



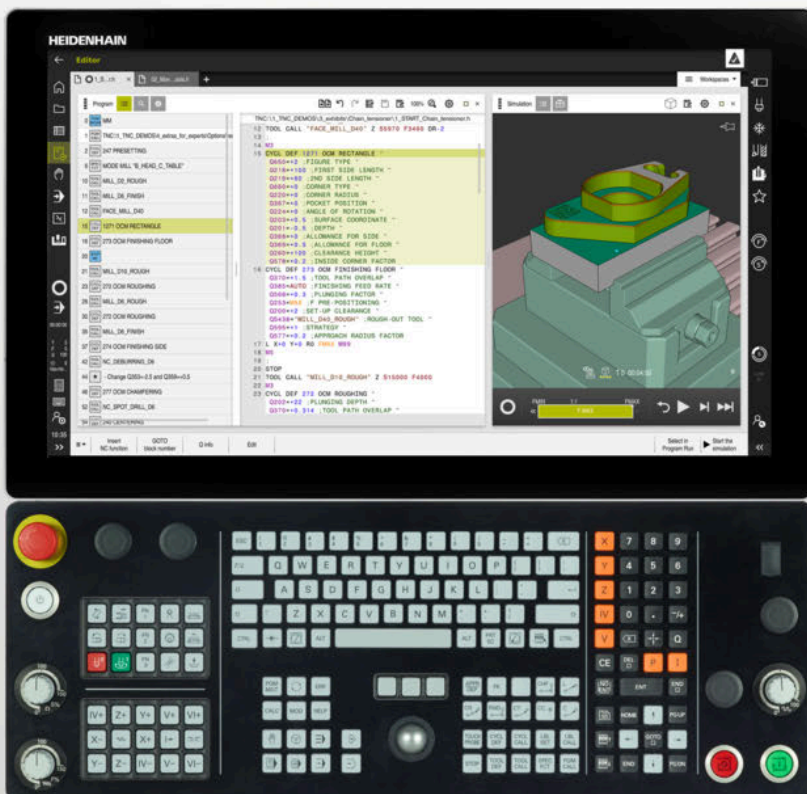
HEIDENHAIN



TNC7

Uživatelská příručka
Souhrnné vydání

NC-software
81762x-17



Česky (cs)
10/2022

Obsah

1	Nové a změněné funkce.....	61
2	O uživatelské příručce.....	77
3	O produktu.....	87
4	První kroky.....	127
5	Indikace stavů.....	161
6	Zapnout a vypnout.....	191
7	Ruční ovládání.....	197
8	Základy NC a programování.....	203
9	Programování určité technologie.....	229
10	Polotovar.....	253
11	Nástroje.....	263
12	Dráhové funkce.....	313
13	Programovací techniky.....	375
14	Definice obrysu a bodů.....	391
15	Obráběcí cykly.....	465
16	Transformace souřadnic.....	997
17	Korekce.....	1099
18	Soubory.....	1131
19	Monitorování kolizí.....	1151
20	Regulační funkce.....	1183
21	Monitorování.....	1215
22	Víceosové obrábění.....	1251
23	Přídavné funkce.....	1305
24	Programování proměnných.....	1347
25	Grafické programování.....	1423
26	Otevírání souborů CAD pomocí CAD-Viewer.....	1441
27	ISO.....	1463
28	Oblast pomůcek pro ovládání.....	1489
29	Pracovní plocha Simulace.....	1519
30	Funkce dotykové sondy v režimu Ruční.....	1539
31	Programovatelné cykly dotykové sondy.....	1571
32	Aplikace MDI.....	1911

33	Obrábění palet a seznamy zakázek.....	1915
34	Chod programu.....	1931
35	Tabulky.....	1957
36	Elektronické ruční kolečko.....	2045
37	Dotykové sondy.....	2059
38	Embedded Workspace a Extended Workspace.....	2063
39	Integrovaná funkční bezpečnost FS.....	2067
40	Aplikace Nastavení.....	2075
41	Správa uživatelů.....	2135
42	Operační systém HEROS.....	2159
43	Přehledy.....	2177

1	Nové a změněné funkce.....	61
----------	-----------------------------------	-----------

2	O uživatelské příručce.....	77
2.1	Cílová skupina uživatelů.....	78
2.2	Dostupná uživatelská dokumentace.....	79
2.3	Použité typy pokynů.....	80
2.4	Pokyny k používání NC-programů.....	81
2.5	Uživatelská příručka jako integrovaná nápověda k produktu TNCguide.....	82
2.5.1	Hledat v TNCguide.....	85
2.5.2	Kopírování NC-příkladů do schránky.....	85
2.6	Kontakt na redakci.....	85

3	O produktu.....	87
3.1	TNC7.....	88
3.1.1	Použití stroje v souladu s účelem.....	89
3.1.2	Předpokládané místo používání.....	89
3.2	Bezpečnostní pokyny.....	90
3.3	Software.....	93
3.3.1	Volitelný software.....	94
3.3.2	Upozornění ohledně licence a používání.....	101
3.4	Hardware.....	102
3.4.1	Obrazovka (Dotyková obrazovka).....	102
3.4.2	Klávesnice.....	104
3.4.3	Hardwarová rozšíření.....	107
3.5	Oblasti rozhraní řídicího systému.....	109
3.6	Přehled provozních režimů.....	110
3.7	Pracovní plochy.....	112
3.7.1	Ovládací prvky v Pracovních plochách.....	112
3.7.2	Symbole v pracovních plochách.....	113
3.7.3	Přehled pracovních ploch.....	113
3.8	Ovládací prvky.....	116
3.8.1	Všeobecná gesta pro dotykovou obrazovku.....	116
3.8.2	Ovládací prvky klávesnice.....	116
3.8.3	Symbole rozhraní řídicího systému.....	122
3.8.4	Pracovní plocha Nabídka na ploše.....	124

4 První kroky.....	127
4.1 Přehled kapitol.....	128
4.2 Zapnutí stroje a řídicího systému.....	128
4.3 Programování a simulace obrobku.....	130
4.3.1 Příklad 1338459.....	130
4.3.2 Zvolit režim Editor.....	131
4.3.3 Seřízení rozhraní řídicího systému k programování.....	131
4.3.4 Vytvoření nového NC-programu.....	132
4.3.5 Definování polotovaru.....	133
4.3.6 Struktura NC-programu.....	135
4.3.7 Najíždění a opouštění obrysu.....	137
4.3.8 Programování jednoduchého obrysu.....	138
4.3.9 Programování cyklu obrábění.....	145
4.3.10 Seřízení rozhraní řídicího systému pro simulaci.....	149
4.3.11 Simulování NC-programu.....	150
4.4 Seřízení nástroje.....	151
4.4.1 Zvolit režim Tabulky.....	151
4.4.2 Seřízení rozhraní řídicího systému.....	151
4.4.3 Příprava a měření nástrojů.....	152
4.4.4 Editování Správy nástrojů.....	152
4.4.5 Editace tabulky pozic.....	154
4.5 Seřízení nástroje.....	155
4.5.1 Volba provozního režimu.....	155
4.5.2 Upnutí obrobku.....	155
4.5.3 Nastavení vztažného bodu dotykovou sondou na obrobek.....	155
4.6 Obrábění obrobku.....	158
4.6.1 Volba provozního režimu.....	158
4.6.2 Otevření NC-programu.....	158
4.6.3 Start NC-programu.....	158
4.7 Vypnutí stroje.....	159

5	Indikace stavů.....	161
5.1	Přehled.....	162
5.2	Pracovní plocha Polohy.....	163
5.3	Přehled stavů na panelu TNC.....	169
5.4	Pracovní plocha Status.....	171
5.5	Pracovní plocha Stav simulace.....	185
5.6	Indikace doby chodu programu.....	186
5.7	Indikace polohy.....	187
5.7.1	Přepnutí režimu indikace polohy.....	189
5.8	Definovat obsah záložky QPARA.....	190

6	Zapnout a vypnout.....	191
6.1	Zapnout.....	192
6.1.1	Zapnutí stroje a řídicího systému.....	193
6.2	Pracovní plocha Nájezd do reference.....	194
6.2.1	Nastavení referencí os.....	194
6.3	Vypnout.....	195
6.3.1	Ukončení činnosti řídicího systému a vypnutí stroje.....	196

7	Ruční ovládání.....	197
7.1	Aplikace Ruční operace.....	198
7.2	Pojezd osami stroje.....	199
7.2.1	Pojíždění osami pomocí směrových tlačítek os.....	200
7.2.2	Polohování os v přírůstcích.....	201

8	Základy NC a programování.....	203
8.1	NC-základy.....	204
8.1.1	Programovatelné osy.....	204
8.1.2	Označení os u frézek.....	204
8.1.3	Snímače dráhy a referenční body.....	205
8.1.4	Vztažný bod ve stroji.....	206
8.2	Možnosti programování.....	207
8.2.1	Dráhové funkce.....	207
8.2.2	Grafické programování.....	207
8.2.3	Přídavné funkce M.....	207
8.2.4	Podprogramy a opakování části programu.....	207
8.2.5	Programování s proměnnými.....	208
8.2.6	CAM-programy.....	208
8.3	Základy programování.....	208
8.3.1	Obsah NC-programu.....	208
8.3.2	Režim Editor.....	211
8.3.3	Pracovní plocha Hledat.....	212
8.3.4	NC-programy editování.....	223

9	Programování určité technologie.....	229
9.1	Přepnutí režimu obrábění s FUNCTION MODE.....	230
9.2	Soustružení (opce #50).....	231
9.2.1	Základy.....	231
9.2.2	Technologické hodnoty při soustružení.....	234
9.2.3	Soustružení s naklopenými souřadnicemi.....	236
9.2.4	Simultánní soustružení.....	238
9.2.5	Soustružení s nástroji FreeTurn.....	240
9.2.6	Vyvažování při soustružení.....	242
9.3	Broušení (opce #156).....	244
9.3.1	Základy.....	244
9.3.2	Souřadnicové broušení.....	246
9.3.3	Orovnání.....	247
9.3.4	Aktivování režimu orovnění pomocí FUNCTION DRESS.....	250

10 Polotovar.....	253
10.1 Definování polotovaru s BLK FORM.....	254
10.1.1 Hranolový polotovar s BLK FORM QUAD.....	255
10.1.2 Válcový polotovar s BLK FORM CYLINDER.....	256
10.1.3 Rotačně symetrický polotovar s BLK FORM ROTATION.....	258
10.1.4 STL-soubor jako polotovar s BLK FORM FILE.....	259
10.2 Sledování polotovaru v režimu soustružení s funkcí FUNCTION TURNDATA BLANK (opce #50)..	260

11 Nástroje	263
11.1 Základy	264
11.2 Vztažné body na nástroji	265
11.2.1 Vztažný bod držáku nástroje	265
11.2.2 Hrot nástroje TIP	266
11.2.3 Střed nástroje TCP (tool center point)	267
11.2.4 Vodicí bod nástroje TLP (tool location point)	267
11.2.5 Bod otočení nástroje TRP (tool rotation point)	268
11.2.6 Střed rádiusu nástroje 2 CR2 (center R2)	268
11.3 Nástrojová data	269
11.3.1 Číslo nástroje	269
11.3.2 Název nástroje	269
11.3.3 ID-databáze	270
11.3.4 Indexovaný nástroj	270
11.3.5 Typy nástrojů	275
11.3.6 Data nástrojů pro typy nástrojů	279
11.4 Správa nástrojů	292
11.4.1 Import a Export nástrojových dat	293
11.5 Správa držáků nástrojů	296
11.5.1 Stanovit parametry předloh držáků nástrojů	298
11.5.2 Přiřazení držáku nástrojů	298
11.6 Vyvolání nástroje	299
11.6.1 Vyvolání nástroje s TOOL CALL	299
11.6.2 Řezné podmínky	304
11.6.3 Předvolba nástroje s TOOL DEF	306
11.7 Kontrola použitých nástrojů	307
11.7.1 Provedení kontroly použitých nástrojů	311

12 Dráhové funkce.....	313
12.1 Základy pro definici souřadnic.....	314
12.1.1 Kartézské souřadnice.....	314
12.1.2 Polární souřadnice.....	314
12.1.3 Absolutní zadávání.....	316
12.1.4 Přírůstkové zadávání.....	317
12.2 Základy k dráhovým funkcím.....	318
12.3 Dráhové funkce s kartézskými souřadnicemi.....	321
12.3.1 Přehled dráhových funkcí.....	321
12.3.2 Přímka L.....	321
12.3.3 ZkoseníCHF.....	322
12.3.4 Zaoblení RND.....	324
12.3.5 Střed kružnice CC.....	325
12.3.6 Kruhová dráha C.....	326
12.3.7 Kruhová dráha CR.....	328
12.3.8 Kruhová dráha CT.....	330
12.3.9 Lineární překrývání kruhové dráhy.....	333
12.3.10 Kruhová dráha v jiné rovině.....	334
12.3.11 Příklad: Kartézské dráhové funkce.....	336
12.4 Dráhové funkce s polárními souřadnicemi.....	337
12.4.1 Přehled polárních souřadnic.....	337
12.4.2 Počátek polárních souřadnic pól CC.....	337
12.4.3 Přímka LP.....	338
12.4.4 Kruhová dráha CP kolem pólu CC.....	340
12.4.5 Kruhová dráha CTP.....	342
12.4.6 Lineární překrývání kruhové dráhy.....	344
12.4.7 Příklad: polární přímky.....	347
12.5 Základy funkcí pro nájezd a odjezd.....	347
12.5.1 Přehled funkcí nájezdu a odjezdu.....	348
12.5.2 Polohy při najíždění a odjíždění.....	349
12.6 Funkce nájezdu a odjezdu s kartézskými souřadnicemi.....	350
12.6.1 Funkce nájezdu APPR LT.....	350
12.6.2 Funkce nájezdu APPR LN.....	352
12.6.3 Funkce nájezdu APPR CT.....	354
12.6.4 Funkce nájezdu APPR LCT.....	356
12.6.5 Odjezdová funkce DEP LT.....	358
12.6.6 Odjezdová funkce DEP LN.....	359
12.6.7 Odjezdová funkce DEP CT.....	360
12.6.8 Odjezdová funkce DEP LCT.....	361

12.7	Funkce nájezdu a odjezdu s polárními souřadnicemi.....	363
12.7.1	Funkce nájezdu APPR PLT.....	363
12.7.2	Funkce nájezdu APPR PLN.....	365
12.7.3	Funkce nájezdu APPR PCT.....	367
12.7.4	Funkce nájezdu APPR PLCT.....	370
12.7.5	Odjezdová funkce DEP PLCT.....	372

13 Programovací techniky.....	375
13.1 Podprogramy a opakování části programu se štítkem (Label) LBL.....	376
13.2 Funkce výběru.....	380
13.2.1 Přehled funkcí výběru.....	380
13.2.2 Volání NC-programu pomocí PGM CALL.....	380
13.2.3 Výběr NC-programu a vyvolání pomocí SEL PGM a CALL SELECTED PGM.....	382
13.3 NC-moduly pro opakované používání.....	384
13.4 Cyklus 14 OBRYS.....	386
13.4.1 Parametry cyklu.....	386
13.5 Cyklus 12 PGM CALL.....	387
13.5.1 Parametry cyklu.....	388
13.6 Vnořování programovacích technik.....	388
13.6.1 Příklad.....	389

14	Definice obrysu a bodů.....	391
14.1	Tabulky bodů.....	392
14.1.1	Tabulku bodů zvolte v NC-programu se SEL PATTERN.....	393
14.1.2	Vyvolání cyklu s tabulkou bodů.....	393
14.2	Sloučené obrysy.....	394
14.2.1	Základy.....	394
14.2.2	Podprogramy: Překryté kapsy.....	394
14.2.3	Plocha ze součtu.....	395
14.2.4	Plocha z rozdílu.....	395
14.2.5	Plocha z řezu.....	396
14.3	Jednoduchý obrysový vzorec.....	397
14.3.1	Základy.....	397
14.3.2	Zadejte jednoduchou rovnici obrysu.....	399
14.3.3	Zpracování obrysu pomocí cyklů SL nebo OCM.....	400
14.4	Složitý obrysový vzorec.....	401
14.4.1	Základy.....	401
14.4.2	Zvolte NC-program s definicí obrysu.....	403
14.4.3	Definujte popis obrysu.....	404
14.4.4	Zadejte složitou rovnici obrysu.....	405
14.4.5	Sloučené obrysy.....	405
14.4.6	Zpracujte obrys pomocí cyklů SL nebo OCM.....	408
14.5	Definice vzoru PATTERN DEF.....	409
14.5.1	Aplikace.....	409
14.5.2	Zadávání PATTERN DEF.....	409
14.5.3	Použití PATTERN DEF.....	410
14.5.4	Definování jednotlivých obráběcích poloh.....	411
14.5.5	Definování jednotlivé řady.....	412
14.5.6	Definování jednotlivého vzoru.....	413
14.5.7	Definování jednotlivého rámu.....	415
14.5.8	Definování celého kruhu.....	417
14.5.9	Definování části kruhu.....	418
14.5.10	Příklad: Použití cyklů ve spojení s PATTERN DEF.....	419
14.6	Cykly pro definici vzoru.....	421
14.6.1	Přehled.....	421
14.6.2	Cyklus 220 RASTR NA KRUHU.....	422
14.6.3	Cyklus 221 RASTR V RADE.....	425
14.6.4	Cyklus 224 VZOR KODU DATAMATRIX.....	429
14.6.5	Příklady programů.....	435

14.7	OCM-cykly pro definici vzoru.....	436
14.7.1	Přehled.....	436
14.7.2	Základy.....	437
14.7.3	Cyklus 1271 OCM PRAVOUHELNIK (opce #167).....	439
14.7.4	Cyklus 1272 OCM KRUZNICE (opce #167).....	442
14.7.5	Cyklus 1273 OCM DRAZKA / HREBEN (opce #167).....	444
14.7.6	Cyklus 1278 OCM POLYGON (opce #167).....	448
14.7.7	Cyklus 1281 OCM PRAVOUHE HRANICE (opce #167).....	451
14.7.8	Cyklus 1282 OCM KRUHOVE HRANICE (opce #167).....	453
14.8	Zápichy a vybrání.....	455
14.8.1	Zápichy a vybrání.....	455

15	Obráběcí cykly.....	465
15.1	Práce s obráběcími cykly.....	466
15.1.1	Obráběcí cykly.....	466
15.1.2	Definování cyklů.....	468
15.1.3	Vyvolání cyklů.....	471
15.1.4	Specifické strojní cykly.....	474
15.1.5	Disponibilní skupiny cyklů.....	475
15.2	Cykly nezávislé na technologii.....	478
15.2.1	Přehled.....	478
15.2.2	Cyklus 200 VRTANI.....	478
15.2.3	Cyklus 201 VYSTRUZOVANI.....	482
15.2.4	Cyklus 203 UNIVERSAL-VRTANI.....	484
15.2.5	Cyklus 205 UNIV. HLUBOKE VRTANI.....	490

15.3	Cykly pro frézování.....	497
15.3.1	Přehled.....	497
15.3.2	Cyklus 202 VRTANI.....	500
15.3.3	Cyklus 204 ZPETNE ZAHLOUBENI.....	504
15.3.4	Cyklus 208 FREZOVANI DIRY.....	508
15.3.5	Cyklus 241 BRIT1.HLUBOKE VRTANI.....	511
15.3.6	Cyklus 240 STREDENI.....	521
15.3.7	Cyklus 206 ZAVITOVANI.....	525
15.3.8	Cyklus 207 PEVNE ZAVITOVANI.....	528
15.3.9	Cyklus 209 VRT.ZAVITU-ZLOM TR.....	531
15.3.10	Základy pro frézování závitů.....	536
15.3.11	Cyklus 262 FREZOVANI ZAVITU.....	537
15.3.12	Cyklus 263 FREZOVANI+ZAHLOUBENI.....	541
15.3.13	Cyklus 264 PREDVRTANI+FREZOVANI.....	546
15.3.14	Cyklus 265 HELIX.FREZOVANI.....	551
15.3.15	Cyklus 267 VNEJSI ZAVIT FREZ.....	555
15.3.16	Cyklus 251 PRAVUOUHLA KAPSA.....	560
15.3.17	Cyklus 252 KRUHOVA KAPSA.....	566
15.3.18	Cyklus 253 FREZOVANI DRAZKY.....	572
15.3.19	Cyklus 254 KRUHOVA DRAZKA.....	577
15.3.20	Cyklus 256 OBDELNIKOVY CEP.....	584
15.3.21	Cyklus 257 KRUHOVY CEP.....	590
15.3.22	Cyklus 258 POLYGONALNI CEP.....	595
15.3.23	Cyklus 233 CELNI FREZOVANI.....	600
15.3.24	SL-cykly.....	612
15.3.25	Cyklus 20 DATA OBRYSU.....	613
15.3.26	Cyklus 21 PREDVRTANI.....	615
15.3.27	Cyklus 22 VYHRUBOVANI.....	617
15.3.28	Cyklus 23 DOKONCOVAT DNO.....	622
15.3.29	Cyklus 24 DOKONCOVANI STEN.....	625
15.3.30	Cyklus 270 DATA TAHU KONTUROU.....	628
15.3.31	Cyklus 25 LINIE OBRYSU.....	630
15.3.32	Cyklus 275 TROCHOIDALNI DRAZKA.....	635
15.3.33	Cyklus 276 PRUBEH OBRYSU 3-D.....	641
15.3.34	OCM-cykly.....	645
15.3.35	Cyklus 271 OCM DATA OBRYSU (opce #167).....	650
15.3.36	Cyklus 272 OCM HRUBOVANI (opce #167).....	652
15.3.37	OCM-Kalkulátor řezných podmínek(opce #167).....	658
15.3.38	Cyklus 273 OCM DOKONCOVANI DNA (opce #167).....	667
15.3.39	Cyklus 274 OCM DOKONCOVANI BOKU (opce #167).....	670
15.3.40	Cyklus 277 OCM SRAZENI (opce #167).....	672
15.3.41	Cyklus 291 PRIPOJ.INTERP.SOUST. (opce #96).....	676
15.3.42	Cyklus 292 OBRY.S.INTERP.SOUSTR. (opce #96).....	683
15.3.43	Cyklus 225 GRAVIROVANI.....	693
15.3.44	Cyklus 232 CELNI FREZOVANI.....	700

15.3.45	Cyklus 18 REZANI ZAVITU.....	707
15.3.46	Příklady programů.....	709

15.4 Cykly pro frézování a soustružení..... 733

15.4.1	Přehled.....	733
15.4.2	Práce se soustružnickými cykly.....	737
15.4.3	Cyklus 800 NASTAVTE SYSTEM XZ.....	738
15.4.4	Cyklus 801 RESET ROTACNI SYSTEM SOURADNIC.....	745
15.4.5	Cyklus 892 KONTROL.NEVYVAZENI.....	746
15.4.6	Základy úběrových cyklů.....	749
15.4.7	Cyklus 811 RAMENO, PODELNE.....	751
15.4.8	Cyklus 812 RAMENO PODELNE PROD.....	755
15.4.9	Cyklus 813 SOUSTR. PODELNE ZANORENI KONTURY.....	760
15.4.10	Cyklus 814 SOUSTR.ZANOREN.PODELNE PRIDAVNE.....	764
15.4.11	Cyklus 810 PODELNA KONTURA SOUS.....	769
15.4.12	Cyklus 815 DRAHOVE-PAR. SOUSTR.....	774
15.4.13	Cyklus 821 RAMENO, CELNI.....	778
15.4.14	Cyklus 822 RAMENO, CELNI PRODL.....	782
15.4.15	Cyklus 823 SOUSTRUZENI ZANORENIM PRICNE.....	787
15.4.16	Cyklus 824 SOUSTR.ZANORENIM PRICNE PRIDAVNE.....	791
15.4.17	Cyklus 820 PRICNA KONTURA SOUS.....	796
15.4.18	Cyklus 841 JEDNODUCH. ZAP. SOUST.,PODEL.SM.....	801
15.4.19	Cyklus 842 ROZS.ZAP.SOUSTR,RAD.....	805
15.4.20	Cyklus 851 JEDNODUCH.ZAP.SOUS.,AX.....	810
15.4.21	Cyklus 852 ROZS.ZAP.SOUSTR,AX.....	814
15.4.22	Cyklus 840 SOUSTR. ZAP.,RADIAL.....	819
15.4.23	Cyklus 850 SOUSTR. ZAP.,OSOVE.....	824
15.4.24	Cyklus 861 JEDNODUCH.ZAP.RADL.....	829
15.4.25	Cyklus 862 ROZSIR.ZAPICH,RADIAL.....	834
15.4.26	Cyklus 871 JEDNODUCH.ZAP,AXIAL.....	841
15.4.27	Cyklus 872 ZAPICHOV. ROZS. AX.....	846
15.4.28	Cyklus 860 KONT. ZAPICH, RADIAL.....	852
15.4.29	Cyklus 870 KONT. ZAPICH, OSOVY.....	857
15.4.30	Cyklus 831 PODELNY ZAVIT.....	862
15.4.31	Cyklus 832 ROZSIRENE ZAVITOVANI.....	866
15.4.32	Cyklus 830 ZAVITOVANI KONTUROVE-PARALELNI.....	871
15.4.33	Cyklus 882 SIMULTANNI HRUBOVANI PRO SOUSTRUZ. (opce #158).....	877
15.4.34	Cyklus 883 SOUBEZNE DOKONCENI SOUSTRUZENIM (opce #158).....	883
15.4.35	Příklady programů.....	888

15.5	Cykly pro broušení.....	898
15.5.1	Přehled.....	898
15.5.2	Obecné informace o souřadnicovém broušení.....	899
15.5.3	Cyklus 1000 DEFINE RECIP. STROKE (opce #156).....	900
15.5.4	Cyklus 1001 START RECIP. STROKE (opce #156).....	903
15.5.5	Cyklus 1002 STOP RECIP. STROKE (opce #156).....	904
15.5.6	Obecné informace o orovnávací cyklech.....	905
15.5.7	Cyklus 1010 DRESSING DIAMETER (opce #156).....	907
15.5.8	Cyklus 1015 PROFIL OROVNAVANI (opce #156).....	911
15.5.9	Cyklus 1016 OROVNANI MISK.KOTOUCE (opce #156).....	915
15.5.10	Cyklus 1017 DRESSING WITH DRESSING ROLL (opce #156).....	920
15.5.11	Cyklus 1018 RECESSING WITH DRESSING ROLL (opce #156).....	926
15.5.12	Cyklus 1021 VALEC, BROUS. S POMALYM ZDVIHEM (opce #156).....	932
15.5.13	Cyklus 1022 VALEC, BROUS. S RYCHLYM ZDVIHEM (opce #156).....	940
15.5.14	Cyklus 1025 BROUSENY OBRYS (opce #156).....	946
15.5.15	Cyklus 1030 AKTIV.HRANY BRUS.KOT (opce #156).....	949
15.5.16	Cyklus 1032 KOMPENZACE DELKY BRUS.KOTOUCE (opce #156).....	951
15.5.17	Cyklus 1033 KOMPENZACE POLOMERU BRUS.KOTOUCE (opce #156).....	953
15.5.18	Příklady programů.....	955
15.6	Cykly pro výrobu ozubeného kola.....	960
15.6.1	Přehled.....	960
15.6.2	Cyklus 880 ODVAL.FREZ.OZUB. (opce #131).....	960
15.6.3	Základy pro výrobu ozubení (opce #157).....	969
15.6.4	Cyklus 285 DEFIN. PREVOD (opce #157).....	972
15.6.5	Cyklus 286 ODVAL.FREZOVANI (opce #157).....	974
15.6.6	Cyklus 287 GEAR SKIVING (Odvalovací obrážení ozubeného kola – opce #157).....	982
15.6.7	Příklady programů.....	990

16 Transformace souřadnic.....	997
16.1 Vztažné soustavy.....	998
16.1.1 Přehled.....	998
16.1.2 Základy souřadných systémů.....	999
16.1.3 Strojní souřadný systém M-CS.....	1000
16.1.4 Základní souřadný systém B-CS.....	1002
16.1.5 Souřadnicový systém obrobku W-CS.....	1004
16.1.6 Souřadný systém obráběcí roviny WPL-CS.....	1006
16.1.7 Zadávaný souřadnicový systém I-CS.....	1009
16.1.8 Souřadnicový systém nástroje T-CS.....	1010
16.2 Správa vztažných bodů.....	1013
16.2.1 Ruční nastavení vztažného bodu.....	1016
16.2.2 Ruční aktivování vztažného bodu.....	1017
16.3 NC-funkce pro správu vztažného bodu.....	1018
16.3.1 Přehled.....	1018
16.3.2 Vztažný bod aktivujte pomocí PRESET SELECT.....	1018
16.3.3 Vztažný bod kopírujte pomocí PRESET COPY.....	1019
16.3.4 Vztažný bod korigujte pomocí PRESET CORR.....	1020
16.4 Tabulka nulových bodů.....	1021
16.4.1 Aktivování tabulky nulových bodů v NC-programu.....	1022
16.5 Cykly pro transformace souřadnic.....	1022
16.5.1 Základy.....	1022
16.5.2 Cyklus 8 ZRCADLENI.....	1024
16.5.3 Cyklus 10 OTACENI.....	1026
16.5.4 Cyklus 11 ZMENA MERITKA.....	1028
16.5.5 Cyklus 26 MERITKO PRO OSU.....	1029
16.5.6 Cyklus 247 NASTAVIT REF. BOD.....	1030
16.5.7 Příklad: Cykly pro přepočtení souřadnic.....	1032
16.6 NC-funkce pro transformaci souřadnic.....	1033
16.6.1 Přehled.....	1033
16.6.2 Posun nulového bodu s TRANS DATUM.....	1034
16.6.3 Zrcadlení s TRANS MIRROR.....	1035
16.6.4 Natočení s TRANS ROTATION.....	1039
16.6.5 Změna měřítka s TRANS SCALE.....	1040
16.7 Naklopení roviny obrábění (opce #8).....	1042
16.7.1 Základy.....	1042
16.7.2 Naklopení roviny obrábění s funkcemi PLANE (opce #8).....	1043
16.7.3 Okno 3-D rotace (opce #8).....	1086

16.8	Obrábění s naklopenými souřadnicemi (opce #9).....	1090
-------------	---	-------------

16.9	Kompenzace postavení nástroje s FUNCTION TCPM (opce #9).....	1092
-------------	---	-------------

17 Korekce.....	1099
17.1 Korekce pro délku a poloměr nástroje.....	1100
17.2 Korekce rádiusu nástroje.....	1102
17.3 Korekce poloměru břitu nástroje pro soustružnické nástroje (opce #50).....	1105
17.4 Korekce nástroje s korekčními tabulkami.....	1108
17.4.1 Zvolte tabulku korekcí pomocí SEL CORR-TABLE.....	1110
17.4.2 Aktivování korekcí pomocí FUNCTION CORRDATA.....	1111
17.5 Korekce soustružnických nástrojů pomocí FUNCTION TURNDATA CORR (opce #50).....	1112
17.6 3D-korekce nástroje (opce #9).....	1114
17.6.1 Základy.....	1114
17.6.2 Přímka LN.....	1115
17.6.3 Nástroje pro 3D-korekci.....	1117
17.6.4 3D-kompenzace nástroje při čelním frézování (opce #9).....	1118
17.6.5 3D-korekce nástroje pro obvodové frézování (opce #9).....	1125
17.6.6 3D-korekce nástroje s celkovým rádiusem s FUNCTION PROG PATH (opce #9).....	1127
17.7 3D-korekce rádiusu v závislosti na úhlu záběru (opce #92).....	1128

18 Soubory	1131
18.1 Správa souborů	1132
18.1.1 Základy	1132
18.1.2 Pracovní plocha Otevřít soubor	1141
18.1.3 Pracovní plocha Rychlý výběr	1141
18.1.4 Pracovní plocha Dokument	1142
18.1.5 Přizpůsobení souborů	1143
18.1.6 USB-zařízení	1145
18.2 Programovatelné souborové funkce	1146

19 Monitorování kolizí.....	1151
19.1 Dynamické monitorování kolize DCM (opce #40).....	1152
19.1.1 Aktivovat Dynamické monitorování kolize DCM pro režimy Ruční a Běh programu.....	1156
19.1.2 Aktivovat Dynamické monitorování kolizí DCM pro simulaci.....	1156
19.1.3 Aktivovat grafické znázornění kolizních těles.....	1157
19.1.4 FUNCTION DCM: Dynamické monitorování kolizí DCM v NC-programu deaktivovat a aktivovat.....	1157
19.2 Monitorování upínacího zařízení (opce #40).....	1159
19.2.1 Základy.....	1159
19.2.2 Zapojení upínacího zařízení do monitorování kolize (opce #140).....	1162
19.2.3 Nahrání a odstranění upínacího zařízení s funkcí FIXTURE (opce #40).....	1171
19.2.4 Editování CFG-souborů s KinematicsDesign.....	1172
19.3 Pokročilé kontroly v simulaci.....	1178
19.4 Automatický odjezd nástrojem pomocí FUNCTION LIFTOFF.....	1179

20 Regulační funkce.....	1183
20.1 Adaptivní regulace posuvu AFC (opce #45).....	1184
20.1.1 Základy.....	1184
20.1.2 Jak můžete AFC aktivovat a deaktivovat.....	1187
20.1.3 AFC-zkušební řez.....	1190
20.1.4 Sledování opotřebení nástroje a zatížení nástroje.....	1191
20.2 Aktivní potlačení drnčení ACC (opce #145).....	1191
20.3 Funkce pro regulování chodu programu.....	1193
20.3.1 Přehled.....	1193
20.3.2 Pulzující otáčky s FUNCTION S-PULSE.....	1193
20.3.3 Programovaná doba prodlení s FUNCTION DWELL.....	1194
20.3.4 Cyklická doba prodlení s FUNCTION FEED DWELL.....	1195
20.4 Cykly s regulační funkcí.....	1196
20.4.1 Cyklus 9 CASOVA PRODLEVA.....	1196
20.4.2 Cyklus 13 ORIENTACE.....	1198
20.4.3 Cyklus 32 TOLERANCE.....	1199
20.5 Globální nastavení programu GPS (opce #44).....	1203
20.5.1 Základy.....	1203
20.5.2 Funkce Aritivní offset (M-CS).....	1205
20.5.3 Funkce Aritivní základní otočení (W-CS).....	1207
20.5.4 Funkce Posunutí (W-CS).....	1208
20.5.5 Funkce Zrcadlení (W-CS).....	1208
20.5.6 Funkce Posunutí (mW-CS).....	1209
20.5.7 Funkce Rotace (WPL-CS).....	1210
20.5.8 Funkce Připoloh.ručníím kol.....	1211
20.5.9 Funkce Faktor posuvu.....	1212

21 Monitorování.....	1215
21.1 Monitorování komponent pomocí MONITORING HEATMAP (opce #155).....	1216
21.2 Cykly pro monitorování.....	1218
21.2.1 Cyklus 239 ZJISTIT ZATIZENI (opce #143).....	1219
21.2.2 Cyklus 238 MERENI STAVU STROJE (opce #155).....	1220
21.3 Monitorování procesu (opce #168).....	1223
21.3.1 Základy.....	1223
21.3.2 Pracovní plocha Monitorování procesu (opce #168).....	1225
21.3.3 Definování monitorovaných úseků pomocí MONITORING SECTION (opce #168).....	1247

22 Víceosové obrábění.....	1251
22.1 Cykly pro obrábění na plášti válce.....	1252
22.1.1 Cyklus 27 VALCOVY PLAST (opce #8).....	1253
22.1.2 Cyklus 28 DRAZKA VALCOVEHO POVRCHU (opce #8).....	1256
22.1.3 Cyklus 29 CEP NA PLASTI VALCE (opce #8).....	1261
22.1.4 Cyklus 39 KONTURA PLASTE VALCE (opce #8).....	1265
22.1.5 Příklady programů.....	1270
22.2 Obrábění s paralelními osami U, V a W.....	1273
22.2.1 Základy.....	1273
22.2.2 Definování chování při polohování paralelních os pomocí FUNCTION PARAXCOMP.....	1273
22.2.3 Volba tří hlavních os pro obrábění pomocí FUNCTION PARAXMODE.....	1277
22.2.4 Paralelní osy ve spojení s obráběcími cykly.....	1279
22.2.5 Příklad.....	1279
22.3 Použití čelního suportu s FACING HEAD POS (opce #50).....	1280
22.4 Obrábění s polární kinematikou s FUNCTION POLARKIN.....	1283
22.4.1 Příklad: SL-cykly v polární kinematice.....	1288
22.5 CAM-generované NC-programy.....	1289
22.5.1 Výstupní formáty NC-programů.....	1290
22.5.2 Typy obrábění podle počtu os.....	1292
22.5.3 Procesní kroky.....	1294
22.5.4 Funkce a balíčky funkcí.....	1301

23	Přídavné funkce.....	1305
23.1	Přídavné funkce M a STOP.....	1306
23.1.1	STOP programování.....	1306
23.2	Přehled přídavných funkcí.....	1307
23.3	Přídavné funkce pro zadání souřadnic.....	1309
23.3.1	Pojezd ve strojním souřadnicovém systému M-CS s M91.....	1309
23.3.2	Pojezd v souřadném systému M92 pomocí M92.....	1310
23.3.3	Pojíždění v nenaklopeném zadávaném souřadnicovém systému I-CS pomocí M130.....	1311
23.4	Přídavné funkce pro dráhové chování.....	1312
23.4.1	Redukce indikace rotační osy pod 360° pomocí M94.....	1312
23.4.2	Obrábění malých stupňů obrysu pomocí M97.....	1313
23.4.3	Obrábění otevřených rohů obrysu pomocí M98.....	1315
23.4.4	Redukovat posuv při přísuvu pomocí M103.....	1316
23.4.5	Upravení posuvu pro kruhové dráhy pomocí M109.....	1317
23.4.6	Redukce posuvu pro vnitřní poloměry pomocí M110.....	1318
23.4.7	Interpretace posuvu pro rotační osy v mm/min pomocí M116 (opce #8).....	1319
23.4.8	Aktivování proložení ručního kolečka pomocí M118.....	1320
23.4.9	Předběžný výpočet obrysu s korekcí poloměru pomocí M120.....	1322
23.4.10	Pojezd rotačními osami s optimalizovanou dráhou pomocí M126.....	1326
23.4.11	Automaticky kompenzovat náklon nástroje pomocí M128 (opce #9).....	1327
23.4.12	Interpretovat posuv v mm/ot pomocí M136.....	1331
23.4.13	Zohlednit rotační osy pro obrábění s M138.....	1332
23.4.14	Odjezd v ose nástroje pomocí M140.....	1333
23.4.15	Vymazat základní naklopení pomocí M143.....	1335
23.4.16	Výpočtově zohlednit přesazení nástroje M144 (opce #9).....	1335
23.4.17	Automatický odjezd s M148 v případě NC-stop nebo výpadku napájení.....	1337
23.4.18	Zabránění zaoblení vnějších rohů pomocí M197.....	1338
23.5	Přídavné funkce pro nástroje.....	1339
23.5.1	Automatická výměna sesterského nástroje pomocí M101.....	1339
23.5.2	Povolit kladné přídavky nástroje s M107(opce #9).....	1342
23.5.3	Kontrola poloměru sesterského nástroje pomocí M108.....	1344
23.5.4	Potlačení monitorování dotykové sondy pomocí M141.....	1345

24 Programování proměnných.....	1347
24.1 Přehled programování proměnných.....	1348
24.2 Proměnné: Q-, QL-, QR- a QS-parametr.....	1348
24.2.1 Základy.....	1348
24.2.2 Předopsazené Q-parametry.....	1354
24.2.3 Složka Základní aritmetika.....	1360
24.2.4 Složka Trigonometrické funkce.....	1362
24.2.5 Složka Výpočet kruhu.....	1364
24.2.6 Složka Příkazy skoku.....	1365
24.2.7 Speciální funkce programování proměnných.....	1367
24.2.8 NC-funkce pro volně definovatelné tabulky.....	1379
24.2.9 Vzorce v NC-programu.....	1383
24.3 Řetězcové funkce.....	1386
24.3.1 Přiřazení alfanumerické hodnoty QS-parametru.....	1390
24.3.2 Řetězení alfanumerické hodnoty.....	1390
24.3.3 Převod alfanumerické hodnoty na číselnou hodnotu.....	1391
24.3.4 Převod numerických hodnot na alfanumerické hodnoty.....	1391
24.3.5 Kopírování úseku řetězce z QS-parametru.....	1391
24.3.6 Hledat část řetězce v obsahu QS-parametru.....	1391
24.3.7 Zjištění počtu znaků obsahu QS-parametru.....	1392
24.3.8 Porovnání abecedního pořadí dvou alfanumerických posloupností znaků.....	1392
24.3.9 Převzetí obsahu strojního parametru.....	1393
24.4 Definovat čítač s FUNCTION COUNT.....	1393
24.4.1 Příklad.....	1395
24.5 Programové předvolby pro cykly.....	1396
24.5.1 Přehled.....	1396
24.5.2 Zadávání GLOBAL DEF.....	1397
24.5.3 Používání údajů GLOBAL DEF.....	1397
24.5.4 Obecně platná globální data.....	1398
24.5.5 Globální data pro vrtání.....	1399
24.5.6 Globální data pro frézování s kapsovými cykly.....	1400
24.5.7 Globální data pro frézování s obrysovými cykly.....	1401
24.5.8 Globální data pro způsob polohování.....	1401
24.5.9 Globální data pro funkce dotykové sondy.....	1402

24.6	Přístup k tabulce s SQL-příkazy.....	1402
24.6.1	Základy.....	1402
24.6.2	Spojování proměnné se sloupcem tabulky pomocí SQL BIND.....	1405
24.6.3	Odečtení hodnoty tabulky pomocí SQL SELECT.....	1405
24.6.4	Provádění SQL-příkazů pomocí SQL EXECUTE.....	1408
24.6.5	Čtení řádku z výsledkové sady pomocí SQL FETCH.....	1412
24.6.6	Zrušení změn transakce pomocí SQL ROLLBACK.....	1413
24.6.7	Dokončení transakce pomocí SQL COMMIT.....	1415
24.6.8	Aktualizovat řádek sady výsledků pomocí SQL UPDATE.....	1416
24.6.9	Vytvořte nový řádek v sadě výsledků pomocí SQL INSERT.....	1418
24.6.10	Příklad.....	1420

25 Grafické programování.....	1423
25.1 Základy.....	1424
25.1.1 Vytvoření nového obrysu.....	1431
25.1.2 Zamykání a odemykání prvků.....	1431
25.2 Import obrysů do grafického programování.....	1431
25.2.1 Import obrysů.....	1433
25.3 Export obrysů z grafického programování.....	1434
25.4 První kroky v grafickém programování.....	1437
25.4.1 Příklad úlohy D1226664.....	1437
25.4.2 Nakreslete vzorový obrys.....	1438
25.4.3 Export nakresleného obrysu.....	1439

26 Otvírání souborů CAD pomocí CAD-Viewer.....	1441
26.1 Základy.....	1442
26.2 Referenční bod obrobku v CAD-modelu.....	1447
26.2.1 Nastavte referenční bod obrobku nebo nulový bod obrobku a vyrovnejte souřadnicový systém.....	1449
26.3 Nulový bod obrobku v CAD-modelu.....	1450
26.4 Převzetí obrysů a poloh do NC-programů pomocí CAD-importu (opce #42).....	1452
26.4.1 Uložení a volba obrysu.....	1456
26.4.2 Volba pozic.....	1457
26.5 Generování STL-souborů s 3D sítí (opce #152).....	1459
26.5.1 Polohování 3D-modelu pro obrábění zadní strany.....	1462

27 ISO.....	1463
27.1 Základy.....	1464
27.2 ISO-syntaxe.....	1468
27.3 Cykly.....	1486
27.4 Funkce Klartextu v ISO.....	1488

28 Oblast pomůcek pro ovládání.....	1489
28.1 Pracovní plocha Náповěda.....	1490
28.1.1 Poznámka.....	1492
28.2 Klávesnice na obrazovce řídicího panelu.....	1492
28.2.1 Otevření a zavření klávesnice na obrazovce.....	1495
28.3 Funkce GOTO.....	1495
28.3.1 Vyberte NC-blok pomocí GOTO.....	1495
28.4 Vložení komentářů.....	1496
28.4.1 Vložit komentář jako NC-blok.....	1496
28.4.2 Vložení komentáře do NC-bloku.....	1496
28.4.3 Zakomentujte nebo okomentujte NC-blok.....	1497
28.5 Skrývání NC-bloků.....	1497
28.5.1 Zobrazit nebo skrýt NC-bloky.....	1497
28.6 Členění NC-programů.....	1498
28.6.1 Vložit odrážku.....	1498
28.7 Sloupec Struktura v pracovní ploše Hledat.....	1498
28.7.1 Editace NC-bloku pomocí odrážek.....	1500
28.8 Sloupec Hledat v pracovní ploše Hledat.....	1501
28.8.1 Najít a nahradit prvky syntaxe.....	1503
28.9 Porovnání programu.....	1504
28.9.1 Převzetí rozdílů do aktivního NC-programu.....	1505
28.10 Kontextové menu.....	1505
28.11 Kalkulátor.....	1511
28.11.1 Otevření a zavření kalkulátoru.....	1511
28.11.2 Výběr výsledku z historie.....	1512
28.11.3 Vymazání historie.....	1512
28.12 Kalkulačka řezných dat.....	1513
28.12.1 Otevřít kalkulačku řezných podmínek.....	1514
28.12.2 Výpočet řezných podmínek pomocí tabulek.....	1515
28.13 Nabídka oznámení informačního panelu.....	1516
28.13.1 Vytvoření servisního souboru ručně.....	1518
28.13.2 Vytvoření servisního souboru automaticky.....	1518

29 Pracovní plocha Simulace.....	1519
29.1 Základy.....	1520
29.2 Přednastavené náhledy.....	1528
29.3 Export simulovaného obrobku jako STL-souboru.....	1529
29.3.1 Uložit simulovaný obrobek jako STL-soubor.....	1530
29.4 Měřicí funkce.....	1531
29.4.1 Měření rozdílu mezi polotovarem a hotovým dílcem.....	1532
29.5 Řez v simulaci.....	1532
29.5.1 Posun roviny řezu.....	1533
29.6 Porovnání modelů.....	1534
29.7 Střed otáčení simulace.....	1535
29.7.1 Nastavení středu otáčení na roh simulovaného obrobku.....	1535
29.8 Rychlost simulace.....	1536
29.9 Simulovat NC-program až po určitý NC-blok.....	1537
29.9.1 Simulovat NC-program až po určitý NC-blok.....	1538

30	Funkce dotykové sondy v režimu Ruční.....	1539
30.1	Základy.....	1540
30.1.1	Nastavení vztažného bodu v hlavní ose.....	1547
30.1.2	Určení středu kružnice čepu pomocí automatického snímání.....	1549
30.1.3	Určení a kompenzace natočení obrobku.....	1551
30.1.4	Používání funkcí dotykové sondy s mechanickými sondami nebo měřicími hodinkami.....	1552
30.2	Kalibrování obrobkové dotykové sondy.....	1554
30.2.1	Kalibrace délky dotykové sondy obrobku.....	1557
30.2.2	Kalibrace rádiusu dotykové sondy obrobku.....	1558
30.2.3	Dotyková sonda obrobku 3D-kalibrace (opce #92).....	1559
30.3	Potlačení monitorování dotykové sondy.....	1561
30.3.1	Deaktivování monitorování dotykové sondy.....	1561
30.4	Porovnání posunutí a 3D-základního natočení.....	1562
30.5	Seřízení obrobku s grafickou podporou (opce #159).....	1564
30.5.1	Seřízení obrobku.....	1569

31 Programovatelné cykly dotykové sondy.....	1571
31.1 Práce s cykly dotykové sondy.....	1572
31.1.1 Všeobecně k cyklům dotykové sondy.....	1572
31.1.2 Než začnete pracovat s cykly dotykové sondy!.....	1578
31.1.3 Programové předvolby pro cykly.....	1580
31.2 Cykly dotykové sondy pro automatické zjištění šikmé polohy obrobku.....	1582
31.2.1 Přehled.....	1582
31.2.2 Základy cyklů dotykové sondy 14xx.....	1584
31.2.3 Cyklus 1420 SNIMANI V ROVINE.....	1594
31.2.4 Cyklus 1410 SNIMANI NA HRANE.....	1600
31.2.5 Cyklus 1411 SNIMANI DVOU KRUZNIC.....	1607
31.2.6 Cyklus 1412 SNIMANI SKLONENE HRANY.....	1615
31.2.7 Cyklus 1416 Sondování průsečíku.....	1623
31.2.8 Základy cyklů dotykové sondy 4xx.....	1630
31.2.9 Cyklus 400 ZAKLADNI NATOCENI.....	1631
31.2.10 Cyklus 401 ROT 2 DIRY.....	1634
31.2.11 Cyklus 402 ROT ZE 2 CEPY.....	1639
31.2.12 Cyklus 403 ROT -KOLEM ROT.OSY.....	1644
31.2.13 Cyklus 405 ROT V C-OSE.....	1649
31.2.14 Cyklus 404 VLOZIT ZAKL.NATOCENI.....	1653
31.2.15 Příklad: Stanovení základního natočení pomocí dvou děr.....	1655

31.3 Cykly dotykové sondy Automatické zjištění vztažných bodů..... 1656

31.3.1	Přehled.....	1656
31.3.2	Základy cyklů dotykové sondy 14xx pro nastavení vztažného bodu.....	1658
31.3.3	Cyklus 1400 SNIMANI POZICE.....	1658
31.3.4	Cyklus 1401 SNIMANI KRUIZNICE.....	1662
31.3.5	Cyklus 1402 SNIMANI KOULE.....	1667
31.3.6	Cyklus 1404 PROBE SLOT/RIDGE.....	1671
31.3.7	Cyklus 1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT.....	1676
31.3.8	Cyklus 1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT.....	1681
31.3.9	Základy cyklů dotykové sondy 4xx při nastavení vztažného bodu.....	1686
31.3.10	Cyklus 410 VZT.BOD UVNITR UHLU.....	1688
31.3.11	Cyklus 411 VZT.BOD VNE UHLU.....	1692
31.3.12	Cyklus 412 VZT.BOD UVNITR KRUHU.....	1699
31.3.13	Cyklus 413 VZT.BOD VNE KRUHU.....	1705
31.3.14	Cyklus 414 VZT.BOD VNE ROHU.....	1711
31.3.15	Cyklus 415 VZT.BOD UVNITR ROHU.....	1717
31.3.16	Cyklus 416 VZT.BOD STRED KRUHU.....	1723
31.3.17	Cyklus 417 VZTAZ.BOD V OSE TS.....	1729
31.3.18	Cyklus 418 NASTAVENI ZE 4 DER.....	1732
31.3.19	Cyklus 419 VZTAZ. BOD JEDNE OSY.....	1737
31.3.20	Cyklus 408 VZT.BOD STRED DRAZKY.....	1740
31.3.21	Cyklus 409 VZT.BOD STRED MUSTKU.....	1745
31.3.22	Příklad: Nastavení vztažného bodu na střed kruhového segmentu a horní hranu obrobku...	1750
31.3.23	Příklad: Nastavení vztažného bodu na horní hranu obrobku a do středu roztečné kružnice.	1751

31.4 Automatická kontrola obrobkových cyklů dotykové sondy..... 1752

31.4.1	Základy.....	1752
31.4.2	Cyklus 0 REFERENCNI ROVINA.....	1758
31.4.3	Cyklus 1VZTAZNY BOD POLAR.....	1760
31.4.4	Cyklus 420MERENI UHLU.....	1762
31.4.5	Cyklus 421 MERENI DIRY.....	1765
31.4.6	Cyklus 422MERENI KRUHU VNEJSI.....	1771
31.4.7	Cyklus 423MERENI UHLU VNITRNI.....	1777
31.4.8	Cyklus 424MERENI UHLU VNEJSI.....	1782
31.4.9	Cyklus 425MERENI SIRKY VNITRNI.....	1786
31.4.10	Cyklus 426MERENI SIRKY ZEBRA.....	1790
31.4.11	Cyklus 427 MERIT SOURADNICI.....	1794
31.4.12	Cyklus 430 MERENI ROZTEC.KRUHU.....	1799
31.4.13	Cyklus 431 MERENI ROVINY.....	1804
31.4.14	Příklady programů.....	1808

31.5	Speciální funkce cyklů dotykové sondy.....	1811
31.5.1	Základy.....	1811
31.5.2	Cyklus 3 MERENI.....	1812
31.5.3	Cyklus 4 MERENI VE 3-D.....	1814
31.5.4	Cyklus 444 MERENI VE 3D.....	1817
31.5.5	Cyklus 441 RYCHLE SNIMANI.....	1823
31.5.6	Cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE.....	1825
31.6	Kalibrování cyklů dotykové sondy.....	1828
31.6.1	Základy.....	1828
31.6.2	Cyklus 461 TS KALIBRACE DELKY NASTROJE.....	1830
31.6.3	Cyklus 462 KALIBRACE TS NA KROUZKU.....	1832
31.6.4	Cyklus 463 KALIBRACE TS NA TRNU.....	1835
31.6.5	Cyklus 460 KALIBRACE TS NA KOULI (opce #17).....	1838
31.7	Automatické proměřování kinematiky dotykové sondy.....	1846
31.7.1	Základy (opce #48).....	1846
31.7.2	Cyklus 450 ULOZENI KINEMATIKY (opce #48).....	1850
31.7.3	Cyklus 451 MERENI KINEMATIKY (opce #48).....	1853
31.7.4	Cyklus 452 KOMPENZACE PRESET (opce #48).....	1868
31.7.5	Cyklus 453 KINEMATICS GRID.....	1879
31.8	Cykly dotykové sondy k automatickému proměřování nástrojů.....	1886
31.8.1	Základy.....	1886
31.8.2	Cyklus 30 nebo 480 TT KALIBROVANI.....	1889
31.8.3	Cyklus 31 nebo 481 DELKA NASTROJE.....	1892
31.8.4	Cyklus 32 nebo 482 RADIUS NASTROJE.....	1896
31.8.5	Cyklus 33 nebo 483 MERENI NASTROJE.....	1899
31.8.6	Cyklus 484 IR-TT KALIBROVANI.....	1903
31.8.7	Cyklus 485 MERENI SOUSTR.NASTROJE (opce #50).....	1906

32 Aplikace MDI.....	1911
-----------------------------	-------------

33	Obrábění palet a seznamy zakázek.....	1915
33.1	Základy.....	1916
33.1.1	Počítadlo palet.....	1916
33.2	Pracovní plocha Seznam.zakázek.....	1916
33.2.1	Základy.....	1916
33.2.2	Batch Process Manager (opce #154).....	1921
33.3	Pracovní plocha Tvar pro palety.....	1924
33.4	Obrábění orientované podle nástroje.....	1925
33.5	Paletová tabulka referenčních bodů.....	1929

34 Chod programu.....	1931
34.1 Režim Běh programu.....	1932
34.1.1 Základy.....	1932
34.1.2 Navigační cesta na pracovní ploše Hledat.....	1939
34.1.3 Ruční pojíždění během přerušení.....	1941
34.1.4 Vstup do programu se Startem z bloku.....	1942
34.1.5 Opětné najetí na obrys.....	1949
34.2 Korekce během chodu programu.....	1951
34.2.1 Otevření tabulek z režimu Běh programu.....	1952
34.3 Aplikace Odjetí.....	1953

35 Tabulky.....	1957
35.1 Režim Tabulky.....	1958
35.1.1 Editace obsahu tabulky.....	1959
35.2 Pracovní plocha Tabulka.....	1960
35.2.1 Změna šířky sloupců na pracovní ploše Tabulka.....	1966
35.3 Pracovní plocha Tvar pro tabulky.....	1967
35.4 Přístup k hodnotám v tabulce.....	1969
35.4.1 Základy.....	1969
35.4.2 Čtení hodnot z tabulky pomocí TABDATA READ.....	1970
35.4.3 Zápis hodnoty do tabulky pomocí TABDATA WRITE.....	1971
35.4.4 Přičíst hodnotu z tabulky pomocí TABDATA ADD.....	1972
35.5 Tabulky nástrojů.....	1973
35.5.1 Přehled.....	1973
35.5.2 Tabulka nástrojů tool.t.....	1973
35.5.3 Tabulka soustružnických nástrojů toolturn.trn (opce #50).....	1983
35.5.4 Tabulka brusných nástrojů toolgrind.grd (opce #156).....	1987
35.5.5 Tabulka orovnávacích nástrojů tooldress.drs (opce #156).....	1996
35.5.6 Tabulka dotykové sondy tchprobe.tp.....	1999
35.5.7 Založení tabulky nástrojů v palcích.....	2003
35.6 Tabulka míst tool_p.tch.....	2003
35.7 Soubor použitých nástrojů.....	2006
35.8 Pořadí nasaz.T (opce #93).....	2008
35.9 Seznam obsazení (opce #93).....	2010
35.10 Volně definovatelná tabulka.....	2011
35.10.1 Vytvoření volně definovatelné tabulky.....	2011
35.11 Tabulka vztažných bodů.....	2012
35.11.1 Převzetí aktuální polohy v tabulce vztažných bodů.....	2017
35.11.2 Aktivovat ochranu proti zápisu.....	2017
35.11.3 Odstranění ochrany proti zápisu.....	2018
35.11.4 Založení tabulky nástrojů v palcích (Inch).....	2019
35.12 Tabulka bodů.....	2021
35.12.1 Vytvoření tabulky bodů.....	2022
35.12.2 Skrytí jednotlivých bodů pro obrábění.....	2022
35.13 Tabulka nulových bodů.....	2022
35.13.1 Vytvoření tabulky nulových bodů.....	2024
35.13.2 Editování tabulky nulových bodů.....	2024

35.14 Tabulky pro výpočet řezných podmínek.....	2025
35.15 Tabulka palet.....	2028
35.15.1 Vytváření a otvírání tabulek palet.....	2031
35.16 Tabulky korekcí.....	2032
35.16.1 Přehled.....	2032
35.16.2 Korekční tabulka *.tco.....	2032
35.16.3 Tabulka korekcí *.wco.....	2034
35.16.4 Vytvoření tabulky korekcí.....	2035
35.17 Tabulka korekcí *.3DTC.....	2036
35.18 Tabulky pro AFC (opce #45).....	2036
35.18.1 AFC-Základní nastavení AFC.tab.....	2036
35.18.2 Soubor nastavení AFC.DEP pro zkušební řezy.....	2039
35.18.3 Soubor protokolu AFC2.DEP.....	2040
35.18.4 Editace tabulek pro AFC.....	2042
35.19 Tabulka technologie pro cyklus 287 Odvalovací obrážení ozubeného kola.....	2042
35.19.1 Parametry v tabulce technologie.....	2043
35.19.2 Vytvoření tabulky technologie.....	2044

36 Elektronické ruční kolečko.....	2045
36.1 Základy.....	2046
36.1.1 Zadání otáček vřetena S.....	2051
36.1.2 Zadání posuvu F.....	2051
36.1.3 Zadání přídavných funkcí M.....	2051
36.1.4 Vytvoření polohovacího bloku.....	2052
36.1.5 Krokové polohování.....	2052
36.2 Rádiové ruční kolečko HR 550FS.....	2054
36.3 Okno Konfigurace rádiového ručního kolečka.....	2055
36.3.1 Přiřazení ručního kolečka držáku kolečka.....	2056
36.3.2 Nastavení vysílacího výkonu.....	2057
36.3.3 Nastavení rádiového kanálu.....	2057
36.3.4 Nová aktivace ručního kolečka.....	2058

37 Dotykové sondy.....	2059
37.1 Seřízení dotykových sond.....	2060

38 Embedded Workspace a Extended Workspace.....	2063
38.1 Embedded Workspace (opce #133).....	2064
38.2 Extended Workspace.....	2066

39 Integrovaná funkční bezpečnost FS.....	2067
39.1 Ruční kontrola poloh os.....	2073

40 Aplikace Nastavení.....	2075
40.1 Přehled.....	2076
40.2 Číslo klíče.....	2079
40.3 Položka nabídky Nastavení stroje.....	2079
40.4 Položka menu Všeobecné informace.....	2082
40.5 Položka menu SIK.....	2083
40.5.1 Zobrazit volitelný software.....	2084
40.6 Položka menuStrojní časy.....	2085
40.7 Okno Nastavte systémový čas.....	2086
40.8 Jazyk dialogů řídicího systému.....	2087
40.8.1 Změnit jazyk.....	2087
40.9 Bezpečnostní software SELinux.....	2088
40.10 Síťové jednotky řídicího systému.....	2089
40.11 Rozhraní Ethernet.....	2092
40.11.1 Okno Síťová nastavení.....	2094
40.12 OPC UA NC Server (opce #56 - #61).....	2099
40.12.1 Základy.....	2099
40.12.2 Položka menu OPC UA (opce #56-#61).....	2102
40.12.3 Funkce Průvodce připojením k OPC UA (opce #56-#61).....	2102
40.12.4 Funkce Nastavení licence OPC UA (opce #56-#61).....	2103
40.13 Položka menu DNC.....	2103
40.14 Tiskárna.....	2105
40.14.1 Vytvoření tiskárny.....	2108
40.15 Položka menu VNC.....	2108
40.16 Okno Remote Desktop Manager (opce #133).....	2112
40.16.1 Konfigurování externího počítače pro Windows Terminal Service (RemoteFX).....	2116
40.16.2 Vytvoření a spuštění připojení.....	2116
40.16.3 Exportování a importování spojení.....	2117
40.17 Firewall.....	2118
40.18 Portscan.....	2121
40.19 Servis na dálku.....	2122
40.19.1 Instalování certifikátu relace.....	2123

40.20 Backup a Restore	2123
40.20.1 Zálhování dat.....	2124
40.20.2 Obnovení dat.....	2125
40.21 Aktualizujte dokumentaci	2125
40.21.1 Přenesení TNCguide.....	2126
40.22 TNCdiag	2127
40.23 Strojní parametry	2127
40.24 Konfigurace pracovní plochy řídicího systému	2132
40.24.1 Exportování a importování konfigurací.....	2133

41 Správa uživatelů.....	2135
41.1 Základy.....	2136
41.1.1 Konfigurování Správy uživatelů.....	2140
41.1.2 Vypnutí správy uživatelů.....	2143
41.2 Okno Správa uživatelů.....	2144
41.3 Okno Aktivní uživatel.....	2144
41.4 Ukládání uživatelských dat.....	2146
41.4.1 Přehled.....	2146
41.4.2 Lokální databáze LDAP.....	2146
41.4.3 LDAP-databanka na jiném počítači.....	2147
41.4.4 Připojení k doméně Windows.....	2148
41.5 Auto.přihl. ve Správě uživatelů.....	2151
41.6 Přihlášení ve Správě uživatelů.....	2151
41.6.1 Přihlášení uživatele s heslem.....	2152
41.6.2 Přiřadit uživateli chipovou kartu.....	2153
41.7 Okno pro požadavek na dodatečná práva.....	2153
41.8 Připojení DNC zabezpečené pomocí SSH.....	2154
41.8.1 Seřízení DNC-spojení, zabezpečeného s SSH.....	2156
41.8.2 Odstranění zabezpečeného spojení.....	2157

42	Operační systém HEROS.....	2159
42.1	Základy.....	2160
42.2	Menu HEROSu.....	2160
42.3	Sériový přenos dat.....	2165
42.4	PC-software pro přenos dat.....	2167
42.5	Zálohování dat.....	2169
42.6	Otevření souborů s Tools.....	2169
42.6.1	Otevřít Tools.....	2170
42.7	Konfigurace sítě pomocí Advanced Network Configuration.....	2171
42.7.1	Okno Upravit síťové připojení.....	2173

43 Přehledy.....	2177
43.1 Zapojení konektoru a přípojných kabelů pro datová rozhraní.....	2178
43.1.1 Rozhraní V.24/RS-232-C u přístrojů HEIDENHAIN.....	2178
43.1.2 Rozhraní Ethernet zásuvka RJ45.....	2178
43.2 Strojní parametry.....	2178
43.2.1 Seznam uživatelských parametrů.....	2179
43.2.2 Podrobnosti o uživatelských parametrech.....	2189
43.3 Role a práva Správy uživatelů.....	2237
43.3.1 Seznam rolí.....	2237
43.3.2 Seznam práv.....	2240
43.4 Předvolená čísla chyb pro FN 14: ERROR.....	2242
43.5 Systémová data.....	2248
43.5.1 Seznam FN-funkcí.....	2248
43.6 Krytky kláves pro klávesnice a ovládací panely strojů.....	2296

1

**Nové a změněné
funkce**

Nové funkce 81762x-17

- Můžete zpracovávat a editovat ISO-programy.
Další informace: "ISO", Stránka 1463
 - Řídicí systém nabízí v režimu textového editoru automatické dokončování. Řídicí systém Vám navrhuje prvky syntaxe, které odpovídají vašemu zadání a které můžete převzít do NC-programu.
Další informace: "NC-funkce vložit", Stránka 223
 - Pokud NC-blok obsahuje syntaktickou chybu, zobrazí řídicí systém před číslem bloku symbol. Pokud zvolíte tento symbol, ukáže řídicí systém příslušný popis chyby.
Další informace: "NC-funkce změnit", Stránka 225
 - Na ploše **Klartext** okna **Nastavení programu** zvolíte, zda řídicí systém nabízené opční prvky syntaxe NC-bloku během zadávání přeskočí.
Pokud jsou přepínače v ploše **Klartext** aktivní, přeskakuje řídicí systém syntaktické prvky komentáře, index nástroje nebo lineární překrytí.
Další informace: "Nastavení na pracovní ploše Hledat", Stránka 215
 - Pokud řídicí systém doplňkovou funkci **M1** nebo **s /** skryté NC-bloky nezpracovává nebo simuluje, tak zobrazuje doplňkovou funkci nebo NC-bloky šedivě.
Další informace: "Znázornění NC-programu", Stránka 214
 - V rámci kruhových drah **C**, **CR** a **CT** můžete použít prvek syntaxe **LIN_** k lineárnímu proložení kruhového pohybu s osou. To vám umožní snadno naprogramovat šroubovici.
V ISO-programech můžete definovat specifikaci třetí osy pro funkce **G02**, **G03** a **G05**.
Další informace: "Lineární překrývání kruhové dráhy", Stránka 333
 - Můžete uložit až 200 za sebou následujících NC-bloků jako NC-modul a vložit ho pomocí okna **Vložit NC funkci** během programování. Na rozdíl od volaných NC-programů můžete NC-moduly po vložení upravit, beze změny původního modulu.
Další informace: "NC-moduly pro opakované používání", Stránka 384
 - Funkce **FN 18: SYSREAD (ISO: D18)** byly rozšířeny:
 - **FN 18: SYSREAD (D18) ID610 NR49:** Režim redukce filtru osy (**IDX**) při **M120**
 - **FN 18: SYSREAD (D18) ID780:** Informace o aktuálním brusném nástroji
 - **NR60:** Aktivní metoda korekce ve sloupci **COR_TYPE**
 - **NR61:** Úhel naklopení orovňovacího nástroje
 - **FN 18: SYSREAD (D18) ID950 NR48:** Hodnota sloupce **R_TIP** v tabulce nástrojů pro aktuální nástroj
 - **FN 18: SYSREAD (D18) ID11031 NR101:** Název souboru protokolu cyklu **238 MERENI STAVU STROJE**
- Další informace:** "Systémová data", Stránka 2248

- Ve sloupci **Možnosti vizualizace** v pracovní ploše **Simulace** můžete v režimu **Obrobek** s přepínačem **Stav upnutí** ukázat stůl stroje a případně upínací zařízení.

Další informace: "Sloupec Možnosti vizualizace", Stránka 1521

- V kontextovém menu režimu **Editor** a v aplikaci **MDI** nabízí řídicí systém funkci **Vložit poslední NC blok**. Touto funkcí můžete vložit poslední smazaný nebo upravený NC-blok do každého NC-programu.

Další informace: "Kontextová nabídka na pracovní ploše Hledat", Stránka 1509

- V okně **Uložit jako** můžete provádět funkce souborů pomocí místní (kontextové) nabídky.
Další informace: "Kontextové menu", Stránka 1505
- Když přidáte ve Správě souborů položku do Oblíbených nebo soubor zablokujete, zobrazí řídicí systém vedle souboru nebo složky symbol.
Další informace: "Základy", Stránka 1132
- Byla přidána pracovní plocha **Dokument**. Na pracovní ploše **Dokument** můžete otevřít soubor pro náhled, např. technický výkres.
Další informace: "Pracovní plocha Dokument", Stránka 1142
- Byl přidán volitelný software – opce #159 Grafická podpora seřizování.
Tento volitelný software umožňuje určit polohu a sklon obrobku pouze s jedinou funkcí dotykové sondy. Můžete snímat složité obrobky, např. s tvarovanými povrchy nebo podříznutím, což někdy není s ostatními funkcemi dotykové sondy možné.
Řídicí systém vás také podporuje zobrazením upínací situace a možných bodů snímání v pracovní ploše **Simulace** pomocí 3D-modelu.
Další informace: "Seřízení obrobku s grafickou podporou (opce #159)", Stránka 1564
- Pokud zpracováváte NC-program nebo tabulku palet nebo je testujete v otevřené pracovní ploše **Simulace**, tak zobrazuje řídicí systém v informační liště souboru pracovní plochy **Hledat** navigační cestu. Řídicí systém zobrazuje názvy všech použitých NC-programů v navigační cestě a otevře obsah všech NC-programů v pracovní ploše. To vám usnadní sledování obrábění při vyvolání programů a v případě přerušení chodu programu můžete přecházet mezi NC-programy.
Další informace: "Navigační cesta na pracovní ploše Hledat", Stránka 1939
- Karta **TRANS** pracovní plochy **Status** obsahuje aktivní posun v souřadném systému roviny obrábění **WPL-CS**. Pokud posunutí pochází z korekční tabulky ***.WCO**, zobrazí řídicí systém cestu korekční tabulky a také číslo a případně komentář aktivního řádku.
Další informace: "Záložka TRANS", Stránka 180
- Tabulky z předchozích řízení můžete přenést do TNC7. Pokud v tabulce chybí sloupec, otevře řídicí systém okno **Neúplné rozvržení tabulky**.
Další informace: "Režim Tabulky", Stránka 1958

- Pracovní plocha **Tvar** v režimu **Tabulky** byla takto rozšířena:
 - Řízení ukazuje v oblasti **Tool Icon** (Ikona nástroje) symbol zvoleného typu nástroje. U soustružnických nástrojů zohledňují symboly také zvolenou orientaci nástroje a ukazují, kde jsou příslušná data nástroje účinná.
 - Pomocí šipek nahoru a dolů v záhlaví můžete zvolit předchozí nebo následující řádek tabulky.

Další informace: "Pracovní plocha Tvar pro tabulky", Stránka 1967

- Můžete vytvářet uživatelské filtry pro tabulky nástrojů a tabulku míst. Chcete-li to provést, definujte podmínky hledání ve sloupci **Hledat**, které uložíte jako filtr.

Další informace: "Sloupec Hledat na pracovní ploše Tabulka", Stránka 1964

- Byly přidány následující typy nástrojů:
 - **Čelní fréza (MILL_FACE)**
 - **Fasenfräser (MILL_CHAMFER)**

Další informace: "Typy nástrojů", Stránka 275
- Ve sloupci DB_ID tabulky nástrojů definujete ID-databanky pro nástroj. V databázi nástrojů pro více strojů můžete nástroje identifikovat pomocí jedinečných ID-databáze, např. v rámci dílny. To vám usnadní koordinaci nástrojů pro více strojů.

Další informace: "ID-databáze", Stránka 270
- Ve sloupci R_TIP tabulky nástrojů definujete poloměr hrotu nástroje.

Další informace: "Tabulka nástrojů tool.t", Stránka 1973
- Ve sloupci STYLUS tabulky dotykové sondy definujete tvar dotykového hrotu. Volbou L-TYPE definujete dotykový hrot ve tvaru L.

Další informace: "Tabulka dotykové sondy tchprobe.tp", Stránka 1999
- V zadávaném parametru COR_TYPE pro brusné nástroje (opce #156) definujete metodu korekce pro orovnění:
 - **Brusný kotouč s kompenzací, COR_TYPE_GRINDTOOL**
Úběr materiálu na brusném nástroji
 - **Orovnávací nástroj s opotřebením, COR_TYPE_DRESSTOOL**
Úběr materiálu na orovnávacím nástroji

Další informace: "Tabulka brusných nástrojů toolgrind.grd (opce #156)", Stránka 1987
- Konfigurace umožňují každému operátorovi uložit a aktivovat individuální přizpůsobení rozhraní řídicího systému. Individuální úpravy rozhraní můžete uložit jako konfiguraci a aktivovat je např. pro každého operátora. Konfigurace obsahuje např. Oblíbené a uspořádání pracovních ploch.

Další informace: "Konfigurace pracovní plochy řídicího systému", Stránka 2132
- **OPC UA NC Server** umožňuje klientské aplikaci přístup k datům nástrojů řídicího systému. Data nástrojů můžete číst a zapisovat.

OPC UA NC Server neumožňuje přístup k tabulkám brusných a orovnávacích nástrojů (opce #156).

Další informace: "OPC UA NC Server (opce #56 - #61)", Stránka 2099
- Pomocí strojního parametru **stdTNChelp** (č. 105405) definujete, zda řízení ukáže obrázky nápovědy jako pomocné okno v pracovní ploše **Hledat**.
- Pomocí opčního strojního parametru **CfgGlobalSettings** (č. 128700) definujete, zda řídicí systém nabízí paralelní osy pro **Připoloh.ručním kol.**.

Další informace: "Funkce Připoloh.ručním kol.", Stránka 1211

Nové funkce cyklu 81762x-17

- Cyklus **1416 Sondování průsečíku** (ISO: **G1416**)
Tímto cyklem zjistíte průsečík dvou hran. Cyklus vyžaduje celkem čtyři snímané body, na každé hraně dvě pozice. Cyklus můžete použít ve třech rovinách objektu **XY, XZ** a **YZ**.
Další informace: "Cyklus 1416 Sondování průsečíku", Stránka 1623
- Cyklus **1404 PROBE SLOT/RIDGE** (ISO: **G1404**)
Tímto cyklem zjistíte střed a šířku drážky nebo výstupku (stojiny). Řídicí systém snímá dva protilehlé snímací body. Můžete také definovat otočení pro drážku nebo výstupek.
Další informace: "Cyklus 1404 PROBE SLOT/RIDGE ", Stránka 1671
- Cyklus **1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT** (ISO: **G1430**)
Tímto cyklem zjistíte jednotlivou polohu s dotykovým hrotem ve tvaru L. Vzhledem ke tvaru hrotu může řídicí systém snímat podříznutí.
Další informace: "Cyklus 1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT ", Stránka 1676
- Cyklus **1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT** (ISO: **G1434**)
Tímto cyklem zjistíte střed a šířku drážky nebo výstupku s dotykovým hrotem ve tvaru L. Vzhledem ke tvaru hrotu může řídicí systém snímat podříznutí. Řídicí systém snímá dva protilehlé snímací body.
Další informace: "Cyklus 1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT ", Stránka 1681

Změněné funkce 81762x-17

- Pokud v režimu **Editor** nebo v aplikaci **MDI** stisknete tlačítko **Převzetí aktuální polohy**, vytvoří řízení přímkou **L** s aktuální polohou všech os.
- Pokud při vyvolání nástroje s **TOOL CALL** vyberete nástroj v okně, můžete přejít do režimu **Tabulky** pomocí symbolu. Řídicí systém ukazuje v tomto případě zvolený nástroj v aplikaci **Správa nástrojů**.
Další informace: "Vyvolání nástroje s TOOL CALL", Stránka 299
- Funkce **TABDATA** vám umožňují přístup se čtením a zápisem do tabulky vztažných bodů.
Další informace: "Přístup k hodnotám v tabulce", Stránka 1969
- Pokud definujete brusný nástroj (opce #156) s orientací **9** nebo **10**, podporuje řídicí systém obvodové frézování ve spojení s **FUNCTION PROG PATH IS CONTOUR** (opce #9).
Další informace: "3D-korekce nástroje s celkovým rádiusem s FUNCTION PROG PATH (opce #9)", Stránka 1127
- Pokud uzavřete zadávanou hodnotu, odstraní řídicí systém přebytečné nuly na začátku zadání a na konci desetinných míst. Proto se nesmí překračovat rozsah zadávání.
- Řídicí systém již neinterpretuje znak tabulátoru jako chybu syntaxe. V komentářích a členících bodech znázorňuje řídicí systém znak tabulátoru jako prázdný znak. V prvcích syntaxe řídicí systém odstraňuje znak tabulátoru.
- Pokud upravíte hodnotu a stisknete klávesu Backspace, smaže řídicí systém pouze poslední znak, nikoli celé zadání.
- V režimu Texteditor můžete klávesou Backspace smazat prázdnou řádku.
- Okno **Vložit NC funkci** bylo rozšířeno:
 - V oblastech **Výsledek hledání**, **Oblíbené** a **Poslední funkce** ukazuje řídicí systém cestu NC-funkcí.
 - Pokud vyberete NC-funkci a přejedete prstem doprava, nabízí řídicí systém následující funkce souboru:
 - Přidat nebo odebrat do/z Oblíbených položek
 - Otevřít cestu souboru
Pouze pokud hledáte NC-funkci
 - Pokud není opční software povolený, zobrazí řídicí systém nedostupné obsahy v okně **Vložit NC funkci** šedivě.
- **Další informace:** "NC-funkce vložit", Stránka 223
- Grafické programování bylo rozšířeno takto:
 - Pokud vyberete plochu uzavřeného obrysu, můžete do každého rohu obrysu přidat poloměr nebo sražení.
 - V oblasti informací o prvku řídicí systém ukazuje zaoblení jako obrysový prvek **RND** a sražení jako obrysový prvek **CHF**.
- **Další informace:** "Ovládací prvky a gesta v grafickém programování", Stránka 1425

- Řídicí systém zobrazí při výstupu na obrazovku s **FN 16: F-PRINT** (ISO: **D16**) překryvné okno.
Další informace: "Výstup formátovaných textů pomocí FN 16: F-PRINT", Stránka 1368
- Okno **Seznam Q parametrů** obsahuje zadávací políčko, které umožňuje přejít na jedinečné číslo proměnné. Když stisknete klávesu **GOTO** zvolí řídicí systém zadávací políčko.
Další informace: "Okno Seznam Q parametrů", Stránka 1352
- Členění pracovní plochy **Hledat** bylo rozšířeno takto:
 - Členění obsahuje NC-funkce **APPR** a **DEP** jako strukturní prvky.
 - Řídicí systém ukazuje komentáře v členění, které je vloženo do strukturních prvků.
 - Pokud označíte prvky struktury ve sloupci **Struktura**, označí řídicí systém i odpovídající NC-bloky v NC-programu. Pro ukončení označování použijte klávesovou zkratku **CTRL+MEZERNÍK**. Pokud stisknete **CTRL+MEZERNÍK** znovu, obnoví řídicí systém označený výběr.**Další informace:** "Sloupec Struktura v pracovní ploše Hledat", Stránka 1498
- Sloupec **Hledat** na pracovní ploše **Hledat** byl takto rozšířen:
 - S Checkboxem (zaškrtnutým políčkem) **Vyhovují pouze celá slova** zobrazí řídicí systém pouze přesné shody. Pokud například hledáte **Z+10**, ignoruje řídicí systém **Z+100**.
 - Pokud zvolíte ve funkci **Vyhledat a nahradit Najít následující**, podloží řídicí systém první výsledek fialovou barvou.
 - Pokud do **Nahradit za:** nezádáte žádnou hodnotu, smaže řídicí systém hledanou a nahrazovanou hodnotu.**Další informace:** "Sloupec Hledat v pracovní ploše Hledat", Stránka 1501
- Pokud během porovnávání programu označíte několik NC-bloků, můžete převzít všechny NC-bloky současně.
Další informace: "Porovnání programu", Stránka 1504
- Řídicí systém nabízí další klávesovou zkratku pro označování NC-bloků a souborů.
- Pokud otevíráte nebo ukládáte soubor v okně s výběrem, nabízí řídicí systém místní nabídku (Kontextové menu).
Další informace: "Kontextové menu", Stránka 1505
- Kalkulátor řezných dat byl rozšířen takto:
 - Z kalkulátoru řezných dat můžete přebírat názvy nástroje.
 - Když stisknete v kalkulátoru řezných dat klávesu zadávání, zvolí řídicí systém další prvek.**Další informace:** "Kalkulačka řezných dat", Stránka 1513

- Okno **Poloha obrobku** na pracovní ploše **Simulace** bylo rozšířeno takto:
 - Pomocí tlačítka můžete zvolit referenční bod obrobku z tabulky vztažných bodů.
 - Řídicí systém ukazuje zadávací políčka pod sebou namísto vedle sebe.

Další informace: "Sloupec Možnosti vizualizace", Stránka 1521
- Řídicí systém může zobrazit v režimu **Strojní** na pracovní ploše **Simulace** hotový dílec.

Další informace: "Sloupec Možnosti obrobku", Stránka 1523
- Řídicí systém zohledňuje v simulaci následující sloupce z tabulky nástrojů:
 - **R_TIP**
 - **LU**
 - **RN**

Další informace: "Simulace nástrojů", Stránka 1528
- Řídicí systém zohledňuje v simulaci režimu **Editor** doby prodlevu. Řídicí systém nezůstává během testu programu stát, ale přičítá doby prodlevu k době chodu programu.
- NC-funkce **FUNCTION FILE** a **FN 27: TABWRITE** (ISO: **D27**) fungují v pracovní ploše **Simulace**.

Další informace: "Pracovní plocha Simulace", Stránka 1519
- Správa souborů byla rozšířena takto:
 - Řídicí systém ukazuje v navigačním panelu Správy souborů obsazený a celkový prostor jednotek.
 - Řízení ukazuje v oblasti náhledu soubory STEP.

Další informace: "Oblasti Správy souborů", Stránka 1134
 - Pokud vyjmete soubor nebo složku ve Správě souborů, tak řídicí systém zobrazí symbol souboru nebo složky šedý.

Další informace: "Symboly a tlačítka", Stránka 1132
- Pracovní plocha **Rychlý výběr** byla rozšířena takto:
 - Na pracovní ploše **Rychlý výběr** v režimu **Tabulky** můžete otvírat tabulky pro zpracování a simulaci.
 - Na pracovní ploše **Rychlý výběr** v režimu **Editor** můžete vytvářet NC-programy s měrovou jednotkou mm nebo palce, jakož i ISO-programy.

Další informace: "Pracovní plocha Rychlý výběr", Stránka 1141
- Když kontrolujete v Batch Process Manager (Správce dávkového zpracování – opce #154) s dynamickým Monitorováním kolize DCM (opce #40) tabulky palet, bere řídicí systém v úvahu softwarové koncové vypínače.

Další informace: "Batch Process Manager (opce #154)", Stránka 1921

- Když ukončíte činnost řídicího systému, zatímco zůstanou v NC-programech a obrysech neuložené změny, ukáže řídicí systém okno **Zavřít program**. Změny můžete uložit, zahodit nebo přerušit ukončování činnosti.

Další informace: "Vypnout", Stránka 195

- Velikost oken můžete změnit. Řídicí systém si pamatuje jejich velikost až do vypnutí.

Další informace: "Symboly rozhraní řídicího systému", Stránka 122

- V režimech **Soubory**, **Tabulky** a **Editor** může být otevřeno max. deset karet současně. Pokud chcete otevřít další karty, ukáže řídicí systém upozornění.
Další informace: "Oblasti rozhraní řídicího systému", Stránka 109
- **CAD-Viewer** byl rozšířen takto:
 - **CAD-Viewer** vždy počítá interně s mm. Pokud zvolíte měrové jednotky palce, přepočítává **CAD-Viewer** všechny hodnoty na palce.
 - Pomocí symbolu **Ukázat okrajový pruh** můžete zvětšit okno Náhled seznamu na polovinu obrazovky.
 - Řídicí systém zobrazuje v okně Informace o prvcích vždy souřadnice **X, Y** a **Z**. Pokud je aktivní režim 2D, zobrazuje řídicí systém souřadnice **Z** šedě.
 - **CAD-Viewer** rozpozná také kružnice jako obráběcí pozice, které se skládají ze dvou polovin kružnic.
 - Informace o vztažném bodu obrobku a nulovém bodu obrobku můžete uložit do souboru nebo schránky, a to i bez volitelného softwaru #42 CAD Import.
Další informace: "Otevírání souborů CAD pomocí CAD-Viewer", Stránka 1441
- Tlačítko **Otevřít v editoru** v režimu **Běh programu** otevře aktuálně zobrazovaný NC-program, a také volané NC-programy.
Další informace: "Režim Běh programu", Stránka 1932
- Pomocí strojního parametru **restoreAxis** (č. 200305) definuje výrobce stroje, s jakým pořadím os najíždí řídicí systém znovu na obrys
Další informace: "Ruční pojíždění během přerušení", Stránka 1941
- Monitorování procesu (opce #168) bylo rozšířeno takto:
 - Pracovní plocha **Monitorování procesu** (Monitorování procesu) obsahuje režim seřizování. Pokud není režim aktivní, skryje řídicí systém všechny funkce pro seřizování monitorování procesu.
Další informace: "Symboly", Stránka 1226
 - Když vyberete nastavení úlohy monitorování, zobrazí řídicí systém dvě oblasti s původním a aktuálním nastavením úlohy monitorování.
Další informace: "Monitorovací úlohy", Stránka 1232
 - Řídicí systém zobrazuje pokrytí, tj. shodu aktuálního grafu s grafem referenčního obrábění, jako výsečové grafy.
Řídicí systém zobrazuje reakce oznamovacího menu v grafu a v tabulce se záznamy.
Další informace: "Záznamy monitorovaných úseků", Stránka 1244

- Přehled stavu TNC-panelu byl rozšířen takto:
 - Řídicí systém zobrazuje v přehledu stavu dobu chodu NC-programu ve formátu mm:ss. Jakmile doba chodu NC-programu překročí 59:59, zobrazí řídicí systém dobu chodu ve formátu hh:mm.
 - Pokud je k dispozici soubor použitých nástrojů, vypočítává řídicí systém pro provozní režim **Běh programu**, jak dlouho trvá zpracování aktivního NC-programu. Během chodu programu řídicí systém aktualizuje zbývající dobu chodu. Řídicí systém ukazuje zbývající dobu chodu v přehledu stavu na panelu TNC.
 - Pokud je definováno více než osm os, zobrazí řídicí systém osy v přehledu stavu v indikaci polohy ve dvou sloupcích. Při více než 16 sloupcích zobrazuje řídicí systém osy ve třech sloupcích.

Další informace: "Přehled stavů na panelu TNC", Stránka 169

- Řízení ukazuje omezení posuvu v indikaci stavu následovně.
 - Když je aktivní omezení posuvu, řídicí systém barevně zvýrazní tlačítko **FMAX** a ukáže definitivní hodnotu. V pracovních plochách **Polohy** a **Status** ukazuje řídicí systém posuv oranžově.
 - Pokud je posuv omezen tlačítkem **FMAX**, ukazuje řídicí systém v hranatých závorkách **MAX**.
- **Další informace:** "Omezení posuvu FMAX", Stránka 1936
- Pokud je posuv omezen tlačítkem **F omezeno**, ukazuje řídicí systém v hranatých závorkách aktivní bezpečnostní funkci.
- **Další informace:** "Bezpečnostní funkce", Stránka 2068
- Řídicí systém zobrazí na kartě **Nástroj** v pracovní oblasti **Status** hodnoty z oblastí **Geometrie nástroje** a **Přidavky nástroje** se čtyřmi místo tří desetinných míst.

Další informace: "Záložka Nástroj", Stránka 183

- Když je aktivní ruční kolečko, ukazuje řídicí systém během chodu programu dráhový posuv na displeji. Pokud se pohybuje pouze aktuálně vybraná osa, zobrazuje řídicí systém posuv osy.

Další informace: "Obsahy na displeji elektronického ručního kolečka", Stránka 2048

- Pokud vyrovnáte otočný stůl po ruční funkci dotykové sondy, zapamatuje si řídicí systém zvolený typ polohování rotační osy a posuv.

Další informace: "Tlačítka", Stránka 1544

- Pokud po ruční funkci dotykové sondy korigujete vztažný nebo nulový bod, zobrazí řídicí systém symbol za převzatou hodnotou.

Další informace: "Funkce dotykové sondy v režimu Ruční", Stránka 1539

- Pokud v okně **3-D rotace** (opce #8) aktivujete funkci v oblastech **Ruční provoz** nebo **Běh programu:**, podloží řídicí systém tuto oblast zeleně.

Další informace: "Okno 3-D rotace (opce #8)", Stránka 1086

- Režim **Tabulky** byl rozšířen takto:

- Stav **M** a **S** jsou barevně zvýrazněny pouze při aktivní aplikaci, při zbývajících aplikacích jsou šedivé.

- Můžete zavřít všechny aplikace, kromě **Správa nástrojů**.

- Bylo přidáno tlačítko **Označit řádek**.

- V aplikaci **Předvolby** byl přidán přepínač **Zablok. záznam**.

Další informace: "Režim Tabulky", Stránka 1958

- Pracovní plocha **Tabulka** byla rozšířena takto:

- Šířku sloupců můžete měnit pomocí symbolu.

- V nastavení pracovní plochy **Tabulka** můžete povolit nebo zakázat všechny sloupce tabulky a obnovit standardní formát.

Další informace: "Pracovní plocha Tabulka", Stránka 1960

- Pokud sloupec tabulky nabízí dvě možnosti zadávání, zobrazí řídicí systém možnosti na pracovní ploše **Tvar** jako přepínač.

- Minimální hodnota zadání do sloupce **FMAX** v tabulce dotykové sondy byla změněna z -9 999 na +10.

Další informace: "Tabulka dotykové sondy tchprobe.tp", Stránka 1999

- Tabulky nástrojů TNC 640 můžete importovat jako soubory CSV.

Další informace: "Import nástrojových dat", Stránka 294

- Maximální rozsah zadávání sloupců **LTOL** a **RTOL** v tabulce nástrojů byl rozšířen z 0 až 0,9999 na 0,0000 až 5,0000 mm.
- Maximální rozsah zadávání sloupců **LBREAK** a **RBREAK** v tabulce nástrojů byl rozšířen z 0 až 0,9999 na 0,0000 až 9,0000 mm.
Další informace: "Tabulka nástrojů tool.t", Stránka 1973
- Pokud ve sloupci **Kontrola nástroje** v pracovní ploše **Hledat** poklepete nebo kliknete na nástroj, tak řídicí systém přejde do režimu **Tabulky**. Řídicí systém ukazuje v tomto případě zvolený nástroj v aplikaci **Správa nástrojů**.
Další informace: "Sloupec Kontrola nástroje na pracovní ploše Hledat", Stránka 309
- Řídicí systém ukazuje v rozbalené nabídce oznámení informace o NC-programu v samostatném prostoru mimo **Detaily**.
Další informace: "Nabídka oznámení informačního panelu", Stránka 1516
- Pomocí funkce **Aktualizujte dokumentaci** můžete např. nainstalovat nebo aktualizovat integrovanou Nápovědu k produktu **TNCguide**.
Další informace: "Aktualizujte dokumentaci", Stránka 2125
- Řídicí systém již nepodporuje přídavnou ovládací stanici ITC 750.
- Pokud zadáte v aplikaci **Nastavení** klíčové číslo, ukáže řídicí systém symbol nahrávání.
Další informace: "Číslo klíče", Stránka 2079
- V položce menu **DNC** aplikace **Nastavení** byla přidána oblast **Zabezpečené připojení pro uživatele**. S těmito funkcemi můžete definovat nastavení pro bezpečné spojení přes SSH.
Další informace: "Bezpečná spojení pro uživatele", Stránka 2104
- V okně **Certifikát a klíče** můžete v oblasti **Externě spravovaný soubor klíče SSH** zvolit soubor s dalšími veřejnými klíči SSH. Tak můžete používat SSH-klíč bez nutnosti přenášet ho do řídicího systému.
Další informace: "Připojení DNC zabezpečené pomocí SSH", Stránka 2154
- V okně **Sít'ová nastavení** můžete exportovat a importovat stávající síťové konfigurace.
Další informace: "Exportování a importování síťového profilu", Stránka 2098
- Strojními parametry **allowUnsecureLsv2** (č. 135401) a **allowUnsecureRpc** (č. 135402) výrobce stroje definuje, zda řídicí systém zablokuje nezabezpečená spojení LSV2 nebo RPC také při vypnuté správě uživatelů. Tyto strojní parametry jsou obsažené v datovém objektu **CfgDncAllowUnsecur** (135400).
Když řídicí systém rozpozná podezřelé spojení, ukáže o tom informaci.
- Pomocí opčního strojního parametru **warningAtDEL** (č. 105407) definujete zda řídicí systém zobrazí během mazání NC-bloku ověřovací dotaz v pomocném okně.

Změněné funkce cyklu 81762x-17

- Můžete upravit a zpracovat cyklus **19 ROVINA OBRABENI** (ISO: **G80**, opce #8) ale nemůžete jej znovu vložit do NC-programu.
- Cyklus **277 OCM SRAZENI** (ISO: **G277**, opce #167) monitoruje narušení obrysu u dna špičkou nástroje. Tato špička nástroje vzniká z poloměru **R**, poloměru na hrotu nástroje **R_TIP** a vrcholového úhlu **T-ANGLE**.
Další informace: "Cyklus 277 OCM SRAZENI (opce #167)", Stránka 672
- Cyklus **292 OBRYS.INTERP.SOUSTR.** (ISO: **G292**, opce #96) byl rozšířen o parametr **Q592 TYP ROZMERU**. V tomto parametru definujete, zda je obrys naprogramován s rozměry poloměru nebo průměru.
Další informace: "Cyklus 292 OBRYS.INTERP.SOUSTR. (opce #96)", Stránka 683
- Následující cykly berou v úvahu přídatné funkce **M109** a **M110**:
 - Cyklus **22 VYHRUBOVANI** (ISO: G122)
 - Cyklus **23 DOKONCOVAT DNO** (ISO: G123)
 - Cyklus **24 DOKONCOVANI STEN** (ISO: G124)
 - Cyklus **25 LINIE OBRYSU** (ISO: G125)
 - Cyklus **275 TROCHOIDALNI DRAZKA** (ISO: G275)
 - Cyklus **276 PRUBEH OBRYSU 3-D** (ISO: G276)
 - Cyklus **274 OCM DOKONCOVANI BOKU** (ISO: G274, opce #167)
 - Cyklus **277 OCM SRAZENI** (ISO: G277, opce #167)
 - Cyklus **1025 BROUSENY OBRYS** (ISO: G1025, opce #156)
Další informace: "SL-cykly", Stránka 612
Další informace: "OCM-cykly", Stránka 645
Další informace: "Cyklus 1025 BROUSENY OBRYS (opce #156)", Stránka 946
- Protokol cyklu **451 MERENI KINEMATIKY** (ISO: **G451**, opce #48) ukazuje při aktivním volitelném softwaru #52 KinematicsComp platnou kompenzaci chyb úhlové polohy (**locErrA/locErrB/locErrC**).
Další informace: "Cyklus 451 MERENI KINEMATIKY (opce #48)", Stránka 1853
- Protokol cyklů **451 MERENI KINEMATIKY** (ISO: **G451**) a **452 KOMPENZACE PRESET** (ISO: **G452**, opce #48) obsahuje diagramy s naměřenými a optimalizovanými chybami jednotlivých měřených pozic.
Další informace: "Cyklus 451 MERENI KINEMATIKY (opce #48)", Stránka 1853
Další informace: "Cyklus 452 KOMPENZACE PRESET (opce #48)", Stránka 1868
- V cyklu **453 KINEMATICS GRID** (ISO: **G453**, opce #48) můžete použít režim **Q406=0** i bez volitelného softwaru #52 KinematicsComp.
Další informace: "Cyklus 453 KINEMATICS GRID", Stránka 1879
- Cyklus **460 KALIBRACE TS NA KOULI** (ISO: **G460**) určuje poloměr, popřípadě délku, středové přesazení a úhel vřetena dotykového hrotu ve tvaru L.
Další informace: "Cyklus 460 KALIBRACE TS NA KOULI (opce #17)", Stránka 1838
- Cykly **444 MERENI VE 3D** (ISO: **G444**) a **14xx** podporují snímání dotykovým hrotem ve tvaru L.
Další informace: "Práce s dotykovým hrotem tvaru L", Stránka 1573

2

**O uživatelské
příručce**

2.1 Cílová skupina uživatelů

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

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

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

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



Společnost HEIDENHAIN nabízí dalším cílovým skupinám samostatné informační produkty:

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

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

HEIDENHAIN-školicí portál

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

2.2 Dostupná uživatelská dokumentace

Příručka pro uživatele

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

Uživatelská příručka řídicího systému je k dispozici v následujících variantách:

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

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

Další informace: "Použití stroje v souladu s účelem", Stránka 89

Další informační produkty pro uživatele

Jako uživatel máte k dispozici následující informační produkty:

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

2.3 Použité typy pokynů

Bezpečnostní pokyny

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

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

NEBEZPEČÍ

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

VAROVÁNÍ

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

POZOR

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

UPOZORNĚNÍ

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

Pořadí informací v bezpečnostních pokynech

Všechny bezpečnostní pokyny obsahují následující čtyři části:

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

Informační pokyny

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

V tomto návodu najdete následující informační pokyny:



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



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



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

2.4 Pokyny k používání NC-programů

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

Přizpůsobte následující obsahy:

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

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

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



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

2.5 Uživatelská příručka jako integrovaná nápověda k produktu TNCguide

Použití

Integrovaná nápověda k produktu **TNCguide** (Průvodce TNC) nabízí úplný obsah všech uživatelských příruček.

Další informace: "Dostupná uživatelská dokumentace", Stránka 79

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

Další informace: "Použití stroje v souladu s účelem", Stránka 89

Předpoklad

Při dodání nabízí řídicí systém integrovanou nápovědu k produktu **TNCguide** v němčině a angličtině.

Pokud řídicí systém nenajde odpovídající verzi **TNCguide** pro vybraný jazyk dialogu, otevře se **TNCguide** v angličtině.

Pokud řídicí systém nenajde žádnou jazykovou verzi **TNCguide**, otevře informační stránku s pokyny. Pomocí zadaných odkazů a popisu kroků můžete do řídicího systému přidat chybějící soubory.



Informační stránku můžete otevřít také ručně zvolením **index.html** např. na adrese **TNC:\tncguide\en\readme**. Cesta závisí na požadované jazykové verzi, např. **en** pro angličtinu.

Pomocí uvedených kroků můžete také aktualizovat verzi **TNCguide**. Aktualizace může být nutná např. po aktualizaci softwaru.

Popis funkce

Integrovanou Nápovědu k produktu **TNCguide** je možné zvolit v aplikaci **Nápověda** nebo na pracovní ploše **Nápověda**.

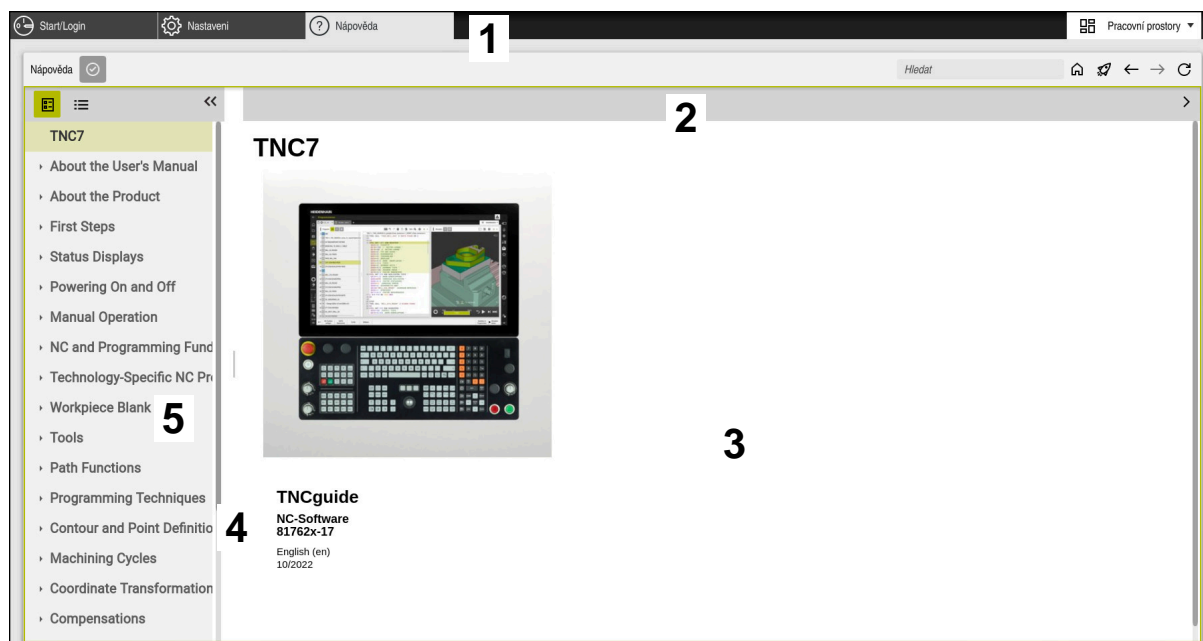
Další informace: "Aplikace Nápověda", Stránka 83

Další informace: "Pracovní plocha Nápověda", Stránka 1490

Ovládání **TNCguide** je v obou případech stejné.

Další informace: "Symboly", Stránka 84

Aplikace Nápověda








Aplikace **Help** (Nápověda) s otevřeným **TNCguide**

Aplikace **Nápověda** obsahuje následující oblasti:








- 1 Záhloví s titulkou aplikace **Nápověda**
Další informace: "Symboly v aplikaci Help", Stránka 84
- 2 Záhloví s titulkou integrované nápovědy produktu **TNCguide**
Další informace: "Symboly integrované nápovědy produktu TNCguide ", Stránka 84
- 3 Sloupec s obsahem **TNCguide**
- 4 Oddělovače mezi sloupci **TNCguide**
Pomocí oddělovačů můžete přizpůsobit šířku sloupců.
- 5 Navigační panel **TNCguide**

Symboly

Symboly v aplikaci Help

Symbol	Funkce
	Zobrazení úvodní stránky Úvodní stránka zobrazuje všechny dostupné dokumentace. Vyberte požadovanou dokumentaci pomocí navigačních dlaždic, např. TNCguide . Pokud je k dispozici pouze jedna dokumentace, otevře řídicí systém její obsah přímo. Pokud je dokumentace otevřená, můžete použít funkci hledání.
	Zobrazení tutoriálů
	Navigace mezi posledními otevřenými dokumentacemi
	
	Zobrazit nebo skrýt výsledky hledání Další informace: "Hledat v TNCguide", Stránka 85

Symboly integrované nápovědy produktu TNCguide


Symbol	Funkce
	Zobrazit strukturu dokumentace Strukturu tvoří nadpisy obsahů. Struktura slouží jako hlavní navigace v rámci dokumentace.
	Zobrazit index dokumentace Index se skládá z důležitých termínů. Index slouží jako alternativní navigace v rámci dokumentace.
	Zobrazit předchozí nebo další stránku v rámci dokumentace
	
	Zobrazit nebo skrýt navigaci
	
	Zkopírovat NC-příklady do schránky Další informace: "Kopírování NC-příkladů do schránky", Stránka 85

2.5.1 Hledat v TNCguide

Pomocí funkce Hledání vyhledáváte zadané výrazy v otevřené dokumentaci.

Funkci Hledání používáte takto:

- ▶ Zadejte řetězec znaků

 Zadávací políčko se nachází v záhlaví s titulky, vlevo od symbolu Home, kterým přejdete na úvodní stránku.
Hledání se spustí automaticky poté, co zadáte např. nějaké písmeno.
Pokud chcete zadání smazat, použijte symbol X v zadávacím políčku.

- > Řídicí systém otevře sloupeček s výsledky hledání.
- > Řídicí systém označí nalezené místo také v otevřené stránce s obsahem.
- ▶ Volba nalezeného místa
- > Řídicí systém otevře zvolený obsah.
- > Řídicí systém dále ukáže výsledky posledního hledání.
- ▶ Popř. zvolte alternativní místo nálezů
- ▶ Popř. zadejte nový řetězec znaků

2.5.2 Kopírování NC-příkladů do schránky

Pomocí funkce Kopírování převezmete NC-příklady z dokumentace do NC-editoru.

Funkci Kopírování používáte takto:

- ▶ Přejděte k požadovanému NC-příkladu
- ▶ Rozbalit **Pokyny k používání NC-programů**
- ▶ Přečíst a dodržovat **Pokyny k používání NC-programů**

Další informace: "Pokyny k používání NC-programů", Stránka 81



- ▶ Zkopírovat NC-příklad do schránky



- > Tlačítko změní během kopírování barvu.
- > Schránka obsahuje veškerý obsah kopírovaného NC-příkladu.
- ▶ Vložení NC-příkladu do NC-programu
- ▶ Přizpůsobení vloženého obsahu podle **Pokyny k používání NC-programů**
- ▶ Testování NC-programu pomocí simulace

Další informace: "Pracovní plocha Simulace", Stránka 1519

2.6 Kontakt na redakci

Přejete si změnu nebo jste zjistili chybu?

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

tnc-userdoc@heidenhain.de.

3

0 produktu

3.1 TNC7

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

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

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

Další informace: "Programování určité technologie", Stránka 229

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

Další informace: "Hardware", Stránka 102

Definice

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

3.1.1 Použití stroje v souladu s účelem

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

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



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

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



Přispívejte aktivně ke zvýšení bezpečnosti hlášením chybějících nebo zavádějících informací.

Další informace: "Kontakt na redakci", Stránka 85

3.1.2 Předpokládané místo používání

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

Definice

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

3.2 Bezpečnostní pokyny

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

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



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

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

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



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

⚠ NEBEZPEČÍ

Varování, nebezpečí pro uživatele!

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

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

⚠ NEBEZPEČÍ

Varování, nebezpečí pro uživatele!

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

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

⚠ NEBEZPEČÍ

Pozor riziko pro uživatele!

Funkce **AUTOSTART** spustí obrábění automaticky. Otevřené stroje s nezajištěnými pracovními prostory představují obrovské nebezpečí pro operátora!

- ▶ Funkci **AUTOSTART** používejte pouze u uzavřených strojů

VAROVÁNÍ**Pozor riziko pro uživatele!**

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

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

UPOZORNĚNÍ**Pozor nebezpečí kolize!**

Odchytky mezi skutečnými polohami v osách a hodnot očekávaných řídicím systémem (uložené při ukončení činnosti) mohou vést při zanedbání k nežádoucím a nepředvídatelným pohybům os. Během přejíždění referenčních bodů dalších os a všech následujících pohybů vzniká riziko kolize!

- ▶ Kontrola osové polohy
- ▶ Potvrďte výlučně při souladu osové polohy v pomocném okně s **ANO**
- ▶ I po potvrzení pojíždějte poté v osách opatrně
- ▶ V případě neshod nebo pochybností kontaktujte výrobce stroje

UPOZORNĚNÍ**Pozor riziko pro nástroj a obrobek!**

Výpadek napájení během obrábění může vést k nekontrolovanému takzvanému úplnému zastavení nebo brzdění os. Pokud byl nástroj před výpadkem napájení v záběru, nelze navíc po restartování řídicího systému osám nastavovat reference. U os bez nastavených referencí převezme řídicí systém poslední uložené osové hodnoty jako aktuální pozici, která se může lišit od skutečné pozice. Následující pojezdy tak nesouhlasí s pohyby před výpadkem proudu. Pokud je nástroj při pojezdech stále v záběru, mohou kvůli upnutí vzniknout škody na nástrojích a obrocích!

- ▶ Používejte nízkou rychlost posuvu
- ▶ U os bez nastavených referencí není monitorování pojezdové oblasti k dispozici.

UPOZORNĚNÍ**Pozor nebezpečí kolize!**

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

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

UPOZORNĚNÍ**Pozor nebezpečí kolize!**

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

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

UPOZORNĚNÍ**Pozor, nebezpečí značných věcných škod!**

Políčka definovaná v tabulce vztažných bodů se chovají jinak políčka než s hodnotou **0**: Políčka s **0** přepíší při aktivaci předchozí hodnotu, v nedefinovaných políčkách zůstane předchozí hodnota zachována.

- ▶ Před aktivací vztažného bodu zkontrolujte zda jsou ve všech sloupcích zapsané hodnoty

UPOZORNĚNÍ**Pozor nebezpečí kolize!**

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

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

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

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

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

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

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

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

UPOZORNĚNÍ**Pozor nebezpečí kolize!**

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

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

3.3 Software

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



Skutečný rozsah funkcí závisí mimo jiné na aktivovaném volitelném softwaru.

Další informace: "Volitelný software ", Stránka 94

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



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

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

**Číslo NC-softwa-
ru Produkt**

817620-17	TNC7
817621-17	TNC7 E
817625-17	TNC7 Programovací pracoviště



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

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

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

Definice**Zkratka****Definice**

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

3.3.1 Volitelný software

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

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

Další informace: "Zobrazit volitelný software", Stránka 2084

Přehled a definice

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



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

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



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

Další informace: "Hardware", Stránka 102

Softwarová opce	Definice a použití
Additional Axis (Další osa) (opce #0 až #7)	Přídavný regulační obvod Regulační obvod je nutný pro každou osu nebo vřeteno, které řízení přesunuje na naprogramovanou požadovanou hodnotu. Další regulační obvody potřebujete např. pro odnímatelné a poháněné naklápací stoly.
Advanced Function Set 1 (Sada 1 rozšířených funkcí – opce #8)	Sada 1 rozšířených funkcí Tento volitelný software umožňuje na strojích s rotačními osami obrábět několik stran obrobku při jednom upnutí. Volitelný software obsahuje např. následující funkce: <ul style="list-style-type: none"> ■ Naklopení roviny obrábění, např. s PLANE SPATIAL Další informace: "PLANE SPATIAL", Stránka 1048 ■ Programování obrysů na rozvinutém plášti válce, např. pomocí Cyklu 27 VALCOVY PLAST Další informace: "Cyklus 27 VALCOVY PLAST (opce #8)", Stránka 1253 ■ Programování posuvu rotačních os v mm/min pomocí M116 Další informace: "Interpretace posuvu pro rotační osy v mm/min pomocí M116 (opce #8)", Stránka 1319 ■ 3osová kruhová interpolace při naklopené rovině obrábění Se Skupinou 1 rozšířených funkcí snižujete náklady při seřizování a zvyšujete přesnost obrobku.

Softwarová opce	Definice a použití
Advanced Function Set 2 (opce #9)	Sada 2 rozšířených funkcí Tento volitelný software umožňuje na strojích s rotačními osami obrábět obrobky simultánně v 5 osách. Volitelný software obsahuje např. následující funkce: <ul style="list-style-type: none"> ■ TCPM (tool center point management): Automatická aktualizace hlavních os během polohování rotační osy Další informace: "Kompenzace postavení nástroje s FUNCTION TCPM (opce #9)", Stránka 1092 ■ Zpracování NC-programů s vektory, včetně opční 3D-korekce nástroje Další informace: "3D-korekce nástroje (opce #9)", Stránka 1114 ■ Ruční pojiždění osami v aktivním obrobkovém souřadném systému T-CS ■ Přímková interpolace ve více než čtyřech osách (u exportní verze max. čtyři osy) Se Skupinou 2 rozšířených funkcí můžete např. vyrábět tvarované plochy.
HEIDENHAIN DNC (opce #18)	HEIDENHAIN DNC Tento volitelný software umožňuje externím aplikacím systému Windows přistupovat k datům v řídicím systému pomocí protokolu TCP/IP. Možné oblasti aplikace jsou např.: <ul style="list-style-type: none"> ■ Připojení k nadřazeným systémům ERP nebo MES ■ Sběr strojních a provozních dat HEIDENHAIN DNC potřebujete v souvislosti s externími aplikacemi systému Windows.
Dynamic Collision Monitoring - DCM (opce #40)	Dynamické monitorování kolizí DCM Tento volitelný software umožňuje výrobcí stroje definovat komponenty stroje jako kolizní tělesa. Řídicí systém monitoruje definovaná kolizní tělesa při všech strojních pohybech. Volitelný software nabízí např. následující funkce: <ul style="list-style-type: none"> ■ Automatické přerušení chodu programu v případě hrozící kolize ■ Varování při ručních pohybech os ■ Monitorování kolize během testování programu Pomocí DCM můžete předcházet kolizím a vyhnout se tak dodatečným nákladům v důsledku poškození majetku nebo stavů stroje. Další informace: "Dynamické monitorování kolize DCM (opce #40)", Stránka 1152
CAD-Import (opce #42)	CAD Import Tento volitelný software umožňuje vybírat polohy a obrysy ze souborů CAD a přenášet je do NC-programu. Pomocí CAD Import snížíte náklady na programování a zabráníte typickým chybám, např. nesprávnému zadání hodnot. Navíc přispívá CAD Import k bezpapírové výrobě. Další informace: "Převzetí obrysů a poloh do NC-programů pomocí CAD-importu (opce #42)", Stránka 1452

Softwarová opce	Definice a použití
Global Program Settings (opce #44)	Globální nastavení programu GPS Tento volitelný software umožňuje prokládání transformovaných souřadnic a pohybů ručním kolečkem během chodu programu, beze změny NC-programu. Pomocí GPS můžete přizpůsobit externě vytvořené NC-programy stroji a zvýšit flexibilitu při chodu programu. Další informace: "Globale Programmeinstellungen GPS", Stránka
Adaptive Feed Control (opce #45)	Adaptivní řízení posuvu AFC Tento volitelný software umožňuje automatickou regulaci posuvu v závislosti na aktuálním zatížení vřetena. Řízení zvyšuje rychlost posuvu, když se zatížení snižuje, a snižuje rychlost posuvu, když se zatížení zvyšuje. Pomocí AFC můžete zkrátit dobu obrábění, aniž byste museli upravovat NC-program, a zároveň zabránit poškození stroje v důsledku přetížení. Další informace: "Adaptivní regulace posuvu AFC (opce #45)", Stránka 1184
KinematicsOpt (opce #48)	KinematicsOpt Tento volitelný software umožňuje kontrolovat a optimalizovat aktivní kinematiku pomocí automatického snímání. Pomocí KinematicsOpt může řízení korigovat chyby polohování v rotačních osách a zvýšit tak přesnost při naklopeném a simultánním obrábění. Opakovanými měřeními a korekcemi může řídicí systém v některých případech kompenzovat odchylky související s teplotou. Další informace: "Automatické proměřování kinematiky dotykové sondy", Stránka 1846
Turning (opce #50)	Frézovací soustružení Tento volitelný software nabízí komplexní balík funkcí specifických pro soustružení na frézkách s otočnými stoly. Volitelný software nabízí např. následující funkce: <ul style="list-style-type: none"> ■ Nástroje pro soustružení ■ Soustružnické cykly a prvky obrysu, například odlehčovací zápichy ■ Automatická kompenzace rádiusu bříty Frézovací soustružení umožňuje provádět frézovací a soustružnické operace pouze na jednom stroji, čímž se například výrazně snižuje náročnost seřizování. Další informace: "Soustružení (opce #50)", Stránka 231
KinematicsComp (opce #52)	KinematicsComp Tento volitelný software umožňuje kontrolovat a optimalizovat aktivní kinematiku pomocí automatického snímání. Pomocí KinematicsComp může řízení korigovat chyby polohy a komponent v prostoru, tzn. prostorově kompenzovat chyby rotačních a hlavních os. Korekce jsou ve srovnání s KinematicsOpt (opce #48) ještě rozsáhlejší. Další informace: "Cyklus 453 KINEMATICS GRID ", Stránka 1879

Softwarová opce	Definice a použití
OPC UA NC Server 1 až 6 (opce #56 až #61)	<p>OPC UA NC Server</p> <p>Díky OPC UA nabízí tento volitelný software standardizované rozhraní pro externí přístup k datům a funkcím řídicího systému.</p> <p>Možné oblasti aplikace jsou např:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Připojení k nadřazeným systémům ERP nebo MES ■ Sběr strojních a provozních dat <p>Každý volitelný software umožňuje připojení vždy jednoho klienta. Více paralelních připojení vyžaduje použití více OPC UA NC-serverů.</p> <p>Další informace: "OPC UA NC Server (opce #56 - #61)", Stránka 2099</p>
4 Additional Axes (opce #77)	<p>4 přídavné regulační smyčky</p> <p>Další informace: "Additional Axis (Další osa) (opce #0 až #7)", Stránka 94</p>
8 Additional Axes (opce #78)	<p>8 přídavných regulačních smyček</p> <p>Další informace: "Additional Axis (Další osa) (opce #0 až #7)", Stránka 94</p>
3D-ToolComp (opce #92)	<p>3D-ToolComp pouze ve spojení se Skupinou 2 rozšířených funkcí (opce #9)</p> <p>Tento volitelný software umožňuje automaticky kompenzovat odchylky tvaru u kulových fréz a obrobkových dotykových systémů pomocí korekční tabulky.</p> <p>Pomocí 3D-ToolComp můžete například zvýšit přesnost obrobku ve spojení s tvarovanými plochami.</p> <p>Další informace: "3D-korekce rádiusu v závislosti na úhlu záběru (opce #92)", Stránka 1128</p>
Extended Tool Management (opce #93)	<p>Rozšířená správa nástrojů</p> <p>Tento volitelný software rozšiřuje správu nástrojů o obě tabulky Seznam obsazení a Pořadí nasaz. T.</p> <p>Tabulky ukazují následující obsah:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Seznam obsazení zobrazuje požadavky na nástroje zpracovávaného NC-programu nebo palety <p>Další informace: "Seznam obsazení (opce #93)", Stránka 2010</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Pořadí nasaz. T ukazuje pořadí nástrojů zpracovávaného NC-programu nebo palety <p>Další informace: "Pořadí nasaz. T (opce #93)", Stránka 2008</p> <p>Díky rozšířené správě nástrojů můžete včas rozpoznat požadavky na nástroje a předejít tak přerušení během chodu programu.</p>

Softwarová opce	Definice a použití
Advanced Spindle Interpolation (opce #96)	<p>Interpolující vřeten</p> <p>Tento volitelný software umožňuje interpolační soustružení tím, že řídicí systém spřáhne vřeten nástroje s hlavními osami.</p> <p>Volitelný software obsahuje následující cykly:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Cyklus 291 PRIPOJ.INTERP.SOUST. pro jednoduché soustružení bez obrysových podprogramů Další informace: "Cyklus 291 PRIPOJ.INTERP.SOUST. (opce #96)", Stránka 676 ■ Cyklus 292 OBRYS.INTERP.SOUSTR. pro dokončování rotačně symetrických obrysů Další informace: "Cyklus 292 OBRYS.INTERP.SOUSTR. (opce #96)", Stránka 683 <p>S interpolujícím vřetenem můžete provádět soustružnické operace i na strojích bez otočného stolu.</p>
Spindle Synchronism (opce #131)	<p>Synchronní chod vřetena</p> <p>Synchronizací dvou nebo více vřeten umožňuje tento volitelný software například výrobu ozubených kol odvalovacím frézováním.</p> <p>Volitelný software obsahuje následující funkce:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Synchronní chod vřetena pro speciální obráběcí operace, např. polygonální obrázení. ■ Cyklus 880 ODVAL.FREZ.OZUB. pouze ve spojení s frézovacím soustružením (opce #50) <p>Další informace: "Cyklus 880 ODVAL.FREZ.OZUB. (opce #131)", Stránka 960</p>
Remote Desktop Manager (opce #133)	<p>Remote Desktop Manager (Správce vzdálené pracovní plochy)</p> <p>Tento volitelný software umožňuje na řídicím systému zobrazovat a ovládat externě připojené počítačové jednotky.</p> <p>Pomocí Správce vzdálené plochy můžete například omezit cestování mezi několika pracovními stanicemi a zvýšit tak efektivitu.</p> <p>Další informace: "Okno Remote Desktop Manager (opce #133)", Stránka 2112</p>
Dynamic Collision Monitoring - DCM (opce #140)	<p>Dynamické monitorování kolize DCM Verze 2</p> <p>Tento volitelný software obsahuje všechny funkce volitelného softwaru #40 Dynamické monitorování kolize DCM.</p> <p>Tento volitelný software navíc umožňuje sledování kolizí upínacích zařízení obrobku.</p> <p>Další informace: "Zapojení upínacího zařízení do monitorování kolize (opce #140)", Stránka 1162</p>
Cross Talk Compensation - CTC (opce #141)	<p>Kompenzace osových vazeb CTC</p> <p>S tímto volitelným softwarem může výrobce stroje například kompenzovat odchylky související se zrychlením nástroje, a tím zvýšit přesnost a dynamiku.</p>
Position Adaptive Control (opce #142)	<p>Adaptivní řízení polohy PAC</p> <p>S tímto volitelným softwarem může výrobce stroje například kompenzovat odchylky související s polohou, a tím zvýšit přesnost a dynamiku.</p>
Load Adaptive Control (opce #143)	<p>Adaptivní řízení zatížení LAC</p> <p>S tímto volitelným softwarem může výrobce stroje například kompenzovat odchylky nástroje, související se zatížením, a tím zvýšit přesnost a dynamiku.</p>

Softwarová opce	Definice a použití
Motion Adaptive Control (opce #144)	Adaptivní řízení pohybu MAC S tímto volitelným softwarem může výrobce stroje například kompenzovat nastavení stroje, související s rychlostí, a tím zvýšit dynamiku.
Active Chatter Control (opce #145)	Aktivní potlačení drnčení ACC Tento volitelný software umožňuje redukovat tendenci k drnčení na strojích při velkém úběru materiálu. Pomocí ACC může řídicí systém zlepšit kvalitu povrchu obrobku, zvýšit životnost nástroje a snížit zatížení stroje. V závislosti na typu stroje můžete zvýšit objem úběru o 25 % a více. Další informace: "Aktivní potlačení drnčení ACC (opce #145)", Stránka 1191
Machine Vibration Control (opce #146)	Tlumení vibrační strojů MVC Tlumení vibrační stroje ke zlepšení povrchu obrobku pomocí funkcí: <ul style="list-style-type: none"> ■ AVD Active Vibration Damping (Aktivní tlumení vibrací) ■ FSC Frequency Shaping Control (Řízení tvaru frekvence)
CAD Model Optimizer (opce #152)	Optimalizace CAD-modelu Pomocí tohoto volitelného softwaru můžete například opravovat vadné soubory upínacích zařízení a držáků nástrojů nebo polohovat soubory STL, vygenerované ze simulace pro jinou obráběcí operaci. Další informace: "Generování STL-souborů s 3D síť (opce #152)", Stránka 1459
Batch Process Manager (opce #154)	Batch Process Manager (Správce dávkového zpracování) BPM Tento volitelný software umožňuje jednoduché plánování a zpracování více výrobních zakázek. Rozšířením nebo kombinací správy palet a rozšířené správy nástrojů (opce #93) nabízí BPM např. tyto dodatečné informace: <ul style="list-style-type: none"> ■ Trvání obrábění ■ Dostupnost potřebných nástrojů ■ Seznam dalších ručních kroků ■ Výsledky testů přiřazených NC-programů Další informace: "Pracovní plocha Seznam.zakázek", Stránka 1916
Component Monitoring (opce #155)	Monitorování komponentů Tento volitelný software umožňuje automatické monitorování strojních komponent, konfigurovaných výrobcem stroje. Monitorováním komponent pomáhá řízení předcházet poškození stroje v důsledku přetížení tím, že poskytuje varování a chybová hlášení.
Grinding (opce #156)	Souřadnicové broušení Tento volitelný software nabízí komplexní balík funkcí specifických pro broušení na frézkách. Volitelný software nabízí např. následující funkce: <ul style="list-style-type: none"> ■ Speciální brusné nástroje, včetně orovnávacích nástrojů ■ Cykly pro vratný zdvih a orovnávání Souřadnicové broušení umožňuje kompletní obrábění pouze na jednom stroji, a tím například výrazně snižuje nároky na seřizování. Další informace: "Broušení (opce #156)", Stránka 244

Softwarová opce	Definice a použití
Gear Cutting (opce #157)	<p>Výroba ozubených kol</p> <p>Tento volitelný software umožňuje vyrábět válcová nebo šikmá ozubená kola s libovolným úhlem.</p> <p>Volitelný software obsahuje následující cykly:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Cyklus 285 DEFIN. PREVOD pro určení geometrie ozubení Další informace: "Cyklus 285 DEFIN. PREVOD (opce #157)", Stránka 972 ■ Cyklus 286 ODVAL.FREZOVANI Další informace: "Cyklus 286 ODVAL.FREZOVANI (opce #157)", Stránka 974 ■ Cyklus 287 GEAR SKIVING (ODVALOVACÍ OBRÁŽENÍ OZUBENÉHO KOLA) Další informace: "Cyklus 287 GEAR SKIVING (Odvalovací obrážení ozubeného kola – opce #157)", Stránka 982 <p>Výroba ozubení rozšiřuje funkční spektrum frézek s otočnými stoly i bez frézovacího soustružení (opce #50).</p>
Turning v2 (opce #158)	<p>Frézovací soustružení verze 2</p> <p>Tento volitelný software obsahuje všechny funkce volitelného softwaru #50 Frézovací soustružení.</p> <p>Navíc nabízí tento volitelný software následující rozšířené soustružnické funkce:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Cyklus 882 SIMULTANNI HRUBOVANI PRO SOUSTRUZ. Další informace: "Cyklus 882 SIMULTANNI HRUBOVANI PRO SOUSTRUZ. (opce #158)", Stránka 877 ■ Cyklus 883 SOUBEZNE DOKONCENI SOUSTRUZENIM Další informace: "Cyklus 883 SOUBEZNE DOKONCENI SOUSTRUZENIM (opce #158)", Stránka 883 <p>Díky rozšířeným funkcím soustružení můžete nejen vyrábět obrobky s podříznutím, ale také například využívat větší plochu řezné destičky při obrábění.</p>
Model Aided Setup (opce #159)	<p>Graficky podporované seřizování</p> <p>Tento volitelný software umožňuje určit polohu a sklon obrobku pouze s jedinou funkcí dotykové sondy. Můžete snímat složité obrobky, např. s tvarovými povrchy nebo podříznutím, což někdy není s ostatními funkcemi dotykové sondy možné.</p> <p>Řídicí systém vás také podporuje zobrazením upínací situace a možných bodů snímání v pracovní ploše Simulace pomocí 3D-modelu.</p>

Softwarová opce	Definice a použití
Optimized Contour Milling (opce #167)	Optimalizované obrábění obrysu OCM Tento volitelný software umožňuje vířivé frézování jakýchkoli uzavřených nebo otevřených kapes i ostrůvků. Vířivé frézování využívá celý břit nástroje za konstantních řezných podmínek. Volitelný software obsahuje následující cykly: <ul style="list-style-type: none"> ■ Cyklus 271 OCM DATA OBRYSU ■ Cyklus 272 OCM HRUBOVANI ■ Cyklus 273 OCM DOKONCOVANI DNA a cyklus 274 OCM DOKONCOVANI BOKU ■ Cyklus 277 OCM SRAZENI ■ Navíc nabízí řídicí systém OCM TVARY pro často používané obrysy Pomocí OCM můžete zkrátit dobu obrábění a zároveň snížit opotřebení nástroje. Další informace: "OCM-cykly", Stránka 645
Process Monitoring (opce #168)	Monitorování procesu Monitorování obráběcího procesu založené na referencích Tento volitelný software monitoruje úseky obrábění definované řídicím systémem, během chodu programu. Řídicí systém porovnává změny v souvislosti s nástrojovým vřetenem nebo nástroj s hodnotami referenčního obrábění. Další informace: "Arbeitsbereich Prozessüberwachung (Option #168)", Stránka

3.3.2 Upozornění ohledně licence a používání

Open-Source-Software

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

Licenční podmínky naleznete v řídicím systému takto:



► Zvolte režim **Domů**

► Zvolte aplikaci **Nastavení**

► Zvolte kartu **Operační systém**



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

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

OPC UA

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

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

Další informace: "OPC UA NC Server (opce #56 - #61)", Stránka 2099

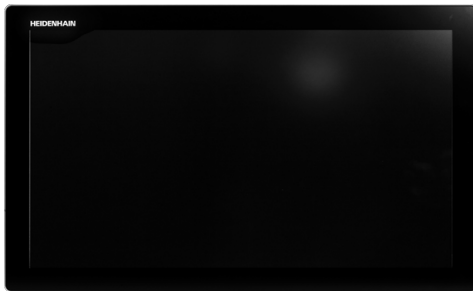
3.4 Hardware

Tato Uživatelská příručka popisuje funkce pro seřizování a obsluhu stroje, které primárně závisí na nainstalovaném softwaru.

Další informace: "Software", Stránka 93

Skutečný rozsah funkcí závisí ještě na hardwarových rozšířeních a na aktivovaném volitelném (opčním) softwaru.

3.4.1 Obrazovka (Dotyková obrazovka)



BF 360

TNC7 se dodává s 24" dotykovou obrazovkou.

Řídicí systém můžete ovládat gesty na dotykové obrazovce i ovládacími prvky klávesnice.

Další informace: "Všeobecná gesta pro dotykovou obrazovku", Stránka 116

Další informace: "Ovládací prvky klávesnice", Stránka 116

Ovládání a čištění



Ovládání dotykových obrazovek při elektrostatickém nabití

Dotykové obrazovky jsou založeny na kapacitním principu, který je činí citlivými na elektrostatické náboje u obsluhujícího personálu.

To se řeší odvodem statického náboje přes dotyk kovových, uzemněných předmětů. Jedním z řešení jsou oděvy ESD.

Kapacitní senzory zjistí dotyk, jakmile se lidský prst dotkne dotykové obrazovky. Dotykovou obrazovku můžete ovládat i se špinavýma rukama, pokud dotykové senzory detekují odpor kůže. Zatímco kapaliny v malém množství nezpůsobují žádné poruchy, větší množství kapaliny může vyvolat chybové zadání.



Zabraňte zašpinění použitím pracovních rukavic. Speciální pracovní rukavice pro dotykovou obrazovku mají v pryžovém materiálu ionty kovu, které přenášejí odpor pokožky na displej.

Zachovejte funkčnost dotykové obrazovky používáním pouze následujících čisticích prostředků:

- Čistič na sklo
- Pěnicí čistič na obrazovky
- Mírný čisticí prostředek



Nestříkejte čisticí prostředek přímo na obrazovku, ale navlhčete s ním pouze čisticí hadřík.

Před čištěním obrazovky vypněte řídicí systém. Případně můžete také použít režim pro čištění obrazovky.

Další informace: "Aplikace Nastavení", Stránka 2075



Předejděte poškození dotykové obrazovky tím, že nebudete používat následující čisticí prostředky nebo pomůcky:

- Agresivní rozpouštědla
- Abrasivní čističe
- Tlakový vzduch
- Parní čistič

3.4.2 Klávesnice



TE 360 se standardním rozmístěním potenciometrů



TE 360 s alternativním rozmístěním potenciometrů



TE 361

TNC7 se dodává s různými klávesnicemi.

Řídicí systém můžete ovládat gesty na dotykové obrazovce i ovládacími prvky klávesnice.

Další informace: "Všeobecná gesta pro dotykovou obrazovku", Stránka 116

Další informace: "Ovládací prvky klávesnice", Stránka 116



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Někteří výrobci strojů nepoužívají standardní ovládací panel od firmy HEIDENHAIN.

Klávesy, jako např. **NC-Start** nebo **NC-Stop**, jsou popsány ve vaší Příručce ke stroji.

Čištění

i Zabraňte zašpinění použitím pracovních rukavic.

Zachovejte funkčnost klávesnice používáním pouze čisticích prostředků s určenými aniontovými nebo neiontovými povrchově aktivními látkami.

i Nestříkejte čisticí prostředek přímo na klávesnici, ale navlhčete s ním pouze vhodný čisticí hadr.

Před čištením klávesnice vypněte řídicí systém.

i Předejdte poškození klávesnice tím, že nebudete používat následující čisticí prostředky nebo pomůcky:

- Agresivní rozpouštědla
- Abrasivní čističe
- Tlakový vzduch
- Parní čistič

i Trackball nepotřebuje žádnou pravidelnou údržbu. Čištění je nutné až po ztrátě funkce.

Pokud jednotka klávesnice obsahuje trackball, postupujte při čištění následovně:

- ▶ Vypněte řídicí systém
- ▶ Otočte stahovací kroužek o 100° proti směru hodinových ručiček.
- ▶ Odnímatelný stahovací kroužek se při otáčení vysune z jednotky klávesnice.
- ▶ Odstraňte odnímatelný stahovací kroužek
- ▶ Odeberte kouli
- ▶ Pečlivě odstraňte z dutiny písek, hobliny a prach.

i Škrábance v dutině mohou zhoršit nebo znemožnit funkčnost.

- ▶ Na čistý hadřík, který nepouští vlákna, naneste malé množství čisticího prostředku na bázi izopropanolu a alkoholu.

i Dbejte na upozornění ohledně čisticích prostředků.

- ▶ Opatrně vytírejte dutinu hadříkem, až zmizí viditelné šmouhy nebo skvrny.

Výměna krytek kláves

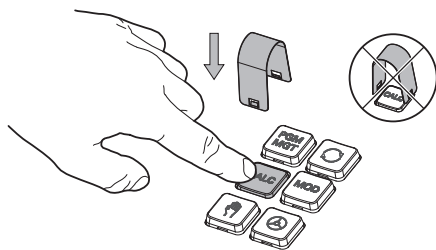
Pokud potřebujete vyměnit krytky kláves klávesnice, můžete se obrátit na fu HEIDENHAIN nebo na výrobce stroje.

Další informace: "Krytky kláves pro klávesnice a ovládací panely strojů", Stránka 2296



Klávesnice musí být plně osazená, jinak není zaručen stupeň ochrany IP54.

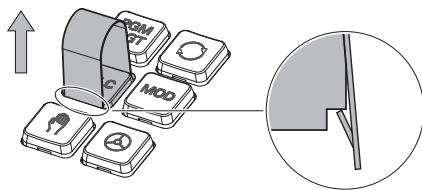
Krytky kláves vyměníte takto:



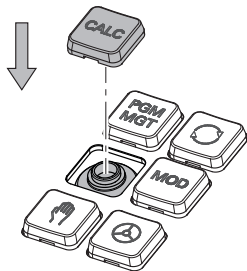
- ▶ Nasuňte stahovací nástroj (ID 1325134-01) přes krytku klávesy, až zaskočí.



Pokud klávesu stisknete, můžete stahovací nástroj snadněji nasadit.



- ▶ Stáhněte krytku klávesy



- ▶ Nasadte krytku klávesy na těsnění a pevně ji přitlačte



Těsnění nesmí být poškozené, jinak není zaručen stupeň ochrany IP54.

- ▶ Zkontrolujte usazení a funkci

3.4.3 Hardwarová rozšíření

Hardwarová rozšíření Vám nabízí možnost přizpůsobit obráběcí stroj vašim individuálním potřebám.



TNC7 má různá hardwarová rozšíření, která mohou být povolena samostatně a také následně doplněna výrobcem stroje. Následující přehled obsahuje pouze rozšíření, která jsou pro vás jako uživatele důležitá.



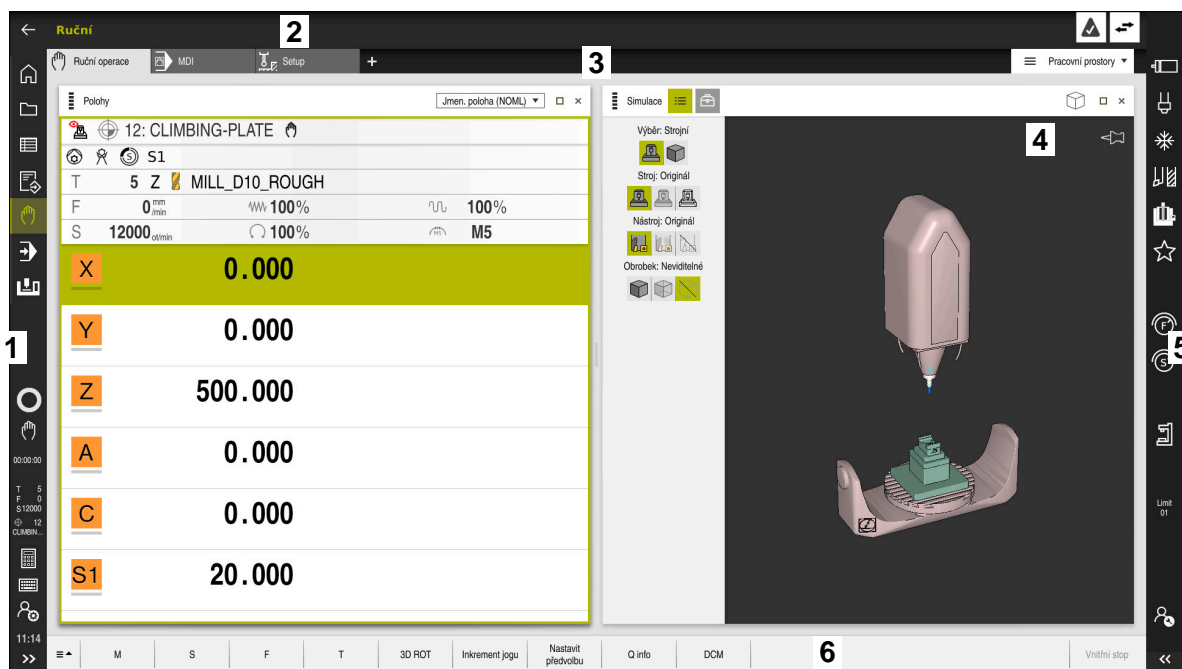
Všimněte si, že některá hardwarová rozšíření vyžadují také volitelný software.

