+40 Y-20

```

23 LBL 0**24 END PGM 5 MM**

Příklad: Plášť válce cyklem 28

- Válec upnutý vystředěně na otočném stole
- Stroj s B-hlavou a C-stolem
- Vztažný bod leží ve středu otočného stolu
- Popis dráhy středu v podprogramu obrysů



```

0 BEGIN PGM 4 MM
1 BLK FORM CYLINDER Z R25 L100
2 TOOL CALL 3 Z S2000 ; Vyvolání nástroje, osa nástroje Z, průměr 7
3 L Z+250 R0 FMAX M3 ; Odjetí nástrojem
4 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+90 SPC+0 TURN MB MAX
   FMAX ; Zaklopení
5 CYCL DEF 14.0 OBRYS
6 CYCL DEF 14.1 LBL OBRYSU1
7 CYCL DEF 28 DRAZKA VALCOVEHO POVRCHU ~
   Q1=-7 ;HLOUBKA FREZOVANI ~
   Q3=+0 ;PRIDAVEK PRO STRANU ~
   Q6=+2 ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
   Q10=-4 ;HLOUBKA PRISUVU ~
   Q11=+100 ;POSUV NA HLOUBKU ~
   Q12=+250 ;POSUV PRO FREZOVANI ~
   Q16=+25 ;RADIUS ~
   Q17=+1 ;ZPUSOB KOTOVANI ~
   Q20=+10 ;SIRKA DRAZKY ~
   Q21=+0.02 ;TOLERANCE
8 L C+0 R0 FMAX M99 ; Předpolohování otočného stolu, vyvolání cyklu
9 L Z+250 R0 FMAX ; Odjetí nástrojem
10 PLANE RESET TURN MB MAX FMAX ; Naklopení zpět, zrušit funkci PLANE
11 M30 ; Konec programu
12 LBL 1 ; Podprogram obrysů, popis dráhy středu
13 L X+60 Y+0 RL ; Údaje v ose otáčení v mm (Q17 = 1)
14 L Y-35
15 L X+40 Y-52.5
16 L X-70
17 LBL 0
18 END PGM 4 MM

```


12

**Cykly: Obrysová
kapsa se vzorcem
obrysu**

12.1 SL- nebo OCM-cykly se složitým vzorcem obrysů

Základy

S se složitými vzorcemi obrysů můžete sestavovat složité obrysy z dílčích úseků (kapes nebo ostrůvků). Jednotlivé dílčí obrysů (geometrická data) zadávejte jako oddělené NC-programy. Tím je možné všechny dílčí obrysů znova kdykoliv použít. Ze zvolených dílčích obrysů, které spojíte dohromady obrysovým vzorcem, vypočítá řízení celkový obrys.

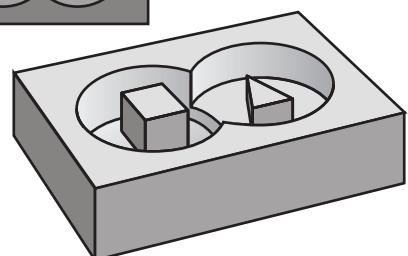
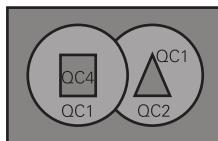


Schéma: Zpracování pomocí SL-cyklů a komplexního obrysového vzorce

```

0 BEGIN CONT MM
...
5 SEL CONTOUR "MODEL"
6 CYCL DEF 20 DATA OBRYSU
...
8 CYCL DEF 21 HRUBOVANI
...
9 CYCL CALL
...
13 CYCL DEF 23 DOKONCOVAT DNO
...
14 CYCL CALL
...
16 CYCL DEF 24 DOKONCOVANI STEN
...
17 CYCL CALL
...
50 L Z+250 R0 FMAX M2
51 END PGM CONT MM

```

i Připomínky pro programování:

- Paměť pro SL-cyklus (všechny programy pro popis obrysů) je omezena na maximálně **128 obrysů**. Počet možných prvků obrysů závisí na typu obrysů (vnitřní nebo vnější obrys) a na počtu popisů obrysů a činí maximálně **16384** prvků obrysů.
- Cykly SL s obrysovým vzorcem předpokládají strukturovanou stavbu programu a nabízí možnost ukládat do jednotlivých NC-programů stále se opakující obrysů. Pomocí obrysového vzorce spojíte části obrysů do celkového obrysů a definujete, zda se jedná o kapsu nebo ostrůvek.

Vlastnosti dílčích obrysů

- Řídicí systém rozpozná všechny obrysů jako kapsu, neprogramujte korekce poloměru
- Řízení ignoruje posuvy F a přídavné funkce M
- Transformace souřadnic jsou povoleny – pokud jsou naprogramovány v rámci úseků obrysů, platí také v následujících vyvolaných NC-programech, ale po vyvolání cyklu není nutné je resetovat
- Volané NC-programy mohou také obsahovat souřadnice v ose vřetene, ale jsou ignorovány
- V prvním souřadnicovém bloku volaného NC-programu specifikujete rovinu obrábění
- Části obrysů můžete definovat dle potřeby s různými hloubkami

Vlastnosti cyklů

- Řízení automaticky polohuje před každým cyklem do bezpečné vzdálenosti
- Každá úroveň hloubky se frézuje bez zvednutí nástroje; ostrůvky se objíždějí po stranách
- Rádius „vnitřních rohů“ je programovatelný – nástroj nezůstává stát, stopy po doběhu nevznikají (platí pro krajní dráhu při hrubování a dokončování stran)
- Při dokončování stran najede řízení na obrys po tangenciální kruhové dráze
- Při dokončování dna najíždí řízení nástrojem na obrobek rovněž po tangenciální kruhové dráze (např.: osa vřetena Z: kruhová dráha v rovině Z/X)
- Řízení obrábí obrys průběžně sousledně, popřípadě nesousledně.

Rozměrové údaje pro obrábění, jako hloubku frézování, přídavky a bezpečnou vzdálenost, zadáte centrálně v cyklu **20 DATA OBRYSU** nebo **271 OCM DATA OBRYSU**.

Schéma: Započtení dílčích obrysů pomocí obrysového vzorce

```

0 BEGIN MODEL MM
1 DECLARE CONTOUR QC1 = "120"
2 DECLARE CONTOUR QC2 = "121" DEPTH15
3 DECLARE CONTOUR QC3 = "122" DEPTH10
4 DECLARE CONTOUR QC4 = "123" DEPTH5
5 QC10 = ( QC1 | QC3 | QC4 ) \ QC2
6 END PGM MODEL MM

```

```

0 BEGIN PGM 120 MM
1 CC X+75 Y+50
2 LP PR+45 PA+0
3 CP IPA+360 DR+
4 END PGM 120 MM

```

```

0 BEGIN PGM 121 MM
...

```

Zvolte NC-program s definicemi obrysu

Pomocí funkce **SEL CONTOUR** zvolíte NC-program s definicemi obrysu, z nichž si řízení vezme popisy obrysu:

Postupujte takto:



- ▶ Stiskněte tlačítko **SPEC FCT** (Speciální funkce)



- ▶ Stiskněte softklávesu **KONTUR- UND PUNKTBEARBEITUNG** (Obrábění obrysu a bodu)



- ▶ Stiskněte softtlačítka **SEL CONTOUR**.
- ▶ Zadejte kompletní název NC-programu s definicemi obrysu

nebo



- ▶ Stiskněte softklávesu **VÝBĚR SOUBORU** a vyberte program
- ▶ Potvrďte tlačítkem **END**



Připomínky pro programování:

- Pokud je volaný soubor ve stejném adresáři jako volající soubor, můžete připojit pouze název souboru bez cesty. Za tímto účelem je v okně výběru softtlačítka **VYBRAT SOUBOR** softtlačítka **POUZIT NAZ. SOUB.**.
- Blok **SEL CONTOUR** naprogramujte před SL-cykly. Cyklus **14 OBRYS** již není při použití **SEL CONTOUR** nutný.

Definování popisů obrysů

Funkcí **DECLARE CONTOUR** zadáváte NC-programu cestu pro NC-programy, z nichž řídicí systém bere popisy obrysů. Pro tento popis obrysů můžete také vybrat samostatnou hloubku.

Postupujte takto:



- ▶ Stiskněte tlačítko **SPEC FCT** (Speciální funkce)



- ▶ Stiskněte softklávesu **KONTUR- UND PUNKTBEARBEITUNG** (Obrábění obrysů a bodu)
- ▶ Stiskněte softlačítka **DECLARE CONTOUR**.
- ▶ Zadejte číslo identifikátoru obrysů **QC**
- ▶ Stiskněte tlačítko **ENT**
- ▶ Zadejte celý název NC-programu s popisem obrysů, potvrďte ho tlačítkem **ENT**

nebo



- ▶ Stiskněte softklávesu **VÝBĚR SOUBORU** a vyberte NC-program
- ▶ Definujte separátní hloubku pro zvolený obrys
- ▶ Stiskněte tlačítko **END** (KONEC)



Připomínky pro programování:

- Pokud je volaný soubor ve stejném adresáři jako volající soubor, můžete připojit pouze název souboru bez cesty. Za tímto účelem je v okně výběru softlačítka **VYBRAT SOUBOR** softlačítka **POUZIT NAZ. SOUB.**.
 - S uvedenými označovači obrysů **QC** můžete v obrysovém vzorci propočítat spojení nejrůznějších obrysů.
 - Používáte-li obrys se samostatnými hloubkami, tak musíte všem částečným obrysům přiřadit nějakou hloubku (popř. přiřadit hloubku 0).
 - Různé hloubky (**DEPTH**) budou započteny pouze u překrývajících se prvků. To není případ čistých ostrůvků uvnitř kapsy. Pro ně použijte jednoduchý obrysový vzorec.
- Další informace:** "SL- nebo OCM-cykly s jednoduchým vzorcem obrysů", Stránka 396

Zadejte složitou rovnici obrysů

Pomocí softtlačítka můžete spolu spojovat různé obrysy v jednom matematickém vzorci:

Postupujte takto:



- ▶ Stiskněte tlačítko **SPEC FCT** (Speciální funkce)



- ▶ Stiskněte softklávesu **KONTUR- UND PUNKTBEARBEITUNG** (Obrábění obrysů a bodu)



- ▶ Stiskněte softklávesu **KONTUR FORMEL** (Obrysový vzorec)
- ▶ Zadejte číslo identifikátoru obrysů **QC**



- ▶ Stiskněte tlačítko **ENT**

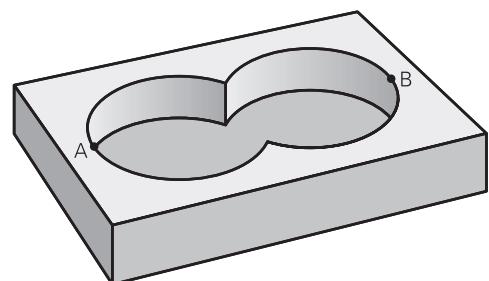
Řídicí systém zobrazí následující softtlačítka:

Softtlačítko	Spojovací funkce
	průnik s např. $QC10 = QC1 \& QC5$
	sjednocení s např. $QC25 = QC7 QC18$
	sjednocení s, ale bez průniku např. $QC12 = QC5 ^ QC25$
	bez např. $QC25 = QC1 \setminus QC2$
	Úvodní závorka např. $QC12 = QC1 \& (QC2 QC3)$
	Koncová závorka např. $QC12 = QC1 \& (QC2 QC3)$
Definování jednotlivého obrysů	
např. $QC12 = QC1$	

Sloučené obrysy

Řízení považuje naprogramovaný obrys za kapsu. Pomocí funkce obrysového vzorce máte možnost přeměnit obrys na ostrůvek.

Jednotlivé kapsy a ostrůvky můžete sloučovat do jediného nového obrysů. Tak můžete zvětšit plochu kapsy propojenou kapsou nebo zmenšit ostrůvkem.



Podprogramy: Překryté kapsy



Následující příklady programů jsou programy popisu obrysů, které byly definovány v programu pro definici obrysů. Program definice obrysů se musí vyvolat funkcí **SEL CONTOUR** ve vlastním hlavním programu.

Kapsy A a B se překrývají.

Průsečíky S1 a S2 si řízení vypočte, ty se nemusí programovat.

Kapsy se programují jako úplné kruhy.

Program pro popis obrysů1: kapsa A