Další informace: "Volitelný software", Stránka 94

Rozšíření hardwaru	Definice a použití
Elektronická ruční kolečka	<p>S tímto rozšířením můžete osy přesně ručně polohovat. Bezdrátové, přenosné verze také zvyšují snadnost ovládání a flexibilitu.</p> <p>Ruční kolečka se liší např. v následujících vlastnostech:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Přenosná, nebo zamontovaná do ovládacího pultu stroje ■ S nebo bez displeje ■ S nebo bez Funkční bezpečnosti <p>Elektronická ruční kolečka pomáhají např. při rychlém seřizování stroje.</p> <p>Další informace: "Elektronické ruční kolečko", Stránka 2045</p>
Dotykové sondy na obrobky	<p>S tímto rozšířením může řídicí systém automaticky a přesně určit polohu obrobku a šikmou polohu.</p> <p>Dotykové sondy na obrobek se liší např. v následujících vlastnostech:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Rádiový nebo infračervený přenos ■ S nebo bez kabelu <p>Dotykové sondy na obrobky pomáhají např. při rychlém seřizování stroje a také při automatických korekcích rozměrů, během chodu programu.</p> <p>Další informace: "Funkce dotykové sondy v režimu Ruční", Stránka 1539</p>
Dotykové sondy na nástroje	<p>S tímto rozšířením může řídicí systém automaticky a přesně proměřovat nástroje přímo ve stroji.</p> <p>Dotykové sondy na nástroje se liší např. v následujících vlastnostech:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Bezdotykové nebo dotykové měření ■ Rádiový nebo infračervený přenos ■ S nebo bez kabelu <p>Dotykové sondy na nástroje pomáhají např. při rychlém seřizování stroje a také při automatických korekcích rozměrů a kontrolách ulomení nástrojů, během chodu programu.</p> <p>Další informace: "Cykly dotykové sondy k automatickému proměřování nástrojů", Stránka 1886</p>

Rozšíření hardwaru	Definice a použití
Kamerové systémy	<p>S tímto rozšířením můžete kontrolovat používané nástroje.</p> <p>Kamerovým systémem VT 121 můžete během chodu programu vizuálně kontrolovat břity nástroje, aniž byste museli nástroj odebírat.</p> <p>Kamerové systémy pomáhají zabránit škodám během chodu programu. Tak lze zabránit zbytečným škodám.</p> <div data-bbox="539 555 1461 768" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p> Příručka uživatele VTC</p> <p>Všechny funkce softwaru pro kamerový systém VT 121 jsou popsány v Příručce pro uživatele VTC. Potřebujete-li tuto Příručku pro uživatele, obraťte se na fu HEIDENHAIN.</p> <p>ID: 1322445-xx</p> </div>
Dodatečné ovládací stanice	<p>S těmito rozšířeními lze usnadnit ovládání řídicího systému pomocí přídavné obrazovky.</p> <p>Dodatečné ovládací stanice ITC (industrial thin client) se liší svým zamýšleným použitím:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ITC 755 je kompaktní dodatečná ovládací stanice, která zrcadlí hlavní obrazovku řídicího systému a umožňuje její ovládání. ■ ITC 860 je přídavná obrazovka, která zvětšuje plochu hlavní obrazovky. Díky tomu můžete sledovat současně více aplikací. <div data-bbox="576 1066 1461 1167" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p> ITC 860 může s klávesnicí fungovat jako plně funkční, dodatečná ovládací jednotka.</p> </div> <p>Dodatečné ovládací stanice zvyšují snadnost obsluhy, např. u velkých obráběcích centrech.</p>
Průmyslové PC	<p>S tímto rozšířením můžete instalovat a provádět aplikace, běžící pod Windows. Pomocí Remote Desktop Manager (Správce vzdálené pracovní plochy – opce #133) můžete zobrazovat aplikace na obrazovce řídicího systému.</p> <p>Další informace: "Okno Remote Desktop Manager (opce #133)", Stránka 2112</p> <p>Průmyslové PC nabízí bezpečnou a vysoce výkonnou alternativu k externím PC.</p>

3.5 Oblasti rozhraní řídicího systému



Rozhraní řídicího systému v aplikaci **Ruční operace**






Rozhraní řídicího systému zobrazuje následující oblasti:




- 1 TNC-panel
 - Zpět
Tuto funkci použijte k navigaci zpět v historii aplikací od zapnutí řídicího systému.
 - Provozní režimy
Další informace: "Přehled provozních režimů", Stránka 110
 - Přehled stavu
Další informace: "Přehled stavů na panelu TNC", Stránka 169
 - Kalkulátor
Další informace: "Kalkulátor", Stránka 1511
 - Klávesnice na obrazovce
Další informace: "Klávesnice na obrazovce řídicího panelu", Stránka 1492
 - Nastavení
V nastavení můžete přizpůsobit rozhraní řídicího systému takto:
 - **Levotočivý režim**
Řízení zamění polohy TNC-panelu a panelu výrobce stroje.
 - **Dark Mode**
 - **Velikost písma**
 - Datum a čas
- 2 Informační panel
 - Aktivní provozní režim
 - Menu upozornění
Další informace: "Nabídka oznámení informačního panelu", Stránka 1516
 - Symboly

- 3 Panel aplikací
 - Záložka otevřených aplikací
Maximální počet současně otevřených aplikací je omezen na 10 karet. Pokud zkusíte otevřít další kartu, ukáže řídicí systém upozornění.
 - Menu volby pracovní plochy
Pomocí menu volby můžete definovat, které pracovní plochy jsou v aktivní aplikaci otevřené.
- 4 Pracovní plochy
Další informace: "Pracovní plochy", Stránka 112
- 5 Panel výrobce stroje
Panel výrobce stroje konfiguruje výrobce stroje.
- 6 Panel funkcí
 - Menu volby tlačítek
Pomocí menu voleb můžete definovat, která tlačítka ukáže řídicí systém na panelu funkcí.
 - Tlačítko
Pomocí tlačítek aktivujete jednotlivé funkce řídicího systému.

3.6 Přehled provozních režimů

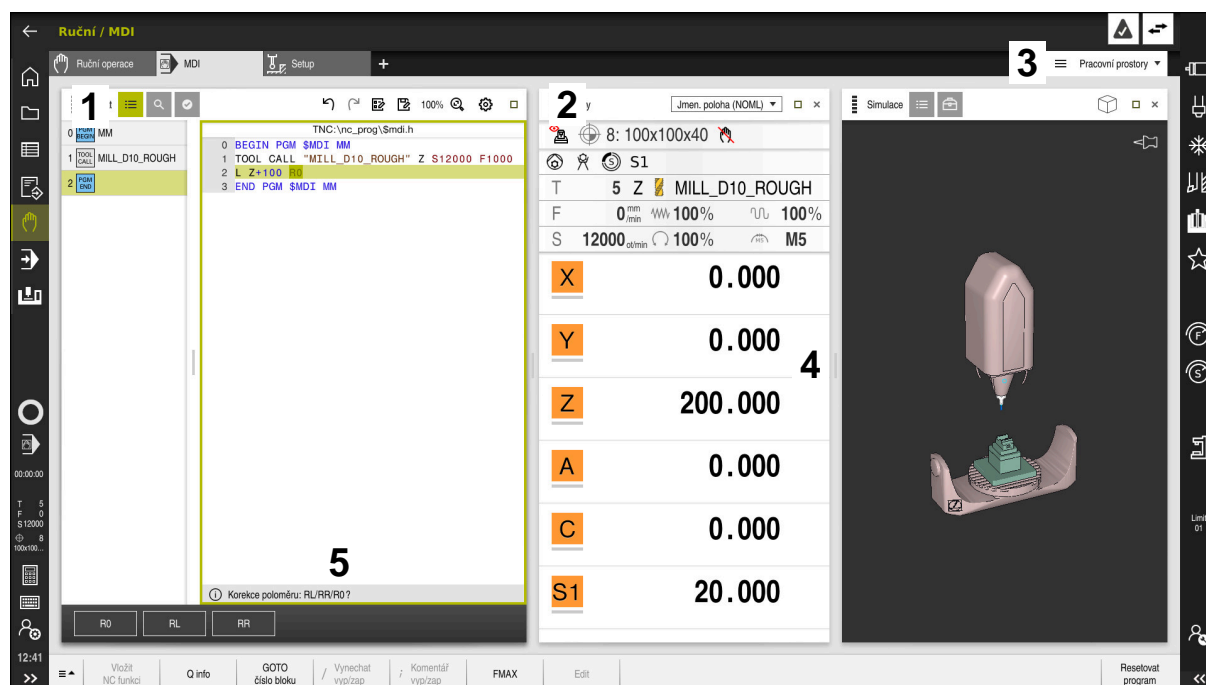
Řídicí systém nabízí následující provozní režimy:

Symboly	Provozní režimy	Další informace
	<p>Režim Domů nabízí následující aplikace:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Aplikace Start/Login Řídicí systém je při startu v aplikaci Start/Login. ■ Aplikace Nastavení ■ Aplikace Nápověda ■ Aplikace pro strojní parametry 	<p>Stránka 2075</p> <p>Stránka 1490</p> <p>Stránka 2127</p>
	V režimu Soubory řídicí systém ukazuje diskové jednotky, složky a soubory. Můžete např. vytvořit nebo smazat složky nebo soubory a připojit jednotky.	Stránka 1132
	V režimu Tabulky můžete otevírat a příp. editovat různé tabulky řídicího systému.	Stránka 1958
	<p>V režimu Editor máte následující možnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Příprava, editace a simulace NC-programů. ■ Vytváření a editování obrysů ■ Vytváření a editace tabulek palet 	Stránka 211
	<p>Režim Ruční obsahuje následující aplikace:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Aplikace Ruční operace ■ Aplikace MDI ■ Aplikace Setup ■ Aplikace Nájezd referenč.bodu 	<p>Stránka 198</p> <p>Stránka 1911</p> <p>Stránka 1539</p> <p>Stránka 194</p>

Symboly	Provozní režimy	Další informace
	<p>Pomocí provozního režimu Běh programu zhotovujete obrobky postupem, kde řídicí systém zpracovává např. NC-programy plynule, nebo blok po bloku.</p> <p>Tabulky palet zpracováváte rovněž v tomto provozním režimu.</p> <p>V aplikaci Odjetí můžete nástrojem odjet, např. po výpadku napětí.</p>	<p>Stránka 1932</p> <p>Stránka 1953</p>
	<p>Pokud výrobce stroje definoval Embedded Workspace, tak můžete s tímto režimem otevřít zobrazení na celou obrazovku. Název provozního režimu definuje výrobce stroje.</p> <p>Informujte se ve vaší příručce ke stroji!</p>	Stránka 2063
	<p>V provozním režimu Stroj si může výrobce stroje definovat vlastní funkce, např. diagnostické funkce včetně a os nebo aplikace.</p> <p>Informujte se ve vaší příručce ke stroji!</p>	

3.7 Pracovní plochy

3.7.1 Ovládací prvky v Pracovních plochách






Řídicí systém v aplikaci **MDI** se třemi otevřenými pracovními plochami

Řídicí systém ukazuje následující ovládací prvky:

- 1 Chapač (ručka)
Pomocí chapače v záhlaví s titulkem můžete měnit polohu pracovních ploch. Můžete také uspořádat dvě pracovní plochy pod sebou.
- 2 Záhlaví s titulkem
V záhlaví zobrazuje řídicí systém lištu s názvem pracovní plochy a v závislosti na této oblasti různé symboly nebo nastavení.
- 3 Menu voleb pracovních ploch
Jednotlivé pracovní plochy otevíráte přes menu voleb pracovních ploch v panelu aplikací. Dostupné pracovní plochy závisí na aktivní aplikaci.
- 4 Oddělovač
Pomocí oddělovače mezi dvěma pracovními plochami můžete měnit velikost těchto ploch.
- 5 Panel akcí
Na panelu akcí ukazuje řídicí systém možné volby pro aktuální dialog, např. NC-funkce.

3.7.2 Symboly v pracovních plochách

Když je otevřená více než jedna pracovní plocha, obsahuje záhlaví s titulkem následující symboly:

Symbol	Funkce
	Maximalizovat pracovní plochu
	Zmenšit pracovní plochu
	Zavřít pracovní plochu

Když pracovní plochu maximalizujete, zobrazí řídicí systém pracovní plochu přes celou velikost aplikace. Pokud pracovní plochu znovu zmenšíte, budou všechny ostatní pracovní plochy zase na své předchozí pozici.

3.7.3 Přehled pracovních ploch

Řídicí systém nabízí následující pracovní plochy:

Pracovní plocha	Další informace
<p>Funkce snímání</p> <p>Na pracovní ploše Funkce snímání můžete nastavit vztažné body na obrobku, určit a kompenzovat šikmou polohu obrobku a rotaci. Můžete kalibrovat dotykovou sondu, měřit nástroje nebo seřizovat upínadla.</p>	Stránka 1539
<p>Seznam.zakázek</p> <p>Na pracovní ploše Seznam.zakázek můžete upravovat a zpracovávat tabulky palet</p>	Stránka 1916
<p>Otevřít soubor</p> <p>V pracovní oblasti Otevřít soubor můžete např. vybírat nebo vytvářet soubory.</p>	Stránka 1141
<p>Dokument</p> <p>Na pracovní ploše Dokument můžete otevřít soubor pro náhled, např. technický výkres.</p>	Stránka 1142
<p>Tvar pro tabulky</p> <p>V pracovní ploše Tvar zobrazuje řídicí systém celý obsah vybraného řádku tabulky. V závislosti na tabulce můžete zpracovávat hodnoty ve formuláři.</p>	Stránka 1967
<p>Tvar pro palety</p> <p>Na pracovní ploše Tvar zobrazuje řídicí systém obsah tabulky palet pro vybrané řádky.</p>	Stránka 1924
<p>Odjetí</p> <p>V pracovní ploše Odjetí můžete odjet s nástrojem po výpadku proudu.</p>	Stránka 1953
<p>GPS (opce #44)</p> <p>V pracovní ploše GPS můžete definovat vybrané transformace a nastavení beze změny NC-programu.</p>	Stránka 1203
<p>Nabídka na ploše</p> <p>V pracovní ploše Nabídka na ploše zobrazuje řídicí systém zvolené funkce řízení a HEROSu.</p>	Stránka 124

Pracovní plocha	Další informace
<p>Nápověda</p> <p>V pracovní ploše Nápověda zobrazuje řídicí systém obrázek nápovědy pro aktuální prvek syntaxe NC-funkce nebo integrovanou nápovědu k produktu TNCguide.</p>	Stránka 1490
<p>kontura</p> <p>V pracovní ploše kontura můžete kreslit 2D-skicu s čarami a kruhovými oblouky a použít ji ke generování obrysu v Klartextu (programování s dialogem). Mimoto můžete také importovat části programu s obrysy z NC-programu do pracovní plochy kontura a graficky je upravovat.</p>	Stránka 1423
<p>List</p> <p>Na pracovní ploše List zobrazuje řídicí systém strukturu strojních parametrů, které můžete dle potřeby editovat.</p>	Stránka 2128
<p>Polohy</p> <p>Na pracovní ploše Polohy zobrazuje řídicí systém informace o stavu různých funkcí řízení a jejich aktuální osové polohy.</p>	Stránka 163
<p>Hledat</p> <p>V pracovní ploše Hledat zobrazí řídicí systém NC-program.</p>	Stránka 212
<p>RDP (opce #133)</p> <p>Pokud výrobce stroje definoval Embedded Workspace, tak můžete ukázat obrazovku externího počítače na řídicím systému a ovládat jej. Výrobce stroje může změnit název pracovní plochy. Informujte se ve vaší příručce ke stroji!</p>	Stránka 2063
<p>Rychlý výběr</p> <p>Na pracovní ploše Rychlý výběr můžete v závislosti na aktivním režimu soubory vytvářet nebo existující soubory otvírat.</p>	Stránka 1141
<p>Simulace</p> <p>Na pracovní ploše Simulace zobrazuje řídicí systém v závislosti na provozním režimu simulované nebo aktuální pojezdové pohyby stroje.</p>	Stránka 1519
<p>Stav simulace</p> <p>V pracovní ploše Stav simulace zobrazuje řídicí systém data založená na simulaci NC-programu.</p>	Stránka 185
<p>Start/Login</p> <p>Na pracovní ploše Start/Login zobrazuje řídicí systém kroky při průběhu startu.</p>	Stránka 128
<p>Status</p> <p>V pracovní ploše Status zobrazuje řídicí systém stav nebo hodnoty jednotlivých funkcí.</p>	Stránka 171
<p>Tabulka</p> <p>V pracovní ploše Tabulka zobrazuje řídicí systém obsah tabulky. U některých tabulek řízení zobrazuje vlevo sloupec s filtry a vyhledávací funkcí.</p>	Stránka 1960
<p>Tabulka pro strojní parametry</p> <p>Na pracovní ploše Tabulka zobrazuje řídicí systém strojní parametry, které můžete dle potřeby editovat.</p>	Stránka 2128









Pracovní plocha	Další informace
Klávesnice Na pracovní ploše Klávesnice můžete zadávat a procházet NC-funkce, písmena a číslice.	Stránka 1492
Přehled Řídicí systém zobrazuje v pracovní ploše Přehled informace o stavu jednotlivých funkcí Funkční bezpečnosti FS.	Stránka 2070
Monitorování V pracovní ploše Monitorování procesu vizualizuje řídicí systém proces obrábění během chodu programu. V závislosti na procesu můžete aktivovat různé úlohy monitorování. Dle potřeby můžete provádět úpravy těchto úloh.	Stránka 1225

3.8 Ovládací prvky

3.8.1 Všeobecná gesta pro dotykovou obrazovku

Obrazovka řídicího systému podporuje několik dotyků najednou (Multi-Touch). Řídicí systém rozpoznává rozdílná gesta, i s několika prsty najednou.

Můžete používat následující gesta:

Symbol	Gesto	Význam
	Ťuknutí	Krátký dotyk na obrazovce
	Dvojití ťuknutí	Dvojitý krátký dotyk na obrazovce
	Držení	Delší dotyk na obrazovce
		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>i Pokud budete držet kontakt stále, řídicí systém se automaticky odpojí asi po 10 sekundách. Proto není možné žádné trvalé stisknutí.</p> </div>
	Přejetí	Plynulý pohyb přes obrazovku
	Potažení	Pohyb přes obrazovku, kde je jasně definován výchozí bod
	Potažení dvěma prsty	Paralelní pohyb dvou prstů přes obrazovku, kde je jasně definován výchozí bod
	Roztažení	Pohyb dvou prstů od sebe
	Stažení	Pohyb dvou prstů k sobě

3.8.2 Ovládací prvky klávesnice

Použití

TNC7 ovládáte primárně pomocí dotykové obrazovky, např. prostřednictvím gest.









Další informace: "Všeobecná gesta pro dotykovou obrazovku", Stránka 116

Klávesnice řídicího systému nabízí navíc mezi jiným tlačítka, která umožňují alternativní sekvence ovládání.







Popis funkce

Následující tabulky obsahují ovládací prvky klávesnice.

Oblast znakové klávesnice

Klávesa	Funkce
	Zadání textu, např. názvu souborů
SHIFT + 	Velké Q Při otevřeném NC-programu v provozním režimu Editor zadáte rovnici Q-parametrů nebo v provozním režimu Ruční otevřete okno Seznam Q parametrů Další informace: "Okno Seznam Q parametrů", Stránka 1352
	Zavření okna a místní nabídky
	Zvolit další prvek, např. zadávací políčko, tlačítko, volitelnou položku
SHIFT + 	Zvolit předchozí prvek
	Vytvoření snímku obrazovky
	Levé tlačítko DIADUR Otevření Nabídka HEROS
	Otevřít místní nabídku nebo editor textu v Klartext editor









Oblast pomůcek pro ovládání

Klávesa	Funkce
	Otevřít pracovní plochu Otevřít soubor v režimech Editor a Běh programu Další informace: "Pracovní plocha Otevřít soubor", Stránka 1141
	Výběr prvního tlačítka panelu nástrojů, zarovnaného doprava
	Otevření a zavření menu upozornění Další informace: "Nabídka oznámení informačního panelu", Stránka 1516
	Otevření a zavření kalkulátoru Další informace: "Kalkulátor", Stránka 1511
	Otevření aplikace Nastavení Další informace: "Aplikace Nastavení", Stránka 2075
	Otevření nápovědy Další informace: "Uživatelská příručka jako integrovaná nápověda k produktu TNCguide", Stránka 82

Oblast druhů provozu



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





Klávesa	Funkce
	Otevře aplikaci Ruční operace v režimu Ruční Další informace: "Aplikace Ruční operace", Stránka 198
	Aktivování a deaktivování elektronického ručního kolečka v režimu Ruční Další informace: "Elektronické ruční kolečko", Stránka 2045
	Otevře kartu Správa nástrojů v režimu Tabulky Další informace: "Správa nástrojů", Stránka 292
	Otevře aplikaci MDI v režimu Ruční Další informace: "Aplikace MDI", Stránka 1911
	Otevře Běh programu v režimu Blok po bloku Další informace: "Režim Běh programu", Stránka 1932
	Otevře Běh programu Další informace: "Režim Běh programu", Stránka 1932
	Otevře režim Editor Další informace: "Režim Editor", Stránka 211
	Při otevřeném NC-programu otevře pracovní plochu Simulace v režimu Editor Další informace: "Pracovní plocha Simulace", Stránka 1519

Oblast NC-dialogu



















Následující funkce platí pro provozní režim **Editor** a aplikaci **MDI**.










Klávesa	Funkce
	V okně Vložit NC funkci otevřít složku Obrys dráhy pro výběr funkce nájezdu nebo odjezdu Další informace: "Základy funkcí pro nájezd a odjezd", Stránka 347
	Otevře pracovní plochu kontura , např. k nakreslení frézovaného obrysu Pouze v režimu Editor Další informace: "Grafické programování", Stránka 1423
	Programování zkosení Další informace: "ZkoseníCHF", Stránka 322
	Programování přímky Další informace: "Přímka L", Stránka 321
	Programování kruhové dráhy se zadáním poloměru Další informace: "Kruhová dráha CR", Stránka 328
	Programování zaoblení Další informace: "Zaoblení RND", Stránka 324
	Kruhová dráha s tangenciálním napojením na předcházející prvek obrysu Další informace: "Kruhová dráha CT", Stránka 330
	Programování středu kružnice nebo pólu Další informace: "Střed kružnice CC", Stránka 325
	Programování kruhové dráhy ve vztahu ke středu kružnice Další informace: "Kruhová dráha C", Stránka 326
	V okně Vložit NC funkci otevře složku Setup (Nastavení) pro výběr cyklu dotykové sondy Další informace: "Programovatelné cykly dotykové sondy", Stránka 1571
	V okně Vložit NC funkci otevřít složku Pevne cykly pro výběr cyklu Další informace: "Definování cyklů", Stránka 468
	V okně Vložit NC funkci otevřít složku Vyvolat cyklus pro vyvolání obráběcího cyklu Další informace: "Vyvolání cyklů", Stránka 471
	Programování značky skoku Další informace: "Definování Label s LBL SET", Stránka 376
	Vyvolání podprogramu nebo programování opakování části programu Další informace: "Vyvolání Label s CALL LBL", Stránka 377
	Programování zastavení programu Další informace: "STOP programování", Stránka 1306

Klávesa	Funkce
	Předvolba nástroje v NC-programu Další informace: "Předvolba nástroje s TOOL DEF", Stránka 306
	Vyvolání dat nástrojů v NC-programu Další informace: "Vyvolání nástroje s TOOL CALL", Stránka 299
	V okně Vložit NC funkci otevře složku Speciální funkce , např. pro dodatečné programování polotovaru
	V okně Vložit NC funkci otevře složku Výběr , např. pro vyvolání externího NC-programu

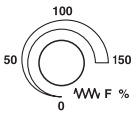
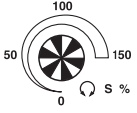
Oblast zadávání os a hodnot

Klávesa	Funkce
 ... 	Zvolit osy v režimu Ruční nebo je zadat v režimu Editor
 ... 	Zadání čísel, např. hodnot souřadnic
	Vložení znaku pro oddělení desetinných míst během zadávání
	Změna znaménka zadávané hodnoty
	Smazání hodnot během zadávání
	Otevření indikace polohy přehledu stavu pro kopírování osových hodnot Další informace: "Přehled stavů na panelu TNC", Stránka 169 V režimu Editor a aplikaci MDI naprogramovat přímkou L se skutečnými polohami všech os.
	Otevření složky FN v režimu Editor v okně Vložit NC funkci .
	Zrušení zadání nebo smazání hlášení
	Smazání NC-bloku nebo přerušování dialogu během programování
	Přeskočení nebo odebrání volitelných prvků syntaxe během programování
	Potvrdit zadání a pokračovat v dialogích
	Ukončit zadávání, např. uzavřít NC-blok
	Přechod mezi zadáváním polárních a kartézských souřadnic
	Přechod mezi zadáváním přírůstkových a absolutních souřadnic

Oblast navigace

Klávesa	Funkce
 ... 	Polohování kurzoru
	<ul style="list-style-type: none"> Umístit kurzor podle čísla NC-bloku Otevření nabídky během editace
	Přechod na první řádek NC-programu nebo na první sloupec tabulky
	Přechod na poslední řádek NC-programu nebo na poslední sloupec tabulky
	V NC-programu nebo v tabulce přecházet po stránkách nahoru
	V NC-programu nebo v tabulce přecházet po stránkách dolů
	Označit aktivní aplikaci pro přecházení mezi aplikacemi
	Přecházení mezi oblastmi aplikace

Potenciometr



















Potenciometr	Funkce
	Zvětšení a zmenšení posuvu Další informace: "Posuv F", Stránka 305
	Zvýšení a snížení otáček vřetena Další informace: "Otáčky vřetena S", Stránka 304











3.8.3 Symboly rozhraní řídicího systému

Přehled symbolů pro různé provozní režimy

Tento přehled obsahuje symboly, které lze dosáhnout ve všech provozních režimech nebo je lze použít v několika režimech.

Specifické symboly pro jednotlivé pracovní plochy jsou popsány v příslušných místech.

Symbol nebo klávesová zkratka	Funkce
	Zpět
	Zvolit režim Domů
	Zvolit režim Soubory
	Zvolit režim Tabulky
	Zvolit režim Editor
	Zvolit režim Ruční
	Zvolit režim Běh programu
	Zvolit režim Machine
	Otevření a zavření kalkulačky
	Otevření a zavření klávesnice na obrazovce
	Otevření a zavření nastavení
>>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bílá: Rozbalit panel řídicího systému nebo výrobce stroje ■ Zelená: Sbalit nebo Zpátky panel řídicího systému nebo výrobce stroje ■ Šedivá: Potvrzení hlášení
	Přidat
	Otevřít soubor
	Uzavřít
	Maximalizovat pracovní plochu
	Zmenšit pracovní plochu
	Změna umístění pracovních ploch nebo oken
	Změna velikosti oken

Symbol nebo klávesová zkratka	Funkce
	<ul style="list-style-type: none">▪ Černá: Přidat do Oblíbených (Favoriten)▪ Žlutá: Odstranit z Oblíbených
 CTRL+S	Uložit
	Uložit jako
 CTRL+F	Hledat
 CTRL+C	Kopírovat
 CTRL+V	Vložit
 CTRL+Z	Vrátit poslední akci
 CTRL+Y	Znovu obnovit akci
	Otevřít menu voleb
	Otevřít menu upozornění

3.8.4 Pracovní plocha Nabídka na ploše

Použití

V pracovní ploše **Nabídka na ploše** zobrazuje řídicí systém zvolené funkce řízení a HEROSu.

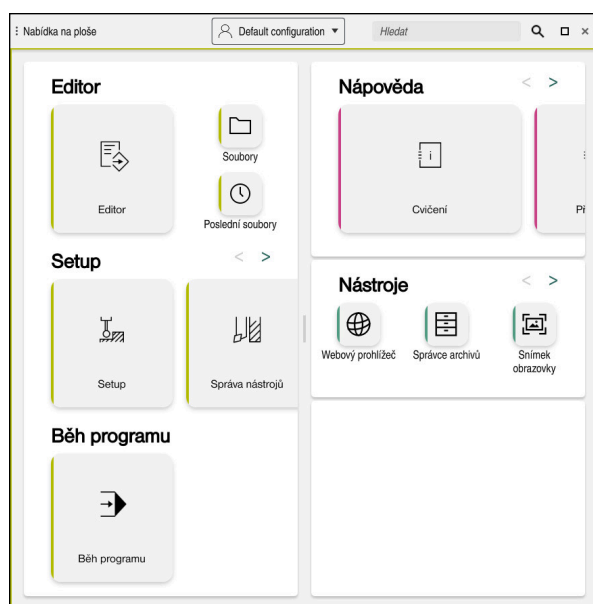
Popis funkce

Záhlaví pracovní plochy **Nabídka na ploše** obsahuje následující funkce:

- Menu s volbou **Aktivní konfigurace**
Pomocí menu s volbou můžete aktivovat konfiguraci rozhraní řídicího systému.
Další informace: "Konfigurace pracovní plochy řídicího systému", Stránka 2132
- Hledání v textu
Pomocí Fulltextového hledání můžete vyhledávat funkce v pracovní ploše.
Další informace: "Přidání a odstranění oblíbených položek", Stránka 125

Pracovní plocha **Nabídka na ploše** obsahuje následující oblasti:

- **Řízení**
V této oblasti můžete otevírat provozní režimy nebo aplikace.
Další informace: "Přehled provozních režimů", Stránka 110
Další informace: "Přehled pracovních ploch", Stránka 113
- **Nástroje**
V této oblasti můžete otevírat některé Tools (Nástroje) operačního systému HEROS.
Další informace: "Operační systém HEROS", Stránka 2159
- **Nápověda**
V této oblasti můžete otevírat školicí videa nebo **TNCguide**.
- **Oblíbené**
V této oblasti najdete vaše zvolené oblíbené položky.
Další informace: "Přidání a odstranění oblíbených položek", Stránka 125



Pracovní plocha **Nabídka na ploše**

Pracovní plocha **Nabídka na ploše** je k dispozici v aplikaci **Start/Login**.

Zobrazit nebo skrýt oblast

Oblast na pracovní ploše **Nabídka na ploše** zobrazíte takto:

- ▶ Podržte nebo klikněte pravým tlačítkem kdekoli v pracovní ploše
- > Řídicí systém zobrazí v každé oblasti symbol plus nebo minus.
- ▶ Zvolte symbol plus
- > Řídicí systém zobrazí danou oblast.



Pomocí symbolu mínus můžete oblast skrýt.

Přidání a odstranění oblíbených položek

Přidání do Oblíbených

Položky na pracovní ploše **Nabídka na ploše** přidáte do Oblíbených takto:

- ▶ Najděte funkci textovým hledáním
- ▶ Podržte nebo klikněte pravým tlačítkem na symbol funkce
- > Řízení ukáže symbol pro **Přidat do Oblíbených**.



- ▶ Zvolte **Přidat do Oblíbených**
- > Řídicí systém přidá funkci do oblasti **Oblíbené**.

Odstranění z Oblíbených

Položky na pracovní ploše **Nabídka na ploše** odstraníte z Oblíbených takto:

- ▶ Podržte nebo klikněte pravým tlačítkem na symbol funkce
- > Řízení ukáže symbol pro **Odebrat z Oblíbených**.



- ▶ Zvolte **Odebrat z Oblíbených**
- > Řídicí systém odebere funkci z oblasti **Oblíbené**.

4

První kroky

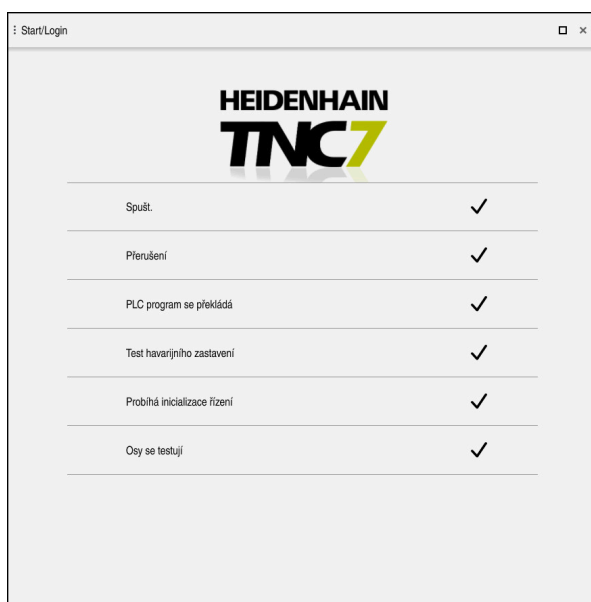
4.1 Přehled kapitol

Tato kapitola používá vzorový obrobek k předvedení obsluhy řídicího systému od vypnutého stroje až po hotový obrobek.

V této kapitole se pojednávají tato témata:

- Zapnutí stroje
- Programování obrobku a simulace
- Nastavení nástrojů
- Seřízení obrobku
- Obrobení obrobku
- Vypnutí stroje

4.2 Zapnutí stroje a řídicího systému



Pracovní plocha **Start/Login**

⚠ NEBEZPEČÍ

Varování, nebezpečí pro uživatele!

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

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



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Zapnutí stroje a njetí na referenční body jsou funkce závislé na stroji.

Stroj zapnete takto:

- ▶ Zapněte napájecí napětí pro řídicí systém a stroj
- > Řídicí systém startuje a na pracovní ploše **Start/Login** ukazuje postup.
- > Řídicí systém ukáže na pracovní ploše **Start/Login** dialog **Přerušení**.



- ▶ Zvolte **OK**
- > Řídicí systém přeloží PLC-program.
- ▶ Zapněte řídicí napětí
- > Řídicí systém zkontroluje funkci obvodu Nouzového zastavení.
- > Pokud má stroj absolutní odměřování délek a úhlů, je řídicí systém připraven k provozu.
- > Pokud má stroj přírůstkové odměřování délek a úhlů, otevře řídicí systém aplikaci **Nájezd referenč.bodu**.

Další informace: "Pracovní plocha Nájezd do reference", Stránka 194



- ▶ Stiskněte tlačítko **NC-Start**
- > Řídicí systém přejede všechny potřebné referenční (vztažné) body.
- > Řídicí systém je připraven k činnosti a nachází se v aplikaci **Ruční operace**.

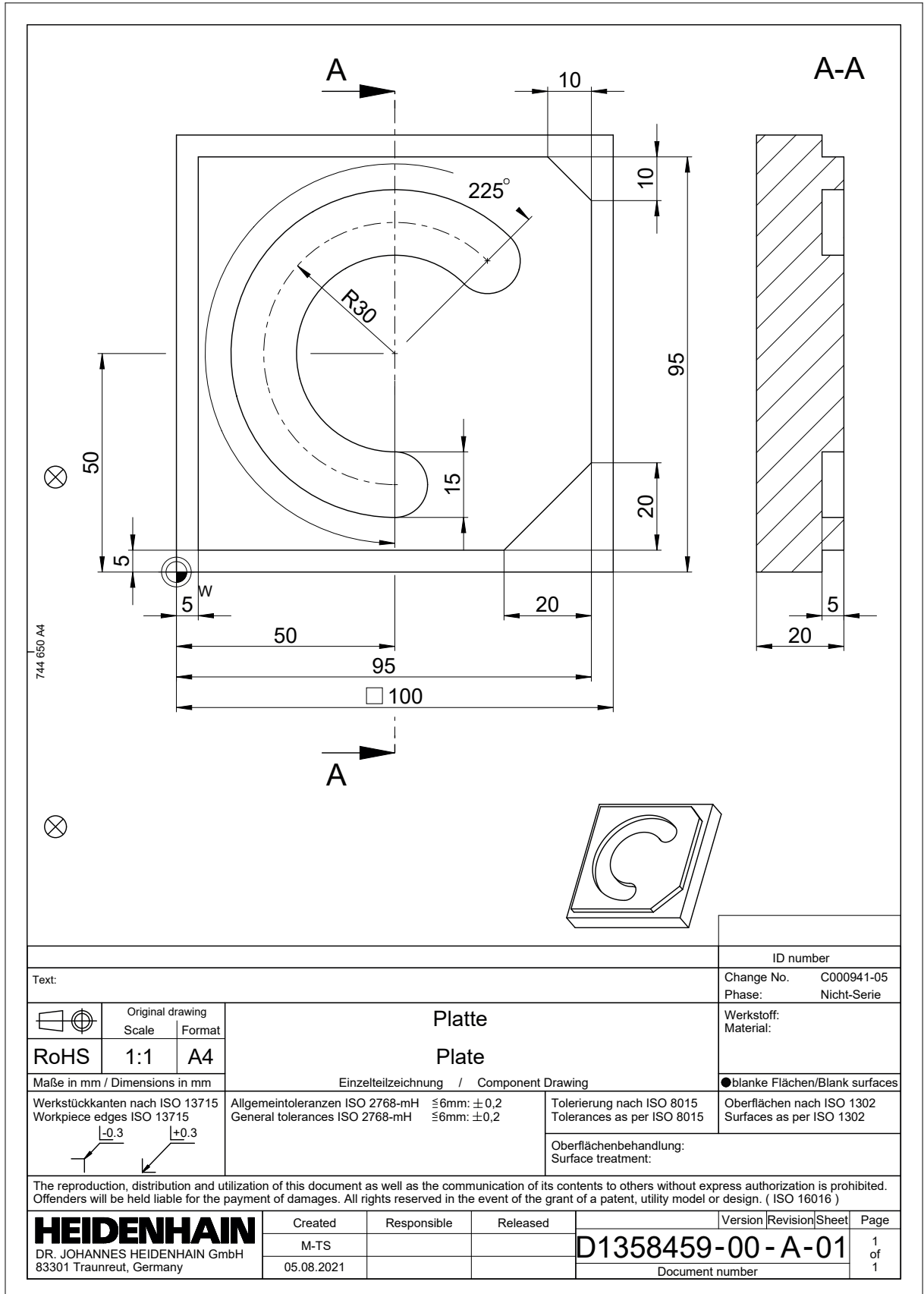
Další informace: "Aplikace Ruční operace", Stránka 198

Podrobné informace

- Zapnutí a vypnutí
 - Další informace:** "Zapnout a vypnout", Stránka 191
- Odměřovací zařízení
 - Další informace:** "Snímače dráhy a referenční body", Stránka 205
- Nastavení referencí os
 - Další informace:** "Pracovní plocha Nájezd do reference", Stránka 194

4.3 Programování a simulace obrobku

4.3.1 Příklad 1338459



4.3.2 Zvolit režim Editor

NC-programy editujete vždy v režimu **Editor**.

Předpoklad

- Zvolte symbol provozního režimu
Aby bylo možné zvolit režim **Editor**, musí být řídicí systém spuštěn do té míry, že symbol provozního režimu již není šedivý.

Zvolit režim Editor

Provozní režim **Editor** zvolte takto:



- ▶ Zvolit režim **Editor**
- > Řídicí systém zobrazuje režim **Editor** a naposledy otevřený NC-program.

Podrobné informace

- Provozní režim **Editor**
Další informace: "Režim Editor", Stránka 211

4.3.3 Seřízení rozhraní řídicího systému k programování

V režimu **Editor** máte několik možností úprav NC-programu.



První kroky popisují pracovní postup v režimu **Klartext editor** a s otevřeným sloupcem **Tvar**.

Otevřete sloupec Tvar

Abyste mohli otevřít sloupec **Tvar**, tak musí být otevřen NC-program.

Sloupec **Tvar** otevřete takto:

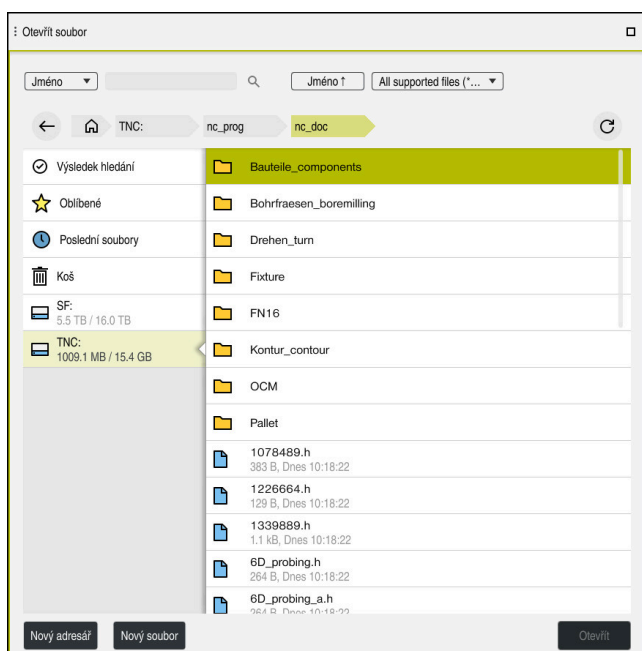


- ▶ Zvolte **Tvar**
- > Řídicí systém otevře sloupec **Tvar**.

Podrobné informace

- Editace NC-programu
Další informace: "NC-programy editování", Stránka 223
- Sloupec **Tvar**
Další informace: "Sloupec Formulář v pracovní ploše Hledat", Stránka 222

4.3.4 Vytvoření nového NC-programu



Pracovní plocha **Otevřít soubor** v režimu **Editor**

NC-program vytvoříte v režimu **Editor** takto:



- ▶ Zvolte **Přidat**
- ▶ Řídicí systém ukáže pracovní plochy **Rychlý výběr** a **Otevřít soubor**.



- ▶ Na pracovní ploše **Otevřít soubor** zvolte požadovanou diskovou jednotku



- ▶ Vyberte složku

Nový soubor

- ▶ Zvolte **Nový soubor**

ENT

- ▶ Zadejte název souboru, například 1338459.h
- ▶ Potvrďte tlačítkem **ENT**

Otevřít

- ▶ Zvolte **Otevřít**
- ▶ Řízení otevře nový NC-program a okno **Vložit NC funkci** pro definici polotovaru.

Podrobné informace

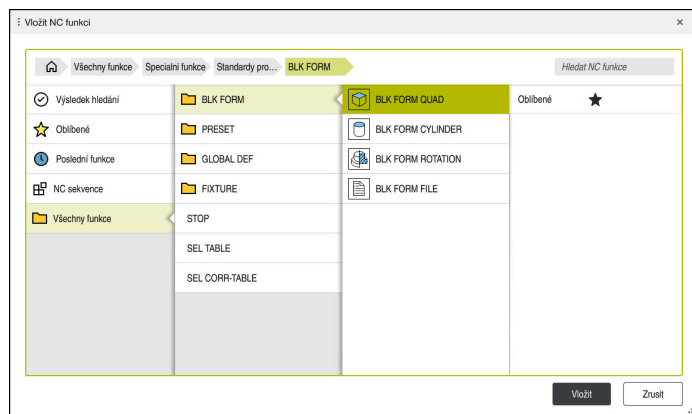
- Pracovní plocha **Otevřít soubor**
Další informace: "Pracovní plocha Otevřít soubor", Stránka 1141
- Provozní režim **Editor**
Další informace: "Režim Editor", Stránka 211

4.3.5 Definování polotovaru

Pro jeden NC-program můžete definovat polotovar, který řídicí systém použije pro simulaci. Když vytvoříte NC-program, řízení automaticky otevře okno **Vložit NC funkci** pro definici polotovaru.

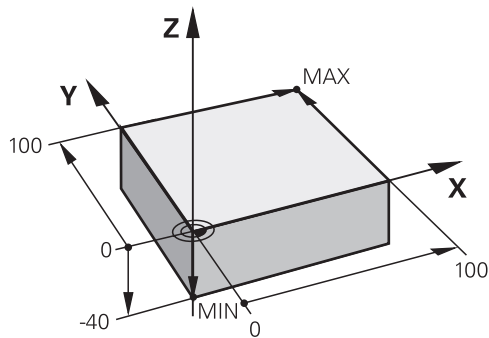


Pokud okno zavřete bez výběru polotovaru, můžete zvolit popis polotovaru tlačítkem **Vložit NC funkci** dodatečně.



Okno **Vložit NC funkci** pro definici polotovaru

Definování polotovaru ve tvaru hranolu



Hranolový polotovar s minimálním a maximálním bodem

Hranol definujete pomocí prostorové úhlopříčky zadáním minimálního a maximálního bodu, vztaženého k aktivnímu vztažnému bodu obrobku.



Zadání můžete potvrdit takto:

- Tlačítko **ENT**
- Směrové tlačítko doprava
- Klikněte nebo ťukněte na další prvek syntaxe

Polotovar ve tvaru hranolu definujete takto:



- ▶ Zvolte **BLK FORM QUAD**

Vložit

- ▶ Zvolte **Vložit**
- > Řízení vloží NC-blok pro definici polotovaru.
- ▶ Otevřete sloupec **Tvar**



- ▶ Zvolte osu nástroje, například **Z**
- ▶ Potvrďte zadání
- ▶ Zadejte nejmenší X-souřadnici, např. **0**
- ▶ Potvrďte zadání
- ▶ Zadejte nejmenší Y-souřadnici, např. **0**
- ▶ Potvrďte zadání
- ▶ Zadejte nejmenší Z-souřadnici, např. **-40**
- ▶ Potvrďte zadání
- ▶ Zadejte největší X-souřadnici, např. **100**
- ▶ Potvrďte zadání
- ▶ Zadejte největší Y-souřadnici, např. **100**
- ▶ Potvrďte zadání
- ▶ Zadejte největší Z-souřadnici, např. **0**
- ▶ Potvrďte zadání

Potvrdit

- ▶ Zvolte **Potvrdit**
- > Řízení ukončí NC-blok.

Osa pracovního vřetena

X Y **Z**

Definice polotovaru: MIN bod

X 0

Y 0

Z -40

Definice polotovaru: MAX bod

X 100

Y 100


Z 0

Komentář

Potvrdit Vyřadit Smažte čáru

Sloupec **Tvar** s definovanými hodnotami

0 BEGIN PGM 1339889 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 END PGM 1339889 MM



Plný rozsah řídicích funkcí je k dispozici pouze při použití nástrojové osy **Z**, např. definice vzoru **PATTERN DEF**.
Omezené ale i připravené a nakonfigurované výrobcem stroje je možné použití os **X** a **Y** jako nástrojových os.

Podrobné informace

- Vložení polotovaru
Další informace: "Definování polotovaru s BLK FORM", Stránka 254
- Vztažný bod ve stroji
Další informace: "Vztažný bod ve stroji", Stránka 206

4.3.6 Struktura NC-programu

Pokud jsou NC-programy strukturovány jednotně, přináší to následující výhody:

- Lepší přehled
- Rychlejší programování
- Omezení zdrojů chyb

Doporučené složení obrysového programu



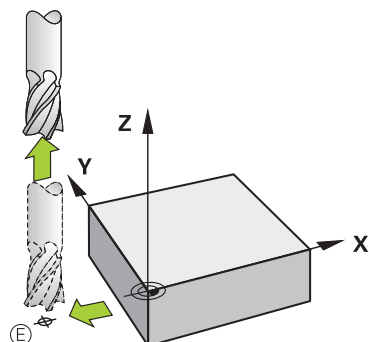
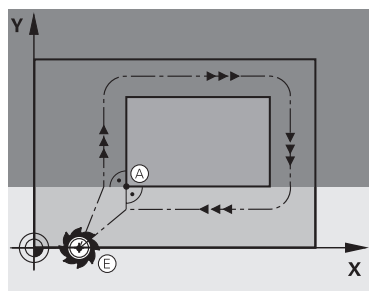
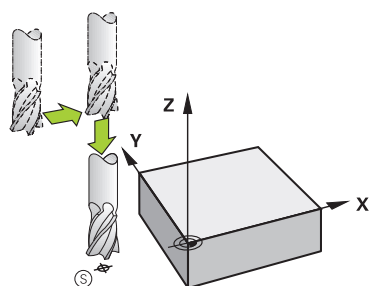
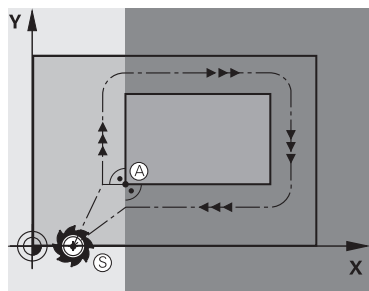
NC-bloky **BEGIN PGM** a **END PGM** vloží řídicí systém automaticky.

- 1 **BEGIN PGM** s výběrem měrové jednotky
- 2 Definování polotovaru
- 3 Vyvolání nástroje, s osou a technologickými údaji
- 4 Odjetí s nástrojem do bezpečné polohy, zapnutí vřetena
- 5 Předpolohování do obráběcí roviny do blízkosti prvního bodu obrysu
- 6 Předpolohování v ose nástroje, příp. zapnutí chlazení
- 7 Najetí na obrys, popř. zapnutí korekce rádiusu nástroje
- 8 Obrábění obrysu
- 9 Opuštění obrysu, vypnutí chlazení
- 10 Odjetí s nástrojem do bezpečné polohy
- 11 Ukončení NC-programu
- 12 **END PGM**

4.3.7 Najíždění a opuštění obrysu

Při programování obrysu potřebujete výchozí bod a koncový bod mimo obrys. Pro najíždění a opuštění obrysu jsou nutné následující pozice:

Obrázek nápovědy



Poloha

Bod startu

Pro bod startu platí následující předpoklady:

- Bez korekce rádiusu nástroje
- Lze ho najet bez kolize
- Je blízko prvního bodu obrysu

Obrázek obsahuje následující:

Pokud definujete výchozí bod v tmavě šedé oblasti, pak se obrys při najetí na první bod poškodí.

Najetí do bodu startu v ose nástroje

Před najetím na první bod obrysu musíte nástroj umístit v ose nástroje do pracovní hloubky. Pokud hrozí nebezpečí kolize, najíždějte výchozí bod v ose nástroje odděleně.

První bod obrysu

Řídicí systém jede nástrojem ze startovního bodu na první bod obrysu.

Pro pohyb nástroje k prvnímu bodu obrysu naprogramujte korekci rádiusu nástroje.

Koncový bod

Pro koncový bod platí následující předpoklady:

- Lze ho najet bez kolize
- Je blízko posledního bodu obrysu.
- Vyloučení narušení obrysu: optimální koncový bod leží v prodloužené dráze nástroje po obrábění posledního prvku obrysu.

Obrázek obsahuje následující:

Pokud definujete koncový bod v tmavě šedé oblasti, pak se obrys při najetí na koncový bod obrysu poškodí.

Opuštění koncového bodu v ose nástroje

Osu nástroje programujte při opuštění koncového bodu samostatně.

Obrázek nápovědy**Poloha****Společný výchozí a koncový bod**

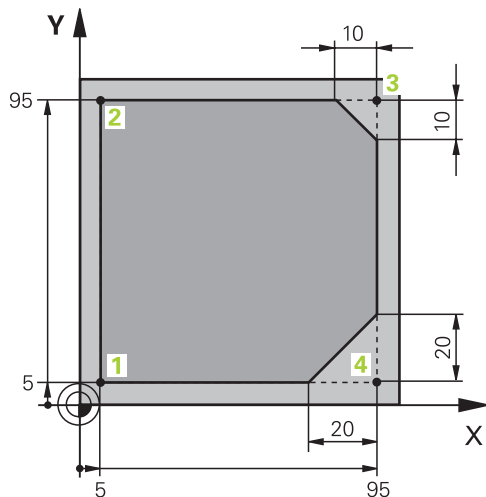
Pro společný startovní a koncový bod neprogramujte žádnou korekci rádiusu nástroje.

Vyloučení porušení obrysu: optimální výchozí bod leží mezi prodlouženou dráhou nástroje pro obrábění prvního a posledního prvku obrysu.

Podrobné informace

- Funkce k najetí a opuštění obrysu

Další informace: "Základy funkcí pro nájezd a odjezd", Stránka 347

4.3.8 Programování jednoduchého obrysu

Obrobek, který se má programovat

Následující obsah ukazuje, jak jednou vyfrézujete znázorněný obrys do hloubky 5 mm. Definici polotovaru jste již připravili.

Další informace: "Definování polotovaru", Stránka 133

Po vložení NC-funkce zobrazí řídicí systém vysvětlení aktuálního prvku syntaxe v panelu dialogu. Data můžete zadat přímo do formuláře.



Programujte NC-programy, jako by se nástroj pohyboval! Pak je irrelevantní, zda pohyb provádí osa hlavy nebo stolu.

Vyvolání nástroje

Sloupec **Tvar** s prvky syntaxe vyvolání nástroje

Nástroj vyvoláte takto:

TOOL
CALL

- ▶ Zvolte **TOOL CALL**
- ▶ Ve formuláři zvolte **Číslo**
- ▶ Zadejte číslo nástroje, např. **16**
- ▶ Zvolte osu nástroje **Z**
- ▶ Zvolte otáčky vřetena **S**
- ▶ Zadejte otáčky vřetena, např. **6500**
- ▶ Zvolte **Potvrdit**
- ▶ Řízení ukončí NC-blok.

Potvrdit

3 TOOL CALL 12 Z S6500






Plný rozsah řídicích funkcí je k dispozici pouze při použití nástrojové osy **Z**, např. definice vzoru **PATTERN DEF**.

Omezené ale i připravené a nakonfigurované výrobcem stroje je možné použití os **X** a **Y** jako nástrojových os.

Odjetí s nástrojem do bezpečné polohy

Sloupec **Tvar** s prvky syntaxe přímký





Nástrojem přejedte do bezpečné polohy následujícím způsobem:

-  ▶ Zvolte dráhovou funkci **L**
-  ▶ Zvolte **Z**
- ▶ Zadejte hodnotu, např. **250**
- ▶ Zvolte rádius nástroje **R0**
- ▶ Řízení převezme **R0**, bez korekce rádiusu nástroje.
- ▶ Zvolte posuv **FMAX**
- ▶ Řízení převezme rychloposuv **FMAX**
- ▶ Pokud je to nutné, zadejte přídatnou funkci **M**, například **M3**, Zapnutí vřetena
-  ▶ Zvolte **Potvrdit**
- ▶ Řízení ukončí NC-blok.

4 L Z+250 R0 FMAX M3

Předpolohování v rovině obrábění

V rovině obrábění polohujte takto:

-  ▶ Zvolte dráhovou funkci **L**
-  ▶ Zvolte **X**
- ▶ Zadejte hodnotu, např. **-20**
-  ▶ Zvolte **Y**
- ▶ Zadejte hodnotu, např. **-20**
- ▶ Zvolte posuv **FMAX**
-  ▶ Zvolte **Potvrdit**
- ▶ Řízení ukončí NC-blok.

5 L X-20 Y-20 FMAX

Předpolohování v ose nástroje

V ose nástroje polohujte takto:



► Zvolte dráhovou funkci **L**



► Zvolte **Z**

► Zadejte hodnotu, např. **-5**

► Zvolte posuv **F**.

► Zadejte polohovací posuv, např. **3 000**

► Pokud je to nutné, zadejte přídatnou funkci **M**, například **M8**,
Zapnutí chlazení



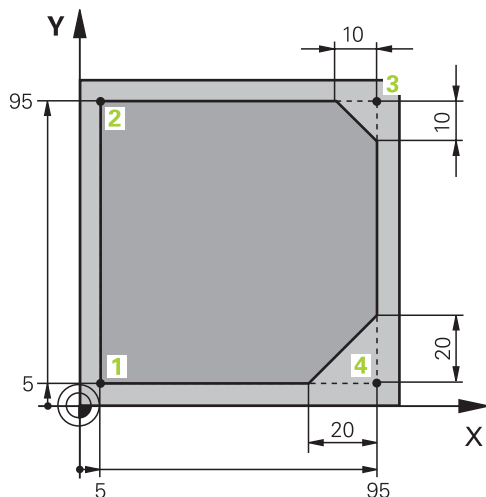
Potvrdit

► Zvolte **Potvrdit**

► Řízení ukončí NC-blok.

6 L Z-5 R0 F3000 M8

Najetí na obrys



Obrobek, který se má programovat

Středový úhel

CCA x

Poloměr oblouku

R x

Korekce poloměru

R0 RL RR

Rychlost posuvu

F FMAX FZ FU F AUTO

F x

M funkce

Sloupec **Tvar** s prvky syntaxe funkce najetí

Na obrys najedete následovně:

APPR
/DEP

- ▶ Zvolte dráhovou funkci **APPR DEP**
- > Řízení otevře okno **Vložit NC funkci**



- ▶ Zvolte **APPR**



- ▶ Zvolte funkci najetí, např. **APPR CT**

Vložit

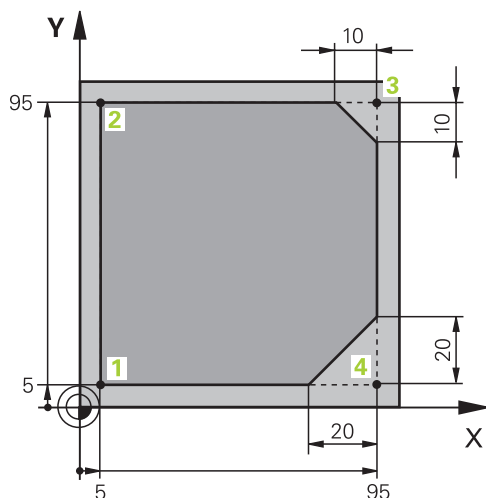
- ▶ Zvolte **Vložit**
- ▶ Zadejte souřadnice startovního bodu **1**, např. **X 5 Y 5**
- ▶ U úhlu středu **CCA** zadejte úhel nájezdu, např. **90**
- ▶ Zadejte poloměr kruhové dráhy, např. **8**
- ▶ Zvolte **RL**
- > Řízení převezme korekci rádiusu nástroje vlevo.
- ▶ Zvolte posuv **F**.
- ▶ Zadejte posuv obrábění, např. **700**

Potvrdit

- ▶ Zvolte **Potvrdit**
- > Řízení ukončí NC-blok.







7 APPR CT X+5 Y+5 CCA90 R+8 RL F700

Obrábění obrysu



Obrobek, který se má programovat

Obrys obrábíte takto:

- | | |
|--|---|
| 
<div style="background-color: #333; color: white; padding: 2px; text-align: center; width: fit-content; margin: 5px auto;">Potvrdit</div> | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Zvolte dráhovou funkci L ▶ Zadejte měnič se souřadnice obrysového bodu 2, např. Y 95 ▶ Pomocí Potvrdit NC-blok uzavřete ▶ Řízení převezme změněnou hodnotu a zachová všechny ostatní informace z předchozího NC-bloku. |
| 
<div style="background-color: #333; color: white; padding: 2px; text-align: center; width: fit-content; margin: 5px auto;">Potvrdit</div> | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Zvolte dráhovou funkci L ▶ Zadejte měnič se souřadnice obrysového bodu 3, např. X 95 ▶ Pomocí Potvrdit NC-blok uzavřete |
| 
<div style="background-color: #333; color: white; padding: 2px; text-align: center; width: fit-content; margin: 5px auto;">Potvrdit</div> | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Zvolte dráhovou funkci CHF ▶ Zadejte šířku zkosení, např. 10 ▶ Pomocí Potvrdit NC-blok uzavřete |
| 
<div style="background-color: #333; color: white; padding: 2px; text-align: center; width: fit-content; margin: 5px auto;">Potvrdit</div> | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Zvolte dráhovou funkci L ▶ Zadejte měnič se souřadnice obrysového bodu 4, např. Y 5 ▶ Pomocí Potvrdit NC-blok uzavřete |
| 
<div style="background-color: #333; color: white; padding: 2px; text-align: center; width: fit-content; margin: 5px auto;">Potvrdit</div> | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Zvolte dráhovou funkci CHF ▶ Zadejte šířku zkosení, např. 20 ▶ Pomocí Potvrdit NC-blok uzavřete |
| 
<div style="background-color: #333; color: white; padding: 2px; text-align: center; width: fit-content; margin: 5px auto;">Potvrdit</div> | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Zvolte dráhovou funkci L ▶ Zadejte měnič se souřadnice obrysového bodu 1, např. X 5 ▶ Pomocí Potvrdit NC-blok uzavřete |

8 L Y+95

9 L X+95

10 CHF 10

11 L Y+5

12 CHF 20







13 L X+5

Opuštění obrysu



Sloupec **Tvar** s prvky syntaxe funkce odjetí




Obrys opustíte takto:

-  ▶ Zvolte dráhovou funkci **APPR DEP**
-  ▶ Řízení otevře okno **Vložit NC funkci**
-  ▶ Zvolte **DEP**
-  ▶ Zvolte funkci odjetí, např. **DEP CT**
-  ▶ Zvolte **Vložit**
- ▶ U úhlu středu **CCA** zadejte úhel odjezdu, např. **90**
- ▶ Zadejte poloměr dráhy odjezdu, např. **8**
- ▶ Zvolte posuv **F**.
- ▶ Zadejte polohovací posuv, např. **3 000**
- ▶ Pokud je to nutné, zadejte přídatnou funkci **M**, například **M9**, Vypnutí chladicí kapaliny
-  ▶ Zvolte **Potvrdit**
- ▶ Řízení ukončí NC-blok.

14 DEP CT CCA90 R+8 F3000 M9

Odjetí s nástrojem do bezpečné polohy

Nástrojem přejděte do bezpečné polohy následujícím způsobem:

-  ▶ Zvolte dráhovou funkci **L**
-  ▶ Zvolte **Z**
- ▶ Zadejte hodnotu, např. **250**
- ▶ Zvolte korekci rádiusu nástroje **R0**
- ▶ Zvolte posuv **FMAX**
- ▶ Případně zadejte přídatnou funkci **M**
-  ▶ Zvolte **Potvrdit**
- > Řízení ukončí NC-blok.

15 L Z+250 R0 FMAX M30

Podrobné informace

- Vyvolání nástroje
 - Další informace:** "Vyvolání nástroje s TOOL CALL", Stránka 299
- Přímka **L**
 - Další informace:** "Přímka L", Stránka 321
- Označení os a roviny obrábění
 - Další informace:** "Označení os u frézek", Stránka 204
- Funkce k najetí a opuštění obrysu
 - Další informace:** "Základy funkcí pro nájezd a odjezd", Stránka 347
- Zkosení **CHF**
 - Další informace:** "ZkoseníCHF", Stránka 322
- Přídatné funkce
 - Další informace:** "Přehled přídatných funkcí", Stránka 1307

4.3.9 Programování cyklu obrábění



Následující obsah ukazuje, jak vyfrézujete kulatou drážku příkladu do hloubky 5 mm. Definici polotovaru a vnějšího obrysu jste již připravili.

Další informace: "Příklad 1338459", Stránka 130

Po vložení cyklu můžete definovat související hodnoty v parametrech cyklu. Cyklus můžete programovat přímo ve sloupci **Tvar**.

Vyvolání nástroje

Nástroj vyvoláte takto:




-  ▶ Zvolte **TOOL CALL**
- ▶ Ve formuláři zvolte **Číslo**
- ▶ Zadejte číslo nástroje např. **6**
- ▶ Zvolte osu nástroje **Z**
- ▶ Zvolte otáčky vřetena **S**
- ▶ Zadejte otáčky vřetena, např. **6500**
-  ▶ Zvolte **Potvrdit**
- > Řízení ukončí NC-blok.

16 TOOL CALL 6 Z S6500

Odjetí s nástrojem do bezpečné polohy

Sloupec **Tvar** s prvky syntaxe přímký





Nástrojem přejedte do bezpečné polohy následujícím způsobem:

-  ▶ Zvolte dráhovou funkci **L**
-  ▶ Zvolte **Z**
- ▶ Zadejte hodnotu, např. **250**
- ▶ Zvolte rádius nástroje **R0**
- ▶ Řízení převezme **R0**, bez korekce rádiusu nástroje.
- ▶ Zvolte posuv **FMAX**
- ▶ Řízení převezme rychloposuv **FMAX**
- ▶ Pokud je to nutné, zadejte přídatnou funkci **M**, například **M3**, Zapnutí vřetena
-  ▶ Zvolte **Potvrdit**
- ▶ Řízení ukončí NC-blok.

17 L Z+250 R0 FMAX M3

Předpolohování v rovině obrábění

V rovině obrábění polohujte takto:

-  ▶ Zvolte dráhovou funkci **L**
-  ▶ Zvolte **X**
- ▶ Zadejte hodnotu, např. **+50**
-  ▶ Zvolte **Y**
- ▶ Zadejte hodnotu, např. **+50**
- ▶ Zvolte posuv **FMAX**
-  ▶ Zvolte **Potvrdit**
- ▶ Řízení ukončí NC-blok.

18 L X+50 Y+50 FMAX






Definování cyklu

✓ Geometrie		
Sírka drážky?	15	x
PRUMER ROZTEC. KR...	60	x
STRED 1. OSY?	50	x
STRED 2. OSY?	50	x
START. UHEL?	45	x
Úhel otevření drážky?	225	x
UHLOVA ROZTEC?	0	x
POCET OBRABENÍ?	1	x
HLOUBKA?	-5	x
SOURADNICE POVRC...	0	x
✓ Výchozí		

Potvrdit Vyřadit Smazte čáru

Sloupec **Tvar** se zadávacími možnostmi cyklu

Kulatou drážku definujete takto:

- 
 - ▶ Zvolte tlačítko **CYCL DEF**
 - > Řízení otevře okno **Vložit NC funkci**
- 
 - ▶ Zvolte cyklus **254 KRUHOVA DRAZKA**
- 
 - ▶ Zvolte **Vložit**
 - > Řídicí systém vloží cyklus.
- 
 - ▶ Otevřete sloupec **Tvar**
 - ▶ Ve formuláři vyplňte všechny zadávané hodnoty
- 
 - ▶ Zvolte **Potvrdit**
 - > Řízení cyklus uloží.

19 CYCL DEF 254 KRUHOVA DRAZKA ~	
Q215=+0	;ZPUSOB OBRABENI ~
Q219=+15	;SIRKA DRAZKY ~
Q368=+0.1	;PRIDAVEK PRO STRANU ~
Q375=+60	;PRUMER ROZTEC. KRUHU ~
Q367=+0	;VZTAZ.POLOHA DRAZKY ~
Q216=+50	;STRED 1. OSY ~
Q217=+50	;STRED 2. OSY ~
Q376=+45	;STARTOVNI UHEL ~
Q248=+225	;UHEL OTEVRENI ~
Q378=+0	;UHLOVA ROZTEC ~
Q377=+1	;POCET OBRABENI ~
Q207=+500	;FREZOVACI POSUV ~
Q351=+1	;ZPUSOB FREZOVANI ~
Q201=-5	;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

Vyvolání cyklu

Cyklus vyvoláte takto:

CYCL
CALL

- ▶ Zvolte **CYCL CALL**

20 CYCL CALL

Odjed'te nástrojem do bezpečné polohy a ukončete NC-program

Nástrojem přejed'te do bezpečné polohy následujícím způsobem:



- ▶ Zvolte dráhovou funkci **L**



- ▶ Zvolte **Z**
- ▶ Zadejte hodnotu, např. **250**
- ▶ Zvolte korekci rádiusu nástroje **R0**
- ▶ Zvolte posuv **FMAX**
- ▶ Zadejte přídatnou funkci **M** například **M30**, Konec programu

Potvrdit

- ▶ Zvolte **Potvrdit**
- ▶ Řízení ukončí NC-blok i NC-program.

21 L Z+250 R0 FMAX M30

Podrobné informace

- Obráběcí cykly
Další informace: "Obráběcí cykly", Stránka 465
- Vyvolání cyklu
Další informace: "Vyvolání cyklů", Stránka 471

4.3.10 Seřízení rozhraní řídicího systému pro simulaci

V režimu **Editor** můžete NC-programy také graficky testovat. Řídicí systém simuluje NC-program, který je aktivní na pracovní ploše **Hledat**.

Abyste mohli NC-program simulovat, musíte otevřít pracovní plochu **Simulace**.



Při simulaci můžete sloupec **Tvar** zavřít a získat větší náhled na NC-program a pracovní plochu **Simulace**.

Otevření pracovní plochy Simulace

Abyste mohli otevřít přídavné pracovní plochy v režimu **Editor**, tak musí být otevřen NC-program.

Pracovní plochu **Simulace** otevřete takto:

- ▶ V panelu aplikací vyberte **Pracovní prostory**
- ▶ Zvolte **Simulace**
- > Řídicí systém ukáže přídavnou pracovní plochu **Simulace**.



Pracovní plochu **Simulace** můžete otevřít také tlačítkem provozního režimu **Testování**.

Seřízení pracovní plochy Simulace

NC-program můžete simulovat bez zvláštních nastavení. Aby však bylo možné simulaci sledovat, je vhodné upravit rychlost simulace.

Rychlost simulace můžete přizpůsobit takto:

- ▶ Posuvníkem vyberte koeficient, např. **5,0*T**
- > Řídicí systém provede následující simulaci s 5násobným naprogramovaným posuvem.

Pokud pro běh programu a pro simulaci použijete různé tabulky, např. tabulky nástrojů, můžete je definovat na pracovní ploše **Simulace**.

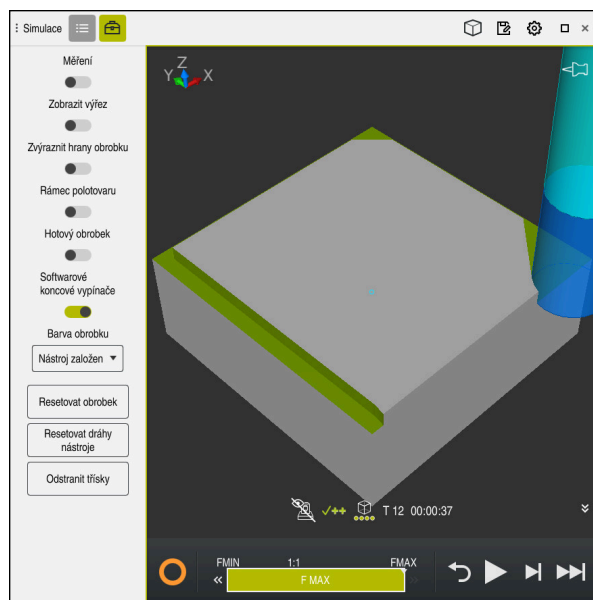
Podrobné informace

- Pracovní plocha **Simulace**
Další informace: "Pracovní plocha Simulace", Stránka 1519

4.3.11 Simulování NC-programu

V pracovním prostoru **Simulace** testujete NC-program.

Spustit simulaci



Pracovní oblast **Simulace** v režimu **Editor**

Simulaci spustíte takto:



Uložit

- ▶ Zvolte **Start**
- ▶ Řídicí systém se možná dotáže, zda se má soubor uložit.
- ▶ Zvolte **Uložit**
- ▶ Řídicí systém spustí simulaci.
- ▶ Řídicí systém zobrazuje pomocí **Řízení v provozu** stav simulace.

Definice

Řízení v provozu (Steuerung in Betrieb):

Se symbolem **Řízení v provozu** řídicí systém ukazuje aktuální stav simulace na panelu akcí a na záložce NC-programu:

- Bílá: žádný příkaz k pojezdu
- Zelená: Zpracování je aktivní, osy se pohybují
- Oranžová: NC-program je přerušen
- Červená: NC-program je zastaven

Podrobné informace

- Pracovní plocha **Simulace**

Další informace: "Pracovní plocha Simulace", Stránka 1519

4.4 Seřízení nástroje

4.4.1 Zvolit režim Tabulky

Nástroje seřizujete v režimu **Tabulky**.

Provozní režim **Tabulky** zvolte takto:



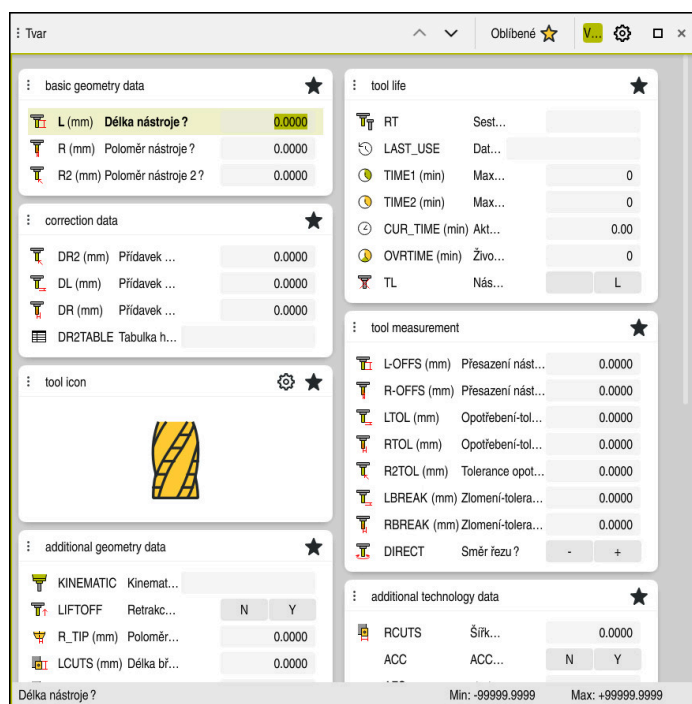
- ▶ Zvolte režim **Tabulky**
- > Řídicí systém ukáže režim **Tabulky**.

Podrobné informace

- Provozní režim **Tabulky**

Další informace: "Režim Tabulky", Stránka 1958

4.4.2 Seřízení rozhraní řídicího systému



Pracovní plocha **Tvar** v režimu **Tabulky**

V provozním režimu **Tabulky** otevíráte a upravujete různé tabulky řízení buď v pracovní ploše **Tabulka** nebo v pracovní ploše **Tvar**.



První kroky popisují pracovní postup s otevřenou pracovní plochou **Tvar**.

Pracovní plochu **Tvar** otevřete takto:

- ▶ V panelu aplikací vyberte **Pracovní prostory**
- ▶ Zvolte **Tvar**
- > Řízení otevře pracovní plochu **Tvar**.

Podrobné informace

- Pracovní plocha **Tvar**

Další informace: "Pracovní plocha Tvar pro tabulky", Stránka 1967

- Pracovní plocha **Tabulka**

Další informace: "Pracovní plocha Tabulka", Stránka 1960

4.4.3 Příprava a měření nástrojů

Nástroje připravíte takto:

- ▶ Potřebné nástroje upněte do příslušného držáku nástroje
- ▶ Proměřte nástroje
- ▶ Poznamenejte si délku a poloměr nebo je přeneste přímo do řídicího systému.

4.4.4 Editování Správy nástrojů

T	P	NAME	
6	1.6	MILL_D12_ROUGH	
26	1.26	MILL_D12_FINISH	
55	1.55	FACE_MILL_D125	
105		TORUS_MILL_D12_1	
106		TORUS_MILL_D12_15	
107		TORUS_MILL_D12_2	
108		TORUS_MILL_D12_3	
109		TORUS_MILL_D12_4	
158		BALL_MILL_D12	
173		NC_DEBURRING_D12	
188		SIDE_MILLING_CUTTER_D125	
204		NC_SPOT_DRILL_D12	
233		DRILL_D12	

Aplikace **Správa nástrojů** na pracovní ploše **Tabulka**

Ve Správě nástrojů ukládáte nástrojová data, jako je délka a rádius nástroje a další informace specifické pro nástroj.

Řídicí systém ukazuje ve Správě nástrojů nástrojová data pro všechny typy nástrojů. Na pracovní ploše **Tvar** zobrazuje řídicí systém pouze potřebné údaje o nástroji pro aktuální typ nástroje.

Údaje o nástroji zadáte ve Správě nástrojů následujícím způsobem:

- ▶ Zvolte **Správa nástrojů**
- ▶ Řídicí systém ukáže aplikaci **Správa nástrojů**.
- ▶ Otevřete pracovní plochu **Tvar**



- ▶ Aktivujte **Edit**
- ▶ Zvolte požadované číslo nástroje, například **16**
- ▶ Řídicí systém ukáže ve formuláři nástrojová data zvoleného nástroje.
- ▶ Ve formuláři definujte požadovaná data nástroje, např. délku **L** a poloměr nástroje **R**

Podrobné informace

- Provozní režim **Tabulky**
Další informace: "Režim Tabulky", Stránka 1958
- Pracovní plocha **Tvar**
Další informace: "Pracovní plocha Tvar pro tabulky", Stránka 1967
- Správa nástrojů
Další informace: "Správa nástrojů ", Stránka 292
- Typy nástrojů
Další informace: "Typy nástrojů", Stránka 275

4.4.5 Editace tabulky pozic



Postupujte podle vaší příručky ke stroji!

Přístup k tabulce míst **tool_p.tch** závisí na daném stroji.

P	T	NAME	ST	F
1.1	1	MILL_D2_ROUGH		
1.2	2	MILL_D4_ROUGH		
1.3	3	MILL_D6_ROUGH		
1.4	4	MILL_D8_ROUGH		
1.5	5	MILL_D10_ROUGH		
1.6	6	MILL_D12_ROUGH		
1.7	7	MILL_D14_ROUGH		
1.8	8	MILL_D16_ROUGH		
1.9	9	MILL_D18_ROUGH		
1.10	10	MILL_D20_ROUGH		
1.11	11	MILL_D22_ROUGH		
1.12	12	MILL_D24_ROUGH		
1.13	13	MILL_D26_ROUGH		
1.14	14	MILL_D28_ROUGH		
1.15	15	MILL_D30_ROUGH		

Aplikace **Tabulka kapes** na pracovní ploše **Tabulka**

Řídicí systém přiřadí každému nástroji z tabulky nástrojů místo v zásobníku nástrojů. Toto přiřazení, stejně jako stav osazování jednotlivých nástrojů, je popsáno v tabulce míst.

Pro přístupy k tabulce míst jsou následující možnosti:

- Funkce výrobce stroje
- Systém správy nástrojů třetí strany
- Ruční přístup k řídicímu systému

Údaje do tabulky míst zadáte následujícím způsobem:

- ▶ Zvolte **Tabulka kapes**
- ▶ Řídicí systém ukáže aplikaci **Tabulka kapes**.
- ▶ Otevřete pracovní plochu **Tvar**



- ▶ Aktivujte **Edit**
- ▶ Zvolte požadované číslo místa
- ▶ Definování čísla nástroje
- ▶ V případě potřeby definujte další údaje o nástroji, např. vyhrazené místo

Podrobné informace

- Tabulka míst

Další informace: "Tabulka míst tool_p.tch", Stránka 2003

4.5 Seřízení nástroje

4.5.1 Volba provozního režimu

Obrobky se seřizují v režimu **Ruční**.

Režim **Ruční** zvolte takto:



- ▶ Zvolit režim **Ruční**
- > Řídicí systém ukáže režim **Ruční**.

Podrobné informace

- Provozní režim **Ruční**

Další informace: "Přehled provozních režimů", Stránka 110

4.5.2 Upnutí obrobku

Upněte obrobek na stůl stroje pomocí upínacího přípravku.

4.5.3 Nastavení vztažného bodu dotykovou sondou na obrobek

Záměna dotykové sondy na obrobek

Pomocí dotykové sondy na obrobek můžete vyrovnat obrobek s pomocí řídicího systému a nastavit vztažný bod obrobku.

Dotykovou sondu na obrobek založíte takto:



- ▶ Zvolte **T**
- ▶ Zadejte číslo nástroje Dotykové sondy na obrobek, např. **600**
- ▶ Stiskněte tlačítko **NC-Start**
- > Řídicí systém založí dotykovou sondu na obrobek.



Nastavení vztažného bodu obrobku

Vztažný bod obrobku nastavíte na roh takto:

- ▶ Zvolte aplikaci **Setup**



- ▶ Zvolte **Průsečík (P)**
- > Řízení otevře snímací cyklus.
- ▶ Napoložte dotykovou sondu ručně do blízkosti prvního bodu dotyku na první hraně obrobku
- ▶ V oblasti **Zvolte směr snímání** vyberte směr snímání, např. **Y+**



- ▶ Stiskněte tlačítko **NC-Start**
- > Řídicí systém pojíždí s dotykovou sondu ve směru snímání až ke hraně obrobku a poté zpět do výchozího bodu.
- ▶ Napoložte dotykovou sondu ručně do blízkosti druhého bodu dotyku na první hraně obrobku



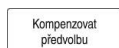
- ▶ Stiskněte tlačítko **NC-Start**
- > Řídicí systém pojíždí s dotykovou sondu ve směru snímání až ke hraně obrobku a poté zpět do výchozího bodu.
- ▶ Napoložte dotykovou sondu ručně do blízkosti prvního bodu dotyku na druhé hraně obrobku



- ▶ V oblasti **Zvolte směr snímání** vyberte směr snímání, např. **X+**
- ▶ Stiskněte tlačítko **NC-Start**
- > Řídicí systém pojíždí s dotykovou sondu ve směru snímání až ke hraně obrobku a poté zpět do výchozího bodu.
- ▶ Napoložte dotykovou sondu ručně do blízkosti druhého bodu dotyku na druhé hraně obrobku



- ▶ Stiskněte tlačítko **NC-Start**
- > Řídicí systém pojíždí s dotykovou sondu ve směru snímání až ke hraně obrobku a poté zpět do výchozího bodu.
- > Řízení ukazuje souřadnice zjištěných rohových bodů v oblasti **Výsledek měření**.



- ▶ Zvolte **Kompenzovat předvolbu**
- > Řídicí systém převezme vypočítané výsledky jako vztažný bod obrobku.
- > Řízení označí řádek symbolem vztažného bodu.



- ▶ Zvolte **Ukončit snímání**
- > Řízení ukončí cyklus snímání.



Pracovní plocha **Funkce snímání** s otevřenou ruční funkcí snímání

Podrobné informace

- Pracovní plocha **Funkce snímání**
Další informace: "Funkce dotykové sondy v režimu Ruční", Stránka 1539
- Vztažný bod ve stroji
Další informace: "Vztažný bod ve stroji", Stránka 206
- Záměna nástrojů v aplikaci **Ruční operace**
Další informace: "Aplikace Ruční operace", Stránka 198

4.6 Obrábění obrobku

4.6.1 Volba provozního režimu

Obrobky obrábíte v režimu **Běh programu**.

Režim **Běh programu** zvolte takto:



- ▶ Zvolit režim **Běh programu**
- > Řídicí systém zobrazuje režim **Běh programu** a naposledy zpracovaný NC-program.

Podrobné informace

- Provozní režim **Běh programu**
Další informace: "Režim Běh programu", Stránka 1932

4.6.2 Otevření NC-programu

NC-program otevřete takto:



- ▶ Zvolte **Otevřít soubor**
- > Řídicí systém zobrazí pracovní plochu **Otevřít soubor**



- ▶ Zvolte NC-program



- ▶ Zvolte **Otevřít**
- > Řízení otevře NC-program.

Podrobné informace

- Pracovní plocha **Otevřít soubor**
Další informace: "Pracovní plocha Otevřít soubor", Stránka 1141

4.6.3 Start NC-programu

NC-program spustíte takto:



- ▶ Stiskněte tlačítko **NC-Start**
- > Řízení zpracuje aktivní NC-program.

4.7 Vypnutí stroje



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
Vypnutí je funkce závislá na stroji.

UPOZORNĚNÍ

Pozor, může dojít ke ztrátě dat!

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

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

Stroj vypnete takto:



- ▶ Zvolit režim **Domů**

Vypnutí

- ▶ Zvolte **Vypnutí**
- > Řízení otevře okno **Vypnutí**.

Vypnutí

- ▶ Zvolte **Vypnutí**
- > Když zůstanou v NC-programech a obrysech neuložené změny, ukáže řídicí systém okno **Zavřít program**.
- ▶ Případně pomocí **Uložit** nebo **Uložit jako** uložte tyto NC-programy a obrysy
- > Řídicí systém se vypne.
- > Po dokončení vypnutí řídicí systém zobrazí text **Nyní můžete vypnout**.
- ▶ Vypněte hlavní vypínač stroje.

5

Indikace stavů

5.1 Přehled

Řídicí systém ukazuje stav nebo hodnoty jednotlivých funkcí v indikaci stavů.

Řídicí systém obsahuje následující indikace stavů:

- Obecná indikace stavu a polohy v pracovní ploše **Polohy**
Další informace: "Pracovní plocha Polohy", Stránka 163
- Přehled stavů na panelu TNC
Další informace: "Přehled stavů na panelu TNC", Stránka 169
- Dodatečná indikace stavů pro specifické oblasti na pracovní ploše **Status**
Další informace: "Pracovní plocha Status", Stránka 171
- Přídavná zobrazení stavu v režimu **Editor** v pracovní ploše **Stav simulace** v závislosti na stavu obrábění simulovaného obrobku.
Další informace: "Pracovní plocha Stav simulace", Stránka 185

5.2 Pracovní plocha Polohy

Použití

Všeobecná indikace stavů na pracovní ploše **Polohy** obsahuje informace o stavu různých funkcí řídicího systému a aktuální polohy os.

Popis funkce

Polohy		Jmen. poloha (NOML)	
12: CLIMBING-PLATE			
S1			
T	8 Z	MILL_D16_ROUGH	
F	0 ^{mm} / _{min}	100%	100%
S	12000 ^{ob/min}	100%	M5
X	12.000		
Y	-3.000		
Z	40.000		
A	0.000		
C	0.000		
m	?	0.000	
S1	20.000		

Pracovní plocha **Polohy** se všeobecnou indikací stavu

Pracovní plochu **Polohy** můžete otevřít v následujících režimech:

- **Ruční**
- **Běh programu**

Další informace: "Přehled provozních režimů", Stránka 110

Pracovní plocha **Polohy** obsahuje následující informace:

- Symboly aktivních a neaktivních funkcí, např. Dynamické monitorování kolizí DCM (opce #40)
- Aktivní nástroj
- Technologické hodnoty
- Poloha potenciometrů vřetena a posuvu
- Aktivní přídavné funkce pro vřeteno
- Osové hodnoty a stavy, např. osa nemá nastavené reference








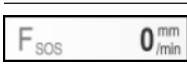

Další informace: "Stav kontroly os", Stránka 2072

Indikace os a polohy




Informujte se ve vaší příručce ke stroji!











Strojním parametrem **axisDisplay** (č. 100810) definujete počet a pořadí zobrazovaných os.












Symbol	Význam
AKT (IST)	Režim indikace polohy, např. Aktuální nebo Požadované souřadnice aktuální polohy nástroje Režim můžete vybrat v záhlaví s titulkem pracovní plochy. Další informace: "Indikace polohy", Stránka 187
	Osy Osa X je zvolená. Zvolenou osou můžete pojíždět.
	Pomocná osa m není zvolená. Řídicí systém zobrazuje pomocné osy s malými písmeny, např. zásobník nástrojů. Další informace: "Definice", Stránka 168
	Osa nemá nastavené reference.
	Osa není v bezpečném provozu. Další informace: "Ruční kontrola poloh os", Stránka 2073
	Osa jede zbývající dráhu, zobrazenou vedle symbolu.
	Osa je zablokována.
	Pomocí ručního kolečka můžete osou pojíždět.
	Stop-stav posuvu Další informace: "Funkční bezpečnost FS na pracovní ploše Polohy", Stránka 2069
	Stop-stav vřetena Další informace: "Funkční bezpečnost FS na pracovní ploše Polohy", Stránka 2069

Vztažný bod a technologické hodnoty

Symbol	Význam
	<p>Číslo a název aktivního vztažného bodu obrobku Číslo odpovídá číslu aktivního řádku tabulky vztažných bodů. Komentář odpovídá obsahu sloupce DOC Další informace: "Správa vztažných bodů", Stránka 1013</p>
T	<p>V oblasti T ukazuje řídicí systém následující informace:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Číslo aktivního nástroje ■ Osa aktivního nástroje ■ Symbol definovaného typu nástroje ■ Název aktivního nástroje
F	<p>V oblasti F ukazuje řídicí systém následující informace:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Aktivní rychlost posuvu v mm/min Rychlost posuvu můžete programovat v různých jednotkách. Řídicí systém přepočítává programovaný posuv v této indikaci vždy na mm/min. ■ Poloha potenciometru rychloposuvu v procentech ■ Poloha potenciometru posuvu v procentech <p>Další informace: "Potenciometr", Stránka 121</p> <p>Pokud použijete tlačítko F MAX pro aktivaci omezení posuvu, nazývá se oblast FMAX namísto F. Řídicí systém ukazuje text FMAX a hodnotu posuvu oranžově.</p> <p>Další informace: "Omezení posuvu FMAX", Stránka 1936</p>
S	<p>V oblasti S ukazuje řídicí systém následující informace:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Aktivní otáčky v 1/min Pokud jste naprogramovali řeznou rychlost namísto otáček, převede řídicí systém tuto hodnotu automaticky na otáčky. ■ Poloha potenciometru vřetena v procentech ■ Aktivní přídatná funkce pro vřeteno

Aktivní funkce

Symbol	Význam
	Funkce Ruční přejezd je aktivní.
	Funkce Ruční přejezd není aktivní. Další informace: "Režim Běh programu", Stránka 1932
	Korekce rádiusu nástroje RL je aktivní. Další informace: "Korekce rádiusu nástroje", Stránka 1102
	Korekce rádiusu nástroje RR je aktivní. Další informace: "Korekce rádiusu nástroje", Stránka 1102 Během funkce Sken bloku ukazuje řídicí systém transparentní symboly. Další informace: "Vstup do programu se Startem z bloku", Stránka 1942
	Korekce rádiusu nástroje R+ je aktivní. Další informace: "Korekce rádiusu nástroje", Stránka 1102
	Korekce rádiusu nástroje R- je aktivní. Další informace: "Korekce rádiusu nástroje", Stránka 1102 Během funkce Sken bloku ukazuje řídicí systém transparentní symboly. Další informace: "Vstup do programu se Startem z bloku", Stránka 1942
	3D-korekce nástroje je aktivní. Další informace: "3D-korekce nástroje (opce #9)", Stránka 1114 Během funkce Sken bloku ukazuje řídicí systém transparentní symbol. Další informace: "Vstup do programu se Startem z bloku", Stránka 1942
	V aktivním vztažném bodu je definováno základní natočení. Další informace: "Základní naklopení a 3D-Základní naklopení", Stránka 1015
	Osami se pojíždí se zřetelem na aktivní základní natočení. Další informace: "Výběr Základní otáčení", Stránka 1088
	V aktivním vztažném bodu je definováno 3D-základní natočení. Další informace: "Základní naklopení a 3D-Základní naklopení", Stránka 1015
	Osami se pojíždí se zřetelem na naklopenou rovinu obrábění. Další informace: "Naklopení roviny obrábění s funkcemi PLANE (opce #8)", Stránka 1043 Další informace: "Volba 3D ROT", Stránka 1089

Symbol	Význam
	Funkce Osa nastroje je aktivní. Další informace: "Volba Osa nastroje", Stránka 1089
	Funkce TRANS MIRROR nebo cyklus 8 ZRCADLENI je aktivní. Osy, naprogramované ve funkci nebo v cyklu, pojíždí zrcadlově. Další informace: "Cyklus 8 ZRCADLENI", Stránka 1024 Další informace: "Zrcadlení s TRANS MIRROR", Stránka 1035
	Funkce Pulzující otáčky S-PULSE je aktivní. Další informace: "Pulzující otáčky s FUNCTION S-PULSE", Stránka 1193
	Funkce PARAXCOMP DISPLAY je aktivní
	Funkce PARAXCOMP MOVE je aktivní Další informace: "Definování chování při polohování paralelních os pomocí FUNCTION PARAXCOMP", Stránka 1273
	Funkce PARAXMODE je aktivní. Tento symbol může zakrýt symboly pro PARAXCOMP DISPLAY a PARAXCOMP MOVE . Další informace: "Volba tří hlavních os pro obrábění pomocí FUNCTION PARAXMODE", Stránka 1277
TCPM	Funkce M128 nebo FUNCTION TCPM je aktivní (opce #9). Další informace: "Kompenzace postavení nástroje s FUNCTION TCPM (opce #9)", Stránka 1092
	Soustružnický režim FUNCTION MODE TURN je aktivní (opce #50). Další informace: "Přepnutí režimu obrábění s FUNCTION MODE", Stránka 230
	Brousící režim FUNCTION MODE GRIND je aktivní (opce #156). Další informace: "Přepnutí režimu obrábění s FUNCTION MODE", Stránka 230
	Režim orovnění je aktivní (opce #156) Další informace: "Aktivování režimu orovnění pomocí FUNCTION DRESS", Stránka 250
	Funkce Dynamické monitorování kolizí DCM DCM je aktivní (opce #40).
	Funkce Dynamické monitorování kolizí DCM DCM není aktivní (opce #40). Další informace: "Dynamické monitorování kolize DCM (opce #40)", Stránka 1152
AFC	Funkce Adaptivní řízení posuvu AFC je aktivní ve zkušebním řezu (opce #45).

Symbol	Význam
AFC	Funkce Adaptivní řízení posuvu AFC je aktivní v regulovaném provozu (opce #45). Další informace: "Adaptivní regulace posuvu AFC (opce #45)", Stránka 1184
ACC	Funkce Aktivní potlačení drnčení ACC je aktivní (opce #145). Další informace: "Aktivní potlačení drnčení ACC (opce #145)", Stránka 1191
	Funkce Globální nastavení programu GPS je aktivní (opce #44). Další informace: "Globální nastavení programu GPS (opce #44)", Stránka 1203
	Funkce Monitorování procesu je aktivní (opce #168) Další informace: "Monitorování procesu (opce #168)", Stránka 1223



Pomocí opčního strojního parametru **iconPrioList** (č. 100813) změňte pořadí, ve kterém řídicí systém ukáže symboly. Symbol Dynamické monitorování kolizí DCM (opce #40) je stále viditelný a není konfigurovatelný.

Definice

Pomocné osy

Pomocné osy jsou řízeny pomocí PLC a nejsou zahrnuty v popisu kinematiky. Pomocné osy jsou např. poháněny externím motorem, hydraulicky nebo elektricky. Výrobce stroje může například definovat zásobník nástrojů jako pomocnou osu.

5.3 Přehled stavů na panelu TNC

Použití

Na TNC-panelu zobrazuje řídicí systém přehled se stavem obrábění, aktuálními technologickými hodnotami a polohami os.

Popis funkce

Všeobecně

Polohy (Cíl) ×	
X	322.196
Y	-272.196
Z	-222.196
A	272.196
Z	760.000
A	0.000
C	0.000
m	0.000
S1	20.000

Pokud zpracováváte NC-program nebo jednotlivé NC-bloky, ukazuje řídicí systém na panelu TNC následující informace:

- **Řízení v provozu** (Steuerung in Betrieb): Aktuální stav zpracování

Další informace: "Definice", Stránka 170

- Symbol aplikace, ve které se provádí zpracování
- Zbývající doba chodu NC-programu
- Doba chodu programu

Řídicí systém zobrazuje dobu chodu NC-programu ve formátu mm:ss. Jakmile doba chodu NC-programu překročí 59:59, zobrazí řídicí systém formát na hh:mm.



Řízení ukazuje stejnou hodnotu Doby chodu programu jako na záložce **PGM** na pracovní ploše **Status**.

Na pracovní ploše **Status** zobrazuje řídicí systém dobu chodu programu ve formátu hh:mm:ss.

Další informace: "Indikace doby chodu programu", Stránka 186

- Aktivní nástroj
- Aktuální posuv
- Aktuální otáčky vřetena
- Číslo a název aktivního vztažného bodu obrobku

Indikace polohy

Pokud vyberete oblast Přehledu stavu, řídicí systém otevře nebo zavře indikaci s aktuálními polohami os. Řídicí systém používá stejný režim indikace polohy jako na pracovní ploše **Polohy**, např. **Skutečná pol. (ACT)**.

Další informace: "Pracovní plocha Polohy", Stránka 163

Pokud vyberete řádek jedné osy, řídicí systém uloží aktuální hodnotu tohoto řádku do schránky.

Tlačítkem **Převzetí aktuální polohy** otevřete indikaci polohy. Řídicí systém se zeptá, kterou hodnotu chcete přidat do schránky. Během programování tak můžete přímo přebírat hodnoty do programovacího dialogu.

Definice

Řízení v provozu (Steuerung in Betrieb – StiB):

Symbolem **Řízení v provozu** ukazuje řídicí systém na ovládacím panelu stav zpracování NC-programu nebo NC-bloku:

- Bílá: žádný příkaz k pojezdu
- Zelená: Zpracování je aktivní, osy se pohybují
- Oranžová: NC-program je přerušeno
- Červená: NC-program je zastaven

Další informace: "Přerušeno chodu programu, zastavení nebo zrušení", Stránka 1937

Po rozbalení ovládacího panelu na něm zobrazí řídicí systém další informace o aktuálním stavu, např. **Aktivní, rychlost posuvu na nule**.

5.4 Pracovní plocha Status

Použití

Na pracovní ploše **Status** zobrazuje řídicí systém přidavnou indikaci stavu. Přídavná indikace stavu ukazuje aktuální stav jednotlivých funkcí v různých specifických záložkách. S dodatečnou indikací stavu můžete lépe sledovat průběh NC-programu, díky získávání informací o aktivních funkcích a přístupech v reálném čase.

Popis funkce

Pracovní plochu **Status** můžete otevřít v následujících režimech:

- Ruční
- Běh programu

Další informace: "Přehled provozních režimů", Stránka 110

Záložka Oblíbené

Pro záložku **Oblíbené** můžete složit indikaci stavu z obsahu jiných záložek.

The screenshot shows the 'Status' control panel with several data sections:

- Posuv a otáčky:** F (mm/min) Posuv 0; FOVR (%) Overide rychlosti posuvu 100; F PGM (mm/min) Naprogramovaná rychlost posuvu; S (OTÁČKY) Otáčky včetně 8000; SOVR (%) Overide včetně 100; M Různé funkce M5.
- Státnutí nástroje:** Cur. time (h:m) 00:00; Time 1 (h:m) 00:00; Time 2 (h:m) 00:00.
- Geometrie nástroje:** L (mm) Délka nástroje 150.0000; R (mm) Radius nástroje 12.0000; R2 (mm) Radius nástroje 2 0.0000.
- Posunutí (W-CS):** Status Neaktivní; X 0.000; Y 0.000; Z 0.000.
- Doba běhu programu:** Čas běhu 00:00:01; Casova prodleva Nezasádno.
- Jmen. referenční poloha (RFNOML):**

X	-25.000
Y	-25.000
Z	-440.000
A	0.000
G	0.000
m	0.000
S1	260.820

Záložka **Oblíbené**

- 1 Oblast
- 2 Obsah

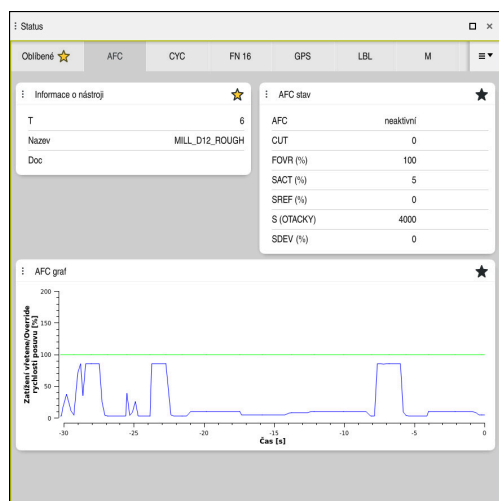
Každá oblast indikace stavu obsahuje symbol **Oblíbené** (Favoriten). Když symbol zvolíte, přidá řídicí systém oblast k záložce **Oblíbené**.

Další informace: "Symboly rozhraní řídicího systému", Stránka 122

Záložka AFC (opce #45)

Na záložce **AFC** zobrazuje řídicí systém informace o funkci Adaptivní řízení posuvu AFC (opce č. #45).

Další informace: "Adaptivní regulace posuvu AFC (opce #45)", Stránka 1184



Záložka **AFC**

Oblast	Obsah
Informace o nástroji	<ul style="list-style-type: none"> ■ T Číslo nástroje ■ Nazev Název nástroje ■ Doc Upozornění k nástroji ze Správy nástrojů
AFC stav	<ul style="list-style-type: none"> ■ AFC Pokud je posuv aktivně řízen pomocí AFC, zobrazuje řídicí systém v této oblasti informaci řídít. Pokud řídicí systém posuv nereguluje, zobrazuje se v této oblasti informace neaktivní. ■ CUT Spočítá počet řezů provedených pomocí FUNKCE AFC CUT BEGIN, počínaje od nuly. ■ FOVR (%) Aktivní koeficient potenciometru posuvu v % ■ SACT (%) Aktuální zátěž vřetena v % ■ SREF (%) Referenční zátěž vřetena v % Referenční zatížení vřetena definujete v syntaktickém prvku LOAD funkce FUNCTION AFC CUT BEGIN. Další informace: "NC-funkce pro AFC (opce #45)", Stránka 1187 ■ S (ot/min) Otáčky vřetena v 1/mm ■ SDEV (%) Aktuální odchylka otáček v %

Oblast	Obsah
AFC graf	AFC graf graficky znázorňuje vztah mezi uplynulým Časem [s] a Override vřetena/posuvu [%] . Zelená čára v grafu přitom ukazuje Override posuvu a modrá čára ukazuje zatížení vřetena.

Záložka CYC

Na záložce **CYC** ukazuje řídicí systém informace k obráběcím cyklům.

Oblast	Obsah
Definice aktivního cyklu	Když definujete cyklus pomocí funkce CYCLE DEF , ukazuje řídicí systém číslo cyklu v této oblasti.
Cyklus 32 TOLERANCE	<ul style="list-style-type: none"> ■ Status Ukazuje, zda je cyklus 32 TOLERANCE aktivní nebo neaktivní ■ Hodnoty cyklu 32 TOLERANCE ■ Hodnoty výrobce stroje pro toleranci dráhy a úhlu, např. předem definované hrubovací nebo dokončovací filtry, specifické pro daný stroj ■ Dynamickým monitorováním kolize DCM omezené hodnoty cyklu 32 TOLERANCE (opce #40)



Výrobce stroje definuje omezení tolerance pomocí Dynamického monitorování kolize DCM (opce #40).

Výrobce stroje definuje opčním strojním parametrem **maxLinearTolerance** (č. 205305) maximální přípustnou toleranci hlavních os. Výrobce stroje definuje opčním strojním parametrem **maxAngleTolerance** (Nr. 205303) maximální přípustnou toleranci úhlu. Je-li DCM aktivní, omezuje řídicí systém definovanou toleranci v cyklu **32 TOLERANCE** na tyto hodnoty.

Když je tolerance omezená od DCM, ukazuje řídicí systém šedivý výstražný trojúhelník a omezené hodnoty.

Záložka FN16

Na záložce **FN16** řídicí systém zobrazuje obsah výstupního souboru pomocí **FN 16: F-PRINT**.

Další informace: "Výstup formátovaných textů pomocí FN 16: F-PRINT",
Stránka 1368

Oblast	Obsah
Výstup	Obsah výstupního souboru, vydaný pomocí FN 16: F-PRINT , např. naměřené hodnoty nebo texty.

Záložka GPS (opce #44)

Na záložce **GPS** zobrazuje řídicí systém informace o Globálních nastaveních programu GPS (opce č. #44).

Další informace: "Globální nastavení programu GPS (opce #44)", Stránka 1203

Oblast	Obsah
Aditivní offset (M-CS)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Status Status ukazují aktivní nebo neaktivní stav funkce. Funkce může být aktivní i s nulovými hodnotami. ■ A (°) Aditivní offset (M-CS) v ose A Funkce Aditivní offset (M-CS) je k dispozici také pro ostatní rotační osy B (°) a C (°).
Aditivní základní otočení (W-CS)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Status ■ (°) Funkce Aditivní základní otočení (W-CS) působí v souřadném systému obrobku W-CS. Zadávaní se provádí ve stupních. Další informace: "Souřadnicový systém obrobku W-CS", Stránka 1004
Posunutí (W-CS)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Status ■ X Posunutí (W-CS) v ose X Funkce Posunutí (W-CS) je k dispozici také pro ostatní hlavní osy Y a Z.
Zrcadlení (W-CS)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Status ■ X Zrcadlení (W-CS) v ose X Funkce Zrcadlení (W-CS) je k dispozici také pro ostatní hlavní osy Y a Z jakož i pro dostupné rotační osy dané strojní kinematiky.
Rotace (WPL-CS)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Status ■ (°) Rotace (WPL-CS) ve stupních Funkce Rotace (WPL-CS) působí v souřadném systému roviny obrábění WPL-CS. Zadávaní se provádí ve stupních. Další informace: "Souřadný systém obráběcí roviny WPL-CS", Stránka 1006
Posunutí (mW-CS)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Status ■ X Posunutí (mW-CS) v ose X Funkce Posunutí (mW-CS) je k dispozici také pro ostatní hlavní osy Y a Z jakož i pro dostupné rotační osy dané strojní kinematiky.
Připoloh.ručním kol.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Status ■ Souřadný systém Tato oblast obsahuje vybraný souřadnicový systém pro Připoloh.ručním kol., např. souřadnicový systém stroje M-CS.

Oblast	Obsah
	<ul style="list-style-type: none"> ■ X ■ Y ■ Z ■ A (°) ■ B (°) ■ C (°) ■ VT

Faktor posuvu Pokud je aktivní funkce **Faktor posuvu**, ukáže řídicí systém v tomto políčku definované procento.
Pokud není funkce **Faktor posuvu** aktivní, ukáže řídicí systém v tomto políčku **100,00 %**.

Záložka LBL

Na záložce **LBL** ukazuje řídicí systém informace k opakování částí programu a podprogramům.


Další informace: "Podprogramy a opakování části programu se štítkem (Label) LBL", Stránka 376

Oblast	Obsah
Volání programu	<ul style="list-style-type: none"> ■ Blk.čís. Číslo bloku vyvolání ■ č.LBL/Jméno Vyvolané návěští
Opakování	<ul style="list-style-type: none"> ■ Blk.čís. ■ č.LBL/Jméno ■ Opakování části programu Počet ještě zbývajících opakování, např. 4/5

Záložka M

Na záložce **M** ukazuje řídicí systém informace k aktivním přídavným funkcím.

Další informace: "Přídavné funkce", Stránka 1305

Oblast	Obsah
Aktivní M funkce	<ul style="list-style-type: none"> ■ Funkce Aktivní přídavné funkce, např. M3 ■ Popis Popisný text příslušné přídavné funkce. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">  Informujte se ve vaší příručce ke stroji! Popisný text pro přídavné funkce, specifické pro stroj, může vytvořit pouze výrobce stroje. </div>

Záložka MON (opce #155)

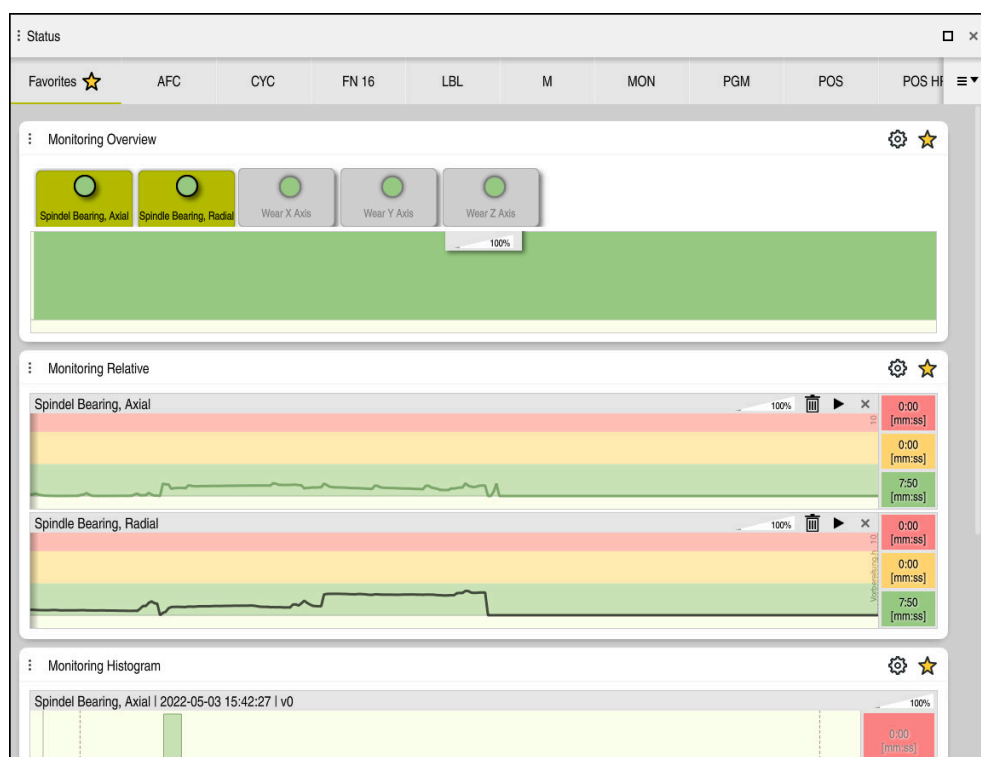
Na záložce **MON** zobrazuje řídicí systém informace o monitorování definovaných strojních komponentů s Monitorováním komponentů (opce #155).

Další informace: "Monitorování komponent pomocí MONITORING HEATMAP (opce #155)", Stránka 1216



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Monitorované strojní komponenty a rozsah monitorování definuje výrobce vašeho stroje.



Záložka **MON** s konfigurovaným monitorováním otáček vřetene

Oblast	Obsah
Přehled monitorování	Řídicí systém ukazuje strojní komponenty, definované pro monitorování. Výběrem komponenty zobrazíte nebo skryjete znázornění monitorování.
Relativní monitorování	<p>Řídicí systém zobrazuje monitorování komponentů zobrazených v oblasti Přehled monitorování.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Zelená: Komponenty v definované bezpečné oblasti ■ Žlutá: Komponenty v zóně s výstrahou ■ Červená: Komponenta je přetížená <p>V okně Nastavení displeje si můžete vybrat, kterou komponentu bude řídicí systém zobrazovat.</p>
Histogram monitorování	Řídicí systém ukazuje grafické vyhodnocení předchozích monitorování.

Symbolem **Nastavení** otevřete okno **Nastavení displeje**. Pro každou oblast můžete definovat výšku grafického zobrazení.

Záložka PGM

Na záložce **PGM** ukazuje řídicí systém informace o chodu programu.

Oblast	Obsah
Čítač součástí	<ul style="list-style-type: none"> ■ Množství Skutečná hodnota a zadaná požadovaná hodnota čítače pomocí funkce FUNCTION COUNT. Další informace: "Definovat čítač s FUNCTION COUNT", Stránka 1393
Doba běhu programu	<ul style="list-style-type: none"> ■ Čas běhu Doba chodu NC-programu ve formátu hh:mm:ss ■ Casova prodleva Odpočet čekací doby v sekundách v následujících funkcích: <ul style="list-style-type: none"> ■ FUNCTION DWELL ■ Cyklus 9 CASOVA PRODLEVA ■ Parametr Q210 CAS.PRODLEVA NAHORE ■ Parametr Q211 CAS. PRODLEVA DOLE ■ Parametr Q255 CASOVA PRODLEVA Další informace: "Indikace doby chodu programu", Stránka 186
Volané programy	Cesta hlavního programu a volaných NC-programů, včetně cesty
Pol/střed kruhu	Programované osy a hodnoty středu kružnice CC
Korekce poloměru	Naprogramovaná korekce poloměru nástroje

Záložka POS


Na záložce **POS** ukazuje řídicí systém informace o poloze a souřadnicích.

Oblast	Obsah
Indikace polohy, např. Aktuální referenční poloha (RFACTL)	<p>Řídicí systém ukazuje v této oblasti aktuální polohu všech přítomných os.</p> <p>Na indikaci polohy můžete vybrat následující zobrazení:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Jmen. poloha (NOML) ■ Skutečná pol. (ACT) ■ Jmen. referenční poloha (RFNOML) ■ Aktuální referenční poloha (RFACTL) ■ Prodleva serva (LAG) ■ Proložení ručním kolečkem (M118) Další informace: "Indikace polohy", Stránka 187

Oblast	Obsah
Posuv a otáčky	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aktivní Přísuv v mm/min Když je aktivní omezení posuvu, ukazuje řídicí systém řádku oranžově. Pokud je posuv omezen tlačítkem FMAX, ukazuje řídicí systém v hranatých závorkách MAX. Další informace: "Omezení posuvu FMAX", Stránka 1936 Pokud je posuv omezen tlačítkem F omezeno, ukazuje řídicí systém v hranatých závorkách aktivní bezpečnostní funkci. Další informace: "Bezpečnostní funkce", Stránka 2068 ■ Aktivní Override rychlosti posuvu v % ■ Aktivní Override rychloposuvu v % ■ Aktivní Naprogramovaná rychlost posuvu v mm/min ■ Aktivní Otáčky vřetene v ot/min ■ Aktivní Override vřetene v % ■ Aktivní Různé funkce ve vztahu k vřetenu, např. M3
Orientace pracovní roviny	<p>Prostorový úhel nebo osový úhel pro aktivní rovinu obrábění</p> <p>Další informace: "Naklopení roviny obrábění s funkcemi PLANE (opce #8)", Stránka 1043</p> <p>U aktivních úhlů os ukazuje řídicí systém v této oblasti pouze hodnoty fyzicky přítomných os.</p> <p>Definované hodnoty v okně 3-D rotace</p> <p>Další informace: "Volba 3D ROT", Stránka 1089</p>
OEM-transformace	<p>Výrobce stroje může definovat pro speciální rotační kinematiku OEM-transformaci.</p> <p>Další informace: "Definice", Stránka 184</p>
Základní transformace	<p>V této oblasti zobrazuje řídicí systém hodnoty aktivního vztažného bodu obrobku a aktivní transformace v hlavních a rotačních osách, např. transformaci v ose X s funkcí TRANS DATUM.</p> <p>Další informace: "Správa vztažných bodů", Stránka 1013</p>
Speciální soustružnické transformace	<p>Transformace týkající se soustružení (opce #50), např. definovaný Úhel precese, z následujících zdrojů:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Definované výrobcem stroje ■ Cyklus 800 NASTAVTE SYSTEM XZ ■ Cyklus 801 RESET ROTACNI SYSTEM SOURADNIC ■ Cyklus 880 ODVAL.FREZ.OZUB.
Aktivní rozsahy přejezdu	<p>Aktivní rozsah pojezdu, např. limit 1 pro oblast pojezdu 1</p> <p>Rozsahy pojezdu jsou závislé na konkrétním stroji. Pokud není aktivní žádný rozsah pojezdu, zobrazí řídicí systém v této oblasti hlášení Rozsah přejezdu není definován.</p>
Aktivní kinemat.	Název aktivní strojní kinematiky

Záložka POS HR

Na záložce **POS HR** ukazuje řídicí systém informace o proložení ručního kolečka.

Oblast	Obsah
Souřadný systém	<ul style="list-style-type: none"> ■ Stroj (M-CS) Při M118 působí proložení ručního kolečka vždy ve strojním souřadném systému M-CS. Další informace: "Aktivování proložení ručního kolečka pomocí M118", Stránka 1320 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p> Při Globálních nastavení programů GPS (opce #44) je souřadný systém volitelný. Další informace: "Globální nastavení programu GPS (opce #44)", Stránka 1203</p> </div>
Připoloh.ručním kol.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Max.hodn. Maximální hodnota jednotlivých os, programovaná v M118 nebo na pracovní ploše GPS ■ Skut.hodn Aktuální proložení

Záložka QPARA

Na záložce **QPARA** ukazuje řídicí systém informace k definovaným proměnným.

Další informace: "Proměnné: Q-, QL-, QR- a QS-parametr", Stránka 1348

Pomocí okna **Seznam parametrů** určíte, které proměnné bude řídicí systém v oblastech zobrazovat.

Další informace: "Definovat obsah záložky QPARA", Stránka 190

Oblast	Obsah
Q parametr	Ukazuje hodnoty vybraného Q-parametru
QL parametr	Ukazuje hodnoty vybraného QL-parametru
QR parametr	Ukazuje hodnoty vybraného QR-parametru
QS parametr	Ukazuje obsah vybraného QS-parametru

Záložka Tabulky

Na záložce **Tabulky** ukazuje řídicí systém informace o aktivních tabulkách pro chod programu nebo simulaci.

Oblast	Obsah
Aktivní tabulky	<p>Řídicí systém ukazuje v této oblasti cestu pro následující aktivní tabulky:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Tabulka nástrojů ■ Tabulka soustružnických nástrojů ■ Tabulka vztažných bodů ■ Tabulka nulových bodů ■ Tabulka míst ■ Tabulka dotykové sondy ■ Tabulka brusných nástrojů ■ Tabulka orovnávacích nástrojů

Záložka TRANS

Na záložce **TRANS** ukazuje řídicí systém informace k aktivním transformacím v NC-programu.


Oblast	Obsah
Aktivní nulový bod	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cesta zvolené tabulky nulových bodů ■ Číslo řádku zvolené tabulky nulových bodů ■ Doc Obsah sloupce DOC tabulky nulových bodů
Posunutí aktivního nulového bodu	<p>Funkcí TRANS DATUM (Transformace počátku) definujete posunutí nulového bodu.</p> <p>Další informace: "Posun nulového bodu s TRANS DATUM", Stránka 1034</p>
Zrcadlené osy	<p>Osy, zrcadlené s funkcí TRANS MIRROR nebo cyklem 8 ZRCADLENI</p> <p>Další informace: "Zrcadlení s TRANS MIRROR", Stránka 1035</p> <p>Další informace: "Cyklus 8 ZRCADLENI", Stránka 1024</p>
Aktivní úhel natočení	<p>Úhel natočení, definovaný s funkcí TRANS ROTATION nebo cyklem 10 OTACENI</p> <p>Další informace: "Natočení s TRANS ROTATION", Stránka 1039</p> <p>Další informace: "Cyklus 10 OTACENI ", Stránka 1026</p>
Orientace pracovní roviny	<p>Prostorový úhel nebo osový úhel pro aktivní rovinu obrábění</p> <p>Další informace: "Naklopení roviny obrábění s funkcemi PLANE (opce #8)", Stránka 1043</p>
Střed změny měřítka	<p>Střed natažení, definovaný s cyklem 26 MERITKO PRO OSU</p> <p>Další informace: "Cyklus 26 MERITKO PRO OSU ", Stránka 1029</p>
Aktivní koeficient měřítka	<p>Koeficienty změn měřítek v jednotlivých hlavních osách, definované s funkcí TRANS SCALE, cyklem 11 KOEFICIENT ZMĚNY MĚŘÍTKA nebo cyklem 26 MERITKO PRO OSU</p> <p>Další informace: "Změna měřítka s TRANS SCALE", Stránka 1040</p> <p>Další informace: "Cyklus 11 ZMENA MERITKA ", Stránka 1028</p> <p>Další informace: "Cyklus 26 MERITKO PRO OSU ", Stránka 1029</p>
Posunutí (WPL-CS)	<p>Aktivní posunutí v souřadném systému obráběcí roviny WPL-CS pomocí následujících funkcí:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ FUNCTION CORRDATA Další informace: "Aktivování korekcí pomocí FUNCTION CORRDATA", Stránka 1111 ■ FUNCTION TURNDATA CORR (opce #50) Další informace: "Korekce soustružnických nástrojů pomocí FUNCTION TURNDATA CORR (opce #50)", Stránka 1112

Oblast	Obsah
Tabulka	<ul style="list-style-type: none">■ Cesta zvolené korekční tabulky *.wco■ Číslo řádku zvolené korekční tabulky *.wco■ Obsah sloupce DOC aktivního řádku <p>Další informace: "Tabulka korekcí *.wco", Stránka 2034</p>

Záložka TT

Na záložce **TT** ukazuje řídicí systém informace o měření s dotykovou sondou na nástroje TT.

Další informace: "Hardwarová rozšíření", Stránka 107

Oblast	Obsah
TT: měření nástroje	<ul style="list-style-type: none"> ■ T Číslo nástroje ■ Nazev Název nástroje ■ Metoda měření Zvolená metoda pro měření nástroje, např. Délka ■ Min (mm) Při měření frézovacích nástrojů řídicí systém ukazuje v této oblasti nejmenší naměřenou hodnotu jednoho břitu. Při měření soustružnických nástrojů (opce #50) řídicí systém ukazuje v této oblasti nejmenší naměřený úhel překlopení. Hodnota úhlu může být i záporná. Další informace: "Definice", Stránka 184 ■ Max (mm) Při měření frézovacích nástrojů řídicí systém ukazuje v této oblasti největší naměřenou hodnotu jednoho břitu. Při měření soustružnických nástrojů řídicí systém ukazuje v této oblasti největší naměřenou hodnotu úhlu překlopení. Hodnota úhlu může být i záporná. ■ DYN Rotation (mm) Pokud měříte frézovací nástroj s rotujícím vřetenem, řídicí systém ukazuje hodnoty v této oblasti. Hodnota DYN ROTATION popisuje toleranci úhlu překlopení při měření soustružnických nástrojů. Pokud je během kalibrace překročena tolerance úhlu překlopení, řídicí systém označí tuto hodnotu v políčku MIN nebo MAX znakem *. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> Pomocí opčního strojního parametru tippingTolerance (č. 114206) definujete toleranci úhlu překlopení. Řídicí systém automaticky určí úhel překlopení pouze tehdy, je-li definována tolerance.</p> </div>
TT: měření jednotlivých zubů	<p>Cislo</p> <p>Seznam provedených měření a naměřených hodnot na jednotlivých břitech</p>

Záložka Nástroj

Na záložce **Nástroj** ukazuje řídicí systém v závislosti na typu nástroje informace o aktivním nástroji.

Další informace: "Typy nástrojů", Stránka 275

Obsahy pro orovnávací, frézovací a brusné nástroje (opce #156)

Oblast	Obsah
Informace o nástroji	<ul style="list-style-type: none"> ■ T Číslo nástroje ■ Nazev Název nástroje ■ Doc Upozornění k nástroji
Geometrie nástroje	<ul style="list-style-type: none"> ■ L Délka nástroje ■ R Rádus nástroje ■ R2 Rohový poloměr nástroje
Přídavky nástroje	<ul style="list-style-type: none"> ■ DL Delta hodnota pro délku nástroje ■ DR Delta hodnota pro rádus nástroje ■ DR2 Delta hodnota pro rohový rádus nástroje <p>Řídicí systém ukazuje v Programu hodnoty z volání nástroje TOOL CALL nebo z korekce nástroje s korekční tabulkou *.tcs.</p> <p>Další informace: "Vyvolání nástroje", Stránka 299</p> <p>Další informace: "Korekce nástroje s korekčními tabulkami", Stránka 1108</p> <p>Řídicí systém ukazuje v Tabulka hodnoty ze Správy nástrojů.</p> <p>Další informace: "Správa nástrojů", Stránka 292</p>
Stárnutí nástroje	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cur. time (h:m) Aktuální doba používání nástroje v hodinách a minutách ■ Time 1 (h:m) Životnost nástroje ■ Time 2 (h:m) Maximální životnost při vyvolání nástroje
Náhradní nástroj	<ul style="list-style-type: none"> ■ RT Číslo sesterského nástroje ■ Název Název sesterského nástroje
Typ nástroje	<ul style="list-style-type: none"> ■ Osa nástroje Osa nástroje naprogramovaná ve vyvolání nástroje, například Z ■ Typ Typ aktivního nástroje, například DRILL (Vrták)

Odchylné obsahy u soustružnických nástrojů (opce #50)

Oblast	Obsah
Geometrie nástroje	<ul style="list-style-type: none"> ■ ZL (mm) Délka nástroje ve směru Z ■ XL (mm) Délka nástroje ve směru X ■ RS (mm) Rádus břítu ■ YL (mm) Délka nástroje ve směru Y
Přídavky nástroje	<ul style="list-style-type: none"> ■ DZL (mm) Delta hodnoty ve směru Z ■ DXL (mm) Delta hodnoty ve směru X ■ DRS (mm) Delta hodnota pro rádus břítu ■ DCW (mm) Delta hodnoty pro šířku zapichovacího nástroje
Typ nástroje	<ul style="list-style-type: none"> ■ Osa nástroje ■ TO Orientace nástroje ■ Typ Typ nástroje, např. TURN (soustružnický)

Definice

OEM-transformace pro speciální soustružnickou kinematiku

Výrobce stroje může definovat OEM-transformace pro speciální soustružnickou kinematiku. Výrobce stroje potřebuje tyto transformace pro frézovací a soustružnické stroje, které mají v základní poloze svých os jinou orientaci než souřadný systém nástroje.

Úhel překlopení

Pokud nelze nástrojovou dotykovou sondu TT se čtvercovou deskou upnout naplocho na stůl stroje, je třeba kompenzovat úhlový posun. Tento posun je úhel překlopení.

Úhel zkroucení

Pro přesné měření s dotykovými sondami TT se snímacím hranolem je třeba kompenzovat na stole stroje zkroucení vzhledem k hlavní ose. Toto přesazení je úhel zkroucení.

5.5 Pracovní plocha Stav simulace

Použití

Doplňkové indikace stavu můžete vyvolávat v režimu **Editor** v pracovní ploše **Stav simulace**. Řídicí systém ukazuje na pracovní ploše **Stav simulace** data založená na simulaci NC-programu.

Popis funkce

Na pracovní ploše **Stav simulace** jsou k dispozici tyto záložky:

- **Oblíbené**
Další informace: "Záložka Oblíbené", Stránka 171
- **CYC**
Další informace: "Záložka CYC", Stránka 173
- **FN16**
Další informace: "Záložka FN16", Stránka 173
- **LBL**
Další informace: "Záložka LBL", Stránka 175
- **M**
Další informace: "Záložka M", Stránka 175
- **PGM**
Další informace: "Záložka PGM", Stránka 177
- **POS**
Další informace: "Záložka POS", Stránka 177
- **QPARA**
Další informace: "Záložka QPARA", Stránka 179
- **Tabulky**
Další informace: "Záložka Tabulky", Stránka 179
- **TRANS**
Další informace: "Záložka TRANS", Stránka 180
- **TT**
Další informace: "Záložka TT", Stránka 182
- **Nástroj**
Další informace: "Záložka Nástroj", Stránka 183

5.6 Indikace doby chodu programu

Použití

Řízení vypočítá dobu pojezdů a zobrazí ji jako **Doba běhu programu**. Řízení přitom bere do úvahy pojezdy a doby prodlev.

Navíc vypočítává řídicí systém zbývající dobu chodu NC-programu.

Popis funkce

Řídicí systém ukazuje dobu chodu programu v následujících oblastech:

- Záložka **PGM** pracovní plochy **Status**
- Přehled stavů panelu řídicího systému
- Záložka **PGM** pracovní plochy **Stav simulace**
- Pracovní plocha **Simulace** v režimu **Editor**

Symbolem **Nastavení** v pracovní ploše **Doba běhu programu** můžete ovlivnit vypočítanou dobu chodu programu.

Další informace: "Záložka PGM", Stránka 177

Řízení otevře menu volby s následujícími funkcemi:

Funkce	Význam
Uložit	Uložení aktuální hodnoty Čas běhu
Součet	Přidat uloženou dobu k hodnotě Čas běhu
Reset	Uložený čas a obsah oblasti Doba běhu programu resetovat

Řídicí systém počítá dobu, po kterou je symbol **Řízení v provozu** zobrazen zeleně. Řídicí systém sečte čas z režimu **Běh programu** a aplikace **MDI**.

Následující funkce resetují dobu chodu programu:

- Volba nového NC-programu pro chod programu
- Tlačítko **Resetovat program**
- Funkce **Reset** v oblasti **Doba běhu programu**

Zbývající doba chodu NC-programu

Pokud je k dispozici soubor použitých nástrojů, vypočítává řídicí systém pro provozní režim **Běh programu**, jak dlouho trvá zpracování aktivního NC-programu. Během chodu programu řídicí systém aktualizuje zbývající dobu chodu.

Další informace: "Kontrola použitých nástrojů", Stránka 307

Řídicí systém ukazuje zbývající dobu chodu v přehledu stavu na panelu TNC.

Řídicí systém nezohledňuje nastavení potenciometru posuvu, ale počítá se 100 % posuvu.

Následující funkce resetují zbývající dobu chodu programu:

- Volba nového NC-programu pro chod programu
- Tlačítko **Vnitřní stop**
- Generování nového souboru použitých nástrojů

Upozornění

- Strojním parametrem **operatingTimeReset** (č. 200801) výrobce stroje definuje, zda řídicí systém resetuje při spuštění programu dobu chodu programu.
- Řízení nemůže simulovat průběh strojně specifických funkcí, např. výměnu nástroje. Proto je tato funkce v pracovní ploše **Simulace** pouze částečně vhodná pro výpočet doby výroby.
- V režimu **Běh programu** ukazuje řízení přesnou dobu trvání NC-programu s ohledem na všechny strojně specifické operace,

Definice

Řízení v provozu (Steuerung in Betrieb – StiB):

Symbolem **Řízení v provozu** ukazuje řídicí systém na ovládacím panelu stav zpracování NC-programu nebo NC-bloku:

- Bílá: žádný příkaz k pojezdu
- Zelená: Zpracování je aktivní, osy se pohybují
- Oranžová: NC-program je přerušen
- Červená: NC-program je zastaven

Další informace: "Přerušení chodu programu, zastavení nebo zrušení",
Stránka 1937

Po rozbalení ovládacího panelu na něm zobrazí řídicí systém další informace o aktuálním stavu, např. **Aktivní, rychlost posuvu na nule**.

5.7 Indikace polohy

Použití

Řídicí systém nabízí různé režimy v indikaci polohy, např. hodnoty z různých vztažných systémů. Podle typu aplikace můžete volit dostupné režimy.


Popis funkce


Řídicí systém obsahuje v následujících oblastech indikace poloh:

- Pracovní plocha **Polohy**
- Přehled stavů panelu řídicího systému
- Záložka **POS** pracovní plochy **Status**
- Záložka **POS** pracovní plochy **Stav simulace**

Na záložce **POS** pracovní plochy **Stav simulace** zobrazuje řídicí systém vždy režim **Jmen. poloha (NOML)**. V pracovních plochách **Status** a **Polohy** můžete zvolit režim indikace polohy.

Řízení nabízí pro indikaci polohy následující režimy:

Režim	Význam
Jmen. poloha (NOML)	Tento režim zobrazuje hodnotu aktuálně vypočítané cílové polohy v zadávaném souřadném systému I-CS . Během pojezdu stroje v osách porovnává řídicí systém v předem definovaných časových intervalech souřadnice naměřené skutečné polohy a vypočtené cílové polohy. Cílová poloha je poloha, ve které musí být osy v době porovnávání.
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">  Režim Jmen. poloha (NOML) a Skutečná pol. (ACT) se od sebe liší pouze v regulační odchylce. </div>	

Režim	Význam
Skutečná pol. (ACT)	Tento režim zobrazuje aktuálně naměřenou polohu nástroje v zadávaném souřadném systému I-CS . Aktuální poloha je naměřená poloha os, kterou zjistí snímače v okamžiku porovnávání.
Jmen. referenční poloha (RFNOML)	Tento režim zobrazuje vypočtenou cílovou polohu ve strojním souřadném systému M-CS . <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> Režim Jmen. referenční poloha (RFNOML) a Aktuální referenční poloha (RFACTL) se od sebe liší pouze v regulační odchylce.</div>
Aktuální referenční poloha (RFACTL)	Tento režim zobrazuje aktuálně naměřenou polohu nástroje ve strojním souřadném systému M-CS .
Prodleva serva (LAG)	Tento režim zobrazuje rozdíl mezi vypočítanou cílovou polohou a naměřenou aktuální polohou. Řízení zjišťuje rozdíl v předvolených časových intervalech.
Proložení ručním kolečkem (M118)	Tento režim ukazuje hodnoty, které pojdíte s pomocí přídavné funkce M118 . Další informace: "Aktivování proložení ručního kolečka pomocí M118", Stránka 1320



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Výrobce stroje definuje ve strojním parametru **progToolCalIDL** (č. 124501) zda zohledňuje indikace polohy delta hodnotu **DL** z vyvolání nástroje. Režimy **Cíl** a **AKT.** jakož i **REFNOM** a **REFAKT** se pak odchylují od sebe o hodnotu **DL**.

5.7.1 Přepnutí režimu indikace polohy

Režim indikace polohy na pracovní ploše **Status** přepnete následovně:

- ▶ Zvolte záložku **POS**



- ▶ Zvolte **Nastavení** v oblasti indikace polohy
- ▶ Zvolte požadovaný režim indikace polohy, například **Skutečná pol. (ACT)**
- ▶ Řídicí systém ukáže polohy ve zvoleném režimu.

Upozornění

- Strojním parametrem **CfgPosDisplayPace** (č. 101000) definujete přesnost indikace pomocí počtu desetinných čísel.
- Během pojezdu stroje v osách ukazuje řídicí systém zbývající pojezdové dráhy v jednotlivých osách se symbolem a příslušnou hodnotou vedle aktuální polohy.

Další informace: "Indikace os a polohy", Stránka 164

5.8 Definovat obsah záložky QPARA

Na záložce **QPARA** v pracovní ploše **Status** a **Stav simulace** můžete definovat, které proměnné řídicí systém ukáže.

Další informace: "Záložka QPARA", Stránka 179

Obsah záložky **QPARA** definujete takto:



- ▶ Zvolte záložku **QPARA**
- ▶ Zvolte v požadované oblasti **Nastavení**, např. QL-parametr
- > Řízení otevře okno **Seznam parametrů**.
- ▶ Zadejte čísla, např. **1,3,200-208**
- ▶ Zvolte **OK**
- > Řídicí systém ukáže hodnoty definovaných proměnných.



- Jednotlivé proměnné oddělujte čárkou, za sebou následující proměnné spojte pomlčkou.
- Řídicí systém ukazuje na záložce **QPARA** vždy osm míst za desetinnou čárkou. Výsledek **Q1 = COS 89,999** ukáže řízení např. jako 0,00001745. Příliš velké nebo malé hodnoty řízení ukáže v exponenciálním tvaru. Výsledek **Q1 = COS 89,999 * 0,001** ukáže řízení jako +1,74532925e-08, kde e-08 znamená koeficient 10^{-8} .
- Řídicí systém ukazuje u proměnných textů v QS-parametrech prvních 30 znaků. Proto nemusí být viditelný celý obsah.

6

Zapnout a vypnout

6.1 Zapnout

Použití

Po zapnutí stroje hlavním vypínačem se spustí řídicí systém. Následující kroky se liší v závislosti na stroji, např. v důsledku absolutních nebo inkrementálních snímačů dráhy.



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Zapnutí stroje a najetí na referenční body jsou funkce závislé na stroji.

Příbuzná témata

- Absolutní a inkrementální (přírůstkové) snímače dráhy

Další informace: "Snímače dráhy a referenční body", Stránka 205

Popis funkce

⚠ NEBEZPEČÍ

Varování, nebezpečí pro uživatele!

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

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

Zapnutí řídicího systému začíná s napájením.

Po startovacím procesu řídicí systém zkontroluje stav stroje, např.:

- Stejně pozice jako před vypnutím stroje
- Bezpečnostní zařízení jsou připravena k provozu, např. Nouzové vypnutí.
- Funkční bezpečnost

Pokud řídicí systém zjistí během startu chybu, vydá chybové hlášení.

Následující krok se liší podle toho, jaký snímač dráhy je ve stroji k dispozici:

- Absolutní snímače dráhy

Pokud má stroj absolutní snímače dráhy, je řídicí systém po zapnutí v aplikaci **Start/Login**.

- Přírůstkové snímače dráhy

Pokud má stroj přírůstkové snímače dráhy, musí se přejít referenční body v aplikaci **Nájezd referenč.bodu**. Po nastavení referencí všech os se řídicí systém nachází v aplikaci **Ruční operace**.

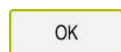
Další informace: "Pracovní plocha Nájezd do reference", Stránka 194

Další informace: "Aplikace Ruční operace", Stránka 198

6.1.1 Zapnutí stroje a řídicího systému

Stroj zapnete takto:

- ▶ Zapněte napájecí napětí pro řídicí systém a stroj
- > Řídicí systém startuje a na pracovní ploše **Start/Login** ukazuje postup.
- > Řídicí systém ukáže na pracovní ploše **Start/Login** dialog **Přerušeni**.



- ▶ Zvolte **OK**
- > Řídicí systém přeloží PLC-program.
- ▶ Zapněte řídicí napětí
- > Řídicí systém zkontroluje funkci obvodu Nouzového zastavení.
- > Pokud má stroj absolutní odměřování délek a úhlů, je řídicí systém připraven k provozu.
- > Pokud má stroj přírůstkové odměřování délek a úhlů, otevře řídicí systém aplikaci **Nájezd referenč.bodu**.

Další informace: "Pracovní plocha Nájezd do reference", Stránka 194



- ▶ Stiskněte tlačítko **NC-Start**
- > Řídicí systém přejede všechny potřebné referenční (vztažné) body.
- > Řídicí systém je připraven k činnosti a nachází se v aplikaci **Ruční operace**.

Další informace: "Aplikace Ruční operace", Stránka 198

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Řídicí systém se snaží při zapnutí stroje obnovit stav naklopené roviny při vypnutí. Za určitých okolností to není možné. To platí například při naklopení s osovým úhlem ale stroj je přitom konfigurován s prostorovým úhlem nebo když jste změnilí kinematiku.

- ▶ Pokud je to možné, resetujte naklopení před zavřením
- ▶ Po novém zapnutí zkontrolujte stav naklopení

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Odchytky mezi skutečnými polohami v osách a hodnot očekávaných řídicím systémem (uložené při ukončení činnosti) mohou vést při zanedbání k nežádoucím a nepředvídatelným pohybům os. Během přejíždění referenčních bodů dalších os a všech následujících pohybů vzniká riziko kolize!

- ▶ Kontrola osových polohy
- ▶ Potvrďte výlučně při souladu osových polohy v pomocném okně s **ANO**
- ▶ I po potvrzení pojeďte poté v osách opatrně
- ▶ V případě neshod nebo pochybností kontaktujte výrobce stroje

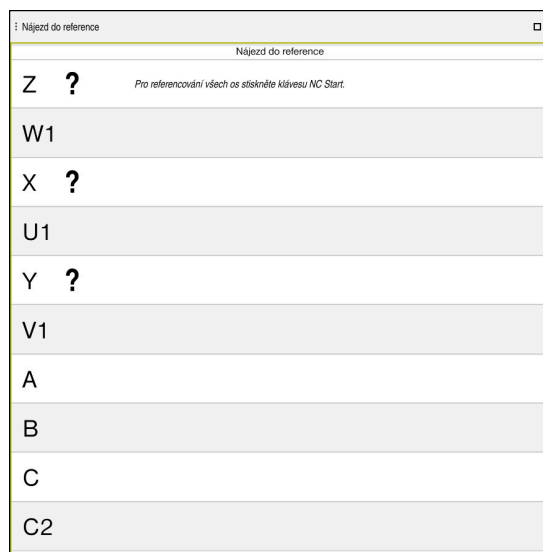
6.2 Pracovní plocha Nájезд do reference

Použití

Na pracovní ploše **Nájезд do reference** ukazuje řídicí systém na strojích s inkrementálními délkovými a úhlovými snímači, u kterých os musí řídicí systém nastavit reference.

Popis funkce

Pracovní plocha **Nájезд do reference** je vždy otevřená v aplikaci **Nájезд referenč.bodu**. Pokud se mají při zapínání stroji přejíždět referenční body, otevře řídicí systém tuto aplikaci automaticky.



Pracovní plocha **Nájезд do reference** s osami, u kterých se musí nastavit reference

Řídicí systém ukazuje všechny osy, u kterých se musí nastavit reference, s otazníkem.

Když mají všechny osy nastavené reference, ukončí řídicí systém aplikaci **Nájезд referenč.bodu** a přejde do aplikace **Ruční operace**.

6.2.1 Nastavení referencí os

Reference se osám nastavují podle předvoleného pořadí takto:



- ▶ Stiskněte tlačítko **NC-Start**
- > Řídicí systém najede referenční body.
- > Řídicí systém přejde do aplikace **Ruční operace**.

Reference se osám nastavují v libovolném pořadí takto:



- ▶ Pro každou osu stiskněte směrové tlačítko osy a držte je, až se referenční bod přejede
- > Řídicí systém přejde do aplikace **Ruční operace**.

Upozornění

UPOZORNĚNÍ
<p>Pozor nebezpečí kolize!</p> <p>Řídicí systém neprovádí žádnou automatickou kontrolu kolize mezi nástrojem a obrobkem. V případě chybného předpolohování polohy nebo nedostatečné vzdálenosti mezi složkami, vzniká během přejíždění referenčních bodů os riziko kolize!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Sledujte pokyny na obrazovce ▶ Před přejížděním referenčních bodů najedzte případně bezpečnou polohu ▶ Pozor na možné kolize

- Pokud je třeba ještě přejet referenční body, nemůžete přejít do provozního režimu **Běh programu**.
- Pokud chcete pouze editovat nebo simulovat NC-programy, můžete přejít do režimu **Editor** bez nastavování referencí os. Referenční body můžete přejet kdykoli později.

Poznámky v souvislosti s najížděním na referenční body při naklopené obráběcí rovině

Pokud byla funkce **Naklápění roviny obrábění** (opce #8) aktivní před ukončením činnosti, tak řídicí systém automaticky aktivuje funkci i po restartu. Pohyby pomocí osových tlačítek proto probíhají v naklopené rovině obrábění.

Před přejetím referenčních bodů musíte funkci **Naklápění roviny obrábění** (Tilt the working plane) vypnout, jinak řídicí systém přeruší činnost s výstrahou. Osám, které nejsou aktivovány v současné kinematice, můžete také nastavovat reference, aniž byste museli funkci **Naklápění roviny obrábění** vypínat, např. zásobník nástrojů.

Další informace: "Okno 3-D rotace (opce #8)", Stránka 1086

6.3 Vypnout

Použití

Aby nedošlo ke ztrátě dat, musíte před vypnutím stroje ukončit činnost řídicího systému.

Popis funkce

Řídicí systém ukončíte v aplikaci **Start/Login** provozního režimu **Domů**.

Když zvolíte tlačítko **Vypnutí**, otevře řídicí systém okno **Vypnutí**. Můžete zvolit ukončení činnosti řídicího systému, nebo restart.

Když zůstanou v NC-programech a obrysech neuložené změny, ukáže řídicí systém tyto změny v okně **Zavřít program**. Změny můžete uložit, zahodit nebo přerušit ukončování činnosti.

6.3.1 Ukončení činnosti řídicího systému a vypnutí stroje

Stroj vypnete takto:



- ▶ Zvolit režim **Domů**

Vypnutí

- ▶ Zvolte **Vypnutí**
- > Řízení otevře okno **Vypnutí**.

Vypnutí

- ▶ Zvolte **Vypnutí**
- > Když zůstanou v NC-programech a obrysech neuložené změny, ukáže řídicí systém okno **Zavřít program**.
- ▶ Případně pomocí **Uložit** nebo **Uložit jako** uložte tyto NC-programy a obrysy
- > Řídicí systém se vypne.
- > Po dokončení vypnutí řídicí systém zobrazí text **Nyní můžete vypnout**.
- ▶ Vypněte hlavní vypínač stroje.

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor, může dojít ke ztrátě dat!

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

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

- Vypnutí může na různých strojích fungovat odlišně. Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
- Aplikace řídicího systému mohou zpozdit ukončování činnosti, např. spojení s **Remote Desktop Manager** (opce #133)
Další informace: "Okno Remote Desktop Manager (opce #133)", Stránka 2112

7

Ruční ovládání

7.1 Aplikace Ruční operace

Použití

V aplikaci **Ruční operace** můžete ručně pojíždět osami a seřizovat stroj.

Příbuzná témata

- Pojíždění osami stroje
Další informace: "Pojezd osami stroje", Stránka 199
- Krokové polohování os stroje
Další informace: "Polohování os v přírůstcích", Stránka 201

Popis funkce

Aplikace **Ruční operace** nabízí následující pracovní plochy:

- Polohy
- Simulace
- Status

Aplikace **Ruční operace** obsahuje ve funkčním panelu následující tlačítka:

Tlačítko	Význam
Ruční kolečko	Pokud je ruční kolečko konfigurované v řídicím systému, zobrazí řízení toto tlačítko. Když je ruční kolečko aktivní, změní se symbol provozního režimu na postranním panelu. Další informace: "Elektronické ruční kolečko", Stránka 2045
M	Definujte doplňkovou funkci M nebo ji vyberte v okně výběru a tlačítkem NC-start ji aktivujte. Další informace: "Přídavné funkce", Stránka 1305
S	Definujte otáčky vřetena S a tlačítkem NC-start je aktivujte a zapněte vřeteno. Další informace: "Otáčky vřetena S", Stránka 304
F	Definujte posuv F a aktivujte ho tlačítkem OK . Další informace: "Posuv F", Stránka 305
T	Definujte nástroj M nebo ho vyberte v okně výběru a tlačítkem NC-start ho aktivujte. Další informace: "Vyvolání nástroje", Stránka 299
3D ROT	Řídicí systém otevře okno pro nastavení 3D-rotace (opce #8). Další informace: "Okno 3-D rotace (opce #8)", Stránka 1086
Q info	Řídicí systém otevře okno Seznam Q parametrů , kde můžete zobrazit a upravit aktuální hodnoty a popisy proměnných. Další informace: "Okno Seznam Q parametrů", Stránka 1352
DCM	Řídicí systém otevře okno Kontrola kolize (DCM) , kde můžete aktivovat nebo deaktivovat Dynamické monitorování kolizí DCM (opce #40). Další informace: "Aktivovat Dynamické monitorování kolize DCM pro režimy Ruční a Běh programu", Stránka 1156
F omezeno	Aktivujete nebo deaktivujete limit posuvu pro Funkční bezpečnost FS. Pouze u strojů s Funkční bezpečností FS Další informace: "Omezení posuvu s funkční bezpečností FS", Stránka 2072

Tlačítko	Význam
Inkrement jogu	Definování přírůstku Další informace: "Polohování os v přírůstcích", Stránka 201
Nastavit předvolbu	Zadání a nastavení vztažného bodu Další informace: "Správa vztažných bodů", Stránka 1013

Poznámka

Výrobce stroje definuje, které přídavné funkce jsou v řídicím systému k dispozici a které jsou povolené v aplikaci **Ruční operace**.

7.2 Pojezd osami stroje

Použití

Osami stroje můžete ručně pohybovat pomocí řídicího systému, např. pro ruční předpolohování dotykové sondy.

Další informace: "Funkce dotykové sondy v režimu Ruční", Stránka 1539

Příbuzná témata

- Programování pojezdů
Další informace: "Dráhové funkce", Stránka 313
- Zpracování pojezdů v aplikaci **MDI**
Další informace: "Aplikace MDI", Stránka 1911

Popis funkce

Řídicí systém nabízí následující možnosti pro ruční pojezd osami:

- Osová směrová tlačítka
- Krokové polohování s tlačítkem **Inkrement jogu**
- Pojíždění s el. ručními kolečky
Další informace: "Elektronické ruční kolečko", Stránka 2045

Během pohybu strojních os zobrazuje řídicí systém aktuální dráhový posuv v indikaci stavu.

Další informace: "Indikace stavů", Stránka 161

Dráhový posuv můžete změnit tlačítkem **F** v aplikaci **Ruční operace** a pomocí potenciometru posuvu.

Jakmile se osa pohne, je na řídicím systému aktivní úloha pojezdu. Řídicí systém zobrazuje stav úlohy pojezdu se symbolem **Řízení v provozu** v přehledu stavu.

Další informace: "Přehled stavů na panelu TNC", Stránka 169

7.2.1 Pojždění osami pomocí směrových tlačítek os

Osou poježdíte ručně pomocí osových tlačítek následovně:



- ▶ Zvolte režim, například **Ruční**

- ▶ Zvolte aplikaci, například **Ruční operace**



- ▶ Stiskněte osově tlačítko požadované osy
- > Řídicí systém poježdí osou tak dlouho, dokud tlačítko držíte stisknuté.

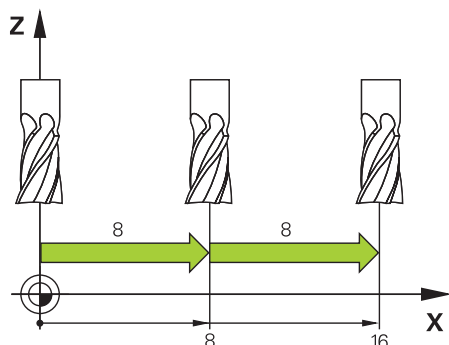


Pokud podržíte stisknuté osově tlačítko a tlačítko **NC-Start**, bude řídicí systém poježdět osou plynulým posuvem. Poježdění musíte zastavit tlačítkem **NC-Stop**.

Můžete také poježdět současně několika osami.

7.2.2 Polohování os v přírůstcích

Při krokovém polohování pojíždí řídicí systém strojní osou o vámi definovaný přírůstek. Zadávací rozsah pro přírůstek je 0,001 mm až 10 mm.



Osu můžete polohovat po přírůstcích (krokovat) takto:



- ▶ Zvolit režim **Ruční**

Inkrement jogu

- ▶ Zvolte aplikaci **Ruční operace**
- ▶ Zvolte **Inkrement jogu**
- ▶ Řídicí systém může otevřít pracovní plochu **Polohy** a zobrazit oblast **Inkrement jogu**.
- ▶ Zadání přírůstku pro hlavní a rotační osy

X+

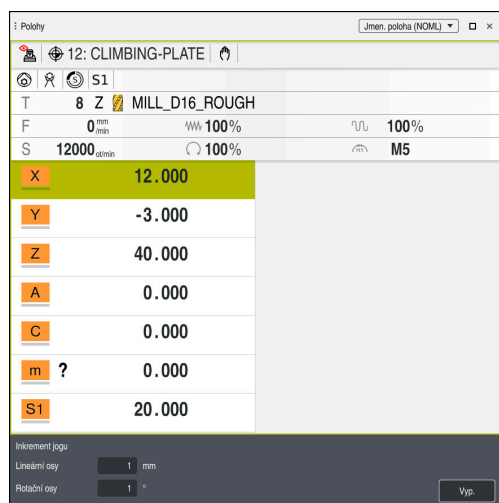
- ▶ Stiskněte osové tlačítko požadované osy
- ▶ Řídicí systém polohuje osu o definovaný krok ve zvoleném směru.

Inkrement jogu
Zap.

- ▶ Zvolte **Krokování ZAP**
- ▶ Řídicí systém ukončí krokové polohování a zavře pracovní plochu **Polohy** v pracovní ploše **Inkrement jogu**.



Přírůstkové polohování můžete také ukončit tlačítkem **VYP** v oblasti **Inkrement jogu**.



Pracovní plocha **Polohy** s aktivní oblastí **Inkrement jogu**

Poznámka

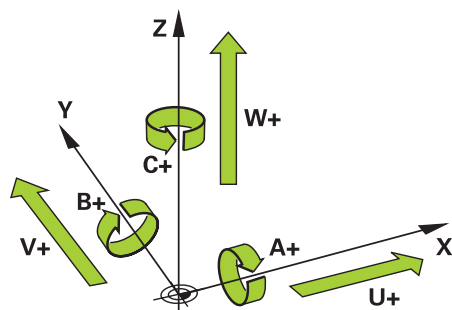
Před pojezdem osou řízení zkontroluje, zda byly dosaženy definované otáčky. U polohovacích bloků s posuvem **FMAX** řídicí systém otáčky nekontroluje.

8

**Základy NC a
programování**

8.1 NC-základy

8.1.1 Programovatelné osy



Programovatelné osy řídicího systému odpovídají definicím os podle DIN 66217.

Programovatelné osy se označují takto:

Hlavní osa	Paralelní osa	Rotační osa
X	U	A
Y	V	B
Z	W	C



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Počet, označení a přiřazení programovatelných os závisí na stroji.

Výrobce vašeho stroje může definovat další osy, například osy PLC.

8.1.2 Označení os u frézek

Osy **X**, **Y** a **Z** na vaší frézce se označují také jako hlavní osa (1. osa), vedlejší osa (2. osa) a nástrojová osa. Hlavní osa a vedlejší osa tvoří rovinu obrábění.

Mezi osami existuje následující vztah:

Hlavní osa	Vedlejší osa	Osa nástroje	Rovina obrábění
X	Y	Z	XY, také UV, XV, UY
Y	Z	X	YZ, také WU, ZU, WX
Z	X	Y	ZX, také VW, YW, VZ

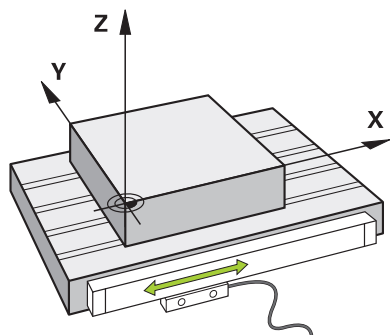


Plný rozsah řídicích funkcí je k dispozici pouze při použití nástrojové osy **Z**, např. definice vzoru **PATTERN DEF**.

Omezené ale i připravené a nakonfigurované výrobcem stroje je možné použití os **X** a **Y** jako nástrojových os.

8.1.3 Snímače dráhy a referenční body

Základy



Poloha os stroje se určuje pomocí snímačů dráhy. Hlavní osy jsou standardně vybaveny snímači délek. Otočné stoly nebo rotační osy obsahují úhlové snímače. Snímače dráhy zjišťují polohu stolu stroje nebo nástroje generováním elektrického signálu při pohybu osy. Řídicí systém určuje polohu osy v aktuálním vztažném systému z elektrického signálu.

Další informace: "Vztažné soustavy", Stránka 998

Snímače dráhy mohou zjišťovat polohy různými způsoby:

- absolutně
- inkrementálně

V případě výpadku proudu již řídicí systém nedokáže určit polohu os. Po obnovení napájení se absolutní a inkrementální snímače chovají odlišně.

Absolutní snímače dráhy

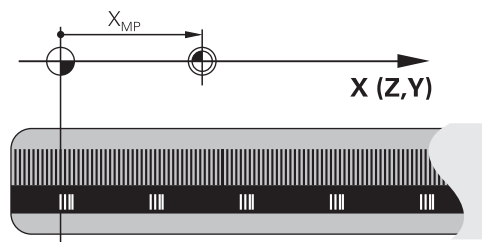
U absolutních snímačů dráhy je každá pozice snímače známá. Tímto způsobem může řídicí systém po výpadku napájení okamžitě obnovit vztah mezi polohou osy a souřadným systémem.

Přírůstkové snímače dráhy

Inkrementální snímače zjišťují pro určení polohy vzdálenost aktuální polohy od referenční značky. Referenční značky označují pevný vztažný bod na stroji. Aby bylo možné určit aktuální polohu po výpadku proudu, je třeba přejet referenční značku.

Pokud snímače polohy obsahují referenční značky s kódováním vzdálenosti, musíte u snímačů dráhy posunout osy maximálně o 20 mm. V případě úhlových snímačů je tato vzdálenost maximálně 20°.

Další informace: "Nastavení referencí os", Stránka 194








8.1.4 Vztažný bod ve stroji

Následující tabulka obsahuje přehled vztažných bodů ve stroji nebo na obrobku.

Příbuzná témata

- Referenční body na nástroji

Další informace: "Vztažné body na nástroji", Stránka 265

Symbol	Vztažný bod
	<p>Nulový bod stroje</p> <p>Nulový bod stroje (také zvaný Počátek) je pevný bod, který výrobce stroje definuje v konfiguraci stroje.</p> <p>Nulový bod stroje je počátkem souřadného systému stroje M-CS.</p> <p>Další informace: "Strojní souřadný systém M-CS", Stránka 1000</p> <p>Pokud programujete v NC-bloku M91, vztahují se definované hodnoty k nulovému bodu stroje.</p> <p>Další informace: "Pojezd ve strojním souřadnicovém systému M-CS s M91", Stránka 1309</p>
	<p>M92-Nulový bod M92-ZP (zero point)</p> <p>M92-nulový bod je definovaný bod, který výrobce stroje definuje ve vztahu k nulovému bodu stroje v konfiguraci stroje.</p> <p>M92-nulový bod je počátkem souřadného systému M92. Pokud programujete v NC-bloku M92, vztahují se definované hodnoty k nulovému bodu M92.</p> <p>Další informace: "Pojezd v souřadném systému M92 pomocí M92", Stránka 1310</p>
	<p>Bod výměny nástroje</p> <p>Bod výměny nástroje je pevný bod, který výrobce stroje definuje ve vztahu k nulovému bodu stroje v makru pro výměnu nástroje.</p>
	<p>Vztažný bod</p> <p>Referenční bod je pevný bod pro inicializaci snímačů dráhy.</p> <p>Další informace: "Snímače dráhy a referenční body", Stránka 205</p> <p>Pokud stroj obsahuje inkrementální snímače dráhy, musí osy po startu přejít referenční bod.</p> <p>Další informace: "Nastavení referencí os", Stránka 194</p>
	<p>Vztažný bod obrobku</p> <p>Pomocí vztažného bodu obrobku definujete počátek souřadnic souřadného systému obrobku W-CS.</p> <p>Další informace: "Souřadnicový systém obrobku W-CS", Stránka 1004</p> <p>Nulový bod obrobku je definován v aktivním řádku tabulky vztažných bodů. Vztažný bod obrobku určíte např. pomocí 3D-dotykové sondy.</p> <p>Další informace: "Správa vztažných bodů", Stránka 1013</p> <p>Pokud nejsou definovány žádné transformace, vztahují se údaje v NC-programu na vztažný bod obrobku.</p>
	<p>Nulový bod obrobku</p> <p>Nulový bod obrobku definujete pomocí transformací v NC-programu, např. s funkcí TRANS DATUM nebo tabulkou nulových bodů. Zadání v NC-programu se vztahují k nulovému bodu obrobku. Pokud nejsou v NC-programu definovány žádné transformace, odpovídá nulový bod obrobku vztažnému bodu obrobku.</p> <p>Když naklopíte rovinu obrábění (opce #8), slouží nulový bod jako bod natočení obrobku.</p>

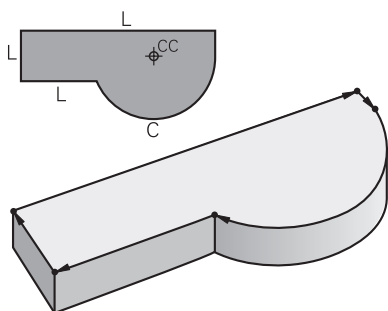
8.2 Možnosti programování

8.2.1 Dráhové funkce

K programování obrysů můžete použít dráhové funkce.

Obrys obrobku se skládá z několika obrysových prvků, jako jsou přímky a kruhové oblouky. Pohyby nástroje pro tyto obrysy programujete pomocí dráhových funkcí, např. s přímkou **L**.

Další informace: "Základy k dráhovým funkcím", Stránka 318



8.2.2 Grafické programování

Alternativně k programování v Klartextu (s dialogy) můžete obrysy programovat graficky na pracovní ploše **Grafika kontury**.

Můžete vytvářet 2D-skici kreslením čar a oblouků a exportovat je jako obrys do NC-programu.

Existující obrysy můžete importovat z NC-programu a graficky je upravit.

Další informace: "Grafické programování", Stránka 1423

8.2.3 Přídavné funkce M

Přídavné funkce můžete použít k ovládní následujících oblastí:

- Chod programu, např. **M0** Chod programu ZASTAVIT
- Strojní funkce, např. **M3** Vřeteno ZAP ve směru hodinových ručiček
- Dráhové chování nástroje, např. **M197** Zaoblit rohy

Další informace: "Přídavné funkce", Stránka 1305

8.2.4 Podprogramy a opakování části programu

Jednou naprogramované obráběcí kroky lze opakovaně provádět pomocí podprogramů a opakování částí programu.

Části programu, které jsou definovány v návěští, můžete buď spouštět několikrát přímo za sebou jako opakování části programu, nebo je vyvolávat jako podprogram na definovaných místech hlavního programu.

Chcete-li provést část NC-programu za určitých podmínek, naprogramujte také tyto programové kroky v podprogramu.

V rámci NC-programu můžete vyvolat a zpracovávat další NC-program.

Další informace: "Podprogramy a opakování části programu se štítkem (Label) LBL", Stránka 376

8.2.5 Programování s proměnnými

V NC-programu představují proměnné číselné hodnoty nebo texty. Proměnné je na jiném místě přiřazena číselná hodnota nebo text.

V okně **Seznam Q parametrů** můžete vidět a upravovat číselné hodnoty a texty jednotlivých proměnných.

Další informace: "Okno Seznam Q parametrů", Stránka 1352

Pomocí proměnných můžete naprogramovat matematické funkce, které řídí průběh programu nebo popisují obrys.

Pomocí programování proměnných můžete také např. uložit a zpracovat výsledky měření, které 3D-dotyková sonda zjistí během chodu programu.

Další informace: "Proměnné: Q-, QL-, QR- a QS-parametr", Stránka 1348

8.2.6 CAM-programy

V řídicím systému můžete také optimalizovat a zpracovávat externě vytvořené NC-programy.

Pomocí CAD (**Computer-Aided Design**) vytváříte geometrické modely vyráběných obrobků.

V systému CAM (**Computer-Aided Manufacturing**) pak definujete, jak má být CAD-model vyroben. Ke kontrole výsledných řídicích drah nástroje (nezávislých na konkrétním řídicím systému) můžete použít interní simulaci.

Poté pomocí postprocesoru vygenerujete řídicí a strojně specifické NC-programy v CAM. Přitom vznikají nejen programovatelné dráhové funkce, ale také splinové křivky (**SPL**) nebo přímký **LN** s plošnými normálovými vektory.

Další informace: "Víceosové obrábění", Stránka 1251

8.3 Základy programování

8.3.1 Obsah NC-programu

Použití

Pomocí NC-programů definujete pohyby a chování vašeho stroje. NC-programy se skládají z NC-bloků, které obsahují syntaktické prvky NC-funkcí. Řídicí systém vás podporuje funkcí HEIDENHAIN Klartext, což je nabídka dialogů s informacemi o požadovaném obsahu pro každý prvek syntaxe.

Příbuzná témata

- Vytvoření nového NC-programu
Další informace: "Vytvoření nového NC-programu", Stránka 132
- NC-programy s pomocí CAD-souborů
Další informace: "CAM-generované NC-programy", Stránka 1289
- Struktura NC-programu pro obrábění obrysu
Další informace: "Struktura NC-programu", Stránka 135

Popis funkce

NC-programy vytváříte v režimu **Editor** v pracovní ploše **Hledat**.

Další informace: "Pracovní plocha Hledat", Stránka 212

První a poslední NC-blok NC-programu obsahuje následující informace:

- Syntaxe **BEGIN PGM** nebo **END PGM**
- Název NC-programu
- Měrová jednotka NC-programu mm nebo palce

Řízení vkládá NC-bloky **BEGIN PGM** a **END PGM** automaticky při vytváření NC-programu. Tyto NC-bloky nemůžete smazat.

Po **BEGIN PGM** vytvořené NC-bloky obsahují následující informace:

- Definice polotovaru
- Vyvolání nástroje
- Najetí do bezpečné vzdálenosti
- Posuvy a otáčky vřetena
- Pojezdy, cykly a další NC-funkce

0 BEGIN PGM EXAMPLE MM	; Začátek programu
1 BLK FORM 0.1 Z X-50 Y-50 Z-20	; NC-funkce pro definici polotovaru, která obsahuje dva NC-bloky
2 BLK FORM 0.2 X+50 Y+50 Z+0	
3 TOOL CALL 5 Z S3200 F300	; NC funkce pro vyvolání nástroje
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; NC-funkce pro přímé pojezdy
* - ...	
11 M30	; NC-funkce pro ukončení NC-programu
12 END PGM EXAMPLE MM	; Konec programu

Komponenta syntaxe	Význam
NC-blok	4 TOOL CALL 5 Z S3200 F300 NC-blok se skládá z čísla bloku a syntaxe NC-funkce. NC-blok může obsahovat několik řádků, např. v cyklech. Řídicí systém čísluje NC-bloky ve vzestupném pořadí.
NC-funkce	TOOL CALL 5 Z S3200 F300 Pomocí NC-funkcí definujete chování řídicího systému. Číslo bloku není součástí NC-funkcí.
Otvírač syntaxe	TOOL CALL Otvírač syntaxe jednoznačně označuje každou NC-funkci. Otvírače syntaxe se používají v okně Vložit NC funkci . Další informace: "NC-funkce vložit", Stránka 223
Prvek syntaxe	TOOL CALL 5 Z S3200 F300 Prvky syntaxe jsou všechny součásti NC-funkce, např. technologické hodnoty S3200 nebo souřadnice. NC-funkce také obsahují opční syntaktické prvky. Řídicí systém znázorňuje určité prvky syntaxe na pracovní ploše Hledat barevně. Další informace: "Znázornění NC-programu", Stránka 214

Komponenta syntaxe	Význam
Hodnota	3200 při otáčkách S Ne každý prvek syntaxe musí obsahovat hodnotu, např. osa nástroje Z .

Pokud vytváříte NC-programy v textovém editoru nebo mimo řídicí systém, věnujte pozornost pravopisu a pořadí prvků syntaxe.

Upozornění

- NC-funkce mohou také zahrnovat několik NC-bloků, např. **BLK FORM**.
- Přídavné **M-funkce** a komentáře mohou být jak prvky syntaxe v rámci NC-funkcí, tak také samostatné NC-funkce.
- Programujte NC-programy, jako by se nástroj pohyboval! Pak je irelevantní, zda pohyb provádí osa hlavy nebo stolu.
- Koncovkou ***.h** definujete program Klartextu.

Další informace: "Základy programování", Stránka 208

8.3.2 Režim Editor

Použití

V režimu **Editor** máte následující možnosti:

- Příprava, editace a simulace NC-programů.
- Vytváření a editování obrysů
- Vytváření a editace tabulek palet

Popis funkce

Pomocí **Přidat** můžete vytvořit nový soubor nebo soubor otevřít. Řídicí systém zobrazuje maximálně deset záložek.

Režim **Editor** nabízí při otevřeném NC-programu následující pracovní plochy:

- **Nápověda**
Další informace: "Pracovní plocha Nápověda", Stránka 1490
- **kontura**
Další informace: "Grafické programování", Stránka 1423
- **Hledat**
Další informace: "Pracovní plocha Hledat", Stránka 212
- **Simulace**
Další informace: "Pracovní plocha Simulace", Stránka 1519
- **Stav simulace**
Další informace: "Pracovní plocha Stav simulace", Stránka 185
- **Klávesnice**
Další informace: "Klávesnice na obrazovce řídicího panelu", Stránka 1492

Když otevřete tabulku palet, zobrazí řídicí systém pracovní plochy **Seznam.zakázek** a **Tvar** pro palety. Tyto pracovní plochy nemůžete změnit.

Další informace: "Pracovní plocha Seznam.zakázek", Stránka 1916

Další informace: "Pracovní plocha Tvar pro palety ", Stránka 1924




Pokud je aktivní opce #154, můžete využít kompletní rozsah funkcí pro zpracování paletových tabulek pomocí **Správce dávkových procesů**.

Další informace: "Pracovní plocha Seznam.zakázek", Stránka 1916

Pokud je zvolený NC-program nebo tabulka palet v režimu **Běh programu**, zobrazí řídicí systém stav **M** v záložce NC-programu. Když je pracovní plocha **Simulace** pro tento NC-program otevřená, zobrazí řídicí systém symbol **Řízení v provozu** na záložce NC-programu.

Symbole a tlačítka

Režim **Editor** obsahuje následující symboly a tlačítka:

Symbol nebo tlačítko	Význam
	Pomocí tohoto symbolu řídicí systém ukazuje, že je otevřený NC-program.
	Pomocí tohoto symbolu řídicí systém ukazuje, že je otevřený obrys. Další informace: "Grafické programování", Stránka 1423
	Pomocí tohoto symbolu řídicí systém ukazuje, že je otevřená tabulka palet. Další informace: "Obrábění palet a seznamy zakázek", Stránka 1915
Klartext editor	Pokud je přepínač aktivní, provádíte úpravy pomocí dialogu. Když je přepínač vypnutý, provádíte úpravy v textovém editoru. Další informace: "NC-programy editování", Stránka 223
Vložit NC funkci	Řízení otevře okno Vložit NC funkci Další informace: "NC-programy editování", Stránka 223
GOTO číslo bloku	Řídicí systém vybere číslo bloku, které jste definovali. Další informace: "Funkce GOTO", Stránka 1495
Q info	Řídicí systém otevře okno Seznam Q parametrů , kde můžete zobrazit a upravit aktuální hodnoty a popisy proměnných. Další informace: "Okno Seznam Q parametrů", Stránka 1352
/ Vynechat blok vyp/zap	NC-bloky s / skrývat. Znakem / skryté NC-bloky se v průběhu programu nezpracují, jakmile je aktivní přepínač Skip / . Další informace: "Skrývání NC-bloků", Stránka 1497
; Komentář vyp/zap	Před aktuálním NC-blokem ; přidat nebo odebrat. Pokud začíná NC-blok s ;, je to komentář. Další informace: "Vložení komentářů", Stránka 1496
Edit	Řídicí systém otevře kontextovou nabídku. Další informace: "Kontextové menu", Stránka 1505
Vybrat v Program Run	Řídicí systém otevře soubor v režimu Běh programu . Další informace: "Chod programu", Stránka 1931
Spustit simulaci	Řídicí systém otevře pracovní plochu Simulace a spustí grafické testování. Další informace: "Pracovní plocha Simulace", Stránka 1519

8.3.3 Pracovní plocha Hledat

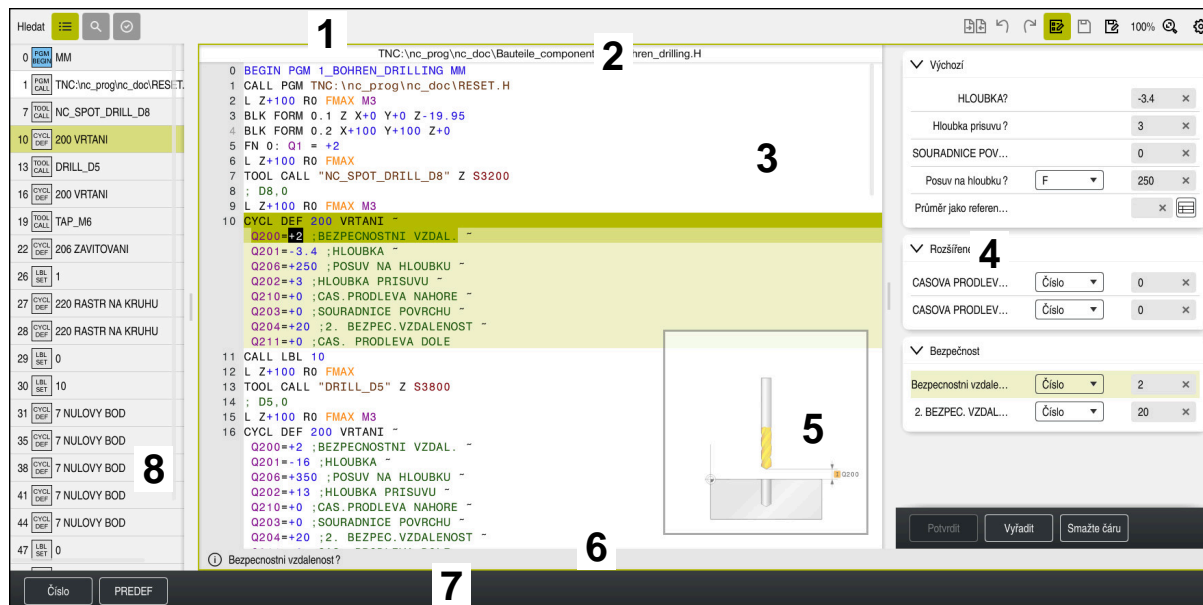
Použití

V pracovní ploše **Hledat** zobrazí řídicí systém NC-program.

V režimu **Editor** a aplikaci **MDI** můžete editovat NC-program, nikoli však v režimu **Běh programu**.

Popis funkce

Oblasti pracovní plochy Hledat



Pracovní plocha **Hledat** s aktivním členěním, obrázkem nápovědy a formulářem

- 1 Záhloví s titulkem
Další informace: "Symboly v záhlaví s titulkem", Stránka 214
- 2 Informační lišta souboru
 Řídicí systém zobrazuje v informační liště cestu k souboru NC-programu. V režimech **Běh programu** a **Editor** obsahuje panel informací o souboru Breadcrumb-navigací.
Další informace: "Navigační cesta na pracovní ploše Hledat", Stránka 1939
- 3 Obsah NC-programu
Další informace: "Znázornění NC-programu", Stránka 214
- 4 Sloupec **Formulář**
Další informace: "Sloupec Formulář v pracovní ploše Hledat", Stránka 222
- 5 Obrázek nápovědy k upravovanému prvku syntaxe
Další informace: "Obrázek nápovědy", Stránka 215
- 6 Panel dialogu
 V panelu dialogu zobrazuje řídicí systém další informace nebo pokyny pro aktuálně editovaný prvek syntaxe.
- 7 Panel akcí
 Na panelu akcí zobrazuje řídicí systém možnosti pro aktuálně editovaný prvek syntaxe.
- 8 Sloupec **Struktura, Hledat** nebo **Kontrola nástroje**
Další informace: "Sloupec Struktura v pracovní ploše Hledat", Stránka 1498
Další informace: "Sloupec Hledat v pracovní ploše Hledat", Stránka 1501
Další informace: "Kontrola použitých nástrojů", Stránka 307

Symbole v záhlaví s titulkem

Pracovní plocha **Hledat** obsahuje následující symboly v záhlaví s titulkem:

Další informace: "Symboly rozhraní řídicího systému", Stránka 122

Symbol nebo klávesová zkratka	Funkce
	Otevření a zavření sloupce Struktura Další informace: "Sloupec Struktura v pracovní ploše Hledat", Stránka 1498
 CTRL+F	Otevření a zavření sloupce Hledat Další informace: "Sloupec Hledat v pracovní ploše Hledat", Stránka 1501
	Otevření a zavření sloupce Kontrola nástroje Další informace: "Kontrola použitých nástrojů", Stránka 307
	Aktivování a ukončení funkce porovnání Další informace: "Porovnání programu", Stránka 1504
	Otevření a zavření sloupce Formulář Další informace: "Sloupec Formulář v pracovní ploše Hledat", Stránka 222
100%	Velikost písma NC-programu <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> Když zvolíte procento, zobrazí řídicí systém symboly pro zvětšení a zmenšení velikosti písma.</div>
	Nastavení velikosti písma NC-programu na 100 %
	Otevřít okno Nastavení programu Další informace: "Nastavení na pracovní ploše Hledat", Stránka 215

Znázornění NC-programu

Ve výchozím nastavení zobrazuje řídicí systém syntaxi černě. Řídicí systém barevně zvýrazní následující prvky syntaxe v NC-programu:

Barva	Prvek syntaxe
Hnědá	Zadávání textu, např. název nástroje nebo název souboru
Modrá	<ul style="list-style-type: none"> ■ Číselné hodnoty ■ Odrážky a členicí text
Tmavě zelená	Komentáře
Fialová	<ul style="list-style-type: none"> ■ Proměnné ■ Přídavné funkce M
Tmavě červená	<ul style="list-style-type: none"> ■ Definice otáček ■ Definice posuvu
Oranžová	Rychloposuv FMAX
Šedá	<ul style="list-style-type: none"> ■ Nezpracovatelná doplňovací funkce M1 ■ Nezpracovatelný NC-blok skrytý pomocí /

Obrázek nápovědy

Když editujete NC-blok, řídicí systém zobrazí pro některé NC-funkce obrázek nápovědy pro aktuální prvek syntaxe. Velikost obrázku nápovědy závisí na velikosti pracovní plochy **Hledat**.

Řídicí systém zobrazuje obrázek nápovědy na pravém okraji pracovní plochy, na spodní nebo horní hraně. Poloha obrázku nápovědy je ve druhé polovině než je kurzor.

Pokud ťuknete nebo kliknete na obrázek nápovědy, zobrazí řídicí systém obrázek v maximální velikosti. Když je otevřená pracovní plocha **Help**, zobrazí řídicí systém obrázek nápovědy na této pracovní ploše.

Další informace: "Pracovní plocha Nápověda", Stránka 1490

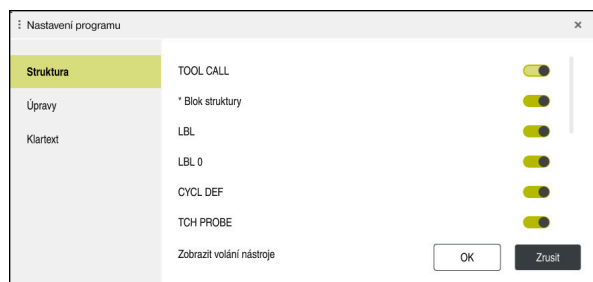
Nastavení na pracovní ploše Hledat

V okně **Nastavení programu** můžete ovlivnit zobrazovaný obsah a chování řídicího systému v pracovní ploše **Hledat**. Vybraná nastavení platí modálně.

Dostupná nastavení v okně **Nastavení programu** závisí na provozním režimu nebo na aplikaci. Okno **Nastavení programu** obsahuje následující oblasti:

Rozsah	Provozní režim Editor	Provozní režim Běh programu	Aplikace MDI
Struktura	✓	✓	✓
Úpravy	✓	-	✓
Klartext	✓	-	✓
Tabulky	-	✓	-
FN 16	-	✓	-

Oblast Struktura



Oblast **Struktura** v okně **Nastavení programu**

V oblasti **Struktura** vyberte pomocí přepínačů, které strukturální prvky řídicí systém zobrazí ve sloupci **Struktura**.

Další informace: "Sloupec Struktura v pracovní ploše Hledat", Stránka 1498

Můžete si vybrat z následujících prvků struktury:

- **TOOL CALL**
- *** Blok struktury**
- **LBL**
- **LBL 0**
- **CYCL DEF**
- **TCH PROBE**
- **MONITORING SECTION START**
- **MONITORING SECTION STOP**
- **PGM CALL**
- **FUNCTION MODE**
- **M30 / M2**
- **M1**
- **M0 / STOP**
- **APPR / DEP**

Oblast Úpravy

Oblast **Úpravy** obsahuje následující nastavení:

Nastavení	Význam
Automatické ukládání	<p>Uložit změny v NC-programu automaticky nebo ručně</p> <p>Pokud spínač aktivujete, řízení automaticky uloží NC-program při následujících akcích:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Změna záložky ■ Start simulace ■ Zavření NC-programu ■ Změna provozního režimu <p>Pokud přepínač není aktivní, proveďte uložení ručně. U uvedených akcí se řídicí systém zeptá, zda mají být změny uloženy.</p>
Povolit syntaktické chyby v textovém režimu	<p>Aktivujete-li přepínač, může řízení v textovém editoru dokončit i NC-bloky se syntaktickými chybami.</p> <p>Pokud přepínač není aktivní, musíte opravit všechny syntaktické chyby v NC-bloku. Jinak nemůžete NC-blok uložit.</p> <p>Další informace: "NC-funkce změnit", Stránka 225</p>
	<p>Vytvoření relativní nebo absolutní cesty</p> <p>Pokud aktivujete přepínač, použije řídicí systém absolutní cesty pro volané soubory, např. TNC:\nc_prog\\${mdi}.h.</p> <p>Když spínač není aktivní, vytváří řídicí systém relativní cesty, např. demo \reset.H. Pokud je soubor ve struktuře složek na vyšší úrovni než volající NC-program, vytvoří řídicí systém cestu absolutně.</p> <p>Další informace: "Cesta", Stránka 1136</p>
Vždy ukládat formátované soubory	<p>NC-program při ukládání formátovat</p> <p>Řídicí systém vždy formátuje při ukládání NC-programy s méně než 30 000 řádky, např. všechny otvírače syntaxe s velkými písmeny.</p> <p>Pokud spínač aktivujete, řízení také naformátuje NC-programy s více než 30 000 řádky při každém uložení. V důsledku toho může proces ukládání trvat déle.</p> <p>Pokud přepínač není aktivní, řízení neformátuje NC-programy s více než 30 000 řádky.</p>

Oblast Klartext

V oblasti **Klartext** zvolíte, zda řídicí systém nabízí určité prvky syntaxe NC-bloku během zadávání.

Řízení nabízí následující nastavení jako tlačítka:

Nastavení	Význam
Vynechat komentář	Aktivujete-li přepínač, přeskakuje řízení při programování funkci komentáře u všech NC-funkcí. Další informace: "Vložení komentářů", Stránka 1496
Vynechat index nástroje	Pokud přepínač aktivujete, přeskočí řízení u následujících NC-funkcí index nástroje: <ul style="list-style-type: none"> ■ Vyvolání nástroje TOOL CALL Další informace: "Vyvolání nástroje s TOOL CALL", Stránka 299 ■ Předvolba nástroje TOOL DEF Další informace: "Předvolba nástroje s TOOL DEF", Stránka 306 Další informace: "Indexovaný nástroj", Stránka 270
Vynechat lineárně superponované interpolované hodnoty osy	Pokud přepínač aktivujete, přeskočí řízení u následujících NC-funkcí prvek syntaxe LIN_ : <ul style="list-style-type: none"> ■ Kruhová dráha C Další informace: "Kruhová dráha C ", Stránka 326 ■ Kruhová dráha CR Další informace: "Kruhová dráha CR", Stránka 328 ■ Kruhová dráha CT Další informace: "Kruhová dráha CT", Stránka 330 Další informace: "Lineární překrývání kruhové dráhy", Stránka 333

Prvky syntaxe můžete programovat ve formuláři nezávisle na nastavení v oblasti **Klartext**.

Tabulky

V oblasti **Tabulky** můžete pro zobrazené oblasti aplikací použít vždy jedinečnou tabulku, která je účinná za chodu programu.

Následující tabulky můžete vybrat pomocí okna s výběrem:

- **Počátky**
Další informace: "Tabulka nulových bodů", Stránka 2022
- **Korekce nástroje**
Další informace: "Korekční tabulka *.tco", Stránka 2032
- **Korekce obrobku**
Další informace: "Tabulka korekcí *.wco", Stránka 2034

FN 16

V oblasti **FN 16** můžete zvolit přepínačem **Zobrazit místní okno**, zda řídicí systém zobrazí ve spojení s **FN 16** okno.

Další informace: "Výstup formátovaných textů pomocí FN 16: F-PRINT", Stránka 1368









Ovládání pracovní plochy Hledat

Pracovní plocha **Hledat** nabízí následující možnosti ovládání:

- Dotykové ovládání
- Ovládání pomocí kláves a tlačítek
- Ovládání pomocí myši

















Dotykové ovládání

Pomocí gest můžete provádět následující funkce:

Symbol	Gesta	Význam
	Ťuknutí	<ul style="list-style-type: none"> ■ Zvolte NC-blok ■ Vyberte prvek syntaxe během editování
	Dvojit ťuknutí	Editování NC-bloku
	Držet	Otevřít kontextovou nabídku
		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">  Pokud pohybujete myší, klikněte pravým tlačítkem. </div> <p>Další informace: "Kontextové menu", Stránka 1505</p>
	Přejetí	Listování v NC-programu
	Potažení	Změna oblasti, ve které jsou označeny NC-bloky.
		Další informace: "Kontextová nabídka na pracovní ploše Hledat", Stránka 1509
	Roztažení	Zvětšení velikosti písma syntaxe
	Stažení	Zmenšení velikosti písma syntaxe

Klávesy a tlačítka

Pomocí kláves a tlačítek můžete provádět následující funkce:

Klávesa a tlačítko	Funkce
 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Přecházení mezi NC-bloky ■ Při editování hledání stejného prvku syntaxe v NC-programu <p>Další informace: "Hledání stejných prvků syntaxe v různých NC-blocích", Stránka 221</p>
 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Editování NC-bloku ■ Při úpravách přechod na předchozí nebo další prvek syntaxe
CTRL+  CTRL+ 	Přechod o jednu pozici doprava nebo doleva v rámci hodnoty prvku syntaxe
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Volba NC-bloku přímo pomocí čísla bloku <p>Další informace: "Funkce GOTO", Stránka 1495</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Během editování otevře menu s výběrem
	<p>Chcete-li polohu převzít, otevře zobrazení polohy panelu řídicího systému</p> <p>Pokud vyberete řádek indikace polohy, převezme řídicí systém aktuální hodnotu tohoto řádku do otevřeného dialogu.</p>
	Smazat hodnotu prvku syntaxe
	Přeskočení nebo odebrání volitelných prvků syntaxe během programování
	Smazání NC-bloku nebo přerušení dialogu
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Potvrzení vstupu a uzavření NC-bloku ■ Otevřít záložku Přidat
	Přerušit editování beze změn
	<p>Volba režimu Klartext editor nebo textového editoru</p> <p>Další informace: "NC-funkce změnit", Stránka 225</p>
	<p>Otevření okna Vložit NC funkci</p> <p>Další informace: "NC-funkce vložit", Stránka 223</p>
	<p>Otevřít kontextovou nabídku</p> <p>Další informace: "Kontextové menu", Stránka 1505</p>

Hledání stejných prvků syntaxe v různých NC-blocích

Pokud editujete NC-blok, můžete hledat stejný syntaktický prvek ve zbytku NC-programu.

V NC-programu hledáte prvek syntaxe takto:

▶ Zvolte NC-blok



- ▶ Editování NC-bloku
- ▶ Přejít na požadovaný prvek syntaxe



- ▶ Vybrat šipku dolů nebo nahoru
- ▶ Řídicí systém označí další NC-blok, který obsahuje prvek syntaxe. Kurzor je na stejném syntaktickém prvku jako v předchozím NC-bloku. Se šipkou nahoru vyhledává řídicí systém zpátky.

Upozornění

- Pokud hledáte stejný prvek syntaxe ve velmi dlouhých NC-programech, zobrazí řídicí systém okno. Hledání můžete kdykoliv přerušit.
- Pokud NC-blok obsahuje syntaktickou chybu, zobrazí řídicí systém před číslem bloku symbol. Pokud zvolíte tento symbol, ukáže řídicí systém příslušný popis chyby.
- Pomocí opčního strojního parametru **warningAtDEL** (č. 105407) definujete zda řídicí systém zobrazí během mazání NC-bloku ověřovací dotaz v pomocném okně.
- Pomocí strojního parametru **stdTNChelp** (č. 105405) definujete, zda řízení ukáže obrázky nápovědy jako pomocné okno v pracovní ploše **Hledat**.
Když je otevřená pracovní plocha **Nápověda**, zobrazí řídicí systém bez ohledu na nastavení strojního parametru, obrázek nápovědy vždy na této pracovní ploše.
Další informace: "Pracovní plocha Nápověda", Stránka 1490
- Pomocí opčního strojního parametru **maxLineCommandSrch** (č. 105412) definujete, v kolika NC-blocích bude řídicí systém hledat stejný prvek syntaxe.
- Když otevřete NC-program, zkontroluje řídicí systém úplnost a syntaktickou správnost NC-programu.
Pomocí volitelného strojního parametru **maxLineGeoSearch** (č. 105408) definujete, do kterého NC-bloku bude řídicí systém kontrolovat.
- Pokud otevřete NC-program bez obsahu, můžete editovat NC-bloky **BEGIN PGM** a **END PGM** a změnit měrové jednotky NC-programu.
- NC-program bez NC-bloku **END PGM** je neúplný.
Pokud otevřete neúplný NC-program v režimu **Editor**, vloží řídicí systém NC-blok automaticky.
- Pokud je NC-program zpracováván v režimu **Běh programu**, nelze tento NC-program v režimu **Editor** editovat.

Sloupec Formulář v pracovní ploše Hledat

Použití

Ve sloupci **Tvar** na pracovní ploše **Hledat** zobrazuje řídicí systém všechny možné syntaktické prvky pro aktuálně vybranou NC-funkci. Ve formuláři můžete editovat všechny prvky syntaxe.

Příbuzná témata





- Pracovní plocha **Tvar** pro tabulky palet
Další informace: "Pracovní plocha Tvar pro palety ", Stránka 1924
- Editování NC-funkce ve sloupci **Tvar**
Další informace: "NC-funkce změnit", Stránka 225

Předpoklad

- Režim **Klartext editor** je aktivní

Popis funkce

Řídicí systém nabízí následující symboly a tlačítka pro ovládání sloupce **Tvar**:

Symbol nebo tlačítko	Funkce
	Zobrazit a skrýt sloupec Tvar
	Potvrzení vstupu a uzavření NC-bloku
	Zrušení zadání a uzavření NC-bloku
	Smazání NC-bloku

Řídicí systém seskupuje syntaktické prvky ve formuláři podle funkce, např. souřadnice nebo zabezpečení.

Řídicí systém označí požadované prvky syntaxe červeným rámečkem. Teprve když jste definovali všechny potřebné syntaktické prvky, můžete potvrdit zadání a dokončit NC-blok. Řídicí systém znázorní aktuálně editovaný prvek syntaxe barevně.

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

Upozornění

- V následujících případech řídicí systém nezobrazí žádný obsah ve formuláři:
 - NC-program se zpracuje
 - NC-bloky budou označeny
 - NC-blok obsahuje syntaktické chyby
 - Jsou vybrány NC-bloky **BEGIN PGM** nebo **END PGM**
- Pokud v NC-bloku definujete více přídatných funkcí, můžete změnit pořadí přídatných funkcí pomocí šipek ve formuláři.
- Pokud definujete Label s číslem, zobrazí řídicí systém symbol vedle zadávací oblasti. S tímto symbolem použije řídicí systém pro Label další volné číslo.

8.3.4 NC-programy editování

Použití

Editace NC-programů zahrnuje vkládání a změnu NC-funkcí. Můžete také upravovat NC-programy, které jste dříve vygenerovali pomocí CAM-systému a přenesli do řídicího systému.

Příbuzná témata

- Ovládání pracovní plochy **Hledat**

Další informace: "Ovládání pracovní plochy Hledat", Stránka 219

Předpoklady

NC-programy můžete editovat výlučně v režimu **Editor** a v aplikaci **MDI**.



V aplikaci **MDI** můžete upravit pouze NC-program **\$mdi.h** nebo **\$mdi_inch.h**.

Popis funkce

NC-funkce vložit

Vložení NC-funkce přímo pomocí kláves nebo tlačítek

Často požadované NC-funkce, např. dráhové funkce, můžete vložit přímo pomocí tlačítek.

Alternativně k tlačítkům nabízí řídicí systém obrazovkovou klávesnici a pracovní plochu **Klávesnice** v režimu NC-zadávání.

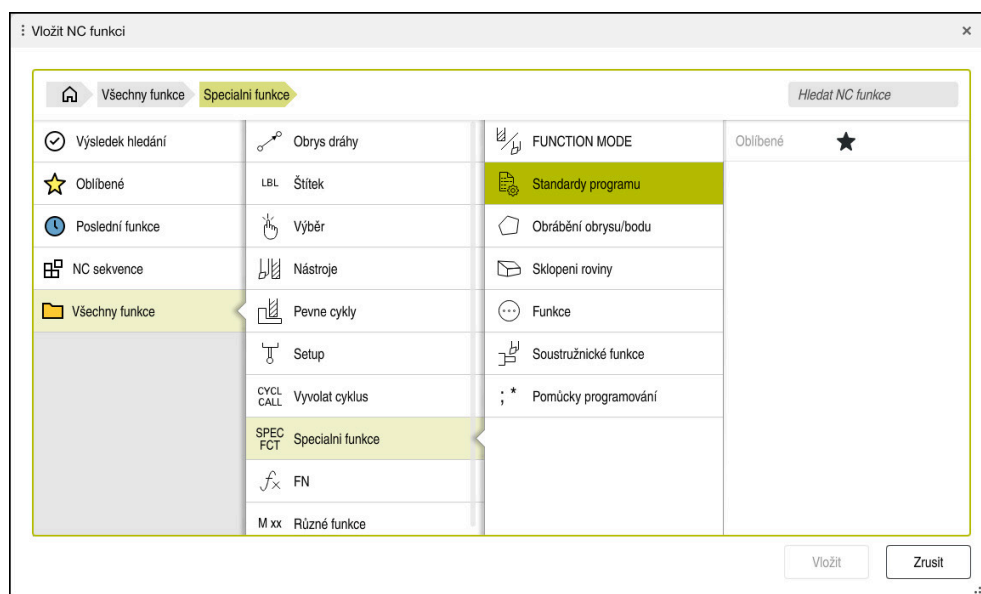
Další informace: "Klávesnice na obrazovce řídicího panelu", Stránka 1492

Často požadované NC-funkce vložíte následovně:



- ▶ Zvolte **L**
- ▶ Řízení vytvoří nový NC-blok a spustí dialog.
- ▶ Postupujte podle dialogu

Vložit NC-funkci výběrem




Okno **Vložit NC funkci**

Všechny NC-funkce můžete vybrat pomocí okna **Vložit NC funkci**.


Okno **Vložit NC funkci** nabízí následující možnosti navigace:


- Ruční procházení ve stromové struktuře, počínaje **Všechny funkce**
- Zúžení možností výběru pomocí kláves nebo tlačítek, např. tlačítko **CYCL DEF** otevře skupiny cyklů
Další informace: "Oblast NC-dialogu", Stránka 119
- Deset naposledy použitých NC-funkcí pod **Poslední funkce**
- NC-funkce označené jako oblíbené pod **Oblíbené**
Další informace: "Symboly rozhraní řídicího systému", Stránka 122
- Uložená sekvence NC-funkcí pod **NC sekvence**
Další informace: "NC-moduly pro opakované používání", Stránka 384
- Zadat hledaný výraz pro **Hledat NC funkce**
 Řídicí systém ukáže výsledky pod **Výsledek hledání**.

 Vyhledávání můžete spustit přímo po otevření okna **Vložit NC funkci** zadáním znaku.

V oblastech **Výsledek hledání**, **Oblíbené** a **Poslední funkce** ukazuje řídicí systém cestu NC-funkcí.

Novou NC-funkci vložíte následovně:

- 



 - ▶ Zvolte **Vložit NC funkci**
 - ▶ Řízení otevře okno **Vložit NC funkci**
 - ▶ Přejděte k požadované NC-funkci
 - ▶ Řídicí systém označí zvolenou NC-funkci.
 - ▶ Zvolte **Vložit**
 - ▶ Řízení vytvoří nový NC-blok a spustí dialog.
 - ▶ Postupujte podle dialogu

Vložit NC-funkci v textovém editoru

Řídicí systém nabízí v režimu Textového editoru automatické dokončování.



Když je aktivní režim Textový editor, je přepínač **Klartext editor** vlevo a je šedivý.

NC-funkci vložíte následovně:

- ▶ Stiskněte tlačítko pro vložení
- > Řízení vloží jeden NC-blok.
- ▶ Případně zadejte první písmeno NC-funkce
- ▶ Stiskněte klávesovou zkratku **CTRL+MEZERNÍK**
- > Řízení ukáže menu s volbou možných otvíračů syntaxe.
- ▶ Zvolit otvírač syntaxe
- ▶ Případně zadejte hodnotu
- ▶ Případně znovu stiskněte klávesovou zkratku **CTRL+MEZERNÍK**
- ▶ Případně zvolte prvek syntaxe



- Pokud hned po zadání posloupnosti znaků stisknete **CTRL+MEZERNÍK**, ukáže řídicí systém menu s nabídkou pro aktuální prvek syntaxe.
- Pokud po zadání celého prvku syntaxe vložíte prázdný znak a poté stisknete **CTRL+MEZERNÍK**, ukáže řídicí systém menu s nabídkou pro následující prvek syntaxe.

NC-funkce změnit

NC-funkce měnit v režimu Klartext editor

Řídicí systém otevírá nově vytvořené i syntakticky správné NC-programy standardně v režimu **Klartext editor**

Stávající NC-funkci změníte v režimu **Klartext editor** následovně:

- ▶ Přejděte k požadované NC-funkci
- ▶ Přejděte na požadovaný prvek syntaxe
- > Řídicí systém zobrazuje alternativní prvky syntaxe na panelu akcí.
- ▶ Vyberte prvek syntaxe
- ▶ V případě potřeby definujte hodnotu



- ▶ Ukončete zadání, např. s tlačítkem **END**

Změna NC-funkce ve sloupci Tvar

Pokud je aktivní režim **Klartext editor**, můžete využít i sloupec **Tvar**.

Sloupec **Tvar** zobrazuje nejen vybrané a použité syntaktické prvky, ale také všechny možné syntaktické prvky pro aktuální NC-funkci.

Stávající NC-funkci změníte ve sloupci **Tvar** následovně:

- ▶ Přejděte k požadované NC-funkci



- ▶ Zobrazte sloupec **Tvar**
- ▶ V případě potřeby vyberte alternativní prvek syntaxe, např. **LP** místo **L**
- ▶ V případě potřeby změňte nebo doplňte hodnotu
- ▶ V případě potřeby zadejte volitelný prvek syntaxe nebo vyberte ze seznamu, např. přídavnou funkci **M8**
- ▶ Ukončete zadávání, např. s tlačítkem **Potvrdit**

Potvrdit

Změna NC-funkce v režimu Textového editoru

Řízení se pokusí automaticky opravit syntaktické chyby v NC-programu. Pokud automatická korekce není možná, přepne se řízení při editaci tohoto NC-bloku do režimu textového editoru. Než budete moci přejít do režimu **Klartext editor**, musíte opravit všechny chyby.



- Když je aktivní režim Textový editor, je přepínač **Klartext editor** vlevo a je šedivý.
- Pokud editujete NC-blok s chybou syntaxe, můžete proces editace zrušit pouze klávesou **ESC**.

Stávající NC-funkci změníte v režimu Textového editoru následovně:

- > Řídicí systém podtrhne chybný syntaktický prvek červenou klikatou čarou a před NC-funkcí zobrazí symbol upozornění, kupř. **FMX** namísto **FMAX**.
- ▶ Přejděte k požadované NC-funkci



- ▶ Případně zvolte symbol upozornění
- ▶ Řídicí systém ukáže odpovídající popis chyby.
- ▶ Uzavřít NC-blok
- ▶ V případě potřeby řídicí systém otevře okno **Autokorekce NC bloku** s návrhem řešení.
- ▶ Přijměte návrh pomocí **Ano** do NC-programu nebo zrušte automatickou korekci

Ano



- Řídicí systém nemůže nabídnout řešení ve všech případech.
- Režim textového editoru podporuje všechny možnosti navigace na pracovní ploše **Hledat**. Režim textového editoru však můžete ovládat rychleji pomocí gest nebo myši, protože můžete např. přímo vybrat symbol upozornění.

Upozornění

- Návod k používání obsahuje zvýrazněné textové pasáže, např. **200 VRTANI**. Tyto pasáže můžete použít k vyhledávání v okně **Vložit NC funkci**.
- Při úpravě NC-funkce použijte šipky doleva a doprava k navigaci na jednotlivý prvek syntaxe, a to i u cyklů. Pomocí šipek nahoru a dolů hledá řídicí systém stejný prvek syntaxe ve zbytku NC-programu.
Další informace: "Hledání stejných prvků syntaxe v různých NC-blocích", Stránka 221
- Pokud editujete NC-blok a ještě jste jej neuložili, ovlivní funkce **Zpět** a **Zopakovat** změny jednotlivých prvků syntaxe NC-funkce.
Další informace: "Symboly rozhraní řídicího systému", Stránka 122
- Řídicí systém otevře indikaci polohy přehledu stavů tlačítkem **Převzetí aktuální polohy**. V programovacím dialogu můžete převzít aktuální hodnotu osy.
Další informace: "Přehled stavů na panelu TNC", Stránka 169
- Programujte NC-programy, jako by se nástroj pohyboval! Pak je irelevantní, zda pohyb provádí osa hlavy nebo stolu.
- Pokud je NC-program zpracováván v režimu **Běh programu**, nelze tento NC-program v režimu **Editor** editovat.
- Pokud v okně **Vložit NC funkci** vyberete NC-funkci a přejedete prstem doprava, nabídne řídicí systém následující funkce souboru:
 - Přidat nebo odebrat do/z Oblíbených položek
 - Přejít k NC-funkciNikoliv v oblasti **Všechny funkce**
- V oblastech **Výsledek hledání**, **Oblíbené** a **Poslední funkce** ukazuje řídicí systém cestu NC-funkcí.
- Pokud není opční software povolený, zobrazí řídicí systém nedostupné obsahy v okně **Vložit NC funkci** šedivě.

9

**Programování určité
technologie**

9.1 Přepnutí režimu obrábění s FUNCTION MODE

Použití

Řízení nabízí jeden režim obrábění **FUNCTION MODE** pro každou z technologií frézování, frézovacího soustružení a broušení. Kromě toho můžete pomocí **FUNCTION MODE SET** aktivovat nastavení definovaná výrobcem stroje, např. změny rozsahu pojezdu.

Příbuzná témata

- Frézování (opce #50)
Další informace: "Soustružení (opce #50)", Stránka 231
- Broušení (opce #156)
Další informace: "Broušení (opce #156)", Stránka 244
- Změna kinematiky v aplikaci **Nastavení**
Další informace: "Nastavení kanálu", Stránka 2080

Předpoklady

- Přizpůsobení řídicího systému výrobcem stroje
Výrobce stroje definuje, které interní funkce řídicí systém při této funkci vykonává.
Výrobce stroje musí definovat možnosti výběru pro funkci **FUNCTION MODE SET**.
- Pro **FUNCTION MODE TURN** opční software #50 Frézovací soustružení
- Pro **FUNCTION MODE GRIND** opční software #156 Souřadnicové broušení

Popis funkce

Při přepnutí režimu obrábění zpracuje řídicí systém makro, které provede strojně specifická nastavení pro příslušný režim obrábění. V NC-funkcích **FUNCTION MODE TURN** a **FUNCTION MODE MILL** můžete aktivovat strojní kinematiku, kterou výrobce stroje definuje v uloženém makru.

Pokud výrobce stroje povolil výběr různých kinematik, můžete kinematiku přepnout pomocí funkce **FUNCTION MODE**.

Když je aktivní režim soustružení, zobrazí řídicí systém symbol na pracovní ploše **Polohy**.

Další informace: "Pracovní plocha Polohy", Stránka 163

Zadání

12 FUNCTION MODE TURN "AC_TURN"	; Aktivovat režim soustružení s vybranou kinematikou
11 FUNCTION MODE SET "Range1"	; Aktivovat nastavení výrobce stroje

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
FUNCTION MODE	Otvírač syntaxe pro režim obrábění
MILL, TURN, GRIND nebo SET	Vyberte režim obrábění nebo nastavení výrobce stroje
" " nebo QS	Název kinematiky nebo nastavení výrobce stroje nebo QS-parametru s názvem Nastavení můžete vybrat prostřednictvím nabídky výběru. Prvek syntaxe je volitelný

Upozornění

VAROVÁNÍ

Pozor riziko pro obsluhu a pro stroj!

Při soustružení vznikají např. díky vysokým otáčkám a těžkým a nevyváženým obrobkům značné fyzické síly. Při chybných obráběcích parametrech, nezohledněném vyvážení nebo chybném upnutí vzniká během obrábění zvýšené riziko nehody!

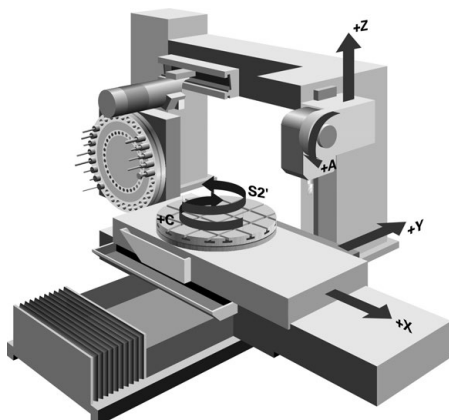
- ▶ Upínejte obrobek do středu vřetena
 - ▶ Obrobek upínejte bezpečně
 - ▶ Programujte nízké otáčky (zvyšovat podle potřeby)
 - ▶ Omezte otáčky (zvyšovat podle potřeby)
 - ▶ Odstraňte nevyváženost (kalibrovat)
- Výrobce stroje používá opční parametr stroje **CfgModeSelect** (č. 132200) k definování nastavení pro funkci **FUNCTION MODE SET**. Pokud výrobce stroje nedefinuje strojní parametr, není **FUNCTION MODE SET** k dispozici.
 - Když jsou funkce **Naklápění roviny obrábění** nebo **TCPM** aktivní, nemůžete přepnout režim zpracování.
 - V režimu soustružení musí být vztažný bod ve středu soustružnického vřetena.

9.2 Soustružení (opce #50)

9.2.1 Základy

V závislosti na stroji a kinematice můžete na frézkách provádět jak frézovací, tak soustružnické operace. Tak je možné kompletní obrábění obrobků během jednoho upnutí na jednom stroji, i když je k tomu potřeba složité frézování a soustružení.

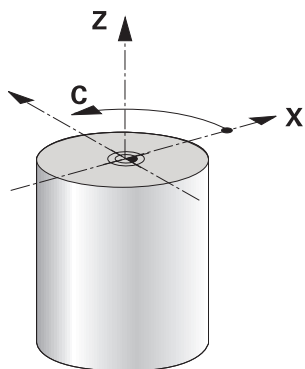
Při soustružení je nástroj v pevné poloze, zatímco otočný stůl a upnutý obrobek vykonávají rotační pohyb.



NC-základy při soustružení

Uspořádání os je při soustružení definováno tak, že souřadnice X popisuje průměr obrobku a souřadnice Z popisuje podélné pozice.

Programování se tedy provádí vždy v rovině obrábění **ZX**. Které strojní osy budou pro vlastní pohyby použité závisí na dané kinematice stroje a určí je výrobce stroje. Tak jsou NC-programy se soustružnickými funkcemi z velké části zaměnitelné a nezávislé na typu stroje.



Referenční bod obrobku při soustružení

V řídicím systému můžete jednoduše přecházet v jednom NC-programu mezi frézováním a soustružením. Během soustružení slouží otočný stůl jako rotační vřetenem a frézovací vřetenem s nástrojem stojí pevně. Vzniknou tak rotačně symetrické obrysy. Vztažný bod nástroje se přitom musí nacházet ve středu rotačního vřetenem.

Další informace: "Správa vztažných bodů", Stránka 1013

Pokud používáte čelní suport, můžete také nastavit vztažný bod obrobku na jiné místo, protože v tomto případě provádí soustružení nástrojové vřetenem.

Další informace: "Použití čelního suportu s FACING HEAD POS (opce #50)", Stránka 1280

Výrobní postup

V závislosti na směru a úkolu obrábění se soustružnické operace dělí na různé výrobní postupy, např.:

- Podélné soustružení
- Radiální soustružení
- Zapichování a soustružení
- Soustružení závitů

Řídicí systém nabízí pro různé výrobní postupy vždy několik cyklů.

Další informace: "Cykly pro frézování a soustružení", Stránka 733

Např. pro vytvoření podříznutí můžete také použít cykly s nakloněným nástrojem.

Další informace: "Soustružení s nakloněnými souřadnicemi", Stránka 236

Soustružnické nástroje

Při správě soustružnických nástrojů jsou potřeba jiné geometrické popisy, než u frézovacích nebo vrtacích nástrojů. Například řídicí systém potřebuje definici rádiusu břitu, aby se mohla provádět korekce rádiusu břitu. Řídicí systém nabízí speciální tabulku nástrojů pro soustružení. Ve správě nástrojů zobrazuje řídicí systém pouze potřebné údaje o nástroji pro aktuální typ nástroje.

Další informace: "Nástrojová data", Stránka 269

Další informace: "Korekce poloměru břitu nástroje pro soustružnické nástroje (opce #50)", Stránka 1105

V NC-programu můžete korigovat soustružnické nástroje.

Řídicí systém k tomu nabízí následující funkce:

- Korekce poloměru nástroje (korekce SRK)

Další informace: "Korekce poloměru břitu nástroje pro soustružnické nástroje (opce #50)", Stránka 1105

- Korekční tabulky

Další informace: "Korekce nástroje s korekčními tabulkami", Stránka 1108

- Funkce **FUNCTION TURNDATA CORR**

Další informace: "Korekce soustružnických nástrojů pomocí FUNCTION TURNDATA CORR (opce #50)", Stránka 1112

Upozornění

VAROVÁNÍ

Pozor riziko pro obsluhu a pro stroj!

Při soustružení vznikají např. díky vysokým otáčkám a těžkým a nevyváženým obrobkům značné fyzické síly. Při chybných obráběcích parametrech, nezohledněném vyvážení nebo chybném upnutí vzniká během obrábění zvýšené riziko nehody!

- ▶ Upínejte obrobek do středu vřetena
- ▶ Obrobek upínejte bezpečně
- ▶ Programujte nízké otáčky (zvyšovat podle potřeby)
- ▶ Omezte otáčky (zvyšovat podle potřeby)
- ▶ Odstraňte nevyváženost (kalibrovat)

- Orientace nástrojového vřetena (úhel vřetena) závisí na směru obrábění. Při vnějším obrábění ukazuje břit nástroje na střed soustružnického vřetena. Při vnitřním obrábění ukazuje nástroj směrem od středu soustružnického vřetena pryč.

Změna směru obrábění (vnějšího a vnitřního obrábění) vyžaduje přizpůsobení směru otáčení vřetena.

Další informace: "Přehled přídatných funkcí", Stránka 1307

- Při soustružení musí být břit nástroje a střed vřetena ve stejné výšce. Při soustružení se musí proto nástroj předpolohovat na Y-souřadnici středu vřetena.
- Při soustružení se v indikaci pozice osy X zobrazují hodnoty průměru. Řídicí systém pak ukazuje navíc symbol průměru.

Další informace: "Pracovní plocha Polohy", Stránka 163

- Při soustružení je účinný potenciometr vřetena pro rotační vřeteno (otočný stůl).
- V režimu soustružení nejsou mimo posun nulového bodu povolené žádné cykly pro přepočty souřadnic.

Další informace: "Posun nulového bodu s TRANS DATUM", Stránka 1034

- V režimu soustružení nejsou transformace **SPA**, **SPB** a **SPC** z tabulky vztažných bodů povoleny. Pokud aktivujete některou z uvedených transformací, zobrazí řídicí systém při zpracování NC-programu v soustružnickém režimu chybové hlášení **Transformace není možná**.
- Obráběcí doby zjištěné pomocí grafické simulace nesouhlasí se skutečnými dobami obrábění. Důvodem je u kombinovaného frézování a soustružení mimo jiné přepínání obráběcího režimu.

Další informace: "Pracovní plocha Simulace", Stránka 1519

9.2.2 Technologické hodnoty při soustružení

Definujte otáčky pro soustružení pomocí FUNCTION TURNDATA SPIN

Použití

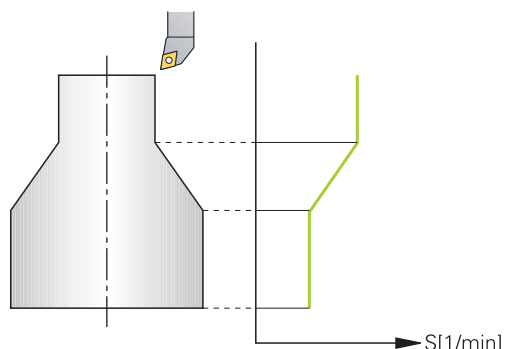
Při soustružení můžete pracovat jak s konstantními otáčkami, tak i s konstantní reznou rychlostí.

Pro definici otáček používejte funkci **FUNCTION TURNDATA SPIN**.

Předpoklad

- Stroj s min. dvěma rotačními osami
- Volitelný software #50 Frézovací soustružení

Popis funkce



Pokud pracujete s konstantní řeznou rychlostí **VCONST:ON** mění řídicí systém otáčky v závislosti na vzdálenosti ostří nástroje od středu vřetena. Při polohování ve směru ke středu otáčení řídicí systém zvyšuje otáčky stolu, při pohybu od středu rotace je snižuje.

Při obrábění s konstantními otáčkami **VCONST: Off** jsou otáčky nezávislé na poloze nástroje.

Pomocí funkce **FUNCTION TURNDATA SPIN** můžete také definovat maximální otáčky při konstantních otáčkách.

Zadání

11 FUNCTION TURNDATA SPIN
VCONST:ON VC:100 GEARRANGE:2

; Konstantní řezná rychlost s převodovým stupněm 2

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
FUNKCE TURNDATA SPIN	Otvírač syntaxe pro definici otáček při soustružení
VCONST OFF nebo ON	Definice konstantních otáček nebo konstantní řezné rychlosti Prvek syntaxe je volitelný
VC	Hodnota pro řeznou rychlost Prvek syntaxe je volitelný
S nebo SMAX	Konstantní otáčky nebo omezení otáček Prvek syntaxe je volitelný
GEARRANGE	Převodový stupeň pro soustružnické vřeteno Prvek syntaxe je volitelný

Upozornění

- Pokud pracujete s konstantní řeznou rychlostí, omezuje vybraný převodový stupeň možný rozsah otáček. Zda a jaké převodové stupně jsou možné závisí na vašem stroji.
- Když je dosaženo maximálních otáček, zobrazí řízení v indikaci stavu **SMAX** namísto **S**.
- Ke zrušení omezení otáček naprogramujte **FUNCTION TURN DATA SPIN SMAX0**.
- Při soustružení je účinný potenciometr vřetena pro rotační vřeteno (otočný stůl).
- Cyklus **800** omezuje maximální otáčky během výstředného soustružení. Naprogramované omezení otáček vřetena řídicí systém obnoví po výstředném soustružení.

Další informace: "Cyklus 800 NASTAVTE SYSTEM XZ ", Stránka 738

Rychlost posuvu

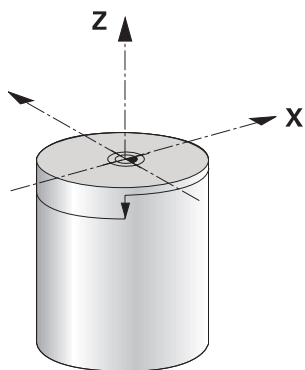
Použití

U soustružení se posuvy uvádějí v mm na otáčku mm/ot. K tomu použijte v řídicím systému přídatnou funkci **M136**.

Další informace: "Interpretovat posuv v mm/ot pomocí M136", Stránka 1331

Popis funkce

Při soustružení jsou posuvy často vyjádřeny v mm na otáčku. Tak řídicí systém pohybuje nástrojem při každém otočení vřetena o definovanou hodnotu. Tím je výsledný dráhový posuv závislý na otáčkách vřetena. Při vysokých otáčkách zvyšuje řídicí systém posuv, při nízkých otáčkách ho snižuje. Tak můžete obrábět při konstantní hloubce řezu s konstantní obráběcí silou a dosáhnout konstantní tloušťky třísky.



Poznámka

Konstantní řezné rychlosti (**VCONST: ON**) nelze u mnoha soustružnických operacích dodržet, protože se předtím dosáhnou maximální otáčky vřetena. Strojním parametrem **facMinFeedTurnSMAX** (č. 201009) definujete chování řídicího systému po dosažení maximálních otáček.

9.2.3 Soustružení s nakloněnými souřadnicemi

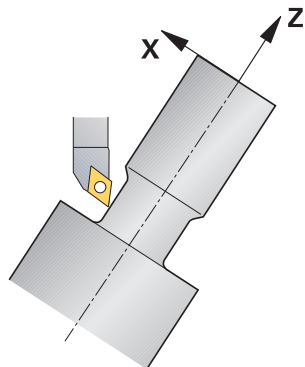
Použití

V některých případech může být nutné, abyste nastavili osy naklonění do určité pozice k umožnění provedení obrábění. To je nutné například v případě, že můžete obrábět prvky obrysu pouze v určité poloze kvůli geometrii nástroje.

Předpoklad

- Stroj s min. dvěma rotačními osami
- Volitelný software #50 Frézovací soustružení

Popis funkce



Řídicí systém nabízí následující možnosti pro obrábění s nakloněnými souřadnicemi:

Funkce	Popis	Další informace
M144	Pomocí M144 kompenzuje řízení při následných pojezdech přesazení nástroje, které je důsledkem nakloněných rotačních os.	Stránka 1335
M128	S M128 se řídicí systém chová jako s M144 , ale nemůžete použít korekci poloměru břitu mimo cykly.	Stránka 1327
FUNCTION TCPM s REFPNT TIP-CENTER	Pomocí FUNCTION TCPM a výběrem REFPNT TIP-CENTER aktivujete virtuální špičku nástroje. Pokud aktivujete obrábění s nakloněnými souřadnicemi pomocí FUNCTION TCPM a REFPNT TIP-CENTER , tak je korekce rádiusu břitu bez cyklu, tedy v pojezdových blocích s RL/RR , také možná. HEIDENHAIN doporučuje používat FUNCTION TCPM a REFPNT TIP-CENTER .	Stránka 1092
Cyklus 800	Pomocí cyklu 800 NASTAVTE SYSTEM XZ můžete definovat úhel naklonění.	Stránka 738

Provádíte-li soustružnické cykly s **M144**, **FUNCTION TCPM** nebo **M128** tak se mění úhel nástroje vůči obrysu. Řídicí systém automaticky zohledňuje tyto změny a tak monitoruje obrábění i ve stavu s nakloněnými souřadnicemi.

Upozornění

- Cykly závitů jsou možné při obrábění s nakloněnými souřadnicemi pouze při naklonění o pravý úhel (+90° a -90°).
- Korekce nástroje **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** působí vždy v nástrojovém souřadném systému, i během obrábění s nakloněnými souřadnicemi.

Další informace: "Korekce soustružnických nástrojů pomocí FUNCTION TURNDATA CORR (opce #50)", Stránka 1112

9.2.4 Simultánní soustružení

Použití

Soustružení můžete spojit s funkcí **M128** nebo **FUNCTION TCPM** a **REFPNT TIP-CENTER**. To vám umožní vyrobit v jednom kroku obrysy, u kterých musíte změnit úhel naklopení (simultánní obrábění).

Příbuzná témata

- Cykly pro simultánní soustružení (opce #158)
Další informace: "Cyklus 882 SIMULTANNI HRUBOVANI PRO SOUSTRUZ. (opce #158)", Stránka 877
- Přídavná funkce **M128** (opce #9)
Další informace: "Automaticky kompenzovat náklon nástroje pomocí M128 (opce #9)", Stránka 1327
- **FUNCTION TCPM** (opce #9)
Další informace: "Kompenzace postavení nástroje s FUNCTION TCPM (opce #9)", Stránka 1092

Předpoklady

- Stroj s min. dvěma rotačními osami
- Volitelný software #50 Frézovací soustružení
- Opční software #9 Rozšířené funkce Skupina 2

Popis funkce

Simultánní soustružený obrys je soustružený obrys, u kterého lze naprogramovat na polární kružnici **CP** a lineární blok (s pohybem po přímce) **L** osu natočení, jejíž naklopení obrys nenaruší. Kolizím s bočními břity nebo držáky se nezabrání. To umožňuje obrysy dokončit jedním nástrojem v jedné operaci, i když jsou různé části obrysu dosažitelné pouze s různým naklopením.

Jak se musí osa natočení naklopit, k dosažení různých částí obrysu bez kolize, zapíšete do NC-programu.

Pomocí přídavku rádiusu břitu **DRS** můžete nechat na obrysu ekvidistantní přídavek.

Pomocí **FUNCTION TCPM** a **REFPNT TIP-CENTER** můžete k tomu měřit soustružnické nástroje také na teoretické špičce nástroje.

Pokud chcete simultánně soustružit pomocí **M128**, platí následující předpoklady:

- Pouze pro NC-programy, které jsou vytvořeny na dráze středu nástroje
- Pouze pro soustružnické nástroje s kruhovým břitem s TO 9
Další informace: "Podskupiny typů nástrojů pro jednotlivé technologie", Stránka 277
- Nástroj musí být měřen ve středu rádiusu břitu

Další informace: "Vztažné body na nástroji", Stránka 265

Příklad

NC-program se simultánním obráběním obsahuje následující části:

- Aktivovat soustružení
- Vyměnit soustružnický nástroj
- Přizpůsobit souřadný systém s cyklem **800 NASTAVTE SYSTEM XZ**
- Aktivovat **FUNCTION TCPM** s **REFPNT TIP-CENTER**
- Aktivovat korekci rádiusu břitu s **RL/RR**
- Naprogramovat simultánní soustružený obrys
- Ukončit korekci poloměru břitu s **RO** nebo Opustit obrys
- Resetovat **FUNCTION TCPM**

0 BEGIN PGM TURNSIMULTAN MM	
* - ...	
12 FUNCTION MODE TURN	; Aktivovat soustružnický provoz
13 TOOL CALL "TURN_FINISH"	; Záměna soustružnického nástroje
14 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:OFF S500	
15 M140 MB MAX	
* - ...	; Úprava souřadnicového systému
16 CYCL DEF 800 NASTAVTE SYSTEM XZ ~	
Q497=+90 ;UHEL PRECESE ~	
Q498=+0 ;OBRACENY NASTROJ ~	
Q530=+0 ;NAKLONENE OBRABENI ~	
Q531=+0 ;UHEL NABEHU ~	
Q532= MAX ;POSUV ~	
Q533=+0 ;PREFEROVANY SMER ~	
Q535=+3 ;VYOSENE SOUSTRUZENI ~	
Q536=+0 ;VYOSENE S/BEZ STOP	
17 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS REFPNT TIP-CENTER	; Aktivovat FUNCTION TCPM
18 FUNCTION TURNDATA CORR-TCS:Z/X DRS:-0.1	
19 L X+100 Y+0 Z+10 R0 FMAX M304	
20 L X+45 RR FMAX	; Aktivovat korekci rádiusu břitu s RR
* - ...	
26 L Z-12.5 A-75	; Programování simultánního soustružení obrysu
27 L Z-15	
28 CC X+69 Z-20	
29 CP PA-90 A-45 DR-	
30 CP PA-180 A+0 DR-	
* - ...	
47 L X+100 Z-45 R0 FMAX	; Ukončit korekci rádiusu břitu s RO
48 FUNCTION RESET TCPM	; Resetovat FUNCTION TCPM
49 FUNCTION MODE MILL	
* - ...	
71 END PGM TURNSIMULTAN MM	

9.2.5 Soustružení s nástroji FreeTurn

Použití

Řídicí systém Vám umožňuje definovat nástroje FreeTurn a používat je např. pro naklápěcí nebo simultánní soustružení.

Nástroje FreeTurn jsou soustružnické nástroje s několika břity. V závislosti na variantě může jeden nástroj FreeTurn provádět hrubování a dokončování rovnoběžně s osou a obrysem.

Použití nástrojů FreeTurn zkracuje dobu obrábění díky menšímu počtu výměn nástrojů. Nezbytné vyrovnání nástroje vůči obrobku umožňuje pouze vnější obrábění.

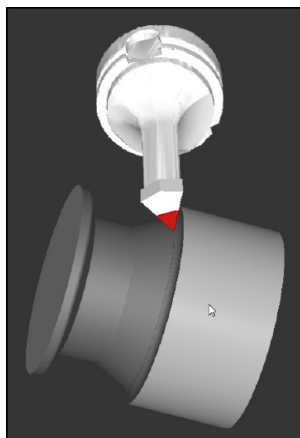
Příbuzná témata

- Soustružení s naklopenými souřadnicemi
Další informace: "Soustružení s naklopenými souřadnicemi", Stránka 236
- Simultánní soustružení
Další informace: "Simultánní soustružení", Stránka 238
- FreeTurn-nástroje
Další informace: "Nástrojová data", Stránka 269
- Indexované nástroje
Další informace: "Indexovaný nástroj", Stránka 270

Předpoklady

- Stroj, jehož nástrojové vřeteno je kolmé k vřetenu obrobku nebo může být proti němu naklopené.
V závislosti na kinematice stroje je pro vzájemné vyrovnání vřeten nezbytná rotační osa.
- Stroj s regulovaným nástrojovým vřetenem
Řízení nastavuje břit nástroje pomocí vřetena nástroje.
- Volitelný software #50 Frézovací soustružení
- Popis kinematiky
Popis kinematiky připravuje výrobce stroje. Pomocí popisu kinematiky může řídicí systém zohlednit např. geometrii nástroje.
- Makra výrobce stroje pro simultánní soustružení s nástroji FreeTurn
- Nástroje FreeTurn s vhodným nosičem nástroje
- Definice nástroje
Nástroj FreeTurn se vždy skládá ze tří břitů indexovaného nástroje.

Popis funkce

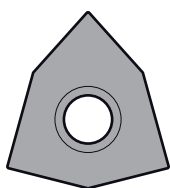


Nástroj FreeTurn v simulaci

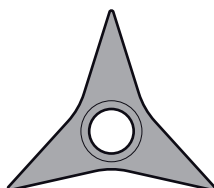
Chcete-li použít nástroje FreeTurn, vyvolejte v NC-programu pouze požadovaný břit správně definovaného indexovaného nástroje.

Další informace: "Příklad: Soustružení s FreeTurn-nástrojem", Stránka 895

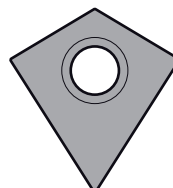
FreeTurn-nástroje



FreeTurn-řezná destička pro hrubování



FreeTurn-řezná destička pro dokončení



FreeTurn-řezná destička pro hrubování a dokončení

Řízení podporuje všechny varianty nástrojů FreeTurn:

- Nástroj s břity pro dokončování
- Nástroj s břity pro hrubování
- Nástroj s břity pro dokončování a hrubování

Ve sloupci **TYP** ve správě nástrojů vyberte jako typ nástroje soustružnický nástroj (**TURN**). Jednotlivé břity přiřadíte jako technologicky specifické typy hrubovacích (**ROUGH**) nebo dokončovací (**FINISH**) nástrojů ve sloupci **TYPE**.

Další informace: "Podskupiny typů nástrojů pro jednotlivé technologie", Stránka 277

Nástroj FreeTurn definujete jako indexovaný nástroj se třemi břity, které jsou vzájemně přesazené pomocí orientačního úhlu **ORI**. Každý břit vykazuje orientaci nástroje **TO 18**.

Další informace: "Příklad nástroje FreeTurn", Stránka 274

Držák nástrojů FreeTurn



Šablona nástroje pro FreeTurn-nástroj

Pro každou variantu nástroje FreeTurn existuje vhodný držák nástroje. HEIDENHAIN nabízí hotové šablony nástrojů v softwaru programovacího pracoviště ke stažení. Každému indexovanému břitu přiřadíte kinematiku držáku nástroje, vygenerovanou ze šablon.

Další informace: "Předlohy nástrojových držáků", Stránka 297

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Délka stopky soustružnického nástroje omezuje průměr, který lze obrobit. Během zpracování vzniká riziko kolize!

- ▶ Kontrolujte průběh pomocí simulace

- Nezbytné vyrovnaní nástroje vůči obrobku umožňuje pouze vnější obrábění.
- Všimněte si, že některé nástroje FreeTurn jsou kombinovatelné s různými strategiemi obrábění. Zohledněte proto konkrétní poznámky, např. v souvislosti se zvolenými obráběcími cykly.

9.2.6 Vyvažování při soustružení

Použití

Při soustružení je nástroj v pevné poloze, zatímco otočný stůl a upnutý obrobek vykonávají rotační pohyb. V závislosti na velikosti obrobku se přitom roztáčí velké hmotnosti. Otáčením obrobku se vytváří odstředivá síla, která působí směrem ven. Řídicí systém nabízí funkce pro detekci nevyváženosti a pro podporu při jejím vyrovnávání.

Příbuzná témata

- Cyklus **892 KONTROL.NEVYVAZENI**
Další informace: "Cyklus 892 KONTROL.NEVYVAZENI", Stránka 746
- Cyklus **239 ZJISTIT ZATIZENI** (opce #143)
Další informace: "Cyklus 239 ZJISTIT ZATIZENI (opce #143)", Stránka 1219

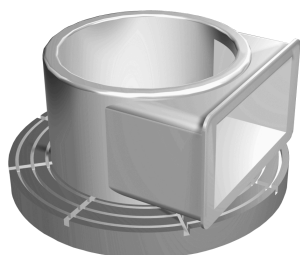
Popis funkce



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Funkce vyvážení nejsou potřeba u každého typu stroje a tudíž nemusí být k dispozici.

Dále popsané funkce vyvažování jsou základní funkce, které musí na stroji seřadit a přizpůsobit výrobce stroje. Proto se může účinek a rozsah funkcí odchylovat od popisu. Výrobce vašeho stroje může také připravit jiné vyvažovací funkce.



Vznikající odstředivá síla je v podstatě závislá na otáčkách, hmotnosti a vyvážení obrobku. Nevyváženost vzniká, pokud se roztočí těleso, jehož hmotnost není symetricky rozložena kolem osy otáčení. Nachází-li se hmotné těleso v rotačním pohybu, vytváří odstředivou sílu, která působí směrem ven. Pokud je rotující hmotnost stejnoměrně rozložena, tak se odstředivé síly vyruší. Vznikající odstředivé síly kompenzujete upnutím protizávaží.

Cyklem **892 KONTROL.NEVYVAZENI** definujete maximální přípustnou nevyváženost a maximální otáčky. Řídicí systém tato zadání monitoruje.

Další informace: "Cyklus 892 KONTROL.NEVYVAZENI ", Stránka 746

Monitor vyvážení

Funkce Monitor vyvážení sleduje vyváženost obrobku během soustružení. Při překročení předvolené hodnoty maximální nevyváženosti od výrobce vydá řídicí systém chybové hlášení a přejde do stavu Nouzového zastavení.

Navíc můžete v opčním strojním parametru **limitUnbalanceUsr** (č. 120101) dále snížit povolené nevyvážení. Při překročení této hranice řídicí systém vydá chybové hlášení. Řídicí systém nezastaví otáčení stolu.

Řídicí systém aktivuje funkci Monitoru vyvážení automaticky při přepnutí do režimu soustružení. Monitor vyvážení je účinný tak dlouho, dokud nepřejdete zpátky do režimu frézování.

Další informace: "Přepnutí režimu obrábění s FUNCTION MODE", Stránka 230

Upozornění

VAROVÁNÍ

Pozor riziko pro obsluhu a pro stroj!

Při soustružení vznikají např. díky vysokým otáčkám a těžkým a nevyváženým obrobkům značné fyzické síly. Při chybných obráběcích parametrech, nezohledněném vyvážení nebo chybném upnutí vzniká během obrábění zvýšené riziko nehody!

- ▶ Upínejte obrobek do středu vřetena
 - ▶ Obrobek upínejte bezpečně
 - ▶ Programujte nízké otáčky (zvyšovat podle potřeby)
 - ▶ Omezte otáčky (zvyšovat podle potřeby)
 - ▶ Odstraňte nevyváženost (kalibrovat)
- Otáčením obrobku vznikají odstředivé síly, které v závislosti na nevyváženosti vytváří vibrace (rezonanční kmitání). Tím je negativně ovlivněn proces obrábění a snižuje se životnost nástroje.
 - Úběr materiálu během obrábění mění rozložení hmoty v obrobku. To vede k nerovnováze, což je důvod, proč je vhodné kontrolovat nevyváženost i mezi obráběcími operacemi.
 - Ke kompenzaci nevyvážení bude možná potřeba několik různě umístěných vyrovnávacích závaží.

9.3 Broušení (opce #156)

9.3.1 Základy

Na speciálních frézkách můžete provádět jak frézování tak i broušení. Tak je možné kompletní obrábění obrobků na jednom stroji, i když je k tomu potřeba složité frézování a broušení.



Předpoklady

- Opční software #156 Souřadnicové broušení
- Kinematický popis pro broušení je k dispozici
Popis kinematiky vytváří výrobce stroje.

Výrobní postup

Termín broušení zahrnuje mnoho různých typů obrábění, z nichž některé se od sebe velmi liší, např.:

- Souřadnicové broušení
- Broušení válcových ploch
- Rovinné broušení

Na TNC7 máte v současné době k dispozici souřadnicové broušení.

Souřadnicové broušení je broušení 2D-obrysu. Pohyb nástroje v rovině může být překrytý vratným pohybem podél aktivní osy nástroje.

Další informace: "Souřadnicové broušení", Stránka 246

Pokud je na vaší frézce povoleno broušení (opce #156), tak máte také k dispozici funkci orovnávací. Tak můžete brusný kotouč vytvarovat nebo doostřit ve stroji.

Další informace: "Orovnání", Stránka 247

Vratný zdvih

Při souřadnicovém broušení se mohou překrývat pohyby nástroje v rovině se zdvihacím pohybem, tzv. vratným zdvihem. Překrývaný zdvihací pohyb působí v aktivní nástrojové ose.

Definujete horní a dolní meze zdvihu a můžete kyvný zdvih spustit, zastavit a resetovat. Vratný zdvih působí tak dlouho, až ho znovu zastavíte. Pomocí **M2** nebo **M30** se vratný zdvih zastaví automaticky.

Pro definování, spuštění a zastavení vratného zdvihu nabízí řídicí systém cykly.

Dokud je v běhu programu aktivní vratný zdvih, nelze přepnout do jiných aplikací režimu **Ruční**.

Řídicí systém zobrazuje vratný zdvih v pracovní ploše **Simulace** v provozním režimu **Běh programu**.

Nástroje pro broušení

Při správě brusných nástrojů jsou zapotřebí jiné geometrické popisy než u frézovacích nebo vrtacích nástrojů. Řídicí systém nabízí speciální nástrojové tabulky pro brusné a orovnávací nástroje. Ve správě nástrojů zobrazuje řídicí systém pouze potřebné údaje o nástroji pro aktuální typ nástroje.

Další informace: "Tabulka brusných nástrojů toolgrind.grd (opce #156)", Stránka 1987

Další informace: "Tabulka orovnávacích nástrojů tooldress.drs (opce #156)", Stránka 1996

Pomocí korekčních tabulek můžete brusné nástroje korigovat za chodu.

Další informace: "Korekce nástroje s korekčními tabulkami", Stránka 1108

Struktura NC-programu pro broušení

NC-program s broušením má tuto strukturu:

- Případné orovnění brusného nástroje
Další informace: "Obecné informace o orovnávacích cyklech", Stránka 905
- Definování vratného zdvihu
Další informace: "Cyklus 1000 DEFINE RECIP. STROKE (opce #156)", Stránka 900
- Popř. samostatné spuštění vratného zdvihu
Další informace: "Cyklus 1001 START RECIP. STROKE (opce #156)", Stránka 903
- Najetí na obrys
- Zastavit vratný zdvih
Další informace: "Cyklus 1002 STOP RECIP. STROKE (opce #156)", Stránka 904

Pro obrys můžete používat určité obráběcí cykly, jako jsou brusné, kapsové, čepové nebo SL-cykly.

Další informace: "Cykly pro broušení", Stránka 898

9.3.2 Souřadnicové broušení

Použití

Na frézce používáte souřadnicové broušení hlavně pro dodatečné obrábění předem zhotoveného obrysu pomocí brusného nástroje. Souřadnicové broušení se liší od frézování jen nepatrně. Namísto frézy používáte brusný nástroj, např. brusný čep nebo brusný kotouč. Pomocí souřadnicového broušení dosahujete vyšší přesnosti a lepšího povrchu než při frézování.

Příbuzná témata

- Cykly pro broušení
Další informace: "Cykly pro broušení", Stránka 898
- Nástrojová data pro brusné nástroje
Další informace: "Tabulka brusných nástrojů toolgrind.grd (opce #156)", Stránka 1987
- Orovňování brusných nástrojů
Další informace: "Orovnění", Stránka 247

Předpoklady

- Opční software #156 Souřadnicové broušení
- Kinematický popis pro broušení je k dispozici
Popis kinematiky vytváří výrobce stroje.

Popis funkce

Obrábění probíhá ve frézovacím režimu **FUNCTION MODE MILL**.

Pomocí brusných cyklů jsou k dispozici speciální pohyby pro brusný nástroj. Přitom překrývá zdvihací nebo oscilační pohyb, tzv. kyvný zdvih, v ose nástroje pohyb v rovině obrábění.

Broušení je možné také v naklopené rovině obrábění. Řídicí systém kývá podél aktivní nástrojové osy v souřadném systému roviny obrábění **WPL-CS**.

Upozornění

- Řízení nepodporuje Start z bloku během aktivního vratného zdvihu.
Další informace: "Vstup do programu se Startem z bloku", Stránka 1942
- Vratný zdvih běží během naprogramovaného **STOP** nebo **MO** a v provozním režimu **Blok po bloku** i po skončení NC-bloku dále.
- Pokud brousíte obrys bez cyklu, jehož nejmenší vnitřní rádius je menší než rádius nástroje, vydá řídicí systém chybové hlášení.
- Pokud pracujete s SL-cykly, zpracuje řídicí systém pouze ty oblasti, které jsou s aktuálním rádiusem nástroje možné. Zbývající materiál zůstává neodebrán.

9.3.3 Orovnání

Použití

Jako orovnění se označuje doostření nebo vytvarování brusného nástroje ve stroji. Při orovnění obrábí orovnávací nástroj brusný kotouč. To znamená, že brusný nástroj je při orovňávání obrobkem.

Příbuzná témata

- Aktivování režimu orovňávání s **FUNCTION DRESS**
Další informace: "Aktivování režimu orovnění pomocí FUNCTION DRESS", Stránka 250
- Cykly pro orovnění
Další informace: "Obecné informace o orovnávacích cyklech", Stránka 905
- Nástrojová data pro orovnávací nástroje
Další informace: "Tabulka orovnávacích nástrojů tooldress.drs (opce #156)", Stránka 1996
- Souřadnicové broušení
Další informace: "Souřadnicové broušení", Stránka 246

Předpoklady

- Opční software #156 Souřadnicové broušení
- Kinematický popis pro broušení je k dispozici
Popis kinematiky vytváří výrobce stroje.

Popis funkce



Nulový bod obrobku je při orovnění na hraně brusného kotouče. Příslušnou hranu zvolte pomocí cyklu **1030 AKTIV.HRANY BRUS.KOT**.

Uspořádání os je při orovňávání definováno tak, že X-souřadnice popisuje polohy na poloměru brusného kotouče a Z-souřadnice popisuje podélné pozice v ose brusného kotouče. Tak jsou orovňovací programy nezávislé na typu stroje.

Výrobce stroje určuje, které strojní osy provádí naprogramované pohyby.

Během obtahování dochází k odstraňování materiálu na brusném kotouči, stejně jako k možnému opotřebení obtahovacího nástroje. Úběr materiálu a opotřebení vedou ke změnám v údajích o nástroji, které musí být po obtažení opraveny.

Parametr **COR_TYPE** nabízí následující možnosti oprav údajů nástrojů ve Správě nástrojů:

- **Brusný kotouč s kompenzací, COR_TYPE_GRINDTOOL**
Metoda korekce s úběrem materiálu na brusném nástroji
Další informace: "Úběr materiálu na brusném nástroji", Stránka 249
- **Orovnávací nástroj s opotřebením, COR_TYPE_DRESSTOOL**
Metoda korekce s úběrem materiálu na orovňovacím nástroji
Další informace: "Úběr materiálu na brusném nástroji", Stránka 249

Další informace: "Tabulka brusných nástrojů toolgrind.grd (opce #156)", Stránka 1987

Brusný nebo orovňovací nástroj korigujete bez ohledu na metodu korekce cykly **1032 KOMPENZACE DELKY BRUS.KOTOUCE** a **1033 KOMPENZACE POLOMERU BRUS.KOTOUCE**.

Další informace: "Cyklus 1032 KOMPENZACE DELKY BRUS.KOTOUCE (opce #156)", Stránka 951

Další informace: "Cyklus 1033 KOMPENZACE POLOMERU BRUS.KOTOUCE (opce #156)", Stránka 953

Zjednodušené orovňávání pomocí makra

Výrobce stroje může naprogramovat celé orovnění do tzv. makra.

V tomto případě určuje průběh orovňávání výrobce stroje. Naprogramování **FUNCTION DRESS BEGIN** není potřeba.

V závislosti na tomto makru spustíte režim orovnění jedním z následujících cyklů:

- Cyklus **1010 DRESSING DIAMETER** (Orovnání průměru)
- Cyklus **1015 PROFIL OROVNAVANI**
- Cyklus **1016 OROVNANI MISK.KOTOUCE**
- Cyklus výrobce stroje

Metody korekce

Úběr materiálu na brusném nástroji

Při orovnávaní obvykle používáte orovnávací nástroj, který je tvrdší než brusný nástroj. Vzhledem k rozdílu v tvrdosti probíhá úběr materiálu při orovnávaní především na brusném nástroji. Naprogramovaná velikost orovnávaní je skutečně odstraněna z brusného nástroje, protože orovnávací nástroj není zdatelně opotřebován. V tomto případě použijete metodu korekce **Brusný kotouč s kompenzací, COR_TYPE_GRINDTOOL** v parametru **COR_TYPE** brusného nástroje.

Další informace: "Správa nástrojů", Stránka 292

Další informace: "Tabulka brusných nástrojů toolgrind.grd (opce #156)", Stránka 1987

Při této metodě korekce zůstávají nástrojová data orovnávacího nástroje konstantní. Řídicí systém koriguje pouze brusný nástroj takto:

- Naprogramovaná velikost orovnávaní v základních údajích brusného nástroje, např. **R-OVR**
- Případně naměřená odchylka cílového a skutečného rozměru v korekčních údajích brusného nástroje, např. **dR-OVR**

Úběr materiálu na orovnávacím nástroji

Na rozdíl od standardního případu neprobíhá úběr materiálu při určitých kombinacích broušení a orovnávaní pouze na brusném nástroji. V tomto případě se orovnávací nástroj zdatelně opotřebává, např. při velmi tvrdých brusných nástrojích v kombinaci s měkčími orovnávacími nástroji. Ke korekci tohoto zdatelného opotřebení orovnávacího nástroje nabízí řídicí systém metodu korekce **Orovnávací nástroj s opotřebením, COR_TYPE_DRESSTOOL** v parametru **COR_TYPE** brusného nástroje.

Další informace: "Správa nástrojů", Stránka 292

Další informace: "Tabulka brusných nástrojů toolgrind.grd (opce #156)", Stránka 1987

Při této metodě korekce se nástrojová data orovnávacího nástroje výrazně mění. Řídicí systém koriguje jak brusný nástroj tak také orovnávací nástroj takto:

- Velikost orovnávaní v základních údajích brusného nástroje, např. **R-OVR**
- Naměřené opotřebení v korekčních údajích orovnávacího nástroje, např. **DXL**

Pokud použijete metodu korekce **Orovnávací nástroj s opotřebením, COR_TYPE_DRESSTOOL**, uloží řídicí systém po orovnávaní číslo použitého orovnávacího nástroje do parametru **T_DRESS** brusného nástroje. Řídicí systém monitoruje při příštích orovnávacích operacích, zda používáte definovaný orovnávací nástroj. Pokud použijete jiný orovnávací nástroj, řízení ukončí zpracování s chybovým hlášením.

Po každém orovnávaní musíte brusný nástroj znovu změřit, aby řídicí systém mohl určit a korigovat opotřebení.

Upozornění

- Výrobce stroje musí stroj pro orovnávaní připravit. Popř. poskytne výrobce stroje vlastní cykly.
- Změřte brusný nástroj po orovnávaní, aby řídicí systém zadal správné hodnoty delta.
- Ne každý brusný nástroj se musí orovnávat. Věnujte pozornost pokynům od výrobce vašeho nástroje.
- Při metodě korekce **Orovnávací nástroj s opotřebením, COR_TY-PE_DRESSTOOL** nesmíte používat žádné naklopené orovnávací nástroje.

9.3.4 Aktivování režimu orovnění pomocí FUNCTION DRESS

Použití

Pomocí funkce **FUNCTION DRESS** aktivujete kinematiku pro orovnávaní brusného nástroje. Brusný nástroj se přitom stává obrobkem a osy se mohou pohybovat v opačném směru.

Výrobce vašeho stroje může poskytnout zjednodušený postup orovnávaní.

Další informace: "Zjednodušené orovnávaní pomocí makra", Stránka 248

Příbuzná témata

- Cykly pro orovnávaní

Další informace: "Obecné informace o orovnávacích cyklech", Stránka 905

- Základy orovnávaní

Další informace: "Orovnávaní", Stránka 247

Předpoklady

- Opční software #156 Souřadnicové broušení
- Kinematický popis režimu orovnávaní je k dispozici
Popis kinematiky vytváří výrobce stroje.
- Brusný nástroj vyměněn
- Brusný nástroj bez přiřazené kinematiky držáku nástroje

Popis funkce

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Je-li aktivována **FUNCTION DRESS BEGIN** (Začátek funkce orovnávaní), řídicí systém přepne kinematiku. Brusný kotouč se stane obrobkem. Osy se mohou pohybovat v opačném směru. Během zpracování funkce a následného obrábění je riziko kolize!

- ▶ Orovnávací režim **FUNCTION DRESS** aktivujte pouze v režimech **Běh programu** nebo v režimu **Blok po bloku**
- ▶ Brusný kotouč polohujte před funkcí **FUNCTION DRESS BEGIN** do blízkosti orovnávacího nástroje
- ▶ Po funkci **FUNCTION DRESS BEGIN** pracujte výhradně s cykly od fy HEIDENHAIN nebo vašeho výrobce stroje
- ▶ Po přerušení NC-programu nebo výpadku napájení zkontrolujte směr pojezdu os.
- ▶ Popř. naprogramujte přepnutí kinematiky

Aby se řídicí systém přepnul na kinematiku orovnávaní, musíte naprogramovat orovnávaní mezi funkce **FUNCTION DRESS BEGIN** a **FUNCTION DRESS END**.

Když je aktivní režim orovnávaní, zobrazí řídicí systém symbol na pracovní ploše **Polohy**.

Další informace: "Pracovní plocha Polohy", Stránka 163

Pomocí funkce **FUNCTION DRESS END** přepnete zpátky do normálního režimu.

Při přerušení NC-programu nebo výpadku proudu, řídicí systém automaticky aktivuje normální režim a kinematiku, která byla aktivní před režimem orovnávaní.

Zadání**11 FUNCTION DRESS BEGIN "Dress"**; Aktivování režimu orovnávaní s kinematikou **Dress** (orovnávaní)

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
FUNCTION DRESS	Otvírač syntaxe pro režim orovnávaní
BEGIN nebo END	Aktivování nebo deaktivování režimu orovnávaní
Název nebo QS	Název vybrané kinematiky Pevný nebo variabilní název Pouze při výběru BEGIN Prvek syntaxe je volitelný

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Orovnávací cykly polohují orovnávací nástroj na naprogramovanou hranu brusného kotouče. Polohování se provádí současně ve 2 osách obráběcí roviny. Řídicí systém neprovádí během pohybu žádnou kontrolu kolize! Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Brusný kotouč polohujte před funkcí **FUNCTION DRESS BEGIN** do blízkosti orovnávacího nástroje
- ▶ Zajistěte nemožnost kolize
- ▶ NC-program zajižďte pomalu

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Při aktivní kinematice orovnávacího nástroje mohou probíhat strojní pohyby v opačném směru. Během pojezdu os vzniká riziko kolize!

- ▶ Po přerušení NC-programu nebo výpadku napájení zkontrolujte směr pojezdu os.
- ▶ Popř. naprogramujte přepnutí kinematiky

- Při orovnávací kinematice musí být břit orovnávacího nástroje a střed brusného kotouče ve stejné výšce. Naprogramovaná Y-souřadnice musí být 0.
- Při přechodu na režim orovnávacího nástroje zůstává brusný nástroj ve vřetenu a udržuje aktuální otáčky.
- Řízení nepodporuje Start z bloku během orovnávací kinematiky. Zvolíte-li ve Startu z bloku první NC-blok po orovnávací kinematice, řízení přejede do poslední polohy najeté při orovnávací kinematice.
- **Další informace:** "Vstup do programu se Startem z bloku", Stránka 1942
- Když jsou aktivní funkce Naklopení roviny obrábění nebo **TCPM**, nemůžete přepnout do režimu orovnávací kinematiky.
- Řídicí systém resetuje ruční funkce naklopení (opce #8) a funkci **FUNCTION TCPM** (opce #9) při aktivaci režimu orovnávací kinematiky.
- **Další informace:** "Okno 3-D rotace (opce #8)", Stránka 1086
- **Další informace:** "Kompenzace postavení nástroje s FUNCTION TCPM (opce #9)", Stránka 1092
- V režimu orovnávací kinematiky můžete změnit nulový bod obrobku pomocí funkce **TRANS DATUM**. Jinak nejsou povoleny žádné NC-funkce ani cykly pro transformace souřadnic. Řídicí systém ukáže chybové hlášení.
- **Další informace:** "Posun nulového bodu s TRANS DATUM", Stránka 1034
- Funkce **M140** není v režimu orovnávací kinematiky povolena. Řídicí systém ukáže chybové hlášení.
- Řídicí systém orovnávací kinematiku graficky neznázorňuje. Doby zjištěné pomocí grafické simulace nesouhlasí se skutečnými dobami obrábění. Důvodem je mimo jiné nutné přepínání kinematiky.

10

Polotovar

10.1 Definování polotovaru s BLK FORM

Použití

Pomocí funkce **BLK FORM** definujete polotovary pro simulaci NC-programu.

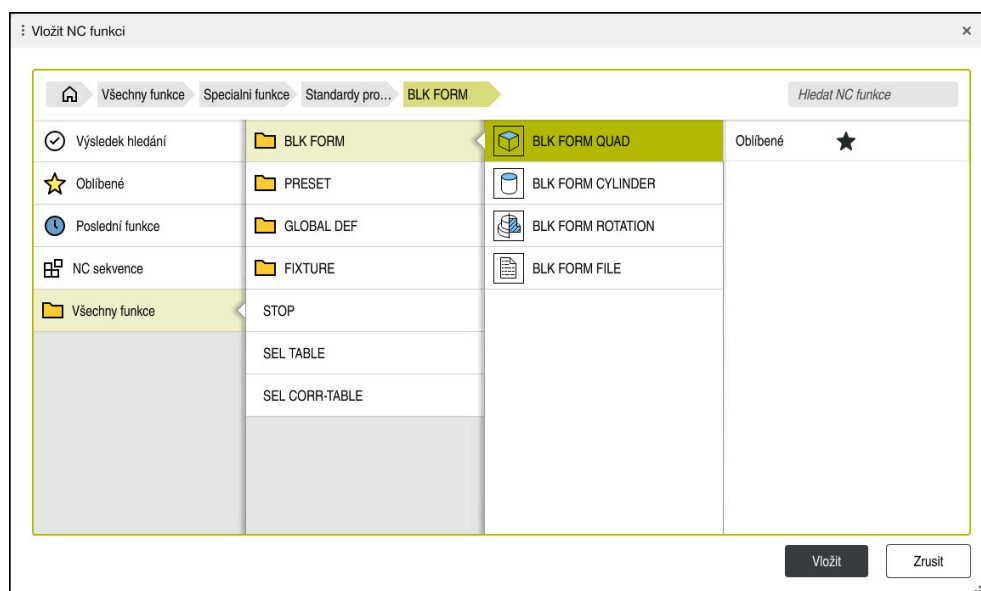
Příbuzná témata

- Znárodnění polotovaru na pracovní ploše **Simulace**
Další informace: "Pracovní plocha Simulace", Stránka 1519
- Sledování polotovaru **FUNCTION TURNDATA BLANK** (opce #50)
Další informace: "Korekce soustružnických nástrojů pomocí FUNCTION TURNDATA CORR (opce #50)", Stránka 1112

Popis funkce

Polotovary definujete ve vztahu k referenčnímu bodu obrobku.

Další informace: "Vztažný bod ve stroji", Stránka 206






Okno **Vložit NC funkci** pro definici polotovaru

Když vytvoříte nový NC-program, řízení automaticky otevře okno **Vložit NC funkci** pro definici polotovaru.

Další informace: "Vytvoření nového NC-programu", Stránka 132

Řídicí systém nabízí následující definice polotovaru:

Symbol	Funkce	Další informace
	BLK FORM QUAD Hranolový polotovar	Stránka 255
	BLK FORM CYLINDER Válcový polotovar	Stránka 256
	BLK FORM ROTATION Rotačně symetrický polotovar s definovatelným obrysem	Stránka 258
	BLK FORM FILE Soubor STL jako polotovar a hotový dílec	Stránka 259

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Řídicí systém neprovádí ani při aktivní funkci Dynamická kontrola kolize DCM žádnou automatickou kontrolu kolize s obrobkem, ani pro nástroj ani pro jiné součásti stroje. Během zpracování vzniká riziko kolize!

- ▶ Aktivování tlačítka **Pokročilé kontroly** pro simulaci
- ▶ Zkontrolujte průběh pomocí simulace
- ▶ NC-program nebo část programu v režimu **Blok po bloku** testujte opatrně



Plný rozsah řídicích funkcí je k dispozici pouze při použití nástrojové osy **Z**, např. definice vzoru **PATTERN DEF**.

Omezené ale i připravené a nakonfigurované výrobcem stroje je možné použití os **X** a **Y** jako nástrojových os.

- Pro výběr souborů nebo podprogramů máte následující možnosti:
 - Zadejte cestu k souboru
 - Zadejte číslo nebo název podprogramu
 - Vyberte soubor nebo podprogram pomocí okna s výběrem
 - Definujte cestu k souboru nebo název podprogramu v QS-parametru
 - Definujte číslo podprogramu v parametru Q, QL nebo QR

Pokud je volaný soubor ve stejné složce jako volající NC-program, můžete také zadat pouze název souboru.
- Aby řídicí systém zobrazil polotovar v simulaci, musí mít polotovar minimální rozměr. Minimální rozměr je 0,1 mm nebo 0,004 palce ve všech osách i v poloměru.
- Řídicí systém zobrazí polotovar v simulaci až poté, co zpracuje kompletní definici polotovaru.
- I když po vytvoření NC-programu zavřete okno **Vložit NC funkci** nebo chcete doplnit definici polotovaru, můžete kdykoli použít okno **Vložit NC funkci** k definování polotovaru.
- Funkce **Pokročilé kontroly** v simulaci využívá informace z definice polotovaru ke sledování obrobku. I když je ve stroji upnuto několik obrobků, může řízení sledovat pouze aktivní polotovar!

Další informace: "Pokročilé kontroly v simulaci", Stránka 1178
- Aktuální náhled na obrobek můžete exportovat jako STL-soubor v pracovním prostoru **Simulace**. Tato funkce umožňuje vytvářet chybějící 3D-modely, např. polotovary s několika kroky obrábění.

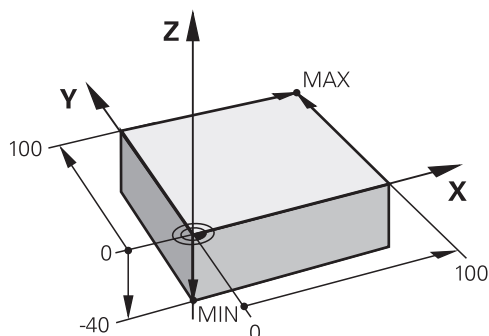
Další informace: "Export simulovaného obrobku jako STL-souboru", Stránka 1529

10.1.1 Hranolový polotovar s BLK FORM QUAD

Použití

Pomocí funkce **BLK FORM QUAD** definujete hranol polotovaru. Za tímto účelem definujete prostorovou úhlopříčku s MIN-bodem a MAX-bodem.

Popis funkce



Hranol polotovaru s MIN-bodem a MAX-bodem

Strany tohoto hranolu musí vždy ležet souběžně s osami **X**, **Y** a **Z**.

Hranol definujete zadáním MIN-bodu v levém dolním předním rohu a MAX-bodu v pravém horním zadním rohu.

Definujete souřadnice bodů v osách **X**, **Y** a **Z** od referenčního bodu obrobku. Pokud definujete Z-souřadnici MAX-bodu s kladnou hodnotou, obsahuje polotovar přídavek.

Další informace: "Vztažený bod ve stroji", Stránka 206

Při použití hranolu pro soustružení (opce #50), mějte na paměti následující:

I když se soustružení provádí na dvourozměrné ploše (souřadnice Z a X), musíte naprogramovat hodnoty Y při definování hranatého polotovaru.

Další informace: "Základy", Stránka 231

Zadání

1	BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	
2	BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	; Hranolový polotovar

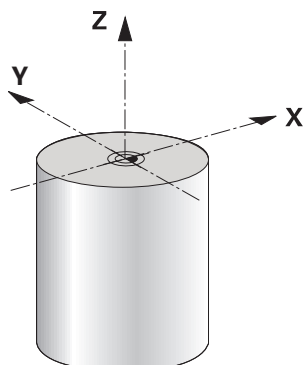
NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
BLK FORM	Otvírač syntaxe pro hranol polotovaru
0.1	Identifikace prvního NC-bloku
Z	Osa nástroje V závislosti na stroji jsou k dispozici další možnosti výběru.
X Y Z	Definice souřadnic MIN-bodu
0.2	Identifikace druhého NC-bloku
X Y Z	Definice souřadnic MAX-bodu

10.1.2 Válcový polotovar s BLK FORM CYLINDER

Použití

Pomocí funkce **BLK FORM CYLINDER** definujete válcový polotovar. Válec můžete definovat jako plné těleso nebo jako trubku.

Popis funkce

Válcovitý polotovar

Válec definujete zadáním alespoň poloměru nebo průměru a výšky.

Referenční bod obrábění je v rovině obrábění uprostřed válce. Opčně můžete definovat přídavek a vnitřní poloměr nebo průměr polotovaru.

Zadání

1 BLK FORM CYLINDER Z R50 L105 DIST ; Válcový polotovar
+5 RI10

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

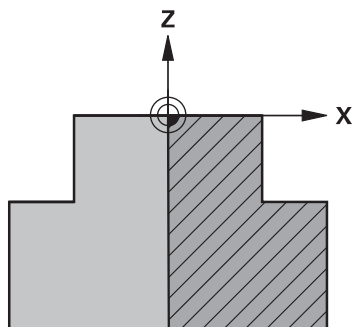
Prvek syntaxe	Význam
BLK FORM CYLINDER	Otvírač syntaxe pro válcový polotovar
Z	Osa nástroje V závislosti na stroji jsou k dispozici další možnosti výběru.
R nebo D	Poloměr nebo průměr válce
L	Celková výška válce
DIST	Přídavek válce od referenčního bodu obrábění Prvek syntaxe je volitelný
RI nebo DI	Vnitřní poloměr nebo vnitřní průměr otvoru jádra Prvek syntaxe je volitelný

10.1.3 Rotačně symetrický polotovar s BLK FORM ROTATION

Použití

Pomocí funkce **BLK FORM ROTATION** můžete definovat rotačně symetrický polotovar s definovatelným obrysem. Obrys definujete v podprogramu nebo v samostatném NC-programu.

Popis funkce



Obrys polotovaru s osou nástroje **Z** a hlavní osou **X**

Z definice polotovaru odkazujete na popis obrysu.

V popisu obrysu naprogramujete poloviční řez obrysem kolem osy nástroje jako osy otáčení.

Pro popis obrysu platí následující podmínky:

- Pouze souřadnice hlavní osy a osy nástroje
- Startovní bod definovaný v obou osách
- Uzavřený obrys
- Pouze kladné hodnoty v hlavní ose
- V ose nástroje jsou možné kladné a záporné hodnoty

Vztažný bod obrobku je v rovině obrábění uprostřed polotovaru. Souřadnice obrysu polotovaru definujete ze vztažného bodu obrobku. Můžete také definovat přídavek.

Zadání

1 BLK FORM ROTATION Z DIM_R LBL "BLANK"	; Rotačně symetrický polotovar
* - ...	
11 LBL "BLANK"	; Začátek podprogramu
12 L X+0 Z+0	; Začátek obrysu
13 L X+50	; Souřadnice v kladném směru hlavní osy
14 L Z+50	
15 L X+30	
16 L Z+70	
17 L X+0	
18 L Z+0	; Konec obrysu
19 LBL 0	; Konec podprogramu

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
BLK FORM ROTATION	Otvírač syntaxe pro rotačně symetrický polotovar
Z	Aktivní osa nástroje V závislosti na stroji jsou k dispozici další možnosti výběru.
DIM_R nebo DIM_D	Interpretace hodnot hlavní osy v popisu obrysu jako poloměru nebo průměru
LBL nebo FILE	Název nebo číslo podprogramu obrysu nebo cesty samostatného NC-programu

Upozornění

- Pokud naprogramujete popis obrysu s přírůstkovými hodnotami, interpretuje řídicí systém hodnoty jako poloměry bez ohledu na to, zda je vybráno **DIM_R** nebo **DIM_D**.
- Pomocí opčního softwaru #42 CAD-Import můžete importovat obrysy ze CAD-souborů a uložit je do podprogramů nebo samostatných NC-programů.

Další informace: "Otevírání souborů CAD pomocí CAD-Viewer", Stránka 1441

10.1.4 STL-soubor jako polotovar s BLK FORM FILE

Použití

3D-modely ve formátu STL můžete integrovat jako polotovar a volitelně jako hotový dílec. Tato funkce je především ve spojení s CAM-programy výhodnější, protože zde jsou kromě NC-programu k dispozici i potřebné 3D-modely.

Předpoklad

- Max. 20 000 trojúhelníků na každý STL-soubor ve formátu ASCII
- Max. 50 000 trojúhelníků na každý STL-soubor v binárním formátu

Popis funkce

Rozměry NC-programu vycházejí ze stejného místa jako rozměry 3D-modelu.

Zadání

```
1 BLK FORM FILE "TNC:\CAD\blank.stl" ; STL-soubor jako polotovary a hotový dílec
  TARGET "TNC:\CAD\finish.stl"
```

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
BLK FORM FILE	Otvírač syntaxe pro STL-soubor jako polotovary
" "	Cesta k STL-souboru
TARGET	STL-soubor jako hotový dílec Prvek syntaxe je volitelný
" "	Cesta k STL-souboru

Upozornění

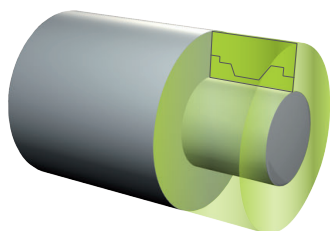
- Aktuální náhled na obrobek můžete exportovat jako STL-soubor v pracovním prostoru **Simulace**. Tato funkce umožňuje vytvářet chybějící 3D-modely, např. polotovary s několika kroky obrábění.
Další informace: "Export simulovaného obrobku jako STL-souboru", Stránka 1529
- Pokud jste propojili polotovary a hotový dílec, můžete porovnat modely v simulaci a snadno identifikovat zbytkový materiál.
Další informace: "Porovnání modelů", Stránka 1534
- Řídicí systém načítá STL-soubory v binárním formátu rychleji než STL-soubory ve formátu ASCII.

10.2 Sledování polotovaru v režimu soustružení s funkcí FUNCTION TURNDATA BLANK (opce #50)

Použití

Pomocí sledování polotovaru rozpozná řídicí systém již obrobené oblasti a přizpůsobí všechny příjezdové a odjezdové dráhy aktuální situaci obrábění. Tím se zabrání řezům naprázdno a výrazně se zkrátí doba obrábění.

Polotovary pro sledování definujete v podprogramu nebo v samostatném NC-programu.

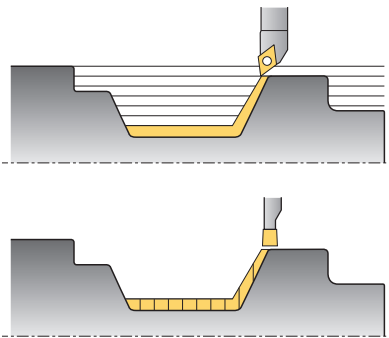


Příbuzná témata

- Podprogramy
Další informace: "Podprogramy a opakování části programu se štítkem (Label) LBL", Stránka 376
- Soustružení **FUNCTION MODE TURN**
Další informace: "Základy", Stránka 231
- Polotovar pro simulaci definujete pomocí **BLK FORM**
Další informace: "Definování polotovaru s BLK FORM", Stránka 254

Předpoklady

- Volitelný software #50 Frézovací soustružení
- Režim soustružení **FUNCTION MODE TURN** je aktivní
Sledování polotovaru je možné pouze při obrábění cyklem v režimu soustružení.
- Uzavřený obrys polotovaru pro sledování polotovaru
Počáteční a koncová poloha musí být totožné. Polotovar odpovídá průřezu rotačně symetrického tělesa.

Popis funkce

Pomocí **TURNDATA BLANK** vyvoláte popis obrysu, který řídicí systém používá jako sledovaný polotovar.

Polotovar můžete definovat v podprogramu v rámci NC-programu nebo jako samostatný NC-program.

Sledování polotovaru působí výhradně ve spojení s hrubovacími cykly. U dokončovacích cyklů řídicí systém zpracovává vždy celý obrys, např. aby obrys neměl žádné přesazení.

Další informace: "Cykly pro frézování a soustružení", Stránka 733

Pro výběr souborů nebo podprogramů máte následující možnosti:

- Zadejte cestu k souboru
- Zadejte číslo nebo název podprogramu
- Vyberte soubor nebo podprogram pomocí okna s výběrem
- Definujte cestu k souboru nebo název podprogramu v QS-parametru
- Definujte číslo podprogramu v parametru Q, QL nebo QR

Pomocí funkce **FUNCTION TURNDATA BLANK OFF** deaktivujete sledování polotovaru.

Zadání

1 FUNCTION TURNDATA BLANK LBL "BLANK"	; Sledování polotovaru, který je z podprogramu "BLANK"
* - ...	
11 LBL "BLANK"	; Začátek podprogramu
12 L X+0 Z+0	; Začátek obrysu
13 L X+50	; Souřadnice v kladném směru hlavní osy
14 L Z+50	
15 L X+30	
16 L Z+70	
17 L X+0	
18 L Z+0	; Konec obrysu
19 LBL 0	; Konec podprogramu

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
FUNCTION TURNDATA BLANK	Otvírač syntaxe pro sledování polotovaru při soustružení
OFF, Soubor, QS nebo LBL	Deaktivovat sledování polotovaru, vyvolat obrys polotovaru jako samostatný NC-program nebo jako podprogram
Číslo, Název nebo QS	Číslo nebo název samostatného NC-programu nebo podprogramu Pevné nebo variabilní číslo nebo název Při výběru Soubor, QS nebo LBL

11

Nástroje

11.1 Základy

Chcete-li využít funkce řídicího systému, definujte nástroje v řídicím systému se skutečnými daty, např. s poloměrem. To usnadňuje programování a zvyšuje spolehlivost procesu.

Chcete-li přidat nástroj do stroje, můžete postupovat v následujícím pořadí:

- Připravte si nástroj předem a upněte jej do vhodného držáku.
- Pro určení rozměrů nástroje, vycházejících z referenčního bodu držáku, nástroj změřte, např. pomocí přípravku na předběžné nastavení. Řídicí systém potřebuje rozměry pro výpočet jeho drah.

Další informace: "Vztažný bod držáku nástroje", Stránka 265

- Aby bylo možné nástroj kompletně definovat, potřebujete další nástrojová data. Tato data najdete např. v katalogu nástrojů výrobce.

Další informace: "Data nástrojů pro typy nástrojů", Stránka 279

- Uložte všechna zjištěná data tohoto nástroje ve Správě nástrojů.

Další informace: "Správa nástrojů", Stránka 292

- V případě potřeby přiřadte nástroji držák pro realistickou simulaci a ochranu proti kolizi.

Další informace: "Správa držáků nástrojů", Stránka 296

- Po úplném definování nástroje naprogramujte volání nástroje v NC programu.

Další informace: "Vyvolání nástroje s TOOL CALL", Stránka 299

- Pokud je váš stroj vybaven systémem chaotické výměny nástrojů a dvojitým upínačem, můžete zkrátit dobu výměny předvolbou nástroje.

Další informace: "Předvolba nástroje s TOOL DEF", Stránka 306

- V případě potřeby proveďte před spuštěním programu kontrolu použitých nástrojů. Pomocí této funkce zkontrolujte, zda jsou nástroje ve stroji a zda mají dostatečnou zbývající životnost.

Další informace: "Kontrola použitých nástrojů", Stránka 307

- Pokud jste obrobek obráběli a následně měřili, korigujte dle potřeby nástroje.

Další informace: "Korekce rádiusu nástroje", Stránka 1102

11.2 Vztažné body na nástroji

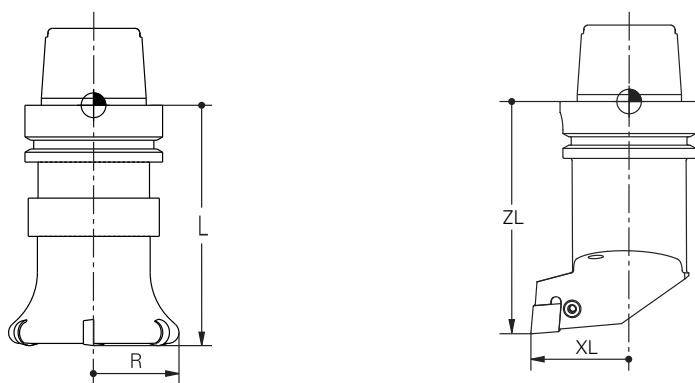
Řídicí systém rozlišuje následující vztažné (referenční) body na nástroji pro různé výpočty nebo aplikace.

Příbuzná témata

- Vztažný bod ve stroji nebo na obrobku

Další informace: "Vztažný bod ve stroji", Stránka 206

11.2.1 Vztažný bod držáku nástroje

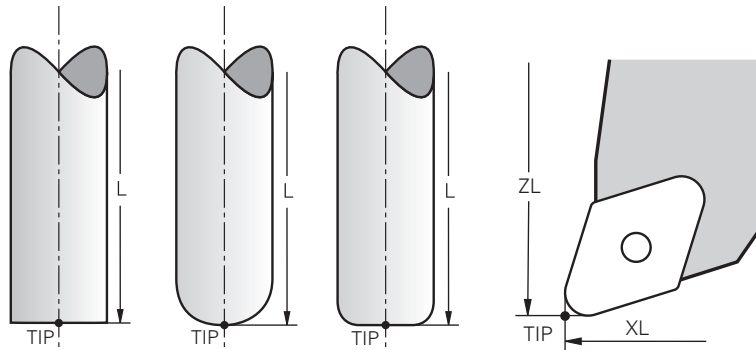


Vztažný bod držáku nástroje je pevný bod, který definuje výrobce stroje. Zpravidla je vztažný bod držáku nástroje na čele vřetena.

Vycházející z referenčního bodu držáku nástroje definujte rozměry nástroje ve Správě nástrojů, např. délku **L** a poloměr **R**.

Další informace: "Správa nástrojů", Stránka 292

11.2.2 Hrot nástroje TIP



Hrot nástroje je nejdále od vztažného bodu držáku nástroje. Hrot nástroje je počátkem souřadného systému nástroje **T-CS**.

Další informace: "Souřadnicový systém nástroje T-CS", Stránka 1010

U frézovacích nástrojů je hrot nástroje ve středu poloměru **R** a v nejdelším bodě nástroje v ose nástroje.

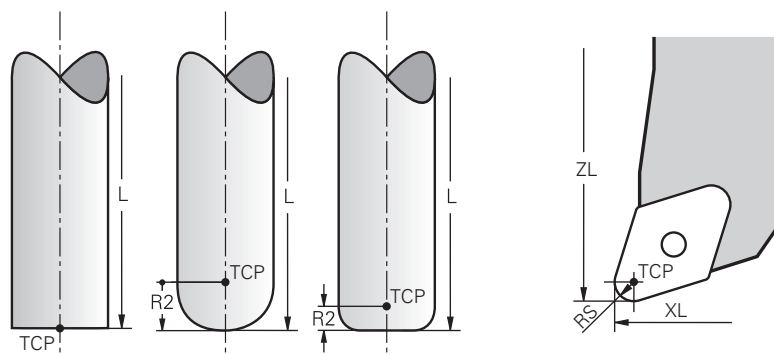
Hrot nástroje definujete pomocí následujících sloupců ve Správě nástrojů ve vztahu k referenčnímu bodu držáku nástroje:

- **L**
- **DL**
- **ZL** (opce #50, opce #156)
- **XL** (opce #50, opce #156)
- **YL** (opce #50, opce #156)
- **DZL** (opce #50, opce #156)
- **DXL** (opce #50, opce #156)
- **DYL** (opce #50, opce #156)
- **LO** (opce #156)
- **DLO** (opce #156)

Další informace: "Data nástrojů pro typy nástrojů", Stránka 279

U soustružnických nástrojů (opce #50) používá řídicí systém teoretickou špičku nástroje, tj. nejdelší naměřené hodnoty **ZL**, **XL** a **YL**.

11.2.3 Střed nástroje TCP (tool center point)

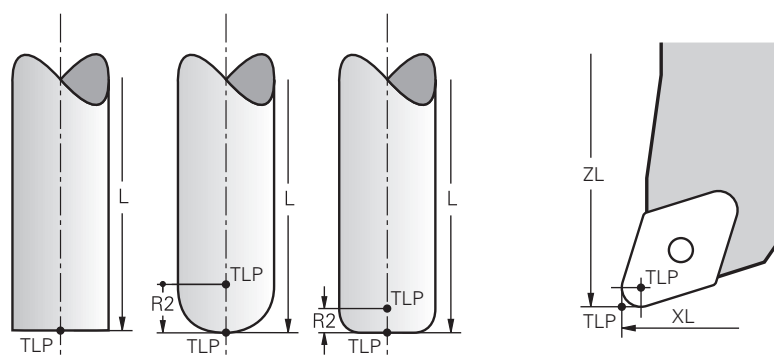


Střed nástroje je středem poloměru nástroje **R**. Pokud je definován poloměr nástroje $2 R_2$, je střed nástroje přesazený od špičky nástroje o tuto hodnotu.

U soustružnických nástrojů (opce #50) je střed nástroje ve středu poloměru břitu **RS**. Středový bod nástroje definujete zadáním ve Správě nástrojů ve vztahu ke vzažnému bodu držáku nástroje.

Další informace: "Data nástrojů pro typy nástrojů", Stránka 279

11.2.4 Vodicí bod nástroje TLP (tool location point)

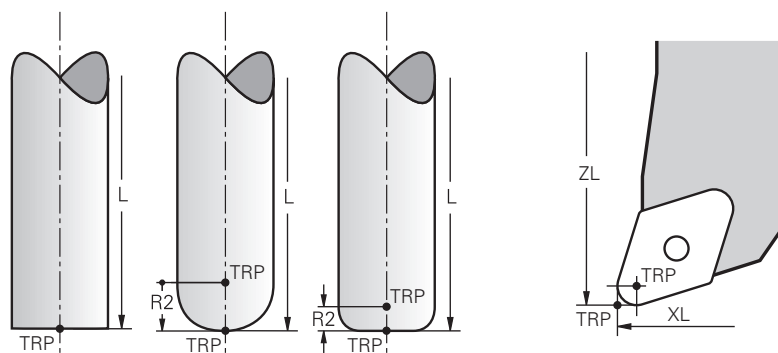


Řídicí systém polohuje nástroj do vodicího bodu nástroje. Vodicí bod nástroje je standardně umístěn na hrotu nástroje.

V rámci **FUNKCE TCPM** (opce #9) můžete také zvolit vodicí bod nástroje ve středu nástroje.

Další informace: "Kompenzace postavení nástroje s FUNCTION TCPM (opce #9)", Stránka 1092

11.2.5 Bod otočení nástroje TRP (tool rotation point)



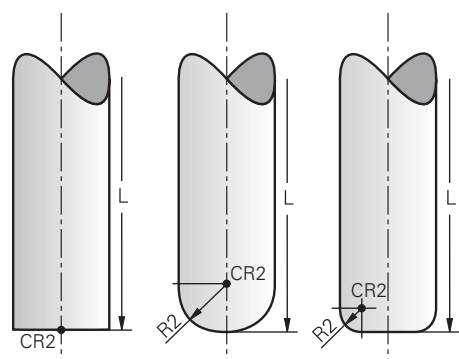
U naklápěcích funkcí s **MOVE** (opce #8) naklápí řídicí systém nástroj kolem bodu otočení. Bod otočení nástroje je standardně umístěn na hrotu nástroje.

Pokud zvolíte ve funkcích **PLANE** funkci **MOVE**, definujete syntaktickým prvkem **DIST** relativní polohu mezi obrobkem a nástrojem. Řídicí systém posune bod otočení o tuto hodnotu od hrotu nástroje. Pokud **DIST** nedefinujete, udržuje řídicí systém špičku nástroje konstantní.

Další informace: "Polohování rotační osy", Stránka 1077

V rámci **FUNKCE TCPM** (opce #9) můžete zvolit bod otočení nástroje také ve středu nástroje.

11.2.6 Střed rádiusu nástroje 2 CR2 (center R2)



Střed rádiusu nástroje 2 používá řídicí systém ve spojení s 3D-korekcí nástroje (opce #9). U přímeck **LN** ukazuje normálový vektor plochy do tohoto bodu a určuje směr 3D-korekce nástroje.

Další informace: "3D-korekce nástroje (opce #9)", Stránka 1114

Střed poloměru nástroje 2 je přesazený o hodnotu **R2** od špičky nástroje a bříty nástroje.

11.3 Nástrojová data

11.3.1 Číslo nástroje

Použití

Každý nástroj má jednoznačné číslo, které odpovídá číslu řádku ve Správě nástrojů. Každé číslo nástroje je jedinečné.

Další informace: "Správa nástrojů", Stránka 292

Popis funkce

Čísla nástrojů můžete definovat v rozsahu 0 až 32 767.

Nástroj s číslem 0 je nastaven jako nulový nástroj a obsahuje délku a poloměr 0. Při TOOL CALL 0 řídicí systém změní aktuálně používaný nástroj a nevloží nový nástroj.

Další informace: "Vyvolání nástroje", Stránka 299

11.3.2 Název nástroje

Použití

Navíc k číslu nástroje můžete zadat také název nástroje. Název nástroje není na rozdíl od čísla nástroje jedinečný.

Popis funkce

Pomocí názvu nástroje můžete nástroj snáze vyhledávat ve Správě nástrojů. Za tímto účelem můžete definovat klíčové údaje, jako je průměr nebo typ obrábění, např.

MILL_D10_ROUGH.

Protože název nástroje není jedinečný, definujte název nástroje jednoznačně.

Název nástroje může mít maximálně 32 znaků.

Povolené znaky

Pro název nástroje můžete použít následující znaky:

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 # \$ % & , - _ .