```
0 BEGIN PGM POCKET MM
1 L X+10 Y+50 R0
2 CC X+35 Y+50
3 C X+10 Y+50 DR-
4 END PGM POCKET MM
```

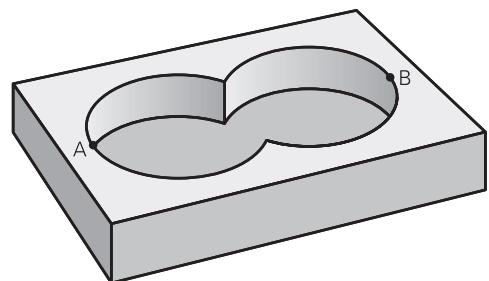
Program pro popis obrysů 2: kapsa B

```
0 BEGIN PGM POCKET2 MM
1 L X+90 Y+50 R0
2 CC X+65 Y+50
3 C X+90 Y+50 DR-
4 END PGM POCKET2 MM
```

„Úhrnná“ plocha

Obrobit se mají obě dílčí plochy A a B, včetně vzájemně se překrývající plochy:

- Plochy A a B se musí naprogramovat v oddělených NC-programech, bez korekce rádius.
- V obrysovém vzorci se bude počítat s plochami A a B pomocí funkce "sjednotit s".

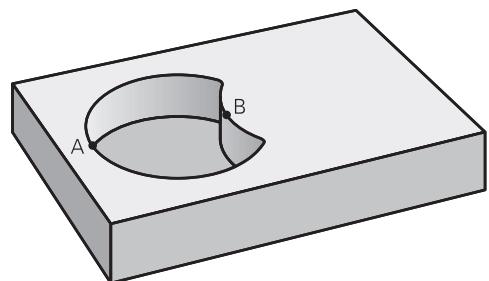
**Program definování obrysů:**

```
* - ...
21 DECLARE CONTOUR QC1 = "POCKET.H"
22 DECLARE CONTOUR QC2 = "POCKET2.H"
23 QC10 = QC1 | QC2
* - ...
```

„Rozdílová“ plocha

Plocha A se má obrobit bez části překryté plochou B:

- Plochy A a B se musí naprogramovat v oddělených NC-programech, bez korekce rádius.
- V obrysovém vzorci se plocha B odečte od plochy A pomocí funkce **Bez**.

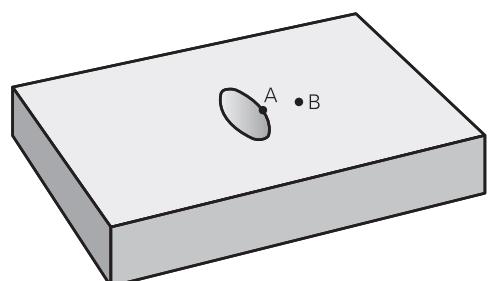
**Program definování obrysů:**

```
* - ...
21 DECLARE CONTOUR QC1 = "POCKET.H"
22 DECLARE CONTOUR QC2 = "POCKET2.H"
23 QC10 = QC1 \ QC2
* - ...
```

„Protínající se“ plocha

Obrobit se má plocha překrytá A i B (plochy překryté pouze A či B mají zůstat neobrobené).

- Plochy A a B se musí naprogramovat v oddělených NC-programech, bez korekce rádiusu.
- V rovnici obrysů se bude počítat s plochami A a B pomocí funkce "řez s".

**Program definování obrysů:**

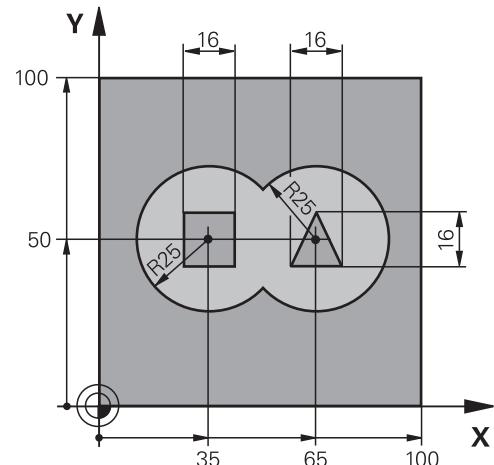
```
* - ...
21 DECLARE CONTOUR QC1 = "POCKET.H"
22 DECLARE CONTOUR QC2 = "POCKET2.H"
23 QC10 = QC1 & QC2
* - ...
```

Zpracujte obrys pomocí cyklů SL nebo OCM



Obrábění definovaného celkového obrysů se provádí SL-cykly (viz "Přehled", Stránka 260) nebo OCM-cykly (viz "Přehled", Stránka 309).

Příklad: Hrubování a dokončení překrývajících se obrysů s obrysovým vzorcem



0 BEGIN PGM CONTOUR MM

1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40 ; Definice polotovaru
 2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0
 3 TOOL CALL 5 Z S2500 ; Vyvolání nástroje hrubovací fréza
 4 L Z+250 R0 FMAX M3 ; Odjetí nástrojem
 5 SEL CONTOUR "MODEL" ; Určení programu pro definici obrysů
 6 CYCL DEF 20 DATA OBRYSU ~ ; Určení obecných parametrů obrábění

Q1=-20	;HLOUBKA FREZOVANI ~
Q2=+1	;PREKRYTI DRAHY NAST. ~
Q3=+0.5	;PRIDAVEK PRO STRANU ~
Q4=+0.5	;PRIDAVEK PRO DNO ~
Q5=+0	;SOURADNICE POVRCHU ~
Q6=+2	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q7=+100	;BEZPECNA VYSKA ~
Q8=+0.1	;RADIUS ZAOBLENI ~
Q9=-1	;SMYSL OTACENI
7 CYCL DEF 22 VYHRUBOVANI ~ ; Definice cyklu hrubování	
Q10=-5	;HLOUBKA PRISUVU ~
Q11=+100	;POSUV NA HLOUBKU ~
Q12=+350	;POSUV PRO FREZOVANI ~
Q18=+0	;PREDHRUBOVACI NASTR. ~
Q19=+150	;POSUV PENDLOVANI ~
Q208=+99999	;POSUV NAVRATU ~
Q401=+100	;FAKTOR POSUVU ~

Q404=+0	;ZPUSOB ZACISTENI	
8 CYCL CALL		; Vyvolání cyklu hrubování
9 TOOL CALL 23 Z S5000		; Volání nástroje dokončovací frézy
10 L Z+250 R0 FMAX M3		
11 CYCL DEF 23 DOKONCOVAT DNO ~		; Definice cyklu pro dokončení hloubky
Q11=+100	;POSUV NA HLOUBKU ~	
Q12=+200	;POSUV PRO FREZOVANI ~	
Q208=+99999	;POSUV NAVRATU	
12 CYCL CALL		; Vyvolání cyklu pro dokončení hloubky
13 CYCL DEF 24 DOKONCOVANI STEN ~		; Definice cyklu pro dokončení strany
Q9=+1	;SMYSL OTACENI ~	
Q10=-10	;HLOUBKA PRISUVU ~	
Q11=+100	;POSUV NA HLOUBKU ~	
Q12=+400	;POSUV PRO FREZOVANI ~	
Q14=+0	;PRIDAVEK PRO STRANU	
14 CYCL CALL		; Vyvolání cyklu pro dokončení strany
15 L Z+250 R0 FMAX		; Odjetí nástrojem, konec programu
16 M30		
17 END PGM CONTOUR MM		

Program definice obrysů s obrysovým vzorcem:

0 BEGIN PGM MODEL MM		
1 DECLARE CONTOUR QC1 = "120"		; Definice identifikátoru obrysů pro NC-program "120"
2 Q1 = 35		; Přiřazení hodnoty pro parametry používané v PGM "121"
3 Q2 = 50		
4 Q3 = 25		
5 DECLARE CONTOUR QC2 = "121"		; Definice identifikátoru obrysů pro NC-program "121"
6 DECLARE CONTOUR QC3 = "122"		; Definice identifikátoru obrysů pro NC-program "122"
7 DECLARE CONTOUR QC4 = "123"		; Definice identifikátoru obrysů pro NC-program "123"
8 QC10 = (QC1 QC2) \ QC3 \ QC4		; Vzorec obrysů
9 END PGM MODEL MM		

Program popisu obrysu kružnice vpravo:

```

0 BEGIN PGM 120 MM
1 CC X+65 Y+50
2 LP PR+25 PA+0 R0
3 CP IPA+360 DR+
4 END PGM 120 MM

```

Program popisu obrysu kružnice vlevo:

```

0 BEGIN PGM 121 MM
1 CC X+Q1 Y+Q2
2 LP PR+Q3 PA+0 R0
3 CP IPA+360 DR+
4 END PGM 121 MM

```

Program popisu obrysu trojúhelník vpravo:

```

0 BEGIN PGM 122 MM
1 L X+73 Y+42 R0
2 L X+65 Y+58
3 L X+58 Y+42
4 L X+73
5 END PGM 122 MM

```

Program popisu obrysu čtverec vlevo:

```

0 BEGIN PGM 123 MM
1 L X+27 Y+58 R0
2 L X+43
3 L Y+42
4 L X+27
5 L Y+58
6 END PGM 123 MM

```

12.2 SL- nebo OCM-cykly s jednoduchým vzorcem obrysů

Základy

Schéma: Zpracování pomocí SL-cyklů a jednoduchého obrysového vzorce