Pokud zadáte malá písmena, řídicí systém je při ukládání nahradí velkými písmeny.

Poznámka

- Definujte název nástroje jednoznačně!

Pokud definujete stejný název nástroje pro několik nástrojů, vyhledává řídicí systém nástroj v následujícím pořadí:

- Nástroj, který je ve vřetenu
- Nástroj, který je v zásobníku



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Pokud existuje několik zásobníků, může výrobce stroje zadat pořadí vyhledávání nástrojů v zásobnících.

- Nástroj, který je definován v tabulce nástrojů, ale aktuálně není v zásobníku
Pokud řídicí systém najde například v zásobníku více disponibilních nástrojů, tak použije nástroj s nejkratší zbývajícím životností.

11.3.3 ID-databáze

Použití

V databázi nástrojů pro více strojů můžete nástroje identifikovat pomocí jedinečných ID-databáze, např. v rámci dílny. To vám usnadní koordinaci nástrojů pro více strojů.

ID-databáze zadáte do sloupce **DB_ID** ve Správě nástrojů.

Příbuzná témata

- Sloupec **DB_ID** Správy nástrojů

Další informace: "Tabulka nástrojů tool.t", Stránka 1973

Popis funkce

ID-databáze uložíte do sloupce **DB_ID** ve Správě nástrojů.

U indexovaných nástrojů můžete buď definovat ID-databáze pouze pro fyzicky existující hlavní nástroj, nebo jako ID pro sadu dat pro každý index.

HEIDENHAIN doporučuje u indexovaných nástrojů přiřazovat ID-databáze k hlavnímu nástroji.

Další informace: "Indexovaný nástroj", Stránka 270

ID-databáze může obsahovat maximálně 40 znaků a je jedinečné ve Správě nástrojů.

Řídicí systém neumožňuje vyvolání nástroje s ID-databáze.

11.3.4 Indexovaný nástroj

Použití

Pomocí indexovaného nástroje můžete pro fyzicky existující nástroj uložit několik různých údajů o nástroji. To umožňuje vést NC-programem určitý bod na nástroji, který nemusí nutně odpovídat maximální délce nástroje.

Popis funkce

V jednom řádku tabulky Správy nástrojů nelze definovat nástroje s několika délkami a poloměry. Potřebujete další řádky tabulky s úplnými definicemi indexovaných nástrojů. Počínaje maximální délkou nástroje se délky indexovaných nástrojů s rostoucím indexem přibližují k referenčnímu bodu držáku nástroje.

Další informace: "Vztažený bod držáku nástroje", Stránka 265

Další informace: "Vytvoření indexovaného nástroje", Stránka 271

Příklady použití indexovaných nástrojů:

- Stupňovité vrtáky
Údaje hlavního nástroje obsahují špičku vrtáku, což odpovídá maximální délce. Stupně nástroje definujete jako indexované nástroje. Délky tak odpovídají skutečným rozměrům nástroje.
- NC-navrtávák
U hlavního nástroje definujete teoretickou špičku nástroje jako maximální délku. Můžete jej proto použít například k vystředění. U indexovaného nástroje definujete bod podél břitu nástroje. Můžete jej proto použít například k odjehlování.
- Oddělovací frézy nebo T-drážkové frézy
U hlavního nástroje definujete spodní bod břitu nástroje což odpovídá maximální délce. U indexovaného nástroje definujete horní bod břitu nástroje. Používáte-li k řezání indexovaný nástroj, můžete přímo naprogramovat uvedenou výšku obrobku.

Vytvoření indexovaného nástroje

Indexovaný nástroj vytvoříte takto:



- ▶ Zvolte režim **Tabulky**

Edit



- ▶ Zvolte **Správa nástrojů**

- ▶ Aktivujte **Edit**

- ▶ Řídicí systém aktivuje Správu nástrojů pro editaci.

Vložit nástroj

- ▶ Zvolte **Vložit nástroj**

- ▶ Řídicí systém otevře pomocné okno **Vložit nástroj**.

- ▶ Definování typu nástroje

- ▶ Definujte číslo hlavního nástroje, např. **T5**.

OK

- ▶ Zvolte **OK**

- ▶ Řídicí systém vloží řádek tabulky **5**.

- ▶ Definujte všechny požadované údaje o nástroji, včetně maximální délky nástroje

Další informace: "Data nástrojů pro typy nástrojů",
Stránka 279

Vložit nástroj

- ▶ Zvolte **Vložit nástroj**

- ▶ Řídicí systém otevře pomocné okno **Vložit nástroj**.

- ▶ Definování typu nástroje

- ▶ Definujte číslo indexovaného nástroje, např. **T5.1**.



Indexovaný nástroj definujete s číslem hlavního nástroje a indexem za tečkou.

OK

- ▶ Zvolte **OK**

- ▶ Řídicí systém vloží řádek tabulky **5.1**.

- ▶ Definování všech požadovaných údajů o nástroji

Další informace: "Data nástrojů pro typy nástrojů",
Stránka 279



Řízení nepřevzme žádné údaje hlavního nástroje!

Počínaje maximální délkou nástroje se délky indexovaných nástrojů s rostoucím indexem přibližují k referenčnímu bodu držáku nástroje.

Další informace: "Vztažný bod držáku nástroje",
Stránka 265

Upozornění

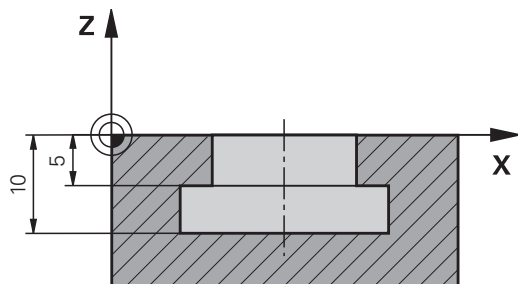
- Některé parametry zapisuje řídicí systém automaticky, např. aktuální životnost **CUR_TIME**. Tento parametr zapisuje řídicí systém do každého řádku tabulky zvlášť.

Další informace: "Tabulka nástrojů tool.t", Stránka 1973

- Indexy nemusíte průběžně přidávat. Můžete založit např. nástroje **T5**, **T5.1** a **T5.3**.
- Ke každému hlavnímu nástroji můžete přidat až devět indexovaných nástrojů. Pokud definujete sesterský nástroj **RT**, platí to výhradně pro příslušný řádek tabulky. Pokud je indexovaný nástroj opotřebovaný a následně zablokovaný, neplatí to pro všechny indexy. To znamená, že například hlavní nástroj lze stále používat.

Další informace: "Automatická výměna sesterského nástroje pomocí M101", Stránka 1339

Příklad T-drážková fréza



V tomto příkladu naprogramujete drážku, která je kótovaná od souřadnic povrchu k horní a dolní hraně. Výška drážky je větší než délka břitu použitého nástroje. Proto potřebujete dva řezy.

K vytvoření drážky jsou nutné dvě definice nástroje:

- Hlavní nástroj je kótován ke spodnímu bodu břitu nástroje, tj. na maximální délku nástroje. Tak můžete vytvořit spodní hranu drážky.
- Indexovaný nástroj je kótován k hornímu bodu břitu nástroje. Tak můžete vytvořit horní hranu drážky.



Všimněte si, že definujete všechna potřebná data jak pro hlavní nástroj, tak pro indexovaný nástroj! U pravoúhlého nástroje zůstává poloměr v obou řádcích tabulky stejný.

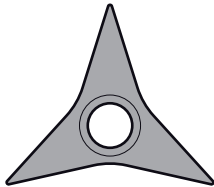
Drážku naprogramujete ve dvou obráběcích operacích:

- Hloubku 10 mm naprogramujete pomocí hlavního nástroje.
- Hloubku 5 mm naprogramujete pomocí indexovaného nástroje.

11 TOOL CALL 7 Z S2000	; Vyvolání hlavního nástroje
12 L X+0 Y+0 Z+10 R0 FMAX	; Předpolohování nástroje
13 L Z-10 R0 F500	; Přísuv do hloubky obrábění
14 CALL LBL "CONTOUR"	; Vytvoření spodní hrany drážky hlavním nástrojem
* - ...	
21 TOOL CALL 7.1 Z F2000	; Vyvolání indexovaného nástroje
22 L X+0 Y+0 Z+10 R0 FMAX	; Předpolohování nástroje
23 L Z-5 R0 F500	; Přísuv do hloubky obrábění
24 CALL LBL "CONTOUR"	; Vytvoření horní hrany drážky indexovaným nástrojem

Příklad nástroje FreeTurn







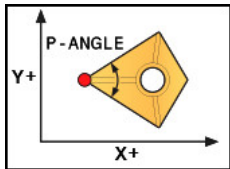

Pro nástroj FreeTurn potřebujete následující data:





Nástroj FreeTurn se třemi břity pro dokončování



V názvu nástroje se doporučuje uvést informace o vrcholovém úhlu **P-ANGLE** a délce nástroje **ZL**, např. **FT1_35-35-35_100**.

Symbol a parametr	Význam	Použití
 ZL	Délka nástroje 1	Délka nástroje ZL odpovídá celkové délce nástroje vztahené k referenčnímu bodu držáku nástroje. Další informace: "Vztažné body na nástroji", Stránka 265
 XL	Délka nástroje 2	Délka nástroje XL odpovídá rozdílu mezi středem vřetena a špičkou břitu nástroje. XL definujte u nástrojů FreeTurn vždy negativní. Další informace: "Vztažné body na nástroji", Stránka 265
 YL	Délka nástroje 3	Délka nástroje YL je u nástrojů FreeTurn vždy 0.
 RS	Rádus břitu	Rádus RS najdete v katalogu nástrojů.
 TYP	Typ soustružnického nástroje	Volíte mezi hrubovacím nástrojem (ROUGH) a dokončovacím nástrojem (FINISH). Další informace: "Podskupiny typů nástrojů pro jednotlivé technologie", Stránka 277
 TO	Orientace nástroje	Orientace nástroje TO je u nástrojů FreeTurn vždy 18. 
 ORI	Úhel orientace	Pomocí orientačního úhlu ORI definujete přesazení jednotlivých břitů vůči sobě. Pokud má první břit hodnotu 0, definujte pro symetrické nástroje druhý břit s hodnotou 120 a třetí břit s hodnotou 240.

Symbol a parametr	Význam	Použití
 P-ANGLE	Vrcholový úhel	Vrcholový úhel P-ANGLE najdete v katalogu nástrojů.
 CUTLENGTH	Délka břitu	Délku břitu CUTLENGTH najdete v katalogu nástrojů.
	Držák nástrojůkinematik	Pomocí opční kinematiky držáku nástroje může řídicí systém např. monitorovat kolizi nástroje. Přiřadte každému břitu stejnou kinematiku.

11.3.5 Typy nástrojů

Použití

V závislosti na vybraném typu nástroje řídicí systém zobrazí ve Správě nástrojů údaje o nástrojích, které můžete upravovat.






Příbuzná témata



- Editování nástrojových dat ve Správě nástrojů
Další informace: "Správa nástrojů", Stránka 292

Popis funkce

Každému typu nástroje je přiřazeno číslo.

Ve sloupci **TYP** ve Správě nástrojů můžete vybrat následující typy nástrojů:

Symbol	Typ nástroje	Číslo
	Fréza (MILL)	0
	Hrubovací fréza (MILL_R)	9
	Dokončovací fréza (MILL_R)	10
	Čelní fréza (MILL_FACE)	14
	Kulová fréza (BALL)	22
	Půlkruhová vypouklá fréza (TORUS)	23
	Fréza na srážení hran (MILL_CHAMFER)	24
	Vrták (DRILL)	1
	Závitník (TAP)	2
	NC-navrtávák (CENT)	4
	Soustružnický nástroj (TURN) Další informace: "Typy v rámci soustružnických nástrojů", Stránka 277	29
	Dotyková sonda (TCHP)	21
	Výstružník (REAM)	3
	Kuželový záhlubník (CSINK)	5
	Čepový záhlubník (TSINK)	6
	Vysoustružovací nástroj (BOR)	7
	Zpětný záhlubník (BCKBOR)	8
	Závitová fréza (GF)	1
	Závitová fréza se zkosením (GSF)	16
	Závitová fréza s jednou destičkou (EP)	17
	Závitová fréza s výměnnou destičkou (WSP)	18
	Vrtací závitová fréza (BGF)	19

Symbol	Typ nástroje	Číslo
	Kruhová závitová fréza (ZBGF)	20
	Brusný kotouč (GRIND) Další informace: "Typy v rámci brusných nástrojů", Stránka 278	30
	Orovnávací nástroj (DRESS) Další informace: "Typy v rámci orovnávacích nástrojů", Stránka 278	31

Pomocí těchto typů nástrojů můžete nástroje ve Správě nástrojů filtrovat.







Další informace: "Správa nástrojů", Stránka 292

Podskupiny typů nástrojů pro jednotlivé technologie

Ve sloupci **TYPE** Správy nástrojů můžete definovat typ nástroje, specifický pro danou technologii, v závislosti na vybraném typu nástroje. Řídicí systém nabízí sloupec **TYPE** u typů nástrojů **TURN**, **GRIND** a **DRESS**. Typ nástroje konkretizujete v rámci těchto technologií.

Typy v rámci soustružnických nástrojů

V rámci soustružnických nástrojů volíte mezi následujícími typy:

Symbol	Typ nástroje	Číslo
	Hrubovací nástroj (ROUGH)	11
	Dokončovací nástroj (FINISH)	12
	Závitořezný nástroj (THREAD)	14
	Zapichovací nástroj (RECESS)	15
	Nástroj s kulatým břitem (BUTTON)	21
	Zapichovací a soustružnický nástroj (RECTURN)	26




Typy v rámci brusných nástrojů

V rámci brusných nástrojů volíte mezi následujícími typy:

Symbol	Typ nástroje	Číslo
	Válcová stopková bruska (GRIND_PIN)	1
	Kuželová stopková bruska (GRIND_CONE)	2
	Hrncový kotouč (GRIND_CUP)	3
	Přímý kotouč (GRIND_CYLINDER) Momentálně bez funkce	26
	Šikmý kotouč (GRIND_ANGULAR) Momentálně bez funkce	27
	Čelní kotouč (GRIND_FACE) Momentálně bez funkce	28

Typy v rámci orovnávacích nástrojů

V rámci orovnávacích nástrojů volíte mezi následujícími typy:

Symbol	Typ nástroje	Číslo
	Stojící orovnávač s rádiusem (DRESS_FIX_RADIUS)	101
	Rohatý orovnávač (HORNED) Momentálně bez funkce	102
	Rotující orovnávač s rádiusem (DRESS_ROT_RADIUS)	103
	Stojící orovnávač plochý (DRESS_FIX_FLAT)	110
	Rotující orovnávač plochý (DRESS_ROT_FLAT)	120

11.3.6 Data nástrojů pro typy nástrojů

Použití

Pomocí údajů o nástrojích poskytnete řídicímu systému všechny potřebné informace pro výpočet a kontrolu požadovaných pohybů.

Potřebné údaje závisí na technologii a typu nástroje.

Příbuzná témata

- Editování nástrojových dat ve Správě nástrojů
Další informace: "Správa nástrojů", Stránka 292
- Typy nástrojů
Další informace: "Typy nástrojů", Stránka 275

Popis funkce

Některé z požadovaných údajů o nástroji můžete určit pomocí následujících možností:

- Vaše nástroje měřte externě pomocí seřizovacího přístroje nebo přímo na stroji, např. s pomocí dotykové sondy.
Další informace: "Cykly dotykové sondy k automatickému proměření nástrojů", Stránka 1886
- Další informace o nástroji, např. materiál nebo počet břitů, zjistíte z katalogu výrobce.













V následujících tabulkách je důležitost parametrů rozdělena do volitelných, doporučených a požadovaných úrovní.



Doporučené parametry zohledňuje řídicí systém při alespoň jedné z následujících funkcí:

- Simulace
Další informace: "Simulace nástrojů", Stránka 1528
- Obrábění nebo cykly dotykové sondy
Další informace: "Obráběcí cykly", Stránka 465
Další informace: "Programovatelné cykly dotykové sondy", Stránka 1571
- Dynamické monitorování kolize DCM (opce #40)
Další informace: "Dynamické monitorování kolize DCM (opce #40)", Stránka 1152

Nástrojová data pro frézy a vrtáky

Řídicí systém nabízí pro frézy a vrtáky následující parametry:

Symbol a parametr	Význam	Použití
 L	Délka	Potřebné pro všechny typy fréz a vrtáků
 R	Rádus	Potřebné pro všechny typy fréz a vrtáků
 R2	Rádus 2	Potřebné pro následující typy fréz a vrtáků: <ul style="list-style-type: none"> ■ Kulový nástroj ■ Toroidní řezný nástroj
 DL	Delta hodnota délky	Volitelné Řídicí systém zapisujte tento parametr v souvislosti s cykly dotykové sondy.
 DR	Delta hodnota poloměru	Volitelné Řídicí systém zapisujte tento parametr v souvislosti s cykly dotykové sondy.
 DR2	Delta hodnota poloměru 2	Volitelné Řídicí systém zapisujte tento parametr v souvislosti s cykly dotykové sondy.
 LCUTS	Délka břitu	Doporučeno
 RCUTS	Šířka břitu	Doporučeno
 LU	Použitelná délka	Doporučeno
 RN	Poloměr krčku	Doporučeno
 ANGLE	Úhel zanoření	Doporučené pro následující typy fréz a vrtáků: <ul style="list-style-type: none"> ■ Frézovací nástroj ■ HRUBOVACÍ FRÉZA ■ Řezný nástroj pro dokončování ■ Kulový nástroj ■ Toroidní řezný nástroj
 PITCH	Stoupání závitů	Doporučené pro následující typy fréz a vrtáků: <ul style="list-style-type: none"> ■ Závitové nástroje ■ Závitová fréza












Symbol a parametr	Význam	Použití
		<ul style="list-style-type: none"> ■ Závitová fréza se sražením ■ Závitová fréza s jedním závitem ■ Závitová fréza s indexovatelnou vložkou ■ Nástroj pro řezání/frézování závitů ■ Kruhová závitová fréza
 T-ANGLE	Vrcholový úhel	Doporučené pro následující typy fréz a vrtáků: <ul style="list-style-type: none"> ■ Vrták ■ NC středící vrták ■ Zahloubení ■ Fasenfräser
 NMAX	Maximální otáčky vřetena	Volitelné
R_TIP	Rádus na špičce	Doporučené pro následující typy fréz a vrtáků: <ul style="list-style-type: none"> ■ Čelní fréza ■ Zahloubení ■ Fasenfräser











- Frézovací a vrtací nástroje jsou všechny typy nástrojů ve sloupci **TYP** kromě následujících:
 - Dotyková sonda
 - Nástroj k soustružení
 - Brusný kotouč
 - Orovnávací nástroj**Další informace:** "Typy nástrojů", Stránka 275
- Parametry jsou popsány v tabulce nástrojů.
Další informace: "Tabulka nástrojů tool.t", Stránka 1973

Nástrojová data pro soustružnické nástroje (opce #50)

Řídicí systém nabízí pro soustružnické nástroje následující parametry:

Symbol a parametr	Význam	Použití
 ZL	Délka nástroje 1	Potřebné pro všechny typy soustružnických nástrojů
 XL	Délka nástroje 2	Potřebné pro všechny typy soustružnických nástrojů
 YL	Délka nástroje 3	Potřebné pro všechny typy soustružnických nástrojů
 RS	Rádus břitu	Potřebné pro následující typy soustružnických nástrojů: <ul style="list-style-type: none"> ■ Hrubovací nástroj ■ Dokončovací nástroj ■ Nástroj s kruhovým břitem ■ Zapichovací nástroj ■ Nástroj k zapichování a soustružení
 TYP	Typ soustružnického nástroje	Potřebné pro všechny typy soustružnických nástrojů
 TO	Orientace nástroje	Potřebné pro všechny typy soustružnických nástrojů V závislosti na zvoleném typu nástroje TYPE zobrazuje řídicí systém vybrané orientace nástroje s různými grafikami. Výrobce stroje může toto přiřazení změnit.
 DZL	Delta hodnota délky nástroje 1	Volitelné Řídicí systém zapisujte tyto hodnoty v souvislosti s cykly dotykové sondy.
 DXL	Delta hodnota délky nástroje 2	Volitelné Řídicí systém zapisujte tyto hodnoty v souvislosti s cykly dotykové sondy.
 DYL	Delta hodnota délky nástroje 3	Volitelné Řídicí systém zapisujte tyto hodnoty v souvislosti s cykly dotykové sondy.
 DRS	Delta hodnota poloměru břitu	Volitelné Řídicí systém zapisujte tyto hodnoty v souvislosti s cykly dotykové sondy.
 DCW	Delta hodnota šířky břitu	Volitelné Řídicí systém zapisujte tyto hodnoty v souvislosti s cykly dotykové sondy.

Symbol a parametr	Význam	Použití
	Úhel orientace	Potřebné pro všechny typy soustružnických nástrojů
ORI		
 T-ANGLE	Úhel nastavení	Potřebné pro následující typy soustružnických nástrojů: <ul style="list-style-type: none"> ■ Hrubovací nástroj ■ Dokončovací nástroj ■ Nástroj s kruhovým břitem ■ Závitořezný nástroj
 P-ANGLE	Vrcholový úhel	Potřebné pro následující typy soustružnických nástrojů: <ul style="list-style-type: none"> ■ Hrubovací nástroj ■ Dokončovací nástroj ■ Nástroj s kruhovým břitem ■ Závitořezný nástroj
	Délka břitu	Doporučeno
 CUTLENGTH		
  CUTWIDTH	Šířka břitu	Potřebné pro následující typy soustružnických nástrojů: <ul style="list-style-type: none"> ■ Zapichovací nástroj ■ Nástroj k zapichování a soustružení Doporučeno pro ostatní typy soustružnických nástrojů
 SPB-INSERT	Úhel zalomení	Potřebné pro všechny typy soustružnických nástrojů



- Soustružnické nástroje definujete pomocí typu nástroje **Soustružnický nástroj** ve sloupci **TYP** a přidružených typů nástrojů specifických pro danou technologii ve sloupci **TYPE**.
Další informace: "Typy nástrojů", Stránka 275
Další informace: "Typy v rámci soustružnických nástrojů", Stránka 277
- Parametry jsou popsány v tabulce soustružnických nástrojů.
Další informace: "Tabulka soustružnických nástrojů toolturn.trn (opce #50)", Stránka 1983

Nástrojová data pro brusné nástroje (opce #156)

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Řídicí systém ukáže ve formuláři Správy nástrojů pouze relevantní parametry zvoleného typu nástroje. Tabulky nástrojů obsahují uzamčené parametry, které jsou určeny pouze pro interní posuzování. Ruční úpravou těchto dodatečných parametrů se data nástroje již nemohou shodovat. Během následujících pohybů vzniká riziko kolize!

- ▶ Editovat nástroje ve formuláři ve Správě nástrojů






UPOZORNĚNÍ








Pozor nebezpečí kolize!








Řízení rozlišuje mezi volně editovatelnými a zablokovanými parametry. Řízení zapisuje do zablokovaných parametrů a používá tyto parametry pro interní posouzení. S těmito parametry nesmíte manipulovat. Po manipulaci se zablokovanými parametry se data nástroje již nemohou shodovat. Během následujících pohybů vzniká riziko kolize!





- ▶ Editovat pouze volně editovatelné parametry ve Správě nástrojů
- ▶ Dodržujte pokyny k zablokovaným parametrům v přehledové tabulce dat nástrojů

Řídicí systém nabízí pro brusné nástroje následující parametry:

Symbol a parametr	Význam	Použití
 TYP	Typ brusného nástroje	Potřebné pro všechny typy brusných nástrojů
 R-OVR	Rádus	Potřebné pro všechny typy brusných nástrojů Po počátečním orvnání se nesmí tato hodnota již editovat.
 L-OVR	Vyložení	Potřebné pro následující typy brusných nástrojů: <ul style="list-style-type: none"> ■ Kuželová stopková bruska ■ Hrcový kotouč Po počátečním orvnání se nesmí tato hodnota již editovat.
 LO	Celková délka	Potřebné pro následující typy brusných nástrojů: <ul style="list-style-type: none"> ■ Válcová stopková bruska ■ Kuželová stopková bruska Po počátečním orvnání se nesmí tato hodnota již editovat.
 LI	Délka až k vnitřní hraně	Potřebné pro typ brusného nástroje Kuželová stopková fréza Po počátečním orvnání se nesmí tato hodnota již editovat.

Symbol a parametr	Význam	Použití
 B	Šířka	Potřebné pro následující typy brusných nástrojů: <ul style="list-style-type: none"> ■ Válcová stopková bruska ■ Hrncový kotouč Po počátečním orvnání se nesmí tato hodnota již editovat.
 G	Hloubka brusného nástroje:	Potřebné pro typ brusného nástroj Hrncový kotouč Po počátečním orvnání se nesmí tato hodnota již editovat.
ALPHA	Úhel sražení	Potřebné pro následující typy brusných nástrojů: <ul style="list-style-type: none"> ■ Kuželová stopková bruska ■ Hrncový kotouč U typu brusného nástroje Hrncový kotouč musíte definovat úhel 90°.
GAMMA	Úhel rohu	Potřebné pro následující typy brusných nástrojů: <ul style="list-style-type: none"> ■ Kuželová stopková bruska ■ Hrncový kotouč
 RV	Rádus na hraně při L-OVR	Opce pro následující typy brusných nástrojů: <ul style="list-style-type: none"> ■ Válcová stopková bruska ■ Kuželová stopková bruska
 RV1	Rádus na hraně při LO	Opce pro následující typy brusných nástrojů: <ul style="list-style-type: none"> ■ Válcová stopková bruska ■ Kuželová stopková bruska
 RV2	Rádus na hraně při LI	Opce pro typ brusného nástroje Kuželová stopková fréza
 HWI	Úhel pro zesílení sekce na vnitřní hraně	Potřebné pro typ brusného nástroj Hrncový kotouč Opce pro zbývající typy brusných nástrojů
 HWA	Úhel pro zesílení sekce na vnější hraně	Potřebné pro typ brusného nástroj Hrncový kotouč Opce pro zbývající typy brusných nástrojů
COR_TYPE	Výběr metody korekce	Potřebné pro všechny typy brusných nástrojů Další informace: "Metody korekce", Stránka 249
INIT_D_OK	Úvodní orvnání	Momentálně bez funkce
MESS_OK	Proměření brusného nástroje	Řídicí systém používá tento parametr pouze při volbě Orovnávací nástroj s opotřebením, COR_TYPE-PE_DRESSTOOL v parametru COR_TYPE .
T-DRESS	Číslo orovnávacího nástroje	Řídicí systém používá tento parametr pouze při volbě Orovnávací nástroj s opotřebením, COR_TYPE-PE_DRESSTOOL v parametru COR_TYPE . Odpovídá parametru A_NR_D v tabulce brusných nástrojů

Symbol a parametr	Význam	Použití
 dR-OVR	Delta hodnota poloměru	Řídicí systém používá tento parametr pouze při volbě Brusný kotouč s kompenzací, COR_TYPE_GRIND-TOOL v parametru COR_TYPE .
 dL-OVR	Delta hodnota vyložení	Řídicí systém používá tento parametr pouze při volbě Brusný kotouč s kompenzací, COR_TYPE_GRIND-TOOL v parametru COR_TYPE .
 dLO	Delta hodnota celkové délky	Řídicí systém používá tento parametr pouze při volbě Brusný kotouč s kompenzací, COR_TYPE_GRIND-TOOL v parametru COR_TYPE .
 dLI	Delta hodnota délky až k vnitřní hraně	Řídicí systém používá tento parametr pouze při volbě Brusný kotouč s kompenzací, COR_TYPE_GRIND-TOOL v parametru COR_TYPE .
 DRESS-N-D	Předvolba pro čítač orovnávaní průměru	Momentálně bez funkce
 DRESS-N-A	Předvolba pro čítač orovnávaní vnější hrany	Momentálně bez funkce Volitelné
 DRESS-N-I	Předvolba pro čítač orovnávaní vnitřní hrany	Momentálně bez funkce Volitelné
 DRESS-N-D-ACT	Čítač orovnávaní průměru	Momentálně bez funkce
 DRESS-N-A-ACT	Čítač orovnávaní vnější hrany	Momentálně bez funkce
 DRESS-N-I-ACT	Čítač orovnávaní vnitřní hrany	Momentálně bez funkce
 R_SHAFT	Rádus dříku nástroje	Volitelné
 R_MIN	Minimální povolený rádus	Volitelné
 B_MIN	Minimální povolená šířka	Volitelné

Symbol a parametr	Význam	Použití
 V_MAX	Maximální povolená řezná rychlost	Volitelné
 AD	Velikost odjezdu na průměru	Potřebné pro všechny typy brusných nástrojů
 AA	Velikost odjezdu u vnější hrany	Potřebné pro všechny typy brusných nástrojů
 AI	Velikost odjezdu u vnitřní hrany	Potřebné pro všechny typy brusných nástrojů



- Brusné nástroje definujete pomocí typu nástroje **Brusný kotouč** ve sloupci **TYP** a přidružených typů nástrojů specifických pro danou technologii ve sloupci **TYPE**.

Další informace: "Typy nástrojů", Stránka 275











Další informace: "Typy v rámci brusných nástrojů", Stránka 278

- Parametry jsou popsány v tabulce brusných nástrojů.

Další informace: "Tabulka brusných nástrojů toolgrind.grd (opce #156)", Stránka 1987

Nástrojová data pro orovnávací nástroje (opce #156)

Řídicí systém nabízí pro orovnávací nástroje následující parametry:

Symbol a parametr	Význam	Použití
 ZL	Délka nástroje 1	Potřebné pro typy orovnávacích nástrojů
 XL	Délka nástroje 2	Potřebné pro všechny typy orovnávacích nástrojů
 YL	Délka nástroje 3	Potřebné pro všechny typy orovnávacích nástrojů
 RS	Rádus břitu	Potřebné pro následující typy orovnávacích nástrojů: <ul style="list-style-type: none"> ■ Stojící orovnávač s rádiusem ■ Rotující orovnávač s rádiusem
CUTWIDTH	Šířka břitu	Potřebné pro následující typy orovnávacích nástrojů: <ul style="list-style-type: none"> ■ Stojící orovnávač plochý ■ Rotující orovnávač plochý
 TYP	Typ orovnávacího nástroje	Potřebné pro všechny typy orovnávacích nástrojů
 TO	Orientace nástroje	Potřebné pro všechny typy orovnávacích nástrojů
 DZL	Delta hodnota délky nástroje 1	Volitelné
 DXL	Delta hodnota délky nástroje 2	Volitelné
 DYL	Delta hodnota délky nástroje 3	Volitelné
 DRS	Delta hodnota poloměru břitu	Volitelné
N-DRESS	Otáčky nástroje	Potřebné pro následující typy orovnávacích nástrojů: <ul style="list-style-type: none"> ■ Rotující orovnávač s rádiusem ■ Rotující orovnávač plochý



- Orovnávací nástroje definujete pomocí typu nástroje **Orovnávací nástroj** ve sloupci **TYP** a přidružených typů nástrojů specifických pro danou technologii ve sloupci **TYPE**.

Další informace: "Typy nástrojů", Stránka 275

Další informace: "Typy v rámci orovnávacích nástrojů", Stránka 278

- Parametry jsou popsány v tabulce orovnávacích nástrojů.

Další informace: "Tabulka orovnávacích nástrojů tooldress.drs (opce #156)", Stránka 1996










Nástrojová data pro dotykové sondy






UPOZORNĚNÍ**Pozor nebezpečí kolize!**

Řídicí systém nemůže dotykové hroty tvaru L chránit pomocí Dynamického monitorování kolize DCM před kolizí. Při používání dotykové sondy existuje nebezpečí kolize s dotykovým hrotem ve tvaru L!

- ▶ Opatrně otestujte NC-program nebo úsek programu v režimu **Běh programu Blok po bloku**
- ▶ Pozor na možné kolize

Řídicí systém nabízí pro dotykové sondy následující parametry:

Symbol a parametr	Význam	Použití
 L	Délka	Nutné
 R	Rádus	Nutné
TP_NO	Číslo v tabulce dotykové sondy	Nutné
 TYP	Typ dotykové sondy	Nutné
 F	Posuv při snímání	Nutné
 FMAX	Rychloposuv ve snímacím cyklu	Volitelné
 F_PREPOS	Předpolohování s rychloposuvem	Nutné
 TRACK	Orientování dotykové sondy při každém snímání	Nutné Při výběru L-TYPE v parametru STYLUS je nutná volba ON
 REACTION	Při kolizi spustit NCSTOP nebo EMERGSTOP	Nutné
 SET_UP	Bezpečná vzdálenost	Doporučeno

Symbol a parametr	Význam	Použití
 DIST	Maximální dráha měření	Doporučeno
 CAL_OF1	Středové přesazení v hlavní ose	Potřebné při volbě ON v parametru TRACK Řídicí systém zapisuje tuto hodnotu v souvislosti s kalibračním cyklem.
 CAL_OF2	Středové přesazení ve vedlejší ose	Potřebné při volbě ON v parametru TRACK Řídicí systém zapisuje tuto hodnotu v souvislosti s kalibračním cyklem.
 CAL_ANG	Úhel vřetena při kalibraci	Potřebné při volbě ON v parametru TRACK
 STYLUS	Tvar dotykového hrotu	Nutné Pokud parametr nedefinujete, použije řídicí systém SIMPLE

i

- Dotykové sondy definujete pomocí typu nástroje **Dotyková sonda** ve sloupci **TYP** a modelu dotykové sondy ve sloupci **TYPE**.
Další informace: "Typy nástrojů", Stránka 275
- Parametry jsou popsány v tabulce dotykových sond.
Další informace: "Tabulka dotykové sondy tchprobe.tp", Stránka 1999

11.4 Správa nástrojů

Použití

V aplikaci **Správa nástrojů** režimu **Tabulky** ukazuje řídicí systém definice nástrojů všech technologií, jakož i osazení zásobníku nástrojů.

Ve Správě nástrojů můžete přidávat nástroje, upravovat jejich údaje nebo je odstraňovat.

Příbuzná témata

- Založit nový nástroj
Další informace: "Seřízení nástroje", Stránka 151
- Pracovní plocha Tabulka
Další informace: "Pracovní plocha Tabulka", Stránka 1960
- Pracovní plocha Formulář
Další informace: "Pracovní plocha Tvar pro tabulky", Stránka 1967

Popis funkce

Ve Správě nástrojů můžete definovat až 32 767 nástrojů. Tím je dosažen maximální počet řádků tabulky Správy nástrojů.

Řídicí systém ukazuje ve Správě nástrojů všechna data z následujících tabulek nástrojů:

- Tabulka nástrojů **tool.t**
Další informace: "Tabulka nástrojů tool.t", Stránka 1973
- Tabulka soustružnických nástrojů **toolturn.trn** (opce #50)
Další informace: "Tabulka soustružnických nástrojů toolturn.trn (opce #50)", Stránka 1983
- Tabulka brusných nástrojů **toolgrind.grd** (opce #156)
Další informace: "Tabulka brusných nástrojů toolgrind.grd (opce #156)", Stránka 1987
- Tabulka orovnávacích nástrojů **tooldress.drs** (opce #156)
Další informace: "Tabulka orovnávacích nástrojů tooldress.drs (opce #156)", Stránka 1996
- Tabulka dotykové sondy **tchprobe.tp**
Další informace: "Tabulka dotykové sondy tchprobe.tp", Stránka 1999

Řídicí systém ukazuje ve Správě nástrojů navíc obsazená místa v zásobníku nástrojů z tabulky míst **tool_p.tch**.

Další informace: "Tabulka míst tool_p.tch", Stránka 2003

Nástrojová data můžete editovat na pracovní ploše **Tabulka** nebo na pracovní ploše **Tvar**. V pracovní ploše **Tvar** zobrazuje řídicí systém ke každému typu nástroje odpovídající nástrojová data.

Další informace: "Nástrojová data", Stránka 269

Upozornění

- Když založíte nový nástroj, tak jsou sloupcečky Délka **L** a Rádus **R** nejdříve prázdné. Nástroj s chybějící délkou a poloměrem řídicí systém nezakládá ale zobrazí chybovou zprávu.
- Nástrojová data nástrojů, které jsou ještě uložené v tabulce pozic, nemůžete vymazat. Nejdříve musíte nástroje vyjmout ze zásobníku.
- Při úpravě údajů o nástroji mějte na paměti, že aktuální nástroj může být zadán jako sesterský nástroj ve sloupci **RT** jiného nástroje!
- Pokud se kurzor nachází na pracovní ploše **Tabulka** a přepínač **Edit** je deaktivován, můžete zahájit vyhledávání pomocí klávesnice. Řídicí systém otevře samostatné okno se zadávacím políčkem a automaticky hledá zadaný řetězec znaků. Pokud je k dispozici nástroj se zadanými znaky, vybere řídicí systém tento nástroj. Pokud tento řetězec obsahuje více nástrojů, můžete se v okně pohybovat nahoru a dolů.

11.4.1 Import a Export nástrojových dat

Použití

Nástrojová data můžete importovat do řídicího systému a exportovat je z řídicího systému. Vyhněte se tak ručním úpravám a možným překlepům. Import dat nástroje je užitečný zejména ve spojení s přípravkem na seřízení. Exportovaná data nástrojů můžete použít např. pro databázi nástrojů CAM-systému.

Popis funkce

Řídicí systém přenáší data nástroje pomocí CSV-souboru.

Další informace: "Typy souborů", Stránka 1136

Přenosový soubor pro data nástrojů má následující strukturu:

- První řádek obsahuje názvy sloupců tabulky nástrojů, které budou přeneseny.
- Ostatní řádky obsahují data nástrojů, která se mají přenést. Pořadí dat musí odpovídat pořadí názvů sloupců prvního řádku. Desetinná čísla jsou oddělena tečkou.

Názvy sloupců a data nástrojů jsou uvedeny ve dvojitéch uvozovkách a odděleny středníky.

U přenosového souboru si všimněte následujících údajů:

- Musí být přítomno číslo nástroje.
- Můžete importovat libovolná data nástrojů. Datový blok nemusí obsahovat všechny názvy sloupců tabulky nástrojů nebo všechna data nástrojů.
- Chybějící údaje o nástroji neobsahují hodnotu uvnitř uvozovek.
- Pořadí názvů sloupců může být libovolné. Pořadí dat nástroje musí odpovídat názvům sloupců.

Import nástrojových dat

Nástrojová data importujete takto:



- ▶ Zvolte režim **Tabulky**



- ▶ Zvolte **Správa nástrojů**

- ▶ Aktivujte **Edit**

- > Řídicí systém aktivuje Správu nástrojů pro editaci.



- ▶ Zvolte **Import**

- > Řídicí systém otevře okno pro výběr.

- ▶ Zvolte požadovaný soubor CSV



- ▶ Zvolte **Import**

- > Řízení vloží data nástroje do Správy nástrojů.

- > V případě potřeby otevře řídicí systém okno **Potvrdit import**, např. pokud jsou čísla nástrojů shodná.

- ▶ Zvolte postup:

- **Připoj.**: Řízení vloží nástrojová data na konec tabulky do nových řádků.
- **Přepsat**: Řídicí systém přepíše původní nástrojová data s daty z přenosového souboru.
- **Zrusit**: Řízení přeruší import.

UPOZORNĚNÍ

Pozor, může dojít ke ztrátě dat!

Pokud pomocí funkce **Přepsat** přepíšete stávající data nástrojů, řídicí systém původní data nástrojů trvale vymaže!

- ▶ Používejte tuto funkci pouze pro již nepotřebná nástrojová data

Export nástrojových dat

Nástrojová data exportujete takto:



- ▶ Zvolte režim **Tabulky**



- ▶ Zvolte **Správa nástrojů**
- ▶ Aktivujte **Edit**
- ▶ Řídicí systém aktivuje Správu nástrojů pro editaci.
- ▶ Označit exportovaný nástroj
- ▶ Otevřít místní nabídku s gesty Přidržet nebo Pravý klik

Další informace: "Kontextové menu", Stránka 1505

- ▶ Zvolte **Označit řádek**
- ▶ Případně označte další nástroje



- ▶ Zvolte **Exportovat**
- ▶ Řízení otevře okno **Uložit jako**
- ▶ Zvolte cestu



Řídicí systém ukládá přenosový soubor standardně s cestou **TNC:\table**.

- ▶ Zadejte název souboru
- ▶ Zvolte typ souboru



Volíte mezi **TNC7 (*.csv)** a **TNC 640 (*.csv)**. Přenosové soubory se liší vnitřním formátováním. Pokud chcete použít data z předchozí verze řízení, musíte vybrat **TNC 640 (*.csv)**.



- ▶ Zvolte **Vytvoř**
- ▶ Řídicí systém uloží soubor na definované cestě.

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor, může dojít ke škodě!

Pokud přenosový soubor obsahuje neznámé názvy sloupců, řídicí systém data sloupců nepřevezme! V tomto případě řídicí systém obrábí s neúplně definovaným nástrojem.

- ▶ Zkontrolujte, zda jsou názvy sloupců správně zadány
- ▶ Po importu nástrojová data zkontrolujte a případně je upravte

- Přenosový soubor musí být uložen s cestou **TNC:\table**.
 - Přenosové soubory se liší vnitřním formátováním:
 - **TNC7 (*.csv)** uzavírá hodnoty dvojitými uvozovkami a odděluje je středníkem.
 - **TNC 640 (*.csv)** uzavírá hodnoty složenými závorkami a odděluje je čárkami.
- TNC7 umí importovat i exportovat oba přenosové soubory.

11.5 Správa držáků nástrojů

Použití

Pomocí Správy držáků nástrojů můžete parametrizovat a přiřazovat držáky nástrojů. Řídicí systém graficky zobrazuje držáky nástrojů v simulaci a matematicky zohledňuje držáky nástrojů, např. v Dynamickém monitorování kolizí DCM (opce #40).

Příbuzná témata

- Pracovní plocha **Simulace**
Další informace: "Pracovní plocha Simulace", Stránka 1519
- Dynamické monitorování kolize DCM (opce #40)
Další informace: "Dynamické monitorování kolize DCM (opce #40)", Stránka 1152

Popis funkce

Aby řízení bralo držáky nástrojů matematicky nebo graficky do úvahy, musíte provést následující kroky:

- Uložit držák nebo předlohy držáku nástrojů
- Stanovit parametry předloh držáků nástrojů
Další informace: "Stanovit parametry předloh držáků nástrojů", Stránka 298
- Přiřadit držák nástrojů
Další informace: "Přiřazení držáku nástrojů", Stránka 298



Pokud použijete soubory M3D nebo STL namísto předloh držáku nástrojů, můžete soubory přiřadit přímo k nástrojům. Tím odpadne parametrizace.

Držáky nástrojů ve formátu STL musí splňovat následující požadavky:

- Max. 20 000 trojúhelníků
- Trojúhelníková síť tvoří uzavřenou obálku

Pokud soubor STL nesplňuje požadavky řídicího systému, pak řízení vydá chybové hlášení.

Pro držáky nástrojů platí stejné požadavky na STL a M3D-soubory jako u upínadel.

Další informace: "Možnosti pro soubory upínadel", Stránka 1160

Předlohy nástrojových držáků

Mnoho držáků nástrojů se liší pouze ve svých rozměrech, jejich geometrický tvar je identický. HEIDENHAIN nabízí hotové šablony předloh držáků nástrojů ke stažení. Šablony držáků nástrojů jsou geometricky definované, ale rozměrově měnitelné 3D-modely.

Šablony držáků nástrojů musíte uložit do adresáře **TNC:\system\Toolkinematics** s koncovkou ***.cft**.



Šablony držáků nástrojů si můžete stáhnout z následujícího odkazu:

<http://www.klartext-portal.com/nc-solutions/en>











Potřebujete-li další předlohy, obraťte se na výrobce vašeho stroje nebo jiné výrobce.

Šablony držáků nástrojů se parametrizují pomocí okna **ToolHolderWizard**. Tím definujete rozměry držáku nástrojů.

Další informace: "Stanovit parametry předloh držáků nástrojů", Stránka 298

Parametrizovaný držák nástroje uložíte s koncovkou ***.cfx** do adresáře **TNC:\system\Toolkinematics**.

Okno **ToolHolderWizard** obsahuje následující symboly:

Symbol	Funkce
	Ukončit aplikaci
	Otevřít soubor
	Přepínání mezi drátěným modelem a objemovým náhledem
	Přepínání mezi šrafovaným a průhledným náhledem
	Zobrazit nebo skrýt transformační vektory
	Zobrazit nebo skrýt názvy kolizních objektů
	Zobrazit nebo skrýt kontrolní body
	Zobrazit nebo skrýt měřicí body
	Obnovit výchozí náhled
	Volba směru, např. půdorys

11.5.1 Stanovit parametry předloh držáků nástrojů

Šablony držáků nástrojů parametrizujete takto:



- ▶ Zvolte režim **Soubory**
- ▶ Otevřete složku **TNC:\system\Toolkinematics**
- ▶ Dvakrát ťukněte nebo klikněte na požadované šablony držáků nástrojů s koncovkou ***.cft**.
- ▶ Řízení otevře okno **ToolHolderWizard**.
- ▶ V oblasti **Parametry** definujte rozměry
- ▶ V oblasti **Výstupní soubor** definujte název s koncovkou ***.cfx**
- ▶ Zvolte **Generovat soubor**
- ▶ Řídicí systém zobrazí zprávu, že kinematika držáku nástroje byla úspěšně vygenerována a uloží soubor do složky **TNC:\system\Toolkinematics**.
- ▶ Zvolte **OK**
- ▶ Zvolte **Ukončit**



11.5.2 Přiřazení držáku nástrojů

Držáku nástroje přiřadíte nástroj takto:



- ▶ Zvolte režim **Tabulky**
- ▶ Zvolte **Správa nástrojů**
- ▶ Zvolte požadovaný nástroj
- ▶ Aktivujte **Edit**



- ▶ V oblasti **Speciální funkce** zvolte parametr **KINEMATIC**
- ▶ Řídicí systém zobrazí dostupné držáky nástrojů v okně **Kinematika nástrojových držáků**.
- ▶ Zvolte požadovaný držák nástrojů
- ▶ Zvolte **OK**
- ▶ Řídicí systém přiřadí nástroj k držáku nástroje.



- Řídicí systém bere v úvahu držák nástroje až po dalším vyvolání nástroje.
- Parametrizované držáky nástrojů se mohou skládat z několika dílčích souborů. Pokud jsou dílčí soubory neúplné, řízení zobrazí chybové hlášení.

Používejte pouze plně parametrizované držáky nástrojů, bezchybné soubory STL nebo M3D!

Pro držáky nástrojů platí stejné požadavky na STL a M3D-soubory jako u upínadel.

Další informace: "Monitorování upínacího zařízení (opce #40)",
Stránka 1159

Upozornění

- V simulaci můžete kontrolovat kolize držáků nástrojů s obrobkem.
Další informace: "Pokročilé kontroly v simulaci", Stránka 1178
- U 3osých strojů s pravouhlými hlavami jsou výhodné držáky nástrojů úhlových hlav ve spojení s osami nástrojů **X** a **Y**, protože řízení zohledňuje rozměry úhlových hlav.
 Společnost HEIDENHAIN doporučuje obrábění s osou nástroje **Z**. Pomocí volitelného softwaru #8 Rozšířené funkce Skupina 1 můžete naklopit obráběcí rovinu do úhlu výměnných úhlových hlav a pokračovat v práci s osou nástroje **Z**.
- Pomocí Dynamického monitorování kolizí DCM (opce #40) monitoruje řídicí systém držák nástroje. To umožňuje chránit držáky nástrojů před kolizí s upínadly nebo částmi stroje.
Další informace: "Dynamické monitorování kolize DCM (opce #40)", Stránka 1152
- Broušící nástroj, který má být orovnáán, nesmí obsahovat kinematiku držáku nástroje (opce #156).

11.6 Vyvolání nástroje

11.6.1 Vyvolání nástroje s TOOL CALL

Použití

Funkcí **TOOL CALL** vyvoláte v NC-programu nástroj. Když je nástroj v zásobníku, vloží řídicí systém nástroj do vřetena. Pokud nástroj není v zásobníku, můžete jej vyměnit ručně.

Příbuzná témata

- Automatická výměna nástroje pomocí **M101**
Další informace: "Automatická výměna sesterského nástroje pomocí M101", Stránka 1339
- Tabulka nástrojů **tool.t**
Další informace: "Tabulka nástrojů tool.t", Stránka 1973
- Tabulka míst **tool_p.tch**
Další informace: "Tabulka míst tool_p.tch", Stránka 2003

Předpoklad

- Definovaný nástroj
 Chcete-li nástroj vyvolat, musí být definován ve Správě nástrojů.
Další informace: "Správa nástrojů", Stránka 292

Popis funkce

Při vyvolání nástroje načte řídicí systém příslušný řádek ze Správy nástrojů. Nástrojová data můžete vidět na záložce **Nástroj** v pracovní ploše **Status**.

Další informace: "Záložka Nástroj", Stránka 183






HEIDENHAIN doporučuje po každém vyvolání nástroje zapnout vřeteno pomocí **M3** nebo **M4**. Tím zabráníte problémům za chodu programu, např. při startu po přerušení.

Další informace: "Přehled přídatných funkcí", Stránka 1307

Symboly

NC-funkce **TOOL CALL** nabízí následující symboly:

Symbol nebo klávesová zkratka	Funkce
	Otevřít okno s výběrem nástrojů
	Přejděte do aplikace Správa nástrojů ke zvolenému nástroji Nástroj můžete dle potřeby změnit. Další informace: "Správa nástrojů ", Stránka 292
	Otevřete Kalkulačka řezných dat Další informace: "Kalkulačka řezných dat", Stránka 1513

Zadání

11 TOOL CALL 4 .1 Z S10000 F750 DL ; Vyvolat nástroj
+0,2 DR+0,2 DR2+0,2

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
TOOL CALL	Otvírač syntaxe pro vyvolání nástroje
4, QS4 nebo "MILL_D8_ROU- GH"	Definice nástroje jako pevné nebo variabilní číslo nebo název <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>i Jedinečná je pouze definice nástroje jako číslo, protože název nástroje může být pro několik nástrojů stejný!</p> </div> <p>Prvek syntaxe závisí na technologii nebo aplikaci Je možná volba pomocí výběrového okna Další informace: "Rozdíly ve vyvolání nástroje v závislosti na technologii", Stránka 302</p>
.1	Index stupňů nástroje Prvek syntaxe je volitelný Další informace: "Zadání", Stránka 301
Z	Osa nástroje Standardně používejte osu nástroje Z . V závislosti na stroji jsou k dispozici další možnosti výběru. Prvek syntaxe závisí na technologii nebo aplikaci Další informace: "Rozdíly ve vyvolání nástroje v závislosti na technologii", Stránka 302
S nebo S(VC =)	Otáčky vřetena nebo řezná rychlost Prvek syntaxe je volitelný Další informace: "Otáčky vřetena S", Stránka 304
F, FZ nebo FU	Posuv Alternativní data posuvu: posuv na zub nebo posuv na otáčku Prvek syntaxe je volitelný Další informace: "Posuv F", Stránka 305
DL	Delta hodnota délky nástroje Prvek syntaxe je volitelný Další informace: "Korekce pro délku a poloměr nástroje", Stránka 1100
DR	Delta hodnota poloměru nástroje Prvek syntaxe je volitelný Další informace: "Korekce pro délku a poloměr nástroje", Stránka 1100
DR2	Delta hodnota poloměru nástroje 2 Prvek syntaxe je volitelný Další informace: "Korekce pro délku a poloměr nástroje", Stránka 1100

Rozdíly ve vyvolání nástroje v závislosti na technologii

Volání frézovacího nástroje

Pro frézovací nástroj můžete definovat následující údaje:

- Pevné nebo variabilní číslo nebo název nástroje
- Index stupňů nástroje
- Osa nástroje
- Otáčky vřetena
- Posuv
- DL
- DR
- DR2

Při vyvolání frézovacího nástroje je nutné zadat číslo nebo název nástroje, osu nástroje a otáčky vřetena.

Další informace: "Tabulka nástrojů tool.t", Stránka 1973

Vyvolání soustružnického nástroje (opce #50)

Pro soustružnický nástroj můžete definovat následující údaje:

- Pevné nebo variabilní číslo nebo název nástroje
- Index stupňů nástroje
- Posuv

Při vyvolání soustružnického nástroje je nutné zadat číslo nebo název nástroje.

Další informace: "Tabulka soustružnických nástrojů toolturn.trn (opce #50)", Stránka 1983

Vyvolání brusného nástroje (opce #156)

Pro brusný nástroj můžete definovat následující údaje:

- Pevné nebo variabilní číslo nebo název nástroje
- Index stupňů nástroje
- Osa nástroje
- Otáčky vřetena
- Posuv

Při vyvolání brusného nástroje je nutné zadat číslo nebo název nástroje a osu nástroje.

Další informace: "Tabulka brusných nástrojů toolgrind.grd (opce #156)", Stránka 1987

Vyvolání orovnávacího nástroje (opce #156)

Pro orovnávací nástroj můžete definovat následující údaje:

- Pevné nebo variabilní číslo nebo název nástroje
- Index stupňů nástroje
- Posuv

Při vyvolání orovnávacího nástroje je nutné zadat číslo nebo název nástroje!

Další informace: "Tabulka orovnávacích nástrojů tooldress.drs (opce #156)", Stránka 1996

Orovnávací nástroj můžete vyvolat pouze v režimu orovnávání!

Další informace: "Aktivování režimu orovnáání pomocí FUNCTION DRESS", Stránka 250

Orovnávací nástroj se nemění do vřetena. Orovnávací nástroj musíte ručně namontovat na místo, určené výrobcem stroje. Navíc musíte nástroj definovat v tabulce míst.

Další informace: "Tabulka míst tool_p.tch", Stránka 2003

Vyvolání dotykové sondy na obrobek (opce #17)

Pro dotykovou sondu na obrobky můžete definovat následující údaje:

- Pevné nebo variabilní číslo nebo název nástroje
- Index stupňů nástroje
- Osa nástroje

Při vyvolání dotykové sondy na obrobky je nutné zadat číslo nebo název nástroje a osu nástroje!

Další informace: "Tabulka dotykové sondy tchprobe.tp", Stránka 1999

Aktualizace dat nástroje

Pomocí **TOOL CALL** můžete aktualizovat data aktivního nástroje, např. měnit řezná data nebo delta hodnoty, a to i bez změny nástroje. Která data nástroje můžete změnit, závisí na technologii.

V následujících případech řídicí systém aktualizuje pouze data aktivního nástroje:

- Bez čísla nebo názvu nástroje a bez nástrojové osy
- Bez čísla nebo názvu nástroje a se stejnou osou nástroje jako v předchozím vyvolání nástroje



Pokud ve vyvolání nástroje naprogramujete číslo nebo název nástroje nebo změněnou osu nástroje, provede řídicí systém makro pro výměnu nástroje.

To může vést k tomu, že řídicí systém vymění sesterský nástroj například z důvodu uplynutí jeho životnosti.

Další informace: "Automatická výměna sesterského nástroje pomocí M101", Stránka 1339

Upozornění



Plný rozsah řídicích funkcí je k dispozici pouze při použití nástrojové osy **Z**, např. definice vzoru **PATTERN DEF**.

Omezené ale i připravené a nakonfigurované výrobcem stroje je možné použití os **X** a **Y** jako nástrojových os.

- Pomocí strojního parametru **allowToolDefCall** (č. 118705) výrobce stroje určuje, zda lze ve funkcích **TOOL CALL** a **TOOL DEF** definovat nástroj jménem, číslem nebo obojím.

Další informace: "Předvolba nástroje s TOOL DEF", Stránka 306

- Výrobce stroje používá opční parametr stroje **progToolCallIDL** (č. 124501) k definování, zda řízení bere v úvahu hodnoty Delta z volání nástroje v pracovní ploše **Polohy**.

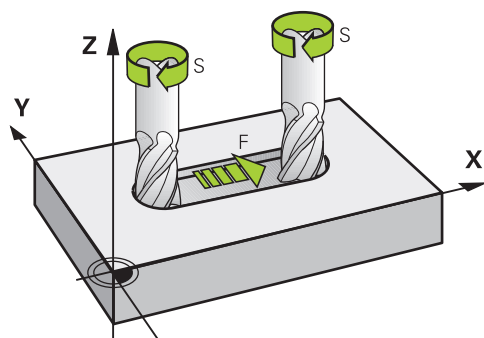
Další informace: "Korekce pro délku a poloměr nástroje", Stránka 1100

Další informace: "Pracovní plocha Polohy", Stránka 163

11.6.2 Řezné podmínky

Použití

Řezné podmínky se skládají z otáček vřetena **S** nebo alternativně z konstantní řezné rychlosti **VC** a posuvu **F**.



Popis funkce

Otáčky vřetena S

Pro definování otáček vřetena **S** máte několik možností:

- Vyvolání nástroje pomocí **TOOL CALL**

Další informace: "Vyvolání nástroje s TOOL CALL", Stránka 299

- Tlačítko **S** aplikace **Ruční operace**

Další informace: "Aplikace Ruční operace", Stránka 198

Otáčky vřetena **S** definujete v jednotkách otáčky vřetena za minutu ot/min.

Alternativně můžete ve volání nástroje definovat konstantní řeznou rychlost **VC** v metrech za minutu m/min.

Další informace: "Technologické hodnoty při soustružení", Stránka 234

Účinek

Otáčky vřetena nebo řezná rychlost platí, dokud v bloku **TOOL CALL** nezadáte nové otáčky vřetena nebo řeznou rychlost.

Potenciometr

Pomocí potenciometru otáček můžete během chodu programu měnit otáčky vřetena v rozmezí od 0 % do 150 %. Nastavení potenciometru otáček je účinné pouze u strojů s plynulým pohonem vřetena. Maximální otáčky vřetene závisí na stroji.

Další informace: "Potenciometr", Stránka 121

Indikace stavu

Řídicí systém ukazuje aktuální otáčky vřetene v následujících oblastech:

- Pracovní plocha **Polohy**
Další informace: "Pracovní plocha Polohy", Stránka 163
- Záložka **POS** pracovní plochy **Status**
Další informace: "Záložka POS", Stránka 177

Posuv F

Pro definování posuvu **F** máte několik možností:

- Vyvolání nástroje pomocí **TOOL CALL**
Další informace: "Vyvolání nástroje s TOOL CALL", Stránka 299
- Polohovací blok
Další informace: "Dráhové funkce", Stránka 313
- Tlačítko **F** aplikace **Ruční operace**
Další informace: "Aplikace Ruční operace", Stránka 198

Rychlost posuvu hlavních os definujete v milimetrech za minutu mm/min.

Rychlost posuvu rotačních os definujete ve stupních za minutu °/min.

Posuv můžete definovat s třemi desetinnými místy.

Alternativně můžete definovat posuv v NC-programu nebo ve volání nástroje v následujících jednotkách:

- Posuv na zub **FZ** v mm/zub

Pomocí **FZ** definujete dráhu v milimetrech, kterou nástroj urazí na zub.



Pokud používáte **FZ**, musíte ve sloupci **CUT** ve Správě nástrojů definovat počet zubů.

Další informace: "Správa nástrojů", Stránka 292

- Posuv na otáčku **FU** v mm/ot
Pomocí **FU** definujete dráhu v milimetrech, kterou nástroj urazí za otáčku vřetena.
Posuv na otáčku se používá hlavně při soustružení (opce #50).
Další informace: "Rychlost posuvu", Stránka 236

Posuv definovaný v **TOOL CALL** můžete v rámci NC-programu vyvolat pomocí **F AUTO**.

Další informace: "F AUTO", Stránka 305

Posuv definovaný v NC-programu je platný až do NC-bloku, ve kterém programujete nový posuv.

F MAX

Definujete-li **F MAX**, pojíždí řídicí systém rychloposuvem. **F MAX** působí pouze v rámci bloku. Od následujícího NC-bloku platí poslední definovaný posuv. Maximální posuv závisí na stroji a případně na ose.

Další informace: "Omezení posuvu FMAX", Stránka 1936

F AUTO

Pokud definujete posuv v bloku **TOOL CALL**, můžete tento posuv použít v následujících polohovacích blocích s **F AUTO**.

Tlačítko F v aplikaci Ruční operace

- Pokud je zadáno $F = 0$, pak platí posuv, který výrobce stroje definoval jako minimální posuv
- Když zadaný posuv přesáhne maximální hodnotu, kterou výrobce definoval, pak platí hodnota nastavena výrobcem stroje

Další informace: "Aplikace Ruční operace", Stránka 198

Potenciometr

Pomocí potenciometru posuvu můžete během chodu programu měnit posuv v rozmezí od 0 % do 150 %. Nastavení potenciometru posuvu je účinné pouze na programovaný posuv. Pokud ještě nebylo dosaženo naprogramovaného posuvu, nemá potenciometr posuvu žádný vliv.

Další informace: "Potenciometr", Stránka 121

Indikace stavu

Řídicí systém ukazuje aktuální posuv v mm/min v následujících oblastech:

- Pracovní plocha **Polohy**

Další informace: "Pracovní plocha Polohy", Stránka 163

- Záložka **POS** pracovní plochy **Status**



V aplikaci **Ruční operace** ukazuje řídicí systém na záložce **POS** posuv včetně desetinných míst. Řídicí systém zobrazuje posuv s celkem šesti místy.

Další informace: "Záložka POS", Stránka 177

- Řízení ukazuje dráhový posuv
 - S aktivní **3D ROT** se zobrazí dráhový posuv při pohybu ve více osách
 - Není-li **3D ROT** aktivní, zůstane indikace posuvu při současném pohybu ve více osách prázdná
 - Když je aktivní ruční kolečko, ukazuje řídicí systém během chodu programu dráhový posuv.

Další informace: "Okno 3-D rotace (opce #8)", Stránka 1086

Upozornění

- U palcových programů je třeba definovat rychlost posuvu v 1/10 palce/min.
- Používejte k programování rychloposuvů pouze NC-funkci **FMAX** a nepoužívejte příliš velké číselné hodnoty. Jedině tak zajistíte, že rychloposuv bude fungovat po bloku a že budete moci rychloposuv regulovat odděleně od posuvu obrábění.
- Před pojezdem osou řízení zkontroluje, zda byly dosaženy definované otáčky. U polohovacích bloků s posuvem **FMAX** řídicí systém otáčky nekontroluje.

11.6.3 Předvolba nástroje s TOOL DEF

Použití

Pomocí **TOOL DEF** řídicí systém připraví nástroj v zásobníku, čímž se zkrátí doba výměny nástroje.



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Předvolba nástrojů pomocí **TOOL DEF** je funkce závislá na provedení stroje.

Popis funkce


Pokud je váš stroj vybaven systémem chaotické výměny nástrojů a dvojitým upínačem, můžete používat předvolbu nástroje. Za tímto účelem naprogramujte funkci **TOOL DEF** za blokem **TOOL CALL** a vyberte nástroj, který bude v NC-programu použitý jako další. Řídicí systém připraví nástroj během chodu programu.

Zadání

11 TOOL DEF 2 .1

; Předvolba nástroje

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
TOOL DEF	Otvírač syntaxe pro předvolbu nástroje
2, QS2 nebo "MILL_D4_ROUGH"	Definice nástroje jako pevné nebo variabilní číslo nebo název
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <p>Jedinečná je pouze definice nástroje jako číslo, protože název nástroje může být pro několik nástrojů stejný!</p> </div>
.1	Index stupňů nástroje Další informace: "Indexovaný nástroj", Stránka 270 Prvek syntaxe je volitelný

Tuto funkci můžete používat pro všechny technologie, kromě orovnávacích nástrojů (opce #156).

Příklad použití

11 TOOL CALL 5 Z S2000	; Vyvolat nástroj
12 TOOL DEF 7	; Předvolba dalšího nástroje
* - ...	
21 TOOL CALL 7	; Vyvolání předvoleného nástroje

11.7 Kontrola použitých nástrojů

Použití

Pomocí Kontroly použitých nástrojů můžete před startem programu zkontrolovat nástroje, použité v NC-programu. Řídicí systém zkontroluje, zda jsou použité nástroje v zásobníku stroje a zda mají dostatečnou zbývající životnost. Chybějící nástroje můžete uložit do stroje před spuštěním programu nebo je zaměnit z důvodu nedostatečné životnosti. Tím zabráníte přerušení během chodu programu.

Příbuzná témata

- Obsahy souboru použitých nástrojů
Další informace: "Soubor použitých nástrojů", Stránka 2006
- Kontrola použitých nástrojů v Batch Process Manager (opce #154)
Další informace: "Batch Process Manager (opce #154)", Stránka 1921

Předpoklad

- Abyste mohli provést kontrolu použitých nástrojů, potřebujete soubor použitých nástrojů
Strojním parametrem **createUsageFile** (č. 118701) výrobce stroje definuje, zda je povolená funkce **vytváření souboru použitých nástrojů**.
Další informace: "Soubor použitých nástrojů", Stránka 2006
- Nastavení **vytváření souboru použitých nástrojů** je nastaveno na **jednou** nebo **vždy**
Další informace: "Nastavení kanálu", Stránka 2080
- Pro simulaci použijte stejnou tabulku nástrojů jako pro chod programu
Další informace: "Pracovní plocha Simulace", Stránka 1519

Popis funkce

Vytvoření souboru použitých nástrojů

Abyste mohli provést kontrolu použitých nástrojů, musíte vytvořit soubor použitých nástrojů.

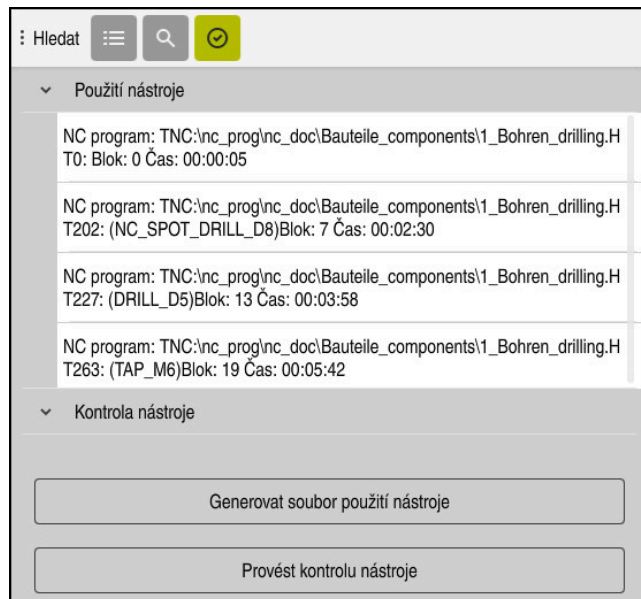
Pokud nastavíte **vytváření souboru použitých nástrojů** na **jednou** nebo **vždy**, vytvoří řídicí systém soubor použitých nástrojů v následujících případech:

- Úplná simulace NC-programu
- Kompletní zpracování NC-programu
- Zvolte **Generovat soubor použití nástroje** ve sloupci **Kontrola nástroje** na pracovní ploše **Hledat**

Řízení uloží soubor použitých nástrojů s koncovkou ***.t.dep** do stejné složky, kde je také NC-program.

Další informace: "Soubor použitých nástrojů", Stránka 2006

Sloupec Kontrola nástroje na pracovní ploše Hledat



Sloupec **Kontrola nástroje** na pracovní ploše **Hledat**

Řídicí systém zobrazuje ve sloupci **Kontrola nástroje** pracovní plochy **Hledat** následující oblasti:

- **Použití nástroje**
Další informace: "Oblast Použití nástroje", Stránka 309
- **Kontrola nástroje**
Další informace: "Oblast Kontrola nástroje", Stránka 310

Další informace: "Pracovní plocha Hledat", Stránka 212

Oblast Použití nástroje

Oblast **Použití nástroje** je před vytvořením souboru použitých nástrojů prázdná.

Další informace: "Vytvoření souboru použitých nástrojů", Stránka 308

Další informace: "Soubor použitých nástrojů", Stránka 2006

V oblasti **Použití nástroje** řídicí systém zobrazuje chronologické pořadí všech volání nástrojů s následujícími informacemi:

- Cesta NC-programu, ve kterém je nástroj vyvolán
- Číslo a příp. název nástroje
- Číslo řádku vyvolání nástroje v NC-programu
- Dobu používání nástroje mezi výměnami nástrojů

Oblast Kontrola nástroje

Před provedením kontroly použitých nástrojů pomocí tlačítka **Kontrola nástroje** nemá oblast **Kontrola nástroje** žádný obsah.

Další informace: "Provedení kontroly použitých nástrojů", Stránka 311

Při provádění kontroly použitých nástrojů řídicí systém kontroluje následující body:

- Nástroj je definovaný ve Správě nástrojů
 - Další informace:** "Správa nástrojů ", Stránka 292
- Nástroj je definovaný v tabulce míst
 - Další informace:** "Tabulka míst tool_p.tch", Stránka 2003
- Nástroj disponuje dostatečnou zbývajícím životností
 - Řídicí systém kontroluje, zda je zbývajícím životností nástroje **TIME1** minus **CUR_TIME** dostatečná pro obrábění. K tomu musí být zbývajícím životností nástroje větší než doba použití nástroje **WTIME** ze souboru použití nástroje.
 - Další informace:** "Tabulka nástrojů tool.t", Stránka 1973
 - Další informace:** "Soubor použitých nástrojů", Stránka 2006

Řídicí systém zobrazuje v oblasti **Kontrola nástroje** následující informace:

- **OK:** Všechny nástroje jsou k dispozici a mají dostatečnou zbývajícím životností.
- **Žádný vhodný nástroj:** Nástroj není definovaný ve Správě nástrojů
 - V takovém případě zkontrolujte, zda je ve volání nástroje vybrán správný nástroj.
 - V opačném případě založte nástroj ve Správě nástrojů.
- **Externí nástroj:** Nástroj je definován ve Správě nástrojů, ale není definován v tabulce míst.
 - Pokud je váš stroj vybaven zásobníkem, uložte chybějící nástroj do zásobníku.
- **Příliš krátká zbytková životnost nástroje:** Nástroj je zablokovaný nebo nemá dostatečnou zbytkovou životností.
 - Zaměňte nástroj nebo použijte sesterský nástroj.
 - Další informace:** "Vyvolání nástroje s TOOL CALL", Stránka 299
 - Další informace:** "Automatická výměna sesterského nástroje pomocí M101", Stránka 1339



Pokud v oblasti **Použití nástroje** nebo **Kontrola nástroje** poklepete nebo kliknete na položku nástroje, tak řídicí systém přejde do Správy nástroje na zvolený nástroj. Podle potřeby můžete provést přizpůsobení.

11.7.1 Provedení kontroly použitých nástrojů

Kontrolu použitých nástrojů provedete takto:



- ▶ Zvolte režim **Domů**



- ▶ Zvolte aplikaci **Nastavení**



- ▶ Zvolte skupinu **Nastavení stroje**



- ▶ Zvolte položku nabídky **Nastavení stroje**

- ▶ V oblasti **Nastavení kanálu** zvolte pro simulaci Vytvořit soubor použitých nástrojů **Jednou**

Další informace: "Nastavení kanálu", Stránka 2080



- ▶ Zvolte **Použit**



- ▶ Zvolte režim **Editor**



- ▶ Zvolte **Přidat**
- ▶ Zvolte požadovaný NC-program



- ▶ Zvolte **Otevřít**
- > Řídicí systém otevře NC-program v nové záložce.



- ▶ Zvolte sloupec **Kontrola nástroje**
- > Řídicí systém otevře sloupec **Kontrola nástroje**.
- ▶ Zvolte **Generovat soubor použití nástroje**
- > Řídicí systém vytvoří soubor s použitými nástroji a zobrazí použité nástroje v oblasti **Použití nástroje**.
- Další informace:** "Soubor použitých nástrojů", Stránka 2006
- ▶ Zvolte **Provést kontrolu nástroje**
- > Řízení provede kontrolu použitých nástrojů.
- > V oblasti **Kontrola nástroje** řídicí systém ukazuje, zda jsou přítomny všechny nástroje a zda mají dostatečnou zbývající životnost.

Upozornění

- Pokud ve funkci **vytváření souboru použitých nástrojů** zvolíte **Ne**, je tlačítko **Generovat soubor použití nástroje** ve sloupci **Kontrola nástroje** šedivé.
Další informace: "Nastavení kanálu", Stránka 2080
- V okně **Nastavení simulace** můžete zvolit, kdy řídicí systém vytvoří soubor o použitých nástrojích pro simulaci.
Další informace: "Pracovní plocha Simulace", Stránka 1519
- Řídicí systém uloží soubor o použitých nástrojích jako závislý soubor s koncovkou ***.dep**.
Další informace: "Soubor použitých nástrojů", Stránka 2006
- Řídicí systém ukazuje pořadí vyvolávaných nástrojů NC-programy, které jsou aktivní za chodu programu, v tabulce **Pořadí nasaz.T** (opce #93).
Další informace: "Pořadí nasaz.T (opce #93)", Stránka 2008
- Řídicí systém ukazuje pořadí všech nástrojů vyvolávaných NC-programy, které jsou aktivní za chodu programu, v tabulce **Seznam obsazení** (opce #93).
Další informace: "Seznam obsazení (opce #93)", Stránka 2010
- S funkcí **FN 18: SYSREAD ID975 NR1** se můžete dotazovat kontroly použitých nástrojů v NC-programu.
- S funkcí **FN 18: SYSREAD ID975 NR2 IDX** se můžete dotazovat kontroly použitých nástrojů v tabulce palet. Za **IDX** definujete řádek tabulky palet.
- Výrobce stroje používá strojní parametr **autoCheckPrg** (č. 129801) k definování, zda řídicí systém při volbě NC-programu automaticky vytvoří soubor použitých nástrojů.
- Výrobce stroje používá strojní parametr **autoCheckPal** (č. 129802) k definování, zda řídicí systém při volbě tabulky palet automaticky vytvoří soubor použitých nástrojů.
- Výrobce stroje definuje strojním parametrem **dependenFiles** (č. 122101) zda řídicí systém zobrazuje závislé soubory s koncovkou *.dep. I když řídicí systém nezobrazuje závislá data, přesto vytvoří řízení soubor použitých nástrojů.

12

Dráhové funkce

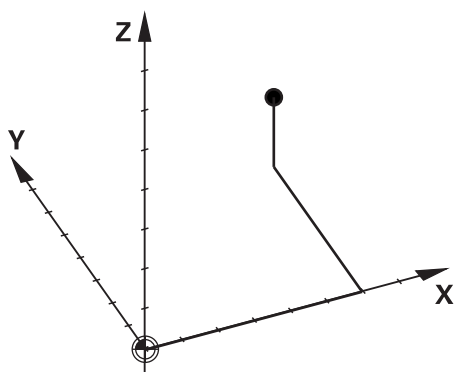
12.1 Základy pro definici souřadnic

Obrobek naprogramujete definováním dráhových pohybů a cílových souřadnic. V závislosti na kótování v technickém výkresu použijete kartézské nebo polární souřadnice s absolutními nebo přírůstkovými hodnotami.

12.1.1 Kartézské souřadnice

Použití

Kartézský souřadný systém se skládá ze dvou nebo tří na sebe kolmých os. Kartézské souřadnice se vztahují k nulovému bodu (Počátku) souřadného systému, který se nachází v průsečíku os.



Pomocí kartézských souřadnic lze jednoznačně určit bod v prostoru definováním tří osových hodnot.

Popis funkce

V NC-programu definujete hodnoty v hlavních osách **X**, **Y** a **Z**, např. s přímkou **L**.

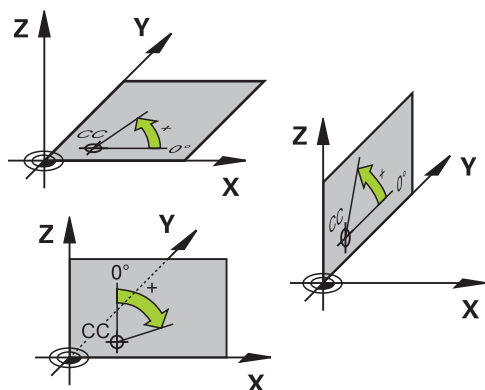
```
11 L X+60 Y+50 Z+20 RL F200
```

Naprogramované souřadnice platí modálně. Pokud hodnota osy zůstane stejná, nemusíte ji při dalších dráhových pohybech znovu definovat.

12.1.2 Polární souřadnice

Použití

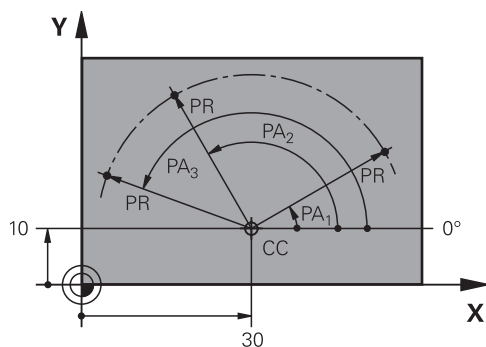
Polární souřadnice definujete v jedné ze tří rovin kartézského souřadného systému. Polární souřadnice se vztahují k předem definovanému pólu. Vůči tomuto pólu určujete bod vzdáleností k pólu a úhlem spojnice bodu a pólu vůči referenční ose.



Popis funkce

Polární souřadnice můžete použít například v následujících situacích:

- Body na kruhových drahách
- Výkresy obrobků s úhlovými údaji, například u roztečných kružnic



Pól **CC** definujete s kartézskými souřadnicemi ve dvou osách. Tyto osy definují rovinu a úhlovou referenční osu.

Pól působí v rámci NC-programu modálně.

Úhlová referenční osa se chová vůči rovině takto:

Rovina	Úhlová referenční osa
XY	+X
YZ	+Y
ZX	+Z

11 CC X+30 Y+10

Rádus polárních souřadnic **PR** se vztahuje k pólu. **PR** definuje vzdálenost bodu od pólu.

Úhel polární souřadnice **PA** definuje úhel mezi úhlovou referenční osou a bodem.

11 LP PR+30 PA+10 RR F300

Naprogramované souřadnice platí modálně. Pokud hodnota osy zůstane stejná, nemusíte ji při dalších dráhových pohybech znovu definovat.

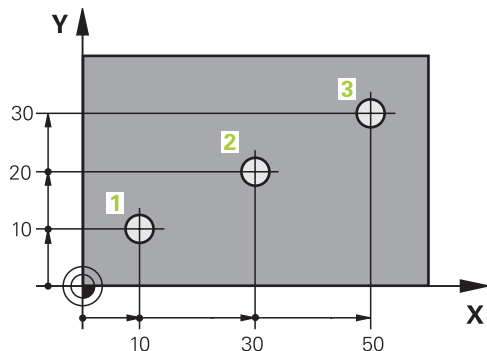
12.1.3 Absolutní zadávání

Použití

Absolutní zadávání se vždy vztahují k počátku. U kartézských souřadnic je počátkem nulový bod a u polárních souřadnic pól a úhlová referenční osa.

Popis funkce

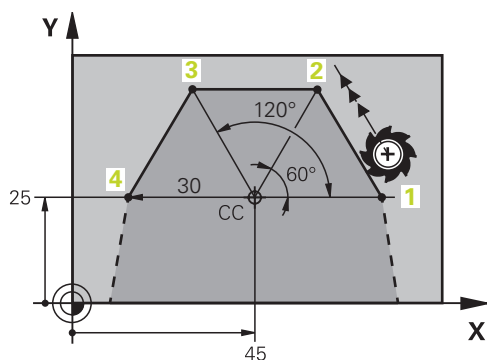
Absolutní zadání definují bod, do kterého řídicí systém polohuje.



11 L X+10 Y+10 RL F200 M3	; Polohovat do bodu 1
----------------------------------	-----------------------

12 L X+30 Y+20	; Polohovat do bodu 2
-----------------------	-----------------------

13 L X+50 Y+30	; Polohovat do bodu 3
-----------------------	-----------------------



11 CC X+45 Y+25	; Definovat pól kartézsky ve dvou osách
------------------------	---

12 LP PR+30 PA+0 RR F300 M3	; Polohovat do bodu 1
------------------------------------	-----------------------

13 LP PA+60	; Polohovat do bodu 2
--------------------	-----------------------

14 LP PA+120	; Polohovat do bodu 3
---------------------	-----------------------

15 LP PA+180	; Polohovat do bodu 4
---------------------	-----------------------

12.1.4 Přírůstkové zadávání

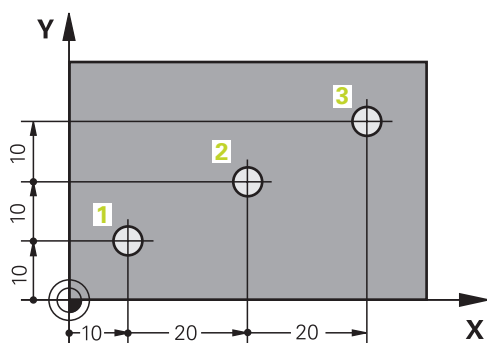
Použití

Přírůstkové (inkrementální) zadávání se vždy vztahuje k naposledy naprogramovaným souřadnicím. Pro kartézské souřadnice jsou to hodnoty os **X**, **Y** a **Z**, pro polární souřadnice hodnoty poloměru polární souřadnice **PR** a úhlu polární souřadnice **PA**.

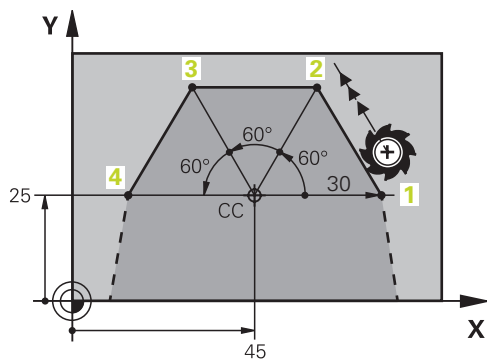
Popis funkce

Přírůstková (inkrementální) zadání definují hodnotu, o kterou řídicí systém polohuje. Poslední naprogramované souřadnice slouží jako imaginární nulový bod souřadného systému.

Přírůstkové souřadnice definujete pomocí **I** před každou specifikací osy.



11 L X+10 Y+10 RL F200 M3	; Polohovat absolutně do bodu 1
12 L IX+20 IY+10	; Polohovat přírůstkově do bodu 2
13 L IX+20 IY+10	; Polohovat přírůstkově do bodu 3



11 CC X+45 Y+25	; Definovat pól kartézsky a absolutně ve dvou osách
12 LP PR+30 PA+0 RR F300 M3	; Polohovat absolutně do bodu 1
13 LP IPA+60	; Polohovat přírůstkově do bodu 2
14 LP IPA+60	; Polohovat přírůstkově do bodu 3
15 LP IPA+60	; Polohovat přírůstkově do bodu 4

12.2 Základy k dráhovým funkcím

Použití

Při vytváření NC-programu můžete jednotlivé prvky obrysu naprogramovat s dráhovými funkcemi. K tomu definujete koncové body prvků obrysu se souřadnicemi.

Řídicí systém zjistí dráhu pojezdu z uvedených souřadnic, nástrojových dat a korekce rádiu. Řídicí systém polohuje současně všechny strojní osy, které jste naprogramovali v NC-bloku dráhové funkce.

Popis funkce

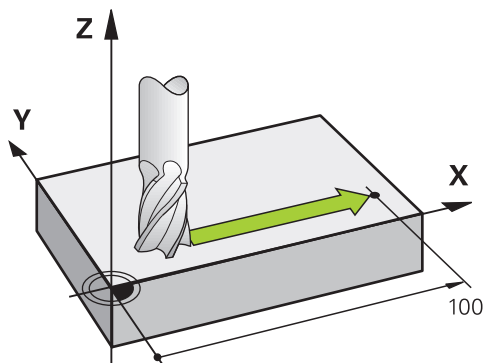
Vložení dráhové funkce

Stiskem šedých tlačítek dráhových funkcí zahájíte dialog. Řízení vloží NC-blok do NC-programu a postupně si vyžádá všechny informace.



Podle konstrukce stroje se pohybuje buď nástroj nebo stůl stroje. Při programování dráhové funkce vycházejte vždy z toho, že se pohybuje nástroj!

Pohyb v ose

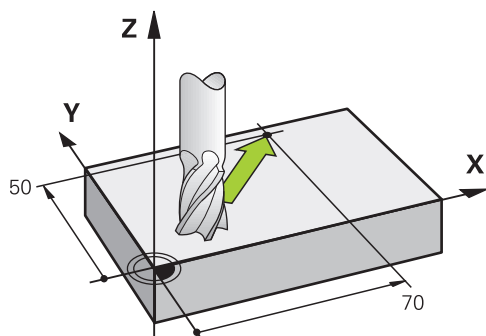


V případě, že NC-blok zahrnuje souřadnice, pojíždí řídicí systém s nástrojem rovnoběžně s programovanou strojní osou.

Příklad

L X+100

Nástroj si drží souřadnice Y a Z a najíždí do polohy **X=+100**.

Pohyb ve dvou osách

V případě, že NC-blok obsahuje dvě souřadnice, pojíždí řídicí systém nástrojem v naprogramované rovině.

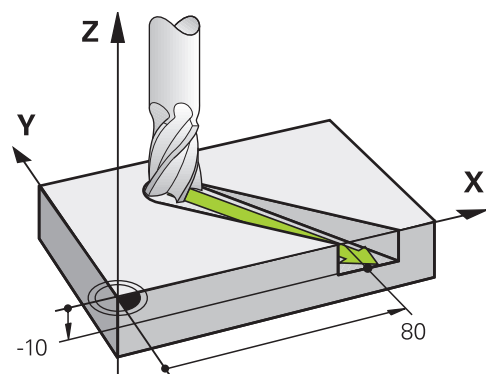
Příklad

L X+70 Y+50

Nástroj si zachovává souřadnici Z a jede v rovině XY do polohy **X+70 Y+50**.

Hlavní rovinu obrábění definujete při volání nástroje **TOOL CALL** s osou nástroje.

Další informace: "Označení os u frézek", Stránka 204

Pohyb ve více osách

V případě, že NC-blok obsahuje tři souřadnice, pojíždí řídicí systém nástrojem prostorově do naprogramované polohy.

Příklad

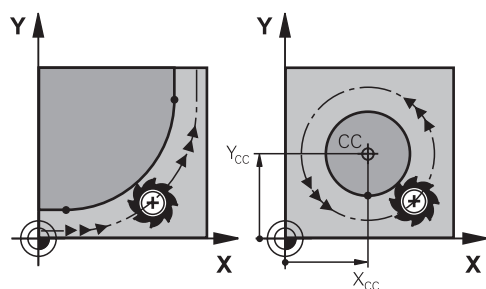
L X+80 Y+0 Z-10

V příjce **L** můžete, v závislosti na kinematice vašeho stroje, programovat až šest os.

Příklad

L X+80 Y+0 Z-10 A+15 B+0 C-45

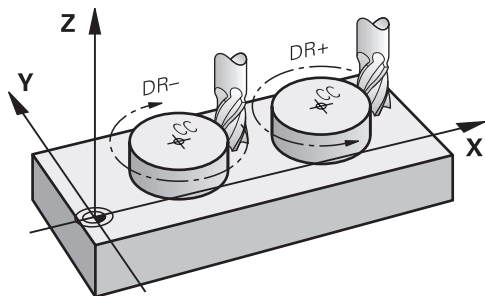
Kružnice a oblouk



Pro programování kružnice v rovině obrábění použijte dráhové funkce pro obloukové pohyby.

Řídicí systém pojíždí dvěma strojními osami současně: nástroj se pohybuje relativně k obrobku po kružnici. Kruhové pohyby můžete naprogramovat se středem kruhu **CC**.

Smysl otáčení DR při kruhových pohybech



Pro kruhové pohyby bez tangenciálního připojení na jiné prvky obrysu definujte smysl otáčení takto:

- Otáčení ve směru hodin: **DR-**
- Otáčení proti směru hodin: **DR+**

Korekce poloměru nástroje

Korekci rádiusu nástroje definujete v NC-bloku prvního prvku obrysu.

Korekci rádiusu nástroje nesmíte aktivovat v NC-bloku pro kruhovou dráhu. Aktivujte korekci rádiusu nástroje předem v přísmce.

Další informace: "Korekce rádiusu nástroje", Stránka 1102

Předpolohování

UPOZORNĚNÍ








Pozor nebezpečí kolize!

Řídicí systém neprovádí žádnou automatickou kontrolu kolize mezi nástrojem a obrobkem. Chybné předpolohování může vést dodatečně k narušení obrysu. Během najíždění vzniká riziko kolize!

- ▶ Programujte vhodné předpolohování
- ▶ Kontrola průběhu a obrysu pomocí grafické simulace

12.3 Dráhové funkce s kartézskými souřadnicemi

12.3.1 Přehled dráhových funkcí

Klávesa	Funkce	Další informace
	Přímka L (line)	Stránka 321
	Zkosení CHF (chamfer) Zkosení mezi dvěma přímkami	Stránka 322
	Zaoblení RND (rounding of corner) Kruhová dráha s tangenciálním napojením na předchozí a následující prvek obrysu	Stránka 324
	Střed kruhu CC (circle center)	Stránka 325
	Kruhová dráha C (circle) Kruhová dráha okolo středu kruhu CC do koncového bodu	Stránka 326
	Kruhová dráha CR (circle by radius) Kruhová dráha s určeným poloměrem	Stránka 328
	Kruhová dráha CT (circle tangential) Kruhová dráha s tangenciálním napojením na předchozí prvek obrysu	Stránka 330

12.3.2 Přímka L

Použití

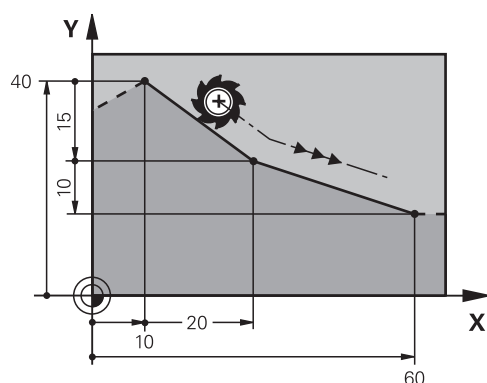
Pomocí přímky **L** naprogramujete přímočarý pohyb v libovolném směru.

Příbuzná témata

- Programování přímky s polárními souřadnicemi

Další informace: "Přímka LP", Stránka 338

Popis funkce



Řídicí systém přejíždí nástrojem po přímce z aktuální polohy do definovaného koncového bodu. Bodem startu je koncový bod předchozího NC-bloku.

V přímce **L** můžete, v závislosti na kinematice vašeho stroje, programovat až šest os.

Zadání

11 L X+50 Y+50 R0 FMAX M3

; Přímka bez korekce rádiusu rychloposuvem

K této funkci se dostanete takto:

Vložit NC funkci ▶ **Všechny funkce** ▶ **Obrys dráhy** ▶ **L**

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
L	Otvírač syntaxe pro přímku
X, Y, Z, A, B, C, U, V, W	Koncový bod přímky jako pevné nebo proměnné číslo Zadání absolutně nebo přírůstkově Prvek syntaxe je volitelný
&X, &Y, &Z	Koncový bod přímky v hlavní ose, zrušené s PARAXMODE , jako pevné nebo proměnné číslo Další informace: "Volba tří hlavních os pro obrábění pomocí FUNCTION PARAXMODE", Stránka 1277 Prvek syntaxe je volitelný
R0, RL, RR	Korekce poloměru nástroje Další informace: "Korekce rádiusu nástroje", Stránka 1102 Prvek syntaxe je volitelný
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Posuv jako pevné nebo proměnné číslo Další informace: "Posuv F", Stránka 305 Prvek syntaxe je volitelný
M	Doplňovací funkce jako pevné nebo proměnné číslo Další informace: "Přídavné funkce", Stránka 1305 Prvek syntaxe je volitelný

Upozornění

- Ve sloupci **Tvar** můžete přepínat mezi syntaxí pro kartézsky a polárně zadané souřadnice.
Další informace: "Sloupec Formulář v pracovní ploše Hledat", Stránka 222
- Tlačítkem **Převzetí aktuální polohy** naprogramujete přímku **L** se všemi osovými hodnotami. Hodnoty odpovídají režimu **Skutečná pol. (ACT)** na indikaci polohy.
Další informace: "Indikace polohy", Stránka 187

Příklad

11 L Z+100 R0 FMAX M3

12 L X+10 Y+40 RL F200

13 L IX+20 IY-15

14 L X+60 IY-10

12.3.3 ZkoseníCHF

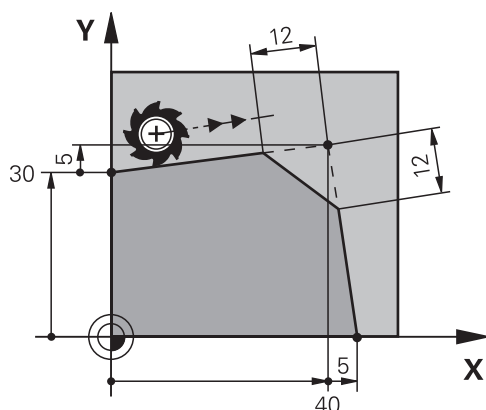
Použití

S funkcí Zkosení **CHF** můžete vložit zkosení mezi dvě přímky. Velikost zkosení se vztahuje k průsečíku, který naprogramujete pomocí přímek.

Předpoklady

- Přímky v rovině obrábění před a za zkosením
- Identická korekce nástroje před a za zkosením
- Zkosení je proveditelné aktuálním nástrojem

Popis funkce



Průsečíkem dvou přímek vznikají rohy obrysu. Tyto rohy obrysu můžete srazit pomocí zkosení. Na úhlu rohu nezáleží, definujete délku, o kterou se každá přímka zkrátí. Řídicí systém do rohu nenajede.

Pokud v **CHF-bloku** naprogramujete posuv, je tento posuv účinný pouze během obrábění zkosení.

Zadání

11 CHF 1 F200

; Zkosení s velikostí 1 mm

K této funkci se dostanete takto:

Vložit NC funkci ▶ Všechny funkce ▶ Obrys dráhy ▶ CHF

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
CHF	Otvírač syntaxe pro zkosení
1	Velikost zkosení jako pevné nebo proměnné číslo
F, FAUTO	Posuv jako pevné nebo proměnné číslo Další informace: "Posuv F", Stránka 305 Prvek syntaxe je volitelný

Příklad

7 L X+0 Y+30 RL F300 M3

8 L X+40 IY+5

9 CHF 12 F250

10 L IX+5 Y+0

12.3.4 Zaoblení RND

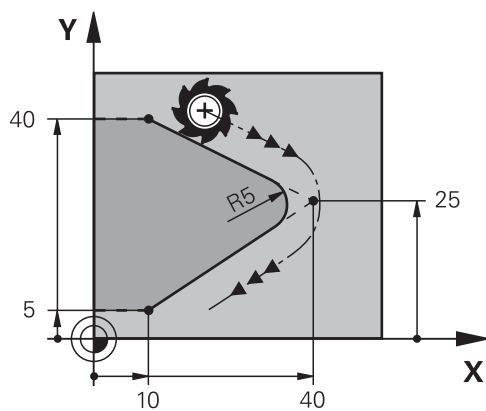
Použití

S funkcí Zaoblení **RND** můžete vložit zaoblení mezi dvě přímky. Zaoblení se vztahuje k průsečíku, který naprogramujete pomocí přímek.

Předpoklady

- Dráhové funkce před a po zaoblení
- Identická korekce nástroje před a za zaoblením
- Zaoblení je proveditelné aktuálním nástrojem

Popis funkce



Zaoblení naprogramujete mezi dvěma dráhovými funkcemi. Kruhová dráha se tangenciálně napojuje na předchozí a následující prvky obrysu. Řídicí systém průsečík nenajede.

Pokud v **CHF-bloku** naprogramujete posuv, je tento posuv účinný pouze během obrábění zaoblení.

Zadání

11 RND R3 F200

; Poloměr o velikosti 3 mm

K této funkci se dostanete takto:

Vložit NC funkci ► **Všechny funkce** ► **Obrys dráhy** ► **RND**

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
RND	Otvírač syntaxe pro vyvolání radiusu
R	Velikost radiusu jako pevné nebo proměnné číslo
F, FAUTO	Posuv jako pevné nebo proměnné číslo Další informace: "Posuv F", Stránka 305 Prvek syntaxe je volitelný

Příklad

5 L X+10 Y+40 RL F300 M3

6 L X+40 Y+25

7 RND R5 F100

8 L X+10 Y+5

12.3.5 Střed kružnice CC

Použití

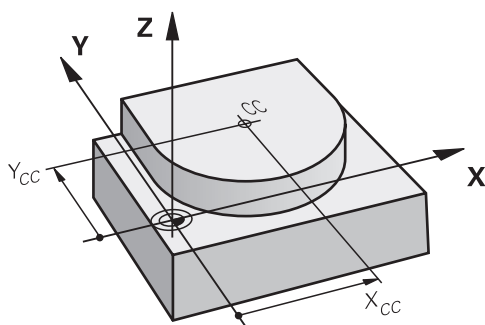
Pomocí funkce střed kruhu **CC** definujete polohu jako střed kruhu.

Příbuzná témata

- Programování pólu jako reference pro polární souřadnice

Další informace: "Počátek polárních souřadnic pól CC", Stránka 337

Popis funkce



Střed kružnice definujete zadáním souřadnic s maximálně dvěma osami. Pokud nezadáte žádné souřadnice, převezme řídicí systém poslední definovanou polohu. Střed kruhu zůstává aktivní tak dlouho, než definujete nový střed kruhu. Řídicí systém tento střed nenajíždí.

Před naprogramováním kruhové dráhy **C** potřebujete střed kružnice.



Řídicí systém používá funkci **CC** současně jako pól pro polární souřadnice.

Další informace: "Počátek polárních souřadnic pól CC", Stránka 337

Zadání

11 CC X+0 Y+0

; Střed kruhu

K této funkci se dostanete takto:

Vložit NC funkci ▶ Všechny funkce ▶ Obrys dráhy ▶ CC

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
CC	Otvírač syntaxe pro střed kruhu
X, Y, Z, U, V, W	Souřadnice středu kruhu jako pevné nebo proměnné číslo Zadání absolutně nebo přírůstkově Prvek syntaxe je volitelný

Příklad

5 CC X+25 Y+25

nebo

10 L X+25 Y+25

11 CC

12.3.6 Kruhá dráha C

Použití

Pomocí funkce Kruhá dráha **C** naprogramujete kruhovou dráhu kolem středu kruhu.

Příbuzná témata

- Programování kruhové dráhy s polárními souřadnicemi

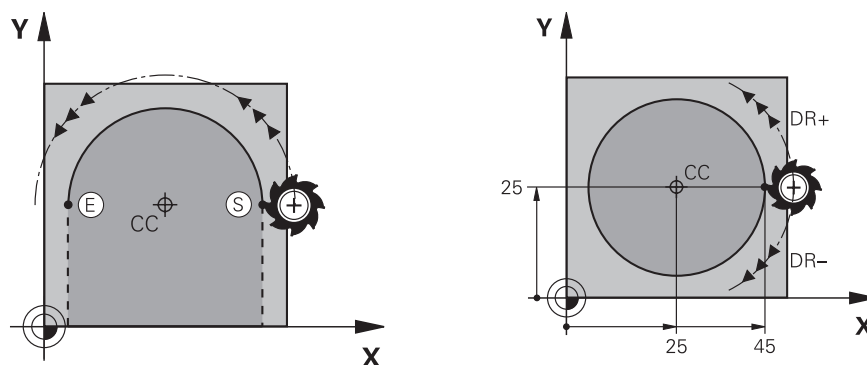
Další informace: "Kruhá dráha CP kolem pólu CC", Stránka 340

Předpoklad

- Definovaný střed kruhu **CC**

Další informace: "Střed kružnice CC", Stránka 325

Popis funkce



Řídicí systém přežídá nástrojem po kruhové dráze z aktuální polohy do definovaného koncového bodu. Bodem startu je koncový bod předchozího NC-bloku. Nový koncový bod můžete definovat maximálně ve dvou osách.

Při programování celé kružnice definujte stejné souřadnice pro počáteční a koncový bod. Tyto body musí ležet na kruhové dráze.



Ve strojním parametru **circleDeviation** (č. 200901) můžete definovat přípustnou odchylku poloměru kruhu. Maximální přípustná odchylka činí 0,016 mm.

Pomocí směru otáčení určíte, zda řídicí systém pojede po kruhové dráze ve směru nebo proti směru hodinových ručiček.

Definice směru otáčení:

- Ve směru hodinových ručiček: směr otáčení **DR-** (s korekcí poloměru **RL**)
- Proti směru hodinových ručiček: směr otáčení **DR+** (s korekcí poloměru **RL**)

Zadání

11 C X+50 Y+50 LIN_Z-3 DR- RL F250 M3

; Kruhová dráha s lineární superpozicí osy Z

K této funkci se dostanete takto:

Vložit NC funkci ► **Všechny funkce** ► **Obrys dráhy** ► **C**

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
C	Otvírač syntaxe pro kruhovou dráhu kolem středu kruhu
X, Y, Z, A, B, C, U, V, W	Koncový bod kruhové dráhy jako pevné nebo proměnné číslo Zadání absolutně nebo přírůstkově Prvek syntaxe je volitelný
LIN_X, LIN_Y, LIN_Z, LIN_A, LIN_B, LIN_C, LIN_U, LIN_V nebo LIN_W	Osy a hodnota lineárního překrytí jako pevné nebo proměnné číslo Zadání absolutně nebo přírůstkově Další informace: "Lineární překrývání kruhové dráhy", Stránka 333 Prvek syntaxe je volitelný
DR	Smysl otáčení kruhové dráhy Prvek syntaxe je volitelný
R0, RL, RR	Korekce poloměru nástroje Další informace: "Korekce rádiusu nástroje", Stránka 1102 Prvek syntaxe je volitelný
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Posuv jako pevné nebo proměnné číslo Další informace: "Posuv F", Stránka 305 Prvek syntaxe je volitelný
M	Doplňovací funkce jako pevné nebo proměnné číslo Další informace: "Přídavné funkce", Stránka 1305 Prvek syntaxe je volitelný

Poznámka

Ve sloupci **Tvar** můžete přepínat mezi syntaxí pro kartézsky a polárně zadané souřadnice.

Další informace: "Sloupec Formulář v pracovní ploše Hledat", Stránka 222

Příklad

5 CC X+25 Y+25

6 L X+45 Y+25 RR F200 M3

7 C X+45 Y+25 DR+

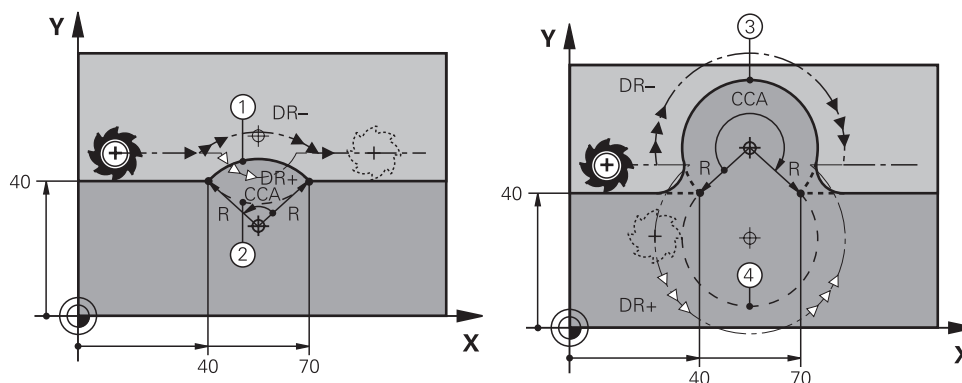
12.3.7 Kruhá dráha CR

Použití

Pomocí funkce Kruhá dráha **CR** naprogramujete kruhovou dráhu s pomocí poloměru.

Popis funkce

Řídicí systém přejíždí nástrojem po kruhové, s poloměrem **R**, z jeho aktuální polohy do definovaného koncového bodu. Bodem startu je koncový bod předchozího NC-bloku. Nový koncový bod můžete definovat maximálně ve dvou osách.



Bod startu a koncový bod se dají vzájemně spojit čtyřmi různými kruhovými drahami se stejným rádiusem. Správnou kruhovou dráhu určíte pomocí středového úhlu **CCA** poloměru kruhové dráhy **R** a směrem otáčení **DR**.

Znaménko poloměru kruhové dráhy **R** určuje, zda řídicí systém zvolí středový úhel větší nebo menší než 180° .

Rádus má na středový úhel následující vliv:

- Menší kruhá dráha: **CCA** < 180°
Rádus s kladným znaménkem **R** > 0
- Větší kruhá dráha: **CCA** > 180°
Rádus se záporným znaménkem **R** < 0

Pomocí směru otáčení určíte, zda řídicí systém pojedě po kruhové dráze ve směru nebo proti směru hodinových ručiček.

Definice směru otáčení:

- Ve směru hodinových ručiček: směr otáčení **DR-** (s korekcí poloměru **RL**)
- Proti směru hodinových ručiček: směr otáčení **DR+** (s korekcí poloměru **RL**)

10 L X+40 Y+40 RL F200 M3

11 CR X+70 Y+40 R+20 DR- ; Kruhová dráha 1

nebo

11 CR X+70 Y+40 R+20 DR+

; Kruhová dráha 2

nebo

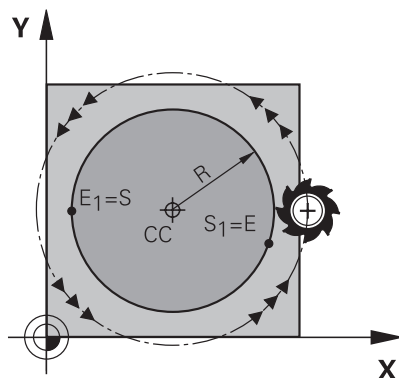
11 CR X+70 Y+40 R-20 DR-

; Kruhová dráha 3

nebo

11 CR X+70 Y+40 R-20 DR+

; Kruhová dráha 4



Pro plný kruh naprogramujte za sebou dvě kruhové dráhy. Koncový bod první kruhové dráhy je výchozím bodem druhé dráhy. Koncový bod druhé kruhové dráhy je výchozím bodem první dráhy.

Zadání

11 CR X+50 Y+50 R+25 LIN_Z-2 DR- RL ; Kruhová dráha s lineární superpozicí osy Z
F250 M3

K této funkci se dostanete takto:

Vložit NC funkci ▶ Všechny funkce ▶ Obrys dráhy ▶ CR

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
CR	Otvírač syntaxe pro kruhovou dráhu s rádiusem
X, Y, Z, A, B, C, U, V, W	Koncový bod kruhové dráhy jako pevné nebo proměnné číslo Zadání absolutně nebo přírůstkově Prvek syntaxe je volitelný
R	Rádius kruhové dráhy jako pevné nebo proměnné číslo
LIN_X, LIN_Y, LIN_Z, LIN_A, LIN_B, LIN_C, LIN_U, LIN_V nebo LIN_W	Osy a hodnota lineárního překrytí jako pevné nebo proměnné číslo Zadání absolutně nebo přírůstkově Další informace: "Lineární překrývání kruhové dráhy", Stránka 333 Prvek syntaxe je volitelný
DR	Smysl otáčení kruhové dráhy Prvek syntaxe je volitelný
R0, RL, RR	Korekce poloměru nástroje Další informace: "Korekce rádiusu nástroje", Stránka 1102 Prvek syntaxe je volitelný
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Posuv jako pevné nebo proměnné číslo Další informace: "Posuv F", Stránka 305 Prvek syntaxe je volitelný
M	Doplňovací funkce jako pevné nebo proměnné číslo Další informace: "Přídavné funkce", Stránka 1305 Prvek syntaxe je volitelný

Poznámka

Vzdálenost výchozího bodu a koncového bodu nesmí být větší než průměr kružnice.

12.3.8 Kruhová dráha CT

Použití

Pomocí funkce Kruhová dráha **CT** naprogramujete kruhovou dráhu, která je tečnou k dříve naprogramovanému obrysovému prvku.

Příbuzná témata

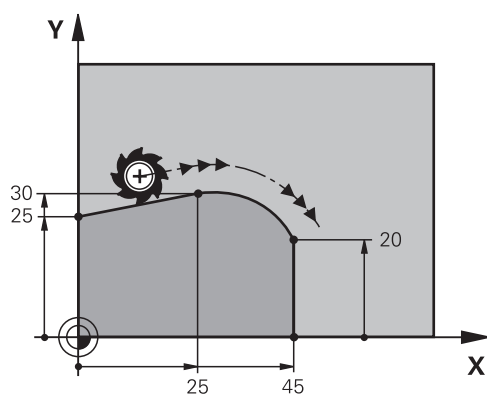
- Programování tangenciálně napojené kruhové dráhy s polárními souřadnicemi
Další informace: "Kruhová dráha CTP", Stránka 342

Předpoklad

- Předchozí prvek obrysu naprogramován

Před kruhovou dráhou **CT** musí být naprogramovaný obrysový prvek, na který se kruhová dráha tangenciálně napojuje. K tomu jsou nutné nejméně dva NC-bloky.

Popis funkce



Řídicí systém pojíždí nástrojem po kruhové dráze, s tangenciálním napojením, z jeho aktuální polohy do definovaného koncového bodu. Bodem startu je koncový bod předchozího NC-bloku. Nový koncový bod můžete definovat maximálně ve dvou osách.

Pokud se obrysový prvky spojují plynule bez lomů nebo rohových bodů, je přechod tangenciální.

Zadání

11 CT X+50 Y+50 LIN_Z-2 RL F250 M3 ; Kruhová dráha s lineární superpozicí osy Z

K této funkci se dostanete takto:

Vložit NC funkci ▶ **Všechny funkce** ▶ **Obrys dráhy** ▶ **CT**

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
CT	Otvírač syntaxe pro kruhovou dráhu s tangenciálním napojením
X, Y, Z, A, B, C, U, V, W	Koncový bod kruhové dráhy jako pevné nebo proměnné číslo Zadání absolutně nebo přírůstkově Prvek syntaxe je volitelný
LIN_X, LIN_Y, LIN_Z, LIN_A, LIN_B, LIN_C, LIN_U, LIN_V nebo LIN_W	Osy a hodnota lineárního překrytí jako pevné nebo proměnné číslo Zadání absolutně nebo přírůstkově Další informace: "Lineární překrývání kruhové dráhy", Stránka 333 Prvek syntaxe je volitelný
R0, RL, RR	Korekce poloměru nástroje Další informace: "Korekce rádiusu nástroje", Stránka 1102 Prvek syntaxe je volitelný
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Posuv jako pevné nebo proměnné číslo Další informace: "Posuv F", Stránka 305 Prvek syntaxe je volitelný
M	Doplňovací funkce jako pevné nebo proměnné číslo Další informace: "Přídavné funkce", Stránka 1305 Prvek syntaxe je volitelný

Poznámka

- Prvek obrysu a kruhová dráha by měly obsahovat obě souřadnice roviny, v níž je kruhová dráha provedena.
- Ve sloupci **Tvar** můžete přepínat mezi syntaxí pro kartézsky a polárně zadané souřadnice.

Další informace: "Sloupec Formulář v pracovní ploše Hledat", Stránka 222

Příklad

7 L X+0 Y+25 RL F300 M3

8 L X+25 Y+30

9 CT X+45 Y+20

10 L Y+0

12.3.9 Lineární překryvání kruhové dráhy

Použití

Pohyb, naprogramovaný v rovině obrábění, můžete lineárně překrývat a výsledkem je prostorový pohyb.

Pokud např. lineárně překrýváte kruhovou dráhu, vytvoří se šroubovice. Šroubovice je válcová spirála, např. závit.

Příbuzná témata

- Lineární překrytí kruhové dráhy naprogramované s polárními souřadnicemi

Další informace: "Lineární překryvání kruhové dráhy", Stránka 344

Popis funkce

Lineárně překrývat můžete následující kruhové dráhy:

- Kruhová dráha **C**

Další informace: "Kruhová dráha C", Stránka 326

- Kruhová dráha **CR**

Další informace: "Kruhová dráha CR", Stránka 328

- Kruhová dráha **CT**

Další informace: "Kruhová dráha CT", Stránka 330



Tangenciální přechod kruhové dráhy **CT** platí pouze v osách roviny kruhu a ne navíc v lineárním překrytí.

Kruhové dráhy s kartézskými souřadnicemi s lineárním pohybem překryjete dodatečným naprogramováním volitelného syntaktického prvku **LIN**. Můžete definovat hlavní, rotační nebo paralelní osu, např. **LIN_Z**.

Upozornění

- V nastavení na pracovní ploše **Hledat** můžete skrýt zadání prvku syntaxe **LIN**.

Další informace: "Nastavení na pracovní ploše Hledat", Stránka 215

- Alternativně můžete také překrývat lineární pohyby s třetí osou, která tak vytvoří rampu. S rampou můžete např. zanořit do materiálu nástroj, který neřeže přes střed.

Další informace: "Přímka L", Stránka 321

Příklad

Pomocí opakování části programu můžete naprogramovat s prvkem syntaxe **LIN** šroubovici (Helix).

Tento příklad ukazuje závit M8 s hloubkou 10 mm.

Stoupání závitu je 1,25 mm, pro hloubku 10 mm je tedy potřeba osm závitů. Kromě toho je první závit naprogramován jako nájezd.

11 L Z+1.25 FMAX	; Předpolohování v ose nástroje
12 L X+4 Y+0 RR F500	; Předpolohování v rovině
13 CC X+0 Y+0	; Aktivování pólu
14 LBL 1	
15 C X+4 Y+0 ILIN_Z-1.25 DR-	; Vyrobení prvního chodu závitu
16 LBL CALL 1 REP 8	; Vyrobení následujících osmi chodů závitu, REP 8 = počet zbývajících obrábění

Toto řešení využívá stoupání závitu přímo jako přírůstkovou hloubku přísuvu na otáčku.

REP ukazuje počet opakování potřebných k dosažení vypočtených deseti přísuvů.

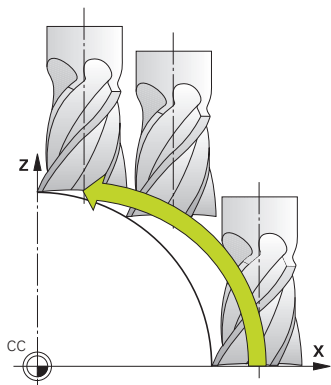
Další informace: "Podprogramy a opakování části programu se štítkem (Label) LBL", Stránka 376

12.3.10 Kruhá dráha v jiné rovině

Použití

Můžete programovat také kruhové dráhy, které nejsou v aktivní rovině obrábění.

Popis funkce



Kruhové dráhy v jiné rovině programujte s osou roviny obrábění a osou nástroje.

Další informace: "Označení os u frézek", Stránka 204

Kruhové dráhy v jiné rovině můžete naprogramovat pomocí následujících funkcí:

- **C**
- **CR**
- **CT**



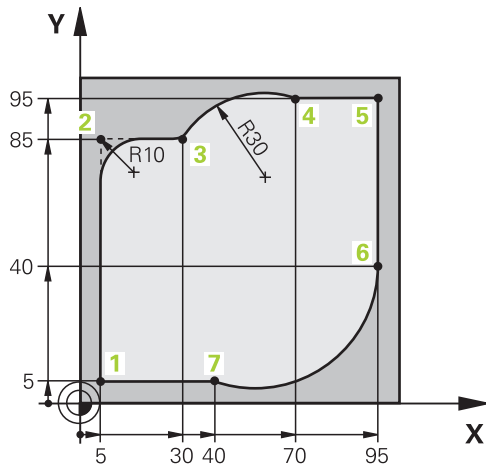
Používáte-li funkci **C** pro kruhové dráhy v jiné rovině, musíte nejprve definovat střed kružnice **CC** s osou roviny obrábění a osou nástroje.

Pokud tyto kruhové dráhy otáčíte, vznikají prostorové kružnice. Při obrábění prostorových kružnic pojíždí řídicí systém ve třech osách.

Příklad

3	TOOL CALL 1 Z S4000
4	...
5	L X+45 Y+25 Z+25 RR F200 M3
6	CC X+25 Z+25
7	C X+45 Z+25 DR+

12.3.11 Příklad: Kartézské dráhové funkce











0 BEGIN PGM CIRCULAR MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	; Definice polotovaru pro simulaci obrábění
3 TOOL CALL 1 Z S4000	; Vyvolání nástroje s osou vřetena a otáčkami vřetena
4 L Z+250 R0 FMAX	; Odjetí nástroje v jeho ose rychloposuvem FMAX
5 L X-10 Y-10 R0 FMAX	; Předpolohování nástroje
6 L Z-5 R0 F1000 M3	; Najetí na hloubku obrábění posuvem F = 1 000 mm/min
7 APPR LCT X+5 Y+5 R5 RL F300	; Najetí na bod 1 obrysu po kruhové dráze s tangenciálním napojením
8 L X+5 Y+85	; Programování první přímky pro roh 2
9 RND R10 F150	; Programování zaoblení s R = 10 mm, posuv F = 150 mm/min
10 L X+30 Y+85	; Najetí na startovní bod 3 kruhové dráhy CR
11 CR X+70 Y+95 R+30 DR-	; Najetí na koncový bod 4 kruhové dráhy CR s rádiusem R = 30 mm
12 L X+95	; Najetí na bod 5
13 L X+95 Y+40	; Najetí na startovní bod 6 kruhové dráhy CT
14 CT X+40 Y+5	; Najetí na koncový bod 7 kruhové dráhy CT, kruhový oblouk s tangenciálním napojením k bodu 6, řídicí systém sám vypočítá rádius
15 L X+5	; Najetí na poslední bod obrysu 1
16 DEP LCT X-20 Y-20 R5 F1000	; Odjetí od obrysu po kruhové dráze s tangenciálním napojením
17 L Z+250 R0 FMAX M2	; Odjetí nástrojem, konec programu
18 END PGM CIRCULAR MM	

12.4 Dráhové funkce s polárními souřadnicemi

12.4.1 Přehled polárních souřadnic

Polárními souřadnicemi můžete naprogramovat polohu pomocí úhlu **PA** a vzdálenosti **PR** vůči předem definovanému pólu **CC**.

Přehled dráhových funkcí s polárními souřadnicemi

Klávesa	Funkce	Další informace
 + 	Přímka LP (line polar)	Stránka 338
 + 	Kruhová dráha CP (circle polar) Kruhová dráha kolem středu kruhu, popř. pólu CC ke koncovému bodu kruhu	Stránka 340
 + 	Kruhová dráha CTP (circle tangential polar) Kruhová dráha s tangenciálním napojením na předchozí prvek obrysu	Stránka 342
 + 	Šroubovice s kruhovou dráhou CP (circle polar) Sloučení pohybu po kruhové dráze a po přímce	Stránka 344

12.4.2 Počátek polárních souřadnic pól CC

Použití

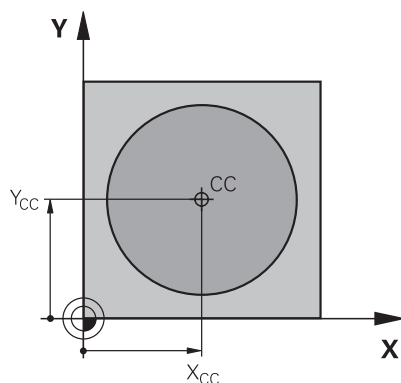
Před programováním s polárními souřadnicemi musíte definovat pól **CC**. Všechny polární souřadnice se vztahují k pólu.

Příbuzná témata

- Programování středu kruhu jako reference pro kruhovou dráhu **C**

Další informace: "Střed kružnice CC", Stránka 325

Popis funkce



Pomocí funkce **CC** definujete polohu jako pól. Pól definujete zadáním souřadnic s maximálně dvěma osami. Pokud nezadáte žádné souřadnice, převezme řídicí systém poslední definovanou polohu. Pól zůstává aktivní tak dlouho, než definujete nový pól. Řídicí systém tuto pozici nenajede.

Zadání

11 CC X+0 Y+0

; Pól

K této funkci se dostanete takto:

Vložit NC funkci ▶ **Všechny funkce** ▶ **Obrys dráhy** ▶ **CC**

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
CC	Otvírač syntaxe pro pól
X, Y, Z, U, V, W	Souřadnice pólu jako pevné nebo proměnné číslo Zadání absolutně nebo přírůstkově Prvek syntaxe je volitelný

Příklad

11 CC X+30 Y+10

12.4.3 Přímka LP

Použití

Pomocí přímky **LP** naprogramujete přímočarý pohyb v libovolném směru s polárními souřadnicemi.

Příbuzná témata

- Programování přímky s kartézskými souřadnicemi

Další informace: "Přímka L", Stránka 321

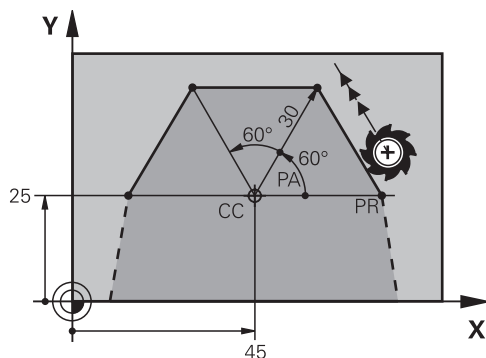
Předpoklad

- Pól **CC**

Před programováním s polárními souřadnicemi musíte definovat pól **CC**.

Další informace: "Počátek polárních souřadnic pól CC", Stránka 337

Popis funkce



Řídicí systém přejíždí nástrojem po přímce z aktuální polohy do definovaného koncového bodu. Bodem startu je koncový bod předchozího NC-bloku.

Přímku definujete s poloměrem polární souřadnice **PR** a úhlem polární souřadnice **PA**. Rádus polární souřadnice **PR** je vzdálenost koncového bodu od pólu.

Znaménko **PA** je určeno vztahnou osou úhlu:

- Úhel vztahné osy úhlu k **PR** proti směru hodinových ručiček: **PA**>0
- Úhel vztahné osy úhlu k **PR** ve směru hodinových ručiček: **PA**<0

Zadání

11 LP PR+50 PA+0 RO FMAX M3

; Přímka bez korekce rádiusu
rychloposuvem

K této funkci se dostanete takto:

Vložit NC funkci ▶ **Všechny funkce** ▶ **Obrys dráhy** ▶ **L**

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
LP	Otvírač syntaxe pro přímku s polárními souřadnicemi
PR	Rádiusu v polárních souřadnicích jako pevné nebo proměnné číslo Zadání absolutně nebo přírůstkově Prvek syntaxe je volitelný
PA	Úhel polárních souřadnic jako pevné nebo proměnné číslo Zadání absolutně nebo přírůstkově Prvek syntaxe je volitelný
RO, RL, RR	Korekce poloměru nástroje Další informace: "Korekce rádiusu nástroje", Stránka 1102 Prvek syntaxe je volitelný
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Posuv jako pevné nebo proměnné číslo Další informace: "Posuv F", Stránka 305 Prvek syntaxe je volitelný
M	Doplňovací funkce jako pevné nebo proměnné číslo Další informace: "Přídavné funkce", Stránka 1305 Prvek syntaxe je volitelný

Poznámka

Ve sloupci **Tvar** můžete přepínat mezi syntaxí pro kartézsky a polárně zadané souřadnice.

Další informace: "Sloupec Formulář v pracovní ploše Hledat", Stránka 222

Příklad

12 CC X+45 Y+25

13 LP PR+30 PA+0 RR F300 M3

14 LP PA+60

15 LP IPA+60

16 LP PA+180

12.4.4 Kruhá dráha CP kolem pólu CC

Použití

Pomocí funkce Kruhá dráha **CP** naprogramujete kruhovou dráhu kolem definovaného pólu.

Příbuzná témata

- Programování kruhové dráhy s kartézskými souřadnicemi

Další informace: "Kruhá dráha C", Stránka 326

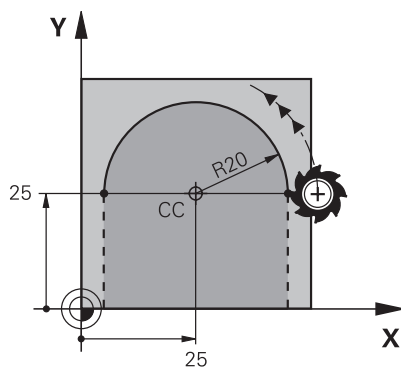
Předpoklad

- Pól **CC**

Před programováním s polárními souřadnicemi musíte definovat pól **CC**.

Další informace: "Počátek polárních souřadnic pól CC", Stránka 337

Popis funkce



Řídicí systém přejíždí nástrojem po kruhové dráze z aktuální polohy do definovaného koncového bodu. Bodem startu je koncový bod předchozího NC-bloku.

Vzdálenost výchozího bodu od pólu je automaticky jak poloměr polární souřadnice

PR tak i poloměr kruhové dráhy. Definujete, v jakém úhlu polárních souřadnic **PA** pojíždí řídicí systém s tímto poloměrem.

Zadání

11 CP PA+50 Z-2 DR- RL F250 M3 ; Kruhová dráha

K této funkci se dostanete takto:

Vložit NC funkci ▶ Všechny funkce ▶ Obrys dráhy ▶ C

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
CP	Otvírač syntaxe pro kruhovou dráhu kolem pólu
PA	Úhel polárních souřadnic jako pevné nebo proměnné číslo Zadání absolutně nebo přírůstkově Prvek syntaxe je volitelný
X, Y, Z, A, B, C, U, V, W	Osy a hodnota lineárního překrytí jako pevné nebo proměnné číslo Zadání absolutně nebo přírůstkově Další informace: "Lineární překrývání kruhové dráhy", Stránka 344 Prvek syntaxe je volitelný
DR	Smysl otáčení kruhové dráhy Prvek syntaxe je volitelný
R0, RL, RR	Korekce poloměru nástroje Další informace: "Korekce rádiusu nástroje", Stránka 1102 Prvek syntaxe je volitelný
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Posuv jako pevné nebo proměnné číslo Další informace: "Posuv F", Stránka 305 Prvek syntaxe je volitelný
M	Doplňovací funkce jako pevné nebo proměnné číslo Další informace: "Přídavné funkce", Stránka 1305 Prvek syntaxe je volitelný

Upozornění

- Ve sloupci **Tvar** můžete přepínat mezi syntaxí pro kartézsky a polárně zadané souřadnice.
- Pokud definujete **PA** přírůstkově, musíte definovat směr otáčení se stejným znaménkem.

Všimněte si tohoto chování při importu NC-programů ze starších řídicích systémů a v případě potřeby NC-programy upravte.

Příklad

18 LP PR+20 PA+0 RR F250 M3

19 CC X+25 Y+25

20 CP PA+180 DR+

12.4.5 Kruhá dráha CTP

Použití

Pomocí funkce **CTP** naprogramujete kruhovou dráhu s polárními souřadnicemi, která je tečnou k dříve naprogramovanému obrysovému prvku.

Příbuzná témata

- Programování tangenciálně připojované kruhové dráhy s kartézskými souřadnicemi

Další informace: "Kruhá dráha CT", Stránka 330

Předpoklady

- Pól **CC**

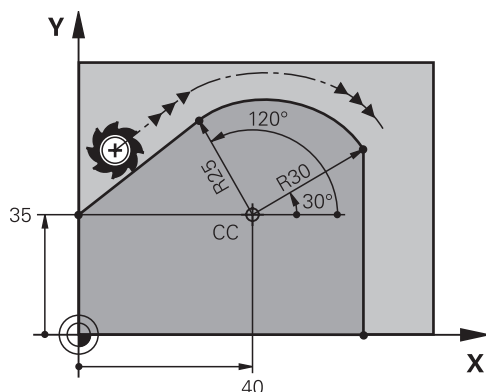
Před programováním s polárními souřadnicemi musíte definovat pól **CC**.

Další informace: "Počátek polárních souřadnic pól CC", Stránka 337

- Předchozí prvek obrysu naprogramován

Před kruhovou dráhou **CTP** musí být naprogramovaný obrysový prvek, na který se může kruhá dráha tangenciálně napojit. K tomu jsou nutné nejméně dva polohovací bloky.

Popis funkce



Řídicí systém pojíždí nástrojem po kruhové dráze, s tangenciálním napojením, z jeho aktuální polohy do polárně definovaného koncového bodu. Bodem startu je koncový bod předchozího NC-bloku.

Pokud se obrysový prvky spojují plynule bez lomů nebo rohových bodů, je přechod tangenciální.

Zadání

11 CTP PR+30 PA+50 Z-2 DR- RL F250 ; Kruhová dráha
M3

K této funkci se dostanete takto:

Vložit NC funkci ▶ Všechny funkce ▶ Obrys dráhy ▶ CT

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
CTP	Otvírač syntaxe pro kruhovou dráhu s tangenciálním napojením
PR	Rádiiusu v polárních souřadnicích jako pevné nebo proměnné číslo Zadání absolutně nebo přírůstkově Prvek syntaxe je volitelný
PA	Úhel polárních souřadnic jako pevné nebo proměnné číslo Zadání absolutně nebo přírůstkově Prvek syntaxe je volitelný
X, Y, Z, A, B, C, U, V, W	Osy a hodnota lineárního překrytí jako pevné nebo proměnné číslo Zadání absolutně nebo přírůstkově Další informace: "Lineární překrývání kruhové dráhy", Stránka 344 Prvek syntaxe je volitelný
DR	Smysl otáčení kruhové dráhy Prvek syntaxe je volitelný
R0, RL, RR	Korekce poloměru nástroje Další informace: "Korekce rádiusu nástroje", Stránka 1102 Prvek syntaxe je volitelný
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Posuv jako pevné nebo proměnné číslo Další informace: "Posuv F", Stránka 305 Prvek syntaxe je volitelný
M	Doplňovací funkce jako pevné nebo proměnné číslo Další informace: "Přídavné funkce", Stránka 1305 Prvek syntaxe je volitelný

Upozornění

- Pól **není** středem obrysové kružnice!
- Ve sloupci **Tvar** můžete přepínat mezi syntaxí pro kartézsky a polárně zadané souřadnice.

Další informace: "Sloupec Formulář v pracovní ploše Hledat", Stránka 222

Příklad

12 L X+0 Y+35 RL F250 M3
13 CC X+40 Y+35
14 LP PR+25 PA+120
15 CTP PR+30 PA+30
16 L Y+0

12.4.6 Lineární překryvání kruhové dráhy

Použití

Pohyb, naprogramovaný v rovině obrábění, můžete lineárně překrývat a výsledkem je prostorový pohyb.

Pokud např. lineárně překrýváte kruhovou dráhu, vytvoří se šroubovice. Šroubovice je válcová spirála, např. závit.

Příbuzná témata

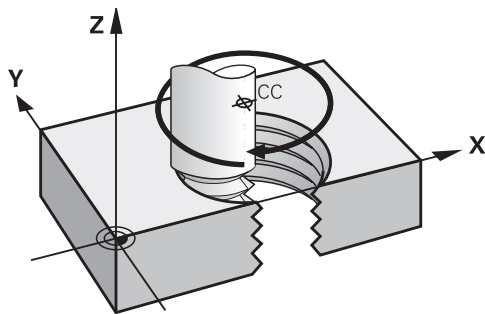
- Lineární překrytí kruhové dráhy, naprogramované s kartézskými souřadnicemi
Další informace: "Lineární překryvání kruhové dráhy", Stránka 333

Předpoklady

Dráhové pohyby pro šroubovici můžete programovat pouze s kruhovou dráhou **CP**.

Další informace: "Kruhová dráha CP kolem pólu CC", Stránka 340

Popis funkce



Šroubovice vznikne proložením kruhové dráhy **CP** přímkou kolmo k ní. Kruhovou dráhu **CP** programujete v rovině obrábění.

Šroubovici používejte v těchto případech:

- Vnitřní a vnější závity s velkými průměry
- Mazací drážky

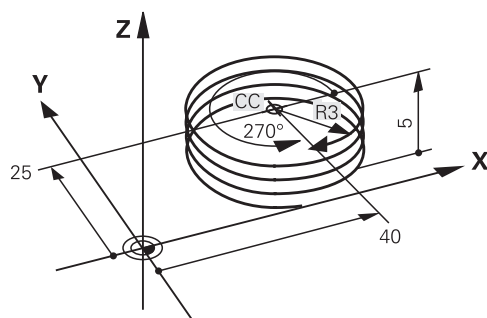
Závislosti různých tvarů závitů

V tabulce jsou uvedeny závislosti mezi pracovním směrem, směrem otáčení a korekcí poloměru pro různé tvary závitů:

Vnitřní závit	Směr obrábění	Smysl otáčení	Korekce rádiusu
Pravochoďý	Z+	DR+	RL
	Z-	DR-	RR
Levochoďý	Z+	DR-	RR
	Z-	DR+	RL

Vnější závit	Směr obrábění	Smysl otáčení	Korekce rádiusu
Pravochoďý	Z+	DR+	RR
	Z-	DR-	RL
Levochoďý	Z+	DR-	RL
	Z-	DR+	RR

Programování šroubovice



Zadejte smysl otáčení **DR** a přírůstkový celkový úhel **IPA** se stejným znaménkem, jinak může nástroj přejíždět po chybné dráze.

Šroubovici naprogramujete takto:



► Zvolte **C**



► Zvolte **P**



► Zvolte **I**

► Definujte přírůstkový celkový úhel **IPA**

► Definujte přírůstkovou celkovou výšku **IZ**

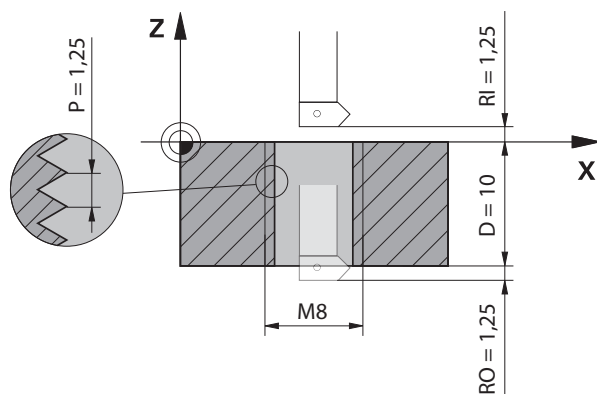
► Zvolte smysl otáčení

► Zvolte korekci rádiusu

► Případně definujte posuv

► Případně definujte přídavné funkce

Příklad



Tento příklad obsahuje následující předvolby:

- Závit **M8**
- Levořezná závitová fréza

Následující informace můžete odvodit z výkresu a předvoleb:

- Vnitřní obrábění
- Pravochoďový závit
- Korekce rádiusu **RR**

Odvozené informace vyžadují pracovní směr Z-.

Další informace: "Závislosti různých tvarů závitů", Stránka 345

Určete a vypočtete následující hodnoty:

- Přírůstková celková hloubka obrábění
- Počet chodů závitů
- Přírůstkový celkový úhel

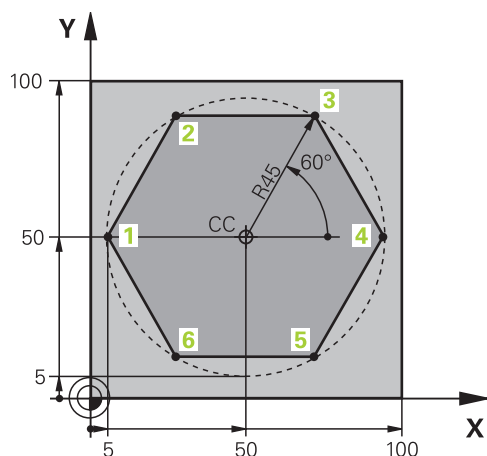
Vzorec	Definice
$IZ = D + RI + RO$	Přírůstková celková hloubka obrábění IZ je dána hloubkou závitů D (depth) jakož i z opčních hodnot náběhu závitů RI (run-in) a výběhu závitů RO (run-out).
$n = IZ \div P$	Počet chodů závitů n (number) je dán přírůstkovou celkovou hloubkou obrábění IZ dělenou stoupáním P (pitch).
$IPA = n \times 360^\circ$	Celkový přírůstkový úhel IPA je výsledkem součinu počtu chodů závitů n (number) a 360° pro jednu úplnou otáčku.
11 L Z+1,25 RO FMAX	; Předpolohování v ose nástroje
12 L X+4 Y+0 RR F500	; Předpolohování v rovině
13 CC X+0 Y+0	; Aktivování pólu
14 CP IPA-3600 IZ-12.5 DR-	; Vyrobení závitů

Alternativně můžete naprogramovat závit pomocí opakování částí programu.

Další informace: "Podprogramy a opakování části programu se štítkem (Label) LBL", Stránka 376

Další informace: "Příklad", Stránka 334

12.4.7 Příklad: polární přímky



0 BEGIN PGM LINEARPO MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	; Definice polotovaru
3 TOOL CALL 1 Z S4000	; Vyvolání nástroje
4 CC X+50 Y+50	; Definice vztažného bodu pro polární souřadnice
5 L Z+250 R0 FMAX	; Odjetí nástrojem
6 LP PR+60 PA+180 R0 FMAX	; Předpolohování nástroje
7 L Z-5 R0 F1000 M3	; Najetí na hloubku obrábění
8 APPR PLCT PR+45 PA+180 R5 RL F250	; Najetí na bod 1 obrysu po kruhové dráze s tangenciálním napojením
9 LP PA+120	; Najetí na bod 2
10 LP PA+60	; Najetí na bod 3
11 LP PA+0	; Najetí na bod 4
12 LP PA-60	; Najetí na bod 5
13 LP PA-120	; Najetí na bod 6
14 LP PA+180	; Najetí na bod 1
15 DEP PLCT PR+60 PA+180 R5 F1000	; Odjetí od obrysu po kruhové dráze s tangenciálním napojením
16 L Z+250 R0 FMAX M2	; Odjetí nástrojem, konec programu
17 END PGM LINEARPO MM	

12.5 Základy funkcí pro nájezd a odjezd

Pomocí funkcí nájezdu a odjezdu se můžete vyhnout řezným stopám na obrobku, protože nástroj plynule najíždí na obrys a také od něj plynule odjíždí.





Vzhledem k tomu, že funkce najíždění a odjíždění zahrnují několik dráhových funkcí, získáte kratší NC-programy. Díky definovaným prvkům syntaxe **APPR** a **DEP** naleznete obrysy v NC-programu jednodušeji.