```

0 BEGIN CONTDEF MM
...
5 CONTOUR DEF
...
6 CYCL DEF 20 DATA OBRYSU
...
8 CYCL DEF 21 HRUBOVANI
...
9 CYCL CALL
...
13 CYCL DEF 23 DOKONCOVAT DNO
...
14 CYCL CALL
...
16 CYCL DEF 24 DOKONCOVANI STEN
...
17 CYCL CALL
...
50 L Z+250 R0 FMAX M2
51 END PGM CONTDEF MM

```

S jednoduchým obrysovým vzorcem můžete snadno sestavit obrysy až z devíti dílčích obrysů (kapes nebo ostrůvků). Řízení vypočte ze zvolených dílčích obrysů celkový obrys.



Paměť pro SL-cyklus (všechny programy pro popis obrysů) je omezena na maximálně **128 obrysů**. Počet možných prvků obrysů závisí na typu obrysů (vnitřní nebo vnější obrys) a na počtu popisů obrysů a činí maximálně **16384** prvků obrysů.

Prázdné oblasti

Pomocí volitelných prázdných oblastí **V (void)** můžete vyloučit oblasti z obrábění. Tyto oblasti mohou být např. obrysy v odlitcích nebo z předchozích obrábění. Můžete definovat až pět prázdných oblastí.

Pokud používáte OCM-cykly, zanořuje řídící systém v prázdných oblastech kolmo.

Pokud použijete SL-cykly s čísly **22** až **24**, řízení určí polohu zanoření nezávisle na definovaných prázdných oblastech.

Zkontrolujte chování pomocí simulace.

Vlastnosti dílčích obrysů

- Neprogramujte žádnou korekci rádiusu.
- Řízení ignoruje posuvy F a přídavné funkce M.
- Transformace souřadnic jsou povoleny – pokud jsou naprogramovány v rámci dílčích obrysů, mají vliv i na následné podprogramy, ale po vyvolání cyklu se nemusí resetovat.
- Podprogramy mohou také obsahovat souřadnice v ose vřetena, ale ty jsou ignorovány.
- V prvním bloku souřadnic podprogramu nadefinujte rovinu obrábění.

Vlastnosti cyklů

- Řízení polohuje před každým cyklem automaticky do bezpečné vzdálenosti.
- Každá úroveň hloubky je frézována bez odjezdu nástroje; ostrovы se objíždí po stranách.
- Poloměr „vnitřních rohů“ je programovatelný – nástroj se nezastaví, je zabráněno stopám po řezech naprázdno (platí pro krajní dráhu při hrubování a dokončování stran).
- Při dokončování strany najíždí řízení na obrys po tečné kruhové dráze.
- Při hlubokém obrábění načisto pojíždí řídicí systém nástrojem také po tangenciální kruhové dráze k obrobku (např.: osa vřetena Z: kruhová dráha v rovině Z/X).
- Řízení zpracovává obrys nepřetržitě v sousledném chodu nebo v nesousledném chodu.

Rozměrové údaje pro obrábění, jako hloubku frézování, přídavky a bezpečnou vzdálenost, zadáte centrálně v cyklu **20 DATA OBRYSU** nebo pro OCM v cyklu **271 OCM DATA OBRYSU**.

Zadejte jednoduchou rovnici obrysů

K propojení různých obrysů v matematickém vzorci můžete použít softtlačítka.

Postupujte takto:



- ▶ Stiskněte tlačítko **SPEC FCT** (Speciální funkce)



- ▶ Stiskněte softklávesu **Obrábění obrysů a bodu**



- ▶ Stiskněte softklávesu **CONTOUR DEF**

- ▶ Stiskněte tlačítko **ENT**

> Řídicí systém začne zadávat obrysový vzorec.

- ▶ Zadejte první částečný obrys **P1**. Potvrďte tlačítkem **ENT**



- ▶ Stiskněte softklávesu **KAPSA (P)**

nebo



- ▶ Stiskněte softklávesu **OSTRUVÉK (I)**

- ▶ Zadejte druhý částečný obrys a potvrďte tlačítkem **ENT**:

- ▶ V případě potřeby zadejte hloubku druhého úseku obrysů. Potvrďte tlačítkem **ENT**

> Pokračujte v dialogu výše popsaným způsobem, dokud nezadáte všechny dílčí obrysů.

- ▶ Případně definujte prázdné oblasti **V**



Hloubka prázdných oblastí odpovídá celkové hloubce, kterou definujete v cyklu obrábění.

Řídicí systém nabízí pro zadání obrysů následující možnosti:

Softtlačítka	Funkce
CONTOUR <FILE>	Definujte název obrysů nebo
VYBRAT SOUBOR	Stiskněte softklávesu VYBRAT SOUBOR
CONTOUR <FILE>=QS	Definujte číslo QS-parametru
CONTOUR LBL NR	Definujte číslo návěští
CONTOUR LBL NAME	Definujte název návěští
CONTOUR LBL QS	Definujte číslo QS-parametru štítku

Příklad:

11 CONTOUR DEF P1 = LBL 1 I2 = LBL 2 DEPTH5 V1 = LBL 3



Připomínky pro programování:

- První hloubka dílčího obrysu je hloubka cyklu. Naprogramovaný obrys je omezen na tuto hloubku. Další dílčí obrysy nemohou být hlubší než hloubka cyklu. Proto vždy začněte s nejhlubší kapsou.
- Je-li obrys definován jako ostrov, pak řízení interpretuje zadanou hloubku jako výšku ostrůvku. Zadaná hodnota bez znaménka se pak vztahuje k povrchu obrobku!
- Je-li zadaná hloubka 0, pak působí pro kapsy hloubka definovaná v cyklu **20**. Ostrůvky pak vyčnívají až k povrchu obrobku!
- Pokud je volaný soubor ve stejném adresáři jako volající soubor, můžete připojit pouze název souboru bez cesty. Za tímto účelem je v okně výběru softtlačítka **VYBRAT SOUBOR** softtlačítka **POUZIT NAZ. SOUB.**.

Opracování obrysu pomocí SL-cyklů



Obrábění definovaného celkového obrysu se provádí SL-cykly (viz "Přehled", Stránka 260) nebo OCM-cykly (viz "Přehled", Stránka 309).

13

Cykly: Speciální funkce

13.1 Základy

Přehled

Řízení nabízí pro následující speciální aplikace následující cykly:

Softtlačítko	Cyklus	Strana
	Cyklus 9 CASOVA PRODLEVA ■ Chod programu po dobu ČASOVÉ PRODLEVY zastavte.	403
	Cyklus 12 PGM CALL ■ Vyvolání libovolného NC-programu	404
	Cyklus 13 ORIENTACE ■ Natočení vřetena na určitý úhel	406
	Cyklus 32 TOLERANCE ■ Programování přípustné odchylky obrysů pro plynulé obrábění	407
	Cyklus 225 GRAVIROVANI ■ Rýt texty na rovnou plochu ■ Podél přímky nebo oblouku	411
	Cyklus 232 CELNI FREZOVANI (opce #19) ■ Frézování rovné plochy s několika přísuvy ■ Výběr strategie frézování	418
	Cyklus 238 MERENI STAVU STROJE (opce #155) ■ Měření aktuálního stavu stroje nebo test průběhu měření	424
	Cyklus 239 ZJISTIT ZATIZENI (opce #143) ■ Volba pro vážení ■ Reset předvoleb a parametrů regulátoru, závislých na zatížení	426
	Cyklus 18 REZANI ZAVITU ■ S regulovaným vřetenem ■ Zastavení vřetena na dně díry	428

13.2 Cyklus 9 CASOVA PRODLEVA

ISO-programování

G4

Aplikace



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

Chod programu je po dobu **CASOVA PRODLEVA** zastaven. Časová prodleva může sloužit například k přerušení třísky.

Cyklus je účinný od své definice v NC-programu. Modálně účinné (trvající) stavy se tím neovlivní, jako například otáčení vřetena.

Příklad

89 CYCL DEF 9.0 CASOVA PRODLEVA

90 CYCL DEF 9.1 PRODLV 1.5



Parametry cyklu

Pomocný náhled

Parametry

Doba prodlevy v sekundách

Zadejte časovou prodlevu v sekundách.

Rozsah zadávání: **0...3 600 s (1 hodina)** v krocích po 0,001 s

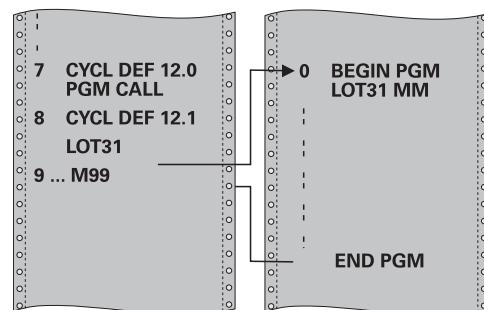
13.3 Cyklus 12 PGM CALL

ISO-programování

G39

Aplikace

Libovolné NC-programy, jako například speciální vrtací cykly nebo geometrické moduly, můžete postavit na roveň obráběcímu cyklu. Takovýto NC-program pak vyvoláte jako cyklus.



Upozornění

- Tento cyklus můžete provést v obráběcím režimu **FUNCTION MODE MILL** (Orovnávání).
- Při vyvolání programu cyklem **12** působí Q-parametry zásadně globálně. Mějte proto na paměti, že změny Q-parametrů ve vyvolávaném NC-programu se příp. mohou projevit i ve vyvolávajícím NC-programu.

Poznámky k programování

- Vyvolávaný NC-program musí být uložen ve vnitřní paměti řízení
- Pokud zadáte jen jméno programu, pak musí být jako cyklus deklarovaný NC-program ve stejném adresáři, jako volající NC-program.
- Jestliže se NC-program deklarovaný jako cyklus nenachází ve stejném adresáři jako volající NC-program, pak zadejte úplnou cestu k souboru, např. **TNC:\KLAR35\FK1\50.H**.
- Chcete-li deklarovat DIN/ISO-program jako cyklus, pak zadejte za názvem programu typ souboru **.l**.

Parametry cyklu

Pomocný náhled	Parametry
	<p>Název programu Zadejte název volaného NC-programu, případně s cestou. Softlačítkem VYBRAT aktivujte dialog výběru souboru (File-Select). Vyberte NC-program, který chcete volat. K nastavení cest ve dvojitých uvozovkách můžete použít softlačítko SYNTAX. Dvojité uvozovky definují začátek a konec cesty. To umožňuje řídicímu systému rozpoznat možné speciální znaky jako součást cesty. Pokud je úplná cesta uzavřena ve dvojitých uvozovkách, můžete k oddělení složek a souborů použít jak \, tak /.</p>

NC-program vyvoláte pomocí:

- **CYCL CALL** (jednotlivý Nc-blok) nebo
- M99 (po blocích) nebo
- M89 (provede se po každém polohovacím bloku).

Deklarujte NC program 1_Plate.h jako cyklus a vyvolezte jej pomocí M99

```
11 CYCL DEF 12.0 PGM CALL  
12 CYCL DEF 12.1 PGM TNC:\nc_prog\demo\OCM\1_Plate.h  
13 L X+20 Y+50 R0 FMAX M99
```

13.4 Cyklus 13 ORIENTACE

ISO-programování

G36

Aplikace



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Stroj a řídicí systém musí být výrobcem stroje připraveny.

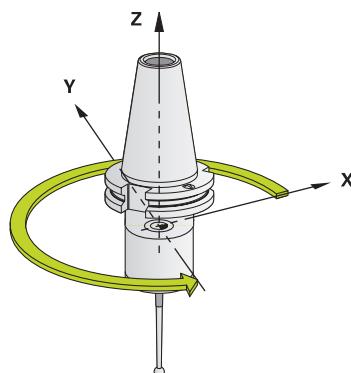
Řízení může řídit hlavní vřeteno obráběcího stroje a natočit je do stanovené úhlové polohy.

Orientování vřetena je například zapotřebí:

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

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

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



Upozornění

- Tento cyklus můžete provést v obráběcím režimu **FUNCTION MODE MILL** (Orovnávání).
- V obráběcích cyklech **202**, **204** a **209** se interně používá cyklus **13**. Uvědomte si, že ve vašem NC-programu musíte naprogramovat případně cyklus **13** po jednom z výše uvedených cyklů znova.

Parametry cyklu

Pomocný náhled	Parametry
	<p>Úhel orientace Zadejte úhel vztažený k referenční ose úhlu roviny obrábění. Rozsah zadávání: 0 ... 360</p>

Příklad

11 CYCL DEF 13.0 ORIENTACE

12 CYCL DEF 13.1 UHEL180

13.5 Cyklus 32 TOLERANCE

ISO-programování

G62

Aplikace



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Stroj a řídící systém musí být výrobcem stroje připraveny.

Zadáním údajů v cyklu **32** můžete ovlivnit výsledek HSC-nbrábění (High Speed Cutting – obrábění s vysokou řeznou rychlostí) z hlediska přesnosti, kvality povrchu a rychlosti, pokud bylo řízení upraveno podle vlastností daného stroje.

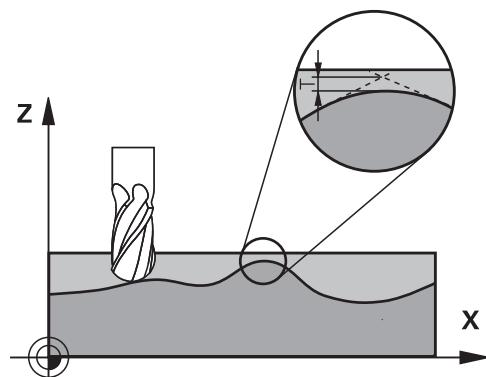
Řízení automaticky vyhladí obrys mezi libovolnými (nekorigovanými nebo korigovanými) prvky obrysu. Nástroj tak pojíždí po povrchu obrobku plynule a šetří mechaniku stroje. Navíc tolerance definovaná v cyklu působí i při pojedzdu po obloucích.

Je-li třeba, sníží řízení automaticky naprogramovaný posuv, tak že program se zpracovává vždy „bez škubání“ s nejvyšší možnou rychlostí. **I když řízení nepojíždí redukovanou rychlostí, tak je vámi definovaná tolerance v zásadě vždy dodržena.** Čím větší toleranci definujete, tím rychleji může řízení pojíždět.

Vyhrazováním obrysu vzniká odchylka. Velikost této odchylky od obrysu (**hodnota tolerance**) je definována výrobcem stroje ve strojním parametru. Cyklem **32** můžete změnit předvolenou hodnotu tolerance a zvolit jiné nastavení filtru za předpokladu, že výrobce vašeho stroje využívá této možnosti nastavení.



Při velmi malých tolerancích již stroj nemůže obrys zpracovávat bez cukání. Cukání není způsobeno nízkým výpočetním výkonem řízení, ale tím, že řízení najíždí přechody obrysů téměř přesně, takže musí drasticky snižovat pojazdovou rychlost.



Vynulování

Řízení vynuluje cyklus **32** pokud

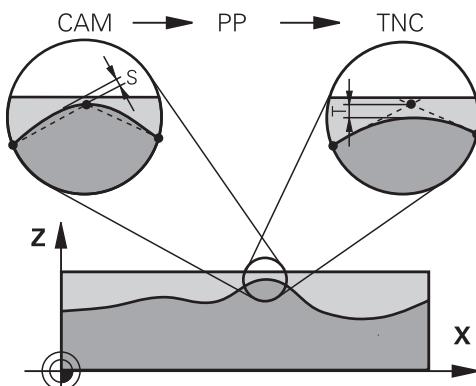
- cyklus **32** znova definujete a otázku dialogu na **Hodnotu tolerance** potvrďte klávesou **NO ENT**;
- navolíte nový NC-program

Když jste vynulovali cyklus **32**, aktivuje řízení znova toleranci předvolenou pomocí strojního parametru

Vlivy při definici geometrie v systému CAM

Nejdůležitějším faktorem při externí přípravě NC-programu je chyba tečny S, definovatelná v systému CAM. Pomocí chyby tečny se definuje maximální vzdálenost bodů NC-programu, vytvořeného pomocí postprocesoru (PP). Je-li chyba tečny rovná či menší než tolerance **T** zvolená v cyku **32**, tak řízení může body obrysů vyhladit, pokud není speciálním nastavením stroje omezen naprogramovaný posuv.

Optimálního vyhlazení obrysů dosáhnete volbou hodnoty tolerance v cyku **32** mezi 1,1 až 2násobkem chyby tečny CAM.



Upozornění

- Tento cyklus můžete provést v obráběcím režimu **FUNCTION MODE MILL** (Orovnávání).
- Cyklus **32** je aktivní jako DEF, to znamená, že je účinný od své definice v NC-programu.
- Zadanou toleranci **T** interpretuje řídicí systém v MM-programu jako měrovou jednotku mm a v Inch-programu jako měrovou jednotku palec.
- Pokud zavedete NC-program s cyklem **32**, který obsahuje jako parametr cyklu pouze **Hodnotu tolerance T**, doplní řízení příp. oba zbývající parametry hodnotou 0.
- Při rostoucí toleranci se zpravidla zmenšuje při kruhovém pohybu průměr kruhu výjma případu, když jsou ve vašem stroji aktivní HSC filtry (nastavení výrobce stroje).
- Je-li cyklus **32** aktivní, zobrazí řízení v přídavné indikaci stavu kartu **CYC**, definované parametry cyklu.

Dbejte na to při 5osovém simultánním obrábění!

- NC-programy pro 5osé simultánní obrábění kulovými frézami provádět přednostně na střed koule.NC-data jsou tak zpravidla rovnoměrnější.Kromě toho můžete v cyku **32G62** nastavit vyšší toleranci osy otáčení **TA** (např. mezi 1° a 3°) pro ještě rovnoměrnější dráhu posuvu v referenčním bodě nástroje (TCP)
- U NC-programů pro 5osé simultánní obrábění s půlkruhovými vypouklými nebo kulovými frézami byste měli zvolit při NC-vydání na jižním pólu koule malou toleranci rotační osy. Obvyklá hodnota je například 0,1°. Pro toleranci rotační osy je však rozhodující maximálně přípustné narušení obrysu. Toto narušení obrysu závisí na možné úhlové odchylce nástroje, rádiusu nástroje a jeho hloubce záběru.
U 5osého odvalovacího frézování se stopkovou frézou můžete vypočítat maximální možné narušení obrysu T přímo z pracovní délky frézy L a povolené tolerance obrysu TA :
 $T \sim K \times L \times TA$ $K = 0,0175 [1/\text{°}]$
Příklad: $L = 10 \text{ mm}$, $TA = 0,1^\circ$: $T = 0,0175 \text{ mm}$

Příkladová rovnice půlkruhové vypouklé frézy:

Při práci s půlkruhovou vypouklou frézou získává úhlová tolerance velký význam.

$$Tw = \frac{180}{\pi * R} T_{32}$$

T_w : Úhlová tolerance ve stupních

π : Ludolfovovo číslo (pí)

R : Střední rádius torusu v mm

T_{32} : Obráběcí tolerance v mm

Parametry cyklu

Pomocný náhled	Parametry
	<p>Hodnota tolerance T Přípustná odchylka obrysu v mm (případně v palcích u Inch-programů)</p> <p>>0: Pokud je zadání větší než nula, řízení použije maximální povolenou odchylku, kterou jste zadali</p> <p>0: Pokud zadáte nulu nebo pokud během programování zvolíte tlačítko NO ENT, řízení použije hodnotu nakonfigurovanou výrobcem stroje</p> <p>Rozsah zadávání: 0 ... 10</p>
	<p>REŽIM HSC, dokončování=0, hrubování=1</p> <p>Aktivování filtru:</p> <p>0: Frézovat s vyšší obrysovou přesností. Řízení používá interní nastavení filtru pro obrábění načisto</p> <p>1: Frézovat s větším posuvem. Řízení používá interní nastavení filtru pro hrubování</p> <p>Rozsah zadávání: 0, 1</p>
	<p>Tolerance pro osy natočení TA: Přípustná odchylka polohy os natočení ve stupních při aktivní M128 (FUNCTION TCPM). Řízení redukuje dráhový posuv vždy tak, aby při pohybu ve více osách se ta nejpomalejší osa projížděla jejím maximálním posuvem. Zpravidla jsou osy natočení podstatně pomalejší než hlavní osy. Zadáním větší tolerance (například 10°), můžete podstatně zkrátit dobu obrábění u víceosých NC-programů, protože řízení pak nemusí vždy pojízdět rotační osou(osami) přesně do předvolené cílové polohy. Orientace nástroje (poloha osy natočení vzhledem k povrchu obrobku) se přizpůsobí. Poloha v Tool Center Point (TCP – Střed nástroje) se koriguje automaticky. To nemá například u kulové frézy, která byla změřena ve středu a je naprogramovaná s dráhou středu, žádný negativní vliv na obrys.</p> <p>>0: Pokud je zadání větší než nula, řízení použije maximální povolenou odchylku, kterou jste zadali.</p> <p>0: Pokud zadáte nulu nebo pokud během programování zvolíte tlačítko NO ENT, řízení použije hodnotu nakonfigurovanou výrobcem stroje.</p> <p>Rozsah zadávání: 0 ... 10</p>

Příklad