12.5.1 Přehled funkcí nájezdu a odjezdu

Složka **APPR** okna **Vložit NC funkci** obsahuje následující funkce:

Symbol	Funkce	Další informace
	APPR LT nebo APPR PLT Najetí na obrys po přímce s tangenciálním napojením kartézsky nebo polárně	Stránka 350
	APPR LN nebo APPR PLN Najetí na obrys po přímce kolmo k prvnímu bodu obrysu kartézsky nebo polárně	Stránka 352
	APPR CT nebo APPR PCT Najetí na obrys po kruhové dráze s tangenciálním napojením kartézsky nebo polárně	Stránka 354
	APPR LCT nebo APPR PLCT Najetí na obrys po kruhové dráze s tangenciálním napojením a přímým úsekem kartézsky nebo polárně	Stránka 356

Složka **DEP** okna **Vložit NC funkci** obsahuje následující funkce:

Symbol	Funkce	Další informace
	DEP LT Odjetí od obrysu po přímce s tangenciálním napojením	Stránka 358
	DEP LN Opuštění obrysu po přímce kolmo k poslednímu bodu obrysu	Stránka 359
	DEP CT Opuštění obrysu po kruhové dráze s tangenciálním napojením	Stránka 360
	DEP LCT nebo DEP PLCT Opuštění obrysu po kruhové dráze s tangenciálním napojením a přímým úsekem kartézsky nebo polárně	Stránka 360



Mezi kartézským a polárním zadáváním souřadnic můžete přepínat ve formuláři nebo pomocí tlačítka **P**.

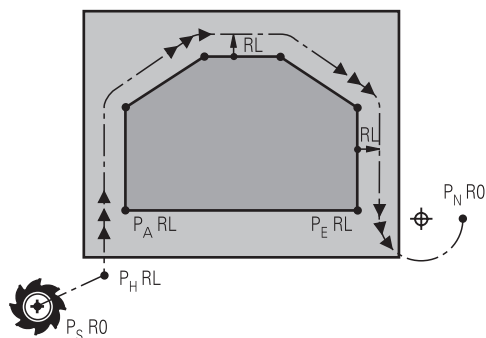
Další informace: "Základy pro definici souřadnic", Stránka 314

Najetí a opuštění šroubovice

Při najetí a opuštění šroubovice (Helix) jede nástroj po prodloužení šroubovice a napojuje se po tangenciální kruhové dráze na obrys. Použijte k tomu funkce **APPR CT** a **DEP CT**.

Další informace: "Lineární překryvání kruhové dráhy", Stránka 344

12.5.2 Polohy při najíždění a odjíždění



UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Řídicí systém odjíždí z aktuální polohy (startovní bod P_S) do pomocného bodu P_H s naposledy naprogramovaným posuvem. Pokud jste v posledním polohovacím bloku před funkcí najetí naprogramovali **FMAX**, tak řízení najíždí také pomocný bod P_H rychloposuvem.

- Před funkcí nájezdu naprogramujte jiný posuv než **FMAX**

Řídicí systém používá při najíždění a opouštění obrysu následující polohy:

- Výchozí bod P_S
Výchozí bod P_S naprogramujte před funkcí nájezdu bez korekce rádiusu. Poloha výchozího bodu je mimo obrys.
- Pomocný bod P_H
Určité funkce nájezdu a odjezdu vyžadují pomocný bod P_H . Pomocný bod řízení vypočítá ze zadání automaticky.
Pro určení pomocného bodu P_H potřebuje řídicí systém následující dráhovou funkci. Pokud nenásleduje žádná dráhová funkce, zastaví řízení obrábění nebo simulaci s chybovým hlášením.
- První bod obrysu P_A
První bod obrysu P_A naprogramujte ve funkci nájezdu, společně s korekcí rádiusu **RR** nebo **RL**.

i Pokud naprogramujete **RO**, zastaví řízení příp. obrábění nebo simulaci s chybovým hlášením.
Tato reakce je odlišná od chování se řízení iTNC 530.
- Poslední bod obrysu P_E
Poslední bod obrysu P_E naprogramujte s libovolnou dráhovou funkcí.
- Koncový bod P_N
Poloha P_N leží mimo obrys a vyplývá z údajů ve funkci odjezdu. Funkce odjezdu ruší korekci rádiusu automaticky.

UPOZORNĚNÍ**Pozor nebezpečí kolize!**

Řídicí systém neprovádí žádnou automatickou kontrolu kolize mezi nástrojem a obrobkem. Nesprávné předpolohování a falešné pomocné body P_H mohou vést dodatečně k narušení obrysu. Během najíždění vzniká riziko kolize!

- ▶ Programujte vhodné předpolohování
- ▶ Zkontrolujte pomocný bod P_H , průběh a obrys pomocí grafické simulace

Definice

Zkratka	Definice
APPR (approach)	Funkce nájezdu
DEP (departure)	Funkce odjezdu
L (line)	Přímka
C (circle)	Kružnice
T (tangential)	Tangenciální, plynulý přechod
N (normal)	Kolmice

12.6 Funkce nájezdu a odjezdu s kartézskými souřadnicemi**12.6.1 Funkce nájezdu APPR LT****Použití**

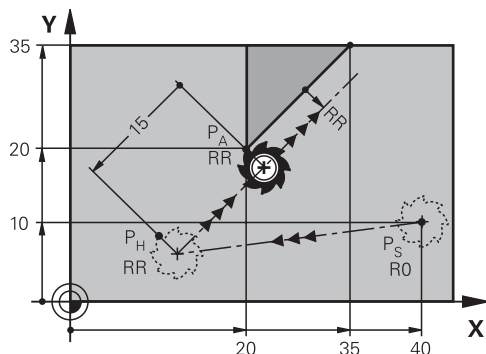
Pomocí NC-funkce **APPR LT** řídicí systém najíždí obrys po přímce, tangenciálně k prvnímu prvku obrysu.

Souřadnice prvního bodu obrysu programujete kartézsky.

Příbuzná témata

- **APPR LT** s polárními souřadnicemi

Další informace: "Funkce nájezdu APPR PLT", Stránka 363

Popis funkce

NC-funkce zahrnuje následující kroky:

- Přímka z výchozího bodu P_S do pomocného bodu P_H
- Přímka z pomocného bodu P_H k prvnímu bodu obrysu P_A

Zadání

11 APPR LT X+20 Y+20 LEN15 RR F300 ; Lineární tangenciální najetí obrysu

K této funkci se dostanete takto:

Vložit NC funkci ▶ Všechny funkce ▶ Obrys dráhy ▶ APPR ▶ APPR LT

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
APPR LT	Otvírač syntaxe pro lineární funkci nájezdu na obrys s tangenciálním napojením
X, Y, Z, A, B, C, U, V, W	Souřadnice prvního bodu obrysu Pevné nebo proměnlivé číslo Zadání absolutně nebo přírůstkově Prvek syntaxe je volitelný
LEN	Vzdálenost pomocného bodu P_H od obrysu Pevné nebo proměnlivé číslo Prvek syntaxe je volitelný
R0, RL, RR	Korekce poloměru nástroje Další informace: "Korekce rádiusu nástroje", Stránka 1102 Prvek syntaxe je volitelný
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Posuv jako pevné nebo proměnné číslo Další informace: "Posuv F", Stránka 305 Prvek syntaxe je volitelný
M	Doplňovací funkce jako pevné nebo proměnné číslo Další informace: "Přídavné funkce", Stránka 1305 Prvek syntaxe je volitelný

Poznámka

Ve sloupci **Tvar** můžete přepínat mezi syntaxí pro kartézsky a polárně zadané souřadnice.

Další informace: "Sloupec Formulář v pracovní ploše Hledat", Stránka 222

Příklad APPR LT

11 L X+40 Y+10 R0 F300 M3	; Najetí na P_S s R0
12 APPR LT X+20 Y+20 Z-10 LEN15 RR F100	Najetí P_A s RR , vzdálenost P_H k P_A : LEN15
13 L X+35 Y+35	; Uzavření prvního prvku obrysu

12.6.2 Funkce nájezdu APPR LN

Použití

Pomocí NC-funkce **APPR LN** řídicí systém najíždí obrys po přímce kolmo k prvnímu prvku obrysu.

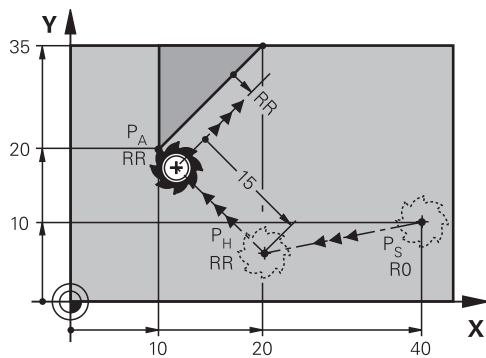
Souřadnice prvního bodu obrysu programujete kartézsky.

Příbuzná témata

- **APPR PLN** s polárními souřadnicemi

Další informace: "Funkce nájezdu APPR PLN", Stránka 365

Popis funkce



NC-funkce zahrnuje následující kroky:

- Přímka z výchozího bodu P_S do pomocného bodu P_H
- Přímka z pomocného bodu P_H k prvnímu bodu obrysu P_A

Zadání

11 APPR LN X+20 Y+20 LEN+15 RR F300 ; Lineární kolmé najetí obrysu

K této funkci se dostanete takto:

Vložit NC funkci ▶ **Všechny funkce** ▶ **Obrys dráhy** ▶ **APPR** ▶ **APPR LN**

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
APPR LN	Otvírač syntaxe pro lineární funkci nájezdu kolmo na obrys
X, Y, Z, A, B, C, U, V, W	Souřadnice prvního bodu obrysu Pevné nebo proměnlivé číslo Zadání absolutně nebo přírůstkově Prvek syntaxe je volitelný
LEN	Vzdálenost pomocného bodu P_H od obrysu Pevné nebo proměnlivé číslo Prvek syntaxe je volitelný
R0, RL, RR	Korekce poloměru nástroje Další informace: "Korekce rádiusu nástroje", Stránka 1102 Prvek syntaxe je volitelný
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Posuv jako pevné nebo proměnné číslo Další informace: "Posuv F", Stránka 305 Prvek syntaxe je volitelný
M	Doplňovací funkce jako pevné nebo proměnné číslo Další informace: "Přídavné funkce", Stránka 1305 Prvek syntaxe je volitelný

Poznámka

Ve sloupci **Tvar** můžete přepínat mezi syntaxí pro kartézsky a polárně zadané souřadnice.

Další informace: "Sloupec Formulář v pracovní ploše Hledat", Stránka 222

Příklad APPR LN

11 L X+40 Y+10 R0 F300 M3	; Najetí na P_S s R0
12 APPR LN X+10 Y+20 Z-10 LEN+15 RR F100	Najetí P_A s RR , vzdálenost P_H k P_A : LEN+15
13 L X+20 Y+35	; Uzavření prvního prvku obrysu

12.6.3 Funkce nájezdu APPR CT

Použití

Pomocí NC-funkce **APPR CT** najíždí řídicí systém obrys po kruhové dráze, tangenciálně k prvnímu prvku obrysu.

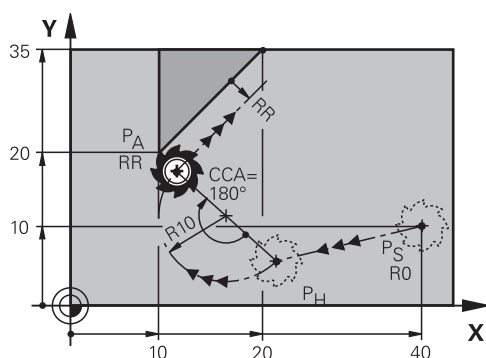
Souřadnice prvního bodu obrysu programujete kartézsky.

Příbuzná témata

- **APPR PCT** s polárními souřadnicemi

Další informace: "Funkce nájezdu APPR PCT", Stránka 367

Popis funkce



NC-funkce zahrnuje následující kroky:

- Přímka z výchozího bodu P_S do pomocného bodu P_H
Vzdálenost pomocného bodu P_H od prvního bodu obrysu P_A vyplývá ze středového úhlu **CCA** a poloměru **R**.
- Kruhová dráha z pomocného bodu P_H k prvnímu bodu obrysu P_A
Kruhová dráha je definována středovým úhlem **CCA** a poloměrem **R**.
Směr otáčení kruhové dráhy závisí na aktivní korekci rádiusu a znaménku rádiusu **R**.

Tabulka ukazuje souvislost mezi korekcí rádiusu nástroje, znaménkem rádiusu **R** a směrem otáčení:

Korekce rádiusu	Znaménko rádiusu	Smysl otáčení
RL	Kladný	Proti směru hodinových ručiček
RL	Záporný	Ve směru hodinových ručiček
RR	Kladný	Ve směru hodinových ručiček
RR	Záporný	Proti směru hodinových ručiček



Pokud změníte znaménko rádiusu **R**, změní se poloha pomocného bodu P_H .

Pro úhel středu **CCA** platí:

- Pouze kladné zadávané hodnoty
- Maximální hodnota zadání 360°

Zadání

11 APPR CT X+20 Y+20 CCA80 R+5 RR
F300

; Kruhové tangenciální najetí obrysu

K této funkci se dostanete takto:

Vložit NC funkci ▶ Všechny funkce ▶ Obrys dráhy ▶ APPR ▶ APPR CT

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
APPR CT	Otvírač syntaxe pro funkci nájezdu na obrys s po kružnici, s tangenciálním napojením
X, Y, Z, A, B, C, U, V, W	Souřadnice prvního bodu obrysu Pevné nebo proměnlivé číslo Zadání absolutně nebo přírůstkově Prvek syntaxe je volitelný
CCA	Středový úhel jako pevné nebo proměnné číslo Zadání absolutně nebo přírůstkově Prvek syntaxe je volitelný
R	Poloměr jako pevné nebo proměnné číslo Prvek syntaxe je volitelný
R0, RL, RR	Korekce poloměru nástroje Další informace: "Korekce rádiusu nástroje", Stránka 1102 Prvek syntaxe je volitelný
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Posuv jako pevné nebo proměnné číslo Další informace: "Posuv F", Stránka 305 Prvek syntaxe je volitelný
M	Doplňovací funkce jako pevné nebo proměnné číslo Další informace: "Přídavné funkce", Stránka 1305 Prvek syntaxe je volitelný

Poznámka

Ve sloupci **Tvar** můžete přepínat mezi syntaxí pro kartézsky a polárně zadané souřadnice.

Další informace: "Sloupec Formulář v pracovní ploše Hledat", Stránka 222

Příklad APPR CT

11 L X+40 Y+10 R0 F300 M3	; Najetí na P_S s R0
12 APPR CT X+10 Y+20 Z-10 CCA180 R+10 RR F100	; Najetí P_A s CCA 180 a RR , vzdálenost P_H k P_A : R+10
13 L X+20 Y+35	; Uzavření prvního prvku obrysu

12.6.4 Funkce nájezdu APPR LCT

Použití

Pomocí NC-funkce **APPR LCT** řídicí systém najíždí obrys po přímce s následující kruhovou dráhou, tangenciálně k prvnímu prvku obrysu.

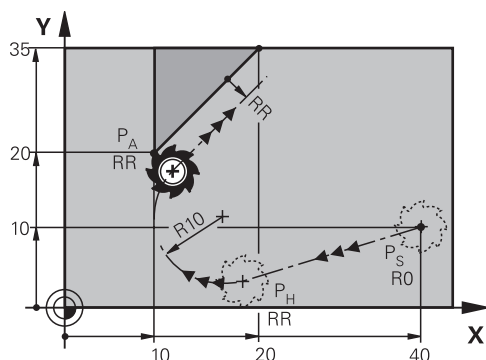
Souřadnice prvního bodu obrysu programujete kartézsky.

Příbuzná témata

- **APPR PLCT** s polárními souřadnicemi

Další informace: "Funkce nájezdu APPR PLCT", Stránka 370

Popis funkce



NC-funkce zahrnuje následující kroky:

- Přímka z výchozího bodu P_S do pomocného bodu P_H
Přímka je tangenciální ke kruhové dráze.
Pomocný bod P_H se určuje z výchozího bodu P_S , poloměru R a prvního bodu obrysu P_A .
- Kruhová dráha v rovině obrábění, z pomocného bodu P_H k prvnímu bodu obrysu P_A .
Kruhová dráha je jednoznačně definována rádiusem R .

Pokud ve funkci nájezdu naprogramujete souřadnici Z, jede nástroj z výchozího bodu P_S současně ve třech osách do pomocného bodu P_H .

Zadání

11 APPR LCT X+20 Y+20 Z-10 R5 RR
F300

; Lineární a kruhové tangenciální najetí
obrysu

K této funkci se dostanete takto:

Vložit NC funkci ► **Všechny funkce** ► **Obrys dráhy** ► **APPR** ► **APPR LCT**

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
APPR LCT	Otvírač syntaxe pro funkci nájezdu na obrys lineárně a po kružnici, a s tangenciálním napojením
X, Y, Z, A, B, C, U, V, W	Souřadnice prvního bodu obrysu Pevné nebo proměnlivé číslo Zadání absolutně nebo přírůstkově Prvek syntaxe je volitelný
R	Poloměr jako pevné nebo proměnné číslo Prvek syntaxe je volitelný
R0, RL, RR	Korekce poloměru nástroje Další informace: "Korekce rádiusu nástroje", Stránka 1102 Prvek syntaxe je volitelný
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Posuv jako pevné nebo proměnné číslo Další informace: "Posuv F", Stránka 305 Prvek syntaxe je volitelný
M	Doplňovací funkce jako pevné nebo proměnné číslo Další informace: "Přídavné funkce", Stránka 1305 Prvek syntaxe je volitelný

Poznámka

Ve sloupci **Tvar** můžete přepínat mezi syntaxí pro kartézsky a polárně zadané souřadnice.

Další informace: "Sloupec Formulář v pracovní ploše Hledat", Stránka 222

Příklad APPR LCT

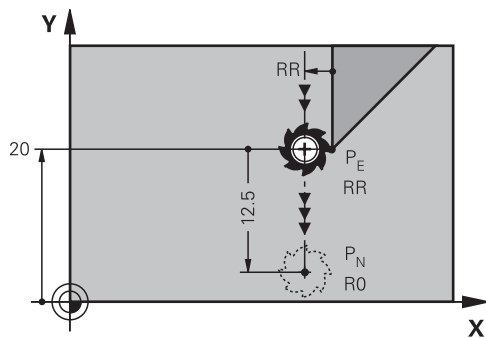
11 L X+40 Y+10 R0 F300 M3	; Najetí na P_S s R0
12 APPR LCT X+10 Y+20 Z-10 R10 RR F100	; Najetí P_A s RR , vzdálenost P_H k P_A : R10
13 L X+20 Y+35	; Uzavření prvního prvku obrysu

12.6.5 Odjezdová funkce DEP LT

Použití

Pomocí NC-funkce **DEP LT** řídicí systém odjíždí od obrysu po přímce, tangenciálně k poslednímu prvku obrysu.

Popis funkce



Nástroj jede po přímce z posledního bodu obrysu P_E do koncového bodu P_N .

Zadání

11 DEP LT LEN5 F300

; Lineární a tangenciální odjezd od obrysu

K této funkci se dostanete takto:

Vložit NC funkci ► **Všechny funkce** ► **Obrys dráhy** ► **DEP** ► **DEP LT**

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
DEP LT	Otvírač syntaxe pro lineární funkci tangenciálního odjezdu od obrysu
LEN	Vzdálenost pomocného bodu P_H od obrysu Pevné nebo proměnlivé číslo Prvek syntaxe je volitelný
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Posuv jako pevné nebo proměnné číslo Další informace: "Posuv F", Stránka 305 Prvek syntaxe je volitelný
M	Doplňovací funkce jako pevné nebo proměnné číslo Další informace: "Přídavné funkce", Stránka 1305 Prvek syntaxe je volitelný

Příklad DEP LT

11 L Y+20 RR F100

; Najetí na poslední prvek obrysu P_E s **RR**

12 DEP LT LEN12.5 F100

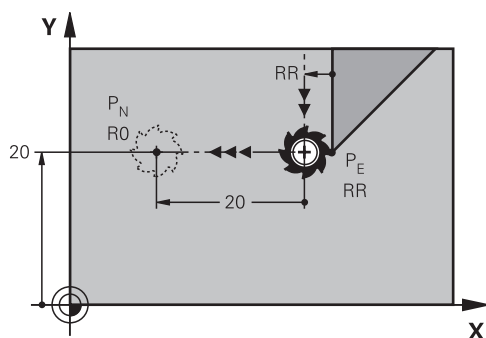
; Najetí P_N , vzdálenost P_E k P_N : **LEN12,5**

12.6.6 Odjezdová funkce DEP LN

Použití

Pomocí NC-funkce **DEP LN** řídicí systém odjíždí od obrysu po přímce, kolmo k poslednímu prvku obrysu.

Popis funkce



Nástroj jede po přímce z posledního bodu obrysu P_E do koncového bodu P_N . Koncový bod P_N je ve vzdálenosti **LEN**, vč. rádiusu nástroje od posledního bodu obrysu P_E .

Zadání

11 DEP LN LEN+10 F300

; Lineární a kolmé opuštění obrysu

K této funkci se dostanete takto:

Vložit NC funkci ▶ Všechny funkce ▶ Obrys dráhy ▶ DEP ▶ DEP LN

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
DEP LN	Otvírač syntaxe pro lineární funkci odjezdu kolmo na obrys
LEN	Vzdálenost pomocného bodu P_H od obrysu Pevné nebo proměnlivé číslo Prvek syntaxe je volitelný
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Posuv jako pevné nebo proměnné číslo Další informace: "Posuv F", Stránka 305 Prvek syntaxe je volitelný
M	Doplňovací funkce jako pevné nebo proměnné číslo Další informace: "Přídavné funkce", Stránka 1305 Prvek syntaxe je volitelný

Příklad DEP LN

11 L Y+20 RR F100

; Najetí na poslední prvek obrysu P_E s **RR**

12 DEP LN LEN+20 F100

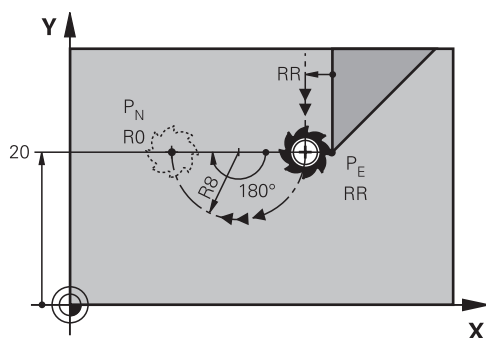
; Najetí P_N , vzdálenost P_E k P_N : **LEN+20**

12.6.7 Odjezdová funkce DEP CT

Použití

Pomocí NC-funkce **DEP CT** řídicí systém odjíždí od obrysu po kruhové dráze a tangenciálně k poslednímu prvku obrysu.

Popis funkce



Nástroj jede po kruhové dráze z posledního bodu obrysu P_E do koncového bodu P_N . Kruhová dráha je definována středovým úhlem **CCA** a poloměrem **R**. Směr otáčení kruhové dráhy závisí na aktivní korekci rádiusu a znaménku rádiusu **R**. Tabulka ukazuje souvislost mezi korekcí rádiusu nástroje, znaménkem rádiusu **R** a směrem otáčení:

Korekce rádiusu	Znaménko rádiusu	Smysl otáčení
RL	Kladný	Proti směru hodinových ručiček
RL	Záporný	Ve směru hodinových ručiček
RR	Kladný	Ve směru hodinových ručiček
RR	Záporný	Proti směru hodinových ručiček



Pokud změníte znaménko rádiusu **R**, změní se poloha pomocného bodu P_H .

Pro úhel středu **CCA** platí:

- Pouze kladné zadávané hodnoty
- Maximální hodnota zadání 360°

Zadání

11 DEP CT CCA30 R+8

; Kruhové a tangenciální opuštění obrysu

K této funkci se dostanete takto:

Vložit NC funkci ▶ Všechny funkce ▶ Obrys dráhy ▶ DEP ▶ DEP CT

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
DEP CT	Otvírač syntaxe pro funkci odjezdu od obrysu po kružnici, tangenciálně
CCA	Středový úhel jako pevné nebo proměnné číslo
R	Poloměr jako pevné nebo proměnné číslo
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Posuv jako pevné nebo proměnné číslo Další informace: "Posuv F", Stránka 305 Prvek syntaxe je volitelný
M	Doplňovací funkce jako pevné nebo proměnné číslo Další informace: "Přídavné funkce", Stránka 1305 Prvek syntaxe je volitelný

Příklad DEP CT

11 L Y+20 RR F100; Najetí na poslední prvek obrysu P_E s **RR****12 DEP CT CCA180 R+8 F100**; Najetí P_N s **CCA180**, vzdálenost P_E k P_N : **R+8**

12.6.8 Odjezdová funkce DEP LCT

Použití

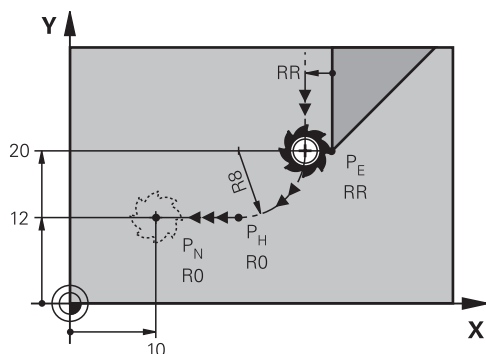
Pomocí NC-funkce **DEP LCT** řídicí systém odjíždí od obrysu po kruhové dráze s následující přímkou tangenciálně k poslednímu prvku obrysu.Souřadnice koncového bodu P_N programujete kartézsky.

Příbuzná témata

- **DEP LCT** s polárními souřadnicemi

Další informace: "Odjezdová funkce DEP PLCT", Stránka 372

Popis funkce



NC-funkce zahrnuje následující kroky:

- Kruhová dráha z posledního bodu obrysu P_E do pomocného bodu P_H .
Pomocný bod P_H se určuje z posledního bodu obrysu P_E , poloměru R a koncového bodu P_N .
- Přímka z pomocného bodu P_H do koncového bodu P_N .

Pokud ve funkci odjezdu naprogramujete souřadnici Z, jede nástroj z pomocného bodu P_H současně ve třech osách do koncového bodu P_N .

Zadání

11 DEP LCT X-10 Y-0 R15

; Lineární a kruhové tangenciální opuštění obrysu

K této funkci se dostanete takto:

Vložit NC funkci ► **Všechny funkce** ► **Obrys dráhy** ► **DEP** ► **DEP LCT**

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
DEP LCT	Otvírač syntaxe pro funkci odjezdu od obrysu lineárně a po kružnici, tangenciálně vůči obrysu
X, Y, Z, A, B, C, U, V, W	Souřadnice posledního bodu obrysu Zadání absolutně nebo přírůstkově Prvek syntaxe je volitelný
R	Poloměr jako pevné nebo proměnné číslo
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Posuv jako pevné nebo proměnné číslo Další informace: "Posuv F", Stránka 305 Prvek syntaxe je volitelný
M	Doplňovací funkce jako pevné nebo proměnné číslo Další informace: "Přídavné funkce", Stránka 1305 Prvek syntaxe je volitelný

Poznámka

Ve sloupci **Tvar** můžete přepínat mezi syntaxí pro kartézsky a polárně zadané souřadnice.

Další informace: "Sloupec Formulář v pracovní ploše Hledat", Stránka 222

Příklad DEP LCT

11 L Y+20 RR F100	; Najetí na poslední prvek obrysu P_E s RR
12 DEP LCT X+10 Y+12 R8 F100	; Najetí P_N , vzdálenost P_E k P_N : R8

12.7 Funkce nájezdu a odjezdu s polárními souřadnicemi

12.7.1 Funkce nájezdu APPR PLT

Použití

Pomocí NC-funkce **APPR PLT** řídicí systém najíždí obrys po přímce, tangenciálně k prvnímu prvku obrysu.

Souřadnice prvního bodu obrysu programujete polárně.

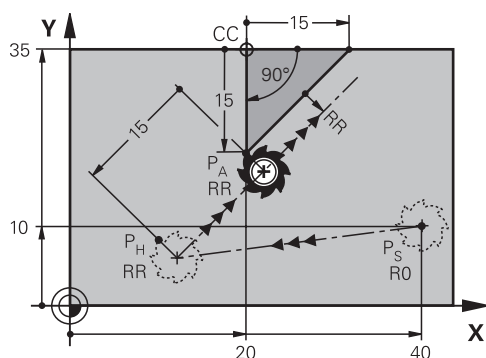
Příbuzná témata

- **APPR LT** s kartézskými souřadnicemi
Další informace: "Funkce nájezdu APPR LT", Stránka 350

Předpoklad

- Pól **CC**
 Před programováním s polárními souřadnicemi musíte definovat pól **CC**.
Další informace: "Počátek polárních souřadnic pól CC", Stránka 337

Popis funkce



NC-funkce zahrnuje následující kroky:

- Přímka z výchozího bodu P_S do pomocného bodu P_H
- Přímka z pomocného bodu P_H k prvnímu bodu obrysu P_A

Zadání

11 APPR PLT PR+15 PA-90 LEN15 RR
F200

; Lineární tangenciální najetí obrysu

K této funkci se dostanete takto:

Vložit NC funkci ▶ **Všechny funkce** ▶ **Obrys dráhy** ▶ **APPR** ▶ **APPR PLT**

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
APPR PLT	Otvírač syntaxe pro lineární funkci nájezdu na obrys s tangenciálním napojením
PR	Rádusů v polárních souřadnicích jako pevné nebo proměnné číslo Zadání absolutně nebo přírůstkově Prvek syntaxe je volitelný
PA	Úhel polárních souřadnic jako pevné nebo proměnné číslo Zadání absolutně nebo přírůstkově Prvek syntaxe je volitelný
LEN	Vzdálenost pomocného bodu P_H od obrysu Pevné nebo proměnlivé číslo Prvek syntaxe je volitelný
RO, RL, RR	Korekce poloměru nástroje Další informace: "Korekce rádiusu nástroje", Stránka 1102 Prvek syntaxe je volitelný
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Posuv jako pevné nebo proměnné číslo Další informace: "Posuv F", Stránka 305 Prvek syntaxe je volitelný
M	Doplňovací funkce jako pevné nebo proměnné číslo Další informace: "Přídavné funkce", Stránka 1305 Prvek syntaxe je volitelný

Poznámka

Ve sloupci **Tvar** můžete přepínat mezi syntaxí pro kartézsky a polárně zadané souřadnice.

Další informace: "Sloupec Formulář v pracovní ploše Hledat", Stránka 222

Příklad APPR PLT

11 L X+10 Y+10 RO F300 M3	; Najetí na P_S s RO
12 CC X+50 Y+20	; Nastavit pól
13 APPR PLT PR+30 PA+180 LEN10 RL F300	; Najetí P_A s RL , vzdálenost P_H k P_A : LEN10
14 LP PR+30 PA+125	; Uzavření prvního prvku obrysu

12.7.2 Funkce nájezdu APPR PLN

Použití

Pomocí NC-funkce **APPR PLN** řídicí systém najíždí obrys po přímce, kolmo k prvnímu prvku obrysu.

Souřadnice prvního bodu obrysu programujete polárně.

Příbuzná témata

- **APPR LN** s kartézskými souřadnicemi

Další informace: "Funkce nájezdu APPR LN", Stránka 352

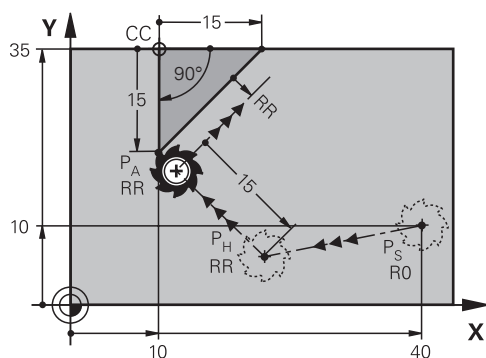
Předpoklad

- Pól **CC**

Před programováním s polárními souřadnicemi musíte definovat pól **CC**.

Další informace: "Počátek polárních souřadnic pól CC", Stránka 337

Popis funkce



NC-funkce zahrnuje následující kroky:

- Přímka z výchozího bodu P_S do pomocného bodu P_H
- Přímka z pomocného bodu P_H k prvnímu bodu obrysu P_A

Zadání

11 APPR PLN PR+15 PA-90 LEN+15 RL F300 ; Lineární kolmé najetí obrysu

K této funkci se dostanete takto:

Vložit NC funkci ▶ **Všechny funkce** ▶ **Obrys dráhy** ▶ **APPR** ▶ **APPR PLN**

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
APPR PLN	Otvírač syntaxe pro lineární funkci nájezdu kolmo na obrys
PR	Rádius v polárních souřadnicích jako pevné nebo proměnné číslo Zadání absolutně nebo přírůstkově Prvek syntaxe je volitelný
PA	Úhel polárních souřadnic jako pevné nebo proměnné číslo Zadání absolutně nebo přírůstkově Prvek syntaxe je volitelný
LEN	Vzdálenost pomocného bodu P_H od obrysu Zadání absolutně nebo přírůstkově Prvek syntaxe je volitelný
R0, RL, RR	Korekce poloměru nástroje Další informace: "Korekce rádiusu nástroje", Stránka 1102 Prvek syntaxe je volitelný
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Posuv jako pevné nebo proměnné číslo Další informace: "Posuv F", Stránka 305 Prvek syntaxe je volitelný
M	Doplňovací funkce jako pevné nebo proměnné číslo Další informace: "Přídavné funkce", Stránka 1305 Prvek syntaxe je volitelný

Poznámka

Ve sloupci **Tvar** můžete přepínat mezi syntaxí pro kartézsky a polárně zadané souřadnice.

Další informace: "Sloupec Formulář v pracovní ploše Hledat", Stránka 222

Příklad APPR PLN

11 L X-5 Y+25 R0 F300 M3	; Najetí na P_S s R0
12 CC X+50 Y+20	; Nastavit pól
13 APPR PLN PR+30 PA+180 LEN+10 RL F300	; Najetí P_A s RL , vzdálenost P_H k P_A : LEN+10
14 LP PR+30 PA+125	; Uzavření prvního prvku obrysu

12.7.3 Funkce nájezdu APPR PCT

Použití

Pomocí NC-funkce **APPR PCT** řídicí systém najíždí obrys po kruhové dráze, tangenciálně k prvnímu prvku obrysu.

Souřadnice prvního bodu obrysu programujete polárně.

Příbuzná témata

- **APPR CT** s kartézskými souřadnicemi

Další informace: "Funkce nájezdu APPR CT", Stránka 354

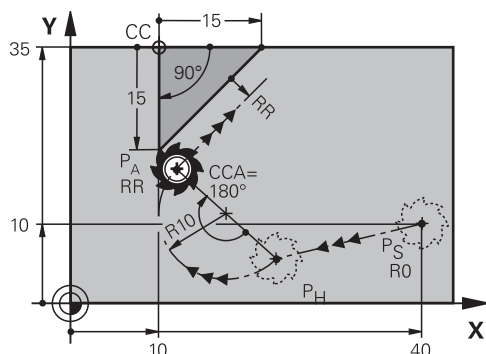
Předpoklad

- Pól **CC**

Před programováním s polárními souřadnicemi musíte definovat pól **CC**.

Další informace: "Počátek polárních souřadnic pól CC", Stránka 337

Popis funkce



NC-funkce zahrnuje následující kroky:

- Přímka z výchozího bodu P_S do pomocného bodu P_H
Vzdálenost pomocného bodu P_H od prvního bodu obrysu P_A vyplývá ze středového úhlu **CCA** a poloměru **R**.
- Kruhá dráha z pomocného bodu P_H k prvnímu bodu obrysu P_A
Kruhá dráha je definována středovým úhlem **CCA** a poloměrem **R**.
Směr otáčení kruhové dráhy závisí na aktivní korekci rádiusu a znaménku rádiusu **R**.

Tabulka ukazuje souvislost mezi korekcí rádiusu nástroje, znaménkem rádiusu **R** a směrem otáčení:

Korekce rádiusu	Znaménko rádiusu	Smysl otáčení
RL	Kladný	Proti směru hodinových ručiček
RL	Záporný	Ve směru hodinových ručiček
RR	Kladný	Ve směru hodinových ručiček
RR	Záporný	Proti směru hodinových ručiček



Pokud změníte znaménko rádiusu **R**, změní se poloha pomocného bodu P_H .

Pro úhel středu **CCA** platí:

- Pouze kladné zadávané hodnoty
- Maximální hodnota zadání 360°

Zadání

11 APPR PCT PR+15 PA-90 CCA180 R
+10 RL F300

; Kruhové tangenciální najetí obrysu

K této funkci se dostanete takto:

Vložit NC funkci ▶ Všechny funkce ▶ Obrys dráhy ▶ APPR ▶ APPR PCT

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
APPR PCT	Otvírač syntaxe pro funkci nájezdu na obrys s po kružnici, s tangenciálním napojením
PR	Rádius v polárních souřadnicích jako pevné nebo proměnné číslo Zadání absolutně nebo přírůstkově Prvek syntaxe je volitelný
PA	Úhel polárních souřadnic jako pevné nebo proměnné číslo Zadání absolutně nebo přírůstkově Prvek syntaxe je volitelný
CCA	Středový úhel jako pevné nebo proměnné číslo Zadání absolutně nebo přírůstkově Prvek syntaxe je volitelný
R	Poloměr jako pevné nebo proměnné číslo Prvek syntaxe je volitelný
R0, RL, RR	Korekce poloměru nástroje Další informace: "Korekce rádiusů nástroje", Stránka 1102 Prvek syntaxe je volitelný
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Posuv jako pevné nebo proměnné číslo Další informace: "Posuv F", Stránka 305 Prvek syntaxe je volitelný
M	Doplňovací funkce jako pevné nebo proměnné číslo Další informace: "Přídavné funkce", Stránka 1305 Prvek syntaxe je volitelný

Poznámka

Ve sloupci **Tvar** můžete přepínat mezi syntaxí pro kartézsky a polárně zadané souřadnice.

Další informace: "Sloupec Formulář v pracovní ploše Hledat", Stránka 222

Příklad APPR PCT

11 L X+5 Y+10 R0 F300 M3	; Najetí na P_S s R0
12 CC X+50 Y+20	; Nastavit pól
13 APPR PCT PR+30 PA+180 CCA40 R +20 RL F300	Najetí P_A s CCA40 a RL , vzdálenost P_H k P_A : R+20
14 LP PR+30 PA+125	; Uzavření prvního prvku obrysu

12.7.4 Funkce nájezdu APPR PLCT

Použití

Pomocí NC-funkce **APPR PLCT** řídicí systém najíždí obrys po přímce s následující kruhovou dráhou, tangenciálně k prvnímu prvku obrysu.

Souřadnice prvního bodu obrysu programujete polárně.

Příbuzná témata

- **APPR LCT** s kartézskými souřadnicemi

Další informace: "Funkce nájezdu APPR LCT", Stránka 356

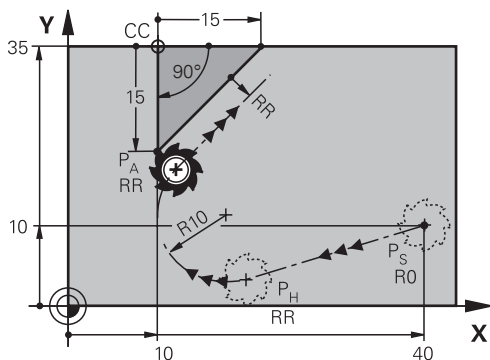
Předpoklad

- Pól **CC**

Před programováním s polárními souřadnicemi musíte definovat pól **CC**.

Další informace: "Počátek polárních souřadnic pól CC", Stránka 337

Popis funkce



NC-funkce zahrnuje následující kroky:

- Přímka z výchozího bodu P_S do pomocného bodu P_H
Přímka je tangenciální ke kruhové dráze.
Pomocný bod P_H se určuje z výchozího bodu P_S , poloměru R a prvního bodu obrysu P_A .
- Kruhová dráha v rovině obrábění, z pomocného bodu P_H k prvnímu bodu obrysu P_A .
Kruhová dráha je jednoznačně definována rádiusem R .

Pokud ve funkci nájezdu naprogramujete souřadnici Z, jede nástroj z výchozího bodu P_S současně ve třech osách do pomocného bodu P_H .

Zadání

11 APPR PLCT PR+15 PA-90 R10 RL
F300

; Lineární a kruhové tangenciální najetí
obrysu

K této funkci se dostanete takto:

Vložit NC funkci ▶ Všechny funkce ▶ Obrys dráhy ▶ APPR ▶ APPR PLCT

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
APPR PLCT	Otvírač syntaxe pro funkci nájezdu na obrys lineárně a po kružnici, a s tangenciálním napojením
PR	Rádiusu v polárních souřadnicích jako pevné nebo proměnné číslo Zadání absolutně nebo přírůstkově Prvek syntaxe je volitelný
PA	Úhel polárních souřadnic jako pevné nebo proměnné číslo Zadání absolutně nebo přírůstkově Prvek syntaxe je volitelný
R	Poloměr jako pevné nebo proměnné číslo Prvek syntaxe je volitelný
R0, RL, RR	Korekce poloměru nástroje Další informace: "Korekce rádiusu nástroje", Stránka 1102 Prvek syntaxe je volitelný
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Posuv jako pevné nebo proměnné číslo Další informace: "Posuv F", Stránka 305 Prvek syntaxe je volitelný
M	Doplňovací funkce jako pevné nebo proměnné číslo Další informace: "Přídavné funkce", Stránka 1305 Prvek syntaxe je volitelný

Poznámka

Ve sloupci **Tvar** můžete přepínat mezi syntaxí pro kartézsky a polárně zadané souřadnice.

Další informace: "Sloupec Formulář v pracovní ploše Hledat", Stránka 222

Příklad APPR PLCT

11 L X+10 Y+10 R0 F300 M3	; Najetí na P_S s R0
12 CC X+50 Y+20	; Nastavit pól
13 APPR PLCT PR+30 PA+180 R20 RL F300	; Najetí P_A s RL , vzdálenost P_H k P_A : R20
14 LP PR+30 PA+125	; Uzavření prvního prvku obrysu

12.7.5 Odjezdová funkce DEP PLCT

Použití

Pomocí NC-funkce **DEP PLCT** řídicí systém odjíždí od obrysu po kruhové dráze s následující přímkou tangenciálně k poslednímu prvku obrysu.

Souřadnice koncového bodu P_N programujete polárně.

Příbuzná témata

- **DEP LCT** s kartézskými souřadnicemi

Další informace: "Odjezdová funkce DEP LCT", Stránka 361

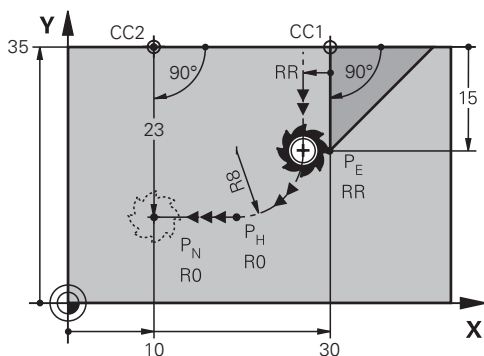
Předpoklad

- Pól **CC**

Před programováním s polárními souřadnicemi musíte definovat pól **CC**.

Další informace: "Počátek polárních souřadnic pól CC", Stránka 337

Popis funkce



NC-funkce zahrnuje následující kroky:

- Kruhová dráha z posledního bodu obrysu P_E do pomocného bodu P_H .
Pomocný bod P_H se určuje z posledního bodu obrysu P_E , poloměru R a koncového bodu P_N .
- Přímka z pomocného bodu P_H do koncového bodu P_N .

Pokud ve funkci odjezdu naprogramujete souřadnici Z, jede nástroj z pomocného bodu P_H současně ve třech osách do koncového bodu P_N .

Zadání

11 DEP PLCT PR15 PA-90 R8

; Lineární a kruhové tangenciální opuštění obrysu

K této funkci se dostanete takto:

Vložit NC funkci ▶ **Všechny funkce** ▶ **Obrys dráhy** ▶ **DEP** ▶ **DEP PLCT**

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
DEP PLCT	Otvírač syntaxe pro funkci odjezdu od obrysu lineárně a po kružnici, tangenciálně vůči obrysu
PR	Rádiusu v polárních souřadnicích jako pevné nebo proměnné číslo Zadání absolutně nebo přírůstkově Prvek syntaxe je volitelný
PA	Úhel polárních souřadnic jako pevné nebo proměnné číslo Zadání absolutně nebo přírůstkově Prvek syntaxe je volitelný
R	Poloměr jako pevné nebo proměnné číslo
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Posuv jako pevné nebo proměnné číslo Další informace: "Posuv F", Stránka 305 Prvek syntaxe je volitelný
M	Doplňovací funkce jako pevné nebo proměnné číslo Další informace: "Přídavné funkce", Stránka 1305 Prvek syntaxe je volitelný

Poznámka

Ve sloupci **Tvar** můžete přepínat mezi syntaxí pro kartézsky a polárně zadané souřadnice.

Další informace: "Sloupec Formulář v pracovní ploše Hledat", Stránka 222

Příklad DEP PLCT

11 CC X+50 Y+20	; Nastavit pól
12 LP PR+30 PA+0 RL F300	; Najetí na poslední prvek obrysu P _E s RL
13 DEP PLCT PR+50 PA+0 R5	; Najetí P _N , vzdálenost P _E k P _N : R5

13

**Programovací
techniky**

13.1 Podprogramy a opakování části programu se štítkem (Label) LBL

Použití

Jednou naprogramované obráběcí kroky můžete nechat provádět opakovaně pomocí podprogramů a opakování části programu. Pomocí podprogramů vkládáte obrysy nebo kompletní kroky obrábění za konec programu a voláte je v NC-programu. Pomocí opakování úseků programů můžete opakovat jednotlivé nebo několik NC-bloků během jednoho NC-programu. Můžete také kombinovat podprogramy a opakování úseků programu.

Podprogramy a opakování úseků programu programujete pomocí NC-funkce **LBL**.

Příbuzná témata

- Zpracování NC-programů v rámci jiného NC-programu
Další informace: "Volání NC-programu pomocí PGM CALL", Stránka 380
- Skoky s podmínkami jako rozhodnutí Když-tak (If-then)
Další informace: "Složka Příkazy skoku", Stránka 1365

Popis funkce

Obráběcí operace podprogramů a opakování úseků programů definujete pomocí Label **LBL**.

Ve spojení s Label nabízí řídicí systém následující tlačítka a symboly:

Symbol nebo tlačítko	Funkce
	Vytvoření LBL
	Vyvolání LBL : Skočit na Label v NC-programu
	Pro LBL -číslo: Automaticky zadat další volné číslo

Definování Label s LBL SET

Funkcí **LBL SET** definujete nový Label v NC-programu.

Každý Label musí být v NC-programu jednoznačně identifikovatelný pomocí čísla nebo názvu. Pokud se číslo nebo název vyskytuje v NC-programu dvakrát, zobrazí řídicí systém před NC-blokem varování.

LBL 0 označuje konec podprogramu. Toto číslo je jediné, které se může v NC-programu vyskytovat libovolně často.

Zadání

11 LBL "Reset"	; Podprogram pro resetování transformace souřadnic
12 TRANS DATUM RESET	
13 LBL 0	

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
LBL	Otvírač syntaxe pro Label
0 nebo " "	Číslo nebo název Label Pevné nebo variabilní číslo nebo název Rozsah zadávání: 0 ... 65 535 nebo Šířka textu 32 Pomocí symbolu můžete automaticky zadat další volné číslo. Další informace: "Popis funkce", Stránka 376

Vyvolání Label s CALL LBL

Funkcí **CALL LBL** vyvoláte Label v NC-programu.

Když řídicí systém přečte **CALL LBL**, přejde na definovaný Label a pokračuje v provádění NC-programu z tohoto NC-bloku. Když řídicí systém přečte **LBL 0**, přejde zpět na další NC-blok za **CALL LBL**.

U opakování úseku programu můžete volitelně definovat, že řídicí systém provede skok několikrát.

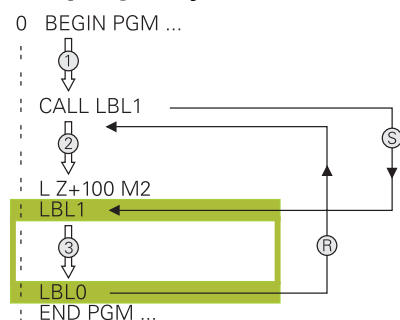
Zadání

11 CALL LBL 1 REP2	; Vyvolání Label 1 dvakrát
--------------------	----------------------------

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
CALL LBL	Otvírač syntaxe pro vyvolání Label
Číslo , " " nebo QS	Číslo nebo název Label Pevné nebo variabilní číslo nebo název Rozsah zadávání: 1 ... 65 535 nebo Šířka textu 32 nebo 0...1999 Label můžete vybrat v menu ze všech Labels, dostupných v NC-programu.
REP	Počet opakování do doby, než řízení zpracuje další NC-blok Prvek syntaxe je volitelný

Podprogramy



Pomocí podprogramu můžete volat části NC-programu libovolně často na různých místech NC-programu, např. obrys nebo obráběcí pozice.

Podprogram začíná vždy s Label **LBL** a končí s **LBL O**. Pomocí příkazu **CALL LBL** vyvoláte podprogram z libovolného místa NC-programu. Nesmíte definovat žádná opakování pomocí **REP**.

Řídicí systém zpracovává NC-program takto:

- 1 Řídicí systém zpracovává NC-program až k funkci **CALL LBL**.
- 2 Řídicí systém skočí na začátek definovaného podprogramu **LBL**.
- 3 Řídicí systém zpracovává podprogram až do jeho konce **LBL O**.
- 4 Poté řízení přejde na další NC-blok za **CALL LBL** a pokračuje v NC-programu.

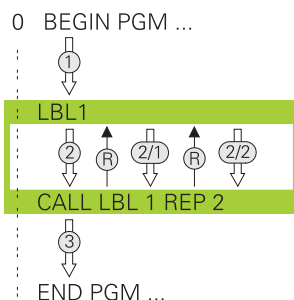
Pro podprogramy platí následující rámcové podmínky:

- Podprogram nesmí vyvolávat sám sebe
- **CALL LBL O** není dovoleno, neboť to odpovídá vyvolání konce podprogramu.
- Podprogramy programujte za NC-blokem s M2, popřípadě M30
Pokud se podprogramy nacházejí v NC-programu před NC-blokem s M2 nebo M30, pak se provedou nejméně jednou i bez vyvolání

Řídicí systém zobrazuje informace o aktivním podprogramu na záložce **LBL** pracovní plochy **Status**.

Další informace: "Záložka LBL", Stránka 175

Opakování úseků programu



Pomocí opakování úseku programu můžete část NC-programu opakovat libovolně často, např. obrábění obrysu s inkrementálním přírůstkem.

Opakování úseku programu začíná označením **LBL** a končí po posledním naprogramovaném opakování **REP** vyvolaného Labelu **CALL LBL**.

Řídicí systém zpracovává NC-program takto:

- 1 Řídicí systém zpracovává NC-program až k funkci **CALL LBL**.
Řídicí jednotka přitom již jednou zpracovala část programu, protože část programu, která se má opakovat, se nachází před funkcí **CALL LBL**.
- 2 Řídicí systém skočí na začátek opakování úseku programu **LBL**.
- 3 Řídicí systém opakuje programový úsek tak často, jak jste naprogramovali v položce **REP**.
- 4 Potom řídicí systém pokračuje v NC-programu dále.

Pro opakování úseku programu platí následující rámcové podmínky:

- Naprogramujte opakování úseku programu před koncem programu pomocí **M30** nebo **M2**.
- Pro opakování úseku programu nelze definovat **LBL 0**.
- Část programu provede TNC vždy o jednu navíc, než kolik opakování jste naprogramovali, protože první opakování začne až po prvním obrobení.

Řídicí systém zobrazuje informace o aktivních opakování úseků programu na záložce **LBL** pracovní plochy **Status**.

Další informace: "Záložka LBL", Stránka 175










Upozornění

- Řídicí systém zobrazuje NC-funkci **LBL SET** ve výchozím nastavení s členěním.
Další informace: "Sloupec Struktura v pracovní ploše Hledat", Stránka 1498
- Část programu můžete opakovat až 65 534krát po sobě
- V názvu Label jsou povoleny následující znaky: # \$ % & , - _ . 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 @ a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z- A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z
- V názvu Label jsou zakázány následující znaky: <Prázdný_znak> ! " ' () * + : ; < = > ? [/] ^ ` { | } ~
- Porovnejte programovací techniky podprogramů a opakování části programu s tzv. rozhodováním If-then (Když-tak) dříve, než vytvoříte svůj NC-program.
Tím můžete zabránit případnému nepochopení a chybám programování.
Další informace: "Složka Příkazy skoku", Stránka 1365

13.2 Funkce výběru

13.2.1 Přehled funkcí výběru

Složka **Výběr** okna **Vložit NC funkci** obsahuje následující funkce:

Symbol	Funkce	Další informace
	Vyvolání NC-programu pomocí PGM CALL	Stránka 380
	Zvolte tabulku nulových bodů pomocí SEL TABLE	Stránka 1022
	Zvolte tabulku bodů pomocí SEL PATTERN	Stránka 393
	Zvolte obrysový program SEL CONTOUR	Stránka 403
	Zvolte NC-program pomocí SEL PGM	Stránka 382
	Vyvolejte poslední zvolený soubor pomocí CALL SELECTED PGM	Stránka 382
	Použijte libovolný NC-program pomocí SEL CYCLE jako obráběcí cyklus	Stránka 471
	Zvolte tabulku korekcí pomocí SEL CORR-TABLE	Stránka 1108
	Otevřete soubor pomocí OPEN FILE	Stránka 1147
	Spojení několika obrysů pomocí CONTOUR DEF	Stránka 397

13.2.2 Volání NC-programu pomocí PGM CALL

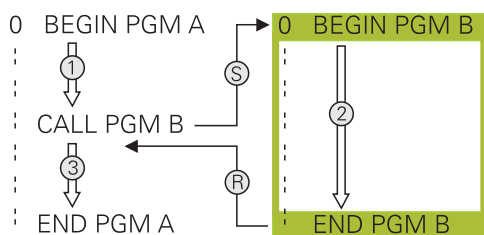
Použití

S funkcí **PGM CALL** vyvoláte z NC-programu jiný, samostatný NC-program. Řízení zpracovává vyvolaný NC-program na tom místě, kde jste ho nechali v NC-programu vyvolat. To vám umožňuje například zpracovat obráběcí operaci s různými transformacemi.

Příbuzná témata

- Vyvolání programu s cyklem **12 PGM CALL**
Další informace: "Cyklus 12 PGM CALL ", Stránka 387
- Vyvolání program po předchozí volbě
Další informace: "Výběr NC-programu a vyvolání pomocí SEL PGM a CALL SELECTED PGM ", Stránka 382
- Zpracování několika NC-programů jako seznam úloh
Další informace: "Obrábění palet a seznamy zakázek", Stránka 1915

Popis funkce



Řídicí systém zpracovává NC-program takto:

- 1 Řídicí systém zpracovává volající NC-program, dokud nevyvoláte jiný NC-program pomocí **CALL PGM**.
- 2 Potom řídicí systém provede vyvolaný NC-program až do posledního NC-bloku.
- 3 Poté řízení opět pokračuje ve volajícím NC-programu od dalšího NC-bloku za **CALL PGM**.

Pro vyvolávání programu platí následující rámcové podmínky:

- Vyvolaný NC-program nesmí obsahovat volání **CALL PGM** do vyvolávajícího NC-programu. Tím vzniká nekonečná smyčka.
- Vyvolaný NC-program nesmí obsahovat žádnou z přídavných funkcí **M30** nebo **M2**. Pokud jste ve vyvolaném NC-programu definovali podprogramy s Label, tak můžete nahradit **M30** nebo **M2** funkcí nepodmíněného skoku. Výsledkem je, že řídicí systém neprovádí například podprogramy bez vyvolání.

Další informace: "Nepodmíněný skok", Stránka 1366

Pokud volaný NC-program obsahuje přídavné funkce, vydá řídicí systém chybové hlášení.

- Volaný NC-program musí být úplný. Pokud chybí NC-blok **END PGM**, vydá řídicí systém chybové hlášení.

Zadání

11 CALL PGM reset.h

; Vyvolání NC-programu

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
CALL PGM	Otvírač syntaxe pro vyvolání NC-programu
reset.h	Cesta volaného NC-programu NC-program můžete vybrat pomocí výběrového menu.

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Řídicí systém neprovádí žádnou automatickou kontrolu kolize mezi nástrojem a obrobkem. Pokud přepočtené souřadnice ve volaném NC-programu cíleně neresetujete, tak tyto transformace působí také na volající NC-program. Během obrábění vzniká riziko kolize!

- ▶ Použité transformace souřadnic ve stejném NC-programu znovu resetujte
 - ▶ Případně kontrolujte průběh pomocí grafické simulace
- Cesta vyvolání programu, včetně názvu NC-programu, může obsahovat maximálně 255 znaků.
 - Pokud je volaný soubor ve stejném adresáři jako volající soubor, můžete zadat pouze název souboru bez cesty. Pokud vyberete soubor pomocí výběrového menu, postupuje řídicí systém automaticky tímto způsobem.
 - Pokud chcete programovat proměnná vyvolání podprogramu v souvislosti s řetězcovými parametry, použijte funkci **SEL PGM**.
 - Pokud chcete programovat proměnná vyvolání programu v souvislosti s řetězcovými parametry, použijte funkci **SEL PGM**.
Další informace: "Výběr NC-programu a vyvolání pomocí SEL PGM a CALL SELECTED PGM ", Stránka 382
 - Q-parametry působí při **PGM CALL** zásadně globálně. Mějte proto na paměti, že změny Q-parametrů ve volaném NC-programu se mohou projevit i ve vyvolávajícím NC-programu. V případě potřeby použijte QL-parametry, které platí pouze v aktivním NC-programu.
 - Q-parametry působí při **PGM CALL** zásadně globálně. Mějte proto na paměti, že změny Q-parametrů ve volaném NC-programu se mohou projevit i ve vyvolávajícím NC-programu. V případě potřeby použijte QL-parametry, které platí pouze v aktivním NC-programu.
 - Zatímco řídicí systém zpracovává volající NC-program, nelze editovat všechny volané NC-programy.

13.2.3 Výběr NC-programu a vyvolání pomocí SEL PGM a CALL SELECTED PGM

Použití

Pomocí funkce **SEL PGM** zvolíte jiný, samostatný NC-program, který vyvoláte samostatně jinde v aktivním NC-programu. Řízení zpracovává zvolený NC-program na tom místě, kde jste ho nechali v NC-programu vyvolat pomocí **CALL SELECTED PGM**.

Příbuzná témata

- Přímé vyvolání NC-programu
Další informace: "Volání NC-programu pomocí PGM CALL", Stránka 380

Popis funkce

Řídicí systém zpracovává NC-program takto:

- 1 Řídicí systém zpracovává NC-program, dokud nevyvoláte jiný NC-program pomocí **CALL PGM**. Když řídicí systém načte **SEL PGM**, zapamatuje si definovaný NC-program.
- 2 Když řídicí systém načte **CALL SELECTED PGM**, vyvolá na tomto místě již vybraný NC-program.
- 3 Potom řídicí systém provede vyvolaný NC-program až do posledního NC-bloku.
- 4 Poté řízení opět pokračuje ve volajícím NC-programu od dalšího NC-bloku za **CALL SELECTED PGM**.

Pro vyvolávání programu platí následující rámcové podmínky:

- Vyvolaný NC-program nesmí obsahovat volání **CALL PGM** do vyvolávajícího NC-programu. Tím vzniká nekonečná smyčka.
- Vyvolaný NC-program nesmí obsahovat žádnou z přídavných funkcí **M30** nebo **M2**. Pokud jste ve vyvolaném NC-programu definovali podprogramy s Label, tak můžete nahradit **M30** nebo **M2** funkcí nepodmíněného skoku. Výsledkem je, že řídicí systém neprovádí například podprogramy bez vyvolání.

Další informace: "Nepodmíněný skok", Stránka 1366

Pokud volaný NC-program obsahuje přídavné funkce, vydá řídicí systém chybové hlášení.

- Volaný NC-program musí být úplný. Pokud chybí NC-blok **END PGM**, vydá řídicí systém chybové hlášení.

Zadání

11 SEL PGM "reset.h"	; Volba NC-programu pro vyvolání
* - ...	
21 CALL SELECTED PGM	; Vyvolání zvoleného NC-programu

NC-funkce **SEL PGM** obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
SEL PGM	Otvírač syntaxe pro volbu volaného NC-programu
" " nebo QS	Cesta volaného NC-programu Pevný nebo variabilní název NC-program můžete vybrat pomocí výběrového menu.

NC-funkce **SEL SELECTED PGM** obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
CALL SELECTED PGM	Otvírač syntaxe pro vyvolání zvoleného NC-programu

Upozornění

- V rámci funkce **SEL PGM** můžete zvolit NC-program i s QS-parametry, takže můžete vyvolání programu řídit dynamicky.
- Pokud chybí s **CALL SELECTED PGM** volaný NC-program, přeruší řídicí systém zpracování nebo simulaci s chybovým hlášením. Aby se zabránilo nežádoucím přerušením během chodu programu, tak můžete na začátku programu otestovat všechny cesty pomocí funkce **FN 18: SYSREAD (ID10 NR110 a NR111)**.
Další informace: "Čtení systémového data pomocí FN 18: SYSREAD", Stránka 1374
- Pokud je volaný soubor ve stejném adresáři jako volající soubor, můžete zadat pouze název souboru bez cesty. Pokud vyberete soubor pomocí výběrového menu, postupuje řídicí systém automaticky tímto způsobem.
- Q-parametry působí při **PGM CALL** zásadně globálně. Mějte proto na paměti, že změny Q-parametrů ve volaném NC-programu se mohou projevit i ve vyvolávajícím NC-programu. V případě potřeby použijte QL-parametry, které platí pouze v aktivním NC-programu.
- Zatímco řídicí systém zpracovává volající NC-program, nelze editovat všechny volané NC-programy.

13.3 NC-moduly pro opakované používání

Použití

Můžete uložit až 200 za sebou následujících NC-bloků jako NC-modul a vložit ho pomocí okna **Vložit NC funkci** během programování. Na rozdíl od volaných NC-programů můžete NC-moduly po vložení upravit, beze změny původního modulu.

Příbuzná témata

- Okno **Vložit NC funkci**
Další informace: "NC-funkce vložit", Stránka 223
- Značení a kopírování NC-bloků pomocí kontextového menu
Další informace: "Kontextové menu", Stránka 1505
- Vyvolání NC-programů beze změn
Další informace: "Volání NC-programu pomocí PGM CALL", Stránka 380

Popis funkce

NC-moduly můžete používat v režimu **Editor** a v aplikaci **MDI**.

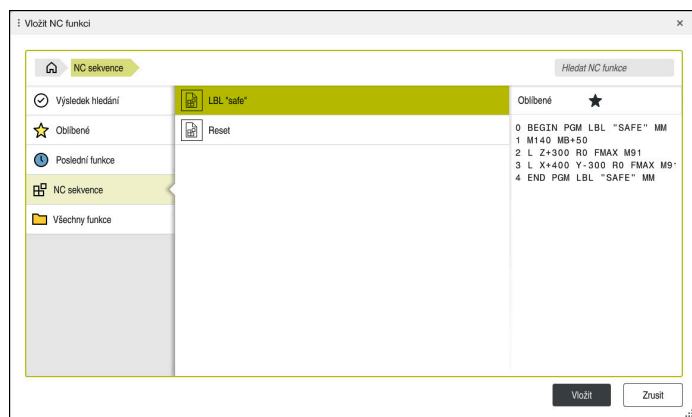
Řídicí systém ukládá NC-moduly jako kompletní NC-programy do složky **TNC:\system\PGM-Templates**. Pro třídění NC-modulů můžete také vytvářet podřízené složky.

Pro vytvoření NC-modulu máte následující možnosti:

- Uložit označené NC-bloky s tlačítkem **Vytvořit NC sekvenci**
Další informace: "Kontextová nabídka na pracovní ploše Hledat", Stránka 1509
- Vytvořit nový NC-program ve složce **TNC:\system\PGM-Templates**
- Kopírovat stávající NC-program do složky **TNC:\system\PGM-Templates**

Pokud vytvoříte NC-modul tlačítkem **Vytvořit NC sekvenci**, otevře řídicí systém okno **Uložit NC sekvenci**. V tomto okně definujete název NC-modulu.

Řídicí systém ukazuje všechny NC-moduly abecedně v okně **Vložit NC funkci** pod **NC sekvence**. Požadovaný NC-modul můžete vložit na pozici kurzoru a přizpůsobit v NC-programu.



NC-modul v okně **Vložit NC funkci**

Pokud otevřete NC-modul jako vlastní kartu v režimu **Editor**, můžete obsah NC-modulu měnit natrvalo.

Upozornění

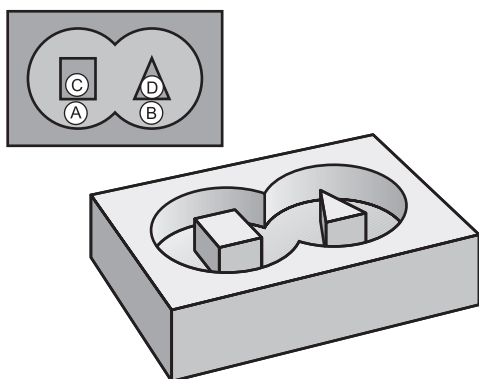
- Pro každý NC-modul musíte definovat jednoznačný název. Pokud chcete uložit NC-modul pod již použitým názvem, otevře řídicí systém okno **Přepsat NC sekvenci**. Řídicí systém se zeptá, zda chcete stávající NC-modul přepsat.
- Pokud v okně **Vložit NC funkci** vyberete NC-modul a přejedete prstem doprava, zobrazí řídicí systém následující funkce souboru:
 - Zpracovat
 - Přejmenovat
 - Smazat
 - Otevření cesty v provozním režimu **Soubory**
 - Označit jako Oblíbené
- Pokud s funkcí **NC/PLC Backup** zálohujete oddíl **TNC:**, obsahuje Backup (záloha) také NC-moduly.

Další informace: "Backup a Restore", Stránka 2123

13.4 Cyklus 14 OBRYS

ISO-programování
G37

Aplikace



V cyklu **14 OBRYS** vypíšete seznam všech podprogramů, které mají být překryty do jednoho celkového obrysu.

Příbuzná témata

- Jednoduchý obrysový vzorec
Další informace: "Jednoduchý obrysový vzorec", Stránka 397
- Složitý obrysový vzorec
Další informace: "Složitý obrysový vzorec", Stránka 401
- Sloučené obrisy
Další informace: "Sloučené obrisy", Stránka 394

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 (díličích obrysů)

13.4.1 Parametry cyklu

Pomocný náhled

Parametry

Čísla LBL pro obrys ?

Zadejte všechna čísla návěští jednotlivých podprogramů, které mají být superponovány do obrysu. Každé číslo potvrdíte tlačítkem ENT. Zadávaní ukončete tlačítkem **END**. Je možných až 12 čísel podprogramů.

Rozsah zadávání: **0 ... 65 535**

Příklad

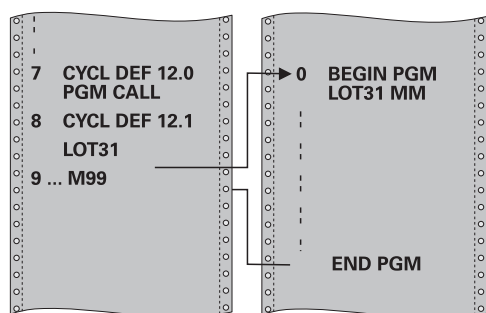
```
11 CYCL DEF 14.0 OBRYS
```

```
12 CYCL DEF 14.1 LBL OBRYSU1 /2
```

13.5 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.

Příbuzná témata

- Vyvolání externího NC-programu

Další informace: "Funkce výběru", Stránka 380

Upozornění

- Tento cyklus můžete provést v obráběcím režimu **FUNCTION MODE MILL** (Frézování), **FUNCTION MODE TURN** (Soustružení) a **FUNCTION DRESS** (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 .I.

13.5.1 Parametry cyklu

Pomocný náhled	Parametry
	<p>Název programu</p> <p>Zadejte název volaného NC-programu, případně s cestou. Softtlačítkem vyberte soubor na panelu akcí NC-programu, který chcete volat.</p>
<p>NC-program vyvoláte pomocí:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ CYCL CALL (jednotlivý Nc-blok) nebo ■ M99 (po blocích) nebo ■ M89 (provede se po každém polohovacím bloku). 	
<p>Deklarujte NC program 1_Plate.h jako cyklus a vyvolejte jej pomocí M99</p>	
<pre>11 CYCL DEF 12.0 PGM CALL</pre>	
<pre>12 CYCL DEF 12.1 PGM TNC:\nc_prog\demo\OCM\1_Plate.h</pre>	
<pre>13 L X+20 Y+50 R0 FMAX M99</pre>	

13.6 Vnořování programovacích technik

Použití

Můžete také kombinovat programovací techniky mezi sebou, např. vyvolat jiný, samostatný NC-program nebo podprogram v opakování úseku programu.

Hloubka vnoření (též vkládání) definuje mezi jiným také kolik směřjí podprogramy nebo opakování části programu obsahovat dalších podprogramů nebo opakování části programu.

Příbuzná témata

- Podprogramy
Další informace: "Podprogramy", Stránka 378
- Opakování části programu
Další informace: "Opakování úseků programu", Stránka 379
- Vyvolání samostatného NC-programu
Další informace: "Funkce výběru", Stránka 380

Popis funkce

Následující maximální hloubky vnoření platí NC-programy:

- Maximální hloubka vnoření pro podprogramy: 19
- Maximální hloubka vnoření pro externí NC-programy: 19, přičemž jeden **CYCL CALL** působí jako jedno vyvolání externího programu
- Opakování částí programů můžete vnořovat bez omezení

13.6.1 Příklad

Vyvolání podprogramu v rámci podprogramu

0 BEGIN PGM UPGMS MM	
* - ...	
11 CALL LBL "UP1"	; Vyvolání podprogramu s LBL "UP1"
* - ...	
21 L Z+100 R0 FMAX M30	; Poslední programový blok hlavního programu s M30
22 LBL "UP1"	; Začátek podprogramu "UP1"
* - ...	
31 CALL LBL 2	; Vyvolání podprogramu s LBL 2
* - ...	
41 LBL 0	; Konec podprogramu "UP1"
42 LBL 2	; Začátek podprogramu LBL 2
* - ...	
51 LBL 0	; Konec podprogramu LBL 2
52 END PGM UPGMS MM	

Řídicí systém zpracovává NC-program takto:

- 1 NC-program UPGMS se provede až do NC-bloku 11.
- 2 Je vyvolán podprogram UP1 a proveden až do NC-bloku 31
- 3 Vyvolá se podprogram 2 a provede se až do NC-bloku 51. Konec podprogramu 2 a návrat do podprogramu, z něhož byl vyvolán.
- 4 Podprogram UP1 se provede od NC-bloku 32 až do bloku 41. Konec podprogramu UP1 a návrat do NC-programu UPGMS.
- 5 NC-program UPGMS se provede od NC-bloku 12 až do NC-bloku 21. Konec programu s návratem do NC-bloku 1.

Opakování části programu v opakované části programu

0 BEGIN PGM REPS MM	
* - ...	
11 LBL 1	; Začátek úseku programu 1
* - ...	
21 LBL 2	; Začátek úseku programu 2
* - ...	
31 CALL LBL 2 REP 2	; Vyvolání úseku programu 2 a opakování dvakrát
* - ...	
41 CALL LBL 1 REP 1	; Vyvolání úseku programu 1 včetně části programu 2 a opakování jednou
* - ...	
51 END PGM REPS MM	

Řídicí systém zpracovává NC-program takto:

- 1 NC-program REPS se provede až do NC-bloku 31.
- 2 Úsek programu mezi NC-blokem 31 a NC-blokem 21 se dvakrát zopakuje, takže celkem se zpracuje třikrát.
- 3 NC-program REPS se provede od NC-bloku 32 až do NC-bloku 41.
- 4 Část programu mezi NC-blokem 41 a NC-blokem 11 se zopakuje jednou, takže celkem bude dvakrát zpracovaná (obsahuje opakování části programu mezi NC-blokem 21 a NC-blokem 31).
- 5 NC-program REPS se provede od NC-bloku 42 až do NC-bloku 51. Konec programu s návratem do NC-bloku 1.

Vyvolání podprogramu v opakované části programu

0 BEGIN PGM UPGREP MM	
* - ...	
11 LBL 1	; Začátek úseku programu 1
12 CALL LBL 2	; Vyvolání podprogramu 2
13 CALL LBL 1 REP 2	; Vyvolání úseku programu 1 a opakování dvakrát
* - ...	
21 L Z+100 R0 FMAX M30	; Poslední NC-blok hlavního programu s M30
22 LBL 2	; Začátek podprogramu 2
* - ...	
31 LBL 0	; Konec podprogramu 2
32 END PGM UPGREP MM	

Řídicí systém zpracovává NC-program takto:

- 1 NC-program UPGREP se provede až do NC-bloku 12.
- 2 Vyvolá se podprogram 2 a provede se až do NC-bloku 31.
- 3 Úsek programu mezi NC-blokem 13 a NC-blokem 11 (včetně podprogramu 2) se dvakrát zopakuje, takže celkem se zpracuje třikrát.
- 4 NC-program UPREP se provede od NC-bloku 14 až do NC-bloku 21. Konec programu s návratem do NC-bloku 1.

14

**Definice obrysu a
bodů**

14.1 Tabulky bodů

Použití

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

Příbuzná témata

- Obsahy tabulky bodů, skrýt jednotlivé body
Další informace: "Tabulka bodů", Stránka 2021

Popis funkce

Souřadnice v tabulce bodů

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

Řízení odjíždí nástrojem mezi definovanými body zpět na bezpečnou výšku. Jako bezpečnou výšku řízení používá buď souřadnici nástrojové osy při vyvolání cyklu nebo hodnotu z parametru cyklu **Q204 2. BEZPEC.VZDALENOST**, podle toho co je větší.

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Když programujete v tabulce bodů u jednotlivých bodů bezpečnou výšku, ignoruje řízení u všech bodů hodnotu z parametru cyklu **Q204 2. BEZPEC.VZDALENOST**.

- ▶ Naprogramujte funkci **GLOBAL DEF 125 POLOHOVÁNÍ**, aby řídicí systém zohlednil bezpečnou výšku pouze u příslušného bodu

Účinek s cykly

SL-cykly a cyklus 12

Řízení interpretuje body v tabulce bodů jako přídavné posunutí nulového bodu.

Cykly 200 až 208, 262 až 267

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

Cykly 210 až 215

Řízení interpretuje body jako přídavné posunutí nulového bodu. Chcete-li body definované v tabulce bodů použít jako souřadnice bodu startu, musíte výchozí body a horní hranu obrobku (**Q203**) v daném frézovacím cyklu programovat hodnotou 0.











Tyto cykly již nelze vkládat do řízení, ale lze je upravovat a spouštět v existujících NC-programech.

Cykly 251 až 254

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

14.1.1 Tabulku bodů zvolte v NC-programu se SEL PATTERN

Tabulku bodů zvolte takto:

-  ▶ Zvolte **Vložit NC funkci**
-  > Řízení otevře okno **Vložit NC funkci**
-  ▶ Zvolte **SEL PATTERN**
-  ▶ Zvolte **Volba souboru**
-  > Řídicí systém otevře okno pro výběr souboru.
-  ▶ Vyberte požadovanou tabulku prvků pomocí struktury složek
-  ▶ Potvrďte zadání
-  > Řízení ukončí NC-blok.

Není-li tabulka bodů uložena ve stejném adresáři jako NC-program, tak musíte definovat kompletní název cesty. V okně **Nastavení programu** můžete definovat, zda řídicí systém vytvoří absolutní nebo relativní cestu.

Další informace: "Nastavení na pracovní ploše Hledat", Stránka 215

Příklad





```
7 SEL PATTERN "TNC:\nc_prog\Positions.PNT
```


14.1.2 Vvolání cyklu s tabulkou bodů

Pro vvolání cyklu v bodech, které jsou definovány v tabulce bodů, naprogramujte vvolání cyklu pomocí **CYCL CALL PAT**.

Pomocí **CYCL CALL PAT** zpracovává řízení tu tabulku bodů, kterou jste nadefinovali naposledy.

Cyklus ve spojení s tabulkou bodů vvoláte takto:

-  ▶ Zvolte **Vložit NC funkci**
-  > Řízení otevře okno **Vložit NC funkci**.
-  ▶ Zvolte **CYCL CALL PAT**
-  ▶ Zadejte posuv

 S tímto posuvem řídicí systém pojíždí mezi body v tabulce bodů. Pokud posuv nezadáte, jede řídicí systém s naposledy definovaným posuvem.

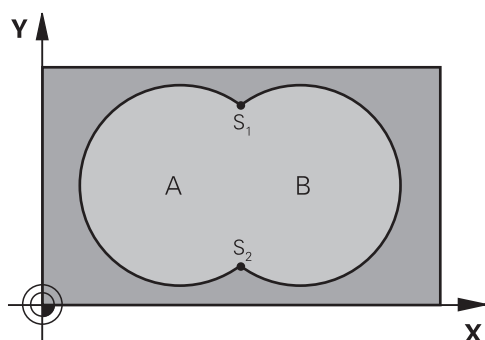
- ▶ Případně definujte přídatné funkce
- ▶ Potvrďte tlačítkem **END**

Upozornění

- Pomocí funkce **GLOBAL DEF 125** s nastavením **Q435=1** můžete řídicí systém donutit, aby se při polohování mezi body vždy přesunul do 2. bezpečné vzdálenosti z cyklu.
- Chcete-li během předpolohování v ose nástroje pojíždět redukováným posuvem, naprogramujte přídatnou funkci **M103**.
- Funkcí **CYCL CALL PAT** zpracovává řídicí systém tu tabulku bodů, kterou jste nadefinovali naposledy i když jste tuto tabulku bodů definovali v NC-programu vnořeném pomocí **CALL PGM**.

14.2 Sloučené obrysy

14.2.1 Základy



Jednotlivé kapsy a ostrůvky můžete slučovat do jediného nového obrysu. Tak můžete zvětšit plochu kapsy propojenou kapsou nebo zmenšit ostrůvkem.

Příbuzná témata

- Cyklus 14 **OBRYŠ**

Další informace: "Cyklus 14 OBRYŠ", Stránka 386

14.2.2 Podprogramy: Překryté kapsy



Následující příklady jsou podprogramy obrysů, které se v hlavním programu vyvolávají cyklem **14 OBRYŠ**.

Kapsy A a B se překrývají.

Průsečíky S1 a S2 si řízení vypočte. Nemusí se programovat.

Kapsy se programují jako úplné kruhy.

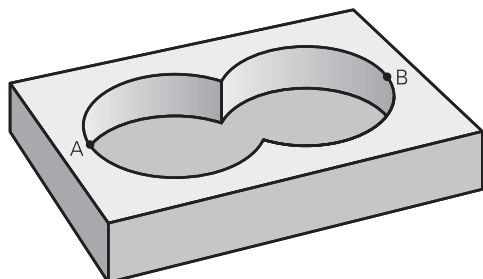
Podprogram 1: kapsa A

```
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
```

14.2.3 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

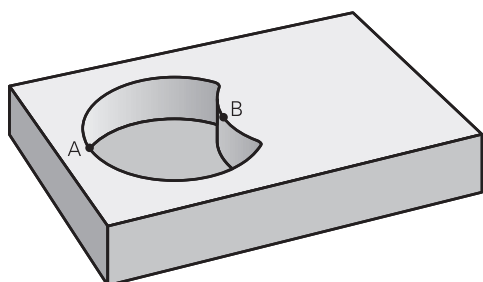
17 L X+90 Y+50 RR

18 CC X+65 Y+50

19 C X+90 Y+50 DR-

20 LBL 0

14.2.4 Plocha z rozdílu



Plocha A se má obrobit bez části překryté plochou B:

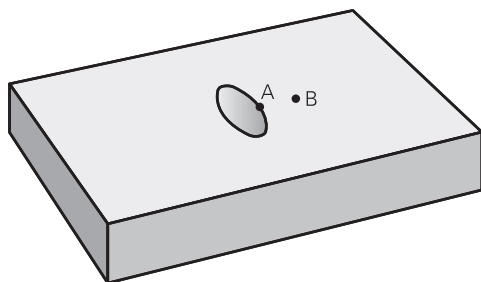
- Plocha A musí být kapsa a B musí být ostrůvek.
- A musí začínat mimo B.
- B musí začínat uvnitř A

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

14.2.5 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

14.3 Jednoduchý obrysový vzorec

14.3.1 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 obrysu závisí na typu obrysu (vnitřní nebo vnější obrys) a na počtu popisů obrysu a činí maximálně **16384** prvků obrysu.

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 řídicí 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; ostrovy 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**.

14.3.2 Zadejte jednoduchou rovnici obrysu

Pomocí volby na panelu akcí nebo ve formuláři můžete spolu propojovat různé obrysy v jednom matematickém vzorci.

Postupujte takto:

Vložit
NC funkci

- ▶ Zvolte **Vložit NC funkci**
- Řízení otevře okno **Vložit NC funkci**
- ▶ Zvolte **CONTOUR DEF**
- Řídicí systém spustí zadávání obrysového vzorce.
- ▶ Zadejte první částečný obrys **P1**
- ▶ Zvolte kapsu **P2** nebo ostrůvek **I2**
- ▶ Zadejte druhý dílčí obrys
- ▶ V případě potřeby zadejte hloubku druhého dílčího obrysu.
- Pokračujte v dialogu výše popsáním způsobem, dokud nezadáte všechny dílčí obrysy.
- ▶ Případně definujte prázdné oblasti **V**



Hloubka prázdných oblastí odpovídá celkové hloubce, kterou definujete v cyklu obrábění.

Řídicí systém nabízí pro zadání obrysu následující možnosti:

Možnost výběru	Funkce
Soubor	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Zadání ■ Výběr souboru 	Definujte název obrysu nebo zvolte výběr souboru
QS	Definujte číslo QS-parametru
LBL	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Číslo ■ Název ■ QS 	Definujte číslo, název nebo QS-parametr 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.

14.3.3 Zpracování obrysu pomocí cyklů SL nebo OCM

Obrábění definovaného celkového obrysu se provádí SL-cykly nebo s OCM-cykly (viz "Přehled", Stránka 497).

14.4 Složitý obrysový vzorec

14.4.1 Základy

S se složitými vzorci obrysu můžete sestavovat složité obrysy z dílčích úseků (kapes nebo ostrůvků). Jednotlivé dílčí obrysy (geometrická data) zadávejte jako oddělené NC-programy. Tím je možné všechny dílčí obrysy znovu kdykoliv použít. Ze zvolených dílčích obrysů, které spojíte dohromady obrysovým vzorcem, vypočítá řízení celkový obrys.

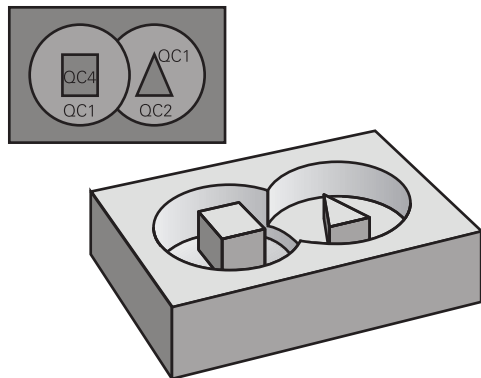


Schéma: Zpracování pomocí SL-cyklů a komplexního obrysového vzorce

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



Připomínky pro programování:

- Paměť pro SL-cyklus (všechny programy pro popis obrysů) je omezena na maximálně **128 obrysů**. Počet možných prvků obrysu závisí na typu obrysu (vnitřní nebo vnější obrys) a na počtu popisů obrysu a činí maximálně **16384** prvků obrysu.
- Cykly SL s obrysovým vzorcem předpokládají strukturovanou stavbu programu a nabízí možnost ukládat do jednotlivých NC-programů stále se opakující obrysy. Pomocí obrysového vzorce spojíte části obrysů do celkového obrysu a definujete, zda se jedná o kapsu nebo ostrůvek.

Vlastnosti dílčích obrysů

- Řídicí systém rozpozná všechny obrysy 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
- Rádus „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
```

```
...
```

14.4.2 Zvolte NC-program s definicí obrysu

Pomocí funkce **SEL CONTOUR** zvolíte NC-program s definicemi obrysu, z nichž si řízení vezme popisy obrysu:

Postupujte takto:



- ▶ Zvolte **Vložit NC funkci**
- ▶ Řízení otevře okno **Vložit NC funkci**
- ▶ Zvolte **SEL CONTOUR**
- ▶ Řídicí systém spustí zadávání obrysového vzorce.
- ▶ Definice obrysu

Řídicí systém nabízí následující možnosti pro zadání obrysu:

Možnost výběru	Funkce
Soubor <ul style="list-style-type: none"> ■ Zadání ■ Výběr souboru 	Definujte název obrysu nebo zvolte výběr souboru
QS	Definujte číslo parametru řetězce



Připomínky pro programování:

- Pokud je volaný soubor ve stejném adresáři jako volající soubor, můžete připojit pouze název souboru bez cesty.
- Blok **SEL CONTOUR** naprogramujte před SL-cykly. Cyklus **14 OBRYS** již není při použití **SEL CONTOUR** nutný.

14.4.3 Definujte popis obrysu

Pomocí funkce **DECLARE CONTOUR** (Deklarovat obrys) zadáte NC-programu cestu k NC-programům, z nichž si řízení vezme popis obrysů. Pro tento popis obrysu můžete také vybrat samostatnou hloubku.

Postupujte takto:

Vložit
NC funkci

- ▶ Zvolte **Vložit NC funkci**
- Řízení otevře okno **Vložit NC funkci**
- ▶ Zvolte **DECLARE CONTOUR**
- Řídicí systém začne zadávat obrysový vzorec.
- ▶ Zadejte číslo identifikátoru obrysu **QC**
- ▶ Definujte popis obrysu

Řídicí systém nabízí následující možnosti pro zadání obrysu:

Možnost výběru	Funkce
Soubor <ul style="list-style-type: none"> ■ Zadání ■ Výběr souboru 	Definujte název obrysu nebo zvolte výběr souboru
QS	Definujte číslo parametru řetězce



Připomínky pro programování:

- S uvedenými označovací obrysu **QC** můžete v obrysovém vzorci propočítat spojení nejrůznějších obrysů.
- Pokud je volaný soubor ve stejném adresáři jako volající soubor, můžete připojit pouze název souboru bez cesty.
- Používáte-li obrysy 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.

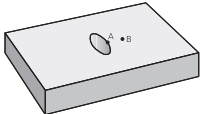
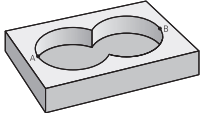
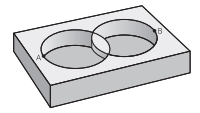
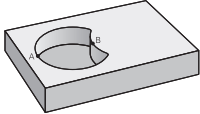
Další informace: "Jednoduchý obrysový vzorec", Stránka 397

14.4.4 Zadejte složitou rovnici obrysu

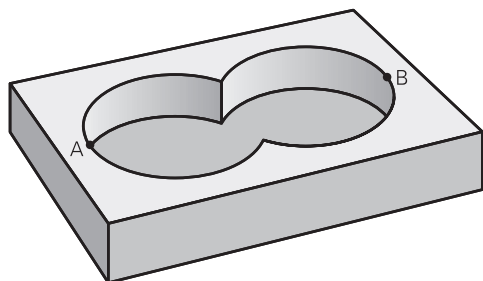
Pomocí funkce Vzorec obrysu můžete spolu spojovat různé obrysy v jednom matematickém vzorci:

Vložit
NC funkci

- ▶ Zvolte **Vložit NC funkci**
- ▶ Řízení otevře okno **Vložit NC funkci**
- ▶ Zvolte **Vzorec obrysu QC**
- ▶ Řídicí systém spustí zadávání obrysového vzorce.
- ▶ Zadejte číslo identifikátoru obrysu **QC**
- ▶ Zadání obrysového vzorce

Pomocný obrázek	Zadání	Propojovací funkce	Příklad
	&	Průnik s	$QC10 = QC1 \& QC5$
		Sjednocení s	$QC25 = QC7 \mid QC18$
	^	Sjednocení, ale bez průniku	$QC12 = QC5 \wedge QC25$
	\	Bez	$QC25 = QC1 \setminus QC2$
	(Úvodní závorka	$QC12 = QC1 \& (QC2 \mid QC3)$
)	Koncová závorka	$QC12 = QC1 \& (QC2 \mid QC3)$
		Definování jednotlivého obrysu	$QC12 = QC1$

14.4.5 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 obrysu. Tak můžete zvětšit plochu kapsy propojenou kapsou nebo zmenšit ostrůvkem.

Podprogramy: Překrývání kapsy

Následující příklady programů jsou programy popisu obrysů, které byly definovány v programu pro definici obrysů. Program definice obrysu 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 obrysu1: 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 obrysu 2: kapsa B

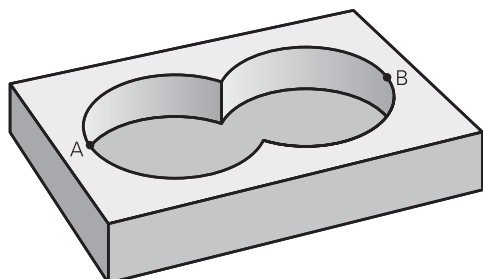
```
0 BEGIN PGM POCKET2 MM
```

```
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
```

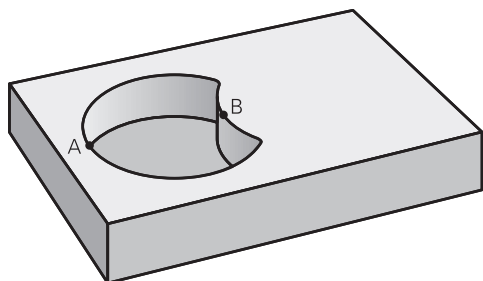
„Úhrnná“ plocha

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 rádiusu.
- V obrysovém vzorci se bude počítat s plochami A a B pomocí funkce "sjednotit s".

Program definování obrysu:

```
* - ...
21 DECLARE CONTOUR QC1 = "POCKET.H"
22 DECLARE CONTOUR QC2 = "POCKET2.H"
23 QC10 = QC1 | QC2
* - ...
```

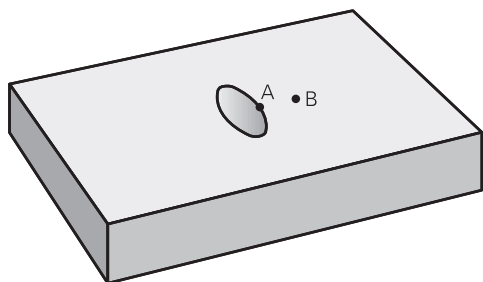
„Rozdílová“ plocha

Plocha A se má obrobit bez části překryté plochou B:

- Plochy A a B se musí naprogramovat v oddělených NC-programech, bez korekce rádiusu.
- V obrysovém vzorci se plocha B odečte od plochy A pomocí funkce **Bez**.

Program definování obrysu:

```
* - ...
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 obrysu se bude počítat s plochami A a B pomocí funkce "řez s".

Program definování obrysu:

```
* - ...
21 DECLARE CONTOUR QC1 = "POCKET.H"
22 DECLARE CONTOUR QC2 = "POCKET2.H"
23 QC10 = QC1 & QC2
* - ...
```

14.4.6 Zpracujte obrysy pomocí cyklů SL nebo OCM

i Obrábění definovaného celkového obrysu se provádí SL-cykly nebo s OCM-cykly (viz "Přehled", Stránka 497).

14.5 Definice vzoru PATTERN DEF

14.5.1 Aplikace

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**

Možnost výběru	Definice	Další informace
POZ1	Bod Definování až 9 libovolných obráběcích pozic	Stránka 411
ROW1	Řada Definice jednotlivé řady, přímé nebo nakloněné	Stránka 412
PAT1	Rastr Definice jednotlivého vzoru (rastru), přímého, nakloněného nebo zkresleného	Stránka 413
FRAME1	Rámy Definice jednotlivého rámu, přímého, nakloněného nebo zkresleného	Stránka 415
CIRC1	Kružnice Definice úplné kružnice	Stránka 417
PITCHCIRC1	Roztečná kružnice Definice roztečné kružnice	Stránka 418

14.5.2 Zadávání PATTERN DEF

Postupujte takto:

Vložit NC funkci

- ▶ Zvolte **Vložit NC funkci**
- Řízení otevře okno **Vložit NC funkci**
- ▶ Zvolte **PATTERN DEF**
- Řídicí systém spustí zadávání pro **PATTERN DEF**.
- ▶ Zvolte požadovaný obráběcí vzor, například **CIRC1** pro úplnou kružnici
- ▶ Zadejte potřebné definice
- ▶ Zvolte požadovaný obráběcí cyklus, například **200 VRTANI**
- ▶ Vyvolání cyklu pomocí **CYCL CALL PAT**

14.5.3 Použití PATTERN DEF

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

Další informace: "Programování cyklu obrábění", Stránka 145

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

Schéma: Práce s PATTERN DEF

```
0 BEGIN SL 2 MM
```

```
...
```

```
11 PATTERN DEF POS1 (X+25 Y+33.5 Z+0) POS2 (X+15 IY+6.5 Z+0)
```

```
12 CYCL DEF 200 VRTANI
```

```
...
```

```
13 CYCL CALL PAT
```

Upozornění

Upozornění k programování

- Před **CYCL CALL PAT** můžete použít funkci **GLOBAL DEF 125** s **Q345 = 1**. Pak řízení napolohuje nástroj mezi dírami vždy na 2. bezpečnou vzdálenost, která byla definována v cyklu.

Pokyny pro obsluhu:

- Obráběcí vzor zůstává aktivní tak dlouho, až definujete nový, nebo funkcí **SEL PATTERN** zvolíte tabulku bodů.
Další informace: "Tabulku bodů zvolte v NC-programu se SEL PATTERN", Stránka 393
- Řízení odjíždí nástrojem mezi startovními body zpět na bezpečnou výšku. Jako bezpečnou výšku řízení používá buď 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**.
- Pomocí Startu z bloku N můžete zvolit libovolný bod, v němž můžete začít nebo pokračovat v obrábění.
Další informace: "Vstup do programu se Startem z bloku", Stránka 1942

14.5.4 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 dílce**

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 dílce**

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 IY+6.5 Z+0 )
```

14.5.5 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 )
```

Příbuzná témata

- Cyklus **221 RASTR V RADE** (DIN/ISO **G221**)

Další informace: "Cyklus 221 RASTR V RADE ", Stránka 425

14.5.6 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, vztažená 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 -
```

```
PAT1( X+25 Y+33.5 DX+8 DY+10 NUMX5 NUMY4 ROT+0 ROTX+0 ROTY+0 Z+0 )
```

Příbuzná témata

- Cyklus **221 RASTR V RADE** (DIN/ISO **G221**)

Další informace: "Cyklus 221 RASTR V RADE ", Stránka 425

14.5.7 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, vztažená 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 )
```


14.5.8 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 ... 999999999**

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 )
```

Příbuzná témata

- Cyklus **220 RASTR NA KRUHU** (DIN/ISO **G220**)

Další informace: "Cyklus 220 RASTR NA KRUHU ", Stránka 422

14.5.9 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 ... 999999999**

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 (přes volbu v panelu akcí nebo přepnout ve formuláři)

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 )
```

Příbuzná témata

- Cyklus **220 RASTR NA KRUHU** (DIN/ISO **G220**)

Další informace: "Cyklus 220 RASTR NA KRUHU ", Stránka 422

14.5.10 Příklad: Použití cyklů ve spojení s PATTERN DEF

Souřadnice vrtání jsou uloženy 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 nezávislé na technologii", Stránka 478 a "Cykly pro frézování"

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	

14.6 Cykly pro definici vzoru

14.6.1 Přehled

Řídicí systém nabízí tři cykly, které můžete použít k vytvoření bodových vzorů (rastrů):

Cyklus	Vyvolání- Další informace
220 RASTR NA KRUHU <ul style="list-style-type: none"> ■ Definování kruhového vzoru ■ Plný kruh nebo výseč ■ Zadání počátečních a koncových úhlů 	DEF- Stránka 422 aktiv- ní
221 RASTR V RADE <ul style="list-style-type: none"> ■ Definování čárového vzoru ■ Zadání úhlu otočení 	DEF- Stránka 425 aktiv- ní
224 VZOR KODU DATAMATRIX <ul style="list-style-type: none"> ■ Převod textů na bodový vzor DataMatrix-kódu ■ Zadání polohy a velikosti 	DEF- Stránka 429 aktiv- ní

14.6.2 Cyklus 220 RASTR NA KRUHU

ISO-programování

G220

Aplikace

Cyklem definujete bodový vzor jako plný kruh nebo výseč kruhu. Používá se pro dříve definovaný obráběcí cyklus.

Příbuzná témata

- Definování úplné kružnice pomocí **PATTERN DEF**
Další informace: "Definování celého kruhu", Stránka 417
- Definování části kružnice pomocí **PATTERN DEF**
Další informace: "Definování části kruhu", Stránka 418

Provádění cyklu

- 1 Řízení napoložuje 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 napoložuje 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 **Chod programu / Jednotlivý blok**, tak řízení zastavuje mezi body rastru bodů.

Upozornění

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Cyklus **220** je DEF-aktivní. Navíc cyklus **220** automaticky volá poslední definovaný cyklus obrábění.

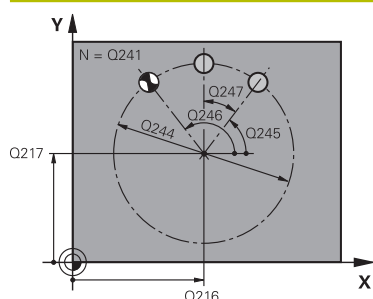
Poznámka k programování

- 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 nepřepíší.

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?

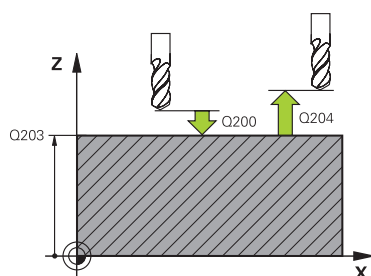
Úhel mezi dvěma obráběcími operacemi na roztečné kružnici; je-li úhlová rozteč rovna nule, vypočte řízení úhlovou rozteč z úhlu startu, koncového úhlu a počtu operací; je-li úhlová rozteč zadána, pak řízení ignoruje koncový úhel; znaménko úhlové rozteče určuje směr obrábění (- = ve smyslu hodinových ručiček). Hodnota působí přírůstkově.

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

Q241 POCET OBRABENI ?

Počet obráběcích operací na roztečné kružnici.

Rozsah zadávání: **1 ... 99 999**

Pomocný náhled**Parametry****Q200 Bezpečnostní vzdálenost ?**

Vzdálenost mezi hrotem 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**

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 způsob 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

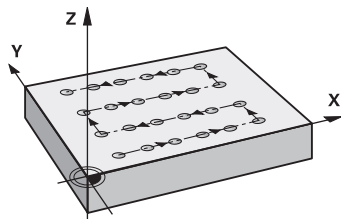
11 CYCL DEF 220 RASTR NA KRUHU ~	
Q216=+50	;STRED 1. OSY ~
Q217=+50	;STRED 2. OSY ~
Q244=+60	;PRUMER ROZTEC. KRUHU ~
Q245=+0	;STARTOVNI UHEL ~
Q246=+360	;KONC. UHEL ~
Q247=+0	;UHLOVA ROZTEC ~
Q241=+8	;POCET OBRABENI ~
Q200=+2	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q203=+0	;SOURADNICE POVRCHU ~
Q204=+50	;2. BEZPEC.VZDALENOST ~
Q301=+1	;NAJET BEZPEC.VYSKU ~
Q365=+0	;ZPUSOB POHYBU
12 CYCL CALL	

14.6.3 Cyklus 221 RASTR V RADE

ISO-programování

G221

Aplikace



Cyklem definujete bodový vzor jako čáry. Používá se pro dříve definovaný obráběcí cyklus.

Příbuzná témata

- Definování jednotlivé řady pomocí **PATTERN DEF**
Další informace: "Definování jednotlivé řady", Stránka 412
- Definování jednotlivého vzoru pomocí **PATTERN DEF**
Další informace: "Definování jednotlivého vzoru", Stránka 413

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 **Chod programu / Jednotlivý blok**, tak řízení zastavuje mezi body rastru bodů.

Upozornění

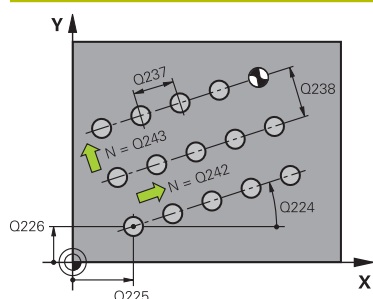
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Cyklus **221** je DEF-aktivní. Navíc cyklus **221** automaticky volá poslední definovaný cyklus obrábění.

Poznámky k programování

- Zkombinujete-li jeden z obráběcích cyklů **200** až **209** nebo **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 povolena.

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 POCET SLOUPKU ?

Počet obráběcích operací na řádku.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q243 POCET RADEK ?

Počet řádků.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

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 Bezpečnostní vzdálenost ?

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

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

Q203 SOURADNICE POVRCHU DILCE ?

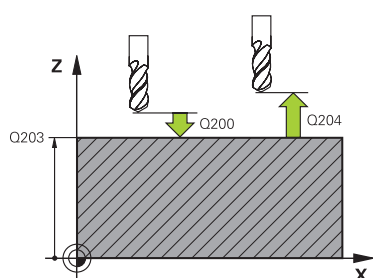
Souřadnice povrchu obrobku ve vztahu k aktivnímu nulovému bodu. Hodnota působí absolutně.

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**



Pomocný náhled**Parametry****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**

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	

14.6.4 Cyklus 224 VZOR KODU DATAMATRIX

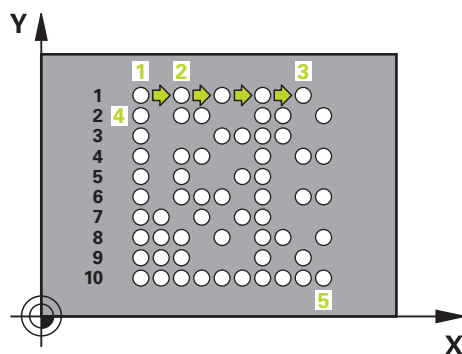
ISO-programování

G224

Aplikace

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 polohuje nástroj z aktuální pozice do naprogramovaného startovního bodu. Ten je umístěn v levém dolním rohu.
Pořadí:
 - Najet druhou bezpečnou vzdálenost (osa vřetena)
 - Najetí do bodu startu v rovině obrábění
 - Najetí na **BEZPEČNOSTNI VZDAL.** nad povrchem obrobku (osa vřetena)
- 2 Poté řídicí systém nástroj 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 polohuje 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!

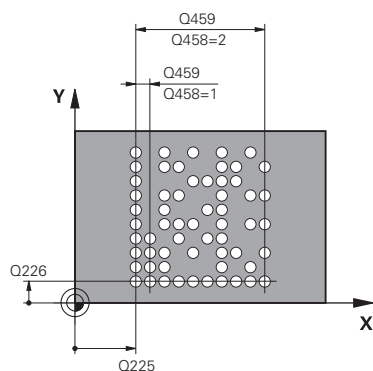
Zkombinujete-li jeden z obráběcích cyklů s cyklem **224**, platí **Bezpečná vzdálenost**, souřadnice povrchu a 2. bezpečná vzdálenost z cyklu **224**. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Kontrolujte průběh pomocí grafické simulace
- ▶ NC-program nebo část programu v režimu **Běh programu: režim PO BLOKU** testujte opatrně.

- 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 ?

Souřadnice v levém dolním rohu kódu ve 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 432

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 (vycházejí ze středu buněk)

Když **Q458=2**: Vzdálenost mezi první a poslední buňkou (vycházejí ze středu buněk)

Hodnota působí přírůstkově.

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 ?

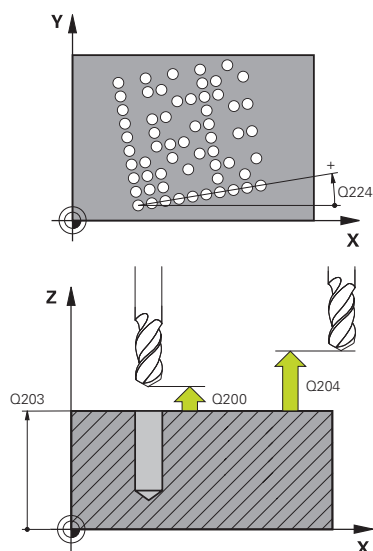
Vzdálenost mezi hrotem nástroje a povrchem obrobku. Hodnota působí přírůstkově.

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**



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**

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
- Stav 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 **Běh programu** na kartě **PGM** pracovní oblasti **Status**.

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:

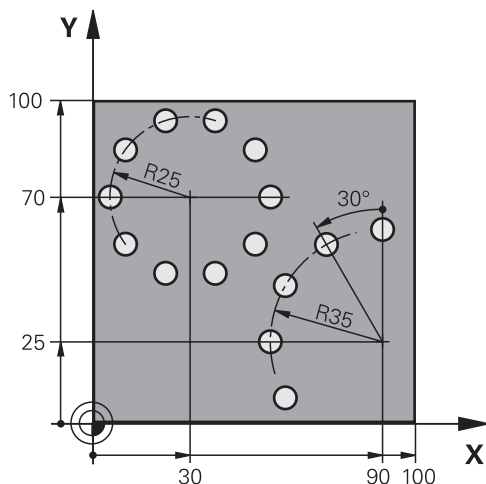
- Programování: **%count9**
- Aktuální stav čítače: 3
- Výsledek: 000000003

Pokyny pro obsluhu

- V Simulace simuluje řízení pouze ten stav čítače, který definujete přímo v NC-programu. Stav čítače z pracovní oblasti **Status** v režimu **Běh programu** zůstane nezohledněn.

14.6.5 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	; Vyzvání 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 RO FMAX	; Odjetí nástrojem
9	M30	; Konec programu
10	END PGM 200 MM	

14.7 OCM-cykly pro definici vzoru

14.7.1 Přehled

OCM tvary

Cyklus	Vyvolá- Další informace ní
1271 OCM PRAVOUHELNIK (opce #167) <ul style="list-style-type: none"> Definice obdélníku Zadání délky stran Definice rohů 	DEF-aktivní Stránka 439
1272 OCM KRUZNICE (opce #167) <ul style="list-style-type: none"> Definice kruhu Zadání průměru kruhu 	DEF-aktivní Stránka 442
1273 OCM DRAZKA / HREBEN (opce #167) <ul style="list-style-type: none"> Definice drážky nebo výstupku Zadání šířky a délky 	DEF-aktivní Stránka 444
1278 OCM POLYGON (opce #167) <ul style="list-style-type: none"> Definice mnohoúhelníku Zadání referenční kružnice Definice rohů 	DEF-aktivní Stránka 448
1281 OCM PRAVOUHE HRANICE (opce #167) <ul style="list-style-type: none"> Definice hranice jako obdélníku 	DEF-aktivní Stránka 451
1282 OCM KRUHOVE HRANICE (opce #167) <ul style="list-style-type: none"> Definice hranice jako kružnice 	DEF-aktivní Stránka 453

14.7.2 Základy

Řízení vám nabízí cykly pro často potřebné tvary. Tvary můžete naprogramovat jako kapsy, ostrůvky nebo hranice.

Tyto cykly tvarů vám nabízejí následující výhody:

- Tvary a data obrábění můžete snadno naprogramovat bez jednotlivých drah
- Můžete opakovaně používat tvary, které často používáte
- 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 hranice tvaru.

Následující cykly vám poskytuje řídicí systém pro definování tvarů:

- **1271 OCM PRAVOUHELNIK**, viz Stránka 439
- **1272 OCM KRUZNICE**, viz Stránka 442
- **1273 OCM DRAZKA / HREBEN**, viz Stránka 444
- **1278 OCM POLYGON**, viz Stránka 448

Následující cykly vám poskytuje řídicí systém pro definování hranic tvarů:

- **1281 OCM PRAVOUHE HRANICE**, viz Stránka 451
- **1282 OCM KRUHOVE HRANICE**, viz Stránka 453

Tolerance

Řízení nabízí možnost uložení tolerancí v následujících cyklech a parametrech cyklů:

Číslo cyklu	Parametry
1271 OCM PRAVOUHELNIK	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
- ▶ volby **TEXT** na panelu akcí
- ▶ Zadejte požadovaný rozměr, včetně tolerance



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

14.7.3 Cyklus 1271 OCM PRAVOUHELNIK (opce #167)

ISO-programování

G1271

Aplikace

Cyklem tvarů **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 OBDÉLNÍKOCM 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 HRUBOVÁNÍOCM HRUBOVANI**
- Příp. cyklus **273 OCM DOKONČENÍ DNAOCM DOKONCOVANI DNA**
- Příp. cyklus **274 OCM DOKONČENÍ BOKUOCM DOKONCOVANI BOKU**
- Příp. cyklus **277 OCM SRAZENI**

Upozornění

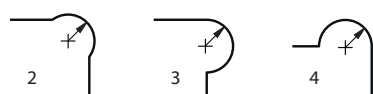
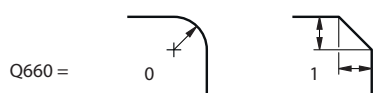
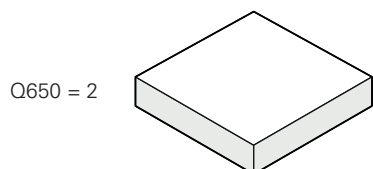
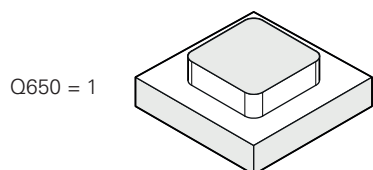
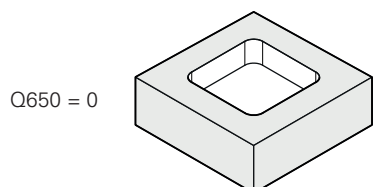
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Cyklus **1271** je DEF-aktivní, t.j. cyklus **1271** je v NC-programu aktivní od své definice.
- Informace pro obrábění zadané v cyklu **1271** platí pro OCM-cykly obrábění **272** až **274** a **277**.

Poznámky k programování

- Cyklus vyžaduje odpovídající předpolohování, které závisí na **Q367**.
- Pokud chcete obrábět obrazec na více pozicích a předtím jste předhrubovali, naprogramujte číslo nebo název hrubovacího nástroje v obráběcím cyklu OCM. Pokud nebylo předběžně hrubováno, musíte při prvním hrubování definovat v parametru cyklu **Q438 = 0**.

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 438

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 438

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

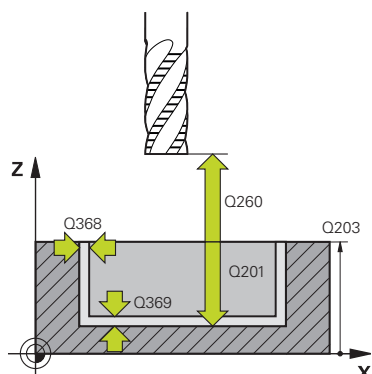
4: Poloha nástroje = levý horní roh

Rozsah zadávání: **0, 1, 2, 3, 4**

Q224 UHEL NATOCENÍ?

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 přírůstkově.

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

Q368 PRIDAVEK NA CISTO PRO STRANU ?

Přídavek pro obrobení načisto v rovině obrábění. 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**

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 obrysu vyplývají z rádiusu nástroje sečteného se součtem rádiusu 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

14.7.4 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 KRUŽNICE**
 - 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

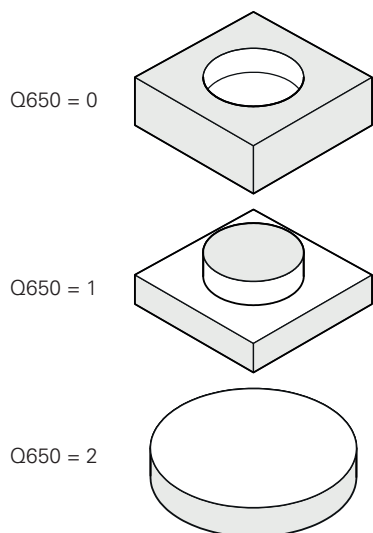
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Cyklus **1272** je DEF-aktivní, t.j. cyklus **1272** je v NC-programu aktivní od své definice.
- Informace pro obrábění, zadané v cyklu **1272**, platí pro OCM-cykly obrábění **272** až **274** a **277**.

Poznámka k programování

- Cyklus vyžaduje odpovídající předpolohování, které závisí na **Q367**.
- Pokud chcete obrábět obrazec na více pozicích a předtím jste předhrubovali, naprogramujte číslo nebo název hrubovacího nástroje v obráběcím cyklu OCM. Pokud nebylo předběžně hrubováno, musíte při prvním hrubování definovat v parametru cyklu **Q438 = 0**.

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 438

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 obrysu. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q368 PRIDAVEK NA CISTO PRO STRANU ?

Přídavek pro obrobení načisto v rovině obrábění. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q369 PRIDAVEK NA CISTO PRO DNO ?

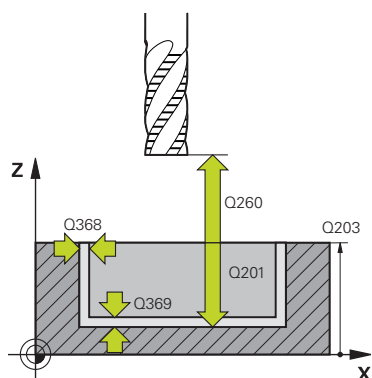
Přídavek na dokončení pro hloubku. Hodnota působí přírůstkově.

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

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 poloměr 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

14.7.5 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

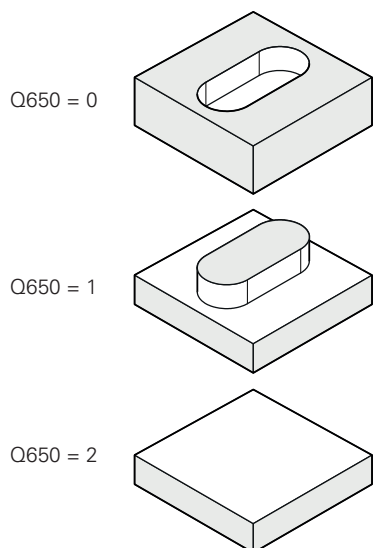
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Cyklus **1273** je DEF-aktivní, t.j. cyklus **1273** je v NC-programu aktivní od své definice.
- Informace pro obrábění, zadané v cyklu **1273**, platí pro OCM-cykly obrábění **272** až **274** a **277**.

Poznámka k programování

- Cyklus vyžaduje odpovídající předpolohování, které závisí na **Q367**.
- Pokud chcete obrábět obrazec na více pozicích a předtím jste předhrubovali, naprogramujte číslo nebo název hrubovacího nástroje v obráběcím cyklu OCM. Pokud nebylo předběžně hrubováno, musíte při prvním hrubování definovat v parametru cyklu **Q438 = 0**.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q650 Typ tvaru?

Geometrie tvaru:

0: Kapsa

1: Ostrůvek

2: Omezení pro čelní frézování

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q219 Šírka drážky?

Šířka drážky nebo výstupku, rovnoběžná s vedlejší osou roviny obrábění. Hodnota působí přírůstkově. V případě potřeby můžete naprogramovat toleranci.

Další informace: "Tolerance", Stránka 438

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

Q218 Délka drážky?

Délka drážky nebo výstupku, rovnoběžná s hlavní osou roviny obrábění. Hodnota působí přírůstkově. V případě potřeby můžete naprogramovat toleranci.

Další informace: "Tolerance", Stránka 438

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

Q367 Poloha drážky (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

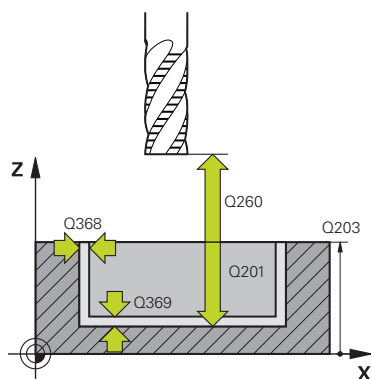
4: Poloha nástroje = pravý konec tvaru

Rozsah zadávání: **0, 1, 2, 3, 4**

Q224 ÚHEL NATOCENÍ?

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 obrýsu. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q368 PRIDAVEK NA CISTO PRO STRANU ?

Přídavek pro obrobení načisto v rovině obrábění. 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**

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?

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

14.7.6 Cyklus 1278 OCM POLYGON (opce #167)

ISO-programování

G1278

Aplikace

Cyklem tvarů **1278 OCM POLYGON** naprogramujete mnohoúhelník. Tvar můžete použít jako kapsu, ostrůvek nebo hranici pro rovinné frézování. Můžete také naprogramovat toleranci pro vztažný průměr.

Pokud pracujete s cyklem **1278**, naprogramujte následující:

- Cyklus **1278 OCM MNOHOÚHELNÍKOCM 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

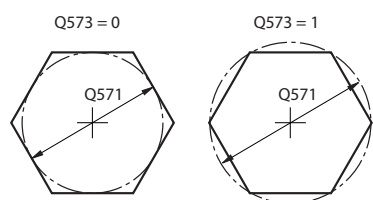
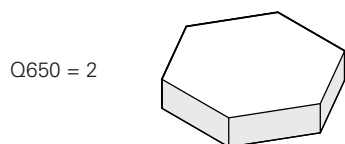
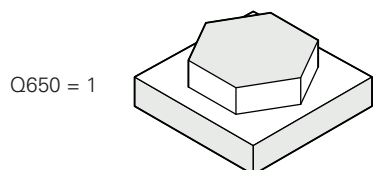
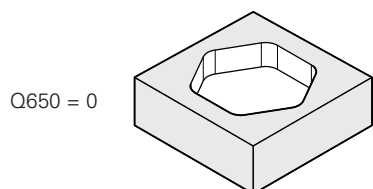
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Cyklus **1278** je DEF-aktivní, t.j. cyklus **1278** je v NC-programu aktivní od své definice.
- Informace pro obrábění, zadané v cyklu **1278**, platí pro OCM-cykly obrábění **272** až **274** a **277**.

Poznámka k programování

- Cyklus vyžaduje odpovídající předpolohování, které závisí na **Q367**.
- Pokud chcete obrábět obrazec na více pozicích a předtím jste předhrubovali, naprogramujte číslo nebo název hrubovacího nástroje v obráběcím cyklu OCM. Pokud nebylo předběžně hrubováno, musíte při prvním hrubování definovat v parametru cyklu **Q438 = 0**.

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 438

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

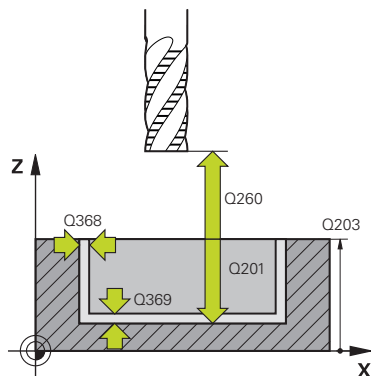
Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

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 přírůstkově.

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

Q368 PRIDAVEK NA CISTO PRO STRANU ?

Přídavek pro obrobení načisto v rovině obrábění. 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**

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 obrysu vyplývají z rádiusu nástroje sečteného se součtem rádiusu nástroje a **Q578**.

Rozsah zadávání: **0,05 ... 0,99**

Příklad

11 CYCL DEF 1278 OCM POLYGON ~	
Q650=+0	;TYP TVARU ~
Q573=+0	;REFERENCNI KRUIZNICE ~
Q571=+50	;PRUMER REF. KRUIZNICE ~
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

14.7.7 Cyklus 1281 OCM PRAVOUHE HRANICE (opce #167)

ISO-programování

G1281

Aplikace

Cyklem **1281 OCM PRAVOUHE HRANICE** můžete naprogramovat ohraničující rámec 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.

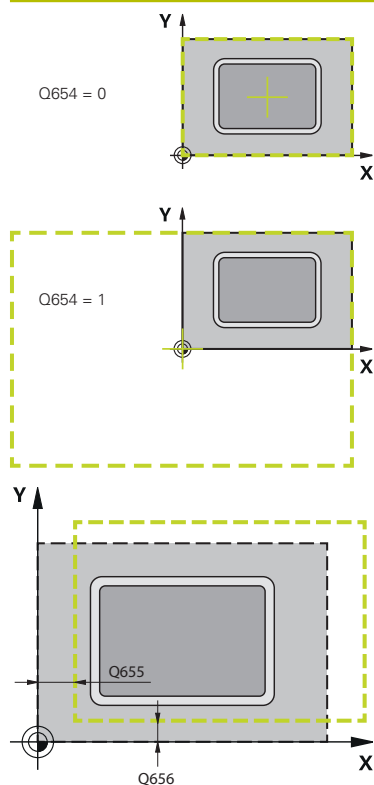
Cyklus je účinný, pokud naprogramujete ve standardním OCM-cyklu tvaru parametr cyklu **Q650 TYP TVARU** roven 0 (Kapsa) nebo 1 (Ostrůvek)

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 ohraničení 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 vztahnou polohu středu:

0: Střed hranice se vztahuje ke středu obráběného obrysu

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

14.7.8 Cyklus 1282 OCM KRUHOVE HRANICE (opce #167)

ISO-programování

G1282

Aplikace

Cyklem **1282 OCM KRUHOVE HRANICE** můžete naprogramovat ohraničující rámec 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).

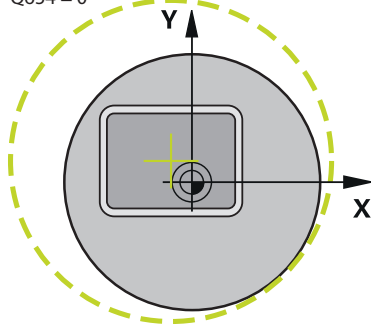
Upozornění

- 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 ohraničení, zadané v cyklu **1282**, platí pro cykly **1271** až **1273** a **1278**.

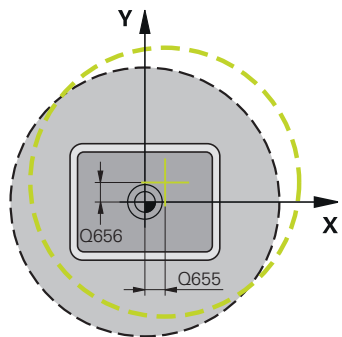
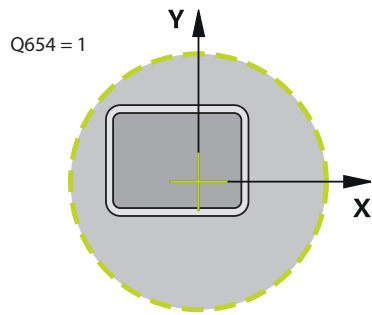
Parametry cyklu

Pomocný náhled

Q654 = 0



Q654 = 1



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 obrysu

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 KRUHOVE HRANICE ~	
Q653=+50	;PRUMER ~
Q654=+0	;REFERENCNI POZICE ~
Q655=+0	;POSUNUTI 1 ~
Q656=+0	;POSUNUTI 2

14.8 Zápichy a vybrání

14.8.1 Zápichy a vybrání

Některé cykly obrábějí obrysy, které jste popsali v podprogramu. Pro popis soustružených obrysů máte k dispozici další speciální obrysové prvky. Tím můžete programovat vybrání a zápichy jako kompletní obrysové prvky s jednotlivým NC-blokem.



Zápichy a vybrání se vždy vztahují k dříve definovaným lineárním obrysovým prvkům.

Prvky GRV a UDC zápichů a vybrání smíte používat pouze v podprogramech obrysů, které vyvolává soustružnický cyklus.

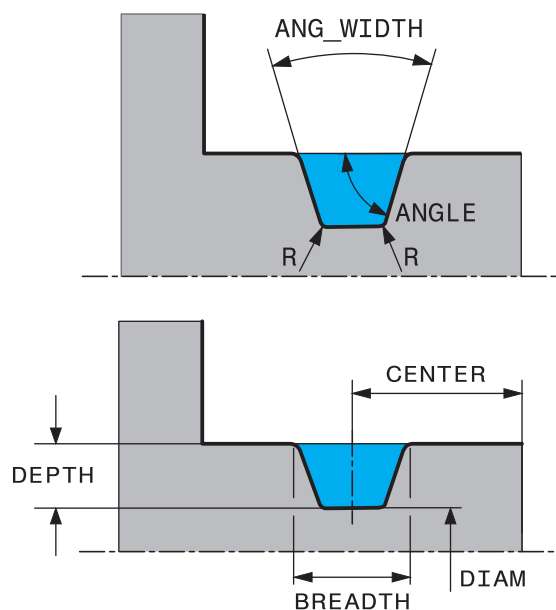
Při definování vybrání a zápichů máte různé možnosti zadávání. Některá tato zadávání musíte provádět (povinné zadání), jiná můžete i vynechat (opční zadání). Povinná zadání jsou na pomocných obrázcích jako taková označena. U některých prvků si můžete vybrat ze dvou různých možných definic. Řídicí systém pak nabízí na panelu akcí příslušné volby.

Řídicí systém nabízí různé možnosti programování zápichů a vybrání ve složce **Zápich / Podříznutí**. okna **Vložit NC funkci**.

Programování zápichů

Zápichy jsou prohlubně na kulatých součástkách a slouží především pro uložení pojistných kroužků nebo těsnění, nebo se používají jako mazací drážky. Zápichy můžete programovat na obvodu nebo na čele soustružených součástí. K dispozici máte dva samostatné obrysové prvky:

- **GRV RADIAL:** Zápich na obvodu soustružené součásti
- **GRV AXIAL:** Zápich na čele soustružené součásti



Zadávané parametry u zápichů GRV

Parametr	Význam	Zadání
CENTER	Střed zápichu	Povinnost
R	Rohový rádius obou vnitřních rohů	Volitelné
DEPTH / DIAM	Hloubka zápichu (pozor na znaménko!) / Průměr dna zápichu	Povinnost
BREADTH	Šířka zápichu	Povinnost
ANGLE / ANG_WIDTH	Úhel boků/úhel otevření obou boků	Volitelné
RND / CHF	Zaoblení/zkosení rohu obrysu v blízkosti startovního bodu	Volitelné
FAR_RND / FAR_CHF	Zaoblení/zkosení rohu obrysu vzdáleného od startovního bodu	Volitelné

i Znaménko hloubky zápichu určuje obráběcí polohu (vnitřní/vnější obrábění) zápichu.

Znaménko hloubky zápichu pro vnější obrábění:

- když probíhá prvek obrysu v záporném směru Z-souřadnice, použijte záporné znaménko
- když probíhá prvek obrysu v kladném směru Z-souřadnice, použijte kladné znaménko

Znaménko hloubky zápichu pro vnitřní obrábění:

- když probíhá prvek obrysu v záporném směru Z-souřadnice, použijte kladné znaménko
- když probíhá prvek obrysu v kladném směru Z-souřadnice, použijte záporné znaménko

Příklad: Radiální zápich s hloubkou = 5, šířkou = 10, poz. = Z-15

11 L X+40 Z+0

12 L Z-30

13 GRV RADIAL CENTER-15 DEPTH-5 BREADTH10 CHF1 FAR_CHF1

14 L X+60

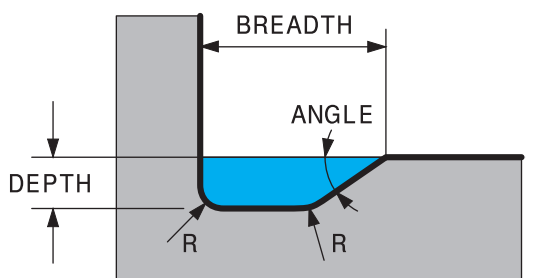
Programování vybrání

Vybrání (odlehčovací zápichy) jsou většinou potřeba k umožnění lícované montáže součástí. Kromě toho mohou vybrání snižovat vrubový účinek rohů. Vybráním se často opatřují závity a lícování. Chcete-li definovat různá vybrání, máte k dispozici různé obrysové prvky:

- **UDC TYPE_E**: Vybrání pro dále obráběné válcové plochy podle DIN 509
- **UDC TYPE_F**: Vybrání pro dále obráběné čelní a válcové plochy podle DIN 509
- **UDC TYPE_H**: Vybrání pro silněji zaoblený přechod podle DIN 509
- **UDC TYPE_K**: Vybrání do čelní a válcové plochy
- **UDC TYPE_U**: Vybrání do válcové plochy
- **UDC THREAD**: Výběh závitu podle DIN 76

i Řídicí systém interpretuje vybrání vždy jako tvarové prvky v podélném směru. V čelním směru nejsou vybrání možná.

Vybrání DIN 509 UDC TYPE_E



Zadávané parametry výběhu DIN 509UDC TYPE_E

Parametr	Význam	Zadání
R	Rohový rádius obou vnitřních rohů	Volitelné
DEPTH	Hloubka odlehčovacího zápichu (výběhu)	Volitelné
BREADTH	Šířka výběhu	Volitelné
ANGLE (ÚHEL)	Úhel odlehčovacího zápichu (výběhu)	Volitelné

Příklad: Vybrání s hloubkou = 2, šířkou = 15

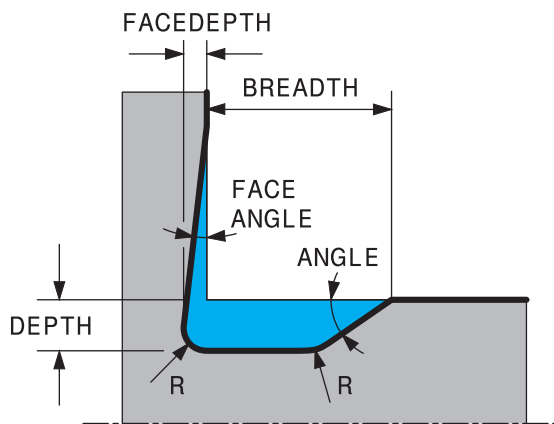
11 L X+40 Z+0

12 L Z-30

13 UDC TYPE_E R1 DEPTH2 BREADTH15

14 L X+60

Vybrání DIN 509 UDC TYPE_F



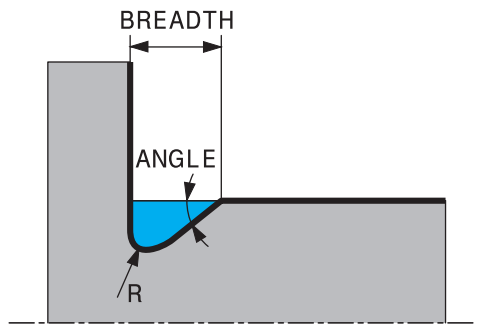
Zadávané parametry výběhu DIN 509 UDC TYPE_F

Parametr	Význam	Zadání
R	Rohový rádius obou vnitřních rohů	Volitelné
DEPTH	Hloubka odlehčovacího zápichu (výběhu)	Volitelné
BREADTH	Šířka výběhu	Volitelné
ANGLE (ÚHEL)	Úhel odlehčovacího zápichu (výběhu)	Volitelné
FACEDEPTH	Hloubka čelní plochy	Volitelné
FACEANGLE	Obrysový úhel čelní plochy	Volitelné

Příklad: Vybrání tvaru F s hloubkou = 2, šířkou = 15, hloubkou čelní plochy = 1

11 L X+40 Z+0
12 L Z-30
13 UDC TYPE_F R1 DEPTH2 BREADTH15 FACEDEPTH1
14 L X+60

Vybrání DIN 509 UDC TYPE_H



Zadávané parametry výběhu DIN 509 UDC TYPE_H

Parametr	Význam	Zadání
R	Rohový rádius obou vnitřních rohů	Povinnost
BREADTH	Šířka výběhu	Povinnost
ANGLE (ÚHEL)	Úhel odlehčovacího zápichu (výběhu)	Povinnost

Příklad: Vybrání tvaru H s hloubkou = 2, šířkou = 15, úhlem = 10°

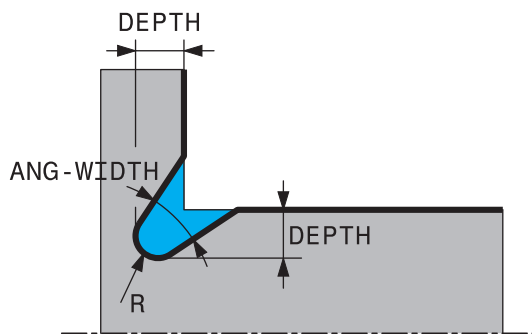
11 L X+40 Z+0

12 L Z-30

13 UDC TYPE_H R1 BREADTH10 ANGLE10

14 L X+60

Vybrání UDC TYPE_K



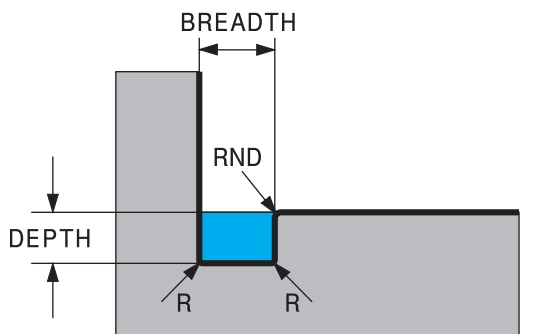
Zadávané parametry v odlehčovacím zápichu UDC TYPE_K

Parametr	Význam	Zadání
R	Rohový rádius obou vnitřních rohů	Povinnost
DEPTH	Hloubka vybrání (souběžně s osou)	Povinnost
ROT	Úhel s podélnou osou (standardně: 45°)	Volitelné
ANG_WIDTH	Úhel otevření vybrání	Povinnost

Příklad: Vybrání tvaru K s hloubkou = 2, šířkou = 15, úhlem otevření = 30°

11 L X+40 Z+0
12 L Z-30
13 UDC TYPE_K R1 DEPTH3 ANG_WIDTH30
14 L X+60

Vybrání UDC TYPE_U

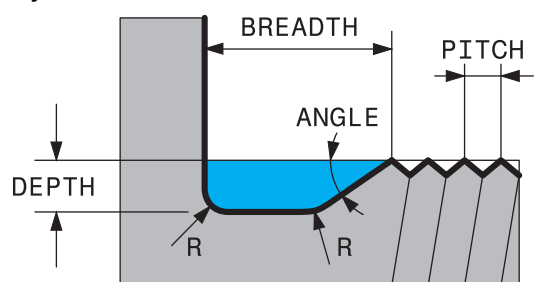


Zadávané parametry vybrání UDC TYPE_U

Parametr	Význam	Zadání
R	Rohový rádius obou vnitřních rohů	Povinnost
DEPTH	Hloubka odlehčovacího zápichu (výběhu)	Povinnost
BREADTH	Šířka výběhu	Povinnost
RND / CHF	Zaoblení/zkosení vnějšího rohu	Povinnost

Příklad: Vybrání tvaru U s hloubkou = 3, šířkou = 8

11 L X+40 Z+0
12 L Z-30
13 UDC TYPE_U R1 DEPTH3 BREADTH8 RND1
14 L X+60

Vybrání UDC THREAD**Zadávané parametry vybrání DIN 76 UDC THREAD**

Parametr	Význam	Zadání
PITCH	Stoupání závitu	Volitelné
R	Rohový rádius obou vnitřních rohů	Volitelné
DEPTH	Hloubka odlehčovacího zápichu (výběhu)	Volitelné
BREADTH	Šířka výběhu	Volitelné
ANGLE (ÚHEL)	Úhel odlehčovacího zápichu (výběhu)	Volitelné

Příklad: Výběh závitu podle DIN 76 se stoupáním závitu = 2

11 L X+40 Z+0
12 L Z-30
13 UDC THREAD PITCH2
14 L X+60

15

Obráběcí cykly

15.1 Práce s obráběcími cykly

15.1.1 Obráběcí cykly



Plný rozsah řídicích funkcí je k dispozici pouze při použití nástrojové osy **Z**, např. definice vzoru **PATTERN DEF**.

Omezené ale i připravené a nakonfigurované výrobcem stroje je možné použít osy **X** a **Y** jako nástrojových os.

Obecné informace

The screenshot displays the TNC7 software interface with the following elements:

- Program Editor:** Shows G-code for a drilling cycle. Key lines include:


```

      10 CYCL DEF 200 VRTANI -
      1001=-3.4 ;HLOUBKA -
      Q206==250 ;POSUV NA HLOUBKU -
      Q202==3 ;HLOUBKA PRISUVU -
      Q210=+0 ;CAS. PRODLEVA NAHORE -
      Q203=+0 ;SOURADNICE POVRCHU -
      Q204=+20 ;2. BEZPEC. VZDALENOST -
      Q211=+0 ;CAS. PRODLEVA DOLE
      
```
- Parameter Table (Right):**

Výchozí	HLOUBKA?	-3.4 x
Hloubka přísuvu?	3 x	
SOURADNICE POVR...	0 x	
Posuv na hloubku?	F	250 x
Průměr jako reference ...	x	

Rozšířené	CASOVA PRODLEVA ...	Číslo	0 x
CASOVA PRODLEVA ... <td>Číslo <td>0 x</td> <td></td> </td>	Číslo <td>0 x</td> <td></td>	0 x	

Bezpečnost	Bezpečnostní vzdalén...	Číslo	2 x
2. BEZPEC. VZDALEN...	Číslo <td>20 x</td> <td></td>	20 x	
- Simulation:** A 3D model of a drill bit is shown in the center of the editor, illustrating the drilling process.

Cykly jsou uloženy v řídicím systému jako podprogramy. S cykly můžete provádět různá obrábění. Tím se úžasně usnadňuje vytváření programů. Také pro často se opakující obrábění, která obsahují více obráběcích operací, jsou cykly užitečné. Většina cyklů používá Q-parametry jako předávací parametry. Řídicí systém Vám nabízí následující technologické cykly:

- Vrtání
- Řezání závitů
- Frézování, např. kapes, čepů nebo také obrysů
- Cykly pro transformaci (přepočít) souřadnic
- Zvláštní cykly
- Soustružení
- Broušení

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Cykly provádí rozsáhlé obrábění. Nebezpečí kolize!

- ▶ Před zpracováním Simulace proveďte

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 frou HEIDENHAIN
- ▶ Dbejte na dokumentaci fy HEIDENHAIN
- ▶ Kontrolujte průběh pomocí simulace

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 tyto parametry vždy nachází na konci definice cyklu. Které opční Q-parametry byly u tohoto softwaru přidány, najdete v přehledu "Nové funkce 81762x-17". 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 vašich stávajících NC-programů, můžete vložit volitelné Q-parametry do cyklů také dodatečně. Postup je popsán dále.

Postupujte takto:

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

Kompatibilita

NC-programy, připravené na starších řídicích systémech HEIDENHAIN (od TNC 150 B) jsou z velké části tímto novým softwarem na TNC7 zpracovatelné. I když byly přidány do stávajících cyklů nové, volitelné 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).

15.1.2 Definování cyklů

Pro definování cyklů máte několik možností.

Vložení přes NC-funkce:

Vložit
NC funkci





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

Vložení přes tlačítko CYCL DEF :

CYCL
DEF

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

Navigace v cyklu

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



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

Pokud je možnost zadání uložena v určitých parametrech cyklu, které představují určité chování, můžete otevřít seznam výběru pomocí klávesy **GOTO** nebo v náhledu formuláře. Např. v cyklu **200 VRTANI**, má parametr **Q395 REFERENCNI HLOUBKA** možnost volby:

- 0 | Špička nástroje
- 1 | Roh bříty

Formulář Zadávání cyklu

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

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

Potvrdit Vyřadit Smažte čáru

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

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

Otevření formuláře:

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



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

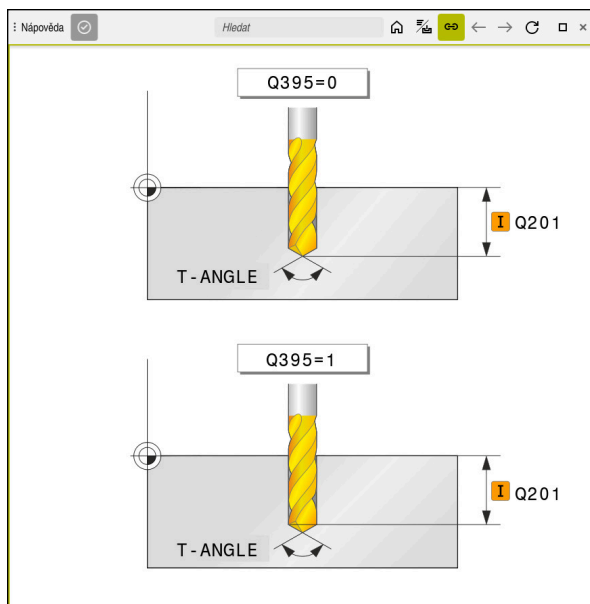
Pomocný obrázek

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

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

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

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



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

15.1.3 Vyvolání cyklů

Cykly s úběrem materiálu musíte v NC-programu nejen definovat, ale také vyvolat. Toto vyvolání se vždy vztahuje k naposledy definovanému obráběcímu cyklu v NC-programu.

Předpoklady

Před vyvoláním cyklu naprogramujte v každém případě:

- **POLOTOVAR** (BLK FORM) pro grafické znázornění (potřebné pouze pro simulaci)
- 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.

Pro vyvolání cyklu máte k dispozici tyto možnosti.

Možnost	Další informace
CYCL CALL	Stránka 471
CYCL CALL PAT	Stránka 471
CYCL CALL POS	Stránka 472
M89/M99	Stránka 472

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**.

Vložit
NC funkci

- ▶ Zvolte **Vložit NC funkci**
nebo

CYCL
CALL

- ▶ Zvolte klávesu **CYCL CALL**
- ▶ Řízení otevře okno **Vložit NC funkci**
- ▶ Zvolte **CYCL CALL M**
- ▶ Definujte **CYCL CALL M** a popř. přidejte M-funkci

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 409

Další informace: "Tabulky bodů", Stránka 392

Vložit
NC funkci

- ▶ Zvolte **Vložit NC funkci**
nebo

CYCL
CALL

- ▶ Zvolte klávesu **CYCL CALL**
- ▶ Řízení otevře okno **Vložit NC funkci**
- ▶ Zvolte **CYCL CALL PAT**
- ▶ Definujte **CYCL CALL PAT** a popř. přidejte M-funkci

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**.

- | | |
|--|---|
| <div style="border: 1px solid gray; background-color: #f0f0f0; padding: 2px; width: fit-content;">Vložit NC funkci</div> | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Zvolte Vložit NC funkci
nebo |
| <div style="border: 1px solid gray; background-color: #f0f0f0; padding: 2px; width: fit-content;">CYCL CALL</div> | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Zvolte klávesu CYCL CALL > Řízení otevře okno Vložit NC funkci ▶ Zvolte CYCL CALL POS ▶ Definujte CYCL CALL POS a popř. přidejte M-funkci |

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 souřadné 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 najíždění do výchozí polohy naprogramované v tomto NC-bloku.
- Řízení zásadně najíždí 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**

Definování NC-programu jako cyklu a vyvolání

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

Definování NC-programu jako cyklu:

Vložit
NC funkci

- ▶ Zvolte **Vložit NC funkci**
- > Řízení otevře okno **Vložit NC funkci**
- ▶ Zvolte **SEL CYCLE**
- ▶ Zvolte název programu, řetězcový parametr nebo soubor

Vyvolání NC-programu jako cyklu:

CYCL
CALL

- ▶ Zvolte klávesu **CYCL CALL**
- > Řízení otevře okno **Vložit NC funkci**
nebo
- ▶ Naprogramujte **M99**



- Pokud je volaný soubor ve stejném adresáři jako volající soubor, můžete připojit pouze název souboru bez cesty.
- **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 přes:
 - maximum ze Z-poloh při startu vzoru
 - všechny Z-polohy 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.

15.1.4 Specifické strojní cykly



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:

Rozsah čísel cyklů	Popis
300 až 399	Strojně specifické cykly, které se musí volit pomocí klávesy CYCLE DEF
500 až 599	Strojně specifické cykly, které se musí volit pomocí klávesy TOUCH PROBE

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Cykly HEIDENHAIN, cykly výrobce stroje a funkce třetích stran používají proměnné. Proměnné můžete programovat také v rámci NC-programů. Pokud se odchýlíte od doporučených rozsahů proměnných, může dojít k překrývání a tím i nežádoucímu chování. Během obrábění vzniká riziko kolize!

- ▶ Používejte pouze rozsahy proměnných, doporučené společností HEIDENHAIN
- ▶ Nepoužívejte proměnné, které jsou již předvolené.
- ▶ Dbejte na dokumentaci fy HEIDENHAIN, výrobce strojů a třetích stran
- ▶ Zkontrolujte průběh pomocí simulace

Další informace: "Vyvolání cyklů", Stránka 471

Další informace: "Proměnné: Q-, QL-, QR- a QS-parametr", Stránka 1348

15.1.5 Disponibilní skupiny cyklů

Obráběcí cykly

Skupina cyklů	Další informace
Vrtání/závit	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Vrtání, vystružení ■ Vyvrtávání ■ Zahloubení, vystředění ■ Řezání nebo frézování závitů 	<p>Stránka 478</p> <p>Stránka 497</p>
Kapsy / čepy / drážky	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Frézování kapes ■ Frézování čepů ■ Frézování drážek ■ Čelní frézování 	<p>Stránka 497</p>
Transformace souřadnic	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Zrcadlení ■ Otočení ■ Zmenšování/Zvětšování 	<p>Stránka 1022</p>
SL-cykly	
<ul style="list-style-type: none"> ■ SL-cykly (Subcontur-List), jimiž lze obrábět obrysy, které se mohou skládat z více překrývajících se dílčích obrysů ■ Obrábění na plášti válce ■ Pomocí OCM-cyklů (Optimized Contour Milling – Optimalizované frézování obrysu) můžete skládat složité obrysy z dílčích obrysů. 	<p>Stránka 497</p> <p>Stránka 1252</p> <p>Stránka 436</p>
Rastr bodů	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Roztečná kružnice ■ Díry na ploše ■ DataMatrix-Code 	<p>Stránka 421</p>
Soustružnické cykly	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Úběrové cykly axiálně a radiálně ■ Cykly zapichování / soustružení radiálně a axiálně ■ Zapichovací cykly radiálně a axiálně ■ Cykly na soustružení závitů ■ Cykly pro simultánní soustružení ■ Zvláštní cykly 	<p>Stránka 733</p>

Skupina cyklů	Další informace
Zvláštní cykly	
■ Časová prodleva	Stránka 1196
■ Vyvolání programu	Stránka 497
■ Tolerance	Stránka 960
■ Orientace vřetena	Stránka 1218
■ Rytí	
■ Cykly ozubených kol	
■ Interpolační soustružení	
Brousicí cykly	
■ Vratný zdvih	Stránka 898
■ Orovnávání	
■ Korekční cykly	

Měřicí cykly

Skupina cyklů	Další informace
Rotace	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Snímání roviny, hrany, dvou kružnic, šikmé hrany ■ Základní natočení ■ Dva otvory nebo čepy ■ Přes osu natočení ■ Přes C-osu 	Stránka 1582
Vztažný bod / Poloha	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Obdélník vnitřní nebo vnější ■ Kružnice vnitřní nebo vnější ■ Roh vnitřní nebo vnější ■ Střed roztečné kružnice, drážka nebo výstupek ■ Osa dotykové sondy nebo jednotlivá osa ■ 4 díry 	Stránka 1656
Měření	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Úhel ■ Kružnice vnitřní nebo vnější ■ Obdélník vnitřní nebo vnější ■ Drážka nebo výstupek ■ Roztečná kružnice ■ Rovina nebo souřadnice 	Stránka 1752
Zvláštní cykly	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Měření nebo 3D-měření ■ Snímání 3D ■ Rychlé snímání 	Stránka 1811
Kalibrování dotykové sondy	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Kalibrování délky ■ Kalibrování na kroužku ■ Kalibrování na čepu ■ Kalibrování na kouli 	Stránka 1828
Proměření kinematiky	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Zálohování kinematiky ■ Proměření kinematiky ■ Předvolená kompenzace ■ Kinematická mřížka 	Stránka 1846
Měření nástroje (TT)	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Kalibrace stolní dotykové sondy ■ Proměření délky a radiusu nástroje, nebo kompletně ■ Kalibrace IR-stolní dotykové sondy ■ Měření soustružnického nástroje 	Stránka 1886

15.2 Cykly nezávislé na technologii

15.2.1 Přehled

Cyklus		Vyvolá- Další informace ní
200 VRTANI	<ul style="list-style-type: none"> ■ Jednoduchá díra ■ Zadání času prodlevy nahoře a dole ■ Volitelná reference hloubky 	CALL- Stránka 478 aktiv- ní
201 VYSTRUZOVANI	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vystružení díry ■ Zadání času prodlevy dole 	CALL- Stránka 482 aktiv- ní
203 UNIVERSAL-VRTANI	<ul style="list-style-type: none"> ■ Degrese – díra se zmenšujícím se přísuvem ■ Zadání času prodlevy nahoře a dole ■ Zadání lámání třísky ■ Volitelná reference hloubky 	CALL- Stránka 484 aktiv- ní
205 UNIV. HLUBOKE VRTANI	<ul style="list-style-type: none"> ■ Degrese – díra se zmenšujícím se přísuvem ■ Zadání lámání třísky ■ Zadání prohloubeného bodu startu ■ Zadání odstupu 	CALL- Stránka 490 aktiv- ní

15.2.2 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 přísuvu.
- 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 přísuvu.
- 4 Potom nástroj vrtá zadaným posuvem **F** o další hloubku přísuvu
- 5 Řízení opakuje tento proces (2 až 4), až se dosáhne zadané hloubky vrtání (doba prodlevy z **Q211** působí při každém přísuvu)
- 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! Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ 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 **FUNCTION MODE MILL** a **FUNCTION MODE TURN**.
- Tento cyklus monitoruje definovanou užitečnou délku nástroje **LU**. Pokud je **LU** menší než **HLOUBKA Q201**, vydá řídicí systém chybové hlášení.

Poznámky k programování

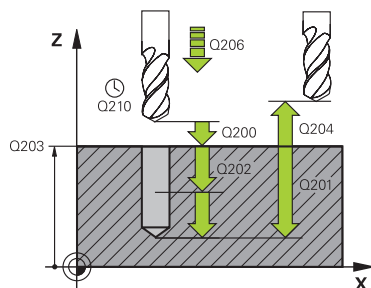
- Naprogramujte polohovací blok do bodu startu (střed díry) v rovině obrábění s korekcí poloměru **R0**.
- Znaménko parametru cyklu Hloubka definuje směr obrábění. Naprogramujete-li hloubku = 0, pak řízení cyklus neprovede.
- Tento cyklus monitoruje definovanou užitečnou délku nástroje **LU**. Pokud 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 Bezpečnostní vzdálenost ?

Vzdálenost hrot 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 rychlost nástroje při vrtání v mm/min

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

Q202 Hloubka přísuvu ?

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

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 setrvává 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 setrvává 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	

15.2.3 Cyklus 201 VYSTRUZOVANI

ISO-programování

G201

Aplikace

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 setrvává, 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! Hrozí nebezpečí kolize!

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

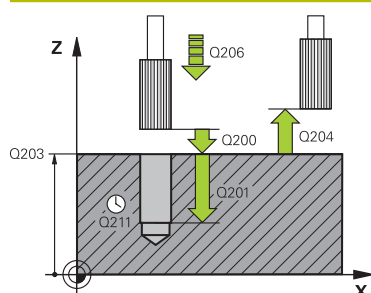
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu **FUNCTION MODE MILL** a **FUNCTION MODE TURN**.
- Tento cyklus monitoruje definovanou užitečnou délku nástroje **LU**. Pokud je **LU** menší než **HLOUBKA Q201**, vydá řídicí systém chybové hlášení.

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 neprovede.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q200 Bezpečnostní vzdálenost ?

Vzdálenost mezi hrotem nástroje a povrchem 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 rychlost 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 rychlost 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 přírůstkově.

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	

15.2.4 Cyklus 203 UNIVERSAL-VRTANI

ISO-programování

G203

Aplikace

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

Provádění cyklu

Chování bez lomu třísky, bez redukce úběru:

- 1 Řízení napoložuje 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 Teď řízení zanoří nástroj rychloposuvem zpět do díry a pak znovu vrtá o přísuv **HLOUBKA PRISUVU Q202** v **POSUV NA HLOUBKU Q206**
- 5 Při práci bez lomu třísky vytahuje řízení nástroj po každém přísuvu 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 **HLOUBKA 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 napoložuje 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 zadaná, vyčká řízení **CAS.PRODLEVA NAHORE Q210**
- 7 Potom řízení zanoří rychloposuvem do díry, až na hodnotu **ODSKOK ZLOM.TRISKY Q256** nad poslední hloubkou přísuvu
- 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 napoložuje 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** mínus **HODNOTA ODBERU Q212** v **POSUV NA HLOUBKU Q206**. Stále se snižující rozdíl z aktualizované **HLOUBKA PRISUVU Q202** mínus **HODNOTA ODBERU Q212**, nesmí být nikdy menší než **MIN. HLOUBKA PRISUVU Q205** (Příklad: **Q202=5, Q212=1, Q213=4, Q205= 3**: První hloubka přísuvu je 5 mm, druhá hloubku přísuvu je 5-1 = 4 mm, třetí hloubka přísuvu je 4-1 = 3 mm, čtvrtá hloubka přísuvu 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 zadaná, vyčká nyní řízení **CAS.PRODLEVA NAHORE Q210**
- 7 Potom řízení zanoří rychloposuvem do díry, až na hodnotu **ODSKOK ZLOM.TRISKY Q256** nad poslední hloubkou přísuvu
- 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! Hrozí nebezpečí kolize!

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

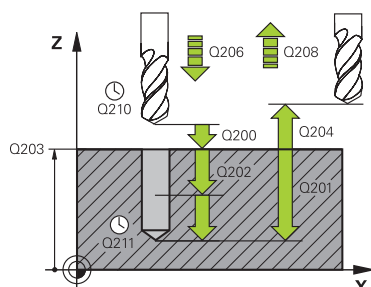
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu **FUNCTION MODE MILL** a **FUNCTION MODE TURN**.
- Tento cyklus monitoruje definovanou užitečnou délku nástroje **LU**. Pokud je **LU** menší než **HLOUBKA Q201**, vydá řídicí systém chybové hlášení.

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 neprovede.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q200 Bezpečnostní vzdálenost ?

Vzdálenost mezi hrotem nástroje a povrchem 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 rychlost nástroje při vrtání v mm/min

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

Q202 Hloubka prisuvu ?

Rožměr, 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 setrvává 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 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**

Q212 HODNOTA ODBERU?

Hodnota, o kterou řízení zmenší po každém přisuvu **Q202 HLOUBKA PRISUVU**. Hodnota působí přírůstkově.

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 přísuv na tuto hodnotu. Později nemůže být hloubka přísuvu 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 rychlost 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 třísky. 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	

15.2.5 Cyklus 205 UNIV. HLUBOKE VRTANI

ISO-programování

G205

Aplikace

S tímto cyklem můžete vyrábět otvory s klesajícím přísuvem. Cyklus můžete provést s lámáním třísky nebo bez něj. Při dosažení Hloubky přísuvu 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 495

Provádění cyklu

- 1 Řízení napoložuje nástroj v ose vřetena s **FMAX** do předvolené **BEZPECNOSTNI VZDAL. 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 přísuvu.
- 4 Pokud jste definovali přerušeni třísky, odjede řízení nástrojem zpět o **Q256**.
- 5 Po dosažení hloubky přísuvu 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 POSUV PO ODSTRANENI** až na zadanou představnou vzdálenost nad poslední, dosaženou hloubkou přísuvu.
- 7 Nástroj vrtá s posuvem **Q206** až do dosažení další hloubky přísuvu. Pokud je definován úběr Q212, zmenšuje se hloubka přísuvu s každým přísuvem 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 doříznutí. 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 přísuvu.

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! Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ 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 **FUNCTION MODE MILL** a **FUNCTION MODE TURN**.
- Tento cyklus monitoruje definovanou užitečnou délku nástroje **LU**. Pokud je **LU** menší než **HLOUBKA Q201**, vydá řídicí systém chybové hlášení.



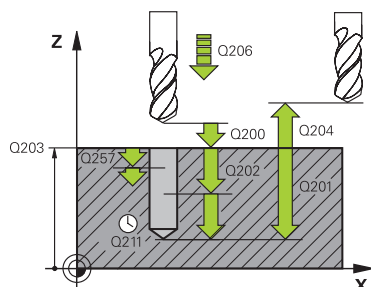
Tento cyklus není vhodný pro příliš dlouhé vrtáky. Pro tyto dlouhé vrtáky používejte cyklus **241 BRIT1.HLUBOKE VRTANI**.

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 neprovede.
- Zadáte-li představnou vzdálenost **Q258** různou od **Q259**, pak řízení mění představnou vzdálenost mezi prvním a posledním přísuvem rovnoměrně.
- Pokud zadáte pomocí **Q379** hlubší výchozí bod, tak řízení změní pouze výchozí bod pohybu přísuvu. Odjždění 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 třísky neprovede.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q200 Bezpečnostní vzdálenost ?

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

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

Q201 HLOUBKA?

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

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

Q206 Posuv na hloubku ?

Pojezdová rychlost nástroje při vrtání v mm/min

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

Q202 Hloubka přísuvu ?

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

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**

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**

Q212 HODNOTA ODBERU?

Hodnota, o kterou řízení sníží hloubku přísuvu **Q202**. 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**

Pomocný náhled

Parametry

Q258 HORNÍ VYCHOZÍ POL.PO ZLM.TRISKY?

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

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

Q259 DOLNÍ VYCHOZÍ POL.PO ZLM.TRISKY?

Bezpečná vzdálenost, na kterou jede nástroj po posledním odstranění třísek s posuvem **Q373 POSUV PO ODSTRANENÍ** zase nad poslední hloubku přísuvu. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q257 HLOUBKA VRTANI KE ZLOMU TRISKY ?

Rozměr, v němž řídicí systém provede odlomení třísky. Tento postup se opakuje, dokud není dosažena **Q201 HLOUBKA**. Pokud je **Q257** rovno 0, neprovádí řídicí 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 vztažený ke **Q203 SOURADNICE POVRCHU**. Řízení jede s **Q253 F NAPOLOHOVANI** o hodnotu **Q200 BEZPECNOSTNI VZDAL.** nad prohloubený startovní bod. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q253 Posuv na přednastavenou posici ?

Definuje rychlost pojezdu nástroje při polohování **Q200 BEZPECNOSTNI 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 rychlost nástroje při vyjždění po obrábění v mm/min. Zadáte-li **Q208=0**, pak vyjždí 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 Posuv přibliž. po odstr. třísek?

Rychlost pojezdu nástroje při najíždění do představné vzdálenosti po odstranění třísek.

0: Pojezd s **FMAX**

>0: Posuv v mm/min

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999** alternativně **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 HORNÍ ~
Q259=+0.2	;VYCHOZI POLOHA DOLNÍ ~
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	;POSUV PO ODSTRANENI

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	;POSUV PO ODSTRANENI
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 třísky

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

Řídicí systém provede odlomení třísky 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 třísek. 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	;POSUV PO ODSTRANENI
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	

15.3 Cykly pro frézování

15.3.1 Přehled

Cyklus	Vyvolá- ní	Další informace
202 VRTANI <ul style="list-style-type: none"> ■ Vysoustružení díry ■ Zadání posuvu odjezdu ■ Zadání času prodlevy dole ■ Zadání odjíždění 	CALL- aktiv- ní	Stránka 500
204 ZPETNE ZAHLOUBENI <ul style="list-style-type: none"> ■ Vytvoření zahloubení na spodní straně obrobku ■ Zadání času prodlevy ■ Zadání odjíždění 	CALL- aktiv- ní	Stránka 504
208 FREZOVANI DIRY <ul style="list-style-type: none"> ■ Frézování díry ■ Zadání předvrtaného průměru ■ Volitelný sousledný nebo protisměrný chod 	CALL- aktiv- ní	Stránka 508
241 BRIT1.HLUBOKE VRTANI <ul style="list-style-type: none"> ■ Vrtání s vrtákem s jedním osazením ■ Prohloubený bod startu ■ Směr otáčení a otáčky při zajíždění a vyjíždění z otvoru jsou volitelné ■ Zadání hloubky prodlení 	CALL- aktiv- ní	Stránka 511
240 STREDENI <ul style="list-style-type: none"> ■ Vrtání vystředění ■ Zadání průměru vystředění nebo jeho hloubky ■ Zadání času prodlevy dole 	CALL- aktiv- ní	Stránka 521
206 ZAVITOVANI <ul style="list-style-type: none"> ■ S vyrovnávacím pouzdem ■ Zadání času prodlevy dole 	CALL- aktiv- ní	Stránka 525
207 PEVNE ZAVITOVANI <ul style="list-style-type: none"> ■ Bez vyrovnávacího pouzdra ■ Zadání času prodlevy dole 	CALL- aktiv- ní	Stránka 528
209 VRT.ZAVITU-ZLOM TR. <ul style="list-style-type: none"> ■ Bez vyrovnávacího pouzdra ■ Zadání lámání třísky 	CALL- aktiv- ní	Stránka 531
262 FREZOVANI ZAVITU <ul style="list-style-type: none"> ■ Frézování závitu do předvrtaného materiálu 	CALL- aktiv- ní	Stránka 537
263 FREZOVANI+ZAHLOUBENI <ul style="list-style-type: none"> ■ Frézování závitu do předvrtaného materiálu ■ Výroba zkosení 	CALL- aktiv- ní	Stránka 541

Cyklus	Vyvolá- Další informace ní
264 PREDVRTANI+FREZOVANI <ul style="list-style-type: none"> ■ Vrtání do plného materiálu ■ Frézování závitu 	CALL- Stránka 546 aktiv- ní
265 HELIX.FREZOVANI <ul style="list-style-type: none"> ■ Frézování závitu do plného materiálu 	CALL- Stránka 551 aktiv- ní
267 VNEJSI ZAVIT FREZ. <ul style="list-style-type: none"> ■ Frézování vnějšího závitu ■ Výroba zkosení 	CALL- Stránka 555 aktiv- ní
251 PRAVUOUHLA KAPSA <ul style="list-style-type: none"> ■ Cyklus hrubování a dokončení ■ Strategie zanoření po šroubovici, kývavě nebo kolmo 	CALL- Stránka 560 aktiv- ní
252 KRUHOVA KAPSA <ul style="list-style-type: none"> ■ Cyklus hrubování a dokončení ■ Strategie zanoření po šroubovici nebo kolmo 	CALL- Stránka 566 aktiv- ní
253 FREZOVANI DRAZKY <ul style="list-style-type: none"> ■ Cyklus hrubování a dokončení ■ Strategie zanoření po šroubovici, kývavě nebo kolmo 	CALL- Stránka 572 aktiv- ní
254 KRUHOVA DRAZKA <ul style="list-style-type: none"> ■ Cyklus hrubování a dokončení ■ Strategie zanoření kývavě nebo kolmo 	CALL- Stránka 577 aktiv- ní
256 OBDELNIKOVY CEP <ul style="list-style-type: none"> ■ Cyklus hrubování a dokončení ■ Volitelná poloha nájezdu 	CALL- Stránka 584 aktiv- ní
257 KRUHOVY CEP <ul style="list-style-type: none"> ■ Cyklus hrubování a dokončení ■ Zadání úhlu startu ■ Přisuv po spirále, vycházející z průměru polotovaru 	CALL- Stránka 590 aktiv- ní
258 POLYGONALNI CEP <ul style="list-style-type: none"> ■ Cyklus hrubování a dokončení ■ Přisuv po spirále, vycházející z průměru polotovaru 	CALL- Stránka 595 aktiv- ní
233 CELNI FREZOVANI <ul style="list-style-type: none"> ■ Cyklus hrubování a dokončení ■ Volitelná strategie frézování a směr frézování ■ Zadání bočních stěn 	CALL- Stránka 600 aktiv- ní
20 DATA OBRYSU <ul style="list-style-type: none"> ■ Zadání informací o obrábění 	DEF- Stránka 613 aktiv- ní
21 PREDVRTANI	CALL- Stránka 615 aktiv- ní

Cyklus	Vyvolá- Další informace ní
<ul style="list-style-type: none"> ■ Vytvoření otvoru pro nástroje, které neřežou přes střed 	
22 HRUBOVANI <ul style="list-style-type: none"> ■ Vyhrubování nebo dokončení hrubování obrysu ■ Zohledňuje body zapichování hrubovacího nástroje 	CALL- Stránka 617 aktiv- ní
23 DOKONCOVAT DNO <ul style="list-style-type: none"> ■ Přídavek hloubky z cyklu 20 Dokončení 	CALL- Stránka 622 aktiv- ní
24 DOKONCOVANI STEN <ul style="list-style-type: none"> ■ Přídavek strany z cyklu 20 Dokončení 	CALL- Stránka 628 aktiv- ní
270 DATA TAHU KONTUROU <ul style="list-style-type: none"> ■ Zadání údajů obrysu pro cyklus 25 nebo 276 	DEF- Stránka 628 aktiv- ní
25 LINIE OBRYSU <ul style="list-style-type: none"> ■ Obrábění otevřených a uzavřených obrysů ■ Monitorování podříznutí a narušení obrysů 	CALL- Stránka 630 aktiv- ní
275 TROCHOIDALNI DRAZKA <ul style="list-style-type: none"> ■ Výroba otevřených a uzavřených drážek pomocí vířivého frézování 	CALL- Stránka 635 aktiv- ní
276 PRUBEH OBRYSU 3-D <ul style="list-style-type: none"> ■ Obrábění otevřených a uzavřených obrysů ■ Detekce zbytkového materiálu ■ 3-rozměrné obrysy – navíc zpracovává souřadnice z osy nástroje 	CALL- Stránka 641 aktiv- ní
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 	DEF- Stránka 650 aktiv- ní
272 OCM HRUBOVANI (opce #167) <ul style="list-style-type: none"> ■ Technologická data pro hrubování obrysů ■ Využití OCM-kalkulátoru rezných podmínek ■ Chování při zanořování vertikálně, spirálově nebo kývavě (rampování) ■ Volitelná strategie přisunování 	CALL- Stránka 652 aktiv- ní
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 	CALL- Stránka 667 aktiv- ní
274 OCM DOKONCOVANI BOKU (opce #167) <ul style="list-style-type: none"> ■ Přídavek strany z cyklu 271 Dokončení 	CALL- Stránka 670 aktiv- ní
277 OCM SRAZENI (opce #167) <ul style="list-style-type: none"> ■ Odjehlení hran ■ Zohlednění sousedních obrysů a přepážek 	CALL- Stránka 672 aktiv- ní

Cyklus	Vyvolá- ní	Další informace
291 PRIPOJ.INTERP.SOUST. (opce #96) <ul style="list-style-type: none"> Propojení vřetena nástroje s polohou hlavních os Nebo zrušení propojení vřetena 	CALL- aktiv- ní	Stránka 676
292 OBRYS.INTERP.SOUSTR. (opce #96) <ul style="list-style-type: none"> Propojení vřetena nástroje s polohou hlavních os Vytvoření určitých rotačně symetrických obrysů v aktivní rovině obrábění Možné při naklopené rovině obrábění 	CALL- aktiv- ní	Stránka 683
225 GRAVIROVANI <ul style="list-style-type: none"> Rýt texty na rovnou plochu Podél přímky nebo oblouku 	CALL- aktiv- ní	Stránka 693
232 CELNI FREZOVANI <ul style="list-style-type: none"> Frézování rovné plochy s několika přísuvy Výběr strategie frézování 	CALL- aktiv- ní	Stránka 700
18 REZANI ZAVITU <ul style="list-style-type: none"> S regulovaným vřetenem Zastavení vřetena na dně díry 	CALL- aktiv- ní	Stránka 707

15.3.2 Cyklus 202 VRTANI

ISO-programování G202

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.

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

Provádění cyklu

- 1 Řízení napoložuje 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 setrvává – 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! Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ 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 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 aplikaci **MDI** v režimu **Ruční**). 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

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**

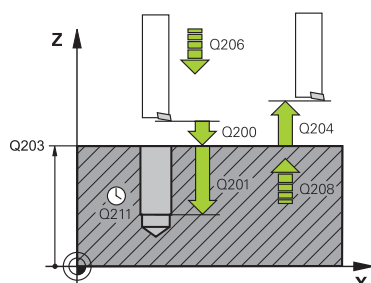
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Po obrábění polohuje řízení nástroj znovu do startovního bodu v rovině obrábění. Tak můžete poté dále polohovat s přírůstkem (inkrementálně).
- Pokud byly před vyvoláním cyklu aktivní funkce M7 nebo M8, obnoví řízení znovu tento stav na konci cyklu.
- Tento cyklus monitoruje definovanou užitečnou délku nástroje **LU**. Pokud je **LU** menší než **HLOUBKA Q201**, vydá řídicí 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 Bezpečnostní vzdálenost ?

Vzdálenost mezi hrotem nástroje a povrchem 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 rychlost 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 rychlost nástroje při vyjíždění z otvoru v mm/min. Zadáte-li **Q208=0**, pak platí posuv přísuvu 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 přírůstkově.

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

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

Určení směru, ve kterém řídicí 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 řídicí 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	

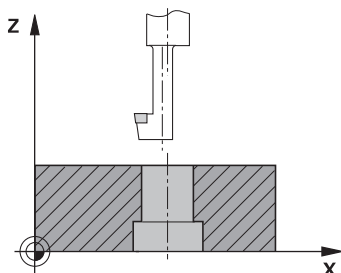
15.3.3 Cyklus 204 ZPETNE ZAHLOUBENI**ISO-programování****G204****Aplikace**

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.



Cyklus lze využít pouze s tzv. tyčí pro zpětné vyvrtávání.

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



Provádění cyklu

- 1 Řízení napoložuje 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 předvrtané díry, až se břit dostane do bezpečné vzdálenosti pod dolní hranou obrobku
- 4 Řízení přesune nyní nástroj znovu do středu díry. Zapne chladicí kapalinu, příp. chlazení a pak jede posuvem pro zahloubení na zadanou 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 aplikaci **MDI** v režimu **Ruční**). 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 polohuje řízení nástroj znovu do startovního bodu v rovině obrábění. Tak můžete poté dále polohovat s přírůstkem (inkrementálně).
- Při výpočtu bodu startu zahloubení bere řízení v úvahu délku břitu vyvrtávací tyče a tloušťku materiálu.
- 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 délka menší než **HLOUBKA ZAHLOUBENI Q249**, vydá řídicí systém chybové hlášení.



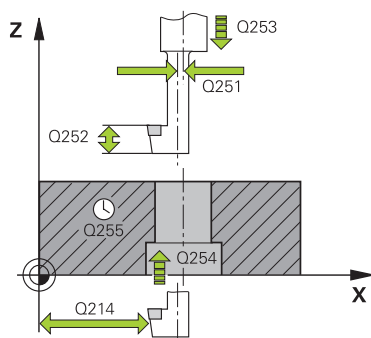
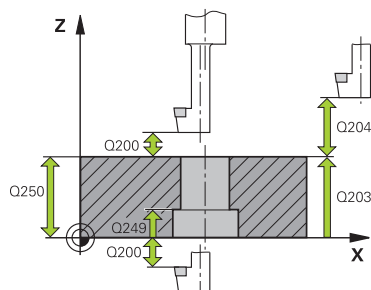
Zadejte délku nástroje tak, aby byla měřena spodní hrana vrtací tyče, nikoli břit.

Poznámky k programování

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

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q200 Bezpečnostní vzdálenost ?

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

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

Q249 HLOUBKA ZAHLOUBENÍ ?

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

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

Q250 TLOUSTKA MATERIALU ?

Výška obrobku. Zadejte hodnotu přírůstkově.

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

Q251 VYOSENI ?

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

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

Q252 VYSKA BRITU ?

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

Q253 Posuv na přednastavenou posici ?

Pojzdová rychlost nástroje při zanořování, případně při vyjždění z obrobku v mm/min.

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

Q254 POSUV ZAHLOUBENÍ ?

Pojzdová rychlost nástroje při zahlubování v mm/min

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

Q255 Časová prodleva v sec. ?

Doba prodlevy v sekundách na dně zahloubení

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 přírůstkově.

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 řídicí 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 řídicí systém napoložuje 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	

15.3.4 Cyklus 208 FREZOVANI DIRY

ISO-programování

G208

Aplikace

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 zadané 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 stejnoměrně.

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
- ▶ volby **TEXT** na panelu akcí
- ▶ 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! Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ 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.

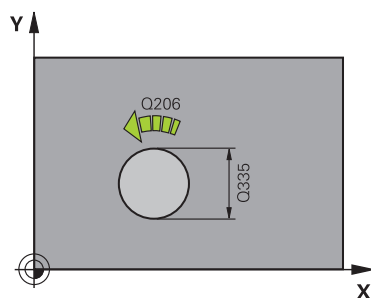
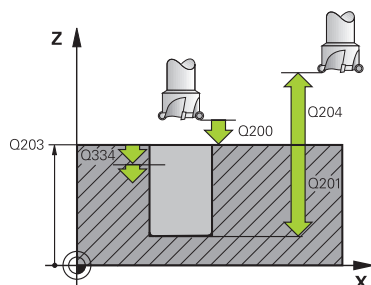
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Jestliže jste zadali průměr díry rovnající se průměru nástroje, vrtá řízení přímo bez interpolace šroubovice na zadanou hloubku.
- Aktivní zrcadlení **neovlivňuje** způsob frézování definovaný v cyklu.
- Při výpočtu koeficientu překrývání drah je zohledněn také poloměr rohů **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 **R0**.
- Znaménko parametru cyklu Hloubka definuje směr obrábění. Naprogramujete-li hloubku = 0, pak řízení cyklus neprovede.

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 ?

Pojzdová rychlost nástroje při vrtání po šroubovici v mm/min

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

Q334 Přisuv na otáčku šroubovice?

Rožměr, 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 508

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

Q342 PRUMER PREDVRTANI?

Zadejte rožměr předvrtaného 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 = Sousedné 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 stejnoměrně.

>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	

15.3.5 Cyklus 241 BRIT1.HLUBOKE VRTANI**ISO-programování****G241****Aplikace**

S cyklem **241 BRIT1.HLUBOKE VRTANI** můžete vyrábět otvory vrtákem s jedním osazením. Je možné zadat prohloubený bod startu. Řídicí systém provádí pojezd do hloubky vrtání s **M3**. Můžete definovat směr otáčení a otáčky při zajíždění a vyjíždění z otvoru.

Provádění cyklu

- 1 Řízení napolohuje nástroj v ose vřetena rychloposuvem **FMAX** do předvolené **BEZPECNOSTNI VZDAL. Q200** nad **SOURADNICE POVRCHU Q203**
- 2 V závislosti na chování při polohování zapne řízení otáčky vřetena buďto v **BEZPECNOSTNI VZDAL. Q200**, nebo na konkrétní hodnotě nad souřadnicí povrchu
Další informace: "Polohování při zpracování s Q379", Stránka 517
- 3 Řídicí systém provádí zajištění podle definice v **Q426 SMER OTAC. VRETENA** s pravotočivým, levotočivým nebo stojícím vřetenem
- 4 Nástroj vrtá s **M3** a **Q206 POSUV NA HLOUBKU** až do hloubky vrtání **Q201** popř. hloubky prodlevy **Q435** nebo hloubky přísuvu **Q202**:
 - Pokud jste definovali **Q435 UROVEN PRODLEVY**, sníží řídicí systém posuv po dosažení hloubky prodlevy o **Q401 FAKTOR POSUVU** a vyčkává **Q211 CAS. PRODLEVA DOLE**
 - Pokud byla zadána menší hodnota přísuvu, vrtá řídicí systém až do hloubky přísuvu. Hloubka přísuvu se s každým přísuvem sníží o **Q212 HODNOTA ODBERU**
- 5 Na dně díry nástroj chvíli setrvá – pokud to je zadané – k doříznutí.
- 6 Když řízení dosáhne hloubku vrtání, vypne se chladicí prostředek. Změní otáčky na hodnotu, která je definovaná v **Q427 OTACKY NAJ-/VYJEZDU** a změní zase příp. směr otáčení z **Q426**
- 7 Řízení polohuje nástroj s **Q208 POSUV NAVRATU** do odjezdové polohy.
Další informace: "Polohování při zpracování s Q379", Stránka 517
- 8 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! Hrozí nebezpečí kolize!

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

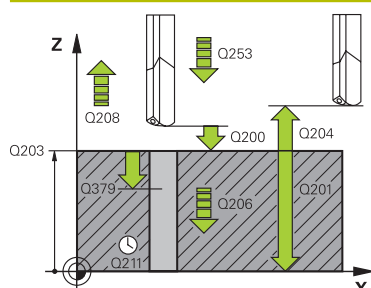
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Tento cyklus monitoruje definovanou užitečnou délku nástroje **LU**. Pokud je **LU** menší než **HLOUBKA Q201**, vydá řídicí systém chybové hlášení.

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 neprovede.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q200 Bezpečnostní vzdálenost ?

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 rychlost 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 vztažený ke **Q203 SOURADNICE POVRCHU**. Řízení jede s **Q253 F NALOHOVANI** o hodnotu **Q200 BEZPECNOSTNI VZDAL.** nad prohloubený startovní bod. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q253 Posuv na přednastavenou posici ?

Definuje rychlost pojíždění nástroje při opětovném 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 rychlost nástroje při vyjíždění z otvoru v mm/min.
Zadáte-li **Q208=0**, pak vyjíždí řízení nástrojem s **Q206 POSUV NA HLOUBKU**.

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

Q426 Směr ot.nájezdu/výjezdu (3/4/5)?

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

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 vyjíždění.

Rozsah zadávání: **1 ... 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 516

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 516

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 prodloužení, aby se třísky mohly odvést nahoru. Hodnotu definujte menší než **Q201 HLOUBKA**. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q401 Redukce rychlosti v %?

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

Rozsah zadávání: **0,000 1 ... 100**

Q202 Maximalní hloubka přísuvu?

Rožměr, 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 PRISUVU**. 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-parametr. 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 čísla 1200 až 1399.
- V rámci makra můžete odečítat hodnoty parametru cyklu.

Další informace: "Proměnné: Q-, QL-, QR- a QS-parametr", Stránka 1348

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	

Polohování 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 **STARTOVACÍ BOD Q379**. Pomocí tohoto parametru můžete ovlivnit pozici kde řízení zapíná vřeteno.

Začátek vrtání

Parametr **STARTOVACÍ BOD Q379** přitom zohlední **SOURADNICE POVRCHU Q203** a parametr **BEZPECNOSTNI VZDAL. Q200**. Následující příklad ukazuje vztah mezi parametry a jak se počítá startovní poloha:

STARTOVACÍ BOD Q379=0

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

STARTOVACÍ 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
- **STARTOVACÍ BOD Q379** =2

Počátek vrtání se vypočítá takto: $0,2 \times Q379 = 0,2 \times 2 = 0,4$; začátek vrtání je 0,4 mm nebo 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.

STARTOVACÍ BOD Q379=0

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

STARTOVACÍ 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**
- **STARTOVACÍ BOD Q379 =2**

Poloha pro odstranění třísky se vypočítá takto: $0,8 \times Q379 = 0,8 \times 2 = 1,6$; poloha pro odstranění třísky je 1,6 mm nebo 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	$0,8 \cdot 2 = 1,6$	-0,4
2	5	0	2	$0,8 \cdot 5 = 4$	-3
2	10	0	2	$0,8 \cdot 10 = 8$ (Q200=2, $8 > 2$, proto se použije hodnota 2)	-8
2	25	0	2	$0,8 \cdot 25 = 20$ (Q200=2, $20 > 2$, proto se použije hodnota 2)	-23
2	100	0	2	$0,8 \cdot 100 = 80$ (Q200=2, $80 > 2$, proto se použije hodnota 2)	-98
5	2	0	5	$0,8 \cdot 2 = 1,6$	-0,4
5	5	0	5	$0,8 \cdot 5 = 4$	-1
5	10	0	5	$0,8 \cdot 10 = 8$ (Q200=5, $8 > 5$, proto se použije hodnota 5)	-5
5	25	0	5	$0,8 \cdot 25 = 20$ (Q200=5, $20 > 5$, proto se použije hodnota 5)	-20
5	100	0	5	$0,8 \cdot 100 = 80$ (Q200=5, $80 > 5$, proto se použije hodnota 5)	-95
20	2	0	20	$0,8 \cdot 2 = 1,6$	-1,6
20	5	0	20	$0,8 \cdot 5 = 4$	-4
20	10	0	20	$0,8 \cdot 10 = 8$	-8
20	25	0	20	$0,8 \cdot 25 = 20$	-20
20	100	0	20	$0,8 \cdot 100 = 80$ (Q200=20, $80 > 20$, proto se použije hodnota 20)	-80

15.3.6 Cyklus 240 STREDENI

ISO-programování

G240

Aplikace

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 přířuvu 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! Hrozí nebezpečí kolize!

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

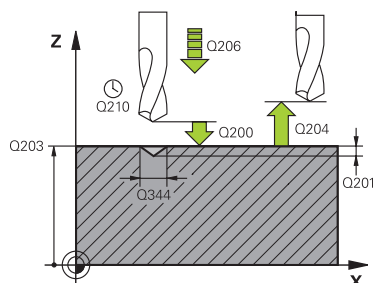
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Tento cyklus monitoruje definovanou užitečnou délku nástroje **LU**. Pokud je délka menší než hloubka obrábění, vydá řídicí systém chybové hlášení.

Poznámky k programování

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

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q200 Bezpečnostní vzdálenost ?

Vzdálenost hrot 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 středícího kužele). Účinné pouze při definici **Q343** = 0. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q344 Průměr zahloubení

Průměr středícího dílku. Účinné pouze při definici **Q343** = 1.

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

Q206 Posuv na hloubku ?

Pojezdová rychlost 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 ?**

Rychlost pojezdu nástroje při najíždění prohloubeného startovního bodu. Pojezd je v mm/min.

Účinné jen tehdy, je-li **Q342 PRUMER PREDVRTANI** různé od 0.

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

15.3.7 Cyklus 206 ZAVITOVANI

ISO-programování

G206

Aplikace

Řídicí systém řeže závit buď v jedné nebo několika operacích s pouzdem 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! Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ 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

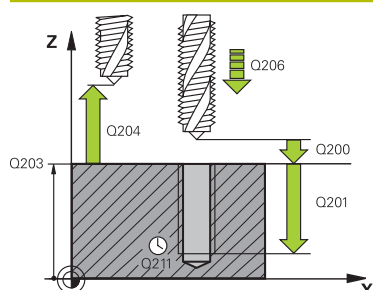
- Naprogramujte polohovací blok do bodu startu (střed díry) v rovině obrábění s korekcí poloměru **R0**.
- Znaménko parametru cyklu Hloubka definuje směr obrábění. Naprogramujete-li hloubku = 0, pak řízení cyklus neprovede.

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 hrotem nástroje a povrchem obrobku. Hodnota působí přírůstkově.

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 přírůstkově.

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

Q206 Posuv na hloubku ?

Pojezdová rychlost 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 přírůstkově.

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

Příklad

11 CYCL DEF 206 ZAVITOVANI ~	
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

Vyjetí v provozním režimu **Provádění programu plynule, nebo v režimu Po blocích**



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



- ▶ Zvolte **Ruční pojezd**
- ▶ Vyjetí nástrojem v aktivní nástrojové ose



- ▶ Pro pokračování programu zvolte **Nájezd na posici**
- ▶ Otevře se okno. Zde řídicí systém ukazuje pořadí os, cílovou polohu, aktuální polohu a zbývající dráhu.



- ▶ Zvolte tlačítko **NC start**
- ▶ Řídicí systém jede s nástrojem do hloubky, na které byl zastaven.
- ▶ Pro pokračování programu znovu zvolte tlačítko **NC start**

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

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

- ▶ Při vyjíždění můžete nástrojem pohybovat v kladném a záporném směru osy nástroje.
- ▶ Před vyjížděním si ujasněte, v jakém směru vyjždíte nástrojem z díry ven

15.3.8 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 vyrovnávací 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 vřetenem.

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! Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ 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

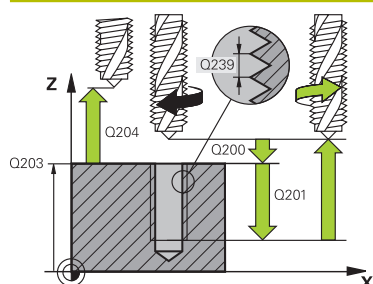
- Naprogramujte polohovací blok do bodu startu (střed díry) v rovině obrábění s korekcí poloměru **R0**.
- Znaménko parametru cyklu Hloubka definuje směr obrábění. Naprogramujete-li hloubku = 0, pak řízení cyklus neprovede.

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 Bezpečnostní vzdálenost ?

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

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

Q201 HLOUBKA ZAVITU?

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

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 přírůstkově.

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 provozním režimu **Provádění programu plynule, nebo v režimu Po blocích**



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



- ▶ Zvolte **Ruční pojezd**
- ▶ Vyjetí nástrojem v aktivní nástrojové ose



- ▶ Pro pokračování programu zvolte **Nájezd na posici**
- ▶ Otevře se okno. Zde řídicí systém ukazuje pořadí os, cílovou polohu, aktuální polohu a zbývající dráhu.



- ▶ Zvolte tlačítko **NC start**
- ▶ Řídicí systém jede s nástrojem do hloubky, na které byl zastaven.
- ▶ Pro pokračování programu znovu zvolte tlačítko **NC start**

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

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

- ▶ Při vyjíždění můžete nástrojem pohybovat v kladném a záporném směru osy nástroje.
- ▶ Před vyjížděním si ujasněte, v jakém směru vyjždíte nástrojem z díry ven

15.3.9 Cyklus 209 VRT.ZAVITU-ZLOM TR.

ISO-programování

G209

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 do zadané hloubky v několika průsuvech. Parametrem můžete definovat, zda se má při odlomení třísky vyjždět 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 přísuvu, obrátí směr 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 přísuvu.
- 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! Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ 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.



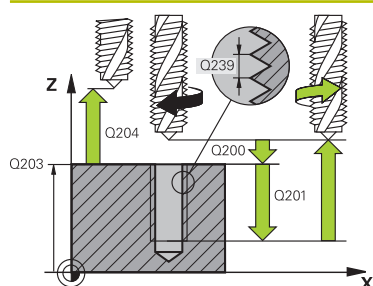
Pokud nezměníte žádný parametr dynamiky (např. bezpečnou vzdálenost, otáčky vřetena, ...), je možné závit dodatečně rezat hlouběji. Bezpečná vzdálenost **Q200** by se ale měla zvolit tak velká, aby osa nástroje opustila během této dráhy dráhu zrychlení.

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 hrotem nástroje a povrchem obrobku. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q201 HLOUBKA ZAVITU?

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

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 přírůstkově.

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

Q257 HLOUBKA VRTANI KE ZLOMU TRISKY ?

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

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

Q256 ODSKOK PRI ZLOMENI TRISKY ?

Řídicí 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**

Pomocný náhled**Parametry****Q336 UHEL NATOCENI VRETENA?**

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

Rozsah zadávání: **0 ... 360**

Q403 Faktor změny otáček pro výjezd?

Koeficient, 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 provozním režimu **Provádění programu plynule**, nebo v režimu **Po blocích**



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



- ▶ Zvolte **Ruční pojezd**
- ▶ Vyjetí nástrojem v aktivní nástrojové ose



- ▶ Pro pokračování programu zvolte **Nájezd na posici**
- ▶ Otevře se okno. Zde řídicí systém ukazuje pořadí os, cílovou polohu, aktuální polohu a zbývající dráhu.



- ▶ Zvolte tlačítko **NC start**
- ▶ Řídicí systém jede s nástrojem do hloubky, na které byl zastaven.
- ▶ Pro pokračování programu znovu zvolte tlačítko **NC start**

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

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

- ▶ Při vyjíždění můžete nástrojem pohybovat v kladném a záporném směru osy nástroje.
- ▶ Před vyjížděním si ujasněte, v jakém směru vyjždíte nástrojem z díry ven

15.3.10 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 rádiusu Delta **DR**).
- Když používáte levořezný 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 pravočivých nástrojů.

Vnitřní závit	Stoupání	Druh frézování	Směr obrábění
Pravočodý	+	+1(RL)	Z+
Levočodý	-	-1(RR)	Z+
Pravočodý	+	-1(RR)	Z-
Levočodý	-	+1(RL)	Z-

Vnější závit	Stoupání	Druh frézování	Směr obrábění
Pravočodý	+	+1(RL)	Z-
Levočodý	-	-1(RR)	Z-
Pravočodý	+	-1(RR)	Z+
Levočodý	-	+1(RL)	Z+

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Pokud programujete údaje přísuvu 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 **Ruční operace** Aplikace **MDI**
- ▶ Nejdříve jedte 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 ZRCADLENI** pouze v jedné ose.
- Při frézování závitů vztahuje řízení programovaný posuv k břitů nástroje. Protože však řízení indikuje posuv vztažený k dráze středu nástroje, nesouhlasí indikovaná hodnota s naprogramovanou hodnotou.

15.3.11 Cyklus 262 FREZOVANI ZAVITU**ISO-programování****G262****Aplikace**

S tímto cyklem můžete frézovat závit do předvrtaného materiálu.

Provádění cyklu

- 1 Řízení napoložuje 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 obrysu 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! Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ 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

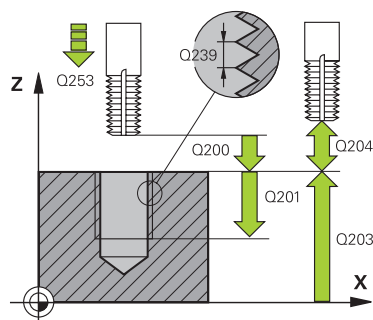
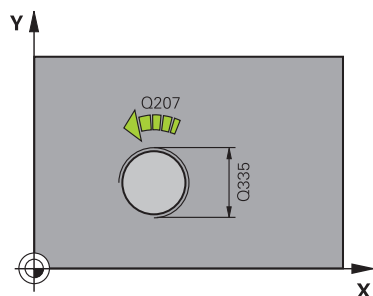
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Změníte-li hloubku závitu, změní řízení automaticky výchozí bod pro šroubovicový pohyb.

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



Q355 = 0



Q355 = 1



Q355 > 1



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**

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 najížděním a odjížděním, mezi nimiž řídicí systém přesazuje nástroj o **Q355** krát stoupání

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q253 Posuv na přednastavenou pozici ?

Pojezdová rychlost nástroje při zanořování, případně při vyjždění 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 = Sousedné frézování

-1 = Nesousedné frézování

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

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

Q200 Bezpečnostní vzdálenost ?

Vzdálenost mezi hrotem 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**

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 rychlost nástroje při frézování v mm/min

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

Q512 Posuv pro přiblížení?

Pojezdová rychlost 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 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	

15.3.12 Cyklus 263 FREZOVANI+ZAHLOUBENI

ISO-programování

G263

Aplikace

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

Provádění cyklu

- 1 Řízení napoložuje 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, napoložuje 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 napoložuje 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 obrysu 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! Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ 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

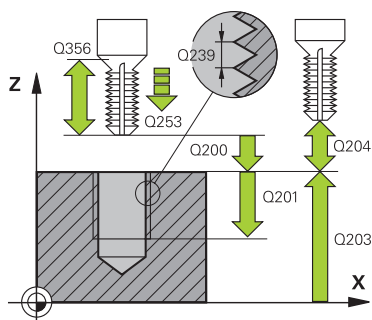
- Naprogramujte polohovací blok do bodu startu (střed díry) v rovině obrábění s korekcí poloměru **R0**.
- Přiřadíte-li některému parametru hloubky hodnotu "0", pak řízení tuto pracovní operaci neprovede.
- Chcete-li zahlubovat na čelní straně, pak definujte parametr Hloubka zahloubení hodnotou "0".



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 přírůstkově.

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

Q356 HLOUBKA ZAHLOUBENÍ?

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

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

Q253 Posuv na přednastavenou posici ?

Pojezdová rychlost 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 = Sousedné frézování

-1 = Nesousedné frézování

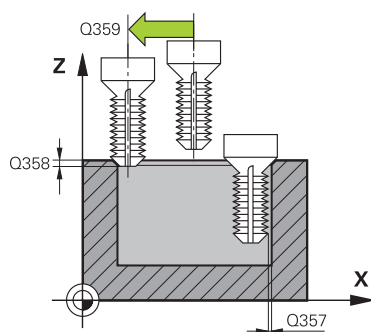
(Pokud zadáte 0, provádí se obrábění se sousledným chodem)

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

Q200 Bezpečnostní vzdálenost ?

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

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

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

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 zahlubování. 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**

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 rychlost nástroje při zahlubování v mm/min

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

Q207 POSUV PRO FREZOVANI ?

Pojezdová rychlost nástroje při frézování v mm/min

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

Q512 Posuv pro přiblížení?

Pojezdová rychlost 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	

15.3.13 Cyklus 264 PREDVRTANI+FREZOVANI

ISO-programování

G264

Aplikace

S tímto cyklem můžete vrtat, zahlubovat a nakonec frézovat závit do plného materiálu.

Provádění cyklu

- 1 Řízení napoložuje 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 přísuv do hloubky
- 4 Potom nástroj vrtá posuvem o další hloubku přísuvu
- 5 Řízení opakuje tento postup (2 až 4), až se dosáhne hloubky díry

Čelní zahlubování

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

Frézování závitů

- 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 obrysu zpět do bodu startu v rovině obrábění.
- 12 Na konci cyklu odjede řízení nástrojem rychloposuvem na bezpečnou vzdálenost nebo – pokud je zadaná – 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! Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ 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

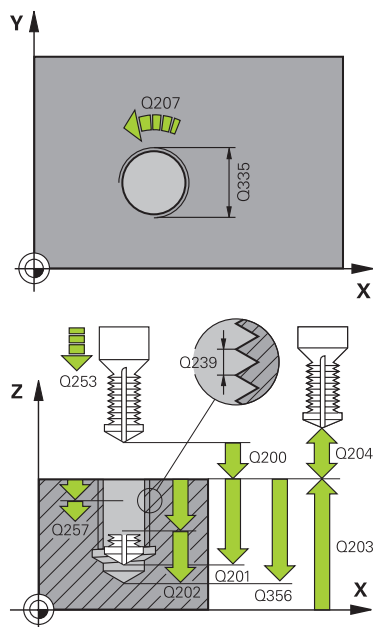
- Naprogramujte polohovací blok do bodu startu (střed díry) v rovině obrábění s korekcí poloměru **R0**.
- Přiřadíte-li některému parametru hloubky hodnotu "0", pak řízení tuto pracovní operaci neprovede.



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 přírůstkově.

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

Q356 Hloubka vrtání ?

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

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

Q253 Posuv na přednastavenou posici ?

Pojezdová rychlost nástroje při zanořování, případně při vyjždění 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 = Sousedné frézování

-1 = Nesousedné frézování

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

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

Q202 Maximalni hloubka prisuvu?

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

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**

Q258 HORNÍ VYCHOZÍ POL.PO ZLM.TRISKY?

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

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

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

Rozměr, v němž řídicí systém provede odlomení třísky. Tento postup se opakuje, dokud není dosažena **Q201 HLOUBKA**. Pokud je **Q257** rovno 0, neprovádí řídicí 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 zahlubování. 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**

Q200 Bezpečnostní vzdálenost ?

Vzdálenost mezi hrotem 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 rychlost nástroje při zanořování v mm/min

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

Q207 POSUV PRO FREZOVANI ?

Pojezdová rychlost nástroje při frézování v mm/min

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

Q512 Posuv pro přiblížení?

Pojezdová rychlost 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 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	

15.3.14 Cyklus 265 HELIX.FREZOVANI

ISO-programování

G265

Aplikace

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 obrysu zpět do bodu startu v rovině obrábění.
- 9 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! Hrozí nebezpečí kolize!

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

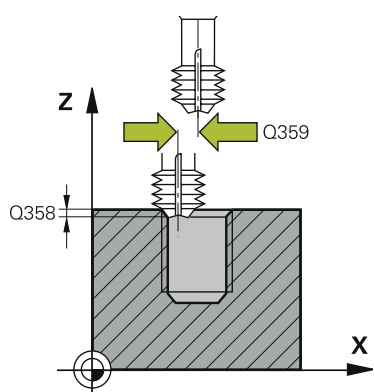
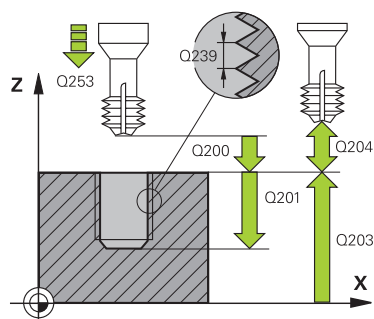
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Změníte-li hloubku závitu, změní řízení automaticky výchozí bod pro šroubovicový pohyb.
- Druh frézování (sousedně nebo nesousedně) je určen závitem (levý nebo pravý) a směrem rotace nástroje, protože směr obrábění je možný 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 **RO**.
- Přiřadí-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 rychlost 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 zahlubování. 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 Bezpečnostní vzdálenost ?

Vzdálenost mezi hrotem 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**

Pomocný náhled**Parametry****Q254 POSUV ZAHLOUBENI ?**

Pojezdová rychlost nástroje při zahlubování v mm/min

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999** alternativně **FAUTO, FU****Q207 POSUV PRO FREZOVANI ?**

Pojezdová rychlost nástroje při frézování v mm/min

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

15.3.15 Cyklus 267 VNEJSI ZAVIT FREZ.

ISO-programování

G267

Aplikace

S tímto cyklem můžete frézovat vnější závit. Dále můžete vyrobit zapuštěné zkosení.

Provádění cyklu

- 1 Řízení napoložuje 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 závitů, rádiusu nástroje a stoupání
- 3 Nástroj jede polohovacím posuvem na hloubku čelního zahloubení.
- 4 Řízení napoložuje 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 napoložuje nástroj do bodu startu, pokud předtím nebylo provedeno čelní zahloubení. Bod startu frézování závitů = bod startu čelního zahloubení.
- 7 Nástroj jede programovaným posuvem pro předpolohování do roviny startu, která vyplývá ze znaménka stoupání závitů, druhu frézování a počtu dalších chodů pro přesazování.
- 8 Potom najede nástroj tangenciálně šroubovitým pohybem na jmenovitý průměr závitů
- 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 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! Hrozí nebezpečí kolize!

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

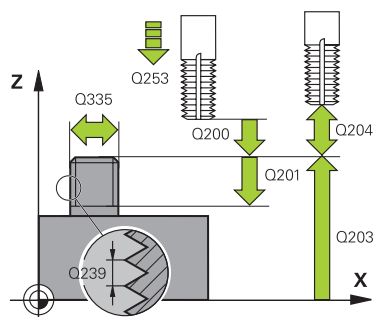
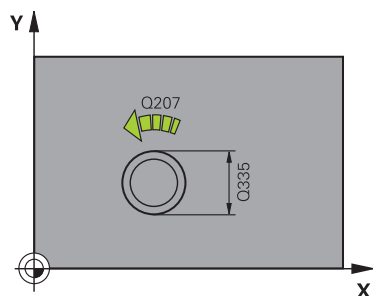
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Potřebné přesazení pro zahlobení z čelní strany se musí zjistit předem. Musíte zadávat hodnotu od středu čepu až ke středu nástroje (nekorigovanou hodnotu).
- Znaménka parametrů cyklů Hloubka závitu, případně hloubka na čelní 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 neprovede.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Q355 = 0



Q355 = 1



Q355 > 1



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**

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 najížděním a odjížděním, mezi nimiž řídicí systém přesazuje nástroj o **Q355** krát stoupání

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q253 Posuv na přednastavenou pozici ?

Pojezdová rychlost nástroje při zanořování, případně při vyjždění 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 = Sousedné frézování

-1 = Nesousedné frézování

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

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

Q200 Bezpečnostní vzdálenost ?

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

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

Pomocný náhled**Parametry****Q358 HLOUBKA ZHLOUBENI NA CELE?**

Vzdálenost mezi povrchem obrobku a špičkou nástroje při čelním zahlubování. 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**

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 rychlost nástroje při zahlubování v mm/min

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

Q207 POSUV PRO FREZOVANI ?

Pojezdová rychlost nástroje při frézování v mm/min

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

Q512 Posuv pro přiblížení?

Pojezdová rychlost 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

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

15.3.16 Cyklus 251 PRAVUOUHLA KAPSA

ISO-programování

G251

Aplikace

Cyklem **251** můžete úplně obrobit pravoúhloú 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 přísuvu. Strategii zanořování definujete parametrem **Q366**.
- 2 Řízení vyhrubuje kapsu zevnitř ven s přihlédnutím ke koeficientu překrytí drah (**Q370**) a přídatku na dokončení (**Q368** a **Q369**)
- 3 Na konci hrubování odjede řízení nástrojem tangenciálně od stěny kapsy o bezpečnou vzdálenost nad aktuální hloubku přísuvu. Odtud jede rychloposuvem zpět do středy kapsy
- 4 Tento postup se opakuje, až se dosáhne naprogramované hloubky kapsy.

Obrábění načisto

- 5 Pokud jsou definované přídatky 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 přísuvech.
- 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! Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ 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 přísuvu + bezpečná vzdálenost 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 přísuvu na délku břitu **LCUTS**, definovanou v nástrojové tabulce, pokud je délka břitu kratší než hloubka přísuvu **Q202**, zadaná v cyklu.
- Na konci odjede řízení nástrojem na bezpečnou vzdálenost nebo – pokud je zadaná – na 2. bezpečnou vzdálenost.
- Tento cyklus monitoruje definovanou užitečnou délku nástroje **LU**. Pokud je **LU** menší než **HLOUBKA Q201**, vydá řídicí systém chybové hlášení.
- Cyklus **251** bere v úvahu šířku břitu **RCUTS** z tabulky nástrojů.

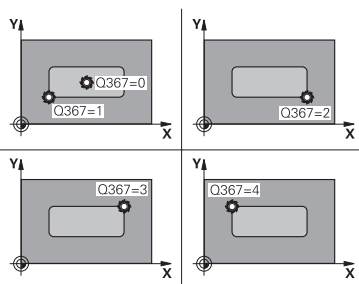
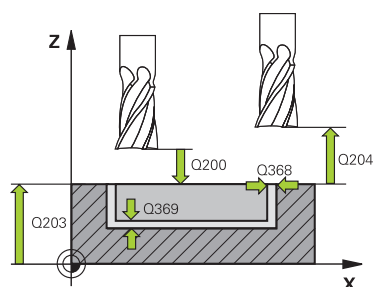
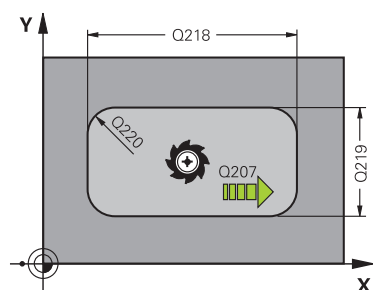
Další informace: "Strategie zanoření Q366 s RCUTS", Stránka 566

Poznámky k programování

- Není-li tabulka nástrojů aktivní, tak musíte vždy zanořovat kolmo (**Q336=0**), protože nemůžete definovat žádný 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 natočení **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 ?

Déka kapsy paralelně s hlavní osou roviny obrábění. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q219 2.délka strany ?

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

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

Q220 RADIUS V ROHU?

Rádus rohu kapsy. Je-li zadán jako 0, nastaví řízení rádus rohu kapsy rovný rádusu 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**

Q224 UHEL NATOCENI?

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**

Q367 Poloha kapsy (0/1/2/3/4)?

Poloha kapsy vztahená 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

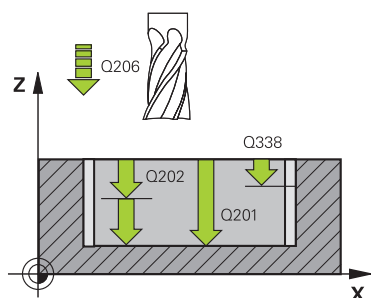
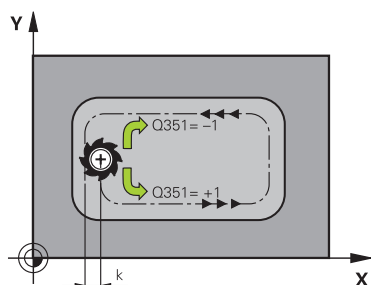
4: Poloha nástroje = levý horní roh

Rozsah zadávání: **0, 1, 2, 3, 4**

Q12 POSUV PRO FREZOVANI ?

Pojezdová rychlost 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 převezme hodnotu z bloku **GLOBAL DEF**

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

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

Q201 HLOUBKA?

Vzdálenost povrchu 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 rychlost 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 Bezpečnostní vzdálenost ?

Vzdálenost mezi hrotem 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 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. 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 566

Q385 Posuv na cisto?

Pojezdová rychlost 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 251 PRAVUOUHLA 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:

$$\text{Helixradius} = R_{\text{corr}} - \text{RCUTS}$$

$$R_{\text{corr}}: \text{Rádus nástroje } \mathbf{R} + \text{Přídavek rádusu nástroje } \mathbf{DR}$$
- 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.

15.3.17 Cyklus 252 KRUHOVA KAPSA

ISO-programování

G252

Aplikace

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 přísuvu. Strategii zanořování definujete parametrem **Q366**.
- 3 Řízení vyhrubuje kapsu zevnitř ven s přihlédnutím ke koeficientu překrytí drah (**Q370**) a přídávku 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 přídávky pro obrábění načisto, tak řízení nejdříve obrobí načisto stěny kapsy, a pokud je to zadáno tak ve více přísuvech.
- 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 znovu 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, přejeđe rychloposuvem v ose nástroje na bezpečnou vzdálenost **Q200** a poté do středy kapsy.
- 7 Nakonec řízení přejeđe 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! Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ 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 přísuvu + bezpečná vzdálenost 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 přísuvu na délku břitu **LCUTS**, definovanou v nástrojové tabulce, pokud je délka břitu kratší než hloubka přísuvu **Q202**, zadaná v cyklu.
- Tento cyklus monitoruje definovanou užitečnou délku nástroje **LU**. Pokud je **LU** menší než **HLOUBKA Q201**, vydá řídicí systém chybové hlášení.
- Cyklus **252** bere v úvahu šířku břitu **RCUTS** z tabulky nástrojů.
Další informace: "Strategie zanoření Q366 s RCUTS", Stránka 572

Poznámky k programování

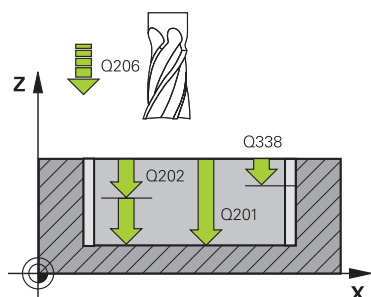
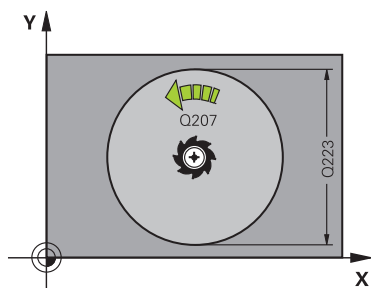
- Není-li tabulka nástrojů aktivní, tak musíte vždy zanořovat kolmo (**Q336=0**), protože nemůžete definovat žádný úhel zanoření.
- Předpolohujte nástroj do výchozí polohy (střed kruhu) v rovině obrábění s korekcí rádiusu **R0**.
- Znaménko parametru cyklu Hloubka definuje směr obrábění. Naprogramujete-li hloubku = 0, pak řízení cyklus neprovede.
- Zadejte bezpečnou vzdálenost tak, aby se nástroj nemohl při pojíždění zaklínit do odebraných třísek.

Poznámka v souvislosti s parametry stroje

- Pokud je při zanoření se šroubovicí interně vypočítaný průměr šroubovice menší než dvojnásobek průměru nástroje, vydá řídicí 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 obrobene kapsy

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**

Q12 POSUV PRO FREZOVANI ?

Pojzdová rychlost 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 převezme 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 kapsy. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q202 Hloubka prisuvu ?

Rozeř, o který se nástroj pokaždé prisune. 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**

Pomocný náhled

Parametry

Q206 Posuv na hloubku ?

Pojezdová rychlost 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 Bezpečnostní vzdálenost ?

Vzdálenost mezi hrotem 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 PŘEKRYTÍ 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 překrývání zmenšit.

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

Q366 strategie ponorovani (0/1)?

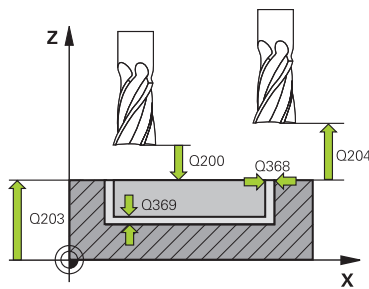
Druh strategie zanořování:

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 572



Pomocný náhled**Parametry****Q385 Posuv na cisto?**

Pojezdová rychlost 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 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:

$$\text{Helixradius} = R_{\text{corr}} - \text{RCUTS}$$

R_{corr} : Rádus nástroje **R** + Příkladový rádus 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.

15.3.18 Cyklus 253 FREZOVANI DRAZKY

ISO-programování

G253

Aplikace

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 vykývá vycházející z levého středu kruhu drážky úhlem zanoření definovaným v tabulce nástrojů do první hloubky přísuvu. Strategii zanořování definujete parametrem **Q366**.
- 2 Řízení vyhrubuje drážku zevnitř ven s přihlédnutím k přídatku 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 přísuvu mimo drážku
- 4 Tento postup se opakuje, až se dosáhne naprogramované hloubky drážky.

Obrábění načisto

- 5 Pokud jste během předběžného obrábění zanechali přídatku na dokončení, řízení obrábí načisto nejprve stěny drážek, pokud to je zadáno, s několika přísuvy. Na stěnu drážky se přitom najíždí 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! Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Niprogramujte 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! Hrozí nebezpečí kolize!

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

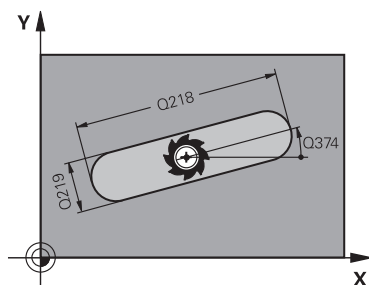
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- V ose nástroje předpolohuje řízení nástroj automaticky. Pozor na **Q204 2. BEZPEC.VZDALENOST**.
- Řízení redukuje hloubku přísuvu na délku břitu **LCUTS**, definovanou v nástrojové tabulce, pokud je délka břitu kratší než hloubka přísuvu **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 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

- Není-li tabulka nástrojů aktivní, tak musíte vždy zanořovat kolmo (**Q336=0**), protože nemůžete definovat žádný 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.

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 drážky?

Zadejte délku drážky. Ta je rovnoběžná s hlavní osou obráběcí roviny.

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

Q219 Širka drážky?

Zadejte šířku drážky, která je rovnoběžná s vedlejší osou roviny obrábění. Pokud je šířka drážky rovna průměru nástroje, tak řídicí systém vyfrézuje podélný otvor.

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 drážky (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

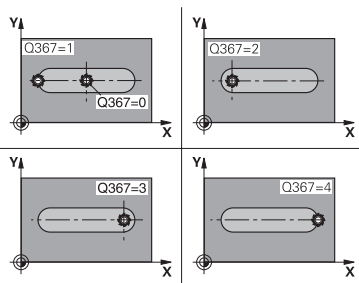
4: Poloha nástroje = pravý konec tvaru

Rozsah zadávání: **0, 1, 2, 3, 4**

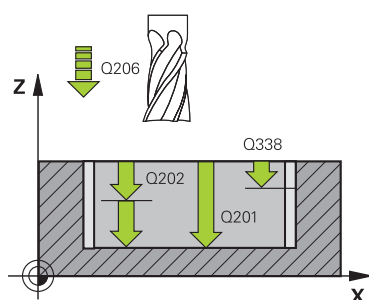
Q12 POSUV PRO FREZOVANI ?

Pojezdová rychlost 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 převezme hodnotu z bloku **GLOBAL DEF**

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

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

Q201 HLOUBKA?

Vzdálenost povrchu obrobku – dno drážky. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q202 Hloubka prisuvu ?

Rozeř, o který se nástroj pokaždé prisune. 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 ?

Pojzdová rychlost nástroje při pohybu na danou hloubku v mm/min

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

Q338 PRISUV NA CISTO?

Rozeř, o který se nástroj v ose vřetena prisune při dokončování.

Q338=0: Dokončení jedním přísuvem

Hodnota působí přírůstkově.

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

Q200 Bezpecnostni vzdalenost ?

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

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

Q203 SOURADNICE POVRCHU DILCE ?

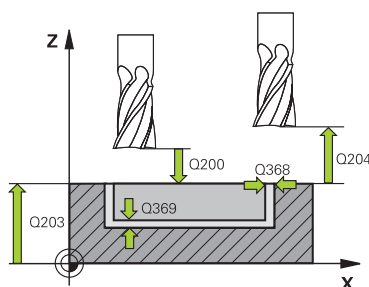
Souřadnice povrchu obrobku ve vztahu k aktivnímu nulovému bodu. Hodnota působí absolutně.

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: Zanořit kolmo. Úhel zanoření **ANGLE** v tabulce nástrojů nebude vyhodnocen.

1, 2 = kývavé zanořování (rampování). 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 rychlost 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	

15.3.19 Cyklus 254 KRUHOVA DRAZKA**ISO-programování****G254****Aplikace**

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 vykývá ve středu drážky úhlem zanoření definovaným v tabulce nástrojů do první hloubky přísuvu. 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 přísuvu 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 přísuvech. 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! Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ 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! Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ 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 přísuvu + bezpečná vzdálenost rychloposuvem! Během polohování rychloposuvem vzniká riziko kolize.

- ▶ Předtím proveďte hrubování
- ▶ Zajistěte, aby řízení mohlo předpolohovat nástroj rychloposuvem bez kolize s obrobkem

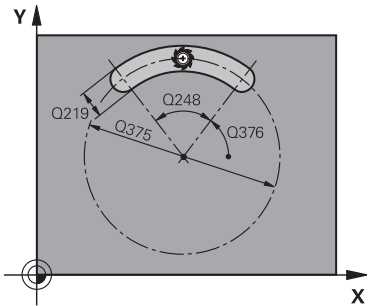
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- V ose nástroje předpolohuje řízení nástroj automaticky. Pozor na **Q204 2. BEZPEC.VZDALENOST**.

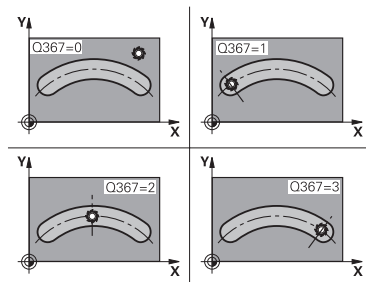
- Řízení redukuje hloubku přísuvu na délku břitu **LCUTS**, definovanou v nástrojové tabulce, pokud je délka břitu kratší než hloubka přísuvu **Q202**, zadaná v cyklu.
- Je-li šířka drážky větší než je dvojnásobek průměru nástroje, tak řízení drážku vyhrubuje zevnitř ven. Takže můžete i s malými nástroji frézovat libovolné drážky.
- Tento cyklus monitoruje definovanou užitečnou délku nástroje **LU**. Pokud je **LU** menší než **HLOUBKA Q201**, vydá 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

- Není-li tabulka nástrojů aktivní, tak musíte vždy zanořovat kolmo (**Q336=0**), protože nemůžete definovat žádný 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 poježdění zaklínit do odebraných třísek.
- Používáte-li cyklus **254** ve spojení s cyklem **221**, tak není poloha drážky 0 povolena.

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>Q219 Šířka drážky? Zadejte šířku drážky, která je rovnoběžná s vedlejší osou roviny obrábění. Pokud je šířka drážky rovna průměru nástroje, tak řídicí systém vyfrézuje podélný otvor. Maximální šířka drážky při hrubování: Dvojnásobek průměru nástroje Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9</p>
	<p>Q368 PRIDAVEK NA CISTO PRO STRANU ? Přídavek pro obrobení načisto v rovině obrábění. Hodnota působí přírůstkově. Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9</p>
	<p>Q244 PRUMER ROZTEC. KRUZNICE? Zadejte průměr roztečné kružnice. Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9</p>

Pomocný náhled**Parametry****Q367 Ref. pro polohu drážky(0/1/2/3)?**

Poloha drážky vztažená k poloze nástroje při vyvolání cyklu:

0: Na polohu nástroje se nebere zřetel. Poloha drážky vyplývá ze zadaného středu roztečné kružnice a výchozího úhlu

1: Poloha nástroje = střed levého kruhu drážky. Výchozí úhel **Q376** se vztahuje k této poloze. Na zadaný střed roztečné kružnice se nebere zřetel

2: Poloha nástroje = střed středové osy. Výchozí úhel **Q376** se vztahuje k této poloze. Na zadaný střed roztečné kružnice se nebere zřetel

3: Poloha nástroje = střed pravého kruhu drážky. Výchozí úhel **Q376** se vztahuje k této poloze. Na zadaný střed roztečné kružnice se nebere 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.

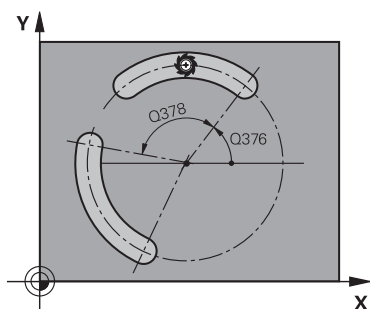
Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

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 nějž se celá drážka natočí. Střed otáčení leží ve středu roztečné kružnice. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q377 POCET OBRABENI ?

Počet obráběcích operací na roztečné kružnici.

Rozsah zadávání: **1 ... 99 999**

Q12 POSUV PRO FREZOVANI ?

Pojezdová rychlost 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 převezme 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 ?

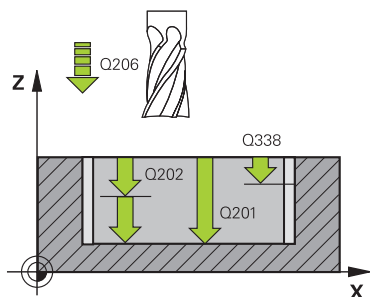
Rozměr, o který se nástroj pokaždé přisune. Zadejte hodnotu větší než 0. Hodnota působí přírůstkově.

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**



Pomocný náhled

Parametry

Q206 Posuv na hloubku ?

Pojezdová rychlost 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 Bezpečnostní vzdálenost ?

Vzdálenost mezi hrotem 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. Úhel zanoření **ANGLE** v tabulce nástrojů nebude vyhodnocen.

1, 2 = Kývavé zanořování. V tabulce nástrojů musí být pro aktivní nástroj definován úhel zanoření **ANGLE** s hodnotou různou od 0. Jinak vydá řízení chybové hlášení

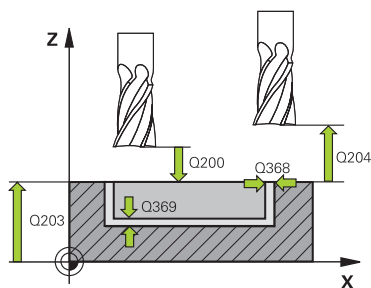
PREDEF: Řídicí systém převezme hodnotu z bloku GLOBAL DEF

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q385 Posuv na cisto?

Pojezdová rychlost 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	

15.3.20 Cyklus 256 OBDELNIKOVY CEP

ISO-programování

G256

Aplikace

Cyklem **256** můžete obrábět pravoúhlý čep. Je-li rozměr polotovaru větší než je maximálně možný boční přísuv, tak řízení provede několik bočních přísuvů, 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 přísuv do hloubky na první hloubku přísuvu
- 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 přísuvu 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 přísuvy, tak nástroj odjede tangenciálně od obrysu zpět do bodu startu obrábění čepu
- 6 Poté řízení přejede s nástrojem do další hloubky přísuvu 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! Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ 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 zadána – na 2. bezpečnou vzdálenost. Koncová poloha nástroje po cyklu neodpovídá startovní poloze

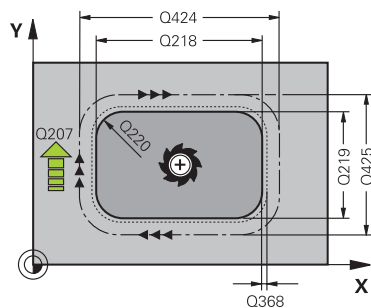
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- V ose nástroje předpolohuje řízení nástroj automaticky. Pozor na **Q204 2. BEZPEC.VZDALENOST**.
- Řízení redukuje hloubku přísuvu na délku břitu **LCUTS**, definovanou v nástrojové tabulce, pokud je délka břitu kratší než hloubka přísuvu **Q202**, zadaná 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 radiusu **RO**. 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 přísuvů, pokud je rozdíl mezi mírou polotovaru 1 a konečným rozměrem 1 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

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 přísuvů, pokud je rozdíl mezi mírou polotovaru 2 a konečným rozměrem 2 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

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 obrysu opatřeny zkosením, přičemž zadaná hodnota odpovídá délce zkosení.

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

Q368 PRIDAVEK NA CISTO PRO STRANU ?

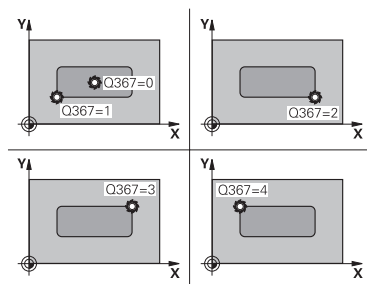
Přídavek na dokončení v rovině obrábění, který ponechá řídicí systém při obrábění. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q224 UHEL NATOCENI?

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 vztažená 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 rychlost nástroje při frézování v mm/min

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

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

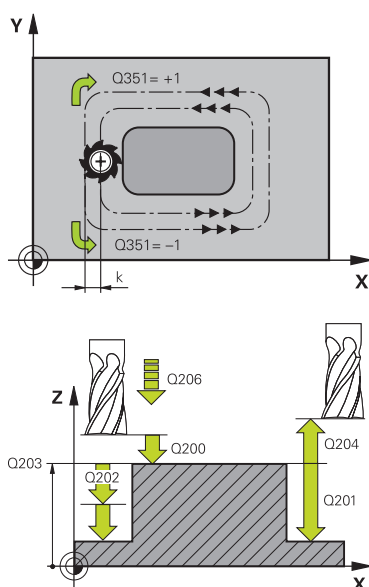
Způsob frézování. Je zohledněn směr otáčení vřetena:

- +1** = Sousedné frézování
- 1** = Nesousedné frézování

PREDEF: Řídicí systém převezme hodnotu z bloku **GLOBAL DEF**

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

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

**Q201 HLOUBKA?**

Vzdálenost povrchu obrobku – dno čepu. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q202 Hloubka prisuvu ?

Rožměr, 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 rychlost nástroje při pohybu na danou hloubku v mm/min

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

Q200 Bezpečnostní vzdálenost ?

Vzdálenost mezi hrotem 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**

Pomocný náhled**Parametry****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.

Rozsah zadávání: **0.0001 ... 1.9999** alternativně **PREDEF**

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 najíždění s nastavením

Q437=0 rýhy, tak zvolte jinou najížděcí pozici.

Rozsah zadávání: **0, 1, 2, 3, 4**

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?

Rožměř, 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**

Q385 Posuv na cisto?

Pojezdová rychlost nástroje při obrábění stěny a dna načisto v mm/min

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

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	

15.3.21 Cyklus 257 KRUHOVÝ ČEP

ISO-programování

G257

Aplikace

Cyklem **257** můžete obrábět kruhový čep. Řízení vytvoří kruhový čep se spirálovitým přísuvem, vycházející 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 přísuvu do hloubky na první hloubku přísuvu
- 4 Poté řízení vytvoří kruhový čep se spirálním přísuvem, s přihlédnutím k překrytí drah
- 5 Řízení odjede nástrojem po tangenciální dráze o 2 mm od obrysu
- 6 Je-li potřeba několik dílčích přísuvů do hloubky, tak se nový přísuv 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! Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ 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.

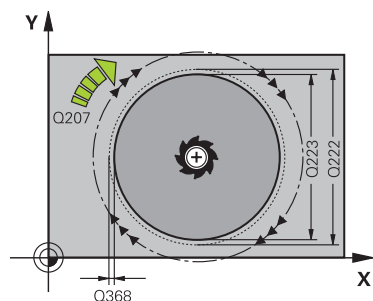
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- V ose nástroje předpolohuje řízení nástroj automaticky. Pozor na **Q204 2. BEZPEC.VZDALENOST**.
- Řízení redukuje hloubku přísuvu na délku břitu **LCUTS**, definovanou v nástrojové tabulce, pokud je délka břitu kratší než hloubka přísuvu **Q202**, zadaná 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 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 neprovede.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q223 PRUMER OBROBKU?

Průměr načisto obrobku

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 rychlost 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:

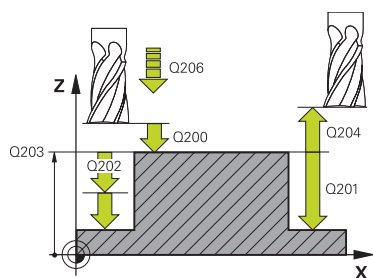
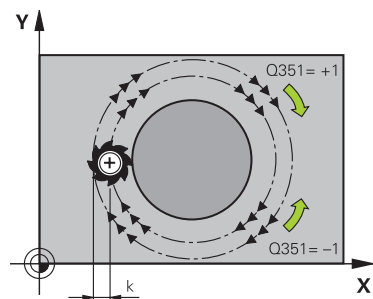
+1 = Sousedné frézování

-1 = Nesousledné frézování

PREDEF: Řídicí systém převezme 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 ?

Rozeř, 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 rychlost 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 Bezpečnostní vzdálenost ? Vzdálenost mezi hrotem 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 najíždět 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 rychlost 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	

15.3.22 Cyklus 258 POLYGONALNI CEP

ISO-programování

G258

Aplikace

Cyklem **258** můžete vyrobit pravidelný polygon pomocí vnějšího obrábění. Frézování se provádí po spirální dráze, vycházející 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 Vycházející 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 přísuvu na první hloubku přísuvu
- 4 Poté řízení vytvoří mnohoúhelníkový čep se spirálním přísuvem, 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 přísuvů do hloubky, polohuje řízení nástroj znovu do startovního bodu obrábění čepu a přísouvá 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! Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ 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 zadána – na 2. bezpečnou vzdálenost. Koncová poloha nástroje po cyklu nemusí souhlasit se startovní polohou. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Kontrola pojezdů stroje
- ▶ V režimu **Editor** v pracovní ploše **Simulace** kontrolujte koncovou polohu nástroje po cyklu
- ▶ Po cyklu programujte absolutní souřadnice (ne inkrementální)

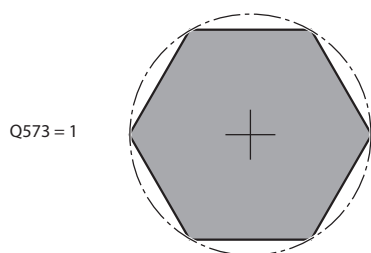
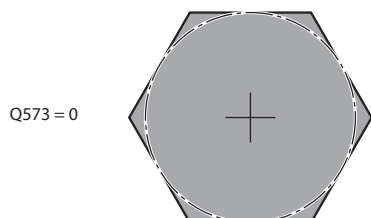
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- V ose nástroje předpolohuje řízení nástroj automaticky. Pozor na **Q204 2. BEZPEC.VZDALENOST**.
- Řízení redukuje hloubku přísuvu na délku břitu **LCUTS**, definovanou v nástrojové tabulce, pokud je délka břitu kratší než hloubka přísuvu **Q202**, zadaná 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

- Před startem cyklu musíte nástroj předpolohovat v rovině obrábění. K tomu přejeďte nástrojem s korekcí rádiusu **RO** do středu čepu.
- Znaménko parametru cyklu Hloubka definuje směr obrábění. Naprogramujete-li hloubku = 0, pak řízení cyklus neprovede.

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 Rádus 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 obrysu opatřeny zkosením, přičemž zadaná hodnota odpovídá délce zkosení.

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

Q368 PRIDAVEK NA CISTO PRO STRANU ?

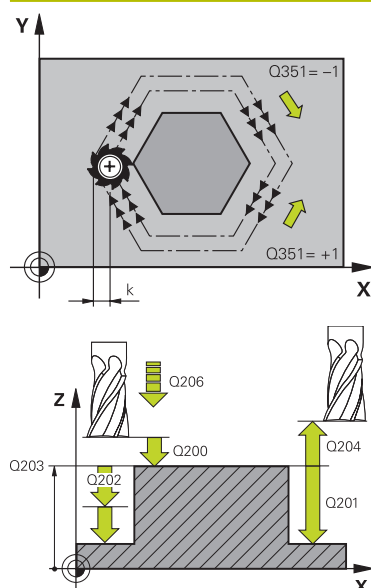
Přídavek pro obrobení načisto v rovině obrábění. Zadáte-li zde zápornou hodnotu, tak řízení polohuje nástroj po hrubování znovu na průměr mimo průměr polotovaru. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q12 POSUV PRO FREZOVANI ?

Pojezdová rychlost 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 převezme 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 ?

Rožměr, 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 rychlost nástroje při pohybu na danou hloubku v mm/min

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

Q200 Bezpečnostní vzdálenost ?

Vzdálenost mezi hrotem 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.

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 přísuvem

Hodnota působí přírůstkově.

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

Q385 Posuv na cisto?

Pojezdová rychlost 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	

15.3.23 Cyklus 233 CELNI FREZOVANI**ISO-programování****G233****Aplikace**

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:

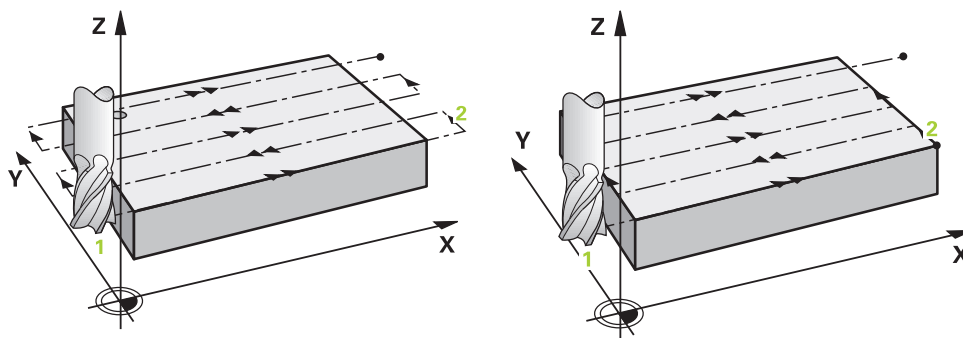
- **Strategie Q389=0:** obrábět meandrovitě, boční přísuv mimo obráběnou plochu
- **Strategie Q389=1:** Obrábět meandrovitě, boční přísuv na okraji obráběné plochy
- **Strategie Q389=2:** obrábět po řádcích s přejezdem, boční přísuv při návratu rychloposuvem
- **Strategie Q389=3:** obrábět po řádcích bez přejezdu, boční přísuv při návratu rychloposuvem
- **Strategie Q389=4:** obrábět spirálovitě zvenku směrem dovnitř

Příbuzná témata

- Cyklus **232 CELNI FREZOVANI**

Další informace: "Cyklus 232 CELNI FREZOVANI ", Stránka 700

Strategie Q389=0 a Q389=1

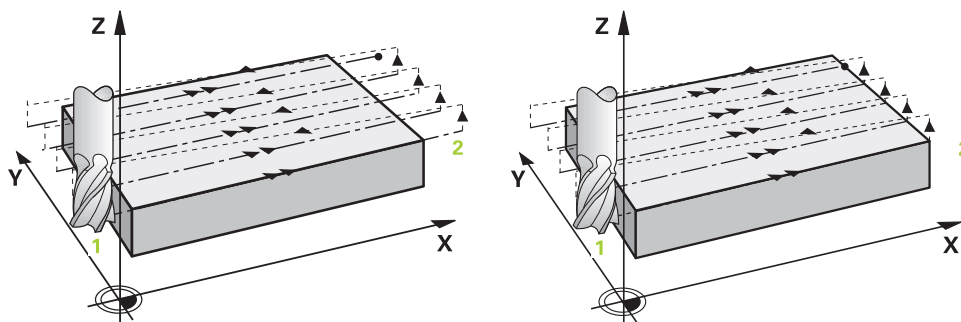


Strategie **Q389=0** a **Q389=1** se liší v přeběhu při frézování na čele. Při **Q389=0** leží koncový bod mimo plochu, při **Q389=1** na okraji plochy. Řízení vypočítá koncový bod **2** z délky strany a boční bezpečné vzdálenosti. Při strategii **Q389=0** pojíždí řízení s nástrojem o poloměr nástroje dále za čelní plochu.

Provádění cyklu

- 1 Řízení napoložuje 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 napoložuje řízení nástroj rychloposuvem **FMAX** v ose vřetena do bezpečné vzdálenosti.
- 3 Poté přejede nástroj frézovacím posuvem **Q207** v ose vřetena do první hloubky přísuvu, vypočtené řídicím systémem.
- 4 Řízení 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 řádku. Řízení 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 zadaná plocha úplně obrobena.
- 8 Potom napoložuje řízení nástroj rychloposuvem **FMAX** zpátky do startovního bodu **1**.
- 9 Pokud je potřeba více přísuvů, tak řízení přejede nástrojem s polohovacím posuvem v ose vřetena do další hloubky přísuvu.
- 10 Postup se opakuje, až jsou provedeny všechny přísuvy. Při posledním přísuvu se odfrézuje pouze zadaný 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



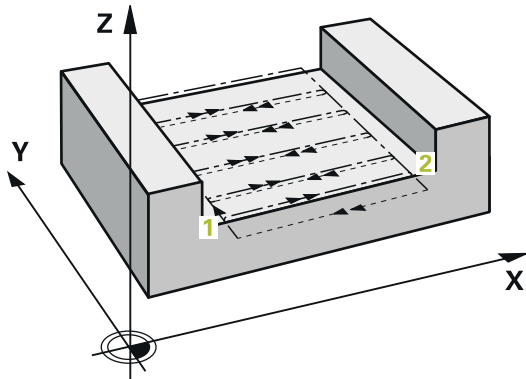
Strategie **Q389=2** a **Q389=3** se liší v přeběhu při frézování na čele. Při **Q389=2** leží koncový bod mimo plochu, při **Q389=3** na okraji plochy. Řízení vypočítá koncový bod **2** z délky strany a boční bezpečné vzdálenosti. Při strategii **Q389=2** pojíždí řízení s nástrojem o poloměr nástroje 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 přísuvu, vypočtené řídicím systémem.
- 4 Pak nástroj přejede programovaným posuvem pro frézování **Q207** do koncového bodu **2**.
- 5 Řízení přejede nástrojem v ose nástroje na bezpečnou vzdálenost nad aktuální hloubku přísuvu a jede s **FMAX** přímo zpátky na bod startu dalšího řádku. Řízení vypočítá přesazení z programované šířky, radiusu nástroje, koeficientu maximálního překrytí drah **Q370** a boční bezpečné vzdálenosti **Q357**.
- 6 Pak jede nástroj zase na aktuální hloubku přísuvu a následně zase ve směru koncového bodu **2**.
- 7 Tento postup se opakuje, až je zadaná plocha úplně obrobena. Na konci poslední dráhy napolohuje řízení nástroj rychloposuvem **FMAX** zpátky do startovního bodu **1**.
- 8 Pokud je potřeba více přísuvů, tak řízení přejede nástrojem s polohovacím posuvem v ose vřetena do další hloubky přísuvu.
- 9 Postup se opakuje, až jsou provedeny všechny přísuvy. Při posledním přísuvu se odfrézuje pouze zadaný 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 – s bočním omezením

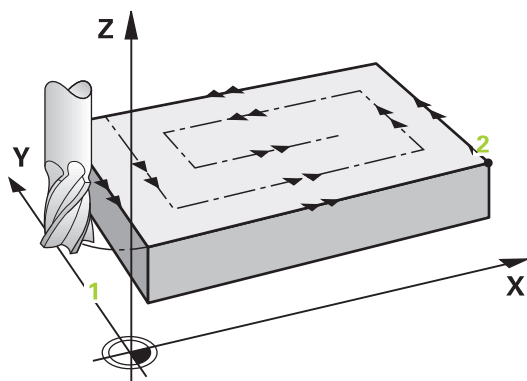
Pokud naprogramujete boční omezení, nebude možná řízení moci přisouvat mimo obrys. V tomto případě je průběh cyklu následující:



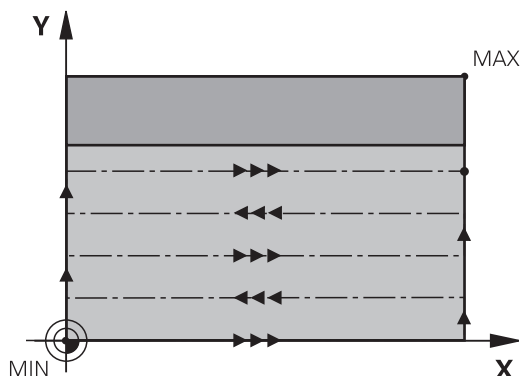
- 1 Řídicí systém jede s nástrojem s **FMAX** do nájezdové pozice v rovině obrábění. Tato pozice leží vedle obrobku, přesazená o rádius nástroje a o boční bezpečnou vzdálenost **Q357**.
- 2 Nástroj jede rychloposuvem **FMAX** v ose nástroje na bezpečnou vzdálenost **Q200** a poté s **Q207 FREZOVACÍ POSUV** na první hloubku přísuvu **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 přísuvu, tak řízení přejede nástrojem na konci poslední dráhy do bezpečné vzdálenosti **Q200** a polohuje v rovině obrábění na příští nájezdovou pozici.
- 8 Při posledním přísuvu frézuje řídicí systém **Q369 PRIDÁVEK 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 najíždění a odjíždění 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 napoložuje 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 napoložuje řízení nástroj rychloposuvem **FMAX** v ose vřetena do bezpečné vzdálenosti.
- 3 Poté přejede nástroj frézovacím posuvem **Q207** v ose vřetena do první hloubky přísuvu, 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 přísuvu je nástroj stále v záběru.
- 6 Tento postup se opakuje, až je zadaná plocha úplně obrobena. Na konci poslední dráhy napoložuje řízení nástroj rychloposuvem **FMAX** zpátky do startovního bodu **1**.
- 7 Pokud je potřeba více přísuvů, tak řízení přejede nástrojem s polohovacím posuvem v ose vřetena do další hloubky přísuvu.
- 8 Postup se opakuje, až jsou provedeny všechny přísuvy. Při posledním přísuvu se odfrézuje pouze zadaný přírůstek 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 ohraničit obrábění plochy, aby se při obrábění zohlednily například postranní stěny nebo odsazení. Postranní stěna definovaná pomocí omezení se obrobí na rozměr, 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! Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ 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 přísuvu na délku břitu **LCUTS**, definovanou v nástrojové tabulce, pokud je délka břitu kratší než hloubka přísuvu **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 neprovede (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 přísuvu o rádius rohu **Q220**. Zadaná plocha se obrobí kompletně.

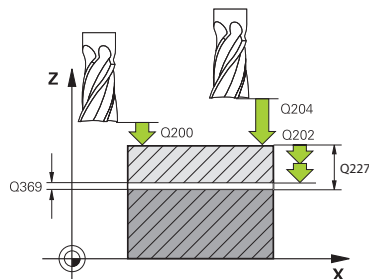


Q204 2. BEZPEC.VZDALENOST zadejte tak, aby nemohlo dojít ke kolizi s obrobkem nebo upínadly.

Parametry cyklu

Pomocný náhled	Parametry
	<p>Q215 ZPUSOB OBRABENI (0/1/2) ?</p> <p>Určení rozsahu obrábění:</p> <p>0: Hrubování a dokončování</p> <p>1: Pouze hrubování</p> <p>2: Pouze dokončení</p> <p>Strana načisto a hloubka načisto se provádějí pouze tehdy, když je definován příslušný přídavek na dokončení (Q368, Q369)</p> <p>Rozsah zadávání: 0, 1, 2</p>
	<p>Q389 Obráběcí strategie (0-4)?</p> <p>Stanovení, jak má řídicí systém plochu obrábět:</p> <p>0: Obrábět meandrovitě, boční přísuv polohovacím posuvem mimo obráběnou plochu</p> <p>1: Obrábět meandrovitě, boční přísuv frézovacím posuvem na okraji obráběné plochy</p> <p>2: Obrábět po řádcích, odjezd a boční přísuv polohovacím posuvem mimo obráběnou plochu</p> <p>3: Obrábět po řádcích, odjezd a boční přísuv polohovacím posuvem na okraji obráběné plochy</p> <p>4: Obrábět po spirále, rovnoměrný přísuv směrem dovnitř</p> <p>Rozsah zadávání: 0, 1, 2, 3, 4</p>
	<p>Q350 Směr frézování</p> <p>Osa roviny obrábění, podle níž se má obrábění vyrovnat:</p> <p>1: Hlavní osa = směr obrábění</p> <p>2: Vedlejší osa = směr obrábění</p> <p>Rozsah zadávání: 1, 2</p>
	<p>Q218 1.délka strany ?</p> <p>Délka obráběné plochy v hlavní ose roviny obrábění, vztažená k bodu startu 1. osy. Hodnota působí přírůstkově.</p> <p>Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ...+99 999,999 9</p>
	<p>Q219 2.délka strany ?</p> <p>Délka obráběné plochy ve vedlejší ose roviny obrábění. Pomocí znaménka můžete stanovit směr prvního příčného přísuvu vztažený ke STARTBOD V 2.OSE. Hodnota působí přírůstkově.</p> <p>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?

Rožměr, o který se nástroj pokaždě 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 ?

Pojzdová rychlost nástroje při frézování v mm/min

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

Q385 Posuv na cisto?

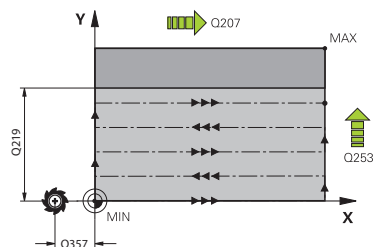
Pojzdová rychlost nástroje při frézování posledního přísuvu v mm/min

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

Q253 Posuv na přednastavenou posici ?

Pojzdová rychlost 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 hrotem nástroje a povrchem obrobku.

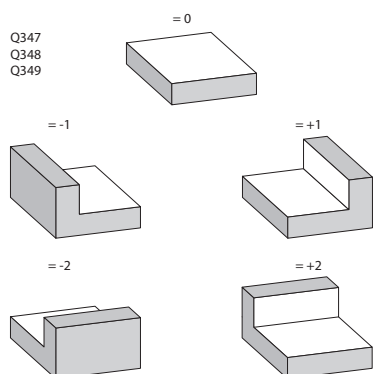
Hodnota působí přírůstkově.

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 řídicí 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?

Rádus 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 přísuvem

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	

15.3.24 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-cyklu 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 simulace proveďte ! 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 obrysy bez nájezdových a odjezdových pohybů
- Souřadnicové převody jsou povoleny – pokud jsou naprogramovány v rámci částečných obrysů, platí také v následujících pod programech, ale po vyvolání cyklu není nutné je resetovat
- Řízení rozpozná kapsu, když obíháte obrys zevnitř, například popis obrysu ve smyslu hodinových ručiček s korekcí rádiusu RR
- Řízení rozpozná ostrůvek, když obíháte obrys zvenku, například popis obrysu ve smyslu hodinových ručiček s korekcí rádiusu 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
- Rádus „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, přídávky 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

15.3.25 Cyklus 20 DATA OBRYSU**ISO-programování****G120****Aplikace**

V cyklu **20** zadáte informace pro obrábění s podprogramy s dílčími obrysy.

Příbuzná témata

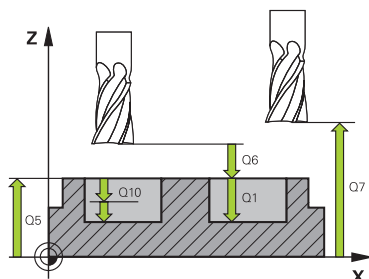
- Cyklus **271 OCM DATA OBRYSU** (opce #167)
Další informace: "Cyklus 271 OCM DATA OBRYSU (opce #167)", Stránka 650

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 frézování ?

Vzdálenost mezi povrchem obrobku – dnem kapsy. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q2 FAKTOR PREKRYTI DRAHY NASTROJE ?

Q2 x rádius nástroje udává stranový přísuv k.

Rozsah zadávání: **0.0001 ... 1.9999**

Q3 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**

Q4 PRIDAVEK NA CISTO PRO DNO ?

Přídavek na dokončení pro hloubku. Hodnota působí přírůstkově.

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 Bezpečnostní vzdálenost ?

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

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

Q7 Bezpečná výška ?

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**

Q8 VNITRNI RADIUS ZAOBLENÍ ?:

Poloměr zaoblení na vnitřních "rozích"; zadaná hodnota se vztahuje ke dráze středu nástroje a používá se k výpočtu plynulejších pojezdových pohybů mezi prvky obrysu.

Q8 není rádius, který řízení vloží jako samostatný prvek obrysu mezi programované prvky!

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

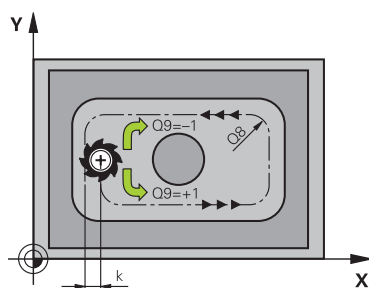
Q9 OTACENI ? V HOD.SMYSLU = -1

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

15.3.26 Cyklus 21 PREDVRTANI**ISO-programování****G121****Aplikace**

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 zápichu přídavek na dokončení stěn a přídavek na dokončení dna, jakož i rádius hrubovacího nástroje. Body zápichu 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 polohuje 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 přísuvu.
- 4 Potom řízení vyjede nástrojem rychloposuvem **FMAX** zpátky a znovu až do hloubky prvního přísuvu, zmenšené o představnou vzdálenost t
- 5 Řízení si určuje tuto představnou vzdálenost samočinně:
 - hloubka vrtání do 30 mm: $t = 0,6 \text{ mm}$
 - hloubka vrtání nad 30 mm: $t = \text{hloubka vrtání} / 50$
 - maximální představná vzdálenost: 7 mm
- 6 Nato vrtá nástroj zadaným posuvem **F** do hloubky dalšího přísuvu.
- 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

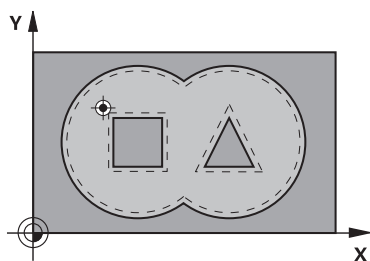
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Řízení nerespektuje Delta-hodnotu **DR** programovanou v bloku **TOOL CALL** při výpočtu bodů zápichu.
- V kritických místech nemůže řízení případně předvrtávat nástrojem, který je větší než hrubovací nástroj.
- Když je **Q13=0**, 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**, neumísťujte svůj nástroj na konci cyklu v rovině přírůstkově, ale do absolutní polohy.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

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**

Q11 Posuv na hloubku ?

Pojezdová rychlost nástroje při zanořování v mm/min

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** alternativně **FAUTO, FU, FZ**

Q13 popř. QS13 Císlo/jmeno protahovacího nastr?

Číslo nebo název hrubovacího nástroje. Máte možnost převzít přes výběr na panelu akcí nástroj přímo z tabulky nástrojů.

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

Příklad

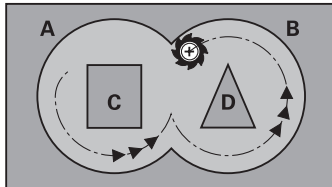
11 CYCL DEF 21 PREDVRTANI ~	
Q10=-5	;HLOUBKA PRISUVU ~
Q11=+150	;POSUV NA HLOUBKU ~
Q13=+0	;PROTAHOVACI NASTROJ

15.3.27 Cyklus 22 VYHRUBOVANI

ISO-programování

G122

Aplikace



Cyklem **22 HRUBOVANI** definujete technologická data pro hrubování.

Před voláním cyklu **22** musíte naprogramovat další cykly:

- Cyklus **14 OBRYŠ** nebo **SEL CONTOUR**
- Cyklus **20 DATA OBRYSU**
- Případně cyklus **21 PREDVRTANI**

Příbuzná témata

- Cyklus **272 OCM HRUBOVANI** (opce #167)

Další informace: "Cyklus 272 OCM HRUBOVANI (opce #167)", Stránka 652

Provádění cyklu

- 1 Řízení napoložuje nástroj nad bod zápichu; přitom se bere ohled na přídavek na dokončení stěny.
- 2 V první hloubce přísuvu 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 přísuvu 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 nepolohuje nástroj do obráběcí roviny. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Polohujte nástroj po ukončení cyklu se všemi souřadnicemi obráběcí roviny, např. **L X+80 Y+0 RO FMAX**.
- ▶ Po cyklu programujte absolutní polohu, žádné inkrementální pojezdy

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Při dohrubování nebere 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.
- Cyklus bere v úvahu přidavné funkce **M109** a **M110**. Řídicí systém udržuje u vnitřního a vnějšího obrábění kruhových oblouků konstantní posuv břitu nástroje na vnitřních a vnějších poloměrech.

Další informace: "Upravení posuvu pro kruhové dráhy pomocí M109",
Stránka 1317



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 zůstat po vyhrubování zbytkový materiál. Zkontrolujte testovací grafikou zvláště nejvnitřnější 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 sloupci **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 zápichu **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 kyvu se pak vypočítá z **LCUTS** a **ANGLE** (délka kyvu = **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 Predhrubovací nástroj ? Číslo nebo název nástroje, se kterým již řídicí systém předběžně hruboval. Máte možnost převzít přes výběr na panelu akcí nástroj pro předběžné hrubování přímo z tabulky nástrojů. Můžete také použít k zadání vlastního názvu nástroje v položce Název na panelu akcí. 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 rychlost 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 cyklu **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 začištění (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 obrysu

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

15.3.28 Cyklus 23 DOKONCOVAT DNO

ISO-programování

G123

Aplikace

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 OBRYŠ** nebo **SEL CONTOUR**
- Cyklus **20 DATA OBRYSU**
- Případně cyklus **21 PREDVRTANI**
- Případně cyklus **22 HRUBOVANI**

Příbuzná témata

- Cyklus **273 OCM DOKONCOVANI DNA** (opce #167)

Další informace: "Cyklus 273 OCM DOKONCOVANI DNA (opce #167)",
Stránka 667

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 nepolohuje nástroj do obráběcí roviny. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Polohujte nástroj po ukončení cyklu se všemi souřadnicemi obráběcí roviny, např. **L X+80 Y+0 RO 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.
- Rádus najíždění 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.
- Cyklus bere v úvahu přídatné funkce **M109** a **M110**. Řídicí systém udržuje u vnitřního a vnějšího obrábění kruhových oblouků konstantní posuv břitu nástroje na vnitřních a vnějších poloměrech.

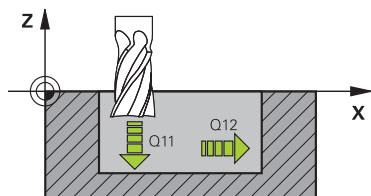
Další informace: "Upravení posuvu pro kruhové dráhy pomocí M109",
Stránka 1317

Poznámka v souvislosti s parametry stroje

- Pomocí strojního parametru **posAfterContPocket** (č. 201007) definujete chování po obrobení obrysově kapsy.
 - **PosBeforeMachining**: Návrat do výchozí pozice
 - **ToolAxClearanceHeight**: Umístit osu nástroje do bezpečné výšky.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q11 Posuv na hloubku ?

Pojezdová rychlost nástroje při zanořování v mm/min

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**

Q208 ZPETNY POSUV?

Pojezdová rychlost 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**

Příklad

11 CYCL DEF 23 DOKONCOVAT DNO ~	
Q11=+150	;POSUV NA HLOUBKU ~
Q12=+500	;POSUV PRO FREZOVANI ~
Q208=+99999	;POSUV NAVRATU

15.3.29 Cyklus 24 DOKONCOVANI STEN

ISO-programování

G124

Aplikace

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 OBRYŠ** nebo **SEL CONTOUR**
- Cyklus **20 DATA OBRYSU**
- Případně cyklus **21 PREDVRTANI**
- Případně cyklus **22 VYHRUBOVANI**

Příbuzná témata

- Cyklus **274 OCM DOKONCOVANI BOKU** (opce #167)

Další informace: "Cyklus 274 OCM DOKONCOVANI BOKU (opce #167)",
Stránka 670

Provádění cyklu

- 1 Řízení napolohuje nástroj nad součástku na startovní bod najížděcí polohy. Tato poloha v rovině vychází z tangenciální kruhové dráhy, po které pak řízení vede nástroj k obrysu
- 2 Poté polohuje řízení nástroj do první hloubky přísuvu s posuvem přísuvu do hloubky
- 3 Řízení najíždí měkce na obrys až je celý obrys hotový. Přitom se každá část obrysu obrábí načisto samostatně
- 4 Řízení najíždí (odjíždí) na hotový obrys po tangenciálním šroubovicovém oblouku. Výchozí výška šroubovice je 1/25 bezpečné vzdálenosti **Q6** ale maximálně zbývající poslední hloubka přísuvu 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 nepolohuje nástroj do obráběcí roviny. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Polohujte nástroj po ukončení cyklu se všemi souřadnicemi obráběcí roviny, např. **L X+80 Y+0 RO 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 „Rádus nástroje je příliš velký“.
- Pokud zpracováváte cyklus **24**, aniž byste předtím hrubovali cyklem **22**, má rádus 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.
- Cyklus můžete provést s brusným nástrojem.
- Cyklus bere v úvahu přídavné funkce **M109** a **M110**. Řídicí systém udržuje u vnitřního a vnějšího obrábění kruhových oblouků konstantní posuv břitů nástroje na vnitřních a vnějších poloměrech.

Další informace: "Upravení posuvu pro kruhové dráhy pomocí M109",
Stránka 1317

Poznámky k programování

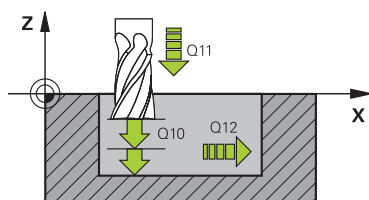
- Součet přídavku na dokončení stěny (**Q14**) a rádusu dokončovacího nástroje musí být menší než součet přídavku na dokončení stěny (**Q3**, cyklus **20**) a rádusu hrubovacího nástroje.
- Přídavek na stranu **Q14** zůstane po dokončení stát, takže musí být menší než přídavek v cyklu **20**.
- Cyklus **24** můžete použít také k frézování obrysu. Pak musíte:
 - definovat frézovaný obrys jako jednotlivý ostrůvek (bez ohraničení 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

Q9 OTACENÍ ? V HOD.SMYSLU = -1

Směr obrábění:

+1: Otáčení proti směru hodinových ručiček

-1: Otáčení ve směru hodinových ručiček

Rozsah zadávání: **-1, +1**

Q10 Hloubka prisuvu ?

Rožměr, o který se nástroj pokaždě přisune. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q11 Posuv na hloubku ?

Pojzdová rychlost nástroje při zanořování v mm/min

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**

Q14 PRIDAVEK NA CISTO PRO STRANU ?

Přídavek na stranu **Q14** zůstane po dokončení stát. Tento přídavek musí být menší než přídavek v cyklu **20**. Hodnota působí přírůstkově.

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 přes výběr na panelu akcí nástroj pro předběžné hrubování přímo z tabulky nástrojů. Můžete také použít k zadání vlastního názvu nástroje v položce Název na panelu akcí. Když zadávací políčko opustíte, vloží řízení automaticky horní uvozovky.

Q438 = -1: Předpokládá se, že poslední použitý nástroj byl hrubovací nástroj (standardní chování)

Q438 = 0: Pokud nebylo předběžně hrubováno, zadejte číslo nástroje s rádiusem 0. To je obvykle nástroj s číslem 0.

Rozsah zadávání: **-1 ... +32 767,9** alternativně **255** znaků

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

15.3.30 Cyklus 270 DATA TAHU KONTUROU**ISO-programování****G270****Aplikace**

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 obrysu nedefinujte žádnou korekci rádiusu.
- Cyklus **270** definujte před cyklem **25**.

Parametry cyklu

Pomocný náhled	Parametry
	<p>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</p>
	<p>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</p>
	<p>Q392 Radius najetí/radius odjetí? Platí pouze tehdy, když byl zvolen tangenciální nájezd po kruhovém oblouku (Q390 = 1). Rádus najížděcího/odjížděcího oblouku Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9</p>
	<p>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</p>
	<p>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</p>

Příklad

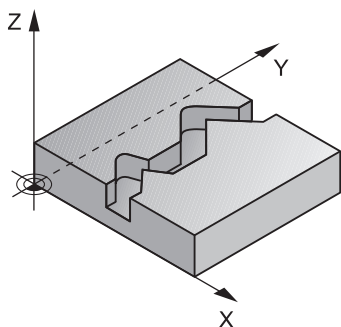
11 CYCL DEF 270 DATA TAHU KONTUROU ~	
Q390=+1	;ZPUSOB NAJETI ~
Q391=+1	;KOREKCE RADIUSU ~
Q392=+5	;RADIUS ~
Q393=+90	;UHEL STREDU ~
Q394=+0	;VZDALENOST

15.3.31 Cyklus 25 LINIE OBRYSU

ISO-programování

G125

Aplikace



Tímto cyklem lze obrobít ve spojení s cyklem **14 OBRYŠ** otevřené a uzavřené obrysy. Cyklus **25 LINIE OBRYSU** nabízí oproti obrábění obrysu polohovacími bloky značné výhody:

- Řídicí systém monitoruje u obrábění podříznutí a narušení obrysu (kontrola obrysu 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 přísuvech může řízení pojíždět nástrojem tam a zpět: tím se zkrátí doba obrábění
- Příkladky 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 nepolohuje nástroj do obráběcí roviny. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Polohujte nástroj po ukončení cyklu se všemi souřadnicemi obráběcí roviny, např. **L X+80 Y+0 RO 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 OBRYŠ**.
- 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.
- Cyklus můžete provést s brusným nástrojem.
- Cyklus bere v úvahu přídatné funkce **M109** a **M110**. Řídicí systém udržuje u vnitřního a vnějšího obrábění kruhových oblouků konstantní posuv břitu nástroje na vnitřních a vnějších poloměrech.

Další informace: "Upravení posuvu pro kruhové dráhy pomocí M109",
Stránka 1317

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 obrysu, musíte ho také přiřazovat nebo počítat v rámci obrysového podprogramu.

Parametry cyklu

Pomocný náhled	Parametry
	<p>Q1 Hloubka frézování ? Vzdálenost mezi povrchem obrobku a základnou obrysu. Hodnota působí přírůstkově. 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 přírůstkově. 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 Bezpečná výška ? 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 přísuvu ? 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 jezdových pohybech v ose vřetena. Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9 alternativně FAUTO, FU, FZ</p>
	<p>Q12 POSUV PRO FREZOVANI ? Posuv při jezdových pohybech v rovině obrábění. Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9 alternativně FAUTO, FU, FZ</p>
	<p>Q15 ZPUS.FREZOVANI ? NESOUSLEDNE =-1 +1: Sousedné frézování -1: Nesousledné frézování 0: Frézování střídavě sousledné a nesousledné s několika přísuvy Rozsah zadávání: -1, 0, +1</p>

Pomocný náhled**Parametry****Q18** popř. **QS18 Predhrubovací nástroj ?**

Číslo nebo název nástroje, se kterým již řídicí systém předběžně hruboval. Máte možnost převzít přes výběr na panelu akcí nástroj pro předběžné hrubování přímo z tabulky nástrojů. Můžete také použít k zadání vlastního názvu nástroje v položce Název na panelu akcí. 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

Q446 Přijmout zbytkový materiál?

Zadejte do kolika mm přijímáte zbytkový materiál na vašem obrysu. 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 dohrubovanými oblastmi. V této vzdálenosti řízení pojíždí bez odjezdu v hloubce obrábění podél obrysu.

Rozsah zadávání: **0 ... 999 999**

Q448 Rozsah cesty?

Suma pro rozšíření cesty k nástroji na začátku a na konci oblasti obrysu. 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

15.3.32 Cyklus 275 TROCHOIDALNI DRAZKA

ISO-programování

G275

Aplikace

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 řeznou 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 třísek na zub. Navíc šetří vířivé frézování mechaniku stroje. Zkombinujete-li tuto metodu frézování s integrovanou adaptivní regulací posuvu **AFC** (opce #45), lze dosáhnout enormních úspor času.

Další informace: "Adaptivní regulace posuvu AFC (opce #45)", Stránka 1184

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 přísluvu. 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 přísluv, který jste definovali (**Q436**). Sousledný 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 přídatek pro obrábění načisto, tak řízení nejdříve obrobí načisto stěny drážky, a pokud je to zadáno tak ve více přísluvech. Na stěnu drážky řízení přitom najíždí tangenciálně z definovaného bodu startu. Přitom řízení bere ohled na sousledný / nesousledný chod

Hrubování otevřené drážky

Popis obrysu otevřené drážky musí vždy začínat APPR-blokem (**APPR**-blok = angl. approach – najíždění).

- 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 přísluv do hloubky.
- 2 Řízení vyhrubuje drážku kruhovými pohyby až do koncového bodu obrysu. Během kroužení řízení přesazuje nástroj ve směru obrábění o přísluv, který jste definovali (**Q436**). Sousledný 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 přídatek pro obrábění načisto, tak řízení nejdříve obrobí načisto stěny drážky, a pokud je to zadáno tak ve více přísluvech. Na stěnu drážky řízení přitom najíždí z odvozeného bodu startu **APPR**-bloku. Při tom řídicí systém bere v úvahu sousledný 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 nepolohuje nástroj do obráběcí roviny. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Polohujte nástroj po ukončení cyklu se všemi souřadnicemi obráběcí roviny, např. **L X+80 Y+0 RO 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**.
- Cyklus bere v úvahu přídatné funkce **M109** a **M110**. Řídicí systém udržuje u vnitřního a vnějšího obrábění kruhových oblouků konstantní posuv břítu nástroje na vnitřních a vnějších poloměrech.

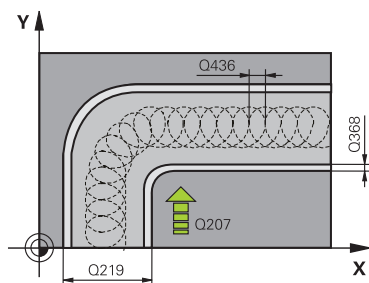
Další informace: "Upravení posuvu pro kruhové dráhy pomocí M109",
Stránka 1317

Poznámky k programování

- Znaménko parametru cyklu Hloubka definuje směr obrábění. Naprogramujete-li hloubku = 0, pak řízení cyklus neprovede.
- Při použití cyklu **275 TROCHOIDALNI DRAZKA** smíte v cyklu **14 OBRYS** definovat pouze jeden podprogram obrysu.
- V podprogramu obrysu definujete středovou čáru drážky se všemi dostupnými dráhovými funkcemi.
- Bod startu nesmí u uzavřené drážky ležet v rohu obrysu.

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 Šírka drážky?

Zadejte šířku drážky, která je rovnoběžná s vedlejší osou roviny obrábění. Pokud je šířka drážky rovna průměru nástroje, tak řídicí systém vyfrézuje podélný otvor.

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**

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 rychlost 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:

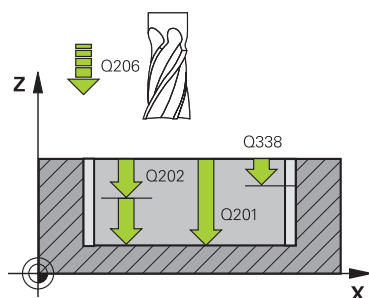
+1 = Sousledné frézování

-1 = Nesousledné frézování

PREDEF: Řídicí systém převezme 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 povrchu obrobku – dno drážky. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q202 Hloubka prisuvu ?

Rozeř, 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 ?

Pojzdová rychlost nástroje při pohybu na danou hloubku v mm/min

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

Q338 PRISUV NA CISTO?

Rozeř, o který se nástroj v ose vřetena přisune při dokončování.

Q338=0: Dokončení jedním přisuvem

Hodnota působí přírůstkově.

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

Q385 Posuv na cisto?

Pojzdová rychlost nástroje při obrábění stěny a dna načisto v mm/min

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

Q200 Bezpečnostní vzdálenost ?

Vzdálenost mezi hrotem 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)?

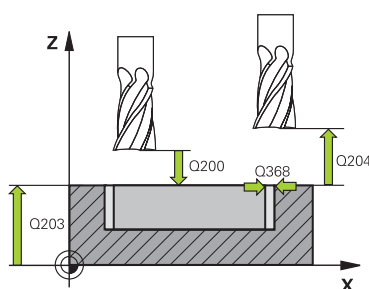
Druh strategie zanořování:

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 přírůstkově.

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

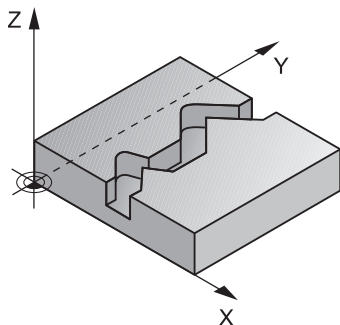
11 CYCL DEF 275 TROCHOIDALNI DRAZKA ~	
Q215=+0	;ZPUSOB OBRABENI ~
Q219=+10	;SIRKA DRAZKY ~
Q368=+0	;PRIDAVEK PRO STRANU ~
Q436=+2	;PRISUV NA OTACKU ~
Q207=+500	;FREZOVACI POSUV ~
Q351=+1	;ZPUSOB FREZOVANI ~
Q201=-20	;HLOUBKA ~
Q202=+5	;HLOUBKA PRISUVU ~
Q206=+150	;POSUV NA HLOUBKU ~
Q338=+0	;PRISUV NA 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	

15.3.33 Cyklus 276 PRUBEH OBRYSU 3-D

ISO-programování

G276

Aplikace



Tímto cyklem lze obrábět ve spojení s cyklem **14 OBRYŠ** 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 přísuvu: Hloubka frézování Q1=0

- 1 Nástroj jede do startovního bodu obrábění. Tento startovní bod je určen prvním bodem obrysu, 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 přísuvu
- 2 Řídicí systém najede podle předem definovaného cyklu **270 DATA TAHU KONTUROU** na obrys a poté provede obrábění až do konce obrysu
- 3 Na konci obrysu se provede odjezd, jak je definován v cyklu **270 DATA TAHU KONTUROU**
- 4 Nakonec řízení polohuje nástroj na bezpečnou výšku

Obrábění obrysu s přísuvem: Definovaná hloubka frézování Q1 různá od 0 a hloubka přísuvu Q10

- 1 Nástroj jede do startovního bodu obrábění. Tento startovní bod je určen prvním bodem obrysu, 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 přísuvu
- 2 Řídicí systém najede podle předem definovaného cyklu **270 DATA TAHU KONTUROU** na obrys a poté provede obrábění až do konce obrysu
- 3 Pokud je vybráno sousledné a nesousledné obrábění (**Q15=0**), provádí řídicí systém kývavý pohyb. Přísuv provádí na konci a ve startovním bodu obrysu. Pokud je **Q15** různé od 0, odjede řídicí systém nástrojem do bezpečné výšky do startovního bodu obrábění a tam do další hloubky přísuvu
- 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 nepolohuje nástroj do obráběcí roviny. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Polohujte nástroj po ukončení cyklu se všemi souřadnicemi obráběcí roviny, např. **L X+80 Y+0 RO 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 obrysu 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 najíždění a odjíždění bloky **APPR** a **DEP**, tak řízení kontroluje zda tyto nájezdy a odjezdy nenaruší obrys.
- Když použijete cyklus **25 LINIE OBRYSU**, smíte v cyklu **14 OBRYSY** 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.
- Cyklus bere v úvahu přídavné funkce **M109** a **M110**. Řídicí systém udržuje u vnitřního a vnějšího obrábění kruhových oblouků konstantní posuv břitů nástroje na vnitřních a vnějších poloměrech.

Další informace: "Upravení posuvu pro kruhové dráhy pomocí M109",
Stránka 1317

Poznámky k programování

- První NC-blok v podprogramu obrysu 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 obrysu.
- Pokud používáte místní Q-parametr **QL** v podprogramu obrysu, 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 obrysu. Hodnota působí přírůstkově. 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 přírůstkově. 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 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>Q15 ZPUS.FREZOVANI ? NESOUSLEDNE =-1 +1: Sousedné frézování -1: Nesousledné frézování 0: Frézování střídavě sousledné a nesousledné s několika přísuvy Rozsah zadávání: -1, 0, +1</p>

Pomocný náhled**Parametry****Q18** popř. **QS18 Predhrubovací nástroj ?**

Číslo nebo název nástroje, se kterým již řídicí systém předběžně hruboval. Máte možnost převzít přes výběr na panelu akcí nástroj pro předběžné hrubování přímo z tabulky nástrojů. Můžete také použít k zadání vlastního názvu nástroje v položce Název na panelu akcí. 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

Q446 Přijmout zbytkový materiál?

Zadejte do kolika mm přijímáte zbytkový materiál na vašem obrysu. 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 obrysu.

Rozsah zadávání: **0 ... 999 999**

Q448 Rozsah cesty?

Suma pro rozšíření cesty k nástroji na začátku a na konci oblasti obrysu. 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

15.3.34 OCM-cykly

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 obrysu) 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 obrysu.
- OCM-cykly provádí rozsáhlé a složité interní výpočty a výsledné obrábění. Z bezpečnostních důvodů proveďte v každém případě před prací Graficky testovat! 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 cyklu **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 jsou naprogramovány jako ostrůvky nebo kapsy. Otevřené kapsy musíte naprogramovat přes omezení a ostrůvek.

Postupujte takto:

- ▶ Naprogramujte **CONTOUR DEF** (Definice obrysu)
- ▶ Definujte první obrys jako kapsu a druhý jako ostrůvek
- ▶ Definujte cyklus **271 OCM DATA OBRYSU**
- ▶ Naprogramujte parametr cyklu **Q569=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 ohraničení **128x**
- ▶ Definujte cyklus **272 OCM HRUBOVANI**

Další informace: "OCM-cykly pro definici vzoru", Stránka 436

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

Obrábění zbývajícího materiálu

Cykly nabízejí možnost předběžného hrubování s většími nástroji a s menšími nástroji odstranění zbytkového materiálu. I při obrábění načisto řídicí systém zohledňuje dříve vyhrubovaný materiál a nedochází k přetěžování dokončovacího nástroje.

Další informace: "Příklad: Otevřená kapsa a dohrubování pomocí OCM-cyklů",
Stránka 718



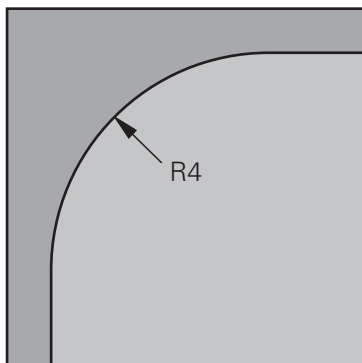
- Pokud je po hrubovacích operacích ve vnitřních rozích zbytkový materiál, použijte menší hrubovací nástroj nebo definujte další hrubovací operaci s menším nástrojem.
- Pokud se vám nepodaří zcela vyčistit vnitřní rohy, může řídicí systém při odjehlování narušit obrys. Abyste zabránili narušení obrysu, respektujte následující postup.

Postup při zbývajícímu materiálu ve vnitřních rozích

Příklad ukazuje vnitřní obrábění obrysu několika nástroji, které mají větší rádius než naprogramovaný obrys. I přes zmenšující se poloměry nástrojů zůstává po vyhrubování ve vnitřních rozích obrysu zbytkový materiál, což řízení zohledňuje při následném obrábění načisto a srážení hran.

V příkladu použijte následující nástroje:

- **MILL_D20_ROUGH**, Ø 20 mm
- **MILL_D10_ROUGH**, Ø 10 mm
- **MILL_D6_FINISH**, Ø 6 mm
- **NC_DEBURRING_D6**, Ø 6 mm



Vnitřní roh příkladu s rádiusem 4 mm

Hrubování

- ▶ Obrys předběžně vyhrubovat s nástrojem **MILL_D20_ROUGH**
- ▶ Řízení bere v úvahu Q-parametr **Q578 KOEF.VNITRNIHO ROHU**, což znamená při předběžném hrubování vnitřní poloměry 12 mm.

...	
12 TOOL CALL Z "MILL_D20_ROUGH"	
...	
15 CYCL DEF 271 OCM DATA OBRYSU	
...	Výsledný vnitřní rádius =
Q578 = 0.2 ;KOE.F.VNITRNIHO ROHU	$R_{T+} (Q578 * R_T)$
...	10 + (0,2 *10) = 12
16 CYCL DEF 272 OCM HRUBOVANI	
...	

- ▶ Obrys dohrubovat s menším nástrojem **MILL_D10_ROUGH**
- ▶ Řízení bere v úvahu Q-parametr **Q578 KOEF.VNITRNIHO ROHU**, což znamená při předběžném hrubování vnitřní poloměry 6 mm.

...	
20 TOOL CALL Z "MILL_D10_ROUGH"	
...	
22 CYCL DEF 271 OCM DATA OBRYSU	
...	Výsledný vnitřní rádius =
Q578 = 0.2 ;KOE.F.VNITRNIHO ROHU	$R_{T+} (Q578 * R_T)$
...	5 + (0,2 *5) = 6
23 CYCL DEF 272 OCM HRUBOVANI	
...	-1: Předpokládá se, že poslední použitý nástroj byl hrubovací nástroj
Q438 = -1 ;HRUBOVACI NASTROJ	
...	

Obrábění načisto

- ▶ Obrys obrobít načisto s nástrojem **MILL_D6_FINISH**
- ▶ S dokončovacím nástrojem by byly možné vnitřní poloměry 3,6 mm. To znamená, že dokončovací nástroj mohl vyrobít specifikované vnitřní poloměry 4 mm. Řídicí systém však zohledňuje zbytkový materiál hrubovacího nástroje **MILL_D10_ROUGH**. Řízení vyrobí obrys s vnitřními rádiusy předchozího hrubovacího nástroje 6 mm. Tímto způsobem nedochází k přetěžování dokončovací frézy.

...	
27 TOOL CALL Z "MILL_D6_FINISH"	
...	
29 CYCL DEF 271 OCM DATA OBRYSU	
...	Výsledný vnitřní rádius =
Q578 = 0.2 ;KOE.F.VNITRNIHO ROHU	$R_{T+} (Q578 * R_T)$
...	3 + (0,2 *3) = 3,6
30 CYCL DEF 274 OCM DOKONCOVANI BOKU	
...	-1: Předpokládá se, že poslední použitý nástroj byl hrubovací nástroj
Q438 = -1 ;HRUBOVACI NASTROJ	
...	

Odjehlování

- ▶ Odjehlování obrysu: Při definování cyklu musíte definovat poslední hrubovací nástroj hrubovací operace.

i Převezmete-li dokončovací nástroj jako hrubovací nástroj, tak řízení naruší obrys. V tomto případě řízení předpokládá, že dokončovací fréza obrobila obrys s vnitřními poloměry 3,6 mm. Dokončovací fréza však kvůli předchozímu hrubování omezila vnitřní poloměry na 6 mm.

...	
33 TOOL CALL Z "NC_DEBURRING_D6"	
...	
35 CYCL DEF 277 OCM SRAZENI	
...	Hrubovací nástroj poslední hrubovací operace
QS438 = "MILL_D10_ROUGH" ;HRUBOVACI NASTROJ	
...	

Polohovací logika OCM-cyklu

Nástroj je aktuálně polohován nad bezpečnou výškou.

- 1 Řízení jede s nástrojem v rovině obrábění rychloposuvem na bod startu.
- 2 Nástroj jede s **FMAX** na **Q260 BEZPECNA VYSKA** a poté na **Q200 BEZPECNOSTNI VZDAL.**
- 3 Poté řízení polohuje nástroj v ose nástroje s **Q253 F NAPOLOHOVANI** na bod startu.

Nástroj je aktuálně polohován pod bezpečnou výškou:

- 1 Řídicí systém jede s nástrojem rychloposuvem do **Q260 BEZPECNA VYSKA.**
- 2 Nástroj jede s **FMAX** na bod startu v obráběcí rovině a poté na **Q200 BEZPECNOSTNI VZDAL.**
- 3 Poté řízení polohuje nástroj v ose nástroje s **Q253 F NAPOLOHOVANI** na bod startu.