```
11 CYCL DEF 32.0 TOLERANCE
12 CYCL DEF 32.1 T0.05
13 CYCL DEF 32.2 HSC-MODE:1 TA5
```

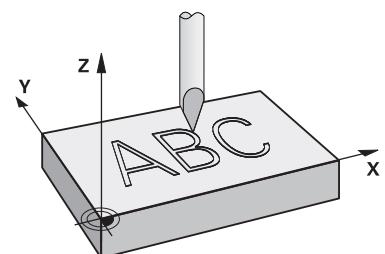
13.6 Cyklus 225 GRAVIROVANI

ISO-programování

G225

Aplikace

Pomocí tohoto cyklu vyryjete texty na rovnou plochu obrubku. Texty můžete uspořádat podél přímky nebo na oblouku kruhu.



Provádění cyklu

- 1 Pokud je nástroj pod **Q204 2. BEZPEC.VZDALENOST**, jede řídicí systém nejdříve na hodnotu z **Q204**.
- 2 Řízení umístí nástroj v rovině obrábění na počáteční bod prvního znaku.
- 3 Řídicí systém vyryje text.
 - Pokud je **Q202 MAX. HLOUBKA PRISUVU** větší než **Q201 HLOUBKA**, ryje řídicí systém každý znak s jedním přísvuem.
 - Pokud je **Q202 MAX. HLOUBKA PRISUVU** menší než **Q201 HLOUBKA**, ryje řídicí systém každý znak s několika přísvuy. Teprve když byl znak vyfrézován, řídicí systém zpracuje další znak.
- 4 Poté, co řídicí systém vyryje znak, nástroj odjede zpět do bezpečné vzdálenosti **Q200** nad povrchem.
- 5 Proces 2 a 3 se opakuje pro všechny znaky, které mají být vyryty.
- 6 Nakonec řízení napolohuje nástroj do 2. bezpečné vzdálenosti **Q204**.

Upozornění

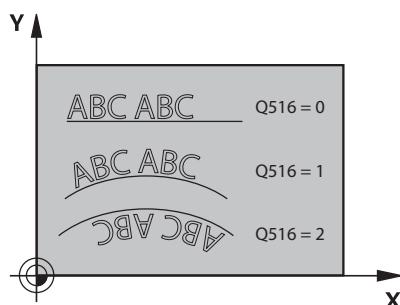
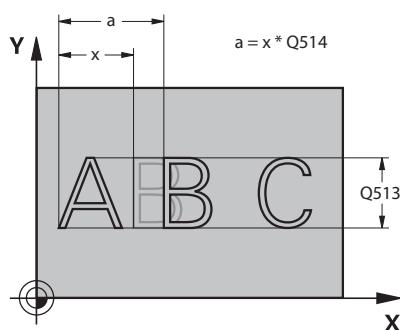
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.

Poznámky k programování

- Znaménko parametru cyklu Hloubka definuje směr obrábění. Naprogramujete-li hloubku = 0, pak řízení cyklus neproveze.
- Rytý text můžete předat také v řetězcových proměnných (**QS**).
- Parametrem **Q374** se může ovlivnit natočení písmen.
Když je **Q374=0°** až **180°**: Směr psaní je zleva doprava.
Když je **Q374** větší než **180°**: Směr psaní se obrátí.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

QS500 Text gravírování?

Rytý text v uvozovkách. Přiřazení řetězcové proměnné tlačítkem **Q** na číslicovém bloku; tlačítko **Q** na znakové klávesnici odpovídá normálnímu zadání textu.

Rozsah zadávání: Maximálně **255** znaků

Další informace: "Rytí systémových proměnných", Stránka 416

Q513 Výška znaku?

Výška rytých znaků v mm

Rozsah zadávání: **0 ... 999 999**

Q514 Faktor rezestupu znaku?

U použitého písma se jedná o tzv. proporcionální písmo. Každý znak má vlastní šířku, kterou řízení ryje při definici **Q514=0**. Při definování **Q514** různém od nuly provádí řídicí systém změnu roztečí mezi znaky.

Rozsah zadávání: **0 ... 10**

Q515 Font?

Standardně se použije písmo **DeJaVuSans**.

Q516 Text na přímce nebo kruhu(0-2)?

0: Ryt text podél přímky

1: Ryt text podél oblouku

2: Ryt text do oblouku kruhu po celém obvodu (nemusí být čitelný zdola)

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q374 UHEL NATOCENI?

Středový úhel, pokud se má text umístit na kruhu. Rycí úhel pro text podél přímky.

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

Q517 Poloměr kruhu pro text?

Poloměr (v mm) kruhového oblouku, na kterém má řídicí systém uspořádat text.

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

Q12 POSUV PRO FREZOVANI ?

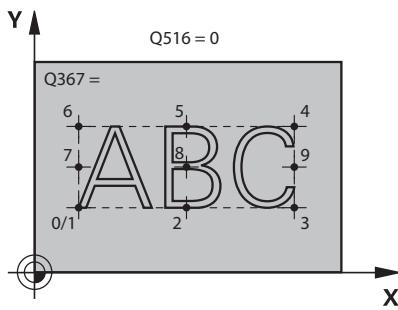
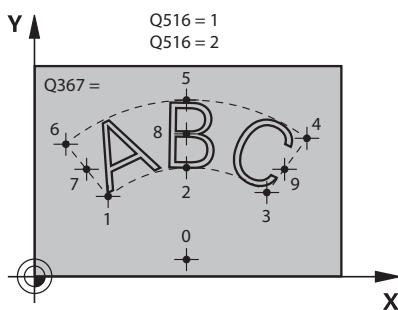
Pojezdová rychlosť nástroje při frézování v mm/min

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999** alternativně **FAUTO, FU, FZ**

Q201 HLOUBKA?

Vzdálenost mezi povrchem obrubku a základem rytí. Hodnota působí příruškově.

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

Pomocný náhled**Parametry****Q206 Posuv na hloubku ?**

Pojezdová rychlosť nástroja pri zanořovaní v mm/min

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999** alternatívne **FAUTO, FU**

Q200 Bezpečnostní vzdáenosť ?

Vzdáenosť medzi hrotom nástroja a povrchem obrobku. Hodnota pôsobí pôriuskové.

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

Q203 SOURADNICE POVRCHU DILCE ?

Souřadnice povrchu obrobku ve vztahu k aktivnímu nulovému bodu. Hodnota pôsobí absolutne.

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

Q204 2. BEZPEC. VZDALENOST?

Souřadnice osy vřetena, v níž nemôže dojít ke kolizi mezi nástrojem a obrobkom (upínadly). Hodnota pôsobí pôriuskové.

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

Q367 Reference pro pozici textu (0-6)?

Zadejte zde odkaz pro polohu textu. V závislosti na tom, zda je text vyrytý na kružnici nebo na pŕímke (parametr **Q516**), vzniknou nasledující zadávanie:

Kružnice	Pŕímka
0 = střed kruhu	0 = vlevo dole
1 = vlevo dole	1 = vlevo dole
2 = střed dole	2 = střed dole
3 = vpravo dole	3 = vpravo dole
4 = vpravo nahoře	4 = vpravo nahoře
5 = střed nahoře	5 = střed nahoře
6 = vlevo nahoře	6 = vlevo nahoře
7 = vlevo uprostřed	7 = vlevo uprostřed
8 = střed textu	8 = střed textu
9 = vpravo uprostřed	9 = vpravo uprostřed

Rozsah zadávání: **0 ... 9**

Pomocný náhled**Parametry****Q574 Maximální délka textu?**

Zadání maximální délky textu. Řídicí systém dodatečně zohledňuje parametr **Q513** Výška znaku.

Když je **Q513 = 0**, říje řízení přesnou délku textu, jak je uvedena v parametru **Q574**. Výška znaků se příslušně upraví.

Když je **Q513 > 0**, řízení zkонтroluje zda skutečná délka textu překračuje maximální délku textu, uvedenou v parametru **Q574**. Jestliže ano, pak řídicí systém vydá chybové hlášení.

Rozsah zadávání: **0 ... 999 999**

Q202 Maximalni hloubka prisuvu?

Rozměr, o který řídicí systém maximálně přisune do hloubky.

Obrábění se provádí řadou řezů, pokud je rozměr menší než **Q201**.

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

Příklad

11 CYCL DEF 225 GRAVIROVANI ~	
QS500=""	;TEXT GRAVIROVANI ~
Q513=+10	;VYSKA ZNAKU ~
Q514=+0	;PROSTOROVY FAKTOR ~
Q515=+0	;FONT ~
Q516=+0	;SERAZENI TEXTU ~
Q374=+0	;UHEL NATOCENI ~
Q517=+50	;POLOMER KRUHU ~
Q207=+500	;FREZOVACI POSUV ~
Q201=-2	;HLOUBKA ~
Q206=+150	;POSUV NA HLOUBKU ~
Q200=+2	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q203=+0	;SOURADNICE POVRCHU ~
Q204=+50	;2. BEZPEC.VZDALENOST ~
Q367=+0	;POZICE TEXTU ~
Q574=+0	;DELKA TEXTU ~
Q202=+0	;MAX. HLOUBKA PRISUVU

Povolené rycí znaky

Vedle malých písmen, velkých písmen a číslic jsou možné následující speciální znaky: ! # \$ % & ‘ () * + , - . / : ; < = > ? @ [\] _ ß CE



Speciální znaky % a \řízení používá pro speciální funkce. Pokud chcete tyto znaky vyryt, tak je musíte zadat do rytého textu dvakrát za sebou, např. %%.

Chcete-li vyryt přehlásky, ß, ø, @ nebo znak CE začněte zadání znakem %.

Zadání	Znaky
%ae	ä
%oe	ö
%ue	ü
%AE	Ä
%OE	Ö
%UE	Ü
%ss	ß
%D	ø
%at (zavináč)	@
%CE	CE

Netisknutelné znaky

Vedle textu je také možné definovat některé netisknutelné znaky pro formátování. Před netisknutelné znaky dávejte speciální znak \.

Existují následující možnosti:

Zadání	Znaky
\n	Zalomení řádku
\t	Horizontální tabulátor (rozteč tabulátoru je 8 znaků)
\v	Vertikální tabulátor (rozteč tabulátoru je jeden řádek)

Rytí systémových proměnných

Navíc k definovaným znakům je možné rýt obsah určitých systémových proměnných. Před systémové proměnné dávejte speciální znak %.

Je možné vyrýt aktuální datum, čas nebo kalendářní týden. K tomu zadejte **%time<x>.<x>** definuje formát, např. 08 pro DD.MM.RRRR. (shodné s funkcí **SYSSTR ID10321**)

i Při zadávání formátu data 1 až 9 musíte zadávat úvodní 0, např. **%time08**.

Zadání	Znaky
%time00	DD.MM.RRRR hh:mm:ss
%time01	D.MM.RRRR h:mm:ss
%time02	D.MM.RRRR h:mm
%time03	D.MM.RR h:mm
%time04	RRRR-MM-DD hh:mm:ss
%time05	RRRR-MM-DD hh:mm
%time06	RRRR-MM-DD h:mm
%time07	RR-MM-DD h:mm
%time08	DD.MM.RRRR
%time09	D.MM.RRRR
%time10	D.MM.RR
%time11	RRRR-MM-DD
%time12	RR-MM-DD
%time13	hh:mm:ss
%time14	h:mm:ss
%time15	h:mm
%time99	Kalendářní týdny podle ISO 8601



Následující vlastnosti:

- Má sedm dní
- Začíná v pondělí
- Je číslován postupně
- První kalendářní týden obsahuje první čtvrtok roku

Rytí názvu a cesty NC-programu

Název, popř. cestu NC-programu můžete vyrýt s cyklem **225**.

Definujte cyklus **225** jako obvykle. Před rytý text vložte **%**.

Je možné vyrýt název či cestu aktivního NC-programu, nebo název volaného NC-programu. K tomu definujte **%main<x>** nebo **%prog<x>**. (Shodné s funkcí **SYSSTR ID10010 NR1/2**)

Existují následující možnosti:

Zadání	Význam	Příklad
%main0	Celá cesta aktivního NC-programu	TNC:\MILL.h
%main1	Cesta adresáře aktivního NC-programu	TNC:\
%main2	Název aktivního NC-programu	MILL
%main3	Typ souboru aktivního NC-programu	.H
%prog0	Celá cesta volaného NC-programu	TNC:\HOUSE.h
%prog1	Cesta adresáře volaného NC-programu	TNC:\
%prog2	Název volaného NC-programu	HOUSE
%prog3	Typ souboru volaného NC-programu	.H

Rytí stavu čítače

Aktuální stav čítače, který najdete v menu MOD, můžete vyrýt s cyklem **225**.

Chcete-li to provést, naprogramujte cyklus **225** jako obvykle, a zadejte například následující text k rytí: **%count2**

Číslo za **%count** udává, kolik míst řízení vyryje. Maximálně je možných 9 míst.

Příklad: Pokud naprogramujete v cyklu **%count9** při aktuálním stavu čítače 3, pak řízení vyryje následující text: 000000003