- i** Pokyny pro programování a obsluhu:
- **Q260 BEZPECNA VYSKA** bere řídicí systém z cyklu **271 OCM DATA OBRYSU** nebo z cyklů tvarů.
 - **Q260 BEZPECNA VYSKA** platí pouze tehdy, je-li poloha bezpečné výšky nad bezpečnou vzdáleností.

15.3.35 Cyklus 271 OCM DATA OBRYSU (opce #167)

ISO-programování

G271

Aplikace

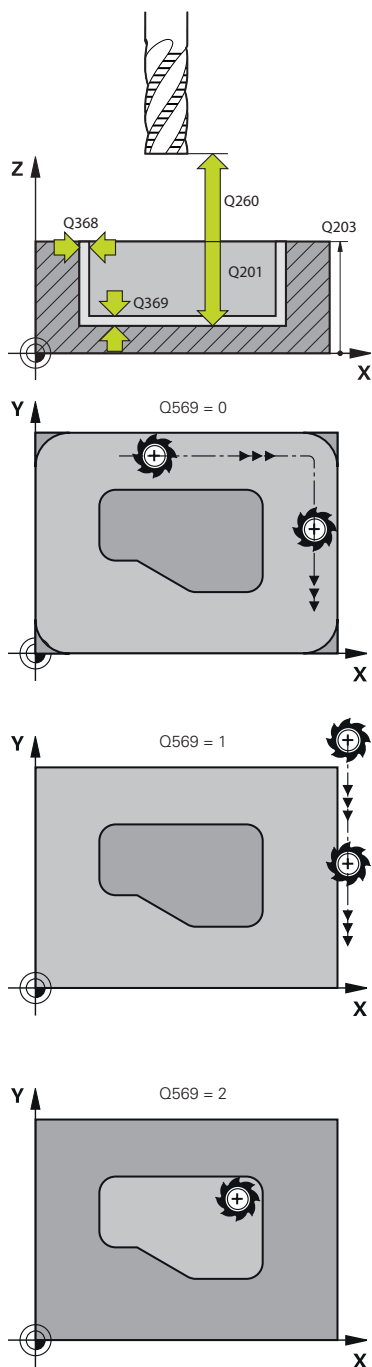
V cyklu **271 OCM DATA OBRYSU** zadáte obráběcí informace pro obrys nebo podprogramy s dílčími obrysy. V cyklu **271** je navíc možné definovat otevřené ohraničení pro vaši kapsu.

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 obrysu. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q368 PRIDAVEK NA CISTO PRO STRANU ?

Přidavek pro obrobení načisto v rovině obrábění. 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**

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 obrysu vyplývají z rádiusu nástroje sečteného se součtem rádiusu 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 Obrysu) je interpretován jako otevřené ohraničení. Následující obrys musí být ostrůvek

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

15.3.36 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 658

Předpoklady

Před voláním cyklu **272** musíte naprogramovat další cykly:

- **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR**, alternativně cyklus **14 OBRYSU**
- Cyklus **271 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 obrysu
Další informace: "Polohovací logika OCM-cyklu", Stránka 650
- 3 Řízení přisune do první přisuvné hloubky. Hloubka přisuvu a sled obrábění obrysů závisí na strategii přisuvů **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 653
 - **Q569 = 1**: Nástroj jede kolmo mimo otevřené omezení do první hloubky přisuvu
- 4 V první hloubce přisuvu 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 přisuvu a opakuje hrubování, dokud není dosažen naprogramovaný obrys
- 6 Poté nástroj jede v ose nástroje zpět na bezpečnou výšku
- 7 Pokud existují další obrysy, řízení zopakuje obrábění. Řízení poté najede na ten obrys, jehož výchozí bod je nejbližší k aktuální poloze nástroje (v závislosti na strategii přisuvu **Q575**).
- 8 Nakonec nástroj jede s **Q253 F NAPOLOHOVANI** na **Q200 BEZPECNOSTNI VZDAL.** a pak s **FMAX** na **Q260 BEZPECNA VYSKA**

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 FREZOVACI POSUV**
- **Q568 KOEFICIENT ZANORENI**
- **Q575 STRATEGIE PRISUVU**
- **ANGLE (ÚHEL)**
- **RCUTS**
- **R_{corr}** (rádius nástroje **R** + přídavek nástroje **DR**)

Spirálově:

Dráha po šroubovici vzniká takto:

$$\text{Helixradius} = R_{\text{corr}} - RCUTS$$

Na konci zanoření se provede půlkruhový pohyb, aby se vytvořil dostatek prostoru pro vznikající třísky.

Kývavě

Pohyb při rampování vzniká takto:

$$L = 2 * (R_{\text{corr}} - RCUTS)$$

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 přísuvu 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.



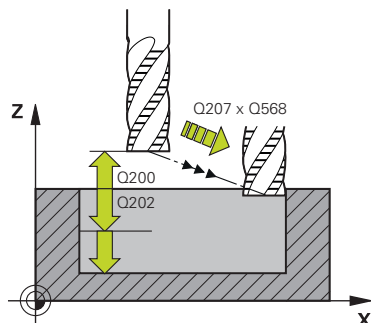
Případný cyklus vyžaduje frézu s čelními zuby (DIN 844).

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

Q202 Hloubka přísuvu ?

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

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

Q370 FAKTOR PREKRYTI DRAHY NASTROJE ?

Q370 x rádius nástroje dáva boční přísuv k na přímce. Řízení tuto hodnotu dodržuje co nejpřesněji.

Rozsah zadávání: **0,04 ... 1,99** alternativně **PREDEF**

Q12 POSUV PRO FREZOVANI ?

Pojezdová rychlost nástroje při frézování v mm/min

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

Q568 Koefficient posuvu zanořování?

Koefficient, kterým řídicí systém snižuje posuv **Q207** při přisuvu do hloubky materiálu.

Rozsah zadávání: **0,1 ... 1**

Q253 Posuv na přednastavenou posici ?

Rychlost pojezdu nástroje při najíždění 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 Bezpečnostní vzdálenost ?

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

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

Q438 popř. QS438 Číslo/jméno hrubovac. nástroje?

Číslo nebo název nástroje, se kterým řídicí systém vyhruboval obrysovou kapsu. Máte možnost převzít přes výběr na panelu akcí nástroj pro předběžné hrubování přímo z tabulky nástrojů. Můžete také použít k zadání vlastního názvu nástroje v položce Název na panelu akcí. Když zadávací políčko opustíte, vloží řízení automaticky horní uvozovky.

-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.

Rozsah zadávání: **-1 ... +32 767,9** Případně maximálně **255** znaků

Pomocný náhled**Parametry****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.

Rozsah zadávání: **0,15 ... 0,99**

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

Způsob frézování. Je zohledněn směr otáčení vřetena:

+1 = Sousedné frézování

-1 = Nesousledné frézování

PREDEF: Řídicí systém převezme hodnotu z bloku **GLOBAL DEF**

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

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

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

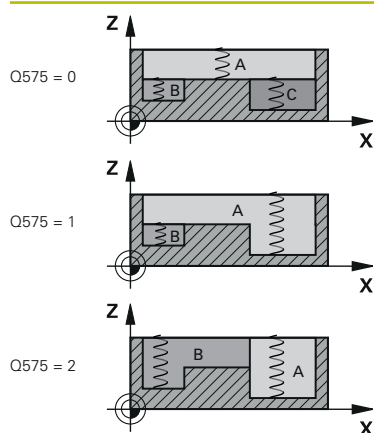
Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q579 Koeficient rychlosti zanoření?

Koeficient, o který řídicí systém změní **RYCHLOST VRETENA Q576** při přísuvu do hloubky materiálu.

Rozsah zadávání: **0.2 ... 1.5**

Pomocný náhled



Parametry

Q575 Strategie přísuvu (0/1)?

Způsob přísuvu 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	;KOEFCIENT ZANORENI ~
Q253=+750	;F NAPOLOHOVANI ~
Q200=+2	;BEZPECNA VZDALENOST ~
Q438=-1	;HRUBOVACI NASTROJ ~
Q577=+0.2	;KOEFC. POLOM. PRIBLIZENI ~
Q351=+1	;ZPUSOB FREZOVANI ~
Q576=+0	;RYCHLOST VRETENA ~
Q579=+1	;KOEFC. ZANORENI S ~
Q575=+0	;STRATEGIE PRISUVU

15.3.37 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 obrobek.
- 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 obrusy.

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 kalkulátor řezných podmínek



- ▶ Zvolte cyklus **272 OCM HRUBOVANI**
- ▶ Zvolte **OCM kalkulačka řezných dat** na panelu akcí

Zavřete kalkulátor řezných podmínek



- ▶ Zvolte **POUŽÍT**
- > Řízení převezme zjištěné Řezná data do určených parametrů cyklu.
- > Aktuální zadání se uloží a zálohují se při opětovném otevření kalkulátoru řezných podmínek.



- ▶ Zvolte **Storno**
- > Aktuální zadání se neuloží.
- > Řízení nepřevzme do cyklu žádné hodnoty.



OCM kalkulačka řezných dat vypočte související hodnoty pro tyto parametry cyklu:

- Hloubka noření(Q202)
- Faktor překrytí(Q370)
- Otáčky vřetene(Q576)
- Sosl./nesosl.(Q351)

Pokud pracujete s OCM kalkulačka řezných dat, nesmíte tyto parametry později v cyklu upravit.

Formulář

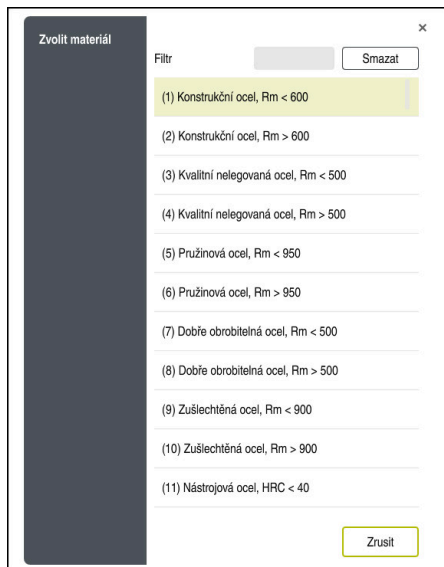
Řízení ve formuláři používá různé barvy a symboly:

- Tmavě šedé pozadí: Je vyžadováno zadání
- Červené orámování zadávacích políček a symbol upozornění: Chybějící nebo nesprávné zadání
- Šedé pozadí: Zadání není možné



Zadávací políčko pro materiál obrobku má šedé pozadí. To můžete zvolit pouze prostřednictvím výběrového seznamu. Také nástroj můžete zvolit prostřednictvím tabulky nástrojů.

Materiál obrobku



Při výběru materiálu obrobku postupujte následovně:

- ▶ Zvolte tlačítko **Zvolit materiál**
- > Řízení otevře výběrový seznam s různými typy oceli, hliníku a titanu.
- ▶ Výběr materiálu obrobku
nebo
- ▶ Zadejte hledaný výraz do masky filtrování
- > Řídicí systém Vám ukáže hledané materiály nebo skupiny. Tlačítkem **Smazat** se vrátíte do původního seznamu výběru.



Pokyny pro programování a obsluhu:

- Pokud váš materiál není v tabulce uveden, vyberte vhodnou skupinu materiálů nebo materiál s podobnými vlastnostmi při obrábění.
- Tabulku materiálů **ocm.xml** naleznete v adresáři **TNC:\system_calcprocess**

Nástroj

T	NAME	R	DR	LCUTS	...
0	NULLWERKZEUG	0	0	0	0
1	MILL_D2_ROUGH	1	0	20	2
2	MILL_D4_ROUGH	2	0	20	2
3	MILL_D6_ROUGH	3	0	30	3
4	MILL_D8_ROUGH	4	0	30	3
5	MILL_D10_ROUGH	5	0	30	3
6	MILL_D12_ROUGH	6	0	30	4
7	MILL_D14_ROUGH	7	0	30	4
8	MILL_D16_ROUGH	8	0	30	4

Máte možnost vybrat nástroj pomocí tabulky nástrojů **tool.t** nebo zadat data ručně.

Při výběru nástroje postupujte následovně:

- ▶ Zvolte tlačítko **Zvolit nástroj**
- ▶ Řízení otevře aktivní tabulku nástrojů **tool.t**.
- ▶ Zvolte „Nástroj“
nebo
- ▶ Zadejte hledaný název nebo číslo nástroje do vyhledávací masky
- ▶ Převezměte ho stisknutím **OK**
- ▶ Řídicí systém převezme **Průměr**, **Počet zubů** a **Délka zubu** z **tool.t**.
- ▶ Definujte **Úhel zkrutu (twist)**

Při výběru nástroje postupujte následovně:

- ▶ Zadejte **Průměr**
- ▶ Definujte **Počet zubů**
- ▶ Zadejte **Délka zubu**
- ▶ Definujte **Úhel zkrutu (twist)**

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**, **Počet zubů** a **Délka zubu** 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. rychlost 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)	Hloubka přísuvu (> 0 mm až 6násobek průměru nástroje) Hodnota je převzata z parametru cyklu Q202 , když je spuštěn kalkulátor řezných dat OCM. Rozsah zadávání: 0,001 ... 99 999,999
Mechanické zatížení nástroje	Posuvník pro výběr mechanického zatížení (obvykle je hodnota mezi 70 % a 100 %) Rozsah zadávání: 0 % ... 150 %
Tepelné zatížení nástroje	Posuvník pro výběr tepelného zatížení Nastavte posuvník podle tepelné odolnosti (povlaku) vašeho nástroje. <ul style="list-style-type: none"> ■ HSS: Malá odolnost tepelnému opotřebení ■ VHM (nepovlakované nebo normálně povlakované frézy z tvrdokovu): Střední odolnost proti tepelnému opotřebení ■ Powl. (silně povlakovaná fréza ze slinutého karbidu): Vysoká odolnost proti tepelnému opotřebení <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> Posuvník je účinný pouze v oblasti se zeleným pozadím. Toto omezení závisí na maximálních otáčkách vřetena, maximálním posuvu a zvoleném materiálu.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Když je posuvník v červené oblasti, používá řídicí systém maximální povolenou hodnotu. </div>

Rozsah zadávání: **0 % ... 200 %**

Další informace: "Návrh procesu ", Stránka 665

Řezné podmínky

Řízení ukazuje vypočítané hodnoty v sekci Řezná data.

Kromě hloubky přísluvu **Q202** jsou do příslušných parametrů cyklu přenášeny následující Řezná data:

Řezné podmínky:	Převzetí do parametrů cyklu:
Faktor překrytí(Q370)	Q370 = PREKRYTI DRAHY NAST.
Posuv frézování(Q207) v mm/ min	Q207 = FREZOVACI POSUV
Otáčky vřetene(Q576) v 1/min	Q576 = RYCHLOST VRETENA
Sosl./nesosl.(Q351)	Q351= ZPUSOB 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 zadávanými oblastmi cyklu. Pokud hodnoty klesnou pod nebo překročí zadávané 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 rychlost 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 vřeten.

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 přísuvu (a_p).

Pamatujte, že vřeteno pod jmenovitými otáčkami a při velmi vysokých otáčkách nedosahuje jmenovitého výkonu.

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 řezné 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 protipatření.

Vzhled	Posuvník Mechanické zatížení nástroje	Posuvník 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 bříty na nástroji	Redukovat	-	Zkontrolujte odvod třísek
Příliš velké opotřebení	Příp. zvýšit	Redukovat	
Nástroj žhne	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 přísuvu ■ Použijte nástroj s menším úhlem šroubovice
Příliš velká radiální síla na ložisko vřetena	Redukovat	-	

15.3.38 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 OBRYSOBRY**
- Cyklus **271 OCM DATA OBRYSU**
- popř. cyklus **272 OCM HRUBOVANI**

Provádění cyklu

- 1 Nástroj jede s polohovací logikou na bod startu
Další informace: "Polohovací logika OCM-cyklu", Stránka 650
- 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 Nakonec nástroj jede s **Q253 F NAPOLOHOVANI** na **Q200 BEZPECNOSTNI VZDAL.** a pak s **FMAX** na **Q260 BEZPECNA VYSKA**

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**

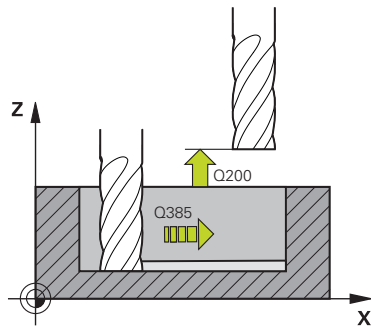
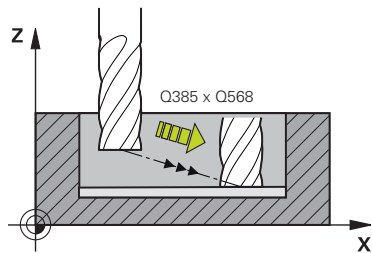
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Řídicí systém zjišťuje bod startu pro dokončení dna samostatně. Bod startu závisí na prostorových poměrech v obrysu.
- Řídicí systém provádí obrábění načisto s cyklem **273** vždy v sousledném chodu.
- Tento cyklus monitoruje 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 PŘEKRYTÍ DRAHY NASTROJE ?

Q370 x rádius nástroje dává boční přísv 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?

Rychlost pojezdu nástroje při dokončování dna v mm/min

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

Q568 Koefficient posuvu zanořování?

Koefficient, kterým řídicí systém snižuje posuv **Q385** při přísvu do hloubky materiálu.

Rozsah zadávání: **0,1 ... 1**

Q253 Posuv na přednastavenou posici ?

Rychlost pojezdu nástroje při najíždění 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 Bezpečnostní vzdálenost ?

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

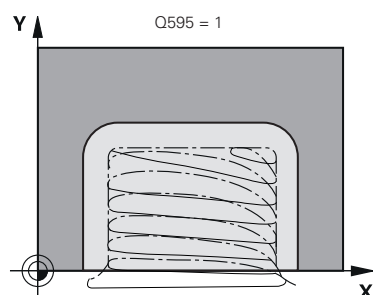
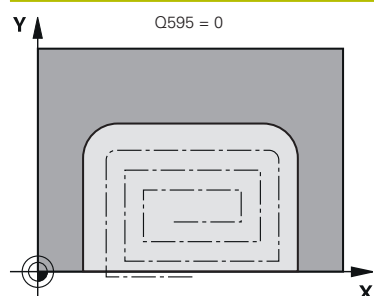
Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q438 popř. QS438 Číslo/jméno hrubovac. nástroje?

Číslo nebo název nástroje, se kterým řídicí systém vyhruboval obrysovou kapsu. Máte možnost převzít přes výběr v panelu akcí předhrubovací nástroj přímo z tabulky nástrojů. Můžete také použít k zadání vlastního názvu nástroje v položce Název na panelu akcí. Když zadávací políčko opustíte, vloží řízení automaticky horní uvozovky.

-1: Předpokládá se, že poslední použitý 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 vzdálenosti drah

1: Strategie s konstantním úhlem záběru

Rozsah zadávání: **0, 1**

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.

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	;KOEFCIENT ZANORENI ~
Q253=+750	;F NAPOLOHOVANI ~
Q200=+2	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q438=-1	;HRUBOVACI NASTROJ ~
Q595=+1	;STRATEGIE ~
Q577=+0.2	;KOEFC.POLOM.PRIBLIZENI

15.3.39 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 obrysu.

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 OBRYSU**
- Cyklus **271 OCM DATA OBRYSU**
- popř. cyklus **272 OCM HRUBOVANI**
- příp. cyklus **273 OCM DOKONČENÍ DNA OCM DOKONCOVANI DNA**

Provádění cyklu

- 1 Nástroj jede s polohovací logikou na bod startu
- 2 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 obrysu
Další informace: "Polohovací logika OCM-cyklu", Stránka 650
- 3 Poté polohuje řízení nástroj do první hloubky přísuvu s posuvem přísuvu do hloubky
- 4 Řídicí systém najíždí po tangenciálním šroubovicovém oblouku na a od obrysu, dokud není celý obrys obroben načisto. Přitom se každá část obrysu obrábí načisto samostatně
- 5 Nakonec nástroj jede s **Q253 F NAPOLOHOVANI** na **Q200 BEZPECNOSTNI VZDAL.** a pak s **FMAX** na **Q260 BEZPECNA VYSKA**

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 obrysu 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.
- Cyklus můžete provést s brusným nástrojem.
- Cyklus bere v úvahu přídavné funkce **M109** a **M110**. Řídicí systém udržuje u vnitřního a vnějšího obrábění kruhových oblouků konstantní posuv břitu nástroje na vnitřních a vnějších poloměrech.

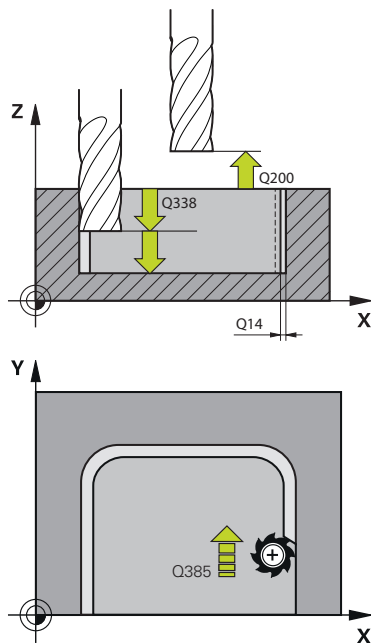
Další informace: "Upravení posuvu pro kruhové dráhy pomocí M109", Stránka 1317

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?

Rozeř, o který se nástroj v ose vřetena přisune při dokončování.

Q338=0: Dokončení jedním přisuvem

Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9

Q385 Posuv na cisto?

Rychlost pojezdu nástroje pro dokončování strany v mm/min

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

Q253 Posuv na přednastavenou posici ?

Rychlost pojezdu nástroje při najíždění 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 Bezpečnostní vzdálenost ?

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

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 cyklu 271. Hodnota působí přírůstkově.

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 obrysovou kapsu. Máte možnost převzít přes výběr v panelu akcí předhrubovací nástroj přímo z tabulky nástrojů. Můžete také použít k zadání vlastního názvu nástroje v položce Název na panelu akcí. Když zadávací políčko opustíte, vloží řízení automaticky horní uvozovky.

-1: Předpokládá se, že poslední použitý 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 převezme hodnotu z bloku GLOBAL DEF

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

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

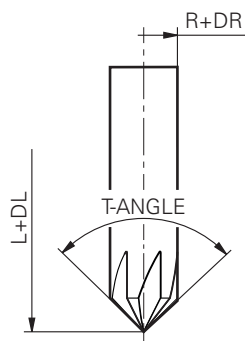
Příklad

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

15.3.40 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 obrysy 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 OBRYIS**
- 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 STRANYOCM DOKONCOVANI BOKU**

Provádění cyklu

- 1 Nástroj jede s polohovací logikou na bod startu. Ten se určuje automaticky na základě naprogramovaného obrysu
Další informace: "Polohovací logika OCM-cyklu", Stránka 650
- 2 V dalším kroku nástroj jede s **FMAX** na bezpečnou vzdálenost **Q200**
- 3 Poté nástroj přisouvá kolmo do **Q353 HLOUBKA SPICKY NAST.**
- 4 Řídicí systém jede tangenciálně nebo kolmo (v závislosti na prostorových poměrech) na obrys. Zkosení se provede frézovacím posuvem **Q207**
- 5 Nástroj poté odjede tangenciálně nebo kolmo (v závislosti na prostorových poměrech) od obrysu
- 6 Pokud existuje několik obrysů, polohuje 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
- 7 Nakonec nástroj jede s **Q253 F NAPOLOHOVANI** na **Q200 BEZPECNOSTNI VZDAL.** a pak s **FMAX** na **Q260 BEZPECNA VYSKA**

Upozornění

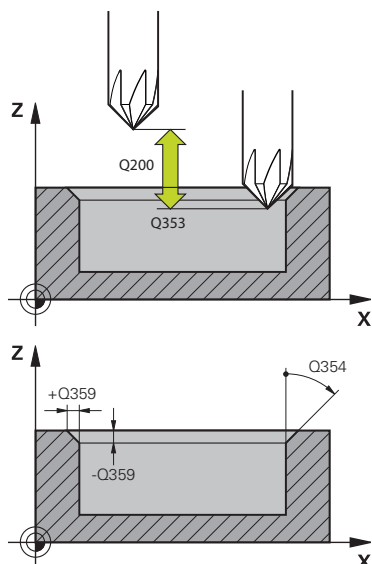
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL.**
- Řízení určí bod startu pro odjehlování samostatně. Bod startu závisí na prostorových poměrech.
- Řízení sleduje rádius nástroje. Sousední přepážky z cyklu **271 OCM DATA OBRYSU** nebo cyklů tvarů **12xx** nebudou porušeny.
- Cyklus monitoruje narušení obrysu na dně naproti hrotu nástroje. Tato špička nástroje vzniká z poloměru **R**, poloměru hrotu nástroje **R_TIP** a vrcholového úhlu **T-ANGLE.**
- Uvědomte si, že aktivní poloměr srážecí frézy 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. Tento poloměr nástroje vyplývá z **T-ANGLE** a **R_TIP** z tabulky nástrojů.
- Cyklus bere v úvahu přídatné funkce **M109** a **M110.** Řídicí systém udržuje u vnitřního a vnějšího obrábění kruhových oblouků konstantní posuv břitu nástroje na vnitřních a vnějších poloměrech.
Další informace: "Upravení posuvu pro kruhové dráhy pomocí M109", Stránka 1317
- Pokud při srážení hran zbývá nějaký zbytkový materiál z hrubovacích operací, musíte v **QS438 HRUBOVACI NASTROJ** definovat poslední hrubovací nástroj. Jinak může dojít k narušení obrysu.
"Postup při zbývajícímu materiálu ve vnitřních rozích"

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 rychlost nástroje při frézování v mm/min

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

Q253 Posuv na přednastavenou posici ?

Pojezdová rychlost nástroje při polohování v mm/min

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

Q200 Bezpečnostní vzdálenost ?

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

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

Q438 popř. QS438 Číslo/jméno hrubovac. nástroje?

Číslo nebo název nástroje, se kterým řídicí systém vyhruboval obrysovou kapsu. Máte možnost převzít přes výběr v panelu akcí předhrubovací nástroj přímo z tabulky nástrojů. Můžete také použít k zadání vlastního názvu nástroje v položce Název na panelu akcí. Když zadávací políčko opustíte, vloží řízení automaticky horní uvozovky.

-1: Předpokládá se, že poslední použitý 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 = Sousedné frézování

-1 = Nesousedné frézování

PREDEF: Řídicí systém převezme 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

15.3.41 Cyklus 291 PRIPOJ.INTERP.SOUST. (opce #96)

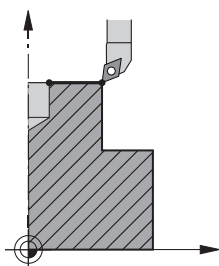
ISO-programování

G291

Aplikace



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



Cyklus **291 PRIPOJ.INTERP.SOUST.** připojí nástrojové vřeteno k pozici hlavních os – nebo toto připojení vřetena opět zruší. Při interpolačním soustružení se nasměruje orientace břitu na střed kružnice. Střed otáčení zadáváte v cyklu souřadnicemi **Q216** a **Q217**.

Provádění cyklu

Q560 = 1:

- 1 Řídicí systém provede nejdříve stop vřetena (**M5**)
- 2 Řídicí systém vyrovná vřeteno nástroje na zadaný střed otáčení. Přitom se bere ohled na zadaný úhel orientace vřetena **Q336**. Je-li definována, tak se navíc zohlední hodnota "ORI", která je případně uvedena v tabulce nástrojů.
- 3 Vřeteno nástroje je nyní propojeno s polohou hlavních os. Vřeteno následuje cílové polohy hlavních os
- 4 Ukončení propojení musí provést obsluha. (Cyklem **291** nebo ukončením programu/interním zastavením)

Q560 = 0:

- 1 Řídicí systém zruší propojení vřetena
- 2 Vřeteno nástroje již není propojeno s polohou hlavních os.
- 3 Obrábění cyklem **291** Interpolační soustružení je ukončeno
- 4 Je-li **Q560=0**, nejsou parametry **Q336**, **Q216**, **Q217** relevantní

Upozornění



Cyklus lze používat pouze na strojích s regulovaným vřetenem.
Příp. vaše řízení monitoruje, že při stojícím vřeteně se nesmí pohybovat posuvem. K tomu kontaktujte výrobce vašeho stroje.

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Cyklus **291** je CALL-aktivní
- Tento cyklus můžete provádět též při naklopené rovině obrábění.
- Pamatujte, že před vyvoláním cyklu musí být úhel osy stejný jako úhel naklopení! Pouze pak může dojít ke správnému propojení os.
- Je-li cyklus **8 ZRCADLENI** aktivní, pak řízení cyklus interpolačního soustružení **neprovede**.
- Když je cyklus **26 MERITKO PRO OSU** aktivní a změna měřítka v některé ose není rovna 1, pak řízení cyklus interpolačního soustružení **neprovede**.

Poznámky k programování

- Programování M3/M4 odpadá. K popisu kruhových pohybů hlavních os používejte například bloky **CC** a **C**.
- Při programování dbejte na to, že se do středu soustruženého obrysu nesmí pohybovat ani střed vřetena, ani řezná destička.
- Vnější obrysy programujte s poloměrem větším než 0
- Vnitřní obrysy programujte s poloměrem větším než je poloměr nástroje.
- Aby mohl váš stroj dosáhnout vysokých dráhových rychlostí, definujte před vyvoláním cyklu velkou toleranci cyklem **32**. Cyklus **32** programujte s HSC-filtrem = 1.
- Po definici cyklu **291** a **CYCL CALL** naprogramujte vaše požadované obrábění. K popisu kruhových pohybů hlavních os používejte například lineární nebo i polární bloky.

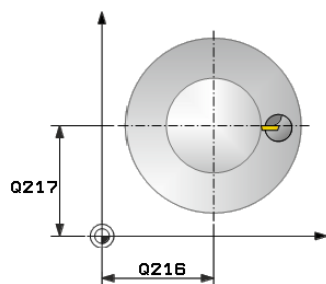
Další informace: "Příklad Interpolační soustružení cyklus 291", Stránka 728

Poznámka v souvislosti s parametry stroje

- Výrobce stroje definuje strojním parametrem **mStrobeOrient** (č. 201005) M-funkci pro orientaci vřetena:
 - Je-li zadán > 0, vypíše se toto M-číslo (funkce PLC výrobce stroje), které provede orientaci vřetena. Řízení čeká na dokončení orientace vřetena.
 - Pokud je zadáno -1, řízení provede orientaci vřetena.
 - Pokud je zadána 0, neprovede se žádná akce.
- V žádném případě nebude **M5** vydána předem.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q560 Připoj. vřetena (0=vyp, 1=zap)?

Určení, zda je nástrojové vřeteno spřaženo s polohou hlavních os. Při aktivním propojení vřetena směřuje orientace břitu nástroje do středu otáčení.

0: Spřažení vřetena VYP

1: Spřažení vřetena ZAP

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q336 UHEL NATOCENI VRETENA?

Řízení před obráběním vyrovná nástroj do tohoto úhlu. Pokud pracujete s frézovacím nástrojem, zadejte úhel tak, aby jeden břit směřoval do středu otáčení.

Pokud pracujete se soustružnickým nástrojem, a definovali jste v tabulce nástrojů (toolturn.trn) hodnotu "ORI", tak bude tato také zohledněna při orientaci vřetena.

Rozsah zadávání: **0 ... 360**

Další informace: "Definování nástroje", Stránka 679

Q216 STRED 1. OSY ?

Střed soustružení v hlavní ose roviny obrábění

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

Q217 STRED 2. OSY ?

Střed soustružení ve vedlejší ose roviny obrábění

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

Q561 Změna soustružnického nástroje (0/1)

Relevantní pouze tehdy, když svůj nástroj popíšete v tabulce soustružnických nástrojů (toolturn.trn). Tímto parametrem rozhodnete, zda se hodnota XL soustružnického nástroje bude interpretovat jako rádius R frézovacího nástroje.

0: Žádná změna – soustružnický nástroj se interpretuje tak, jak je popsán v tabulce soustružnických nástrojů (toolturn.trn). V tomto případě nesmíte používat korekci rádiusu **RR** ani **RL**. Mimoto musíte při programování popsat pohyby středu nástroje **TCP** bez propojení vřeten. Tento typ programování je mnohem obtížnější.

1: Hodnota XL tabulky soustružnických nástrojů (toolturn.trn) je interpretována jako rádius R tabulky frézovacích nástrojů. Proto můžete použít při programování vašeho obrysu korekce rádiusu **RR** nebo **RL**. Tento způsob programování se doporučuje.

Rozsah zadávání: **0, 1**

Příklad

11 CYCL DEF 291 PRIPOJ.INTERP.SOUST. ~	
Q560=+0	;PRIPOJENI VRETENA ~
Q336=+0	;UHEL VRETENA ~
Q216=+50	;STRED 1. OSY ~
Q217=+50	;STRED 2. OSY ~
Q561=+0	;KONVERT. ZE SOUSTR. NAST.

Definování nástroje**Přehled**

Podle zadání parametru **Q560** lze aktivovat (**Q560=1**) nebo deaktivovat (**Q560=0**) cyklus interpolačního soustružení s propojením.

Vypnuté propojení vřeten, Q560 = 0

Vřeteno nástroje není propojeno s polohou lineárních os.



Q560 = 0: Vypnout cyklus Interpolační soustružení s propojením!

Zapnuté propojení vřeten, Q560 = 1

Provádíte soustružení, přitom se propojí vřeteno nástroje s polohou hlavních os. Když zadáte parametr **Q560 = 1**, tak máte několik možností jak definovat váš nástroj v tabulce nástrojů. Dále jsou tyto možnosti popsány:

- Definovat soustružnický nástroj v tabulce nástroje (tool.t) jako frézovací nástroj
- Definovat frézovací nástroj v tabulce nástrojů (tool.t) jako frézovací nástroj (k jeho následnému použití jako soustružnický nástroj)
- Definovat soustružnický nástroj v tabulce soustružnických nástrojů (toolturn.trn)

Dále jsou pokyny k těmto třem možnostem definice nástroje:

- **Definovat soustružnický nástroj v tabulce nástroj (tool.t) jako frézovací nástroj**

Pokud pracujete bez opce 50, definujte váš soustružnický nástroj v tabulce nástroj (tool.t) jako frézovací nástroj. V tomto případě budou z tabulky nástrojů zohledněna následující data (vč. hodnot delta): délka (L), poloměr (R) a poloměr rohu (R2). Geometrické údaje vašeho soustružnického nástroje se převedou na údaje frézovacího nástroje. Vyrovnajte váš soustružnický nástroj na střed vřetena. Zadejte tento úhel orientace vřetena v cyklu do parametru **Q336**. Při vnějším obrábění je vyrovnání vřetena **Q336**, při vnitřním obrábění se vypočítá orientace vřetena jako **Q336+180**.

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Při vnitřním obrábění může dojít ke kolizi mezi držákem nástroje a obrobkem. Držák nástroje není monitorovaný. Pokud má držák nástroje za následek větší průměr otáčení než břit, existuje riziko kolize.

- ▶ Zvolte držák nástroje tak, aby nevznikl větší průměr otáčení než kvůli ostří.

- **Definovat frézovací nástroj v tabulce nástrojů (tool.t) jako frézovací nástroj (k jeho následnému použití jako soustružnický nástroj)**

Interpolační soustružení lze provádět s frézovacím nástrojem. V tomto případě budou z tabulky nástrojů zohledněna následující data (vč. hodnot delta): délka (L), poloměr (R) a poloměr rohu (R2). K tomu vyrovnajte břit vašeho frézovacího nástroje na střed vřetena. Zadejte tento úhel do parametru **Q336**. Při vnějším obrábění je vyrovnání vřetena **Q336**, při vnitřním obrábění se vypočítá orientace vřetena jako **Q336+180**.

- **Definovat soustružnický nástroj v tabulce soustružnických nástrojů (tool-turn.trn)**

Pokud pracujete s opcí 50, můžete definovat váš soustružnický nástroj v tabulce soustružnických nástrojů (toolturn.trn). V tomto případě se provádí vyrovnání vřetena ke středu otáčení s ohledem na nástrojově specifická data, jako je způsob obrábění (TO v tabulce soustružnických nástrojů), orientační úhel (ORI v tabulce soustružnických nástrojů), parametr **Q336** a parametr **Q561**.



Pokyny pro programování a obsluhu:

- Pokud definujete soustružnický nástroj v tabulce soustružnických nástrojů (toolturn.trn), doporučuje se pracovat s parametrem **Q561=1**. Tím převedete data soustružnického nástroje na data frézovacího nástroje a tak můžete programování značně zjednodušit. S **Q561=1** můžete pracovat při programování s korekcí rádiusu **RR** nebo **RL**. (Pokud naproti tomu naprogramujete **Q561=0**, musíte se při popisu vašeho obrysu zřeknout korekce rádiusu **RR** nebo **RL**. Navíc musíte při programování dávat pozor a pohyby středu nástroje **TCP** programovat bez propojení vřeten. Tento způsob programování je výrazně náročnější!)

Pokud jste naprogramovali parametr **Q561=1**, musíte k ukončení obráběcího interpolačního soustružení naprogramovat toto:

- **R0**, zruší znovu korekci rádiusu
- Cyklus **291** s parametrem **Q560=0** a **Q561=0**, zruší znovu propojení vřeten
- **CYCL CALL**, k vyvolání cyklu **291**
- **TOOL CALL** zruší znovu přeměnu parametru **Q561**

Pokud jste naprogramovali parametr **Q561=1**, smíte používat pouze následující typy nástrojů:

- **TYPE: ROUGH, FINISH, BUTTON** (s kruhovým břitem) se směry obrábění **TO: 1** nebo **8**, **XL>=0**
- **TYPE: ROUGH, FINISH, BUTTON** (s kruhovým břitem) se směry obrábění **TO: 7**: **XL<=0**

Dále je uvedeno, jak se vypočítá vyrovnání vřetena:

Obrábění	TO	Vyrovnání vřetena
Interpolační soustružení, vnější	1	ORI + Q336
Interpolační soustružení, vnitřní	7	ORI + Q336 + 180
Interpolační soustružení, vnější	7	ORI + Q336 + 180
Interpolační soustružení, vnitřní	1	ORI + Q336
Interpolační soustružení, vnější	8	ORI + Q336
Interpolační soustružení, vnitřní	8	ORI + Q336

Pro interpolační soustružení můžete používat následující typy nástrojů:

- TYP: HRUBOVACÍ, se směry obrábění TO: 1, 7, 8
- TYP: DOKONČOVACÍ, se směry obrábění TO: 1, 7, 8
- TYP: BUTTON, se směry obrábění TO: 1, 7, 8

Pro interpolační soustružení nemůžete používat následující typy nástrojů:

- TYPE: ROUGH, se směry obrábění TO: 2 až 6
- TYPE: FINISH, se směry obrábění TO: 2 až 6
- TYPE: BUTTON, se směry obrábění TO: 2 až 6
- TYPE: RECESS
- TYPE: RECTURN
- TYPE: THREAD

15.3.42 Cyklus 292 OBRYS.INTERP.SOUSTR. (opce #96)

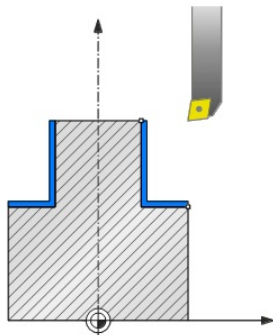
ISO-programování

G292

Aplikace



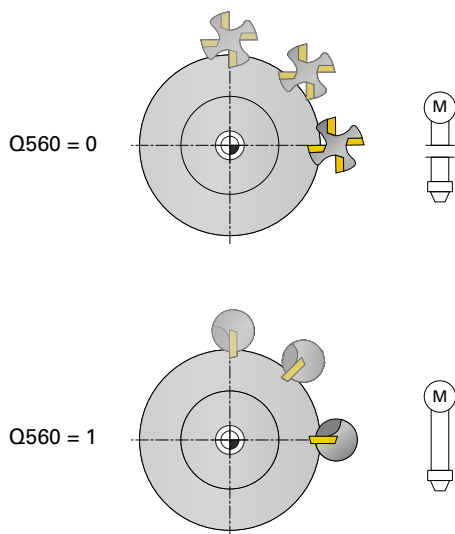
Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
Funkci musí povolit a upravit výrobce vašeho stroje.



Cyklus **292 INTERPOLAČNÍ SOUSTRUŽENÍ OBRYSU NAČISTO** propojí vřeteno nástroje s polohou hlavních os. Pomocí tohoto cyklu můžete vytvořit určité rotačně symetrické obrysy v aktivní rovině obrábění. Tento cyklus můžete provést i v naklonené rovině obrábění. Střed rotace je počátečním bodem v rovině obrábění při vyvolání cyklu. Když řídicí systém cyklus zpracuje, tak je také vazba vřetena opět zrušená.

Pokud pracujete s cyklem **292**, definujte předem požadovaný obrys v podprogramu a odkažte na tento obrys cyklem **14** nebo **SEL CONTOUR**. Programujte obrys buďto s monotónně klesajícími nebo s monotónně rostoucími souřadnicemi. Podsoustružení není s tímto cyklem možné. Zadáním **Q560 = 1** můžete obrys soustružit, orientace bříty je zaměřena na střed kružnice. Zadáte-li **Q560 = 0** tak můžete obrys frézovat, přitom vřeteno nebude orientováno.

Provádění cyklu



Q560 = 0: Frézování obrysu

- 1 Funkce M3/M4, naprogramovaná před vyvoláním cyklu, zůstane aktivní.
- 2 Neprovádí se zastavení vřetena **ani** orientace vřetena. Na **Q336** se nebere zřetel
- 3 Řídicí systém polohuje nástroj na startovní rádius obrysu **Q491** s ohledem na druh obrábění vně/uvnitř **Q529** a boční bezpečnou vzdálenost **Q357**. Popsaný obrys se neprodlužuje automaticky o bezpečnou vzdálenost, to musíte naprogramovat v podprogramu.
- 4 Řídicí systém vytvoří definovaný obrys otáčejícím se vřetenem (M3/M4). Přitom opisují hlavní osy obráběcí roviny kruhový pohyb, zatímco osa nástroje není vedená.
- 5 V koncovém bodu obrysu odjede řízení nástrojem kolmo na bezpečnou vzdálenost.
- 6 Nakonec řízení polohuje nástroj na bezpečnou výšku

Q560 = 1: Soustružení obrysu

- 1 Řídicí systém vyrovná vřeteno nástroje na zadaný střed otáčení. Přitom se zohlední zadaný úhel **Q336**. Je-li definován, tak se navíc zohlední hodnota "ORI" z tabulky soustružnických nástrojů (toolturn.trn)
- 2 Vřeteno nástroje je nyní propojeno s polohou hlavních os. Vřeteno následuje cílové polohy hlavních os
- 3 Řídicí systém polohuje nástroj na startovní rádius obrysu **Q491** s ohledem na druh obrábění vně/uvnitř **Q529** a boční bezpečnou vzdálenost **Q357**. Popsaný obrys se neprodlužuje automaticky o bezpečnou vzdálenost, to musíte naprogramovat v podprogramu.
- 4 Řídicí systém vytvoří definovaný obrys interpolačním soustružením. Přitom opisují hlavní osy obráběcí roviny kruhový pohyb, zatímco osa vřetena stojí kolmo k povrchu.
- 5 V koncovém bodu obrysu odjede řízení nástrojem kolmo na bezpečnou vzdálenost.
- 6 Nakonec řízení polohuje nástroj na bezpečnou výšku
- 7 Řídicí systém nyní automaticky zruší propojení vřetena nástroje s hlavními osami

Upozornění



Cyklus lze používat pouze na strojích s regulovaným vřetenem.
Příp. vaše řízení monitoruje, že při stojícím vřetenu se nesmí polohovat posuvem. K tomu kontaktujte výrobce vašeho stroje.

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Může dojít ke kolizi mezi nástrojem a obrobkem. Řídicí systém neprodlouží popsaný obrys automaticky o bezpečnou vzdálenost! Řídicí systém polohuje na začátku obrábění rychloposuvem FMAX do startovního bodu obrysu!

- ▶ Naprogramujte prodloužení obrysu v podprogramu.
- ▶ Ve startovním bodu obrysu nesmí být žádný materiál
- ▶ Středem rotačního obrysu je startovní bod v rovině obrábění při vyvolání cyklu

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Cyklus je aktivní jako CALL.
- Cyklus neumožňuje hrubování s více řezy.
- Při vnitřním obrábění řízení kontroluje, zda je aktivní rádius nástroje menší než polovina průměru začátku obrysu **Q491** plus boční bezpečná vzdálenost **Q357**. Pokud se při tomto zkoumání zjistí, že nástroj je příliš velký, dojde k přerušení NC-programu.
- Pamatujte, že před vyvoláním cyklu musí být úhel osy stejný jako úhel naklopení! Pouze pak může dojít ke správnému propojení os.
- Je-li cyklus **8 ZRCADLENI** aktivní, pak řízení cyklus interpolačního soustružení **neprovede**.
- Když je cyklus **26 MERITKO PRO OSU** aktivní a změna měřítka v některé ose není rovna 1, pak řízení cyklus interpolačního soustružení **neprovede**.
- V parametru **Q449 RYCHLOST POSUVU** naprogramujete posuv ve startovním poloměru. Vezměte prosím na vědomí, že posuv v indikaci se vztahuje k **TCP** (středu nástroje) a může se lišit od **Q449**. Řízení vypočítá rychlost posuvu v indikaci následovně.

Vnější obrábění **Q529=1**

$$F_{TCP} = Q449 \times \frac{(Q491 + R)}{Q491}$$

Vnitřní obrábění **Q529=0**

$$F_{TCP} = Q449 \times \frac{(Q491 - R)}{Q491}$$

Poznámky k programování

- Naprogramujte váš rotační obrys bez korekce poloměru nástroje (RR/RL) a bez pohybů APPR nebo DEP.
- Uvědomte si, že přídatky naprogramované pomocí funkce **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS (WPL)** nejsou možné. Přídavek k vašemu obrysu programujte přímo v cyklu nebo přes korekci nástroje (DXL, DZL, DRS) v tabulce nástrojů.
- Při programování dbejte na to, abyste používaly pouze kladné hodnoty rádiusu.
- Při programování dbejte na to, že se do středu soustruženého obrysu nesmí pohybovat ani střed vřetena, ani řezná destička.
- Vnější obrysy programujte s poloměrem větším než 0
- Vnitřní obrysy programujte s poloměrem větším než je poloměr nástroje.
- Aby mohl váš stroj dosáhnout vysokých dráhových rychlostí, definujte před vyvoláním cyklu velkou toleranci cyklem **32**. Cyklus **32** programujte s HSC-filtrem = 1.
- Pokud deaktivujete vazbu vřetena (**Q560=0**), můžete tento cyklus zpracovat pomocí polární kinematiky. K tomu musíte upnout obrobek do středu otočného stolu.

Další informace: "Obrábění s polární kinematikou s FUNCTION POLARKIN",
Stránka 1283

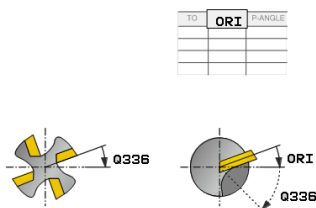
Poznámka v souvislosti s parametry stroje

- Pokud je **Q560 = 1**, tak řízení neověřuje, zda se cyklus provádí s rotujícím nebo se stojícím vřetenem. (Nezávisle na **CfgGeoCycle – displaySpindleError** (č. 201002))
- Výrobce stroje definuje strojním parametrem **mStrobeOrient** (č. 201005) M-funkci pro orientaci vřetena:
 - Je-li zadán > 0, vypíše se toto M-číslo (funkce PLC výrobce stroje), které provede orientaci vřetena. Řízení čeká na dokončení orientace vřetena.
 - Pokud je zadáno -1, řízení provede orientaci vřetena.
 - Pokud je zadána 0, neprovede se žádná akce.

V žádném případě nebude **M5** vydána předem.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q560 Připoj. vřetena (0=vyp, 1=zap)?

Určení, zda se provede spřažení vřetena.

0: Spřažení vřetena VYP (frézování obrysu)

1: Spřažení vřetena ZAP (soustružení obrysu)

Rozsah zadávání: **0 ... 1**

Q336 UHEL NATOCENI VRETENA?

Řízení před obráběním vyrovná nástroj do tohoto úhlu. Pokud pracujete s frézovacím nástrojem, zadejte úhel tak, aby jeden břit směřoval do středu otáčení.

Pokud pracujete se soustružnickým nástrojem, a definovali jste v tabulce nástrojů (toolturn.trn) hodnotu "ORI", tak bude tato také zohledněna při orientaci vřetena.

Rozsah zadávání: **0 ... 360**

Q546 Změnit směr otáčení nástroje?

Směr otáčení vřetena aktivního nástroje:

3: Nástroj otáčející se doprava (M3)

4: Nástroj otáčející se doleva (M4)

Rozsah zadávání: **3, 4**

Q529 Obráběcí operace (0/1)?

Určení, zda se má provést vnitřní nebo vnější obrábění:

+1: Vnitřní obrábění

0: Vnější obrábění

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q221 Přesah pro plochu?

Přídavek v rovině obrábění

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q441 Přísuv na otáčku [mm/rev]?

Rožměr, o který řídicí systém přisune nástroj za jednu otáčku.

Rozsah zadávání: **0,001 ... 99,999**

Q449 Posuv / řezná rychlost? (mm/min)

Posuv vztahený k počátečnímu bodu obrysu **Q491**. Posuv dráhy středu nástroje se přizpůsobí v závislosti na poloměru nástroje a na **Q529 OBRABECI OPERACE**. Z toho vyplývá vámi naprogramovaná řezná rychlost na průměru bodu startu obrysu.

Q529=1: Posuv dráhy středu nástroje je snížen pro vnitřní obrábění.

Q529=0: Posuv dráhy středu nástroje je zvýšen pro vnější obrábění.

Rozsah zadávání: **1 ... 99 999** alternativně **FAUTO**

Pomocný náhled

Parametry

Q491 Počáteční bod obrysu (poloměr)?

Poloměr počátečního bodu obrysu (např. souřadnice X, při ose nástroje Z). Hodnota působí absolutně.

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

Q357 BEZP.VZDALENOST BOCNI?

Boční vzdálenost nástroje od obrobku při najíždění na první hloubku přísuvu. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q445 Bezpecna vyska ?

Absolutní výška, ve které nemůže dojít ke kolizi mezi nástrojem a obrobkem. Nástroj se na konci cyklu vrátí do této polohy.

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

Q592 Typ rozměru (0/1)?

Interpretace kótování obrysu:

0: Řídicí systém interpretuje obrys v rovině souřadnic **ZX**.

Hodnoty osy X interpretuje řídicí systém jako poloměry.

Souřadný systém je levotočivý. To znamená, že naprogramovaný směr kružnic platí takto:

- **DR-**: Ve smyslu hodinových ručiček
- **DR+**: Proti smyslu hodinových ručiček

1: Řídicí systém interpretuje obrys v rovině souřadnic **ZXØ**.

Hodnoty osy X interpretuje řídicí systém jako průměr.

Souřadný systém je pravotočivý. To znamená, že naprogramovaný směr kružnic platí takto:

- **DR-**: Proti smyslu hodinových ručiček
- **DR+**: Ve smyslu hodinových ručiček

Rozsah zadávání: **0, 1**

Příklad

11 CYCL DEF 292 OBRYS.INTERP.SOISTR. ~	
Q560=+0	;PRIPOJENI VRETENA ~
Q336=+0	;UHEL VRETENA ~
Q546=+3	;ZMENIT SMER NASTROJE ~
Q529=+0	;OBRABECI OPERACE ~
Q221=+0	;PRESAH PLOCHY ~
Q441=+0.3	;PRISUV ~
Q449=+2000	;RYCHLOST POSUVU ~
Q491=+50	;POLOMER ZAC.OBRYSU ~
Q357=+2	;BOCNI BEZP.VZDAL. ~
Q445=+50	;BEZPECNA VYSKA ~
Q592=+1	;TYP ROZMERU

Varianty obrábění

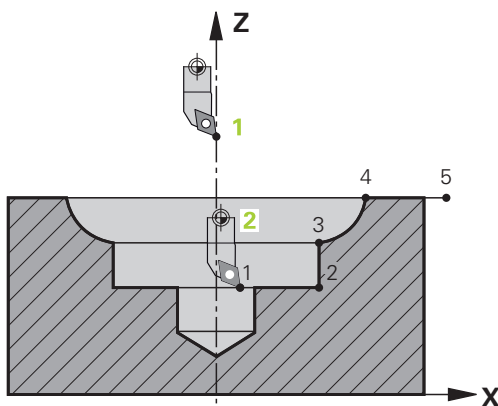
Pokud pracujete s cyklem **292**, musíte předem definovat požadovaný soustružený obrys v podprogramu a odkázat na tento obrys cyklem **14** nebo **SEL CONTOUR**. Rotační obrys popište průřezem rotačně symetrického tělesa. Přitom se popíše rotační obrys v závislosti na ose nástroje těmito souřadnicemi:

Použitá osa nástroje	Osová souřadnice	Radiální souřadnice
Z	Z	X
X	X	Y
Y	Y	Z

Příklad: Je-li vaše použitá nástrojová osa Z, naprogramujte váš rotační obrys v axiálním směru v Z a rádius nebo průměr obrysu v X.

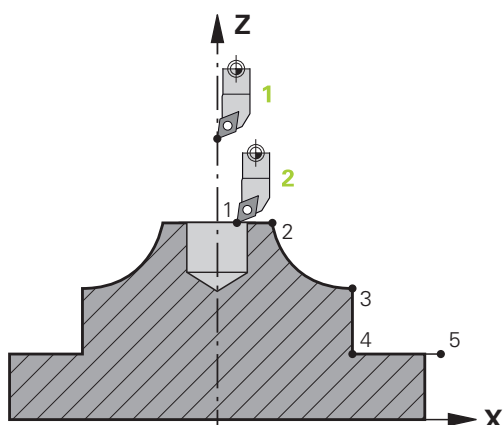
Tímto cyklem můžete provádět vnější a vnitřní obrábění. Některá upozornění z kapitoly "Upozornění", Stránka 685 jsou vysvětlena v následujícím textu. Mimoto najdete příklad pod "Příklad Interpolační soustružení cyklus 292", Stránka 731

Vnitřní obrábění



- Střed otáčení je poloha nástroje při vyvolání cyklu v rovině obrábění **1**
- **Od začátku cyklu se nesmí destička bříty ale ani střed vřetena ve středu rotace pohybovat** (dodržujte to při popisu vašeho obrysu) **2**
- Popsaný obrys se neprodlužuje automaticky o bezpečnou vzdálenost, to musíte naprogramovat v podprogramu.
- Ve směru osy nástroje polohuje řízení na začátku obrábění rychloposuvem do startovního bodu obrysu (**ve startovním bodu obrysu nesmí stát žádný materiál**)
Dbejte na další body při programování vašeho vnitřního obrysu:
 - Programujte buďto monotónně rostoucí radiální a axiální souřadnice, např. 1 až 5
 - Nebo programujte monotónně klesající radiální a axiální souřadnice, např. 5 až 1
 - Vnitřní obrysy programujte s poloměrem větším než je poloměr nástroje.

Vnější obrábění



- Střed otáčení je poloha nástroje při vyvolání cyklu v rovině obrábění **1**
- **Od začátku cyklu se nesmí destička břitu ale ani střed vřetena ve středu rotace pohybovat** Dodržujte to při popisu vašeho obrysu! **2**
- Popsaný obrys se neprodlužuje automaticky o bezpečnou vzdálenost, to musíte naprogramovat v podprogramu.
- Ve směru osy nástroje polohuje řízení na začátku obrábění rychloposuvem do startovního bodu obrysu (**ve startovním bodu obrysu nesmí stát žádný materiál**)
Dbejte na další body při programování vašeho vnějšího obrysu:
 - Programujte buďto monotónně rostoucí radiální a monotónně klesající axiální souřadnice, např. 1 až 5
 - Nebo programujte monotónně klesající radiální a monotónně rostoucí axiální souřadnice, např. 5 až 1
 - Vnější obrysy programujte s poloměrem větším než 0

Definování nástroje

Přehled

Podle zadání parametru **Q560** můžete obrys frézovat (**Q560 = 0**) nebo soustružit (**Q560 = 1**). Pro dané obrábění existuje více možností definování nástroje v tabulce nástrojů. Dále jsou tyto možnosti popsány:

Vypnuté propojení vřeten, Q560 = 0

Frézování: Definujte váš frézovací nástroj jako obvykle v tabulce nástrojů, s délkou, rádiusem, rohovým rádiusem, atd.

Zapnuté propojení vřeten, Q560 = 1

Soustružení: Geometrické údaje vašeho soustružnického nástroje se převedou na údaje frézovacího nástroje. Jsou tři následující možnosti:

- Definovat soustružnický nástroj v tabulce nástroje (tool.t) jako frézovací nástroj
- Definovat frézovací nástroj v tabulce nástrojů (tool.t) jako frézovací nástroj (k jeho následnému použití jako soustružnický nástroj)
- Definovat soustružnický nástroj v tabulce soustružnických nástrojů (toolturn.trn)

Dále jsou pokyny k těmto třem možnostem definice nástroje:

- **Definovat soustružnický nástroj v tabulce nástroje (tool.t) jako frézovací nástroj**

Pokud pracujete bez opce 50, definujte váš soustružnický nástroj v tabulce nástroj (tool.t) jako frézovací nástroj. V tomto případě budou z tabulky nástrojů zohledněna následující data (vč. hodnot delta): délka (L), poloměr (R) a poloměr rohu (R2). Vyrovnajte váš soustružnický nástroj na střed vřetena. Zadejte tento úhel orientace vřetena v cyklu do parametru **Q336**. Při vnějším obrábění je vyrovnání vřetena **Q336**, při vnitřním obrábění se vypočítá orientace vřetena jako **Q336+180**.

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Při vnitřním obrábění může dojít ke kolizi mezi držákem nástroje a obrobkem. Držák nástroje není monitorovaný. Pokud má držák nástroje za následek větší průměr otáčení než břit, existuje riziko kolize.

- ▶ Zvolte držák nástroje tak, aby nevznikl větší průměr otáčení než kvůli ostří.

■ **Definovat frézovací nástroj v tabulce nástrojů (tool.t) jako frézovací nástroj (k jeho následnému použití jako soustružnický nástroj)**

Interpolační soustružení lze provádět s frézovacím nástrojem. V tomto případě budou z tabulky nástrojů zohledněna následující data (vč. hodnot delta): délka (L), poloměr (R) a poloměr rohu (R2). K tomu vyrovnejte břit vašeho frézovacího nástroje na střed vřetena. Zadejte tento úhel do parametru **Q336**. Při vnějším obrábění je vyrovnání vřetena **Q336**, při vnitřním obrábění se vypočítá orientace vřetena jako **Q336+180**.

■ **Definovat soustružnický nástroj v tabulce soustružnických nástrojů (toolturn.trn)**

Pokud pracujete s opcí 50, můžete definovat váš soustružnický nástroj v tabulce soustružnických nástrojů (toolturn.trn). V tomto případě se provádí vyrovnání vřetena ke středu otáčení s ohledem na nástrojově specifická data, jako je způsob obrábění (TO v tabulce soustružnických nástrojů), orientační úhel (ORI v tabulce soustružnických nástrojů) a parametr **Q336**.

Dále je uvedeno, jak se vypočítá vyrovnání vřetena:

Obrábění	TO	Vyrovnání vřetena
Interpolační soustružení, vnější	1	ORI + Q336
Interpolační soustružení, vnitřní	7	ORI + Q336 + 180
Interpolační soustružení, vnější	7	ORI + Q336 + 180
Interpolační soustružení, vnitřní	1	ORI + Q336
Interpolační soustružení, vnější	8,9	ORI + Q336
Interpolační soustružení, vnitřní	8,9	ORI + Q336

Pro interpolační soustružení můžete používat následující typy nástrojů:

- **TYPE: ROUGH**, se směry obrábění **TO**: 1 nebo 7
- **TYPE: FINISH**, se směry obrábění **TO**: 1 nebo 7
- **TYPE: BUTTON**, se směry obrábění **TO**: 1 nebo 7

Pro interpolační soustružení nemůžete používat následující typy nástrojů:

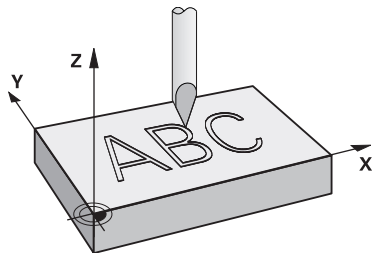
- **TYPE: ROUGH**, se směry obrábění **TO**: 2 až 6
- **TYPE: FINISH**, se směry obrábění **TO**: 2 až 6
- **TYPE: BUTTON**, se směry obrábění **TO**: 2 až 6
- **TYPE: RECESS**
- **TYPE: RECTURN**
- **TYPE: THREAD**

15.3.43 Cyklus 225 GRAVIROVANI

ISO-programování

G225

Aplikace



Pomocí tohoto cyklu vyryjete texty na rovnou plochu obrobku. 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 přísuvem.
 - Pokud je **Q202 MAX. HLOUBKA PRISUVU** menší než **Q201 HLOUBKA**, ryje řídicí systém každý znak s několika přísuvy. 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 napoložuje nástroj do 2. bezpečné vzdálenosti **Q204**.

Upozornění

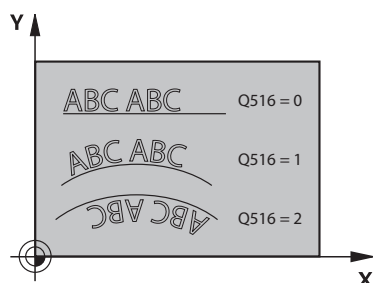
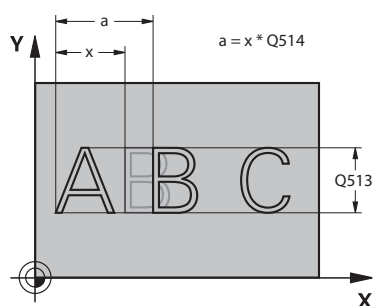
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.

Poznámky k programování

- Znaménko parametru cyklu Hloubka definuje směr obrábění. Naprogramujete-li hloubku = 0, pak řízení cyklus neprovede.
- 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

Q500 Text gravírování?

Rytý text v uvozovkách. Přiřazení řetězcové proměnné tlačítkem **Q** na číslcovém bloku; tlačítko **Q** na znakové klávesnici odpovídá normálnímu zadání textu.

Rozsah zadávání: Maximálně **255** znaků

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 v něm má svojí šířku. **X** odpovídá šířce znaku plus výchozí mezera. Rozteče znaků můžete ovlivnit následujícími faktory.

Q514=0/1: Výchozí mezery mezi znaky

Q514>1: Vzdálenost mezi znaky se zvětšuje.

Q514<1: Vzdálenost mezi znaky se zmenšuje. Případně se mohou znaky překrývat.

Rozsah zadávání: **0 ... 10**

Q515 Font?

Standardně se použije písmo **DeJaVuSans**.

Q516 Text na přímce nebo kruhu(0-2)?

0: Rýt text podél přímky

1: Rýt text podél oblouku

2: Rýt 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 rychlost nástroje při frézování v mm/min

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

Q201 HLOUBKA?

Vzdálenost mezi povrchem obrobku a základem rytí. Hodnota působí přírůstkově.

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

Pomocný náhled

Parametry

Q206 Posuv na hloubku ?

Pojezdová rychlost nástroje při zanořování v mm/min

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

Q200 Bezpečnostní vzdálenost ?

Vzdálenost mezi hrotem 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**

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 přímce (parametr **Q516**), vzniknou následující zadání:

Kružnice**Přímka**

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

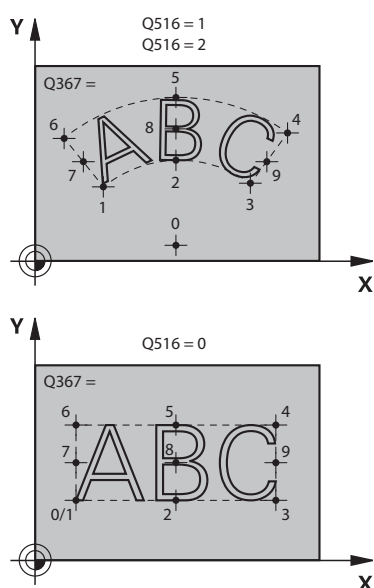
8 = střed textu

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**, ryje řízení přesnou délku textu, jak je uvedena v parametru **Q574**. Výška znaků se příslušně upraví.

Když je **Q513 > 0**, řízení zkontroluje 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?

Rožměr, o který řídicí systém maximálně přisune do hloubky. Obrábění se provádí řadou řezů, pokud je rožměr menší než **Q201**.

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

Příklad

11 CYCL DEF 225 GRAVIROVANI ~	
Q500=""	;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 vyrýt, tak je musíte zadat do rytého textu dvakrát za sebou, např. %%.

Chcete-li vyrýt 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 **SYSTR ID10321**)



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 čtvrtěk 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 na kartě PGM pracovního stavu **Status** 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: "Definovat čítač s FUNCTION COUNT", Stránka 1393

Pokyny pro obsluhu

- V Simulace simuluje řízení pouze ten stav čítače, který jste zadali přímo v NC-programu. Stav čítače z Chod programu se nebere do úvahy.

15.3.44 Cyklus 232 CELNI FREZOVANI

ISO-programování

G232

Aplikace

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 přísvy mimo obráběnou plochu
- **Strategie Q389=1:** Obrábět meandrovitě, boční přísvy na okraji obráběné plochy
- **Strategie Q389=2:** Obrábět po řádcích, zpětný pohyb a boční přísvy s polohovacím posuvem

Příbuzná témata

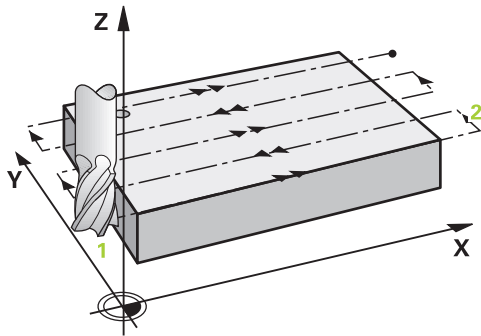
- Cyklus **233 CELNI FREZOVANI**

Další informace: "Cyklus 233 CELNI FREZOVANI ", Stránka 600

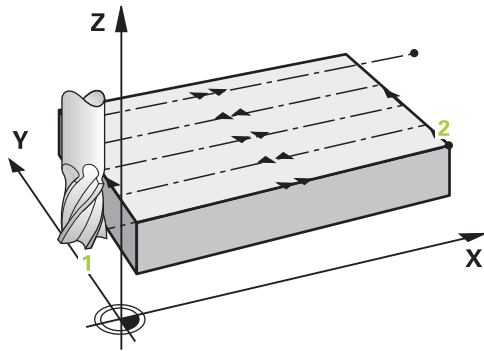
Provádění cyklu

- 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 přísvu, vypočtenou řídicím systémem.

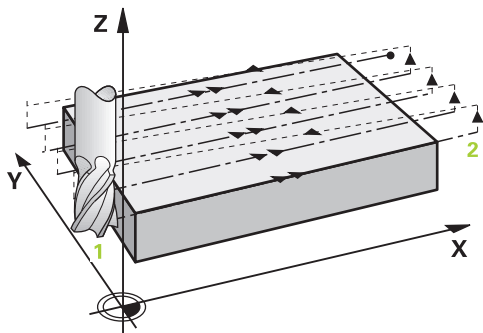
Strategie Q389=0



- 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 radiusu nástroje.
- 4 Řídicí systém přesadí nástroj posuvem pro předpolohování příčně na bod startu dalšího řádku; řízení vypočte toto přesazení z programované šířky, radiusu nástroje a maximálního faktoru přesahu drah.
- 5 Poté odjede nástroj zase zpátky ve směru bodu startu **1**.
- 6 Tento postup se opakuje, až je zadaná 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 řídicí systém vypočítá z naprogramovaného bodu startu, programované délky a radiusu nástroje.
- 4 Řídicí systém přesadí nástroj posuvem pro předpolohování příčně na bod startu dalšího řádku; řízení vypočte toto přesazení z programované šířky, radiusu 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 zadaná 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 přírůstek 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 řídicí 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 zadaná 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

Upozornění

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

Poznámky k programování

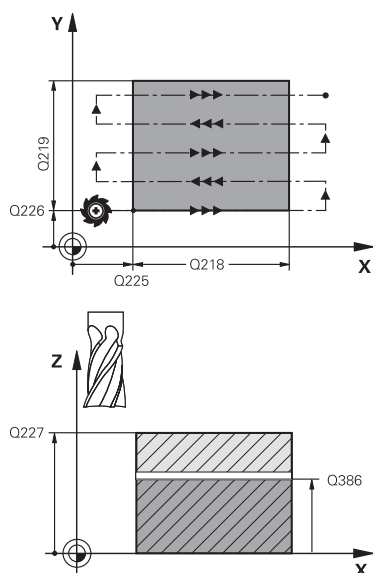
- Když jsou **Q227 STARTBOD V 3.OSE** a **Q386 KONCOVY BOD 3. OSY** zadané jako stejné, pak řízení cyklus neprovede (programovaná hloubka = 0).
- Naprogramujte **Q227** větší než **Q386**. Jinak řízení vydá chybové hlášení.



Q204 2. BEZPEC.VZDALENOST zadejte tak, aby nemohlo dojít ke kolizi s obrobkem nebo upínadly.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q389 Strategie obrábění (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 přísuvy. Hodnota působí absolutně.

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

Q386 Koncový 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 vztahený k **bodu startu 1. osy**. Hodnota působí přírůstkově.

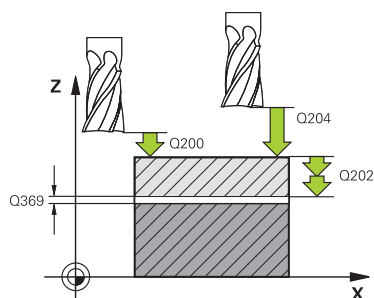
Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q219 2.délka strany ?

Délka obráběné plochy ve vedlejší ose roviny obrábění. Pomocí znaménka můžete stanovit směr prvního příčného přísuvu vztahený ke **STARTBOD V 2.OSE**. Hodnota působí přírůstkově.

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

Pomocný náhled



Parametry

Q202 Maximalni hloubka prisuvu?

Rozměr, o který se nástroj pokaždé **maximálně** přisune. Řídicí systém vypočítá skutečnou hloubku přísuvu 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 přísuvu. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 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**

Q370 Max. faktor prekryti drahy?

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. 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**

Q12 POSUV PRO FREZOVANI ?

Pojzdová rychlost nástroje při frézování v mm/min

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

Q385 Posuv na cisto?

Pojzdová rychlost nástroje při frézování posledního přísuvu v mm/min

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

Q253 Posuv na přednastavenou posici ?

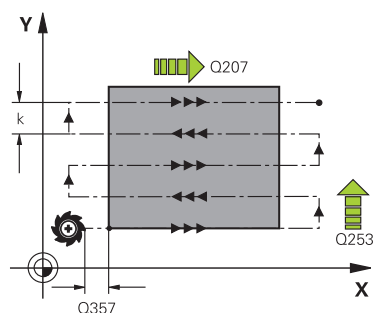
Pojzdová rychlost nástroje při najíždění startovní polohy a při jízdě na další řádku v mm/min; pokud jedete napříč materiálem (**Q389=1**), tak řídicí systém jede příčný přísuv s frézovacím posuvem **Q207**.

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

Q200 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 přísuvu na bod startu další řádky. Hodnota působí přírůstkově.

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 přírůstkově.

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

Příklad

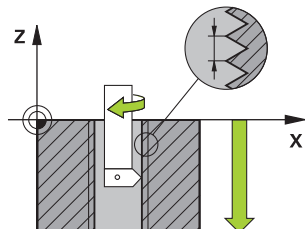
11 CYCL DEF 232 CELNI FREZOVANI ~	
Q389=+2	;STRATEGIE ~
Q225=+0	;STARTBOD V 1.OSE ~
Q226=+0	;STARTBOD V 2.OSE ~
Q227=+2.5	;STARTBOD V 3.OSE ~
Q386=0	;KONCOVY BOD 3. OSY ~
Q218=+150	;1. DELKA STRANY ~
Q219=+75	;2. DELKA STRANY ~
Q202=+5	;MAX. HLOUBKA PRISUVU ~
Q369=+0	;PRIDAVEK PRO DNO ~
Q370=+1	;MAX. 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

15.3.45 Cyklus 18 REZANI ZAVITU

ISO-programování

G86

Aplikace



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.

Příbuzná témata

- Cykly pro obrábění závitů

Další informace: "Cyklus 206 ZAVITOVANI ", Stránka 525

Další informace: "Cyklus 207 PEVNE ZAVITOVANI ", Stránka 528

Další informace: "Cyklus 209 VRT.ZAVITU-ZLOM TR. ", Stránka 531

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 vyvolání 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

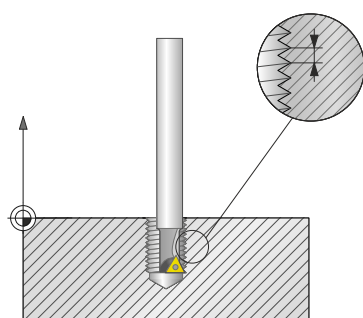
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.

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****Hloubka vrtání ?**

Zadávejte hloubku závitu, vycházející z aktuální polohy. Hodnota působí přírůstkově.

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

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**

Příklad

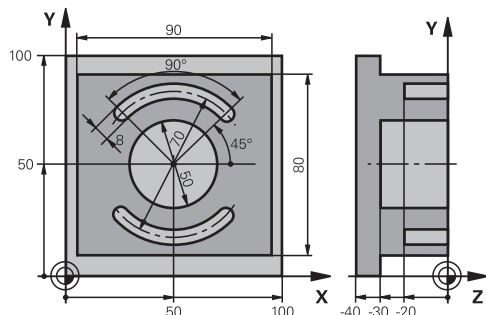
11 CYCL DEF 18.0 REZANI ZAVITU

12 CYCL DEF 18.1 HLOUBKA-20

13 CYCL DEF 18.2 STOUPN+1

15.3.46 Příklady programů

Příklad: Frézování kapsy, čepů a drážek

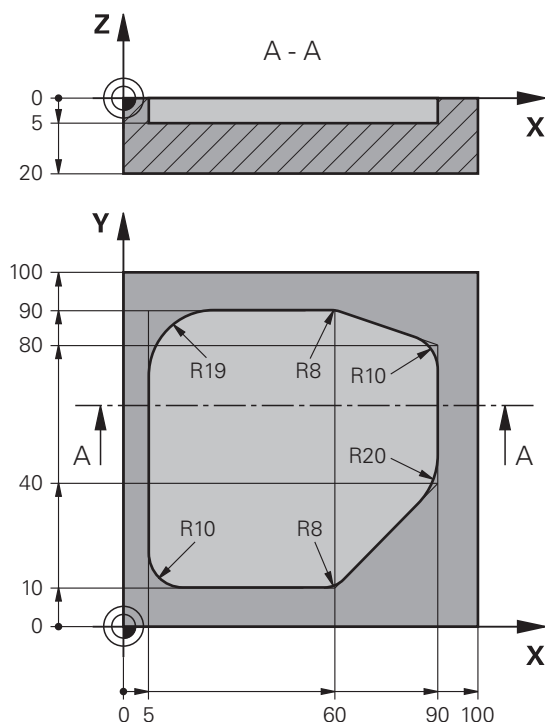


0 BEGIN PGM C210 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 6 Z S3500	; Vyvolání nástroje – hrubování/dokončení
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Odjetí nástrojem
5 CYCL DEF 256 OBDELNIKOVY CEP ~	
Q218=+90 ;1. DELKA STRANY ~	
Q424=+100 ;ROZMER POLOTOVARU 1 ~	
Q219=+80 ;2. DELKA 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		

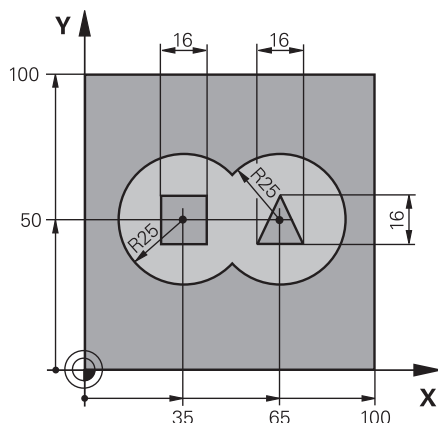
Příklad: Vyhrubovat kapsu pomocí SL-cyklů a dohrubovat



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 OBRYŠ	
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	;RADIUS 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 obrysu
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		

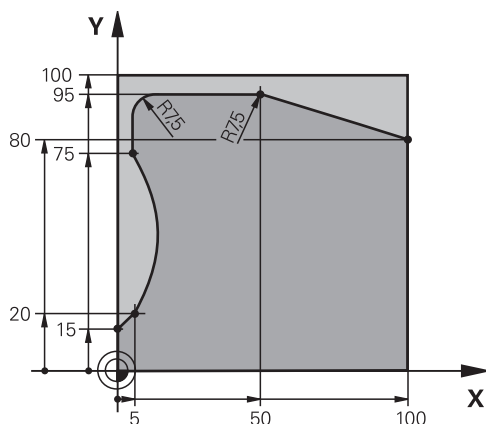
Příklad: Předvrtání, hrubování, dokončování sloučených obrysů pomocí SL-cyklů



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 OBRYŠ	
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 obrysu 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 obrysu 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 obrysu 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 obrysu 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 OBRYŠ	
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	
13 CT X+5 Y+75	
14 CT X+5 Y+75	
15 L Y+95	
16 RND R7.5	
17 L X+50	

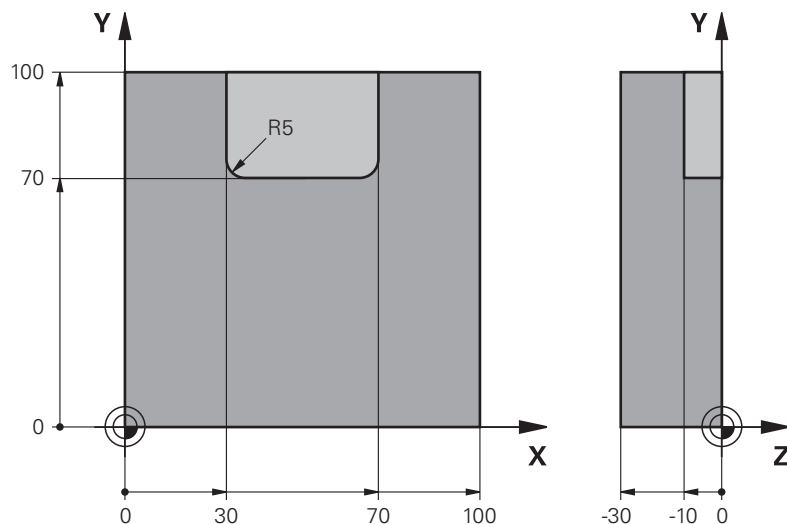
18 RND R7.5	
19 L X+100 Y+80	
20 LBL 0	
21 END PGM 3 MM	

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 ;KOE.F.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	;KOEFCIENT ZANORENI ~	
Q253=AUTO	;F NAPOLOHOVANI ~	
Q200=+2	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~	
Q438=-0	;HRUBOVACI NASTROJ ~	
Q577=+0.2	;KOE.F.POLOM.PRIBLIZENI ~	
Q351=+1	;ZPUSOB FREZOVANI ~	
Q576=+6500	;RYCHLOST VRETENA ~	
Q579=+0.7	;KOE.F. 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	;KOEFCIENT ZANORENI ~	
Q253=AUTO	;F NAPOLOHOVANI ~	
Q200=+2	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~	
Q438=+10	;HRUBOVACI NASTROJ ~	
Q577=+0.2	;KOE.F.POLOM.PRIBLIZENI ~	
Q351=+1	;ZPUSOB FREZOVANI ~	
Q576=+10000	;RYCHLOST VRETENA ~	
Q579=+0.7	;KOE.F. 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	;KOEFCIENT ZANORENI ~	
Q253=+750	;F NAPOLOHOVANI ~	
Q200=+2	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~	
Q438=-1	;HRUBOVACI NASTROJ ~	
Q595=+1	;STRATEGIE ~	
Q577=+0.2	;KOE.F.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 ~	

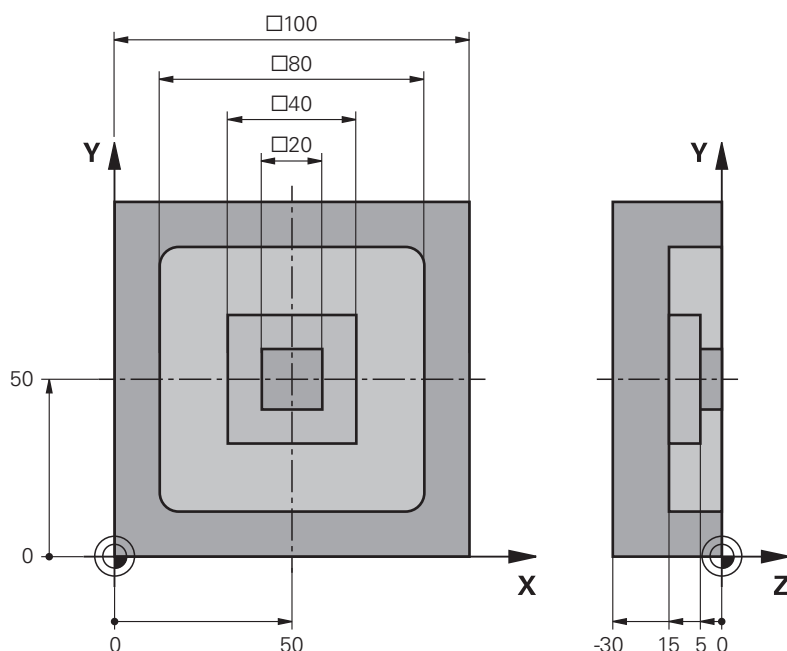
Q200=+2	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~	
Q14=+0	;PRIDAVEK PRO STRANU ~	
Q438=-1	;HRUBOVACI NASTROJ ~	
Q351=+1	;ZPUSOB FREZOVANI	
18 CYCL CALL		; Vyvolání cyklu
19 M30		; Konec programu
20 LBL 1		; Podprogram obrysu 1
21 L X+0 Y+0		
22 L X+100		
23 L Y+100		
24 L X+0		
25 L Y+0		
26 LBL 0		
27 LBL 2		; Podprogram 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		
39 LBL 0		
40 END 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 \varnothing 10 mm
- Definování **CONTOUR DEF**
- Definování cyklu **271**
- Definování a volání cyklu **272**
- Vyvolání nástroje: Dokončovací fréza \varnothing 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 ;KOE.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	;KOEFCIENT ZANORENI ~	
Q253=AUTO	;F NAPOLOHOVANI ~	
Q200=+2	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~	
Q438=-0	;HRUBOVACI NASTROJ ~	
Q577=+0.2	;KOEFC.POLOM.PRIBLIZENI ~	
Q351=+1	;ZPUSOB FREZOVANI ~	
Q576=+10000	;RYCHLOST VRETENA ~	
Q579=+0.7	;KOEFC. 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	;KOEFCIENT ZANORENI ~	
Q253=+750	;F NAPOLOHOVANI ~	
Q200=+2	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~	
Q438=-1	;HRUBOVACI NASTROJ ~	
Q595=+1	;STRATEGIE ~	
Q577=+0.2	;KOEFC.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		

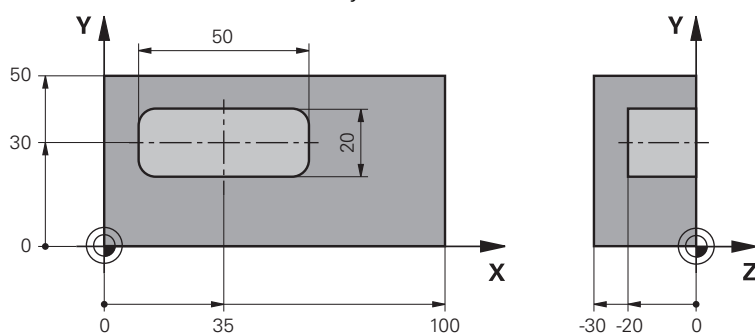
25 L X+10	
26 L Y+10	
27 L X-10	
28 L Y-10	
29 LBL 0	
30 LBL 3	; Podprogram obrysu 3
31 L X-20 Y-20	
32 L X+20	
33 L Y+20	
34 L X-20	
35 L Y-20	
36 LBL 0	
37 END PGM OCM_DEPTH MM	

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 \varnothing 12 mm
- Definování **CONTOUR DEF**
- Definování cyklu **271**
- Definování a volání cyklu **272**
- Vyvolání nástroje: Hrubovací fréza \varnothing 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=-0 ;HRUBOVACI NASTROJ ~	
Q577=+0.2 ;KOEf. POLOM. PRIBLIZENI ~	
Q351=+1 ;ZPUSOB FREZOVANI ~	

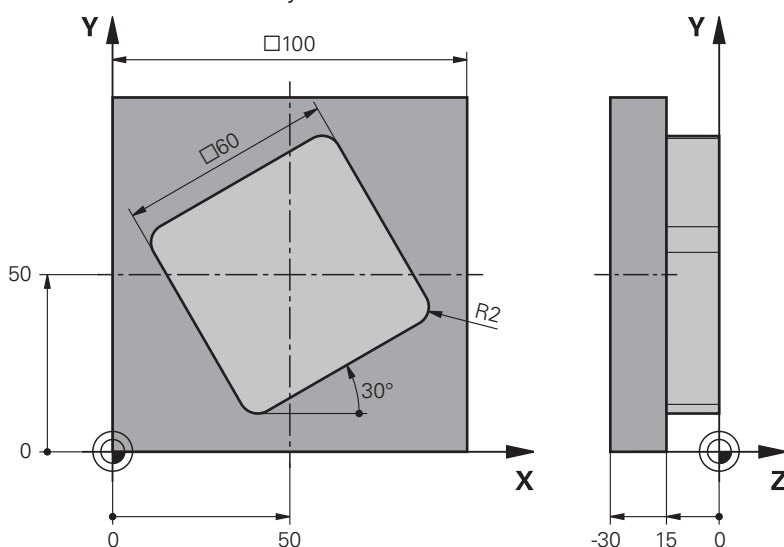
Q576=+8000	;RYCHLOST VRETENA ~	
Q579=+0.7	;KOEf. ZANORENI S ~	
Q575=+1	;STRATEGIE PRISUVU	
8 L X+0 Y+0 R0 FMAX M99		; Vyvolání cyklu
9 TOOL CALL 4 Z S6000 F4000		; Vyvolání nástroje, průměr 8 mm
10 L Z+100 R0 FMAX M3		
11 CYCL DEF 272 OCM HRUBOVANI ~		
Q202=+25	;HLOUBKA PRISUVU ~	
Q370=+0.4	;PREKRYTI 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 \varnothing 8 mm
- Definovat cyklus **1271**
- Definovat cyklus **1281**
- Definování a volání cyklu **272**
- Vyvolání nástroje: Dokončovací fréza \varnothing 8 mm
- Definování a volání cyklu **273**
- Definování a volání cyklu **274**

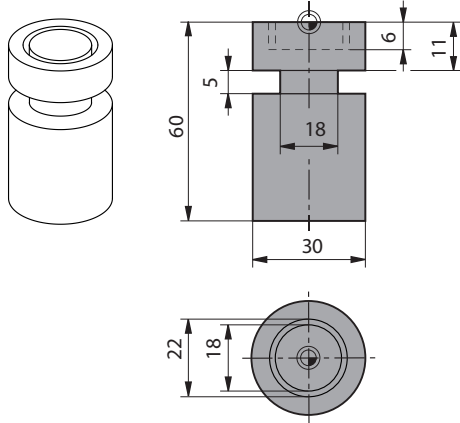


0 BEGIN PGM OCM_FIGURE MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-30	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 4 Z S8000 F1500	; Vyvolání nástroje, průměr 8 mm
4 L Z+100 R0 FMAX M3	
5 CYCL DEF 1271 OCM PRAVOUHELNÍK ~	
Q650=+1	;TYP TVARU ~
Q218=+60	;1. DELKA STRANY ~
Q219=+60	;2. DELKA STRANY ~
Q660=+0	;TYP ROHU ~
Q220=+2	;RADIUS V ROHU ~
Q367=+0	;POLOHA KAPSY ~
Q224=+30	;UHĚL NATOCENÍ ~
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	;KOE.F.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=+0.4 ;PREKRYTI DRAHY NAST. ~	
Q207=+6800 ;FREZOVACI POSUV ~	
Q568=+0.6 ;KOEFCIENT ZANORENI ~	
Q253=AUTO ;F NAPOLOHOVANI ~	
Q200=+2 ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~	
Q438=-0 ;HRUBOVACI NASTROJ ~	
Q577=+0.2 ;KOEFC.POLOM.PRIBLIZENI ~	
Q351=+1 ;ZPUSOB FREZOVANI ~	
Q576=+10000 ;RYCHLOST VRETENA ~	
Q579=+0.7 ;KOEFC. 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 ;KOEFCIENT ZANORENI ~	
Q253=AUTO ;F NAPOLOHOVANI ~	
Q200=+2 ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~	
Q438=+4 ;HRUBOVACI NASTROJ ~	
Q595=+1 ;STRATEGIE ~	
Q577=+0.2 ;KOEFC.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	

Příklad Interpolační soustružení cyklus 291

V následujícím NC-programu se používá cyklus **291 PRIPOJ.INTERP.SOUST.**. Tento příklad ukazuje vytvoření axiálního a radiálního zápichu.



Nástroje

- Soustružnický nástroj, definovaný v toolturn.trn: Nástroj č. 10: TO:1, ORI:0, TYP:HRUBOVACÍ, nástroj pro axiální zápich
- Soustružnický nástroj, definovaný v toolturn.trn: Nástroj č. 11: TO:8, ORI:0, TYP:HRUBOVACÍ, nástroj pro radiální zápich

Provádění programu

- Vyvolání nástroje: nástroj pro axiální zápich
- Start interpolačního soustružení: Popis a vyvolání cyklu **291**; **Q560** = 1
- Konec interpolačního soustružení: Popis a vyvolání cyklu **291**; **Q560** = 0
- Vyvolání nástroje: zápichový nástroj pro radiální zápich
- Start interpolačního soustružení: Popis a vyvolání cyklu **291**; **Q560** = 1
- Konec interpolačního soustružení: Popis a vyvolání cyklu **291**; **Q560** = 0



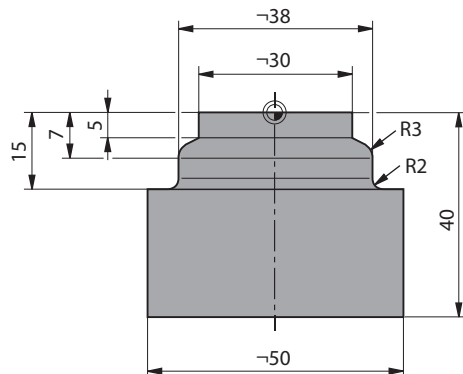
Změnou parametru **Q561** se soustružnický nástroj znázorní v simulační grafice jako frézovací nástroj.

0 BEGIN PGM 5 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z R15 L60	
2 TOOL CALL 10	; Vyvolání nástroje: nástroj pro axiální zápich
3 CC X+0 Y+0	
4 LP PR+30 PA+0 R0 FMAX	; Odjetí nástrojem
5 CYCL DEF 291 PRIPOJ.INTERP.SOUST. ~	
Q560=+1 ;PRIPOJENI VRETENA ~	
Q336=+0 ;UHEL VRETENA ~	
Q216=+0 ;STRED 1. OSY ~	
Q217=+0 ;STRED 2. OSY ~	
Q561=+1 ;KONVERT. ZE SOUSTR. NAST.	
6 CYCL CALL	; Vyvolání cyklu
7 LP PR+9 PA+0 RR FMAX	; Polohování nástroje v rovině obrábění
8 L Z+10 FMAX	
9 L Z+0.2 F2000	; Polohování nástroje v ose vřetena
10 LBL 1	; Zápich na čele, přísuv 0,2 mm, hloubka: 6 mm
11 CP IPA+360 IZ-0.2 DR+ F10000	
12 CALL LBL 1 REP30	
13 LBL 2	; Odjezd ze zápichu, krok: 0,4 mm
14 CP IPA+360 IZ+0.4 DR+	
15 CALL LBL 2 REP15	
16 L Z+200 R0 FMAX	; Odjezd nástrojem do bezpečné výšky, vypnout korekci rádiusu
17 CYCL DEF 291 PRIPOJ.INTERP.SOUST. ~	
Q560=+0 ;PRIPOJENI VRETENA ~	
Q336=+0 ;UHEL VRETENA ~	
Q216=+0 ;STRED 1. OSY ~	
Q217=+0 ;STRED 2. OSY ~	
Q561=+0 ;KONVERT. ZE SOUSTR. NAST.	
18 CYCL CALL	; Vyvolání cyklu
19 TOOL CALL 11	; Vyvolání nástroje: nástroj pro radiální zápich
20 CC X+0 Y+0	
21 LP PR+25 PA+0 R0 FMAX	; Odjetí nástrojem
22 CYCL DEF 291 PRIPOJ.INTERP.SOUST. ~	
Q560=+1 ;PRIPOJENI VRETENA ~	
Q336=+0 ;UHEL VRETENA ~	
Q216=+0 ;STRED 1. OSY ~	
Q217=+0 ;STRED 2. OSY ~	
Q561=+1 ;KONVERT. ZE SOUSTR. NAST.	
23 CYCL CALL	; Vyvolání cyklu
24 LP PR+15 PA+0 RR FMAX	; Polohování nástroje v rovině obrábění
25 L Z+10 FMAX	

26 L Z-11 F7000	; Polohování nástroje v ose vřetena
27 LBL 3	; Zápich na plášti, přířuv 0,2 mm, hloubka: 6 mm
28 CC X+0.1 Y+0	
29 CP IPA+180 DR+ F10000	
30 CC X-0.1 Y+0	
31 CP IPA+180 DR+	
32 CALL LBL 3 REP15	
33 LBL 4	; Odjezd ze zápichu, krok: 0,4 mm
34 CC X-0.2 Y+0	
35 CP PA+180 DR+	
36 CC X+0.2 Y+0	
37 CP IPA+180 DR+	
38 CALL LBL 4 REP8	
39 LP PR+50 FMAX	
40 L Z+200 R0 FMAX	; Odjezd nástrojem do bezpečné výšky, vypnout korekci rádiusu
41 CYCL DEF 291 PRIPOJ.INTERP.SOUST. ~	
Q560=+0	;PRIPOJENI VRETENA ~
Q336=+0	;UHEL VRETENA ~
Q216=+0	;STRED 1. OSY ~
Q217=+0	;STRED 2. OSY ~
Q561=+0	;KONVERT. ZE SOUSTR. NAST.
42 CYCL CALL	; Vyvolání cyklu
43 TOOL CALL 11	; Znovu TOOL CALL ke zrušení změny parametru Q561
44 M30	
45 END PGM 5 MM	

Příklad Interpolační soustružení cyklus 292

V následujícím NC-programu se používá cyklus **292 OBRYS.INTERP.SOUSTR.**. Tento příklad ukazuje vytvoření vnějšího obrysu otáčejícím se frézovacím vřetenem.



Provádění programu

- Vyvolání nástroje: fréza D20
- Cyklus **32 TOLERANCE**
- Odkaz na obrys cyklem **14**
- Cyklus **292 OBRYS.INTERP.SOUSTR.**

0 BEGIN PGM 6 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z R25 L40	
2 TOOL CALL 10 Z S111	; Vyvolání nástroje: stopková fréza D20
* - ...	; Cyklem 32 určit toleranci
3 CYCL DEF 32.0 TOLERANZ	
4 CYCL DEF 32.1 T0.05	
5 CYCL DEF 32.2 HSC-MODE:1	
6 CYCL DEF 14.0 OBRYS	
7 CYCL DEF 14.1 LBL OBRYSU1	
8 CYCL DEF 292 OBRYS.INTERP.SOUSTR. ~	
Q560 = +1	;PRIPOJENI VRETENA ~
Q336=+0	;UHEL VRETENA ~
Q546 = +3	;ZMENIT SMER NASTROJE ~
Q529 = +0	;OBRABECI OPERACE ~
Q221=+0	;PRESAH PLOCHY ~
Q441=+1	;PRISUV ~
Q449=+15000	;RYCHLOST POSUVU ~
Q491=+15	;POLOMER ZAC.OBRYSU ~
Q357=+2	;BOCNI BEZP.VZDAL. ~
Q445=+50	;BEZPECNA VYSKA ~
Q592=+1	;TYP ROZMERU
9 L Z+50 R0 FMAX M3	; Předpolohovat v ose nástroje, zapnout vřeteno
10 L X+0 Y+0 R0 FMAX M99	; Předpolohovat v rovině obrábění do středu otáčení, vyvolání cyklu
11 M30	; Konec programu

12 LBL 1	; LBL1 obsahuje obrys
13 L Z+2 X+15	
14 L Z-5	
15 L Z-7 X+19	
16 RND R3	
17 L Z-15	
18 RND R2	
19 L X+27	
20 LBL 0	
21 END PGM 6 MM	

15.4 Cykly pro frézování a soustružení

15.4.1 Přehled

Řídicí systém poskytuje pro soustružnické operace následující cykly:

Zvláštní cykly

Cyklus	Vyvolá- ní	Další informace
800 NASTAVTE SYSTEM XZ (opce #50) <ul style="list-style-type: none"> ■ Přesun nástroje do vhodné polohy vzhledem k rotačnímu vřetenu 	DEF- aktiv- ní	Stránka 738
801 RESET ROTACNI SYSTEM SOURADNIC (opce #50) <ul style="list-style-type: none"> ■ Resetuje cyklus 800 	DEF- aktiv- ní	Stránka 745
892 KONTROL.NEVYVAZENI (opce #50) <ul style="list-style-type: none"> ■ Kontrola vyváženosti rotačního vřetena 	DEF- aktiv- ní	Stránka 746

Cykly podélného soustružení

Cyklus	Vyvolá- ní	Další informace
811 RAMENO, PODELNE (opce #50) <ul style="list-style-type: none"> ■ Podélné soustružení pravoúhlých odsazení 	CALL- aktiv- ní	Stránka 751
812 RAMENO PODELNE PROD. (opce #50) <ul style="list-style-type: none"> ■ Podélné soustružení pravoúhlých odsazení ■ Zaoblení rohů obrysu ■ Zkosení nebo zaoblení na začátku a na konci obrysu ■ Úhel pro čelo a obvodový povrch 	CALL- aktiv- ní	Stránka 755
813 SOUSTR. PODELNE ZANORENI KONTURY (opce #50) <ul style="list-style-type: none"> ■ Podélné soustružení odsazení s prvky zanoření 	CALL- aktiv- ní	Stránka 760
814 SOUSTR.ZANOREN.PODELNE PRIDAVNE (opce #50) <ul style="list-style-type: none"> ■ Podélné soustružení odsazení s prvky zanoření ■ Zaoblení rohů obrysu ■ Zkosení nebo zaoblení na začátku a na konci obrysu ■ Úhel pro čelo a obvodový povrch 	CALL- aktiv- ní	Stránka 764
810 PODELNA KONTURA SOUS (opce #50) <ul style="list-style-type: none"> ■ Podélné soustružení libovolných soustružených obrysů ■ Úběr rovnoběžně s osou 	CALL- aktiv- ní	Stránka 769
815 DRAHOVE-PAR. SOUSTR. (opce #50) <ul style="list-style-type: none"> ■ Podélné soustružení libovolných soustružených obrysů ■ Úběr probíhá souběžně s obrysem 	CALL- aktiv- ní	Stránka 774

Cykly čelního soustružení

Cyklus	Vyvolá- ní	Další informace
821 RAMENO, CELNI (opce #50) <ul style="list-style-type: none"> Čelní soustružení pravouhlých odsazení 	CALL- aktiv- ní	Stránka 778
822 RAMENO, CELNI PRODL. (opce #50) <ul style="list-style-type: none"> Čelní soustružení pravouhlých odsazení Zaoblení rohů obrysu Zkosení nebo zaoblení na začátku a na konci obrysu Úhel pro čelo a obvodový povrch 	CALL- aktiv- ní	Stránka 782
823 SOUSTRUZENI ZANORENIM PRICNE (opce #50) <ul style="list-style-type: none"> Čelní soustružení odsazení s prvky zanoření 	CALL- aktiv- ní	Stránka 787
824 SOUSTR.ZANORENIM PRICNE PRIDAVNE (opce #50) <ul style="list-style-type: none"> Čelní soustružení odsazení s prvky zanoření Zaoblení rohů obrysu Zkosení nebo zaoblení na začátku a na konci obrysu Úhel pro čelo a obvodový povrch 	CALL- aktiv- ní	Stránka 791
820 PRICNA KONTURA SOUS. (opce #50) <ul style="list-style-type: none"> Čelní soustružení jakýchkoli soustružených obrysů 	CALL- aktiv- ní	Stránka 796

Cykly zapichování a soustružení

Cyklus	Vyvolá- ní	Další informace
841 JEDNODUCH. ZAP. SOUST.,PODEL.SM. (opce #50) <ul style="list-style-type: none"> Soustružení zápichem obdélníkových drážek v podélném směru 	CALL- aktiv- ní	Stránka 801
842 ROZS.ZAP.SOUSTR,RAD. (opce #50) <ul style="list-style-type: none"> Soustružení zápichem drážek v podélném směru Zaoblení rohů obrysu Zkosení nebo zaoblení na začátku a na konci obrysu Úhel pro čelo a obvodový povrch 	CALL- aktiv- ní	Stránka 805
851 JEDNOD.ZAP.SOUS.,AX (opce #50) <ul style="list-style-type: none"> Soustružení zápichem drážek v čelním směru 	CALL- aktiv- ní	Stránka 810
852 ROZS.ZAP.SOUSTR,AX. (opce #50) <ul style="list-style-type: none"> Soustružení zápichem drážek v čelním směru Zaoblení rohů obrysu Zkosení nebo zaoblení na začátku a na konci obrysu Úhel pro čelo a obvodový povrch 	CALL- aktiv- ní	Stránka 814

Cyklus	Vyvolání	Další informace
840 SOUSTR. ZAP., RADIAL (opce #50) <ul style="list-style-type: none"> Soustružení zápichem drážek jakéhokoli tvaru v podélném směru 	CALL- aktivní	Stránka 819
850 SOUSTR. ZAP., OSOVE (opce #50) <ul style="list-style-type: none"> Soustružení zápichem drážek jakéhokoliv tvaru v čelním směru Zaoblení rohů obrysu Zkosení nebo zaoblení na začátku a na konci obrysu Úhel pro čelo a obvodový povrch 	CALL- aktivní	Stránka 824

Zápichové cykly

Cyklus	Vyvolání	Další informace
861 JEDNODUCH. ZAP. RADL. (opce #50) <ul style="list-style-type: none"> Radiální zapichování pravoúhlých drážek 	CALL- aktivní	Stránka 829
862 ROZSIR. ZAPICH, RADIAL (opce #50) <ul style="list-style-type: none"> Radiální zapichování pravoúhlých drážek Zaoblení rohů obrysu Zkosení nebo zaoblení na začátku a na konci obrysu Úhel pro čelo a obvodový povrch 	CALL- aktivní	Stránka 834
871 JEDNODUCH. ZAP. AXIAL (opce #50) <ul style="list-style-type: none"> Axiální zapichování pravoúhlých drážek 	CALL- aktivní	Stránka 841
872 ZAPICHOV. ROZS. AX. (opce #50) <ul style="list-style-type: none"> Axiální zapichování pravoúhlých drážek Zaoblení rohů obrysu Zkosení nebo zaoblení na začátku a na konci obrysu Úhel pro čelo a obvodový povrch 	CALL- aktivní	Stránka 846
860 KONT. ZAPICH, RADIAL (opce #50) <ul style="list-style-type: none"> Radiální zapichování drážek jakéhokoli tvaru 	CALL- aktivní	Stránka 852
870 KONT. ZAPICH, OSOVY (opce #50) <ul style="list-style-type: none"> Axiální zapichování drážek jakéhokoli tvaru 	CALL- aktivní	Stránka 857

Cyklus na soustružení závitů

Cyklus	Vyvolání	Další informace
831 PODELNY ZAVIT (opce #50) <ul style="list-style-type: none"> Podélné soustružení závitu 	CALL- aktivní	Stránka 862

Cyklus	Vyvolá- Další informace ní
832 ROZSIRENE ZAVITOVANI (opce #50) <ul style="list-style-type: none"> ■ Podélné nebo čelní soustružení závitů a kuželového závitu ■ Definice dráhy náběhu a přeběhu 	CALL- Stránka 866 aktiv- ní
830 ZAVITOVANI KONTUROVE-PARALELNI (opce #50) <ul style="list-style-type: none"> ■ Závit s libovolným tvarem podélné nebo čelní soustružení ■ Definice dráhy náběhu a přeběhu 	CALL- Stránka 871 aktiv- ní

Rozšířené cykly soustružení

Cyklus	Vyvolá- Další informace ní
882 SIMULTANNI HRUBOVANI PRO SOUSTRUZ. (opce #50 & #158) <ul style="list-style-type: none"> ■ Hrubování složitých obrysů s různými polohami 	CALL- Stránka 877 aktiv- ní
883 SOUBEZNE DOKONCENI SOUSTRUZENIM (opce #50 & #158) <ul style="list-style-type: none"> ■ Dokončení složitých obrysů s různými polohami 	CALL- Stránka 883 aktiv- ní

15.4.2 Práce se soustružnickými cykly

Práce se soustružnickými cykly

V soustružnických cyklech zohledňuje řízení geometrii břitu (**TO, RS, P-ANGLE, T-ANGLE**) nástroje tak, aby nedocházelo k poškození definovaných obrysových prvků. Řídicí systém vydá varování v případě, že kompletní obrobení obrysu není možné s aktivním nástrojem.

Soustružnické cykly můžete používat jak pro vnější, tak i pro vnitřní obrábění.

V závislosti na daném cyklu řízení rozpozná stav obrábění (vnější nebo vnitřní obrábění) na základě výchozí polohy nebo polohy nástroje při vyvolání cyklu. V některých cyklech můžete také zadat obráběcí polohu přímo do cyklu. Po změně obráběcí polohy zkontrolujte postavení nástroje a směr soustružení.

Pokud programujete před cyklem **M136** tak řízení interpretuje posuvové hodnoty v cyklu v mm/ot, bez **M136** v mm/min.

Provádíte-li soustružnické cykly během obrábění s naklopenými souřadnicemi (**M144**) tak se mění úhly nástroje vůči obrysu. Řídicí systém automaticky zohledňuje tyto změny a tak může monitorovat poškození obrysu i při obrábění s naklopenými souřadnicemi.

Některé cykly obrábějí obrysy, které jste popsali v podprogramu. Tyto obrysy programujete s dráhovými funkcemi Klartextu. Před vyvoláním cyklu musíte naprogramovat cyklus **14 OBRYS**, abyste definovali číslo podprogramu.

Soustružnické cykly 81x-87x, jakož i 880, 882 a 883 musíte vyvolávat pomocí **CYCL CALL** nebo **M99**. V každém případě naprogramujte před vyvoláním cyklu:

- Soustružení **FUNCTION MODE TURN**
- Vyvolání nástroje **TOOL CALL**
- Smysl otáčení vřetena, například **M303**
- Volba otáček nebo řezné rychlosti **FUNCTION TURNDATA SPIN**
- Pokud používáte posuvy na otáčku mm/ot, **M136**
- Polohování nástroje do vhodného startovního bodu, např. **L X+130 Y+0 R0 FMAX**
- Úprava souřadného systému a vyrovnání nástroje **CYCL DEF 800 NASTAVTE SYSTEM XZ**

15.4.3 Cyklus 800 NASTAVTE SYSTEM XZ

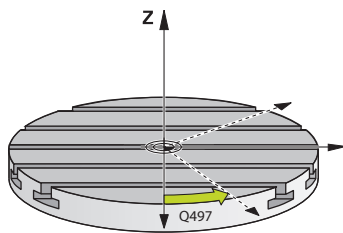
ISO-programování

G800

Použití



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



Aby bylo možné provést soustružení, musíte nástroj umístit do vhodné polohy vůči rotujícímu vřetenu. K tomu můžete použít cyklus **800 NASTAVTE SYSTEM XZ**.

Při soustružení je důležitý úhel naklonění mezi nástrojem a rotujícím vřetenu, aby bylo možné například obrábět obrysy s podříznutím. V cyklu **800** jsou k dispozici různé možnosti, jak vyrovnat souřadný systém pro obrábění s nakloněnými souřadnicemi:

- Pokud jste osu naklonění polohovali pro obrábění s nakloněnými souřadnicemi, můžete cyklem **800** vyrovnat souřadný systém podle polohy os naklonění (**Q530=0**). Nicméně, v tomto případě musíte pro správné započítání naprogramovat **M144** nebo **M128/TCPM**
- Cyklus **800** vypočítá potřebný úhel osy naklonění podle úhlu naklonění **Q531** – v závislosti na zvolené strategii v parametru **NAKLONENE OBRABENI Q530** polohuje řídicí systém osu naklonění s vyrovnávacím pohybem (**Q530=1**) nebo bez něho (**Q530=2**)
- Cyklus **800** vypočítá požadovaný úhel osy naklonění podle úhlu naklonění **Q531** ale neprovádí polohování osy (**Q530=3**), musíte osu naklonění po cyklu sami naklopit na vypočtené hodnoty **Q120** (osa A), **Q121** (osa B), a **Q122** (osa C)

Když jsou osy frézovacího vřetena a rotačního vřetena vůči sobě souběžné, tak můžete definovat s **precesním úhlem Q497** libovolné natočení souřadného systému kolem osy vřetena (Z-osa). To může být nutné tehdy, když musíte nástroj z důvodu nedostatečného prostoru nastavit do určité pozice nebo když chcete lépe pozorovat obrábění. Nejsou-li osy rotačního vřetena a frézovacího vřetena vyrovnané paralelně, tak mají pro obrábění smysl pouze dva precesní úhly. Řídicí systém zvolí úhel který je nejbližší k zadané hodnotě **Q497**.

Cyklus **800** polohuje frézovací vřeteno tak, aby byl břit nástroje směrem k soustruženému obrysu. Přitom můžete také používat zrcadlený nástroj (**OBRACENÝ NASTROJ Q498**), čímž se frézovací vřeteno polohuje s přesazením o 180°. Tak můžete používat jeden nástroj jak pro vnitřní tak i vnější obrábění. Polohujte břit nástroje na střed rotačního vřetena pojezdovým blokem, např. **L Y+O RO FMAX**.



- Když měníte polohu osy naklopení, musíte znovu provést cyklus **800**, aby se vyrovnal souřadný systém.
- Před obráběním zkontrolujte orientaci nástroje.

Výstředné soustružení

V mnoha případech není možné upnout obrobek tak, aby osa středu otáčení souhlasila s osou rotačního vřetena. Tak je tomu např. u velkých nebo rotačně nesymetrických obrobků. Pomocí funkce Výstředné soustružení **Q535** v cyklu **800** můžete i tak provádět soustružení.

Při Výstředném soustružení se propojí několik lineárních os vůči rotačnímu vřetenu. Řídicí systém kompenzuje výstřednost kruhovým vyrovnávacím pohybem pomocí propojených hlavních os.



Funkci musí povolit a upravit výrobce vašeho stroje.

Při vysokých otáčkách a velké výstřednosti jsou nutné velké posuvy hlavních os, aby se mohly pohyby provádět synchronně. Pokud tyto posuvy nelze dodržet dochází k narušení obrysu. Řídicí systém proto vydá varování při překročení 80 % maximální osové rychlosti nebo zrychlení. V tomto případě snižte otáčky.

Pokyny pro obsluhu

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Řídicí systém provádí během propojování a odpojování vyrovnávací pohyby. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Propojení a zrušení propojení provádějte pouze když je rotační vřeteno v klidu.

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Při výstředném soustružení není monitorování kolize DCM aktivní. Řídicí systém ukáže během výstředného soustružení příslušné varovné hlášení. Hrozí nebezpečí kolize.

- ▶ Zkontrolujte průběh pomocí simulace

UPOZORNĚNÍ

Pozor riziko pro nástroj a obrobek!

Otáčením obrobku vznikají odstředivé síly, které v závislosti na nevyváženosti vytváří vibrace (rezonanční kmitání). Tím je negativně ovlivněn proces obrábění a snižuje se životnost nástroje.

- ▶ Technologická data volte tak, aby nevznikly žádné vibrace (rezonanční kmitání)

- Před vlastním obráběním proveďte zkušební řez, aby se zajistilo dosažení potřebných rychlostí.
- Výsledné polohy hlavních os, způsobené vyrovnáváním, zobrazí řídicí systém pouze v indikaci AKTuální polohy (IST).

Účinek

Cyklem **800 NASTAVTE SYSTEM XZ** vyrovná řízení souřadný systém obrobku a příslušně orientuje nástroj. Cyklus **800** je účinný až do zrušení cyklem **801** nebo až do nové definice cyklu **800**. Některé funkce cyklu **800** se mohou také zrušit dalšími faktory:

- Zrcadlení nástrojových dat (**Q498 OBRACENY NASTROJ**) se zruší vyvoláním nástroje **TOOL CALL**
- Funkce **VYOSENE SOUSTRUZENI Q535** se resetuje na konci programu nebo přerušením programu (interní stop)

Upozornění



Výrobce stroje definuje konfiguraci vašeho stroje. Je-li v této konfiguraci definováno vřeteno nástroje jako osa v kinematice, tak potenciometr posuvu je pro pohyby s cyklem **800** aktivní.

Výrobce stroje může konfigurovat rastr pro polohování nástrojového vřetena.

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Je-li frézovací vřeteno definováno v režimu soustružení jako NC-osa, může řídicí systém odvodit z polohy os otočení. Je-li však frézovací vřeteno definováno jako vřeteno, vzniká nebezpečí, že se ztratí otočení nástroje! Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Po bloku **TOOL CALL** znovu aktivujte otočení nástroje

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Když je **Q498=1** a k tomu naprogramujete funkci **FUNCTION LIFTOFF ANGLE TCS**, dojde v závislosti na konfiguraci ke dvěma různým výsledkům. Je-li vřeteno nástroje definované jako osa, tak **LIFTOFF** se otáčí spolu s otočením nástroje. Je-li vřeteno nástroje definované jako kinematická transformace, tak **LIFTOFF** se **neotáčí** spolu s otočením nástroje! Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ NC-program nebo část programu v režimu **Běh programu** režim **Blok po bloku** testujte opatrně
- ▶ Popř. změňte znaménko definovaného úhlu SPB

- Tento cyklus můžete spustit pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE TURN**.
- Nástroj musí být upnutý ve správné poloze a být proměřený.
- Cyklus **800** polohuje pouze první rotační osu, vycházejí od nástroje. Pokud je aktivní **M138**, omezí se výběr na definované osy natočení. Chcete-li jet jinými rotačními osami do určité polohy, musíte tyto osy před prováděním cyklu **800** příslušně polohovat.

Další informace: "Zohlednit rotační osy pro obrábění s M138", Stránka 1332

Poznámky k programování

- Data nástrojů lze zrcadlit (**Q498 OBRACENY NASTROJ**), pouze tehdy, když je zvolen soustružnický nástroj.
- Naprogramujte k vynulování cyklu **800** cyklus **801 RESET ROTACNI SYSTEM SOURADNIC**.
- Cyklus **800** omezuje při výstředném soustružení maximální povolené otáčky. Ty vyplývají ze strojní konfigurace, (kterou provádí výrobce vašeho stroje) a velikosti výstřednosti. Je možné, že jste před programováním cyklu **800** naprogramovali omezení otáček pomocí **FUNCTION TURNDATA SMAX**. Je-li hodnota tohoto omezení otáček menší než omezení rychlosti vypočítané cyklem **800**, bude použita menší hodnota. K vynulování cyklu **800** naprogramujte cyklus **801**. Tím resetujete také omezení otáček nastavené cyklem. Potom platí znovu omezení otáček které jste naprogramovali před vyvoláním cyklu **FUNCTION TURNDATA SMAX**.
- Pokud se má obrobek otáčet kolem obrobkového vřetena, použijte offset vřetena obrobku v tabulce vztažných bodů. Základní natočení nejsou možná, řídicí systém zobrazí chybové hlášení.
- Když v parametru **Q530** naklopeného obrábění použijete nastavení 0 (osy naklopení musí být předem polohované), musíte předtím naprogramovat **M144** nebo **TCPM/M128**.
- Když v parametru **Q530** <Obrábění s naklopenými souřadnicemi> použijete nastavení 1: MOVE, 2: TURN a 3: STAY, aktivuje řízení (v závislosti na konfiguraci stroje) funkci **M144** nebo TCPM

Další informace: "Soustružení (opce #50)", Stránka 231

Parametry cyklu

Pomocný náhled	Parametry
	<p>Q497 Úhel precese? Úhel na který řídicí systém vyrovná nástroj. Rozsah zadávání: 0.0000 ... 359.9999</p>
	<p>Q498 Obrácený nástroj (0=ne/1=ano)? Zrcadlení nástroje pro vnitřní/vnější obrábění. Rozsah zadávání: 0, 1</p>
	<p>Q530 Nakloněné obrábění? Polohování os natočení pro obrábění s nakloněnými souřadnicemi: 0: Zachování polohy osy naklopení (osa již musela být polohována). 1: Polohovat osu naklopení automaticky a přitom sledovat špičku nástroje (MOVE). Relativní poloha mezi obrobkem a nástrojem se nezmění. Řízení provádí vyrovnávací pohyb s hlavními osami. 2: Polohovat osu naklopení automaticky a přitom nesledovat špičku nástroje (TURN) 3: Osu naklopení nepolohovat. Polohujte osy naklopení v dalším samostatném polohovacím bloku (STAY). Řídicí systém uloží polohy do parametrů Q120 (A-osa), Q121 (B-osa) a Q122 (C-osa) Rozsah zadávání: 0, 1, 2, 3</p>
	<p>Q531 Úhel náběhu? Úhel naklopení pro vyrovnání nástroje. Rozsah zadávání: -180 ... +180</p>
	<p>Q532 Posuv pro polohování? Pojezdová rychlost osy naklopení při automatickém polohování Rozsah zadávání: 0,001 ... 99 999,999 alternativně FMAX</p>
	<p>Q533 Preferovaný směr úhlu náběhu? 0: Řešení, které je nejbližší k aktuální poloze -1: Řešení, které leží v rozsahu 0° a -179,9999° +1: Řešení, které leží v rozsahu 0° a +180° -2: Řešení, které leží v rozsahu -90° a -179,9999° +2: Řešení, které leží v rozsahu +90° a +180° Rozsah zadávání: -2, -1, 0, +1, +2</p>

Pomocný náhled**Parametry****Q535 Vyosené soustružení?**

Spřažení os pro výstředné soustružení:

0: Vypnout propojení os

1: Aktivovat propojení os Střed otáčení se nachází v aktivním vztažném bodu

2: Aktivovat propojení os Střed otáčení se nachází v aktivním nulovém bodu

3: Neměnit propojení os

Rozsah zadávání: **0, 1, 2, 3**

Q536 Vyosené soustružení bez přeruš.?

Přerušení chodu programu před spřažením os:

0: Stop před novým propojením os. Řídicí systém otevře po zastavení okno, kde se zobrazí výstřednost a maximální výchylky jednotlivých os. Následně můžete pokračovat v obrábění pomocí **NC-Start** nebo zvolit **PŘERUŠENÍ**.

1: Propojení os bez předchozího zastavení

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q599 popř. QS599 Dráha/makro odjetí?

Odjezd před prováděním polohování v rotační ose nebo nástrojové ose:

0: Bez odjezdu

-1: Maximální odjezd s **M140 MB MAX**, viz "Odjezd v ose nástroje pomocí M140", Stránka 1333

>0: Dráha odjezdu v **mm** nebo **inch**

"...": Cesta pro NC-program, který se má vyvolat jako uživatelské makro.

Další informace: "Uživatelské makro", Stránka 744

Rozsah zadávání: **-1 ... 9999** při textovém zadání max. **255** znaků nebo **QS**-parametr

Příklad

11 CYCL DEF 800 NASTAVTE SYSTEM XZ ~	
Q497=+0	;UHEL PRECESE ~
Q498=+0	;OBRACENY NASTROJ ~
Q530=+0	;NAKLONENE OBRABENI ~
Q531=+0	;UHEL NABEHU ~
Q532=+750	;RYCHLOST POSUVU ~
Q533=+0	;PREFEROVANY SMER ~
Q535=+3	;VYOSENE SOUSTRUZENI ~
Q536=+0	;VYOSENE S/BEZ STOP ~
Q599=-1	;ODJETI

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-parametr. 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: "Proměnné: Q-, QL-, QR- a QS-parametr", Stránka 1348

Příklad Uživatelské makro Odjezd

0 BEGIN PGM RET MM	
1 FUNCTION RESET TCPM	; Resetovat TCPM
2 L Z-1 R0 FMAX M91	; Pojezd s M91
3 FN 10: IF +Q533 NE +0 GOTO LBL "DEF_DIRECTION"	; Když Q533 (preferovaný směr z cyklu 800) není rovno 0, skok na LBL "DEF_DIRECTION"
4 FN 18: SYSREAD QL1 = ID240 NR1 IDX4	; Čtení systémových dat (cílová poloha v REF-systému) a uložit je v QL1
5 QL0 = 500 * SGN QL1	; SGN = Kontrola znaménka
6 FN 9: IF +0 EQU +0 GOTO LBL "MOVE"	; Skok na LBL MOVE
7 LBL "DIRECTION"	
8 QL0 = 500 * SGN Q533	; SGN = Kontrola znaménka
9 LBL "MOVE"	
10 L X-500 Y+QL0 R0 FMAX M91	; Odjezd s M91
11 END PGM RET MM	

15.4.4 Cyklus 801 RESET ROTACNI SYSTEM SOURADNIC

ISO-programování

G801

Aplikace



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

Cyklus **801** vynuluje následující nastavení, která jste naprogramovali cyklem **800**:

- Precesní úhel **Q497**
- Otočit nástroj **Q498**

Pokud jste spustili cyklem **800** funkci „Výstředné soustružení“ dbejte na následující body: Cyklus **800** omezuje při výstředném soustružení maximální povolené otáčky. Ty vyplývají ze strojní konfigurace, (kterou provádí výrobce vašeho stroje) a velikosti výstřednosti. Je možné, že jste před programováním cyklu **800** naprogramovali omezení otáček pomocí **FUNCTION TURNDATA SMAX**. Je-li hodnota tohoto omezení otáček menší než omezení rychlosti vypočítané cyklem **800**, bude použita menší hodnota. K vynulování cyklu **800** naprogramujte cyklus **801**. Tím resetujete také omezení otáček nastavené cyklem. Potom platí znovu omezení otáček které jste naprogramovali před vyvoláním cyklu **FUNCTION TURNDATA SMAX**.



Cyklem **801** se nástroj neorientuje do výchozí pozice. Pokud byl nástroj orientován cyklem **800**, zůstane i po vynulování v této poloze.

Upozornění

- Tento cyklus můžete spustit pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE TURN**.
- Cyklem **801 RESET ROTACNI SYSTEM SOURADNIC** můžete resetovat nastavení, která jste provedli cyklem **800 NASTAVTE SYSTEM XZ**.

Poznámky k programování

- Naprogramujte k vynulování cyklu **800** cyklus **801 RESET ROTACNI SYSTEM SOURADNIC**.
- Cyklus **800** omezuje při výstředném soustružení maximální povolené otáčky. Ty vyplývají ze strojní konfigurace, (kterou provádí výrobce vašeho stroje) a velikosti výstřednosti. Je možné, že jste před programováním cyklu **800** naprogramovali omezení otáček pomocí **FUNCTION TURNDATA SMAX**. Je-li hodnota tohoto omezení otáček menší než omezení rychlosti vypočítané cyklem **800**, bude použita menší hodnota. K vynulování cyklu **800** naprogramujte cyklus **801**. Tím resetujete také omezení otáček nastavené cyklem. Potom platí znovu omezení otáček které jste naprogramovali před vyvoláním cyklu **FUNCTION TURNDATA SMAX**.

Parametry cyklu

Pomocný náhled

Parametry

Cyklus **801** nemá žádné parametry. Zadání cyklu uzavřete tlačítkem **END**

15.4.5 Cyklus 892 KONTROL.NEVYVAZENI

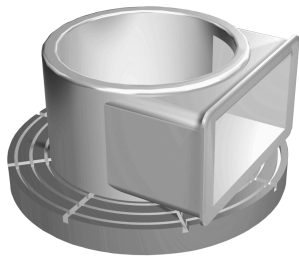
ISO-programování

G892

Použití



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



Při soustružení nesymetrického obrobku, např. tělesa čerpadla, může docházet k nevyvážení. V závislosti na otáčkách, hmotnosti a tvaru obrobku je přitom stroj vystaven vysokému zatížení. Cyklem **892 KONTROL.NEVYVAZENI** řízení zkontroluje vyvážení rotujícího vřetena. Tento cyklus používá dva parametry. **Q450** popisuje max. nevyváženost a **Q451** maximální otáčky. **Po překročení max. nevyvážení se vydá chybové hlášení a NC-program se přeruší.** Pokud není max. nevyváženost překročena, zpracovává řízení NC-program dále bez přerušení. Tato funkce chrání mechaniku vašeho stroje. Můžete reagovat po zjištění příliš velké nevyváženosti.

Upozornění



Konfiguraci cyklu **892** provádí výrobce vašeho stroje.
 Funkci cyklu **892** definuje výrobce vašeho stroje.
 Během zjišťování vyváženosti se vřeteno otáčí.
 Tato funkce se může provést také na stroji, který má více než jedno vřeteno. K tomu kontaktujte výrobce vašeho stroje.
 Použitelnost interní funkce řízení ke zjištění vyváženosti musíte zkontrolovat u každého typu vašeho stroje. Pokud jsou účinky amplitudy nevyváženosti vřetena na sousední osy nepatrné, nemusí být z toho za určitých okolností vypočítané rozumné hodnoty vyváženosti. V tomto případě se musí přejít na monitorování vyváženosti systémem s externími senzory.

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Po upnutí nového obrobku zkontrolujte nevyváženost. Podle potřeby ji kompenzujte vyrovnávacím závažím. Pokud není velká nerovnováha vyvážená, může to způsobit poruchy stroje.

- ▶ Na začátku nového obrábění proveďte cyklus **892**
- ▶ Podle potřeby kompenzujte nerovnováhu vyrovnávacími závažími.

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Úběr materiálu během obrábění mění rozložení hmoty v obrobku. To vede k nerovnováze, což je důvod, proč je vhodné kontrolovat nevyváženost i mezi obráběcími operacemi. Pokud není velká nerovnováha vyvážená, může to způsobit poruchy stroje.

- ▶ Také mezi obráběcími operacemi provádějte cyklus **892**
- ▶ Podle potřeby kompenzujte nerovnováhu vyrovnávacími závažími.

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Velké nerovnováhy mohou poškodit stroj, a to zejména s velkou hmotností. Při výběru otáček dbejte na hmotnost a nevyváženost obrobku

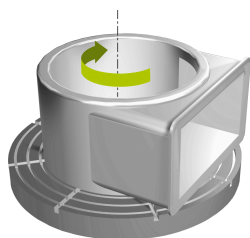
- ▶ Pro těžké obrobky nebo při velké nevyváženosti noprogramujte vysoké otáčky.

- Tento cyklus můžete spustit pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE TURN**.
- Když cyklus **892 KONTROL.NEVYVAZENI** přerušil NC-program, doporučuje se použít ruční cyklus UNWUCHT MESSEN (ZMĚŘIT NEVYVÁŽENÍ). Tímto cyklem řízení zjistí nevyvážení a vypočítá hmotnost a polohu vyrovnávacího závaží.

Další informace: "Vyvažování při soustružení", Stránka 242

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q450 Max. dovolené házení?

Udává maximální výchylku sinusového signálu vyváženosti v milimetrech (mm). Tento signál vzniká z regulační odchylky měřené osy a z otáčení vřetena.

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

Q451 Rychlost rotace?

Zadání v otáčkách za minutu (1/min). Kontrola vyvážení začíná s nízkými počátečními otáčkami (např. 50 1/min). Ty se automaticky zvyšují o předvolený počet (např. o 25 1/min). Otáčky se zvyšují tak dlouho, až se dosáhne hodnota definovaná v parametru **Q451**. Override vřetena je neúčinný.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

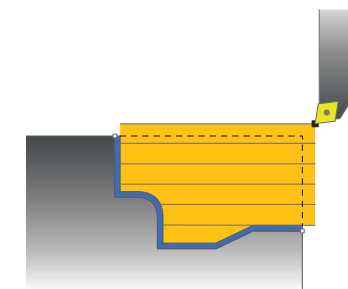
Příklad

11 CYCL DEF 892 KONTROL.NEVYVAZENI ~	
Q450=+0	;MAXIMALNI HAZENI ~
Q451=+50	;OTACKY

15.4.6 Základy úběrových cyklů



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
Stroj a řídicí systém musí být výrobcem stroje připraveny.
Musí být povolena opce #50.



Předpolohování nástroje má rozhodující vliv na pracovní oblast cyklu a tím i na dobu obrábění. Počáteční bod cyklů odpovídá při hrubování poloze nástroje při vyvolání cyklu. Řídicí systém zohledňuje při výpočtu obráběné oblasti startovní bod a koncový bod definovaný v cyklu nebo v cyklu definovaný obrys. Je-li startovní bod v obráběné oblasti, polohuje řízení nástroj v některých cyklech nejdříve na bezpečnou vzdálenost.

Směr obrábění je v cyklech **81x** podél rotační osy a v cyklech **82x** kolmo k rotační ose. V cyklu **815** se pohyby provádí paralelně s obrysem.

Cykly můžete používat pro vnitřní i vnější obrábění. Řídicí systém k tomu získává informace z polohy nástroje nebo definice v cyklu.

Další informace: "Práce se soustružnickými cykly", Stránka 737

V cyklech, ve kterých se zpracovává definovaný obrys (cykly **810**, **820** a **815**), rozhoduje naprogramovaný směr obrysu o směru obrábění.

V cyklech pro odebrání třísky můžete volit mezi obráběcími strategiemi pro hrubování, dokončování a kompletní obrábění.

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Úběrové cykly polohují nástroj při dokončování automaticky do počátečního bodu. Strategie najíždění je ovlivněna pozicí nástroje při vyvolání cyklu. Rozhodujícím faktorem je, zda je nástroj při volání cyklu v rámci nebo mimo obálku obrysu. Obálka obrysu je naprogramovaný obrys, zvětšený o bezpečnou vzdálenost. Stojí-li nástroj v obálce obrysu, polohuje cyklus nástroj s definovaným posuvem přímo do startovní pozice. Tím může dojít k poškození obrysu.

- ▶ Polohujte nástroj tak, aby se mohl startovní bod najet bez poškození obrysu.
- ▶ Stojí-li nástroj mimo obálku obrysu, tak se provede polohování až na obálku rychloposuvem a uvnitř obálky obrysu s naprogramovaným posuvem.



Řízení monitoruje délku břitu **CUTLENGTH** v úběrových cyklech. Pokud je hloubka řezu naprogramovaná v soustružnickém cyklu větší než délka břitu definovaná v tabulce nástrojů, vydá řídicí systém varování. V tomto případě se automaticky zmenší hloubka řezu v cyklu obrábění.

Zpracování s FreeTurn-nástrojem

Řídicí systém podporuje zpracování obrysů s FreeTurn-nástroji v cyklech **81x** a **82x**. S touto metodou můžete provádět nejběžnější soustružnické operace pouze jedním nástrojem. Díky flexibilnímu nástroji lze zkrátit dobu obrábění, protože řízení musí měnit méně nástrojů.

Předpoklady

- Nástroj musí být správně definovaný.

Další informace: "Soustružení s nástroji FreeTurn", Stránka 240

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Délka stopky soustružnického nástroje omezuje průměr, který lze obrobit. Během zpracování vzniká riziko kolize!

- ▶ Kontrolujte průběh pomocí simulace



- NC-program zůstává beze změny, s výjimkou volání řezacího FreeTurn-nástroje.

Další informace: "Příklad: Soustružení s FreeTurn-nástrojem", Stránka 895

- Při obrábění s nástrojem FreeTurn řídicí systém interně přepíná kinematiku. Tím může dojít k pojezdům, které změní pozici břitu nástroje. Pokud tomu tak je, zobrazí řídicí systém varování.

Pokud řídicí systém během simulace zobrazí varování, doporučuje HEIDENHAIN spustit program jednou bez obrobku. Někdy řídicí systém nezobrazí za chodu programu varování, protože simulace neznázorňuje všechny pohyby, např. PLC-polohování. Proto se může simulace lišit od obrábění.

15.4.7 Cyklus 811 RAMENO, PODELNE

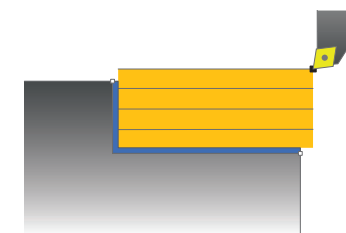
ISO-programování

G811

Použití



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



Tímto cyklem můžete podélně soustružit pravoúhlá osazení.

Cyklus můžete použít pro hrubování, dokončování nebo kompletní obrábění. Odběr třísky při hrubování se provádí rovnoběžně s osou.

Cyklus můžete použít pro vnitřní a vnější obrábění. Je-li nástroj při vyvolání cyklu mimo obráběný obrys, provede cyklus vnější obrábění. Je-li nástroj uvnitř obráběného obrysu, provede cyklus vnitřní obrábění.

Průběh hrubovacího cyklu

Cyklus obrobí oblast od polohy nástroje až do koncového bodu definovaného v cyklu.

- 1 Řídicí systém provádí rychloposuvem přísuv souběžně s osou. Hodnotu přísuvu vypočte řízení pomocí **Q463 MAX. HLOUBKA ŘEZU**.
- 2 Řídicí systém obrábí oblast mezi startovní polohou a koncovým bodem v podélném směru s definovaným posuvem **Q478**.
- 3 Řídicí systém odjede nástrojem zpět s definovaným posuvem o hodnotu přísuvu.
- 4 Řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem zpět na začátek řezu.
- 5 Řídicí systém opakuje tento postup (1 až 4), až se dosáhne hotového obrysu.
- 6 Řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem zpět na startovní bod cyklu.

Průběh cyklu dokončení

- 1 Řídicí systém pojíždí nástrojem v Z-souřadnici o bezpečnou vzdálenost **Q460**. Pojezd se provádí rychloposuvem.
- 2 Řídicí systém provádí přísuv rychloposuvem souběžně s osou.
- 3 Řídicí systém obrábí obrys hotového dílce načisto s definovaným posuvem **Q505**.
- 4 Řídicí systém odjede nástrojem zpět s definovaným posuvem o bezpečnou vzdálenost.
- 5 Řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem zpět na startovní bod cyklu.

Upozornění

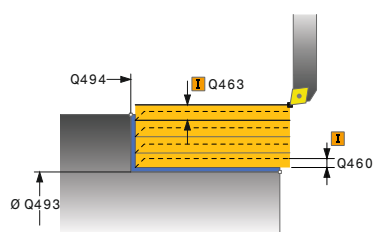
- Tento cyklus můžete spustit pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE TURN**.
- Poloha nástroje při vyvolání cyklu určuje velikost obráběné oblasti (startovní bod cyklu).
- Pokud je v **CutLength** zadána hodnota, je zohledněna při hrubování v cyklu. Objeví se upozornění a automatická redukce hloubky přířuvu.
- Dbejte také na základy pro úběrové cykly.
Další informace: "Základy úběrových cyklů", Stránka 749

Poznámka k programování

- Polohovací blok programujte před vyvoláním cyklu do počáteční pozice s korekcí poloměru **R0**.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q215 Obráběcí operace (0/1/2/3)?

Určení rozsah obrábění:

0: Hrubování a dokončování

1: Pouze hrubování

2: Pouze obrábění načisto na konečný rozměr

3: Pouze obrábění načisto na přídavek

Rozsah zadávání: **0, 1, 2, 3**

Q460 Bezpečnostní vzdálenost ?

Vzdálenost pro odjezd zpátky a předpolohování. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 999 999**

Q493 Průměr na konci kontury?

Souřadnice X koncového bodu obrysu (uváděný průměr)

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

Q494 Konec kontury v ose Z?

Souřadnice Z koncového bodu obrysu

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

Q463 Maximální hloubka řezu?

Maximální přísuv (uváděný poloměr) v radiálním směru.

Přísuv bude rozdělen rovnoměrně, aby se zabránilo „klouzavým řezům“.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q478 Hrubovací posuv?

Rychlost posuvu při hrubování. Pokud jste naprogramovali M136 interpretuje řízení posuv v mm na otáčku, bez M136 v milimetrech za minutu.

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

Q483 Přesah pro průměr?

Přídavek na průměr definovaného obrysu. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q484 Přesah v ose Z?

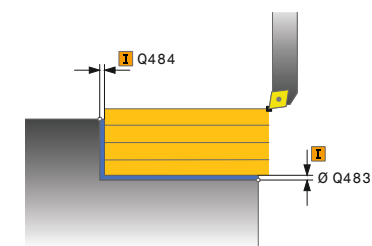
Přídavek na definovaný obrys v axiálním směru. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q505 Posuv na čisto?

Rychlost posuvu při obrábění načisto. Pokud jste naprogramovali M136 interpretuje řízení posuv v mm na otáčku, bez M136 v milimetrech za minutu.

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



Pomocný náhled**Parametry****Q506 Vyhlazení kontury (0/1/2)?**

0: Po každém řezu podél obrysu (v rozsahu přísuvu)

1: Vyhlazení obrysu po posledním řezu (celého obrysu);
odjezd pod 45°

2: Bez vyhlazení obrysu; odjezd pod 45°

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Příklad

11 CYCL DEF 821 RAMENO, PODELNE ~	
Q215=+0	;ZPUSOB OBRABENI ~
Q460=+2	;BEZPECNA VZDALENOST ~
Q493=+50	;KONEC KONTURY V OSE X ~
Q494=-55	;KONEC OBRYSU Z ~
Q463=+3	;MAX. HLOUBKA REZU ~
Q478=+0.3	;POSUV HRUBOVANI ~
Q483=+0.4	;PRIDAVEK NA PRUMER ~
Q484=+0.2	;PRIDAVEK Z ~
Q505=+0.2	;POSUV NACISTO ~
Q506=+0	;VYHLAZENI KONTURY
12 L X+75 Y+0 Z+2 R0 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

15.4.8 Cyklus 812 RAMENO PODELNE PROD.

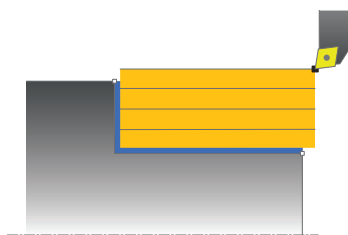
ISO-programování

G812

Použití



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



Tímto cyklem můžete podélně soustružit osazení. Rozšířené funkce:

- Na začátku a na konci obrysu můžete vložit zkosení nebo zaoblení
- V cyklu můžete definovat úhel čelní a obvodové plochy
- V rohu obrysu můžete vložit rádius

Cyklus můžete použít pro hrubování, dokončování nebo kompletní obrábění. Odběr třísky při hrubování se provádí rovnoběžně s osou.

Cyklus můžete použít pro vnitřní a vnější obrábění. Pokud je počáteční průměr **Q491** větší než konečný průměr **Q493** provede cyklus vnější obrábění. Pokud je počáteční průměr **Q491** menší než konečný průměr **Q493** provede cyklus vnitřní obrábění.

Průběh hrubovacího cyklu

Jako startovní bod cyklu řízení používá polohu nástroje při vyvolání cyklu. Je-li startovní bod v obráběné oblasti, polohuje řízení nástroj v souřadnici X a pak v souřadnici Z na bezpečnou vzdálenost a tam spustí cyklus.

- 1 Řídicí systém provádí rychloposuvem přísluv souběžně s osou. Hodnotu přísluvu vypočte řízení pomocí **Q463 MAX. HLOUBKA ŘEZU**.
- 2 Řídicí systém obrábí oblast mezi startovní polohou a koncovým bodem v podélném směru s definovaným posuvem **Q478**.
- 3 Řídicí systém odjede nástrojem zpět s definovaným posuvem o hodnotu přísluvu.
- 4 Řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem zpět na začátek řezu.
- 5 Řídicí systém opakuje tento postup (1 až 4), až se dosáhne hotového obrysu.
- 6 Řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem zpět na startovní bod cyklu.

Průběh cyklu dokončení

Je-li startovní bod v obráběné oblasti, řízení polohuje nástroj nejdříve v souřadnici Z na bezpečnou vzdálenost.

- 1 Řídicí systém provádí přísluv rychloposuvem souběžně s osou.
- 2 Řídicí systém obrábí načisto obrys hotového dílce (startovní bod obrysu až koncový bod obrysu) s definovaným posuvem **Q505**.
- 3 Řídicí systém odjede nástrojem zpět s definovaným posuvem o bezpečnou vzdálenost.
- 4 Řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem zpět na startovní bod cyklu.

Upozornění

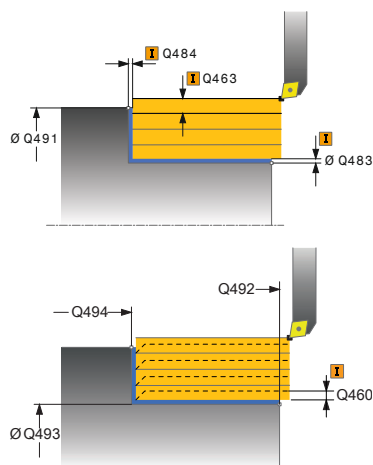
- Tento cyklus můžete spustit pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE TURN**.
- Poloha nástroje při vyvolání cyklu (startovní bod cyklu) ovlivňuje obráběnou oblast.
- Pokud je v **CutLength** zadána hodnota, je zohledněna při hrubování v cyklu. Objeví se upozornění a automatická redukce hloubky přísuvu.
- Dbejte také na základy pro úběrové cykly.
Další informace: "Základy úběrových cyklů", Stránka 749

Poznámka k programování

- Polohovací blok programujte před vyvoláním cyklu do počáteční pozice s korekcí poloměru **R0**.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q215 Obráběcí operace (0/1/2/3)?

Určení rozsah obrábění:

0: Hrubování a dokončování

1: Pouze hrubování

2: Pouze obrábění načisto na konečný rozměr

3: Pouze obrábění načisto na přídavek

Rozsah zadávání: **0, 1, 2, 3**

Q460 Bezpečnostní vzdálenost ?

Vzdálenost pro odjezd zpátky a předpolohování. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 999 999**

Q491 Průměr na začátku obrysu?

Souřadnice X startovního bodu obrysu (uváděný průměr)

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

Q492 Počátek kontury v ose Z?

Souřadnice Z startovního bodu obrysu

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

Q493 Průměr na konci kontury?

Souřadnice X koncového bodu obrysu (uváděný průměr)

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

Q494 Konec kontury v ose Z?

Souřadnice Z koncového bodu obrysu

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

Q495 Úhel na obvodové ploše?

Úhel mezi obvodovou plochou a osou natočení

Rozsah zadávání: **0 ... 89,999 9**

Q501 Typ počátečního prvku (0/1/2) ?

Definování typu prvku na začátku obrysu (obvodové plochy):

0: Žádný přídavný prvek

1: Prvek je zkosení

2: Prvek je rádius

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q502 Velikost počátečního prvku?

Velikost úvodního prvku (úsek zkosení)

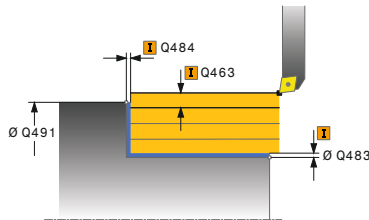
Rozsah zadávání: **0 ... 999 999**

Q500 Poloměr v rohu kontury?

Poloměr vnitřního rohu obrysu. Není-li poloměr uveden, vznikne poloměr řezné destičky.

Rozsah zadávání: **0 ... 999 999**

Pomocný náhled



Parametry

Q496 Úhel na čele?

Úhel mezi čelní plochou a osou natočení

Rozsah zadávání: **0 ... 89,999 9**

Q503 Typ koncového prvku (0/1/2) ?

Definování typu prvku na konci obrysu (čelní plocha):

0: Žádný přídavný prvek

1: Prvek je zkosení

2: Prvek je rádius

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q504 Velikost koncového prvku?

Velikost koncového prvku (úsek zkosení)

Rozsah zadávání: **0 ... 999 999**

Q463 Maximální hloubka řezu?

Maximální přísuv (uváděný poloměr) v radiálním směru.

Přísuv bude rozdělen rovnoměrně, aby se zabránilo „klouza-
vým řezům“.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q478 Hrubovací posuv?

Rychlost posuvu při hrubování. Pokud jste naprogramovali M136 interpretuje řízení posuv v mm na otáčku, bez M136 v milimetrech za minutu.

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

Q483 Přesah pro průměr?

Přídavek na průměr definovaného obrysu. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q484 Přesah v ose Z?

Přídavek na definovaný obrys v axiálním směru. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q505 Posuv na cisto?

Rychlost posuvu při obrábění načisto. Pokud jste naprogramovali M136 interpretuje řízení posuv v mm na otáčku, bez M136 v milimetrech za minutu.

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

Q506 Vyhlcení kontury (0/1/2)?

0: Po každém řezu podél obrysu (v rozsahu přísuvu)

1: Vyhlcení obrysu po posledním řezu (celého obrysu);
odjezd pod 45°

2: Bez vyhlazení obrysu; odjezd pod 45°

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Příklad

11 CYCL DEF 812 RAMENO PODELNE PROD. ~	
Q215=+0	;ZPUSOB OBRABENI ~
Q460=+2	;BEZPECNA VZDALENOST ~
Q491=+75	;ZACATEK OBRYSU PRUMER ~
Q492=+0	;ZACATEK OBRYSU Z ~
Q493=+50	;KONEC KONTURY V OSE X ~
Q494=-55	;KONEC OBRYSU Z ~
Q495=+5	;UHEL VALCOVE PLOCHY ~
Q501=+1	;ZVOLTE PRVEK PRO NAJETI ~
Q502=+0.5	;VELIKOST PRVKU PRO NAJETI ~
Q500=+1.5	;RADIUS ROHU OBRYSU ~
Q496=+0	;UHEL CELNI PLOCHY ~
Q503=+1	;ZVOLTE PRVEK PRO ODJETI ~
Q504=+0.5	;VELIKOST PRVKU PRO ODJETI ~
Q463=+3	;MAX. HLOUBKA REZU ~
Q478=+0.3	;POSUV HRUBOVANI ~
Q483=+0.4	;PRIDAVEK NA PRUMER ~
Q484=+0.2	;PRIDAVEK Z ~
Q505=+0.2	;POSUV NACISTO ~
Q506=+0	;VYHLAZENI KONTURY
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

15.4.9 Cyklus 813 SOUSTR. PODELNE ZANORENI KONTURY

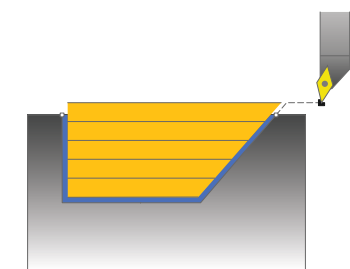
ISO-programování

G813

Použití



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



Tímto cyklem můžete podélně soustružit osazení se zanořenými prvky (podříznutí). Cyklus můžete použít pro hrubování, dokončování nebo kompletní obrábění. Odběr třísky při hrubování se provádí rovnoběžně s osou.

Cyklus můžete použít pro vnitřní a vnější obrábění. Pokud je počáteční průměr **Q491** větší než konečný průměr **Q493** provede cyklus vnější obrábění. Pokud je počáteční průměr **Q491** menší než konečný průměr **Q493** provede cyklus vnitřní obrábění.

Průběh hrubovacího cyklu

Jako startovní bod cyklu řízení používá polohu nástroje při vyvolání cyklu. Pokud je souřadnice Z startovního bodu menší než **Q492 start obrysu Z**, polohuje řízení nástroj v souřadnici Z na bezpečnou vzdálenost a tam spustí cyklus.

V rámci podříznutí řízení provede přířuv s posuvem **Q478**. Odjezdy se pak provádí vždy o bezpečnou vzdálenost.

- 1 Řídicí systém provádí rychloposuvem přířuv souběžně s osou. Hodnotu přířuvu vypočte řízení pomocí **Q463 MAX. HLOUBKA ŘEZU**.
- 2 Řídicí systém obrábí oblast mezi startovní polohou a koncovým bodem v podélném směru s definovaným posuvem **Q478**.
- 3 Řídicí systém odjede nástrojem zpět s definovaným posuvem o hodnotu přířuvu.
- 4 Řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem zpět na začátek řezu.
- 5 Řídicí systém opakuje tento postup (1 až 4), až se dosáhne hotového obrysu.
- 6 Řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem zpět na startovní bod cyklu.

Průběh cyklu dokončení

- 1 Řídicí systém provádí přířuv rychloposuvem.
- 2 Řídicí systém obrábí načisto obrys hotového dílce (startovní bod obrysu až koncový bod obrysu) s definovaným posuvem **Q505**.
- 3 Řídicí systém odjede nástrojem zpět s definovaným posuvem o bezpečnou vzdálenost.
- 4 Řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem zpět na startovní bod cyklu.

Upozornění

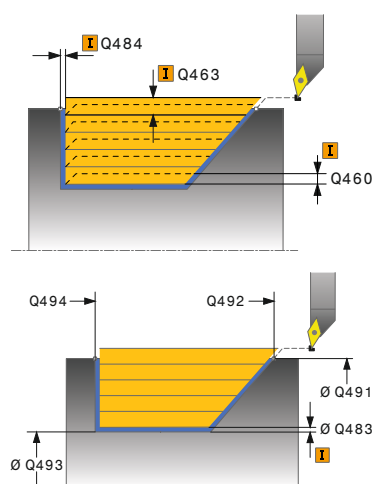
- Tento cyklus můžete spustit pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE TURN**.
- Poloha nástroje při vyvolání cyklu (startovní bod cyklu) ovlivňuje obráběnou oblast.
- Řízení zohledňuje geometrii břitu nástroje tak, aby nedošlo k poškození obrysových prvků. Není-li možné úplné obrobení s aktivním nástrojem, tak řídicí systém vydá varování.
- Pokud je v **CutLength** zadaná hodnota, je zohledněna při hrubování v cyklu. Objeví se upozornění a automatická redukce hloubky přířuvu.
- Dbejte také na základy pro úběrové cykly.
Další informace: "Základy úběrových cyklů", Stránka 749

Poznámka k programování

- Polohovací blok programujte před vyvoláním cyklu do bezpečné polohy s korekcí poloměru **R0**.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q215 Obráběcí operace (0/1/2/3)?

Určení rozsah obrábění:

0: Hrubování a dokončování

1: Pouze hrubování

2: Pouze obrábění načisto na konečný rozměr

3: Pouze obrábění načisto na přídavek

Rozsah zadávání: **0, 1, 2, 3**

Q460 Bezpečnostní vzdálenost ?

Vzdálenost pro odjezd zpátky a předpolohování. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 999 999**

Q491 Průměr na začátku obrysu?

Souřadnice X startovního bodu obrysu (uváděný průměr)

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

Q492 Počátek kontury v ose Z?

Souřadnice Z startovního bodu pro zanořovací dráhu

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

Q493 Průměr na konci kontury?

Souřadnice X koncového bodu obrysu (uváděný průměr)

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

Q494 Konec kontury v ose Z?

Souřadnice Z koncového bodu obrysu

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

Q495 Úhel na boku?

Úhel boku zanořování. Vztažný úhel je kolmice k rotační ose.

Rozsah zadávání: **0 ... 89,999 9**

Q463 Maximální hloubka řezu?

Maximální přísuv (uváděný poloměr) v radiálním směru.

Přísuv bude rozdělen rovnoměrně, aby se zabránilo „klouzavým řezům“.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q478 Hrubovací posuv?

Rychlost posuvu při hrubování. Pokud jste naprogramovali M136 interpretuje řízení posuv v mm na otáčku, bez M136 v milimetrech za minutu.

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

Q483 Přesah pro průměr?

Přídavek na průměr definovaného obrysu. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Pomocný náhled**Parametry****Q484 Přesah v ose Z?**

Přídavek na definovaný obrys v axiálním směru. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q505 Posuv na cisto?

Rychlost posuvu při obrábění načisto. Pokud jste naprogramovali M136 interpretuje řízení posuv v mm na otáčku, bez M136 v milimetrech za minutu.

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

Q506 Vyhlazení kontury (0/1/2)?

0: Po každém řezu podél obrysu (v rozsahu přísuvu)

1: Vyhlazení obrysu po posledním řezu (celého obrysu); odjezd pod 45°

2: Bez vyhlazení obrysu; odjezd pod 45°

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Příklad

11 CYCL DEF 813 SOUSTR. PODELNE ZANORENI KONTURY ~	
Q215=+0	;ZPUSOB OBRABENI ~
Q460=+2	;BEZPECNA VZDALENOST ~
Q491=+75	;ZACATEK OBRYSU PRUMER ~
Q492=-10	;ZACATEK OBRYSU Z ~
Q493=+50	;KONEC KONTURY V OSE X ~
Q494=-55	;KONEC OBRYSU Z ~
Q495=+70	;UHEL BOKU ~
Q463=+3	;MAX. HLOUBKA REZU ~
Q478=+0.3	;POSUV HRUBOVANI ~
Q483=+0.4	;PRIDAVEK NA PRUMER ~
Q484=+0.2	;PRIDAVEK Z ~
Q505=+0.2	;POSUV NACISTO ~
Q506=+0	;VYHLAZENI KONTURY
12 L X+75 Y+0 Z+2 R0 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

15.4.10 Cyklus 814 SOUSTR.ZANOREN.PODELNE PRIDAVNE

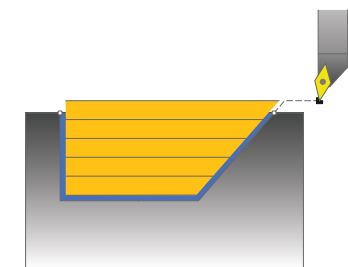
ISO-programování

G814

Použití



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



Tímto cyklem můžete podélně soustružit osazení se zanořenými prvky (podříznutí).
Rozšířené funkce:

- Na začátku a na konci obrysu můžete vložit zkosení nebo zaoblení
- V cyklu můžete definovat úhel pro čelní plochu a rádius obrysového rohu

Cyklus můžete použít pro hrubování, dokončování nebo kompletní obrábění. Odběr třísky při hrubování se provádí rovnoběžně s osou.

Cyklus můžete použít pro vnitřní a vnější obrábění. Pokud je počáteční průměr **Q491** větší než konečný průměr **Q493** provede cyklus vnější obrábění. Pokud je počáteční průměr **Q491** menší než konečný průměr **Q493** provede cyklus vnitřní obrábění.

Průběh hrubovacího cyklu

Jako startovní bod cyklu řízení používá polohu nástroje při vyvolání cyklu. Pokud je souřadnice Z startovního bodu menší než **Q492 start obrysu Z**, polohuje řízení nástroj v souřadnici Z na bezpečnou vzdálenost a tam spustí cyklus.

V rámci podříznutí řízení provede přířuv s posuvem **Q478**. Odjezdy se pak provádí vždy o bezpečnou vzdálenost.

- 1 Řídicí systém provádí rychloposuvem přířuv souběžně s osou. Hodnotu přířuvu vypočte řízení pomocí **Q463 MAX. HLOUBKA ŘEZU**.
- 2 Řídicí systém obrábí oblast mezi startovní polohou a koncovým bodem v podélném směru s definovaným posuvem **Q478**.
- 3 Řídicí systém odjede nástrojem zpět s definovaným posuvem o hodnotu přířuvu.
- 4 Řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem zpět na začátek řezu.
- 5 Řídicí systém opakuje tento postup (1 až 4), až se dosáhne hotového obrysu.
- 6 Řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem zpět na startovní bod cyklu.

Průběh cyklu dokončení

- 1 Řídicí systém provádí přířuv rychloposuvem.
- 2 Řídicí systém obrábí načisto obrys hotového dílce (startovní bod obrysu až koncový bod obrysu) s definovaným posuvem **Q505**.
- 3 Řídicí systém odjede nástrojem zpět s definovaným posuvem o bezpečnou vzdálenost.
- 4 Řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem zpět na startovní bod cyklu.

Upozornění

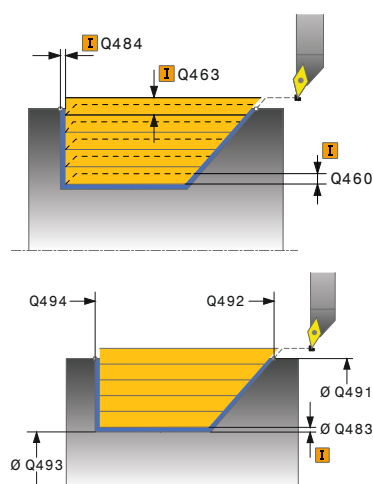
- Tento cyklus můžete spustit pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE TURN**.
- Poloha nástroje při vyvolání cyklu (startovní bod cyklu) ovlivňuje obráběnou oblast.
- Řízení zohledňuje geometrii břitu nástroje tak, aby nedošlo k poškození obrysových prvků. Není-li možné úplné obrobení s aktivním nástrojem, tak řídicí systém vydá varování.
- Pokud je v **CutLength** zadaná hodnota, je zohledněna při hrubování v cyklu. Objeví se upozornění a automatická redukce hloubky přířuvu.
- Dbejte také na základy pro úběrové cykly.
Další informace: "Základy úběrových cyklů", Stránka 749

Poznámka k programování

- Polohovací blok programujte před vyvoláním cyklu do bezpečné polohy s korekcí poloměru **R0**.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q215 Obráběcí operace (0/1/2/3)?

Určení rozsah obrábění:

0: Hrubování a dokončování

1: Pouze hrubování

2: Pouze obrábění načisto na konečný rozměr

3: Pouze obrábění načisto na přídavek

Rozsah zadávání: **0, 1, 2, 3**

Q460 Bezpečnostní vzdálenost ?

Vzdálenost pro odjezd zpátky a předpolohování. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 999 999**

Q491 Průměr na začátku obrysu?

Souřadnice X startovního bodu obrysu (uváděný průměr)

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

Q492 Počátek kontury v ose Z?

Souřadnice Z startovního bodu pro zanořovací dráhu

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

Q493 Průměr na konci kontury?

Souřadnice X koncového bodu obrysu (uváděný průměr)

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

Q494 Konec kontury v ose Z?

Souřadnice Z koncového bodu obrysu

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

Q495 Úhel na boku?

Úhel boku zanořování. Vztažený úhel je kolmice k rotační ose.

Rozsah zadávání: **0 ... 89,999 9**

Q501 Typ počátečního prvku (0/1/2) ?

Definování typu prvku na začátku obrysu (obvodové plochy):

0: Žádný přídavný prvek

1: Prvek je zkosení

2: Prvek je rádius

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q502 Velikost počátečního prvku?

Velikost úvodního prvku (úsek zkosení)

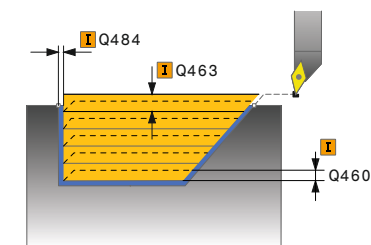
Rozsah zadávání: **0 ... 999 999**

Q500 Poloměr v rohu kontury?

Poloměr vnitřního rohu obrysu. Není-li poloměr uveden, vznikne poloměr řezné destičky.

Rozsah zadávání: **0 ... 999 999**

Pomocný náhled



Parametry

Q496 Úhel na čele?

Úhel mezi čelní plochou a osou natočení

Rozsah zadávání: **0 ... 89,999 9**

Q503 Typ koncového prvku (0/1/2) ?

Definování typu prvku na konci obrysu (čelní plocha):

0: Žádný přídavný prvek

1: Prvek je zkosení

2: Prvek je rádius

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q504 Velikost koncového prvku?

Velikost koncového prvku (úsek zkosení)

Rozsah zadávání: **0 ... 999 999**

Q463 Maximální hloubka řezu?

Maximální přísuv (uváděný poloměr) v radiálním směru. Přísuv bude rozdělen rovnoměrně, aby se zabránilo „klouzávým řezům“.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q478 Hrubovací posuv?

Rychlost posuvu při hrubování. Pokud jste naprogramovali M136 interpretuje řízení posuv v mm na otáčku, bez M136 v milimetrech za minutu.

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

Q483 Přesah pro průměr?

Přídavek na průměr definovaného obrysu. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q484 Přesah v ose Z?

Přídavek na definovaný obrys v axiálním směru. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q505 Posuv na čisto?

Rychlost posuvu při obrábění načisto. Pokud jste naprogramovali M136 interpretuje řízení posuv v mm na otáčku, bez M136 v milimetrech za minutu.

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

Q506 Vyhlazení kontury (0/1/2)?

0: Po každém řezu podél obrysu (v rozsahu přísuvu)

1: Vyhlazení obrysu po posledním řezu (celého obrysu); odjezd pod 45°

2: Bez vyhlazení obrysu; odjezd pod 45°

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Příklad

11 CYCL DEF 814 SOUSTR.ZANOREN.PODELNE PRIDAVNE ~	
Q215=+0	;ZPUSOB OBRABENI ~
Q460=+2	;BEZPECNA VZDALENOST ~
Q491=+75	;ZACATEK OBRYSU PRUMER ~
Q492=-10	;ZACATEK OBRYSU Z ~
Q493=+50	;KONEC KONTURY V OSE X ~
Q494=-55	;KONEC OBRYSU Z ~
Q495=+70	;UHEL BOKU ~
Q501=+1	;ZVOLTE PRVEK PRO NAJETI ~
Q502=+0.5	;VELIKOST PRVKU PRO NAJETI ~
Q500=+1.5	;RADIUS ROHU OBRYSU ~
Q496=+0	;UHEL CELNI PLOCHY ~
Q503=+1	;ZVOLTE PRVEK PRO ODJETI ~
Q504=+0.5	;VELIKOST PRVKU PRO ODJETI ~
Q463=+3	;MAX. HLOUBKA REZU ~
Q478=+0.3	;POSUV HRUBOVANI ~
Q483=+0.4	;PRIDAVEK NA PRUMER ~
Q484=+0.2	;PRIDAVEK Z ~
Q505=+0.2	;POSUV NACISTO ~
Q506=+0	;VYHLAZENI KONTURY
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

15.4.11 Cyklus 810 PODELNA KONTURA SOUS

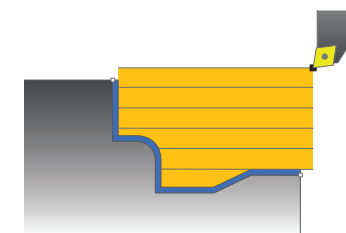
ISO-programování

G810

Použití



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



Tímto cyklem můžete podélně soustružit obrobky s libovolnými soustruženými obrysy. Popis obrysu se provádí v podprogramu.

Cyklus můžete použít pro hrubování, dokončování nebo kompletní obrábění. Odběr třísky při hrubování se provádí rovnoběžně s osou.

Cyklus můžete použít pro vnitřní a vnější obrábění. Je-li startovní bod obrysu větší než koncový bod obrysu, tak cyklus provede vnější obrábění. Pokud je startovní bod obrysu menší než koncový bod, provede cyklus vnitřní obrábění.

Průběh hrubovacího cyklu

Jako startovní bod cyklu řízení používá polohu nástroje při vyvolání cyklu. Pokud je souřadnice Z startovního bodu menší než výchozí bod obrysu, polohuje řízení nástroj v souřadnici Z na bezpečnou vzdálenost a tam spustí cyklus.

- 1 Řídicí systém provádí rychloposuvem přísluv souběžně s osou. Hodnotu přísluvu vypočte řízení pomocí **Q463 MAX. HLOUBKA ŘEZU**.
- 2 Řídicí systém obrábí oblast mezi startovní polohou a koncovým bodem v podélném směru. Podélný řez se provádí souběžně s osou a s definovaným posuvem **Q478**.
- 3 Řídicí systém odjede nástrojem zpět s definovaným posuvem o hodnotu přísluvu.
- 4 Řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem zpět na začátek řezu.
- 5 Řídicí systém opakuje tento postup (1 až 4), až se dosáhne hotového obrysu.
- 6 Řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem zpět na startovní bod cyklu.

Průběh cyklu dokončení

Pokud je souřadnice Z startovního bodu menší než výchozí bod obrysu, polohuje řízení nástroj v souřadnici Z na bezpečnou vzdálenost a tam spustí cyklus.

- 1 Řídicí systém provádí přísluv rychloposuvem.
- 2 Řídicí systém obrábí načisto obrys hotového dílce (startovní bod obrysu až koncový bod obrysu) s definovaným posuvem **Q505**.
- 3 Řídicí systém odjede nástrojem zpět s definovaným posuvem o bezpečnou vzdálenost.
- 4 Řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem zpět na startovní bod cyklu.

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor riziko pro nástroj a obrobek!

Omezení řezu ohraničuje obráběnou oblast obrysu. Najížděcí a odjížděcí dráhy mohou toto omezení přejíždět. Poloha nástroje před vyvoláním cyklu ovlivňuje provedení omezení řezu. TNC7 ubírá materiál na té straně omezení řezu, na níž nástroj stojí před vyvoláním cyklu.

- ▶ Polohujte nástroj před vyvoláním cyklu tak, aby již stál na straně omezení řezu, kde se má materiál odebírat

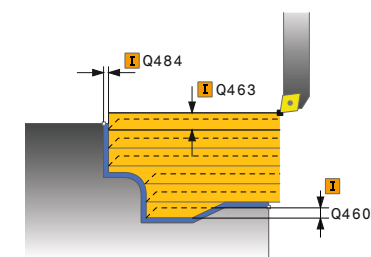
- Tento cyklus můžete spustit pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE TURN**.
- Poloha nástroje při vyvolání cyklu (startovní bod cyklu) ovlivňuje obráběnou oblast.
- Řízení zohledňuje geometrii břitu nástroje tak, aby nedošlo k poškození obrysových prvků. Není-li možné úplné obrobení s aktivním nástrojem, tak řídicí systém vydá varování.
- Pokud je v **CutLength** zadaná hodnota, je zohledněna při hrubování v cyklu. Objeví se upozornění a automatická redukce hloubky přísuvu.
- Dbejte také na základy pro úběrové cykly.
Další informace: "Základy úběrových cyklů", Stránka 749

Poznámky k programování

- Polohovací blok programujte před vyvoláním cyklu do bezpečné polohy s korekcí poloměru **R0**.
- Před voláním cyklu musíte naprogramovat cyklus **14 OBRYŠ** nebo **SEL CONTOUR**, pro definování podprogramů.
- Pokud používáte místní Q-parametr **QL** v podprogramu obrysu, musíte ho také přiřazovat nebo počítat v rámci obrysového podprogramu.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q215 Obráběcí operace (0/1/2/3)?

Určení rozsah obrábění:

- 0: Hrubování a dokončování
- 1: Pouze hrubování
- 2: Pouze obrábění načisto na konečný rozměr
- 3: Pouze obrábění načisto na přídavek

Rozsah zadávání: **0, 1, 2, 3**

Q460 Bezpečnostní vzdálenost ?

Vzdálenost pro odjezd zpátky a předpolohování. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 999 999**

Q499 Invertovat obrys (0-2)?

Určení směru obrábění obrysu:

- 0: Obrys se zpracuje v naprogramovaném směru
- 1: Obrys se zpracuje proti naprogramovanému směru
- 2: Obrys se zpracuje proti naprogramovanému směru, navíc se přizpůsobí poloha nástroje

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q463 Maximální hloubka řezu?

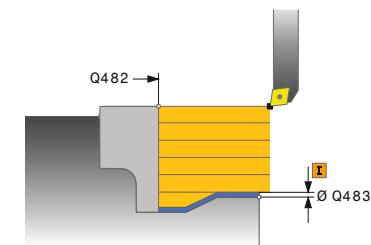
Maximální přísuv (uváděný poloměr) v radiálním směru. Přísuv bude rozdělen rovnoměrně, aby se zabránilo „klouzávým řezům“.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q478 Hrubovací posuv?

Rychlost posuvu při hrubování. Pokud jste naprogramovali M136 interpretuje řízení posuv v mm na otáčku, bez M136 v milimetrech za minutu.

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



Q483 Přesah pro průměr?

Přídavek na průměr definovaného obrysu. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q484 Přesah v ose Z?

Přídavek na definovaný obrys v axiálním směru. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q505 Posuv na cisto?

Rychlost posuvu při obrábění načisto. Pokud jste naprogramovali M136 interpretuje řízení posuv v mm na otáčku, bez M136 v milimetrech za minutu.

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

Pomocný náhled**Parametry****Q487 Volba zanořování (0/1) ?**

Povolení obrábění zanořených prvků:

0: Neobrábět zanořené prvky

1: Obrábět zanořené prvky

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q488 Posuv pro zanořování (0=auto)?

Definice posuvu při zanořování Toto zadání je volitelné. Není-li naprogramované, platí posuv definovaný pro soustružení.

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

Q479 Hranice obrábění (0/1) ?

Aktivování omezení řezu:

0: Omezení řezu není aktivní

1: Omezení řezu (**Q480/Q482**)

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q480 Hodnota omezení průměru?

Hodnota X pro omezení obrysu (uváděný průměr)

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

Q482 Hodnota omezení řezu v ose Z?

Hodnota Z pro omezení obrysu

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

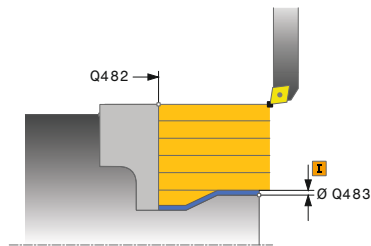
Q506 Vyhqlazení kontury (0/1/2)?

0: Po každém řezu podél obrysu (v rozsahu přísuvu)

1: Vyhqlazení obrysu po posledním řezu (celého obrysu); odjezd pod 45°

2: Bez vyhqlazení obrysu; odjezd pod 45°

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**



Příklad

11 CYCL DEF 14.0 OBRYŠ
12 CYCL DEF 14.1 LBL OBRYŠU2
13 CYCL DEF 810 PODELNA KONTURA SOUS ~
Q215=+0 ;ZPUSOB OBRABENI ~
Q460=+2 ;BEZPECNA VZDALENOST ~
Q499=+0 ;OTOCIT OBRYŠ ~
Q463=+3 ;MAX. HLOUBKA REZU ~
Q478=+0.3 ;POSUV HRUBOVANI ~
Q483=+0.4 ;PRIDAVEK NA PRUMER ~
Q484=+0.2 ;PRIDAVEK Z ~
Q505=+0.2 ;POSUV NACISTO ~
Q487=+1 ;ZANOROVANI ~
Q488=+0 ;POSUV ZANOROVANI ~
Q479=+0 ;HRANICE OBRABENE KONTURY ~
Q480=+0 ;HRANICE OBRABENI ~
Q482=+0 ;MEZNI HODNOTA Z ~
Q506=+0 ;VYHLAZENI KONTURY
14 L X+75 Y+0 Z+2 R0 FMAX M303
15 CYCL CALL
16 M30
17 LBL 2
18 L X+60 Z+0
19 L Z-10
20 RND R5
21 L X+40 Z-35
22 RND R5
23 L X+50 Z-40
24 L Z-55
25 CC X+60 Z-55
26 C X+60 Z-60
27 L X+100
28 LBL 0

15.4.12 Cyklus 815 DRAHOVE-PAR. SOUSTR.

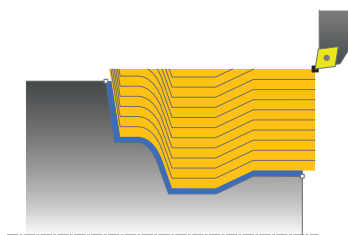
ISO-programování

G815

Použití



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



Tímto cyklem můžete obrábět obrobky s libovolnými soustružnickými obrysy. Popis obrysu se provádí v podprogramu.

Cyklus můžete použít pro hrubování, dokončování nebo kompletní obrábění. Odběr třísky při hrubování se provádí souběžně s obrysem.

Cyklus můžete použít pro vnitřní a vnější obrábění. Je-li startovní bod obrysu větší než koncový bod obrysu, tak cyklus provede vnější obrábění. Pokud je startovní bod obrysu menší než koncový bod, provede cyklus vnitřní obrábění.

Průběh hrubovacího cyklu

Jako startovní bod cyklu řízení používá polohu nástroje při vyvolání cyklu. Pokud je souřadnice Z startovního bodu menší než výchozí bod obrysu, polohuje řízení nástroj v souřadnici Z na bezpečnou vzdálenost a tam spustí cyklus.

- 1 Řídicí systém provádí rychloposuvem přísuv souběžně s osou. Hodnotu přísuvu vypočte řízení pomocí **Q463 MAX. HLOUBKA ŘEZU**.
- 2 Řídicí systém obrábí oblast mezi startovní polohou a koncovým bodem. Řez se provádí souběžně s obrysem a s definovaným posuvem **Q478**.
- 3 Řídicí systém odjede nástrojem zpět s definovaným posuvem na startovní pozici v souřadnici X.
- 4 Řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem zpět na začátek řezu.
- 5 Řídicí systém opakuje tento postup (1 až 4), až se dosáhne hotového obrysu.
- 6 Řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem zpět na startovní bod cyklu.

Průběh cyklu dokončení

Pokud je souřadnice Z startovního bodu menší než výchozí bod obrysu, polohuje řízení nástroj v souřadnici Z na bezpečnou vzdálenost a tam spustí cyklus.

- 1 Řídicí systém provádí přísuv rychloposuvem.
- 2 Řídicí systém obrábí načisto obrys hotového dílce (startovní bod obrysu až koncový bod obrysu) s definovaným posuvem **Q505**.
- 3 Řídicí systém odjede nástrojem zpět s definovaným posuvem o bezpečnou vzdálenost.
- 4 Řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem zpět na startovní bod cyklu.

Upozornění

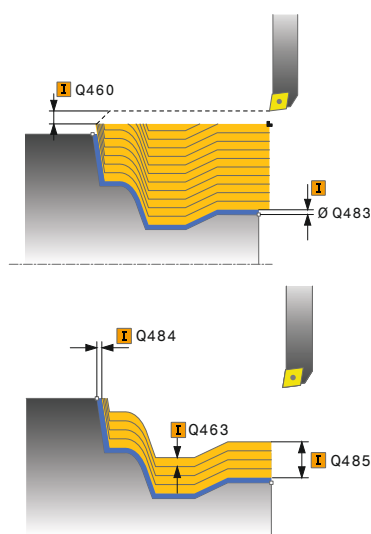
- Tento cyklus můžete spustit pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE TURN**.
- Poloha nástroje při vyvolání cyklu (startovní bod cyklu) ovlivňuje obráběnou oblast.
- Řízení zohledňuje geometrii břitu nástroje tak, aby nedošlo k poškození obrysových prvků. Není-li možné úplné obrobení s aktivním nástrojem, tak řídicí systém vydá varování.
- Dbejte také na základy pro úběrové cykly.
Další informace: "Základy úběrových cyklů", Stránka 749

Poznámky k programování

- Polohovací blok programujte před vyvoláním cyklu do bezpečné polohy s korekcí poloměru **R0**.
- Před voláním cyklu musíte naprogramovat cyklus **14 OBRYŠ** nebo **SEL CONTOUR**, pro definování podprogramů.
- Pokud používáte místní Q-parametr **QL** v podprogramu obrysu, musíte ho také přiřazovat nebo počítat v rámci obrysového podprogramu.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q215 Obráběcí operace (0/1/2/3)?

Určení rozsah obrábění:

- 0:** Hrubování a dokončování
- 1:** Pouze hrubování
- 2:** Pouze obrábění načisto na konečný rozměr
- 3:** Pouze obrábění načisto na přídavek

Rozsah zadávání: **0, 1, 2, 3**

Q460 Bezpečnostní vzdálenost ?

Vzdálenost pro odjezd zpátky a předpolohování. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 999 999**

Q485 Přídavek pro polotovar?

Přídavek souběžně s obrysem na definovaný obrys. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q486 Druh drah řezu (=0/1)?

Určení druhu řezných drah:

- 0:** Řezy s konstantním průřezem třísky
- 1:** Ekvidistantní rozdělení řezů

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q499 Invertovat obrys (0-2)?

Určení směru obrábění obrysu:

- 0:** Obrys se zpracuje v naprogramovaném směru
- 1:** Obrys se zpracuje proti naprogramovanému směru
- 2:** Obrys se zpracuje proti naprogramovanému směru, navíc se přizpůsobí poloha nástroje

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q463 Maximální hloubka řezu?

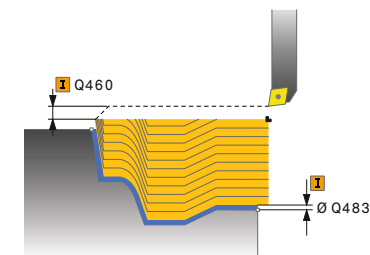
Maximální přísuv (uváděný poloměr) v radiálním směru. Přísuv bude rozdělen rovnoměrně, aby se zabránilo „klouzavým řezům“.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q478 Hrubovací posuv?

Rychlost posuvu při hrubování. Pokud jste naprogramovali M136 interpretuje řízení posuv v mm na otáčku, bez M136 v milimetrech za minutu.

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

Pomocný náhled**Parametry****Q483 Přesah pro průměr?**

Přídavek na průměr definovaného obrysu. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q484 Přesah v ose Z?

Přídavek na definovaný obrys v axiálním směru. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q505 Posuv na cisto?

Rychlost posuvu při obrábění načisto. Pokud jste naprogramovali M136 interpretuje řízení posuv v mm na otáčku, bez M136 v milimetrech za minutu.

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

Příklad

11 CYCL DEF 815 DRAHOVE-PAR. SOUSTR. ~	
Q215=+0	;ZPUSOB OBRABENI ~
Q460=+2	;BEZPECNA VZDALENOST ~
Q485=+5	;PRIDAVEK POLOTOVAR ~
Q486 = 0	;REZNE DRAHY ~
Q499=+0	;OTOCIT OBRYS ~
Q463=+3	;MAX. HLOUBKA REZU ~
Q478=+0.3	;POSUV HRUBOVANI ~
Q483=+0.4	;PRIDAVEK NA PRUMER ~
Q484=+0.2	;PRIDAVEK Z ~
Q505=+0.2	;POSUV NACISTO
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

15.4.13 Cyklus 821 RAMENO, CELNI

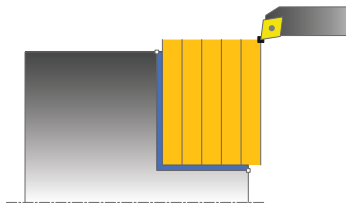
ISO-programování

G821

Použití



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



Tímto cyklem můžete čelně soustružit pravoúhlá osazení.

Cyklus můžete použít pro hrubování, dokončování nebo kompletní obrábění. Odběr třísky při hrubování se provádí rovnoběžně s osou.

Cyklus můžete použít pro vnitřní a vnější obrábění. Je-li nástroj při vyvolání cyklu mimo obráběný obrys, provede cyklus vnější obrábění. Je-li nástroj uvnitř obráběného obrysu, provede cyklus vnitřní obrábění.

Průběh hrubovacího cyklu

Cyklus obrábí oblast od startovního bodu cyklu až ke koncovému bodu, který je v cyklu definovaný.

- 1 Řídicí systém provádí rychloposuvem přísluv souběžně s osou. Hodnotu přísluvu vypočte řízení pomocí **Q463 MAX. HLOUBKA ŘEZU**.
- 2 Řídicí systém obrábí oblast mezi startovní polohou a koncovým bodem v radiálním směru s definovaným posuvem **Q478**.
- 3 Řídicí systém odjede nástrojem zpět s definovaným posuvem o hodnotu přísluvu.
- 4 Řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem zpět na začátek řezu.
- 5 Řídicí systém opakuje tento postup (1 až 4), až se dosáhne hotového obrysu.
- 6 Řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem zpět na startovní bod cyklu.

Průběh cyklu dokončení

- 1 Řídicí systém pojíždí nástrojem v Z-souřadnici o bezpečnou vzdálenost **Q460**. Pojezd se provádí rychloposuvem.
- 2 Řídicí systém provádí přísluv rychloposuvem souběžně s osou.
- 3 Řídicí systém obrábí obrys hotového dílce načisto s definovaným posuvem **Q505**.
- 4 Řídicí systém odjede nástrojem zpět s definovaným posuvem o bezpečnou vzdálenost.
- 5 Řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem zpět na startovní bod cyklu.

Upozornění

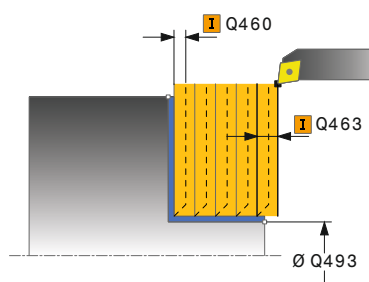
- Tento cyklus můžete spustit pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE TURN**.
- Poloha nástroje při vyvolání cyklu (startovní bod cyklu) ovlivňuje obráběnou oblast.
- Pokud je v **CutLength** zadána hodnota, je zohledněna při hrubování v cyklu. Objeví se upozornění a automatická redukce hloubky přísuvu.
- Dbejte také na základy pro úběrové cykly.
Další informace: "Základy úběrových cyklů", Stránka 749

Poznámka k programování

- Polohovací blok programujte před vyvoláním cyklu do počáteční pozice s korekcí poloměru **R0**.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q215 Obráběcí operace (0/1/2/3)?

Určení rozsah obrábění:

0: Hrubování a dokončování

1: Pouze hrubování

2: Pouze obrábění načisto na konečný rozměr

3: Pouze obrábění načisto na přídavek

Rozsah zadávání: **0, 1, 2, 3**

Q460 Bezpečnostní vzdálenost ?

Vzdálenost pro odjezd zpátky a předpolohování. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 999 999**

Q493 Průměr na konci kontury?

Souřadnice X koncového bodu obrysu (uváděný průměr)

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

Q494 Konec kontury v ose Z?

Souřadnice Z koncového bodu obrysu

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

Q463 Maximální hloubka řezu?

Maximální přísuv v axiálním směru. Přísuv bude rozdělen rovnoměrně, aby se zabránilo „klouzavým řezům“.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q478 Hrubovací posuv?

Rychlost posuvu při hrubování. Pokud jste naprogramovali M136 interpretuje řízení posuv v mm na otáčku, bez M136 v milimetrech za minutu.

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

Q483 Přesah pro průměr?

Přídavek na průměr definovaného obrysu. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q484 Přesah v ose Z?

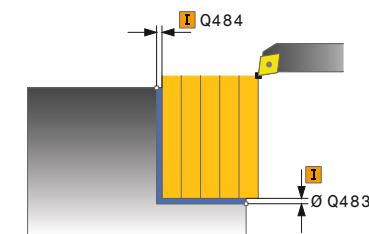
Přídavek na definovaný obrys v axiálním směru. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q505 Posuv na čisto?

Rychlost posuvu při obrábění načisto. Pokud jste naprogramovali M136 interpretuje řízení posuv v mm na otáčku, bez M136 v milimetrech za minutu.

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



Pomocný náhled**Parametry****Q506 Vyhlazení kontury (0/1/2)?**

0: Po každém řezu podél obrysu (v rozsahu přísuvu)

1: Vyhlazení obrysu po posledním řezu (celého obrysu);
odjezd pod 45°

2: Bez vyhlazení obrysu; odjezd pod 45°

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Příklad

11 CYCL DEF 821 RAMENO, CELNI ~	
Q215=+0	;ZPUSOB OBRABENI ~
Q460=+2	;BEZPECNA VZDALENOST ~
Q493=+30	;KONEC KONTURY V OSE X ~
Q494=-5	;KONEC OBRYSU Z ~
Q463=+3	;MAX. HLOUBKA REZU ~
Q478=+0.3	;POSUV HRUBOVANI ~
Q483=+0.4	;PRIDAVEK NA PRUMER ~
Q484=+0.2	;PRIDAVEK Z ~
Q505=+0.2	;POSUV NACISTO ~
Q506=+0	;VYHLAZENI KONTURY
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

15.4.14 Cyklus 822 RAMENO, CELNI PRODL.

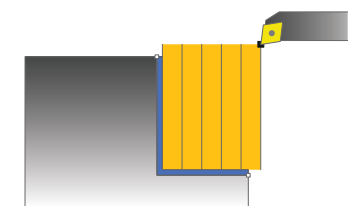
ISO-programování

G822

Použití



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



Tímto cyklem můžete čelně soustružit osazení. Rozšířené funkce:

- Na začátku a na konci obrysu můžete vložit zkosení nebo zaoblení
- V cyklu můžete definovat úhel čelní a obvodové plochy
- V rohu obrysu můžete vložit rádius

Cyklus můžete použít pro hrubování, dokončování nebo kompletní obrábění. Odběr třísky při hrubování se provádí rovnoběžně s osou.

Cyklus můžete použít pro vnitřní a vnější obrábění. Pokud je počáteční průměr **Q491** větší než konečný průměr **Q493** provede cyklus vnější obrábění. Pokud je počáteční průměr **Q491** menší než konečný průměr **Q493** provede cyklus vnitřní obrábění.

Průběh hrubovacího cyklu

Jako startovní bod cyklu řízení používá polohu nástroje při vyvolání cyklu. Je-li startovní bod v obráběné oblasti, polohuje řízení nástroj v souřadnici Z a pak v souřadnici X na bezpečnou vzdálenost a tam spustí cyklus.

- 1 Řídicí systém provádí rychloposuvem přísuv souběžně s osou. Hodnotu přísuvu vypočte řízení pomocí **Q463 MAX. HLOUBKA ŘEZU**.
- 2 Řídicí systém obrábí oblast mezi startovní polohou a koncovým bodem v radiálním směru s definovaným posuvem **Q478**.
- 3 Řídicí systém odjede nástrojem zpět s definovaným posuvem o hodnotu přísuvu.
- 4 Řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem zpět na začátek řezu.
- 5 Řídicí systém opakuje tento postup (1 až 4), až se dosáhne hotového obrysu.
- 6 Řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem zpět na startovní bod cyklu.

Průběh cyklu dokončení

- 1 Řídicí systém provádí přísuv rychloposuvem souběžně s osou.
- 2 Řídicí systém obrábí načisto obrys hotového dílce (startovní bod obrysu až koncový bod obrysu) s definovaným posuvem **Q505**.
- 3 Řídicí systém odjede nástrojem zpět s definovaným posuvem o bezpečnou vzdálenost.
- 4 Řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem zpět na startovní bod cyklu.

Upozornění

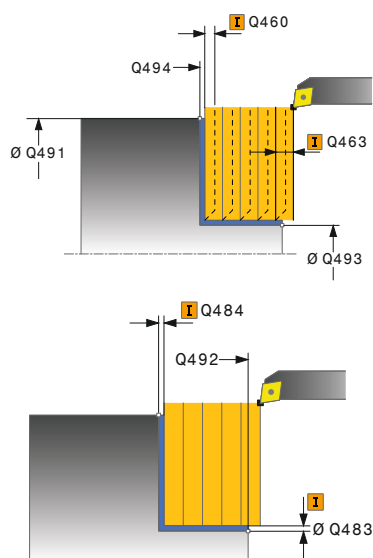
- Tento cyklus můžete spustit pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE TURN**.
- Poloha nástroje při vyvolání cyklu (startovní bod cyklu) ovlivňuje obráběnou oblast.
- Pokud je v **CutLength** zadána hodnota, je zohledněna při hrubování v cyklu. Objeví se upozornění a automatická redukce hloubky přísuvu.
- Dbejte také na základy pro úběrové cykly.
Další informace: "Základy úběrových cyklů", Stránka 749

Poznámka k programování

- Polohovací blok programujte před vyvoláním cyklu do počáteční pozice s korekcí poloměru **R0**.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q215 Obráběcí operace (0/1/2/3)?

Určení rozsah obrábění:

0: Hrubování a dokončování

1: Pouze hrubování

2: Pouze obrábění načisto na konečný rozměr

3: Pouze obrábění načisto na přídavek

Rozsah zadávání: **0, 1, 2, 3**

Q460 Bezpečnostní vzdálenost ?

Vzdálenost pro odjezd zpátky a předpolohování. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 999 999**

Q491 Průměr na začátku obrysu?

Souřadnice X startovního bodu obrysu (uváděný průměr)

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

Q492 Počátek kontury v ose Z?

Souřadnice Z startovního bodu obrysu

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

Q493 Průměr na konci kontury?

Souřadnice X koncového bodu obrysu (uváděný průměr)

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

Q494 Konec kontury v ose Z?

Souřadnice Z koncového bodu obrysu

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

Q495 Úhel na čele?

Úhel mezi čelní plochou a osou natočení

Rozsah zadávání: **0 ... 89,999 9**

Q501 Typ počátečního prvku (0/1/2) ?

Definování typu prvku na začátku obrysu (obvodové plochy):

0: Žádný přídavný prvek

1: Prvek je zkosení

2: Prvek je rádius

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q502 Velikost počátečního prvku?

Velikost úvodního prvku (úsek zkosení)

Rozsah zadávání: **0 ... 999 999**

Q500 Poloměr v rohu kontury?

Poloměr vnitřního rohu obrysu. Není-li poloměr uveden, vznikne poloměr řezné destičky.

Rozsah zadávání: **0 ... 999 999**

Pomocný náhled

Parametry

Q496 Úhel na obvodové ploše?

Úhel mezi obvodovou plochou a osou natočení

Rozsah zadávání: **0 ... 89,999 9**

Q503 Typ koncového prvku (0/1/2) ?

Definování typu prvku na konci obrysu (čelní plocha):

0: Žádný přídavný prvek

1: Prvek je zkosení

2: Prvek je rádius

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q504 Velikost koncového prvku?

Velikost koncového prvku (úsek zkosení)

Rozsah zadávání: **0 ... 999 999**

Q463 Maximální hloubka řezu?

Maximální přísuv v axiálním směru. Přísuv bude rozdělen rovnoměrně, aby se zabránilo „klouzavým řezům“.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q478 Hrubovací posuv?

Rychlost posuvu při hrubování. Pokud jste naprogramovali M136 interpretuje řízení posuv v mm na otáčku, bez M136 v milimetrech za minutu.

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

Q483 Přesah pro průměr?

Přídavek na průměr definovaného obrysu. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q484 Přesah v ose Z?

Přídavek na definovaný obrys v axiálním směru. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q505 Posuv na cisto?

Rychlost posuvu při obrábění načisto. Pokud jste naprogramovali M136 interpretuje řízení posuv v mm na otáčku, bez M136 v milimetrech za minutu.

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

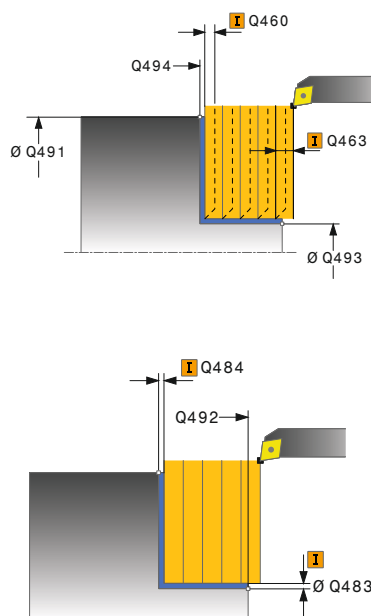
Q506 Vyhlazení kontury (0/1/2)?

0: Po každém řezu podél obrysu (v rozsahu přísuvu)

1: Vyhlazení obrysu po posledním řezu (celého obrysu); odjezd pod 45°

2: Bez vyhlazení obrysu; odjezd pod 45°

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**



Příklad

11 CYCL DEF 822 RAMENO, CELNI PRODL. ~	
Q215=+0	;ZPUSOB OBRABENI ~
Q460=+2	;BEZPECNA VZDALENOST ~
Q491=+75	;ZACATEK OBRYSU PRUMER ~
Q492=+0	;ZACATEK OBRYSU Z ~
Q493=+30	;KONEC KONTURY V OSE X ~
Q494=-15	;KONEC OBRYSU Z ~
Q495=+0	;UHEL CELNI PLOCHY ~
Q501=+1	;ZVOLTE PRVEK PRO NAJETI ~
Q502=+0.5	;VELIKOST PRVKU PRO NAJETI ~
Q500=+1.5	;RADIUS ROHU OBRYSU ~
Q496=+5	;UHEL VALCOVE PLOCHY ~
Q503=+1	;ZVOLTE PRVEK PRO ODJETI ~
Q504=+0.5	;VELIKOST PRVKU PRO ODJETI ~
Q463=+3	;MAX. HLOUBKA REZU ~
Q478=+0.3	;POSUV HRUBOVANI ~
Q483=+0.4	;PRIDAVEK NA PRUMER ~
Q484=+0.2	;PRIDAVEK Z ~
Q505=+0.2	;POSUV NACISTO ~
Q506=+0	;VYHLAZENI KONTURY
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

15.4.15 Cyklus 823 SOUSTRUZENI ZANORENIM PRICNE

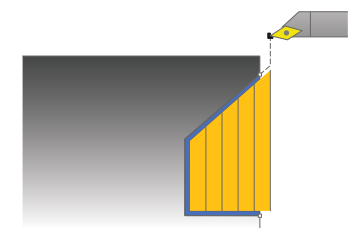
ISO-programování

G823

Použití



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



Tímto cyklem můžete čelně soustružit zanořené prvky (podříznutí).

Cyklus můžete použít pro hrubování, dokončování nebo kompletní obrábění. Odběr třísky při hrubování se provádí rovnoběžně s osou.

Cyklus můžete použít pro vnitřní a vnější obrábění. Pokud je počáteční průměr **Q491** větší než konečný průměr **Q493** provede cyklus vnější obrábění. Pokud je počáteční průměr **Q491** menší než konečný průměr **Q493** provede cyklus vnitřní obrábění.

Průběh hrubovacího cyklu

V rámci podříznutí řízení provede přířuv s posuvem **Q478**. Odjezdy se pak provádí vždy o bezpečnou vzdálenost.

- 1 Řídicí systém provádí rychloposuvem přířuv souběžně s osou. Hodnotu přířuvu vypočte řízení pomocí **Q463 MAX. HLOUBKA ŘEZU**.
- 2 Řídicí systém obrábí oblast mezi startovní polohou a koncovým bodem v radiálním směru s definovaným posuvem.
- 3 Řídicí systém odjede nástrojem zpět s definovaným posuvem **Q478** o hodnotu přířuvu.
- 4 Řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem zpět na začátek řezu.
- 5 Řídicí systém opakuje tento postup (1 až 4), až se dosáhne hotového obrysu.
- 6 Řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem zpět na startovní bod cyklu.

Průběh cyklu dokončení

Jako startovní bod cyklu řízení používá polohu nástroje při vyvolání cyklu. Pokud je souřadnice Z startovního bodu menší než výchozí bod obrysu, polohuje řízení nástroj v souřadnici Z na bezpečnou vzdálenost a tam spustí cyklus.

- 1 Řídicí systém provádí přířuv rychloposuvem.
- 2 Řídicí systém obrábí načisto obrys hotového dílce (startovní bod obrysu až koncový bod obrysu) s definovaným posuvem **Q505**.
- 3 Řídicí systém odjede nástrojem zpět s definovaným posuvem o bezpečnou vzdálenost.
- 4 Řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem zpět na startovní bod cyklu.

Upozornění

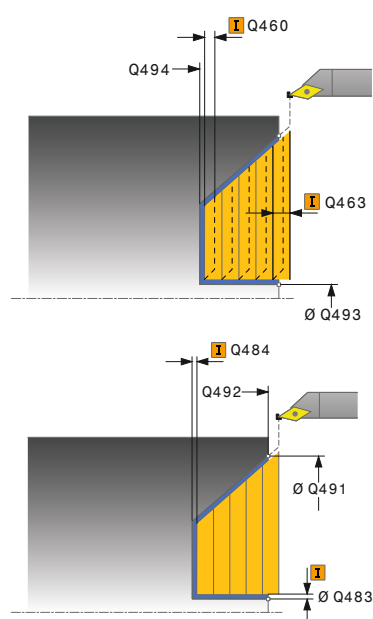
- Tento cyklus můžete spustit pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE TURN**.
- Poloha nástroje při vyvolání cyklu (startovní bod cyklu) ovlivňuje obráběnou oblast.
- Řízení zohledňuje geometrii břitu nástroje tak, aby nedošlo k poškození obrysových prvků. Není-li možné úplné obrobení s aktivním nástrojem, tak řídicí systém vydá varování.
- Pokud je v **CutLength** zadaná hodnota, je zohledněna při hrubování v cyklu. Objeví se upozornění a automatická redukce hloubky přířuvu.
- Dbejte také na základy pro úběrové cykly.
Další informace: "Základy úběrových cyklů", Stránka 749

Poznámka k programování

- Polohovací blok programujte před vyvoláním cyklu do bezpečné polohy s korekcí poloměru **R0**.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q215 Obráběcí operace (0/1/2/3)?

Určení rozsah obrábění:

0: Hrubování a dokončování

1: Pouze hrubování

2: Pouze obrábění načisto na konečný rozměr

3: Pouze obrábění načisto na přídavek

Rozsah zadávání: **0, 1, 2, 3**

Q460 Bezpečnostní vzdálenost ?

Vzdálenost pro odjezd zpátky a předpolohování. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 999 999**

Q491 Průměr na začátku obrysu?

Souřadnice X startovního bodu obrysu (uváděný průměr)

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

Q492 Počátek kontury v ose Z?

Souřadnice Z startovního bodu pro zanořovací dráhu

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

Q493 Průměr na konci kontury?

Souřadnice X koncového bodu obrysu (uváděný průměr)

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

Q494 Konec kontury v ose Z?

Souřadnice Z koncového bodu obrysu

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

Q495 Úhel na boku?

Úhel boku zanořování. Vztažený úhel je souběžný s rotační osou.

Rozsah zadávání: **0 ... 89,999 9**

Q463 Maximální hloubka řezu?

Maximální přísuv v axiálním směru. Přísuv bude rozdělen rovnoměrně, aby se zabránilo „klouzavým řezům“.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q478 Hrubovací posuv?

Rychlost posuvu při hrubování. Pokud jste naprogramovali M136 interpretuje řízení posuv v mm na otáčku, bez M136 v milimetrech za minutu.

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

Q483 Přesah pro průměr?

Přídavek na průměr definovaného obrysu. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Pomocný náhled**Parametry****Q484 Přesah v ose Z?**

Přídavek na definovaný obrys v axiálním směru. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q505 Posuv na cisto?

Rychlost posuvu při obrábění načisto. Pokud jste naprogramovali M136 interpretuje řízení posuv v mm na otáčku, bez M136 v milimetrech za minutu.

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

Q506 Vyhlazení kontury (0/1/2)?

0: Po každém řezu podél obrysu (v rozsahu přísuvu)

1: Vyhlazení obrysu po posledním řezu (celého obrysu); odjezd pod 45°

2: Bez vyhlazení obrysu; odjezd pod 45°

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Příklad

11 CYCL DEF 823 SOUSTRUZENI ZANORENIM PRICNE ~	
Q215=+0	;ZPUSOB OBRABENI ~
Q460=+2	;BEZPECNA VZDALENOST ~
Q491=+75	;ZACATEK OBRYSU PRUMER ~
Q492=+0	;ZACATEK OBRYSU Z ~
Q493=+20	;KONEC KONTURY V OSE X ~
Q494=-5	;KONEC OBRYSU Z ~
Q495=+60	;UHEL BOKU ~
Q463=+3	;MAX. HLOUBKA REZU ~
Q478=+0.3	;POSUV HRUBOVANI ~
Q483=+0.4	;PRIDAVEK NA PRUMER ~
Q484=+0.2	;PRIDAVEK Z ~
Q505=+0.2	;POSUV NACISTO ~
Q506=+0	;VYHLAZENI KONTURY
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

15.4.16 Cyklus 824 SOUSTR.ZANORENIM PRICNE PRIDAVNE

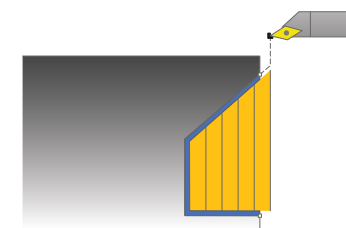
ISO-programování

G824

Použití



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



Tímto cyklem můžete čelně soustružit zanořené prvky (podříznutí). Rozšířené funkce:

- Na začátku a na konci obrysu můžete vložit zkosení nebo zaoblení
- V cyklu můžete definovat úhel pro čelní plochu a radius obrysového rohu

Cyklus můžete použít pro hrubování, dokončování nebo kompletní obrábění. Odběr třísky při hrubování se provádí rovnoběžně s osou.

Cyklus můžete použít pro vnitřní a vnější obrábění. Pokud je počáteční průměr **Q491** větší než konečný průměr **Q493** provede cyklus vnější obrábění. Pokud je počáteční průměr **Q491** menší než konečný průměr **Q493** provede cyklus vnitřní obrábění.

Průběh hrubovacího cyklu

V rámci podříznutí řízení provede přířuv s posuvem **Q478**. Odjezdy se pak provádí vždy o bezpečnou vzdálenost.

- 1 Řídicí systém provádí rychloposuvem přířuv souběžně s osou. Hodnotu přířuvu vypočte řízení pomocí **Q463 MAX. HLOUBKA ŘEZU**.
- 2 Řídicí systém obrábí oblast mezi startovní polohou a koncovým bodem v radiálním směru s definovaným posuvem.
- 3 Řídicí systém odjede nástrojem zpět s definovaným posuvem **Q478** o hodnotu přířuvu.
- 4 Řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem zpět na začátek řezu.
- 5 Řídicí systém opakuje tento postup (1 až 4), až se dosáhne hotového obrysu.
- 6 Řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem zpět na startovní bod cyklu.

Průběh cyklu dokončení

Jako startovní bod cyklu řízení používá polohu nástroje při vyvolání cyklu. Pokud je souřadnice Z startovního bodu menší než výchozí bod obrysu, polohuje řízení nástroj v souřadnici Z na bezpečnou vzdálenost a tam spustí cyklus.

- 1 Řídicí systém provádí přísuv rychloposuvem.
- 2 Řídicí systém obrábí načisto obrys hotového dílce (startovní bod obrysu až koncový bod obrysu) s definovaným posuvem **Q505**.
- 3 Řídicí systém odjede nástrojem zpět s definovaným posuvem o bezpečnou vzdálenost.
- 4 Řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem zpět na startovní bod cyklu.

Upozornění

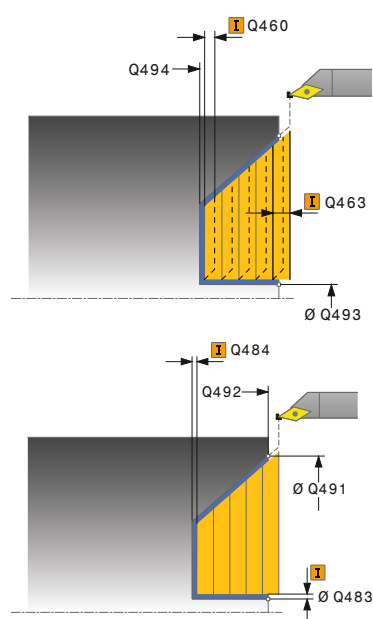
- Tento cyklus můžete spustit pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE TURN**.
- Poloha nástroje při vyvolání cyklu (startovní bod cyklu) ovlivňuje obráběnou oblast.
- Řízení zohledňuje geometrii břitu nástroje tak, aby nedošlo k poškození obrysových prvků. Není-li možné úplné obrobení s aktivním nástrojem, tak řídicí systém vydá varování.
- Pokud je v **CutLength** zadaná hodnota, je zohledněna při hrubování v cyklu. Objeví se upozornění a automatická redukce hloubky přísuvu.
- Dbejte také na základy pro úběrové cykly.
Další informace: "Základy úběrových cyklů", Stránka 749

Poznámka k programování

- Polohovací blok programujte před vyvoláním cyklu do bezpečné polohy s korekcí poloměru **R0**.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q215 Obráběcí operace (0/1/2/3)?

Určení rozsah obrábění:

0: Hrubování a dokončování

1: Pouze hrubování

2: Pouze obrábění načisto na konečný rozměr

3: Pouze obrábění načisto na přídavek

Rozsah zadávání: **0, 1, 2, 3**

Q460 Bezpečnostní vzdálenost ?

Vzdálenost pro odjezd zpátky a předpolohování. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 999 999**

Q491 Průměr na začátku obrysu?

Souřadnice X startovního bodu pro zanořovací dráhu (uváděný průměr)

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

Q492 Počátek kontury v ose Z?

Souřadnice Z startovního bodu pro zanořovací dráhu

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

Q493 Průměr na konci kontury?

Souřadnice X koncového bodu obrysu (uváděný průměr)

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

Q494 Konec kontury v ose Z?

Souřadnice Z koncového bodu obrysu

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

Q495 Úhel na boku?

Úhel boku zanořování. Vztažný úhel je souběžný s rotační osou.

Rozsah zadávání: **0 ... 89,999 9**

Q501 Typ počátečního prvku (0/1/2) ?

Definování typu prvku na začátku obrysu (obvodové plochy):

0: Žádný přídavný prvek

1: Prvek je zkosení

2: Prvek je rádius

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q502 Velikost počátečního prvku?

Velikost úvodního prvku (úsek zkosení)

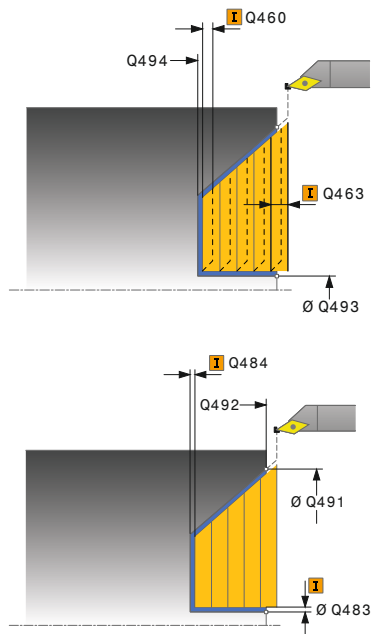
Rozsah zadávání: **0 ... 999 999**

Q500 Poloměr v rohu kontury?

Poloměr vnitřního rohu obrysu. Není-li poloměr uveden, vznikne poloměr řezné destičky.

Rozsah zadávání: **0 ... 999 999**

Pomocný náhled



Parametry

Q496 Úhel na obvodové ploše?

Úhel mezi obvodovou plochou a osou natočení

Rozsah zadávání: **0 ... 89,999 9**

Q503 Typ koncového prvku (0/1/2) ?

Definování typu prvku na konci obrysu (čelní plocha):

0: Žádný přídavný prvek

1: Prvek je zkosení

2: Prvek je rádius

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q504 Velikost koncového prvku?

Velikost koncového prvku (úsek zkosení)

Rozsah zadávání: **0 ... 999 999**

Q463 Maximální hloubka řezu?

Maximální přísuv v axiálním směru. Přísuv bude rozdělen rovnoměrně, aby se zabránilo „klouzavým řezům“.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q478 Hrubovací posuv?

Rychlost posuvu při hrubování. Pokud jste naprogramovali M136 interpretuje řízení posuv v mm na otáčku, bez M136 v milimetrech za minutu.

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

Q483 Přesah pro průměr?

Přídavek na průměr definovaného obrysu. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q484 Přesah v ose Z?

Přídavek na definovaný obrys v axiálním směru. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q505 Posuv na cisto?

Rychlost posuvu při obrábění načisto. Pokud jste naprogramovali M136 interpretuje řízení posuv v mm na otáčku, bez M136 v milimetrech za minutu.

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

Q506 Vyhlazení kontury (0/1/2)?

0: Po každém řezu podél obrysu (v rozsahu přísuvu)

1: Vyhlazení obrysu po posledním řezu (celého obrysu); odjezd pod 45°

2: Bez vyhlazení obrysu; odjezd pod 45°

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Příklad

11 CYCL DEF 824 SOUSTR.ZANORENIM PRICNE PRIDAVNE ~	
Q215=+0	;ZPUSOB OBRABENI ~
Q460=+2	;BEZPECNA VZDALENOST ~
Q491=+75	;ZACATEK OBRYSU PRUMER ~
Q492=+0	;ZACATEK OBRYSU Z ~
Q493=+20	;KONEC KONTURY V OSE X ~
Q494=-10	;KONEC OBRYSU Z ~
Q495=+70	;UHEL BOKU ~
Q501=+1	;ZVOLTE PRVEK PRO NAJETI ~
Q502=+0.5	;VELIKOST PRVKU PRO NAJETI ~
Q500=+1.5	;RADIUS ROHU OBRYSU ~
Q496=+0	;UHEL CELNI PLOCHY ~
Q503=+1	;ZVOLTE PRVEK PRO ODJETI ~
Q504=+0.5	;VELIKOST PRVKU PRO ODJETI ~
Q463=+3	;MAX. HLOUBKA REZU ~
Q478=+0.3	;POSUV HRUBOVANI ~
Q483=+0.4	;PRIDAVEK NA PRUMER ~
Q484=+0.2	;PRIDAVEK Z ~
Q505=+0.2	;POSUV NACISTO ~
Q506=+0	;VYHLAZENI KONTURY
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

15.4.17 Cyklus 820 PRICNA KONTURA SOUS.

ISO-programování

G820

Použití



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



Tímto cyklem můžete čelně soustružit obrobky s libovolnými soustružnickými obrysy. Popis obrysu se provádí v podprogramu.

Cyklus můžete použít pro hrubování, dokončování nebo kompletní obrábění. Odběr třísky při hrubování se provádí rovnoběžně s osou.

Cyklus můžete použít pro vnitřní a vnější obrábění. Je-li startovní bod obrysu větší než koncový bod obrysu, tak cyklus provede vnější obrábění. Pokud je startovní bod obrysu menší než koncový bod, provede cyklus vnitřní obrábění.

Průběh hrubovacího cyklu

Jako startovní bod cyklu řízení používá polohu nástroje při vyvolání cyklu. Pokud je souřadnice Z startovního bodu menší než výchozí bod obrysu, polohuje řízení nástroj v souřadnici Z na startovní bodu obrysu a tam spustí cyklus.

- 1 Řídicí systém provádí rychloposuvem přísuv souběžně s osou. Hodnotu přísuvu vypočte řízení pomocí **Q463 MAX. HLOUBKA ŘEZU**.
- 2 Řídicí systém obrábí oblast mezi startovní polohou a koncovým bodem v radiálním směru. Čelní řez se provádí souběžně s osou a s definovaným posuvem **Q478**.
- 3 Řídicí systém odjede nástrojem zpět s definovaným posuvem o hodnotu přísuvu.
- 4 Řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem zpět na začátek řezu.
- 5 Řídicí systém opakuje tento postup (1 až 4), až se dosáhne hotového obrysu.
- 6 Řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem zpět na startovní bod cyklu.

Průběh cyklu dokončení

Pokud je souřadnice Z startovního bodu menší než výchozí bod obrysu, polohuje řízení nástroj v souřadnici Z na bezpečnou vzdálenost a tam spustí cyklus.

- 1 Řídicí systém provádí přísuv rychloposuvem.
- 2 Řídicí systém obrábí načisto obrys hotového dílce (startovní bod obrysu až koncový bod obrysu) s definovaným posuvem **Q505**.
- 3 Řídicí systém odjede nástrojem zpět s definovaným posuvem o bezpečnou vzdálenost.
- 4 Řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem zpět na startovní bod cyklu.

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor riziko pro nástroj a obrobek!

Omezení řezu ohraničuje obráběnou oblast obrysu. Najížděcí a odjížděcí dráhy mohou toto omezení přejíždět. Poloha nástroje před vyvoláním cyklu ovlivňuje provedení omezení řezu. TNC7 ubírá materiál na té straně omezení řezu, na níž nástroj stojí před vyvoláním cyklu.

- ▶ Polohujte nástroj před vyvoláním cyklu tak, aby již stál na straně omezení řezu, kde se má materiál odebírat

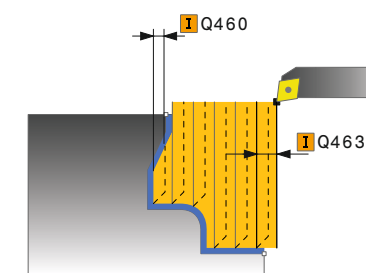
- Tento cyklus můžete spustit pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE TURN**.
- Poloha nástroje při vyvolání cyklu (startovní bod cyklu) ovlivňuje obráběnou oblast.
- Řízení zohledňuje geometrii břitu nástroje tak, aby nedošlo k poškození obrysových prvků. Není-li možné úplné obrobení s aktivním nástrojem, tak řídicí systém vydá varování.
- Pokud je v **CutLength** zadaná hodnota, je zohledněna při hrubování v cyklu. Objeví se upozornění a automatická redukce hloubky přísuvu.
- Dbejte také na základy pro úběrové cykly.
Další informace: "Základy úběrových cyklů", Stránka 749

Poznámky k programování

- Polohovací blok programujte před vyvoláním cyklu do bezpečné polohy s korekcí poloměru **R0**.
- Před voláním cyklu musíte naprogramovat cyklus **14 OBRYŠ** nebo **SEL CONTOUR**, pro definování podprogramů.
- Pokud používáte místní Q-parametr **QL** v podprogramu obrysu, musíte ho také přiřazovat nebo počítat v rámci obrysového podprogramu.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q215 Obráběcí operace (0/1/2/3)?

Určení rozsah obrábění:

- 0:** Hrubování a dokončování
- 1:** Pouze hrubování
- 2:** Pouze obrábění načisto na konečný rozměr
- 3:** Pouze obrábění načisto na přídavek

Rozsah zadávání: **0, 1, 2, 3**

Q460 Bezpečnostní vzdálenost ?

Vzdálenost pro odjezd zpátky a předpolohování. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 999 999**

Q499 Invertovat obrys (0-2)?

Určení směru obrábění obrysu:

- 0:** Obrys se zpracuje v naprogramovaném směru
- 1:** Obrys se zpracuje proti naprogramovanému směru
- 2:** Obrys se zpracuje proti naprogramovanému směru, navíc se přizpůsobí poloha nástroje

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q463 Maximální hloubka řezu?

Maximální přísuv v axiálním směru. Přísuv bude rozdělen rovnoměrně, aby se zabránilo „klouzavým řezům“.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q478 Hrubovací posuv?

Rychlost posuvu při hrubování. Pokud jste naprogramovali M136 interpretuje řízení posuv v mm na otáčku, bez M136 v milimetrech za minutu.

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

Q483 Přesah pro průměr?

Přídavek na průměr definovaného obrysu. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q484 Přesah v ose Z?

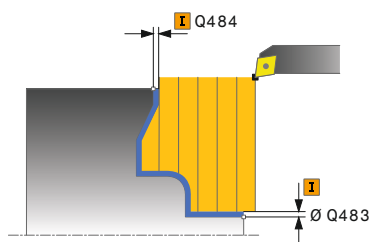
Přídavek na definovaný obrys v axiálním směru. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q505 Posuv na čisto?

Rychlost posuvu při obrábění načisto. Pokud jste naprogramovali M136 interpretuje řízení posuv v mm na otáčku, bez M136 v milimetrech za minutu.

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



Pomocný náhled**Parametry****Q487 Volba zanořování (0/1) ?**

Povolení obrábění zanořených prvků:

0: Neobrábět zanořené prvky

1: Obrábět zanořené prvky

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q488 Posuv pro zanořování (0=auto)?

Definice posuvu při zanořování Toto zadání je volitelné. Není-li naprogramované, platí posuv definovaný pro soustružení.

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

Q479 Hranice obrábění (0/1) ?

Aktivování omezení řezu:

0: Omezení řezu není aktivní

1: Omezení řezu (**Q480/Q482**)

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q480 Hodnota omezení průměru?

Hodnota X pro omezení obrysu (uváděný průměr)

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

Q482 Hodnota omezení řezu v ose Z?

Hodnota Z pro omezení obrysu

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

Q506 Vyhlazení kontury (0/1/2)?

0: Po každém řezu podél obrysu (v rozsahu přísuvu)

1: Vyhlazení obrysu po posledním řezu (celého obrysu); odjezd pod 45°

2: Bez vyhlazení obrysu; odjezd pod 45°

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Příklad

11 CYCL DEF 14.0 OBRYŠ
12 CYCL DEF 14.1 LBL OBRYŠU2
13 CYCL DEF 820 PRICNA KONTURA SOUS. ~
Q215=+0 ;ZPUSOB OBRABENI ~
Q460=+2 ;BEZPECNA VZDALENOST ~
Q499=+0 ;OTOCIT OBRYŠ ~
Q463=+3 ;MAX. HLOUBKA REZU ~
Q478=+0.3 ;POSUV HRUBOVANI ~
Q483=+0.4 ;PRIDAVEK NA PRUMER ~
Q484=+0.2 ;PRIDAVEK Z ~
Q505=+0.2 ;POSUV NACISTO ~
Q487=+1 ;ZANOROVANI ~
Q488=+0 ;POSUV ZANOROVANI ~
Q479=+0 ;HRANICE OBRABENE KONTURY ~
Q480=+0 ;HRANICE OBRABENI ~
Q482=+0 ;MEZNI HODNOTA Z ~
Q506=+0 ;VYHLAZENI KONTURY
14 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303
15 CYCL CALL
16 M30
17 LBL 2
18 L X+75 Z-20
19 L X+50
20 RND R2
21 L X+20 Z-25
22 RND R2
23 L Z+0
24 LBL 0

15.4.18 Cyklus 841 JEDNODUCH. ZAP. SOUST., PODEL. SM.

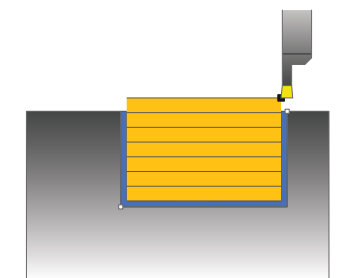
ISO-programování

G841

Použití



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



Tímto cyklem můžete zapichovat a soustružit pravoúhlé drážky v podélném směru. Při zapichování a soustružení se provádí střídavě zápich do hloubky přířuvu a poté hrubování. Obrábění tak proběhne s minimálním počtem odsuvových a přířuvových pohybů.

Cyklus můžete použít pro hrubování, dokončování nebo kompletní obrábění. Odběr třísky při hrubování se provádí rovnoběžně s osou.

Cyklus můžete použít pro vnitřní a vnější obrábění. Je-li nástroj při vyvolání cyklu mimo obráběný obrys, provede cyklus vnější obrábění. Je-li nástroj uvnitř obráběného obrysu, provede cyklus vnitřní obrábění.

Průběh hrubovacího cyklu

Jako startovní bod cyklu řízení používá polohu nástroje při vyvolání cyklu. Cyklus obrábí pouze oblast od startovního bodu cyklu až ke koncovému bodu, který je v cyklu definovaný.

- 1 Ze startovního bodu cyklu řízení vykoná zápich do první hloubky přířuvu.
- 2 Řídicí systém obrábí oblast mezi startovní polohou a koncovým bodem v podélném směru s definovaným posuvem **Q478**.
- 3 Pokud byl v cyklu definovaný zadávaný parametr **Q488** tak se zanořené prvky obrobí s tímto zanořovacím posuvem.
- 4 Pokud byl zvolen pouze jeden směr obrábění **Q507 = 1**, řízení zdvihne nástroj do bezpečné vzdálenosti, jede rychloposuvem zpátky a znovu najíždí na obrys s definovaným posuvem. Při směru obrábění **Q507=0** se přířuv provádí na obou stranách.
- 5 Nástroj zapichuje až do další hloubky přířuvu.
- 6 Řídicí systém opakuje tento postup (2 až 4), až se dosáhne hloubky drážky.
- 7 Řídicí systém polohuje nástroj do bezpečné vzdálenosti a provede na obou bočních stěnách zápich.
- 8 Řídicí systém odjede nástrojem rychloposuvem zpět na startovní bod cyklu.

Průběh cyklu dokončení

- 1 Řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem k první straně drážky.
- 2 Řídicí systém obrábí boční stěnu drážky načisto s definovaným posuvem **Q505**.
- 3 Řídicí systém obrábí dno drážky načisto s definovaným posuvem.
- 4 Řídicí systém odjede nástrojem rychloposuvem zpět.
- 5 Řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem k druhé straně drážky.
- 6 Řídicí systém obrábí boční stěnu drážky načisto s definovaným posuvem **Q505**.
- 7 Řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem zpět na startovní bod cyklu.

Upozornění

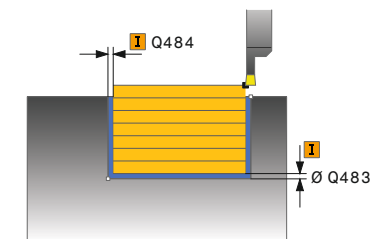
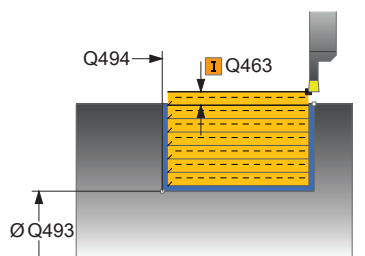
- Tento cyklus můžete spustit pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE TURN**.
- Poloha nástroje při vyvolání cyklu (startovní bod cyklu) ovlivňuje obráběnou oblast.
- Od druhého přísuvu řízení redukuje každý další řez o 0,1 mm. Tím se sníží boční tlak na nástroj. Je-li v cyklu zadaná šířka přesazení **Q508**, tak řízení redukuje řez o tuto hodnotu. Zbývající materiál se na konci hrubování zápichu obrobí jedním zápichovým záběrem. Řídicí systém vydá chybové hlášení, pokud boční přesazení překročí 80 % efektivní šířky břitu (efektivní šířka břitu = šířka břitu - 2*rádius břitu).
- Pokud je v **CutLength** zadaná hodnota, je zohledněna při hrubování v cyklu. Objeví se upozornění a automatická redukce hloubky přísuvu.

Poznámka k programování

- Polohovací blok programujte před vyvoláním cyklu do počáteční pozice s korekcí poloměru **R0**.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q215 Obráběcí operace (0/1/2/3)?

Určení rozsah obrábění:

0: Hrubování a dokončování

1: Pouze hrubování

2: Pouze obrábění načisto na konečný rozměr

3: Pouze obrábění načisto na přídavek

Rozsah zadávání: **0, 1, 2, 3**

Q460 Bezpečnostní vzdálenost ?

Rezervováno, zatím bez funkce

Q493 Průměr na konci kontury?

Souřadnice X koncového bodu obrysu (uváděný průměr)

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

Q494 Konec kontury v ose Z?

Souřadnice Z koncového bodu obrysu

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

Q478 Hrubovací posuv?

Rychlost posuvu při hrubování. Pokud jste naprogramovali M136 interpretuje řízení posuv v mm na otáčku, bez M136 v milimetrech za minutu.

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

Q483 Přesah pro průměr?

Přídavek na průměr definovaného obrysu. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q484 Přesah v ose Z?

Přídavek na definovaný obrys v axiálním směru. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q505 Posuv na cisto?

Rychlost posuvu při obrábění načisto. Pokud jste naprogramovali M136 interpretuje řízení posuv v mm na otáčku, bez M136 v milimetrech za minutu.

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

Q463 Maximální hloubka řezu?

Maximální přísuv (uváděný poloměr) v radiálním směru. Přísuv bude rozdělen rovnoměrně, aby se zabránilo „klouzávým řezům“.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Pomocný náhled**Parametry****Q507 Směr (0=obousm,/1=jednosměr.) ?**

Směr obrábění:

0: Obousměrně (v obou směrech)

1: Jednosměrně (ve směru obrysu)

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q508 Šířka offsetu?

Redukce délky řezu. Zbývající materiál se na konci hrubovacího zápichu obrobit jedním zápichovým záběrem. Je-li třeba řízení programovanou šířku přesazení omezí.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q509 Hloubka kompenzace pro finiš?

V závislosti na materiálu, velikosti posuvu, atd. se břit při soustružení „překlopí“. Chybu přísuvu, která tím vznikne, zkorigujete „korekcí hloubky“.

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

Q488 Posuv pro zanořování (0=auto)?

Definice posuvu při zanořování Toto zadání je volitelné. Nemí-li naprogramované, platí posuv definovaný pro soustružení.

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

Příklad

11 CYCL DEF 841 JEDNODUCH. ZAP. SOUST.,PODEL.SM.. ~	
Q215=+0	;ZPUSOB OBRABENI ~
Q460=+2	;BEZPECNA VZDALENOST ~
Q493=+50	;KONEC KONTURY V OSE X ~
Q494=-50	;KONEC OBRYSU Z ~
Q478=+0.3	;POSUV HRUBOVANI ~
Q483=+0.4	;PRIDAVEK NA PRUMER ~
Q484=+0.2	;PRIDAVEK Z ~
Q505=+0.2	;POSUV NACISTO ~
Q463=+2	;MAX. HLOUBKA REZU ~
Q507=+0	;SMER OBRABENI ~
Q508=+0	;SIRKA OFSETU ~
Q509=+0	;HLOUBKA KOMPENZACE ~
Q488=+0	;POSUV ZANOROVANI
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

15.4.19 Cyklus 842 ROZS.ZAP.SOUSTR,RAD.

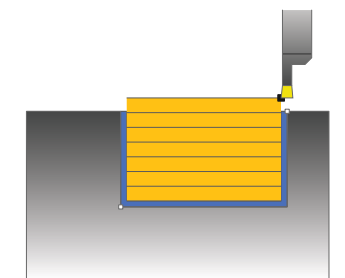
ISO-programování

G842

Použití



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



Tímto cyklem můžete zapichovat a soustružit pravoúhlé drážky v podélném směru. Při zapichování a soustružení se provádí střídavě zápich do hloubky přísuvu a poté hrubování. Obrábění tak proběhne s minimálním počtem odsuvových a přísuvových pohybů. Rozšířené funkce:

- Na začátku a na konci obrysu můžete vložit zkosení nebo zaoblení
- V cyklu můžete definovat úhel bočních stěn drážky
- V rozích obrysu můžete vložit radiusy

Cyklus můžete použít pro hrubování, dokončování nebo kompletní obrábění. Odběr třísky při hrubování se provádí rovnoběžně s osou.

Cyklus můžete použít pro vnitřní a vnější obrábění. Pokud je počáteční průměr **Q491** větší než konečný průměr **Q493** provede cyklus vnější obrábění. Pokud je počáteční průměr **Q491** menší než konečný průměr **Q493** provede cyklus vnitřní obrábění.

Průběh hrubovacího cyklu

Jako startovní bod cyklu řízení používá polohu nástroje při vyvolání cyklu. Pokud je souřadnice X startovního bodu menší než **Q491 Start obrysu PRŮMĚR**, polohuje řízení nástroj v souřadnici X na **Q491** a tam spustí cyklus.

- 1 Ze startovního bodu cyklu řízení vykoná zápich do první hloubky přísuvu.
- 2 Řídicí systém obrábí oblast mezi startovní polohou a koncovým bodem v podélném směru s definovaným posuvem **Q478**.
- 3 Pokud byl v cyklu definovaný zadávaný parametr **Q488** tak se zanořené prvky obrobí s tímto zanořovacím posuvem.
- 4 Pokud byl zvolen pouze jeden směr obrábění **Q507 = 1**, řízení zdvihne nástroj do bezpečné vzdálenosti, jede rychloposuvem zpátky a znovu najíždí na obrys s definovaným posuvem. Při směru obrábění **Q507=0** se přísuv provádí na obou stranách.
- 5 Nástroj zapichuje až do další hloubky přísuvu.
- 6 Řídicí systém opakuje tento postup (2 až 4), až se dosáhne hloubky drážky.
- 7 Řídicí systém polohuje nástroj do bezpečné vzdálenosti a provede na obou bočních stěnách zápich.
- 8 Řídicí systém odjede nástrojem rychloposuvem zpět na startovní bod cyklu.

Průběh cyklu dokončení

Jako startovní bod cyklu řízení používá polohu nástroje při vyvolání cyklu. Pokud je souřadnice X startovního bodu menší než **Q491 ZACATEK OBRYSU PRUMER**, polohuje řízení nástroj v souřadnici X na **Q491** a tam spustí cyklus.

- 1 Řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem k první straně drážky.
- 2 Řídicí systém obrábí boční stěnu drážky načisto s definovaným posuvem **Q505**.
- 3 Řídicí systém obrábí dno drážky načisto s definovaným posuvem. Pokud byl zadáný rádius pro rohy obrysu **Q500**, tak řízení dokončí kompletní drážku v jednom průchodu.
- 4 Řídicí systém odjede nástrojem rychloposuvem zpět.
- 5 Řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem k druhé straně drážky.
- 6 Řídicí systém obrábí boční stěnu drážky načisto s definovaným posuvem **Q505**.
- 7 Řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem zpět na startovní bod cyklu.

Upozornění

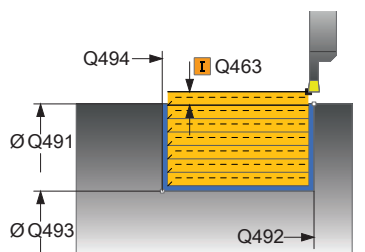
- Tento cyklus můžete spustit pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE TURN**.
- Poloha nástroje při vyvolání cyklu (startovní bod cyklu) ovlivňuje obráběnou oblast.
- Od druhého přísuvu řízení redukuje každý další řez o 0,1 mm. Tím se sníží boční tlak na nástroj. Je-li v cyklu zadána šířka přesazení **Q508**, tak řízení redukuje řez o tuto hodnotu. Zbývající materiál se na konci hrubování zápichu obrobí jedním zápichovým záběrem. Řídicí systém vydá chybové hlášení, pokud boční přesazení překročí 80 % efektivní šířky břitu (efektivní šířka břitu = šířka břitu - 2*rádius břitu).
- Pokud je v **CutLength** zadána hodnota, je zohledněna při hrubování v cyklu. Objeví se upozornění a automatická redukce hloubky přísuvu.

Poznámka k programování

- Polohovací blok programujte před vyvoláním cyklu do počáteční pozice s korekcí poloměru **R0**.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q215 Obráběcí operace (0/1/2/3)?

Určení rozsah obrábění:

0: Hrubování a dokončování

1: Pouze hrubování

2: Pouze obrábění načisto na konečný rozměr

3: Pouze obrábění načisto na přídavek

Rozsah zadávání: **0, 1, 2, 3**

Q460 Bezpečnostní vzdálenost ?

Rezervováno, zatím bez funkce

Q491 Průměr na začátku obrysu?

Souřadnice X startovního bodu obrysu (uváděný průměr)

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

Q492 Počátek kontury v ose Z?

Souřadnice Z startovního bodu obrysu

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

Q493 Průměr na konci kontury?

Souřadnice X koncového bodu obrysu (uváděný průměr)

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

Q494 Konec kontury v ose Z?

Souřadnice Z koncového bodu obrysu

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

Q495 Úhel na boku?

Úhel mezi bokem ve startovním bodu obrysu a kolmicí k rotační ose.

Rozsah zadávání: **0 ... 89,999 9**

Q501 Typ počátečního prvku (0/1/2) ?

Definování typu prvku na začátku obrysu (obvodové plochy):

0: Žádný přídatný prvek

1: Prvek je zkosení

2: Prvek je rádius

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q502 Velikost počátečního prvku?

Velikost úvodního prvku (úsek zkosení)

Rozsah zadávání: **0 ... 999 999**

Q500 Poloměr v rohu kontury?

Poloměr vnitřního rohu obrysu. Není-li poloměr uveden, vznikne poloměr řezné destičky.

Rozsah zadávání: **0 ... 999 999**

Pomocný náhled

Parametry

Q496 Úhel na druhé straně?

Úhel mezi bokem v koncovém bodu obrysu a kolmicí k rotační ose.

Rozsah zadávání: **0 ... 89,999 9**

Q503 Typ koncového prvku (0/1/2) ?

Definování typu prvku na konci obrysu:

0: Žádný přídavný prvek

1: Prvek je zkosení

2: Prvek je rádius

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q504 Velikost koncového prvku?

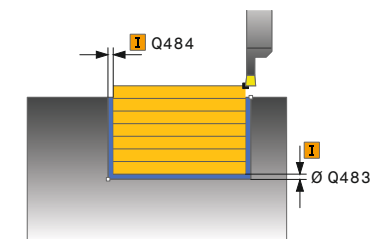
Velikost koncového prvku (úsek zkosení)

Rozsah zadávání: **0 ... 999 999**

Q478 Hrubovací posuv?

Rychlost posuvu při hrubování. Pokud jste naprogramovali M136 interpretuje řízení posuv v mm na otáčku, bez M136 v milimetrech za minutu.

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

**Q483 Přesah pro průměr?**

Přídavek na průměr definovaného obrysu. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q484 Přesah v ose Z?

Přídavek na definovaný obrys v axiálním směru. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q505 Posuv na čisto?

Rychlost posuvu při obrábění načisto. Pokud jste naprogramovali M136 interpretuje řízení posuv v mm na otáčku, bez M136 v milimetrech za minutu.

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

Q463 Maximální hloubka řezu?

Maximální přísuv (uváděný poloměr) v radiálním směru. Přísuv bude rozdělen rovnoměrně, aby se zabránilo „klouzavým řezům“.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

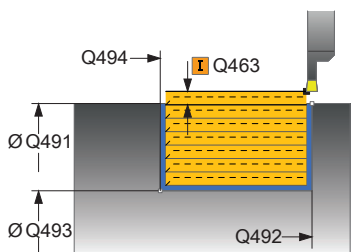
Q507 Směr (0=obousm.,/1=jednosměr.) ?

Směr obrábění:

0: Obousměrně (v obou směrech)

1: Jednosměrně (ve směru obrysu)

Rozsah zadávání: **0, 1**



Pomocný náhled**Parametry****Q508 Šířka offsetu?**

Redukce délky řezu. Zbývající materiál se na konci hrubovacího zápichu obrobit jedním zápichovým záběrem. Je-li třeba řízení programovanou šířku přesazení omezí.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q509 Hloubka kompenzace pro finiš?

V závislosti na materiálu, velikosti posuvu, atd. se břit při soustružení „překlopí“. Chybu přísuvu, která tím vznikne, zkorigujete „korekcí hloubky“.

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

Q488 Posuv pro zanořování (0=auto)?

Definice posuvu při zanořování Toto zadání je volitelné. Nemělo by být naprogramované, platí posuv definovaný pro soustružení.

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

Příklad

11 CYCL DEF 842 ROZSIR.ZAPICH,RADIAL ~	
Q215=+0	;ZPUSOB OBRABENI ~
Q460=+2	;BEZPECNA VZDALENOST ~
Q491=+75	;ZACATEK OBRYSU PRUMER ~
Q492=-20	;ZACATEK OBRYSU Z ~
Q493=+50	;KONEC KONTURY V OSE X ~
Q494=-50	;KONEC OBRYSU Z ~
Q495=+5	;UHEL BOKU ~
Q501=+1	;ZVOLTE PRVEK PRO NAJETI ~
Q502=+0.5	;VELIKOST PRVKU PRO NAJETI ~
Q500=+1.5	;RADIUS ROHU OBRYSU ~
Q496=+5	;UHEL DRUHEHO BOKU ~
Q503=+1	;ZVOLTE PRVEK PRO ODJETI ~
Q504=+0.5	;VELIKOST PRVKU PRO ODJETI ~
Q478=+0.3	;POSUV HRUBOVANI ~
Q483=+0.4	;PRIDAVEK NA PRUMER ~
Q484=+0.2	;PRIDAVEK Z ~
Q505=+0.2	;POSUV NACISTO ~
Q463=+2	;MAX. HLOUBKA REZU ~
Q507=+0	;SMER OBRABENI ~
Q508=+0	;SIRKA OFSETU ~
Q509=+0	;HLOUBKA KOMPENZACE ~
Q488=+0	;POSUV ZANOROVANI
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

15.4.20 Cyklus 851 JEDNOD.ZAP.SOUS.,AX

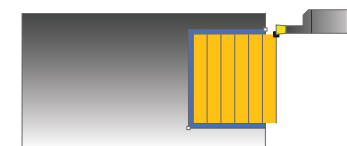
ISO-programování

G851

Použití



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



Tímto cyklem můžete zapichovat a soustružit pravoúhlé drážky v čelním směru. Při zapichování a soustružení se provádí střídavě zápich do hloubky přísuvu a poté hrubování. Obrábění tak proběhne s minimálním počtem odsuvových a přísuvových pohybů.

Cyklus můžete použít pro hrubování, dokončování nebo kompletní obrábění. Odběr třísky při hrubování se provádí rovnoběžně s osou.

Cyklus můžete použít pro vnitřní a vnější obrábění. Je-li nástroj při vyvolání cyklu mimo obráběný obrys, provede cyklus vnější obrábění. Je-li nástroj uvnitř obráběného obrysu, provede cyklus vnitřní obrábění.

Průběh hrubovacího cyklu

Jako startovní bod cyklu řízení používá polohu nástroje při vyvolání cyklu. Cyklus obrábí oblast od startovního bodu cyklu až ke koncovému bodu, který je v cyklu definovaný.

- 1 Ze startovního bodu cyklu řízení vykoná zápich do první hloubky přísuvu.
- 2 Řídicí systém obrábí oblast mezi startovní polohou a koncovým bodem v radiálním směru s definovaným posuvem **Q478**.
- 3 Pokud byl v cyklu definovaný zadávaný parametr **Q488** tak se zanořené prvky obrobí s tímto zanořovacím posuvem.
- 4 Pokud byl zvolen pouze jeden směr obrábění **Q507 = 1**, řízení zdvihne nástroj do bezpečné vzdálenosti, jede rychloposuvem zpátky a znovu najíždí na obrys s definovaným posuvem. Při směru obrábění **Q507=0** se přísuv provádí na obou stranách.
- 5 Nástroj zapichuje až do další hloubky přísuvu.
- 6 Řídicí systém opakuje tento postup (2 až 4), až se dosáhne hloubky drážky.
- 7 Řídicí systém polohuje nástroj do bezpečné vzdálenosti a provede na obou bočních stěnách zápich.
- 8 Řídicí systém odjede nástrojem rychloposuvem zpět na startovní bod cyklu.

Průběh cyklu dokončení

- 1 Řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem k první straně drážky.
- 2 Řídicí systém obrábí boční stěnu drážky načisto s definovaným posuvem **Q505**.
- 3 Řídicí systém obrábí dno drážky načisto s definovaným posuvem.
- 4 Řídicí systém odjede nástrojem rychloposuvem zpět.
- 5 Řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem k druhé straně drážky.
- 6 Řídicí systém obrábí boční stěnu drážky načisto s definovaným posuvem **Q505**.
- 7 Řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem zpět na startovní bod cyklu.

Upozornění

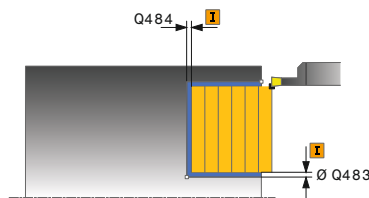
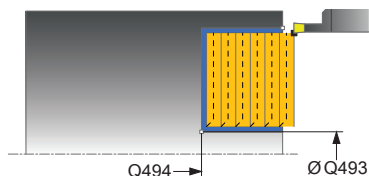
- Tento cyklus můžete spustit pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE TURN**.
- Poloha nástroje při vyvolání cyklu určuje velikost obráběné oblasti (startovní bod cyklu).
- Od druhého přísuvu řízení redukuje každý další řez o 0,1 mm Tím se sníží boční tlak na nástroj. Je-li v cyklu zadána šířka přesazení **Q508**, tak řízení redukuje řez o tuto hodnotu. Zbývající materiál se na konci hrubování zápichu obrobí jedním zápichovým záběrem. Řídicí systém vydá chybové hlášení, pokud boční přesazení překročí 80 % efektivní šířky břitu (efektivní šířka břitu = šířka břitu - 2*rádius břitu).
- Pokud je v **CutLength** zadána hodnota, je zohledněna při hrubování v cyklu. Objeví se upozornění a automatická redukce hloubky přísuvu.

Poznámka k programování

- Polohovací blok programujte před vyvoláním cyklu do počáteční pozice s korekcí poloměru **R0**.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q215 Obráběcí operace (0/1/2/3)?

Určení rozsah obrábění:

0: Hrubování a dokončování

1: Pouze hrubování

2: Pouze obrábění načisto na konečný rozměr

3: Pouze obrábění načisto na přídavek

Rozsah zadávání: **0, 1, 2, 3**

Q460 Bezpečnostní vzdálenost ?

Rezervováno, zatím bez funkce

Q493 Průměr na konci kontury?

Souřadnice X koncového bodu obrysu (uváděný průměr)

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

Q494 Konec kontury v ose Z?

Souřadnice Z koncového bodu obrysu

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

Q478 Hrubovací posuv?

Rychlost posuvu při hrubování. Pokud jste naprogramovali M136 interpretuje řízení posuv v mm na otáčku, bez M136 v milimetrech za minutu.

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

Q483 Přesah pro průměr?

Přídavek na průměr definovaného obrysu. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q484 Přesah v ose Z?

Přídavek na definovaný obrys v axiálním směru. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q505 Posuv na čisto?

Rychlost posuvu při obrábění načisto. Pokud jste naprogramovali M136 interpretuje řízení posuv v mm na otáčku, bez M136 v milimetrech za minutu.

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

Q463 Maximální hloubka řezu?

Maximální přísuv (uváděný poloměr) v radiálním směru. Přísuv bude rozdělen rovnoměrně, aby se zabránilo „klouzavým řezům“.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Pomocný náhled	Parametry
	<p>Q507 Směr (0=obousm./1=jednosměr.) ? Směr obrábění: 0: Obousměrně (v obou směrech) 1: Jednosměrně (ve směru obrysu) Rozsah zadávání: 0, 1</p>
	<p>Q508 Šířka offsetu? Redukce délky řezu. Zbývající materiál se na konci hrubovacího zápichu obrobit jedním zápichovým záběrem. Je-li třeba řízení programovanou šířku přesazení omezí. Rozsah zadávání: 0 ... 99 999</p>
	<p>Q509 Hloubka kompenzace pro finiš? V závislosti na materiálu, velikosti posuvu, atd. se břit při soustružení „překlopí“. Chybu přísuvu, která tím vznikne, zkorigujete „korekcí hloubky“. Rozsah zadávání: -9,999 9 ... +9,999 9</p>
	<p>Q488 Posuv pro zanořování (0=auto)? Definice posuvu při zanořování Toto zadání je volitelné. Nemí-li naprogramované, platí posuv definovaný pro soustružení. Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 alternativně FAUTO</p>

Příklad

11 CYCL DEF 851 JEDNOD.ZAP.SOUS.,AX ~
Q215=+0 ;ZPUSOB OBRABENI ~
Q460=+2 ;BEZPECNA VZDALENOST ~
Q493=+50 ;KONEC KONTURY V OSE X ~
Q494=-10 ;KONEC OBRYSU Z ~
Q478=+0.3 ;POSUV HRUBOVANI ~
Q483=+0.4 ;PRIDAVEK NA PRUMER ~
Q484=+0.2 ;PRIDAVEK Z ~
Q505=+0.2 ;POSUV NACISTO ~
Q463=+2 ;MAX. HLOUBKA REZU ~
Q507=+0 ;SMER OBRABENI ~
Q508=+0 ;SIRKA OFSETU ~
Q509=+0 ;HLOUBKA KOMPENZACE ~
Q488=+0 ;POSUV ZANOROVANI
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL

15.4.21 Cyklus 852 ROZS.ZAP.SOUSTR,AX.

ISO-programování

G852

Použití



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



Tímto cyklem můžete zapichovat a soustružit pravoúhlé drážky v příčném směru. Při zapichování a soustružení se provádí střídavě zápich do hloubky přísuvu a poté hrubování. Obrábění tak proběhne s minimálním počtem odsuvových a přísuvových pohybů. Rozšířené funkce:

- Na začátku a na konci obrysu můžete vložit zkosení nebo zaoblení
- V cyklu můžete definovat úhel bočních stěn drážky
- V rozích obrysu můžete vložit radiusy

Cyklus můžete použít pro hrubování, dokončování nebo kompletní obrábění. Odběr třísky při hrubování se provádí rovnoběžně s osou.

Cyklus můžete použít pro vnitřní a vnější obrábění. Pokud je počáteční průměr **Q491** větší než konečný průměr **Q493** provede cyklus vnější obrábění. Pokud je počáteční průměr **Q491** menší než konečný průměr **Q493** provede cyklus vnitřní obrábění.

Průběh hrubovacího cyklu

Jako startovní bod cyklu řízení používá polohu nástroje při vyvolání cyklu. Pokud je souřadnice Z startovního bodu menší než **Q492 Start obrysu Z**, polohuje řízení nástroj v souřadnici Z na **Q492** a tam spustí cyklus.

- 1 Ze startovního bodu cyklu řízení vykoná zápich do první hloubky přísuvu.
- 2 Řídicí systém obrábí oblast mezi startovní polohou a koncovým bodem v radiálním směru s definovaným posuvem **Q478**.
- 3 Pokud byl v cyklu definovaný zadávaný parametr **Q488** tak se zanořené prvky obrobí s tímto zanořovacím posuvem.
- 4 Pokud byl zvolen pouze jeden směr obrábění **Q507 = 1**, řízení zdvihne nástroj do bezpečné vzdálenosti, jede rychloposuvem zpátky a znovu najíždí na obrys definovaným posuvem. Při směru obrábění **Q507=0** se přísuv provádí na obou stranách.
- 5 Nástroj zapichuje až do další hloubky přísuvu.
- 6 Řídicí systém opakuje tento postup (2 až 4), až se dosáhne hloubky drážky.
- 7 Řídicí systém polohuje nástroj do bezpečné vzdálenosti a provede na obou bočních stěnách zápich.
- 8 Řídicí systém odjede nástrojem rychloposuvem zpět na startovní bod cyklu.

Průběh cyklu dokončení

Jako startovní bod cyklu řízení používá polohu nástroje při vyvolání cyklu. Pokud je souřadnice Z startovního bodu menší než **Q492 Start obrysu Z**, polohuje řízení nástroj v souřadnici Z na **Q492** a tam spustí cyklus.

- 1 Řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem k první straně drážky.
- 2 Řídicí systém obrábí boční stěnu drážky načisto s definovaným posuvem **Q505**.
- 3 Řídicí systém obrábí dno drážky načisto s definovaným posuvem. Pokud byl zadáný rádius pro rohy obrysu **Q500**, tak řízení dokončí kompletní drážku v jednom průchodu.
- 4 Řídicí systém odjede nástrojem rychloposuvem zpět.
- 5 Řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem k druhé straně drážky.
- 6 Řídicí systém obrábí boční stěnu drážky načisto s definovaným posuvem **Q505**.
- 7 Řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem zpět na startovní bod cyklu.

Upozornění

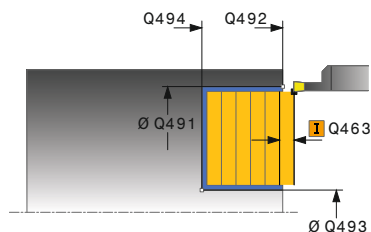
- Tento cyklus můžete spustit pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE TURN**.
- Poloha nástroje při vyvolání cyklu určuje velikost obráběné oblasti (startovní bod cyklu).
- Od druhého přísuvu řízení redukuje každý další řez o 0,1 mm. Tím se sníží boční tlak na nástroj. Je-li v cyklu zadána šířka přesazení **Q508**, tak řízení redukuje řez o tuto hodnotu. Zbývající materiál se na konci hrubování zápichu obrobí jedním zápichovým záběrem. Řídicí systém vydá chybové hlášení, pokud boční přesazení překročí 80 % efektivní šířky břitu (efektivní šířka břitu = šířka břitu - 2*rádius břitu).
- Pokud je v **CutLength** zadána hodnota, je zohledněna při hrubování v cyklu. Objeví se upozornění a automatická redukce hloubky přísuvu.

Poznámka k programování

- Polohovací blok programujte před vyvoláním cyklu do počáteční pozice s korekcí poloměru **R0**.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q215 Obráběcí operace (0/1/2/3)?

Určení rozsah obrábění:

0: Hrubování a dokončování

1: Pouze hrubování

2: Pouze obrábění načisto na konečný rozměr

3: Pouze obrábění načisto na přídavek

Rozsah zadávání: **0, 1, 2, 3**

Q460 Bezpečnostní vzdálenost ?

Rezervováno, zatím bez funkce

Q491 Průměr na začátku obrysu?

Souřadnice X startovního bodu obrysu (uváděný průměr)

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

Q492 Počátek kontury v ose Z?

Souřadnice Z startovního bodu obrysu

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

Q493 Průměr na konci kontury?

Souřadnice X koncového bodu obrysu (uváděný průměr)

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

Q494 Konec kontury v ose Z?

Souřadnice Z koncového bodu obrysu

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

Q495 Úhel na boku?

Úhel mezi bokem ve startovním bodu obrysu a rovnoběžkou s rotační osou.

Rozsah zadávání: **0 ... 89,999 9**

Q501 Typ počátečního prvku (0/1/2) ?

Definování typu prvku na začátku obrysu (obvodové plochy):

0: Žádný přídatný prvek

1: Prvek je zkosení

2: Prvek je rádius

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q502 Velikost počátečního prvku?

Velikost úvodního prvku (úsek zkosení)

Rozsah zadávání: **0 ... 999 999**

Q500 Poloměr v rohu kontury?

Poloměr vnitřního rohu obrysu. Není-li poloměr uveden, vznikne poloměr řezné destičky.

Rozsah zadávání: **0 ... 999 999**

Pomocný náhled

Parametry

Q496 Úhel na druhé straně?

Úhel mezi bokem v koncovém bodu obrysu a rovnoběžkou s rotační osou.

Rozsah zadávání: **0 ... 89,999 9**

Q503 Typ koncového prvku (0/1/2) ?

Definování typu prvku na konci obrysu:

0: Žádný přídavný prvek

1: Prvek je zkosení

2: Prvek je rádius

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q504 Velikost koncového prvku?

Velikost koncového prvku (úsek zkosení)

Rozsah zadávání: **0 ... 999 999**

Q478 Hrubovací posuv?

Rychlost posuvu při hrubování. Pokud jste naprogramovali M136 interpretuje řízení posuv v mm na otáčku, bez M136 v milimetrech za minutu.

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

Q483 Přesah pro průměr?

Přídavek na průměr definovaného obrysu. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q484 Přesah v ose Z?

Přídavek na definovaný obrys v axiálním směru. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q505 Posuv na čisto?

Rychlost posuvu při obrábění načisto. Pokud jste naprogramovali M136 interpretuje řízení posuv v mm na otáčku, bez M136 v milimetrech za minutu.

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

Q463 Maximální hloubka řezu?

Maximální přísuv (uváděný poloměr) v radiálním směru. Přísuv bude rozdělen rovnoměrně, aby se zabránilo „klouzávým řezům“.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

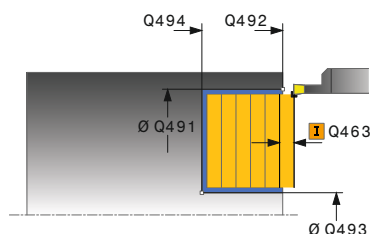
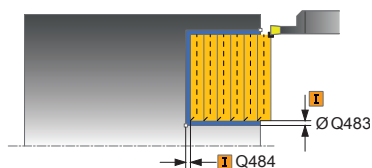
Q507 Směr (0=obousm.,/1=jednosměr.) ?

Směr obrábění:

0: Obousměrně (v obou směrech)

1: Jednosměrně (ve směru obrysu)

Rozsah zadávání: **0, 1**



Pomocný náhled**Parametry****Q508 Šířka offsetu?**

Redukce délky řezu. Zbývající materiál se na konci hrubovacího zápichu obrobit jedním zápichovým záběrem. Je-li třeba řízení programovanou šířku přesazení omezí.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q509 Hloubka kompenzace pro finiš?

V závislosti na materiálu, velikosti posuvu, atd. se břit při soustružení „překlopí“. Chybu přísuvu, která tím vznikne, zkorigujete „korekcí hloubky“.

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

Q488 Posuv pro zanořování (0=auto)?

Definice posuvu při zanořování Toto zadání je volitelné. Nemělo by být naprogramované, platí posuv definovaný pro soustružení.

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

Příklad

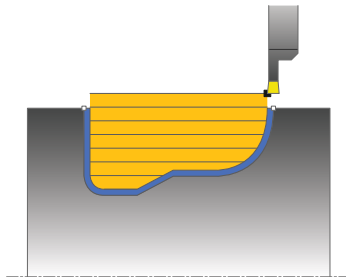
11 CYCL DEF 852 ROZS.ZAP.SOUSTR,AX. ~	
Q215=+0	;ZPUSOB OBRABENI ~
Q460=+2	;BEZPECNA VZDALENOST ~
Q491=+75	;ZACATEK OBRYSU PRUMER ~
Q492=-20	;ZACATEK OBRYSU Z ~
Q493=+50	;KONEC KONTURY V OSE X ~
Q494=-50	;KONEC OBRYSU Z ~
Q495=+5	;UHEL BOKU ~
Q501=+1	;ZVOLTE PRVEK PRO NAJETI ~
Q502=+0.5	;VELIKOST PRVKU PRO NAJETI ~
Q500=+1.5	;RADIUS ROHU OBRYSU ~
Q496=+5	;UHEL DRUHEHO BOKU ~
Q503=+1	;ZVOLTE PRVEK PRO ODJETI ~
Q504=+0.5	;VELIKOST PRVKU PRO ODJETI ~
Q478=+0.3	;POSUV HRUBOVANI ~
Q483=+0.4	;PRIDAVEK NA PRUMER ~
Q484=+0.2	;PRIDAVEK Z ~
Q505=+0.2	;POSUV NACISTO ~
Q463=+2	;MAX. HLOUBKA REZU ~
Q507=+0	;SMER OBRABENI ~
Q508=+0	;SIRKA OFFSETU ~
Q509=+0	;HLOUBKA KOMPENZACE ~
Q488=+0	;POSUV ZANOROVANI
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

15.4.22 Cyklus 840 SOUSTR. ZAP., RADIAL

ISO-programování

G840

Použití



Tímto cyklem můžete zapichovat a soustružit drážky libovolného tvaru v podélném směru. Při zapichování a soustružení se provádí střídavě zápich do hloubky přísuvu a poté hrubování.

Cyklus můžete použít pro hrubování, dokončování nebo kompletní obrábění. Odběr třísky při hrubování se provádí rovnoběžně s osou.

Cyklus můžete použít pro vnitřní a vnější obrábění. Je-li startovní bod obrysu větší než koncový bod obrysu, tak cyklus provede vnější obrábění. Pokud je startovní bod obrysu menší než koncový bod, provede cyklus vnitřní obrábění.

Průběh hrubovacího cyklu

Jako startovní bod cyklu řízení používá polohu nástroje při vyvolání cyklu. Pokud je souřadnice X startovního bodu menší než startovní bod obrysu, polohuje řízení nástroj v souřadnici X na startovní bod obrysu a tam spustí cyklus.

- 1 Řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem v souřadnici Z (první zapichovací pozice).
- 2 Řídicí systém vykoná zápich do první hloubky přísuvu.
- 3 Řídicí systém obrábí oblast mezi startovní polohou a koncovým bodem v podélném směru s definovaným posuvem **Q478**.
- 4 Pokud byl v cyklu definovaný zadávaný parametr **Q488** tak se zanořené prvky obrobí s tímto zanořovacím posuvem.
- 5 Pokud byl zvolen pouze jeden směr obrábění **Q507 = 1**, řízení zdvihne nástroj do bezpečné vzdálenosti, jede rychloposuvem zpátky a znovu najíždí na obrys s definovaným posuvem. Při směru obrábění **Q507=0** se přísuv provádí na obou stranách.
- 6 Nástroj zapichuje až do další hloubky přísuvu.
- 7 Řídicí systém opakuje tento postup (2 až 4), až se dosáhne hloubky drážky.
- 8 Řídicí systém polohuje nástroj do bezpečné vzdálenosti a provede na obou bočních stěnách zápich.
- 9 Řídicí systém odjede nástrojem rychloposuvem zpět na startovní bod cyklu.

Průběh cyklu dokončení

- 1 Řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem k první straně drážky.
- 2 Řídicí systém obrábí boční stěny drážky načisto s definovaným posuvem **Q505**.
- 3 Řídicí systém obrábí dno drážky načisto s definovaným posuvem.
- 4 Řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem zpět na startovní bod cyklu.

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor riziko pro nástroj a obrobek!

Omezení řezu ohraničuje obráběnou oblast obrysu. Najížděcí a odjížděcí dráhy mohou toto omezení přejíždět. Poloha nástroje před vyvoláním cyklu ovlivňuje provedení omezení řezu. TNC7 ubírá materiál na té straně omezení řezu, na níž nástroj stojí před vyvoláním cyklu.

- ▶ Polohujte nástroj před vyvoláním cyklu tak, aby již stál na straně omezení řezu, kde se má materiál odebírat

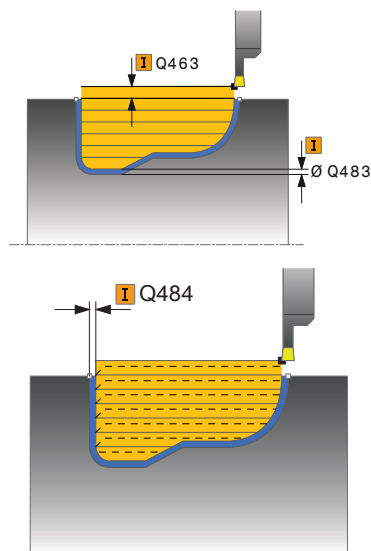
- Tento cyklus můžete spustit pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE TURN**.
- Poloha nástroje při vyvolání cyklu určuje velikost obráběné oblasti (startovní bod cyklu).
- Od druhého přísuvu řízení redukuje každý další řez o 0,1 mm Tím se sníží boční tlak na nástroj. Je-li v cyklu zadána šířka přesazení **Q508**, tak řízení redukuje řez o tuto hodnotu. Zbývající materiál se na konci hrubování zápichu obrobí jedním zápichovým záběrem. Řídicí systém vydá chybové hlášení, pokud boční přesazení překročí 80 % efektivní šířky břitu (efektivní šířka břitu = šířka břitu - 2*rádius břitu).
- Pokud je v **CutLength** zadaná hodnota, je zohledněna při hrubování v cyklu. Objeví se upozornění a automatická redukce hloubky přísuvu.

Poznámky k programování

- Polohovací blok programujte před vyvoláním cyklu do počáteční pozice s korekcí poloměru **R0**.
- Před voláním cyklu musíte naprogramovat cyklus **14 OBRYS** nebo **SEL CONTOUR**, pro definování podprogramů.
- Pokud používáte místní Q-parametr **QL** v podprogramu obrysu, musíte ho také přiřazovat nebo počítat v rámci obrysového podprogramu.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q215 Obráběcí operace (0/1/2/3)?

Určení rozsah obrábění:

0: Hrubování a dokončování

1: Pouze hrubování

2: Pouze obrábění načisto na konečný rozměr

3: Pouze obrábění načisto na přídavek

Rozsah zadávání: **0, 1, 2, 3**

Q460 Bezpečnostní vzdálenost ?

Rezervováno, zatím bez funkce

Q478 Hrubovací posuv?

Rychlost posuvu při hrubování. Pokud jste naprogramovali M136 interpretuje řízení posuv v mm na otáčku, bez M136 v milimetrech za minutu.

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

Q488 Posuv pro zanořování (0=auto)?

Definice posuvu při zanořování Toto zadání je volitelné. Nemí-li naprogramované, platí posuv definovaný pro soustružení.

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

Q483 Přesah pro průměr?

Přídavek na průměr definovaného obrysu. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q484 Přesah v ose Z?

Přídavek na definovaný obrys v axiálním směru. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q505 Posuv na cisto?

Rychlost posuvu při obrábění načisto. Pokud jste naprogramovali M136 interpretuje řízení posuv v mm na otáčku, bez M136 v milimetrech za minutu.

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

Q479 Hranice obrábění (0/1) ?

Aktivování omezení řezu:

0: Omezení řezu není aktivní

1: Omezení řezu (**Q480/Q482**)

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q480 Hodnota omezení průměru?

Hodnota X pro omezení obrysu (uváděný průměr)

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

Pomocný náhled**Parametry****Q482 Hodnota omezení řezu v ose Z?**

Hodnota Z pro omezení obrysu

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

Q463 Maximální hloubka řezu?

Maximální přísuv (uváděný poloměr) v radiálním směru. Přísuv bude rozdělen rovnoměrně, aby se zabránilo „klouzávým řezům“.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q507 Směr (0=obousm, /1=jednosměr.) ?

Směr obrábění:

0: Obousměrně (v obou směrech)

1: Jednosměrně (ve směru obrysu)

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q508 Šířka offsetu?

Redukce délky řezu. Zbývající materiál se na konci hrubovacího zápichu obrobit jedním zápichovým záběrem. Je-li třeba řízení programovanou šířku přesazení omezí.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q509 Hloubka kompenzace pro finiš?

V závislosti na materiálu, velikosti posuvu, atd. se břit při soustružení „překlopí“. Chybu přísuvu, která tím vznikne, zkorigujete „korekcí hloubky“.

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

Q499 Vratná kontura (0=ne/1=ano)?

Směr obrábění:

0: Obrábění ve směru obrysu

1: Obrábění proti směru obrysu

Rozsah zadávání: **0, 1**

Příklad

11 CYCL DEF 14.0 OBRYŠ
12 CYCL DEF 14.1 LBL OBRYSU2
13 CYCL DEF 840 SOUSTR. ZAP.,RADIAL ~
Q215=+0 ;ZPUSOB OBRABENI ~
Q460=+2 ;BEZPECNA VZDALENOST ~
Q478=+0.3 ;POSUV HRUBOVANI ~
Q488=+0 ;POSUV ZANOROVANI ~
Q483=+0.4 ;PRIDAVEK NA PRUMER ~
Q484=+0.2 ;PRIDAVEK Z ~
Q505=+0.2 ;POSUV NACISTO ~
Q479=+0 ;HRANICE OBRABENE KONTURY ~
Q480=+0 ;HRANICE OBRABENI ~
Q482=+0 ;MEZNI HODNOTA Z ~
Q463=+2 ;MAX. HLOUBKA REZU ~
Q507=+0 ;SMER OBRABENI ~
Q508=+0 ;SIRKA OFSETU ~
Q509=+0 ;HLOUBKA KOMPENZACE ~
Q499=+0 ;OTOCIT OBRYŠ
14 L X+75 Y+0 Z+2 R0 FMAX M303
15 CYCL CALL
16 M30
17 LBL 2
18 L X+60 Z-10
19 L X+40 Z-15
20 RND R3
21 CR X+40 Z-35 R+30 DR+
22 RND R3
23 L X+60 Z-40
24 LBL 0

15.4.23 Cyklus 850 SOUSTR. ZAP., OSOVE

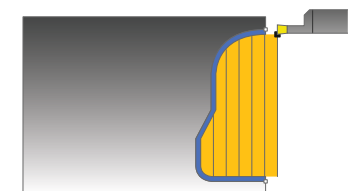
ISO-programování

G850

Použití



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



S tímto cyklem můžete zapichovat a soustružit drážky jakéhokoli tvaru v čelním směru. Při zapichování a soustružení se provádí střídatě zápich do hloubky přísuvu a poté hrubování.

Cyklus můžete použít pro hrubování, dokončování nebo kompletní obrábění. Odběr třísky při hrubování se provádí rovnoběžně s osou.

Cyklus můžete použít pro vnitřní a vnější obrábění. Je-li startovní bod obrysu větší než koncový bod obrysu, tak cyklus provede vnější obrábění. Pokud je startovní bod obrysu menší než koncový bod, provede cyklus vnitřní obrábění.

Průběh hrubovacího cyklu

Jako startovní bod cyklu řízení používá polohu nástroje při vyvolání cyklu. Pokud je souřadnice Z startovního bodu menší než startovní bod obrysu, polohuje řízení nástroj v souřadnici Z na startovní bod obrysu a tam spustí cyklus.

- 1 Řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem v souřadnici X (první zapichovací pozice).
- 2 Řídicí systém vykoná zápich do první hloubky přísuvu.
- 3 Řídicí systém obrábí oblast mezi startovní polohou a koncovým bodem v příčném směru s definovaným posuvem **Q478**.
- 4 Pokud byl v cyklu definovaný zadávaný parametr **Q488** tak se zanořené prvky obrobí s tímto zanořovacím posuvem.
- 5 Pokud byl zvolen pouze jeden směr obrábění **Q507 = 1**, řízení zdvihne nástroj do bezpečné vzdálenosti, jede rychloposuvem zpátky a znovu najíždí na obrys s definovaným posuvem. Při směru obrábění **Q507=0** se přísuv provádí na obou stranách.
- 6 Nástroj zapichuje až do další hloubky přísuvu.
- 7 Řídicí systém opakuje tento postup (2 až 4), až se dosáhne hloubky drážky.
- 8 Řídicí systém polohuje nástroj do bezpečné vzdálenosti a provede na obou bočních stěnách zápich.
- 9 Řídicí systém odjede nástrojem rychloposuvem zpět na startovní bod cyklu.

Průběh cyklu dokončení

Jako startovní bod cyklu řízení používá polohu nástroje při vyvolání cyklu.

- 1 Řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem k první straně drážky.
- 2 Řídicí systém obrábí boční stěny drážky načisto s definovaným posuvem **Q505**.
- 3 Řídicí systém obrábí dno drážky načisto s definovaným posuvem.
- 4 Řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem zpět na startovní bod cyklu.

Upozornění

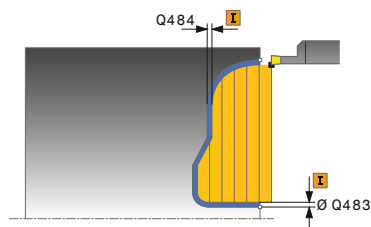
- Tento cyklus můžete spustit pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE TURN**.
- Poloha nástroje při vyvolání cyklu určuje velikost obráběné oblasti (startovní bod cyklu).
- Od druhého přísuvu řízení redukuje každý další řez o 0,1 mm. Tím se sníží boční tlak na nástroj. Je-li v cyklu zadaná šířka přesazení **Q508**, tak řízení redukuje řez o tuto hodnotu. Zbývající materiál se na konci hrubování zápichu obrobí jedním zápichovým záběrem. Řídicí systém vydá chybové hlášení, pokud boční přesazení překročí 80 % efektivní šířky břitu (efektivní šířka břitu = šířka břitu - 2*rádius břitu).
- Pokud je v **CutLength** zadaná hodnota, je zohledněna při hrubování v cyklu. Objeví se upozornění a automatická redukce hloubky přísuvu.

Poznámky k programování

- Polohovací blok programujte před vyvoláním cyklu do počáteční pozice s korekcí poloměru **R0**.
- Před voláním cyklu musíte naprogramovat cyklus **14 OBRYS** nebo **SEL CONTOUR**, pro definování podprogramů.
- Pokud používáte místní Q-parametr **QL** v podprogramu obrysu, musíte ho také přiřazovat nebo počítat v rámci obrysového podprogramu.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q215 Obráběcí operace (0/1/2/3)?

Určení rozsah obrábění:

0: Hrubování a dokončování

1: Pouze hrubování

2: Pouze obrábění načisto na konečný rozměr

3: Pouze obrábění načisto na přídavek

Rozsah zadávání: **0, 1, 2, 3**

Q460 Bezpečnostní vzdálenost ?

Rezervováno, zatím bez funkce

Q478 Hrubovací posuv?

Rychlost posuvu při hrubování. Pokud jste naprogramovali M136 interpretuje řízení posuv v mm na otáčku, bez M136 v milimetrech za minutu.

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

Q488 Posuv pro zanořování (0=auto)?

Definice posuvu při zanořování Toto zadání je volitelné. Nemělo by být naprogramované, platí posuv definovaný pro soustružení.

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

Q483 Přesah pro průměr?

Přídavek na průměr definovaného obrysu. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q484 Přesah v ose Z?

Přídavek na definovaný obrys v axiálním směru. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q505 Posuv na čisto?

Rychlost posuvu při obrábění načisto. Pokud jste naprogramovali M136 interpretuje řízení posuv v mm na otáčku, bez M136 v milimetrech za minutu.

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

Q479 Hranice obrábění (0/1) ?

Aktivování omezení řezu:

0: Omezení řezu není aktivní

1: Omezení řezu (**Q480/Q482**)

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q480 Hodnota omezení průměru?

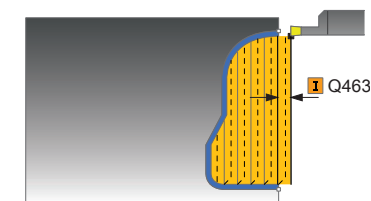
Hodnota X pro omezení obrysu (uváděný průměr)

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

Q482 Hodnota omezení řezu v ose Z?

Hodnota Z pro omezení obrysu

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

Pomocný náhled**Parametry****Q463 Maximální hloubka řezu?**

Maximální přířuv (uváděný poloměr) v radiálním směru. Přířuv bude rozdělen rovnoměrně, aby se zabránilo „klouzávým řezům“.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q507 Směr (0=obousm.,/1=jednosměr.) ?

Směr obrábění:

0: Obousměrně (v obou směrech)

1: Jednosměrně (ve směru obrysu)

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q508 Šířka offsetu?

Redukce délky řezu. Zbývající materiál se na konci hrubovacího zápichu obrobit jedním zápichovým záběrem. Je-li třeba řízení programovanou šířku přesazení omezí.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q509 Hloubka kompenzace pro finiš?

V závislosti na materiálu, velikosti posuvu, atd. se břit při soustružení „překlopí“. Chybu přířuvu, která tím vznikne, zkorigujete „korekcí hloubky“.

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

Q499 Vratná kontura (0=ne/1=ano)?

Směr obrábění:

0: Obrábění ve směru obrysu

1: Obrábění proti směru obrysu

Rozsah zadávání: **0, 1**

Příklad

11 CYCL DEF 14.0 OBRYŠ
12 CYCL DEF 14.1 LBL OBRYŠU2
13 CYCL DEF 850 SOUSTR. ZAP.,OSOVE ~
Q215=+0 ;ZPUSOB OBRABENI ~
Q460=+2 ;BEZPECNA VZDALENOST ~
Q478=+0.3 ;POSUV HRUBOVANI ~
Q488=0 ;POSUV ZANOROVANI ~
Q483=+0.4 ;PRIDAVEK NA PRUMER ~
Q484=+0.2 ;PRIDAVEK Z ~
Q505=+0.2 ;POSUV NACISTO ~
Q479=+0 ;HRANICE OBRABENE KONTURY ~
Q480=+0 ;HRANICE OBRABENI ~
Q482=+0 ;MEZNI HODNOTA Z ~
Q463=+2 ;MAX. HLOUBKA REZU ~
Q507=+0 ;SMER OBRABENI ~
Q508=+0 ;SIRKA OFSETU ~
Q509=+0 ;HLOUBKA KOMPENZACE ~
Q499=+0 ;OTOCIT OBRYŠ
14 L X+75 Y+0 Z+2 R0 FMAX M303
15 CYCL CALL
16 M30
17 LBL 2
18 L X+60 Z+0
19 L Z-10
20 RND R5
21 L X+40 Y-15
22 L Z+0
23 LBL 0

15.4.24 Cyklus 861 JEDNODUCH.ZAP.RADL.

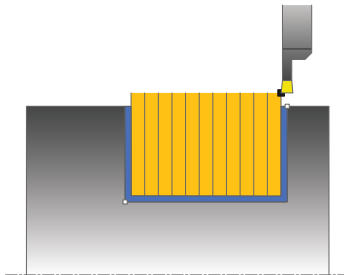
ISO-programování

G861

Použití



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



Tímto cyklem můžete radiálně zapichovat pravoúhlé drážky.

Cyklus můžete použít pro hrubování, dokončování nebo kompletní obrábění. Odběr třísky při hrubování se provádí rovnoběžně s osou.

Cyklus můžete použít pro vnitřní a vnější obrábění. Je-li nástroj při vyvolání cyklu mimo obráběný obrys, provede cyklus vnější obrábění. Je-li nástroj uvnitř obráběného obrysu, provede cyklus vnitřní obrábění.

Průběh hrubovacího cyklu

Cyklus obrábí pouze oblast od startovního bodu cyklu až ke koncovému bodu, který je v cyklu definovaný.

- 1 Řídicí systém jede při prvním zápichu do plného materiálu s nástrojem redukováným posuvem **Q511** na hloubku zápichu + přídavek.
- 2 Řídicí systém odjede nástrojem rychloposuvem zpět
- 3 Řídicí systém přisune nástrojem bočně o **Q510** x šířka nástroje (**Cutwidth**).
- 4 V posuvu **Q478** řízení znovu zapíchne
- 5 V závislosti na parametru **Q462** odjede řízení s nástrojem
- 6 Řídicí systém obrábí oblast mezi startovní polohou a koncovým bodem s opakováním kroků 2 až 4.
- 7 Jakmile je dosažena šířka drážky, řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem zpět na startovní bod cyklu

Hřebenové zapichování

- 1 Řídicí systém jede při zápichu do plného materiálu s nástrojem redukováným posuvem **Q511** na hloubku zápichu + přídavek
- 2 Řídicí systém odjede nástrojem po každém řezu rychloposuvem zpět
- 3 Poloha a počet řezů do plného materiálu závisí na **Q510** a šířce břitu (**CUTWIDTH**). Kroky 1 a 2 se opakují, až jsou provedené všechny řezy do plného materiálu.
- 4 Řídicí systém obrábí s posuvem **Q478** zbývající materiál.
- 5 Řídicí systém odjede nástrojem po každém řezu rychloposuvem zpět
- 6 Řídicí systém opakuje kroky 4 až 5, až jsou vyhrubované všechny výstupky hřebenu.
- 7 Potom napolohuje řízení nástroj rychloposuvem zpátky do startovního bodu cyklu.

Průběh cyklu dokončení

- 1 Řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem k první straně drážky.
- 2 Řídicí systém obrábí boční stěnu drážky načisto s definovaným posuvem **Q505**.
- 3 Řídicí systém obrábí polovinu šířky drážky načisto s definovaným posuvem.
- 4 Řídicí systém odjede nástrojem rychloposuvem zpět.
- 5 Řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem k druhé straně drážky.
- 6 Řídicí systém obrábí boční stěnu drážky načisto s definovaným posuvem **Q505**.
- 7 Řídicí systém obrábí polovinu šířky drážky načisto s definovaným posuvem.
- 8 Řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem zpět na startovní bod cyklu.

Upozornění

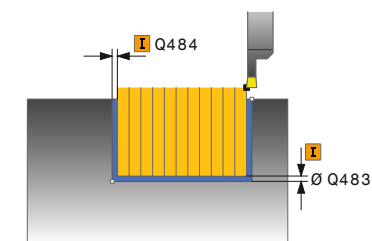
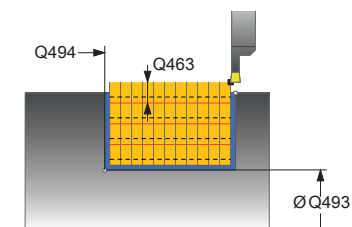
- Tento cyklus můžete spustit pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE TURN**.
- Poloha nástroje při vyvolání cyklu určuje velikost obráběné oblasti (startovní bod cyklu).

Poznámky k programování

- Polohovací blok programujte před vyvoláním cyklu do počáteční pozice s korekcí poloměru **R0**.
- Prostřednictvím **FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW** a/nebo zadáním do sloupce DCW tabulky soustružnických nástrojů lze aktivovat přídavek na šířku zápichu. DCW může akceptovat kladné a záporné hodnoty a přičte je k šířce zápichu: **CUTWIDTH + DCWTab + FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW**. Když je DCW zanesený do tabulky aktivní v grafice, není DCW naprogramovaný přes **FUNCTION TURNDATA CORR TCS** viditelný.
- Když je aktivní hřebenové zapichování (**