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

Pokyny pro obsluhu

- V režimu Test programu simuluje řízení pouze ten stav čítače, který jste zadali přímo v NC-programu. Stav čítače z MOD-menu se nebere do úvahy.
- V režimech PO BLOKU a CHOD PRG. bere řízení ohled na stav čítače z MOD-menu.

13.7 Cyklus 232 CELNI FREZOVANI (opce #19)

ISO-programování

G232

Aplikace



Funkci musí povolit a upravit výrobce vašeho stroje.

Cyklem **232** můžete rovnou plochu ofrézovat ve více přísuvech a s ohledem na přídavek k obrobení načisto. Přitom jsou k dispozici tři strategie obrábění:

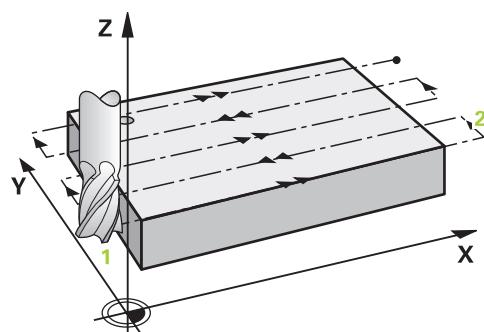
- **Strategie Q389=0:** obrábět meandrovitě, boční přísuv mimo obráběnou plochu
- **Strategie Q389=1:** Obrábět meandrovitě, boční přísuv na okraji obráběné plochy
- **Strategie Q389=2:** Obrábět po řádcích, zpětný pohyb a boční přísuv s polohovacím posuvem

Provádění cyklu

- 1 Řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem **FMAX** z aktuální pozice na startovní bod **1** s polohovací logikou: je-li aktuální poloha v ose vřetena větší než je 2. bezpečná vzdálenost, pak řízení jede nástrojem nejdříve v rovině obrábění a poté v ose vřetena, jinak nejdříve na 2. bezpečnou vzdálenost a poté v rovině obrábění. Bod startu v rovině obrábění leží vedle obrobku, přesazený o rádius nástroje a o boční bezpečnou vzdálenost.
- 2 Potom přejede nástroj polohovacím posuvem v ose vřetena do první hloubky přísuvu, vypočtenou řídicím systémem.

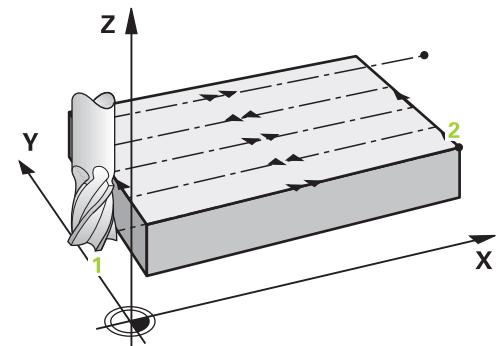
Strategie Q389=0

- 3 Pak nástroj přejede programovaným posuvem pro frézování do koncového bodu **2**. Koncový bod leží **mimo** plochu, kterou mu řídicí systém vypočítá z naprogramovaného bodu startu, programované délky, programované boční bezpečné vzdálenosti a rádiusu nástroje.
- 4 Řídicí systém přesadí nástroj posuvem pro předpolohování příčně na bod startu dalšího řádku; řízení vypočte toto přesazení z programované šířky, rádiusu nástroje a maximálního faktoru přesahu drah.
- 5 Poté odjede nástroj zase zpátky ve směru bodu startu **1**.
- 6 Tento postup se opakuje, až je zadáná plocha úplně obrobena. Na konci poslední dráhy se provede přísuv do další hloubky obrábění.
- 7 Aby se zabránilo nevyužitým pojezdům, tak se plocha následně obrábí v obráceném pořadí.
- 8 Postup se opakuje, až jsou provedeny všechny přísuvy. Při posledním přísuvu se odfrézuje pouze zadaný přídavek pro obrábění načisto s posuvem pro obrábění načisto.
- 9 Na konci odjede řízení nástrojem rychloposuvem **FMAX** zpět do 2. bezpečné vzdálenosti

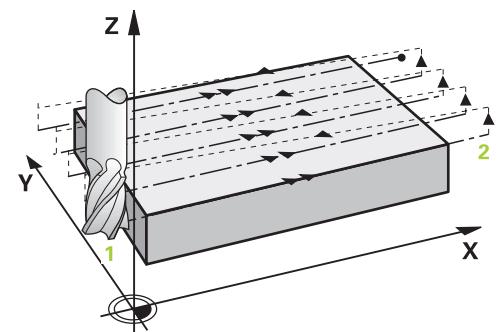


Strategie Q389=1

- 3 Pak nástroj přejede programovaným posuvem pro frézování do koncového bodu **2**. Koncový bod leží **na okraji** plochy, kterou mu řídící systém vypočítá z naprogramovaného bodu startu, programované délky a rádiusu nástroje.
- 4 Řídicí systém přesadí nástroj posuvem pro předpolohování příčně na bod startu dalšího řádku; řízení vypočte toto přesazení z programované šířky, rádiusu nástroje a maximálního faktoru přesahu drah.
- 5 Poté odjede nástroj zase zpátky ve směru bodu startu **1**. Přesazení na další řádku se provádí zase na okraji obrobku
- 6 Tento postup se opakuje, až je zadáná plocha úplně obrobena. Na konci poslední dráhy se provede přísuv do další hloubky obrábění.
- 7 Aby se zabránilo nevyužitým pojazdům, tak se plocha následně obrábí v obráceném pořadí.
- 8 Postup se opakuje, až jsou provedeny všechny přísuvy. Při posledním přísuvu se odfrézuje pouze zadáný přídavek pro obrábění načisto s posuvem pro obrábění načisto.
- 9 Na konci odjede řízení nástrojem rychloposuvem **FMAX** zpět do 2. bezpečné vzdálenosti

**Strategie Q389=2**

- 3 Pak nástroj přejede programovaným posuvem pro frézování do koncového bodu **2**. Koncový bod leží mimo plochu, kterou mu řídící systém vypočítá z naprogramovaného bodu startu, programované délky, programované boční bezpečné vzdálenosti a rádiusu nástroje.
- 4 Řídicí systém přejede nástrojem v ose vřetena na bezpečnou vzdálenost nad aktuální hloubkou přísuvu a jede posuvem pro předpolohování přímo zpátky na bod startu dalšího řádku. Řízení vypočítá přesazení z programované šířky, rádiusu nástroje a koeficientu maximálního překrytí drah.
- 5 Pak jede nástroj zase na aktuální hloubku přísuvu a následně zase ve směru koncového bodu **2**.
- 6 Tento postup se opakuje, až je zadáná plocha úplně obrobena. Na konci poslední dráhy se provede přísuv do další hloubky obrábění.
- 7 Aby se zabránilo nevyužitým pojazdům, tak se plocha následně obrábí v obráceném pořadí.
- 8 Postup se opakuje, až jsou provedeny všechny přísuvy. Při posledním přísuvu se odfrézuje pouze zadáný přídavek pro obrábění načisto s posuvem pro obrábění načisto.
- 9 Na konci odjede řízení nástrojem rychloposuvem **FMAX** zpět do 2. bezpečné vzdálenosti

**Upozornění**

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

Poznámky k programování

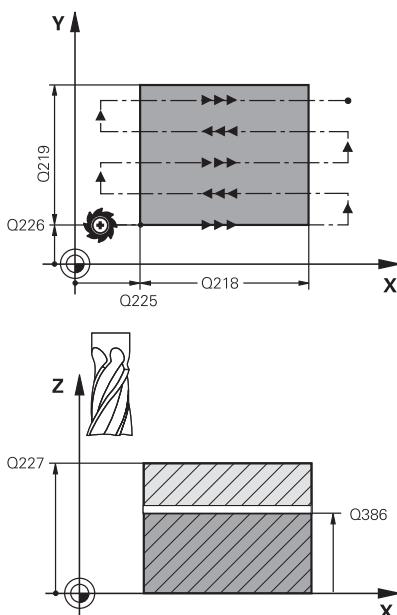
- Když jsou **Q227 STARTBOD V 3.OSY** a **Q386 KONCOVY BOD 3. OSY** zadané jako stejné, pak řízení cyklus neproveze (programovaná hloubka = 0).
- Naprogramujte **Q227** větší než **Q386**. Jinak řízení vydá chybové hlášení.



Q204 2. BEZPEC.VZDALENOST zadejte tak, aby nemohlo dojít ke kolizi s obrobkem nebo upínadly.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q389 Strategie obrabeni (0/1/2)?

Stanovení, jak má řídicí systém plochu obrábět:

0: Obrábět meandrovitě, boční přísuv polohovacím posuvem mimo obráběnou plochu

1: Obrábět meandrovitě, boční přísuv frézovacím posuvem na okraji obráběné plochy

2: Obrábět po řádcích, zpětný pohyb a boční přísuv s polohovacím posuvem

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q225 STARTBOD 1.OSY ?

Definování souřadnice bodu startu obráběné plochy v hlavní ose roviny obrábění. Hodnota působí absolutně.

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

Q226 STARTBOD 2.OSY ?

Definování souřadnice bodu startu obráběné plochy ve vedlejší ose roviny obrábění. Hodnota působí absolutně.

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

Q227 STARTBOD 3.OSY ?

Souřadnice povrchu obrobku, od níž se budou počítat přísvy. Hodnota působí absolutně.

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

Q386 Koncovy bod 3. osy?

Souřadnice v ose vřetena, na níž se má plocha rovinně ofrézovat. Hodnota působí absolutně.

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

Q218 1.délka strany ?

Délka obráběné plochy v hlavní ose roviny obrábění. Pomocí znaménka můžete stanovit směr první frézovací dráhy vztavený k **bodu startu 1. osy**. Hodnota působí příruškově.

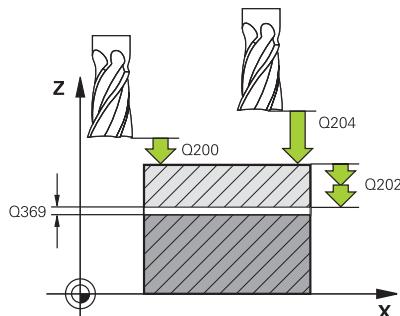
Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9**

Q219 2.délka strany ?

Délka obráběné plochy ve vedlejší ose roviny obrábění. Pomocí znaménka můžete stanovit směr prvního příčného přísvu vztavený ke **STARTBOD V 2.OSÉ**. Hodnota působí příruškově.

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

Pomocný náhled



Parametry

Q202 Maximalní hloubka prisuvu?

Rozměr, o který se nástroj pokaždé **maximálně** přisune. Řídicí systém vypočítá skutečnou hloubku přísvu z rozdílu mezi koncovým bodem a bodem startu v ose nástroje – s ohledem na přídavek pro obrábění načisto – tak, aby se vždy pracovalo se stejnou hloubkou přísvu. Hodnota působí příruškově.

Rozsah zadávání: 0 ... 99 999.999 9

O369 PRIDAVEK NA CISTO PRO DNO ?

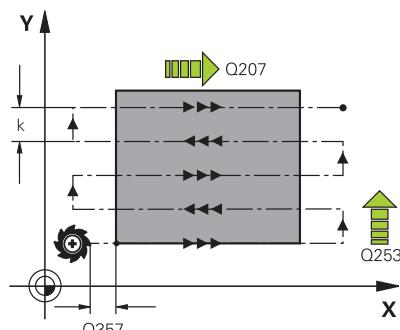
Hodnota, která se má použít jako poslední příslušenství. Hodnota působí příručkově

Bozsah zadávání: 0 ... 99 999.999 9

Q370 Max. faktor prekryti drahv?

Maximální boční přísuv k. Řídící systém vypočítá skutečný boční přísuv z délky 2. strany (**Q219**) a rádiusu nástroje tak, aby se obrábělo vždy s konstantním bočním přísuvem. Pokud jste zanesli do tabulky nástrojů rádius R2 (například rádius destičky při použití nožové hlavy), tak řízení příslušně zmenší boční přísuv.

Rozsah zadávání: **0,001 ... 1,999**



012 POSUV PRO FREZOVANI ?

Pojezdová rychlosť nástroja pri frézovaní v mm/min

Rozsah zadávání: 0 ... 99 999.999 alternativně FAUTO, FU, FZ

O385 Posuv na cisto?

Pojezdová rychlosť nástroja pri frézovaní posledného prísuvu v mm/min

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999.999** alternativně **FAUTO, FU, FZ**

O253 Posuv na přednastavenou pozici ?

Pojezdová rychlosť nástroja pri najíždení startovnej polohy a pri jížde na ďalší řádku v mm/min; pokud jedete napäť materiálem (**Q389**=1), tak riadiaci systém jede príčny pŕísuv s frézovacím posuvom **0207**.

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

O200 Bezpecnostni vzdalenost ?

Vzdálenost mezi špičkou nástroje a startovací polohou v ose nástroje. Frézujete-li s obráběcí strategií **Q389=2**, tak řízení jede v bezpečné vzdálenosti nad aktuální hloubkou přísvu na bod startu další rádky. Hodnota působí příruškově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999.999 9** alternativně **PREDEF**

Pomocný náhled	Parametry
	Q357 BEZP.VZDALENOST BOCNI?
	Parametr Q357 má vliv na následující situace:
	Nájezd hloubky prvního přísuvu: Q357 je boční vzdálenost nástroje od obrobku.
	Hrubování s frézovacími strategiemi Q389=0-3: Obráběná plocha se v Q350 SMER FREZOVANI zvětší o hodnotu z Q357 , pokud není v tomto směru nastavené žádné omezení.
	Dokončení stěny: Dráhy se prodlouží o Q357 v Q350 SMER FREZOVANI .
	Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9
	Q204 2. BEZPEC. VZDALENOST?
	Souřadnice osy vřetena, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi nástrojem a obrobkem (upínadly). Hodnota působí příruškově.
	Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9 alternativně PREDEF

Příklad

11 CYCL DEF 232 CELNI FREZOVANI ~	
Q389=+2	;STRATEGIE ~
Q225=+0	;STARTBOD V 1.OSE ~
Q226=+0	;STARTBOD V 2.OSE ~
Q227=+2.5	;STARTBOD V 3.OSE ~
Q386=0	;KONCOVY BOD 3. OSY ~
Q218=+150	;1. DELKA STRANY ~
Q219=+75	;2. DELKA STRANY ~
Q202=+5	;MAX. HLOUBKA PRISUVU ~
Q369=+0	;PRIDAVEK PRO DNO ~
Q370=+1	;MAX. PREKRYTI ~
Q207=+500	;FREZOVACI POSUV ~
Q385=+500	;POSUV NACISTO ~
Q253=+750	;F NAPOLOHOVANI ~
Q200=+2	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q357=+2	;BOCNI BEZP.VZDAL. ~
Q204=+50	;2. BEZPEC.VZDALENOST

13.8 Cyklus 238 MERENI STAVU STROJE (opce #155)

ISO-programování

G238

Použití



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Funkci musí povolit a upravit výrobce vašeho stroje.

V průběhu životního cyklu dochází k opotřebení strojních komponent (např. vedení, kuličkový šroub, ...) a kvalita pohybu os se zhoršuje. To má vliv na kvalitu výroby.

Pomocí **Component monitoring** (Monitorování komponent – opce #155) a cyklu **238** je řídicí systém schopen měřit aktuální stav stroje. Tako lze měřit změny proti stavu při dodání v důsledku stárnutí a opotřebení. Měření se ukládají do textového souboru, který je čitelný pro výrobce stroje. Ten může data přečíst, vyhodnotit a reagovat pomocí prediktivní údržby. Tak je možno zamezit neplánovaným výpadkům strojů!

Výrobce stroje má možnost definovat prahy pro výstrahy a chyby podle naměřených hodnot a určovat opční reakce na chyby.

Provádění cyklu



Zajistěte, aby osy nebyly před měřením zaseknuté.

Parametr Q570=0

- 1 Řídicí systém provádí pohyby ve strojních osách
- 2 Potenciometry posuvu, rychloposuvu a vřetena jsou aktivní



Přesné průběhy pohybů os definuje výrobce vašeho stroje.

Parametr Q570=1

- 1 Řídicí systém provádí pohyby ve strojních osách
- 2 Potenciometry pro posuv, rychloposuv a vřeteno **nejsou** aktivní
- 3 Na kartě stavu **MON detail** si můžete vybrat monitorovací úkoly, které chcete zobrazit
- 4 Tento graf umožnuje sledovat, jak blízko jsou součásti k varovné nebo poruchové prahové hodnotě

Další informace: Seřizování, testování a zpracování NC-programů



Přesné průběhy pohybů os definuje výrobce vašeho stroje.

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Tento cyklus může za určitých podmínek provádět komplexní pohyby v několika osách rychloposuvem! Pokud je v parametru cyklu **Q570** naprogramována hodnota 1, nemají potenciometry posuvu, rychloposuvu a příp. vřetena žádný účinek. Avšak pohyb lze zastavit otočením potenciometru posuvu na nulu. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Před záznamem naměřených dat otestujte cyklus v testovacím režimu **Q570=0**
- ▶ Informujte se u výrobce stroje o druhu a rozsahu pohybů v cyklu **238** před použitím tohoto cyklu

- Tento cyklus můžete provést v obráběcím režimu **FUNCTION MODE MILL** (Orovnávání).
- Cyklus **238** je CALL-aktivní
- Pokud během měření nastavíte například potenciometr posuvu na nulu, řízení cyklus přeruší a zobrazí varování. Výstrahu můžete potvrdit tlačítkem **CE** a cyklus znova zpracovat tlačítkem **NC start**.

Parametry cyklu

Pomocný náhled	Parametry
Q570 Režim (0=test/1=měření)?	
	Určení zda má řídicí systém provést měření stavu stroje v testovacím režimu nebo v režimu měření:
	0: Nebudou vytvořena žádná naměřená data. Pohyby os mohou být regulovány potenciometrem posuvu a rychloposuvu.
	1: Budou vytvořena naměřená data. Pohyby os nemohou být regulovány s potenciometrem posuvu a rychloposuvu.
	Rozsah zadávání: 0, 1

Příklad

11 CYCL DEF 238 MERENI STAVU STROJE ~	
Q570=+0	;MOD

13.9 Cyklus 239 ZJISTIT ZATIZENI (opce #143)

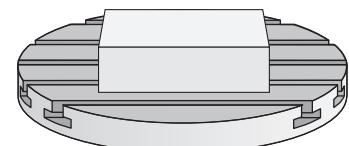
ISO-programování

G239

Aplikace



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



Dynamické chování vašeho stroje se může lišit, pokud jste na stůl stroje uložili různě těžké součástky. Změna zatížení ovlivňuje třecí síly, zrychlení, přídržné momenty a počáteční tření os stolu. S opcí #143 LAC (Load Adaptive Control – Adaptivní řízení zátěže) a cyklem **239 ZJISTIT ZATIZENI** je řízení schopné automaticky zjistit aktuální setrvačnost zátěže, aktuální třecí síly a maximální osové zrychlení a nastavit je, nebo obnovit předvolby a parametry regulátoru. To vám umožní optimálně reagovat na velké změny v zatížení. Řídicí systém provede tzv. vážení k odhadu hmotnosti, se kterou jsou osy zatíženy. Během tohoto vážení ujedou osy určitou vzdálenost – přesné pohyby definuje výrobce vašeho obráběcího stroje. Před vážením se příp. uvedou osy do polohy, aby se zabránilo kolizi během vážení. Tuto bezpečnou polohu definuje výrobce vašeho stroje.

Pomocí LAC se vedle přizpůsobení regulačních parametrů upraví také maximální zrychlení v závislosti na hmotnosti. Tím se může dynamika při nízkém zatížení příslušně zvýšit a tím zlepšit produktivitu.

Provádění cyklu

Parametr Q570 = 0

- 1 Neprovádí se žádný fyzický pohyb osami
- 2 Řízení vynuluje LAC
- 3 Aktivují se parametry řízení a příp. regulace, které umožňují bezpečný pohyb os, bez ohledu na stav zatížení – parametry nastavené s **Q570=0** jsou na aktuální zátěži **nezávislé**
- 4 Během přípravy nebo po dokončení NC-programu může být užitečné použít tyto parametry

Parametr Q570 = 1

- 1 Řízení provede vážení, přitom pohybuje i několika osami. Které osy se pohybují závisí na konstrukci stroje, jakož i na pohonech os
- 2 Rozsah pohybu os definuje výrobce stroje
- 3 Parametry řízení a regulace, zjištěné řízením, **závisí** na aktuálním zatížení
- 4 Řídicí systém aktivuje zjištěné parametry



Pokud provedete Start z bloku, a řízení přitom přečte cyklus **239**, tak řízení ignoruje tento cyklus – neprovede se vážení.

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

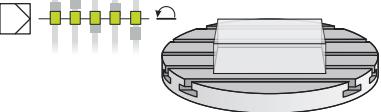
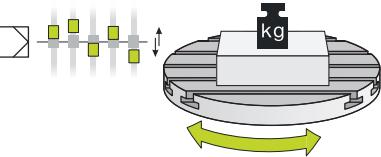
Pozor nebezpečí kolize!

Tento cyklus může za určitých podmínek provádět komplexní pohyby v několika osách rychloposuvem!

- ▶ Informujte se u výrobce stroje o druhu a rozsahu pohybů v cyklu **239** před použitím tohoto cyklu
- ▶ Před startem cyklu najede řízení případně bezpečnou polohu. Tuto polohu definuje výrobce stroje.
- ▶ Nastavte potenciometr override posuvu a rychloposuvu nejméně na 50 %, aby se zatížení mohlo určit správně

- Tento cyklus můžete provést v obráběcím režimu **FUNCTION MODE MILL** (Orovnávání).
- Cyklus **239** je účinný okamžitě od své definice.
- Cyklus **239** podporuje zjišťování zatížení propojených os, pokud mají pouze společné odměřování polohy (momentový Master-Slave).

Parametry cyklu

Pomocný náhled	Parametry
<p>Q570 = 0</p> 	<p>Q570 Zatížení (0=Smazat/1=Zjistit)?</p> <p>Určení, zda má řídící systém provést vážení LAC (Adaptivní řízení zátěže) nebo zda se mají vynulovat poslední zjištěné parametry řízení a regulace, stanovené v závislosti na zatížení:</p> <p>0: Reset LAC, hodnoty naposledy nastavené řídicím systémem se vynulují, řízení pracuje s předběžnými a regulačními parametry, nezávislými na zátěži.</p> <p>1: Vážení provést, řídící systém pohybuje osami a tím určí parametry řízení a regulace v závislosti na aktuálním zatížení, získané hodnoty jsou ihned aktivní</p> <p>Rozsah zadávání: 0, 1</p>
<p>Q570 = 1</p> 	

Příklad

11 CYCL DEF 239 ZJISTIT ZATIZENI ~	
Q570=+0	;ZJISTENI ZATIZENI

13.10 Cyklus 18 REZANI ZAVITU

ISO-programování

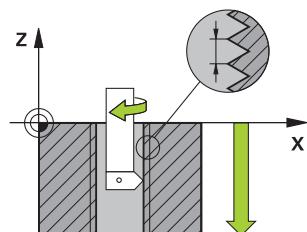
G86

Aplikace



Funkci musí povolit a upravit výrobce vašeho stroje.

Cyklus **18 REZANI ZAVITU** najíždí řízeným vřetenem nástrojem z aktuální polohy na zadanou hloubku aktivními otáčkami. Na dně díry se otáčení vřetena zastaví. Najížděcí a odjížděcí pohyby musíte naprogramovat odděleně.



Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Pokud před vyvoláním cyklu **18** nenaprogramujete předpolohování, tak může dojít ke kolizi. Cyklus **18** neprovádí najíždění a odjíždění.

- ▶ Před startem cyklu nástroj předpolohujte
- ▶ Nástroj jede po vyvoláním cyklu z aktuální polohy do zadané hloubky.

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Bylo-li vřeteno zapnuto před začátkem cyklu, tak cyklus **18** ho vypne a pracuje se stojícím vřetenem! Na konci cyklus **18** opět zapne vřeteno, pokud bylo před začátkem cyklu zapnuto.

- ▶ Před startem cyklu naprogramujte jedno zastavení vřetena! (např. s **M5**)
- ▶ Po skončení cyklu **18** se obnoví stav vřetena jaký byl před začátkem cyklu. Bylo-li vřeteno před začátkem cyklu vypnuto, tak řízení ho po skončení cyklu **18** zase vypne

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

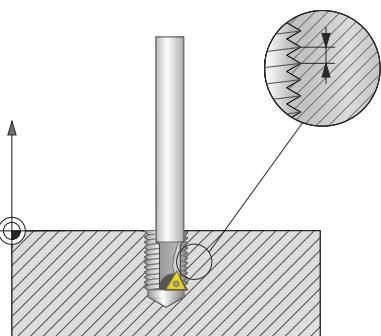
Poznámky k programování

- Před startem cyklu naprogramujte stop vřetena (např. pomocí **M5**). Řídicí systém pak automaticky zapne vřeteno při startu cyklu a na konci ho vypne.
- Znaménko parametru cyklu Hloubka závitu definuje směr obrábění.

Poznámka v souvislosti s parametry stroje

- Pomocí strojního parametru **CfgThreadSpindle** (č. 113600) definujte následující:
 - **sourceOverride** (č. 113603): Potenciometr vřetena (Override posuvu není aktivní) a FeedPotenciometr (Override otáček není aktivní), (Řízení pak upraví otáčky)
 - **thrdWaitingTime** (č. 113601): Tuto dobu se čeká na dně závitu po zastavení vřetena
 - **thrdPreSwitch** (č. 113602): Vřeteno se zastaví o tuto dobu před dosažením dna závitu
 - **limitSpindleSpeed** (č. 113604): Omezení otáček vřetena
 - True:** při malé hloubce závitu budou otáčky vřetena omezeny tak, aby vřeteno běželo asi 1/3 doby s konstantními otáčkami.
 - False:** Bez omezení

Parametry cyklu

Pomocný náhled	Parametry
	<p>Hloubka vrtání ? Zadávejte hloubku závitu, vycházející z aktuální polohy. Hodnota působí příručkově. Rozsah zadávání: -999 999 999 ... +999 999 999</p> <p>Stoupání závitu? Zadejte stoupání závitu. Zde zadané znaménko určuje, zda se jedná o pravotočivý či levotočivý závit: + = Pravý závit (M3 při záporné hloubce vrtání) - = evý závit (M4 při záporné hloubce vrtání) Rozsah zadávání: -99,999 9 ... +99,999 9</p>
Příklad <pre>11 CYCL DEF 18.0 REZANI ZAVITU 12 CYCL DEF 18.1 HLOUBKA-20 13 CYCL DEF 18.2 STOUPN+1</pre>	

14

**Souhrnné tabulky
cyklů**

14.1 Přehledová tabulka



Všechny cykly, které nesouvisí s obráběcími cykly, jsou popsány v Příručce pro uživatele **Programování měřicích cyklů pro obrobek a nástroj**. Potřebujete-li tuto příručku, obraťte se na fu HEIDENHAIN.

ID-příručky pro uživatele Programování měřicích cyklů pro obrobek a nástroj: 1303431-xx

Obráběcí cykly

Číslo cyklu	Označení cyklu	DEF-aktivní	CALL-aktivní	Stránka
7	NULOVY BOD	■		221
8	ZRCADLENI	■		224
9	CASOVA PRODLEVA	■		403
10	OTACENI	■		225
11	ZMENA MERITKA	■		227
12	PGM CALL	■		404
13	ORIENTACE	■		406
14	OBRYS	■		261
18	REZANI ZAVITU		■	428
19	ROVINA OBRABENI	■		229
20	DATA OBRYSU	■		265
21	PREDVRTANI		■	268
22	HRUBOVANI		■	270
23	DOKONCOVAT DNO		■	275
24	DOKONCOVANI STEN		■	278
25	LINIE OBRYSU		■	283
26	MERITKO PRO OSU	■		228
27	VALCOVY PLAST		■	367
28	VALCOVY PLAST		■	370
29	CEP NA PLASTI VALCE		■	374
32	TOLERANCE	■		407
39	KONTURA PLASTE VALCE		■	378
200	VRTANI		■	69
201	VYSTRUZOVANI		■	73
202	VRTANI		■	75
203	UNIVERSAL-VRTANI		■	79
204	ZPETNE ZAHLOUBENI		■	84
205	UNIV. HLUBOKE VRTANI		■	88
206	ZAVITOVANI		■	119
207	PEVNE ZAVITOVANI		■	122

Číslo cyklu	Označení cyklu	DEF-aktivní	CALL-aktivní	Stránka
208	FREZOVANI DIRY		■	95
209	VRT.ZAVITU-ZLOM TR.		■	126
220	RASTR NA KRUHU	■		242
221	RASTR V RADE	■		245
224	VZOR KODU DATAMATRIX	■		249
225	GRAVIROVANI		■	411
232	CELNI FREZOVANI		■	418
233	CELNI FREZOVANI (volitelný směr frézování, zohlednění postranních stěn)		■	204
238	MERENI STAVU STROJE	■		424
239	ZJISTIT ZATIZENI	■		426
240	STREDENI		■	110
241	BRIT1.HLUBOKE VRTANI		■	100
247	NASTAVIT REF. BOD	■		235
251	PRAVUOUHLA KAPSA		■	161
252	KRUHOVA KAPSA		■	168
253	FREZOVANI DRAZKY		■	175
254	KRUHOVA DRAZKA		■	181
256	OBDELNIKOVY CEP		■	187
257	KRUHOVY CEP		■	193
258	POLYGONALNI CEP		■	198
262	FREZOVANI ZAVITU		■	133
263	FREZOVANI+ZAHLOUBENI		■	137
264	PREDVRTANI+FREZOVANI		■	142
265	HELIX.FREZOVANI		■	147
267	VNEJSI ZAVIT FREZ.		■	151
270	DATA TAHU KONTUROU		■	281
271	OCM DATA OBRYSU		■	310
272	OCM HRUBOVANI		■	313
273	OCM DOKONCOVANI DNA		■	327
274	OCM DOKONCOVANI BOKU		■	331
275	TROCHOIDALNI DRAZKA		■	287
276	PRUBEH OBRYSU 3-D		■	293
277	OCM SRAZENI		■	334
1271	OCM PRAVOUHELNÍK	■		340
1272	OCM KRUZNICE	■		343
1273	OCM DRAZKA / HREBEN	■		346

Číslo cyklu	Označení cyklu	DEF-aktivní	CALL-aktivní	Stránka
1278	OCM POLYGON	■		349
1281	OCM PRAVOUHE HRANICE	■		352
1282	OCM KRUHOVE HRANICE	■		354

Rejstřík

C

Cyklus.....	40
definování.....	41
vyvolut.....	43
Cykly a tabulky bodů.....	64
Cykly frézování čepů	
kruhový čep.....	193
mnohoúhelníkový čep.....	198
obdélníkový čep.....	187
Cykly frézování drážek	
frézování drážek.....	175
Kulatá drážka.....	181
Cykly frézování kapes	
kruhová kapsa.....	168
obdélníková kapsa.....	161
Cykly na plášti válce	
Obrys.....	378
Výstupek.....	374
Základy.....	366
Cykly pláště válce	
Drážka.....	370
Plášť válce.....	367

Č

Časová prodleva.....	403
Čelní frézování.....	204, 418

D

Definice vzoru PATTERN DEF.....	54
Bod.....	56
Celý kruh.....	62
Část kruhu.....	63
Rámy.....	60
Vzor.....	58

F

Frézování závitu	
frézování závitu se zahlobením..	
137	
vnější.....	151
vnitřní.....	133
vrtání a frézování závitu.....	142
vrtání a frézování závitu po	
šroubovici.....	147

Frézování závitů	
Základy.....	131

G

GLOBAL DEF.....	47
-----------------	----

H

Hluboké vrtání.....	88
---------------------	----

M

Měření stavu stroje.....	424
--------------------------	-----

N

Naklopení roviny obrábění	
Pokyny.....	234
Nastavení vztažného bodu.....	235

O

Obrysové cykly.....	258
OCM	
dokončení dna.....	327
dokončení stěny.....	331
Hrubování.....	313
Kalkulátor řezných podmínek	319
obrysová data.....	310
sražení.....	334
Standardní tvary.....	338
OCM-cykly.....	306
se složitým vzorcem obrysů..	386
s jednoduchým vzorcem	
obrysů.....	396

OCM-tvary	
Drážka/Výstupek.....	346
kruhová hranice.....	354
Kružnice.....	343
Mnohoúhelník.....	349
obdélník.....	340
Obdélníkové omezení.....	352

Opce.....	25
Opční software.....	25
Orientace vřetena.....	406
O této příručce.....	22

P

PATTERN DEF	
Použití.....	55
Zadávání.....	55
Posunutí nulového bodu	
v programu.....	221
Přehledová tabulka	
Obráběcí cykly.....	432
Přepočet souřadnic	
koeficient změny měřítka.....	227
koeficient změny měřítka pro	
osu.....	228
natočení.....	225
zrcadlení.....	224

R

Rastr bodů.....	240
Rovina obrábění.....	229
Rytí.....	411

Ř

Řezání závitu.....	428
Řezání závitu v otvoru.....	118

S

SL cykly	
----------	--

Základy cyklů OCM.....	306
SL-cykly.....	258
Cyklus vířivého frézování	
obrysové drážky.....	287
Data obrysu.....	265
Data úseku obrysů.....	281
Dokončení hloubky.....	275
Dokončení strany.....	278
Hrubování.....	270
Obrys.....	261
OCM	
obrysová data.....	310
OCM dokončení dna.....	327
OCM dokončení stěny.....	331
OCM Hrubování.....	313
OCM sražení.....	334
Předvrácení.....	268
se složitým vzorcem obrysů..	386
s jednoduchým vzorcem	
obrysů.....	396
Sloučené obrysy.....	262, 391
Úsek obrysů.....	283
Úsek obrysů 3D.....	293
Základy.....	258
Stav vývoje.....	28

T

Tabulky bodů s cykly.....	64
Tolerance.....	407
Transformace souřadnic	
Posunutí nulového bodu.....	221

V

Vrtací cykly.....	68
Frézování díry.....	95
Hluboké vrtání s jedním	
osazením.....	100
Universální vrtání.....	79
Univerzální vrtání.....	88
Vrtání.....	69
Vysoustružení.....	75
Vystrožování.....	73
Vystředění.....	110
Zpětné zahlobení.....	84

Vrtání závitu	
bez vyrovnávací hlavy.....	122
s lomem třísky.....	126
s vyrovnávacím hlavou.....	119
Vyvolání programu.....	404
přes cyklus.....	404

Vzor	
DataMatrix-kód.....	249
Vzor obrábění.....	54
Vzory	
kružnice.....	242
řady.....	245

Z

Zjištění zatížení..... 426

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

✉ +49 8669 31-0

FAX +49 8669 32-5061

E-mail: info@heidenhain.de

Technical support ✉ +49 8669 32-1000

Measuring systems ✉ +49 8669 31-3104

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

NC support ✉ +49 8669 31-3101

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

NC programming ✉ +49 8669 31-3103

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

PLC programming ✉ +49 8669 31-3102

E-mail: service.plc@heidenhain.de

APP programming ✉ +49 8669 31-3106

E-mail: service.app@heidenhain.de

www.heidenhain.de

Dotykové sondy HEIDENHAIN

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

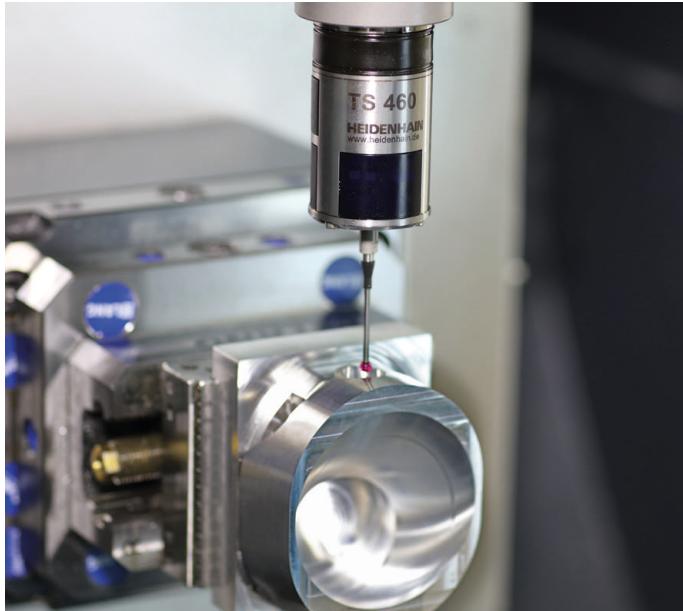
Dotykové sondy na obrobky

TS 248, TS 260 Kabelový přenos signálu

TS 460 Rádiový nebo infračervený přenos

TS 640, TS 740 Infračervený přenos

- Vyrovnávat obrobky
- Nastavovat vztažné body
- Proměření obrobků



Dotykové sondy na nástroje

TT 160 Kabelový přenos signálu

TT 460 Infračervený přenos

- Proměřování nástrojů
- Monitorování opotřebení
- Zjišťování ulomení nástroje

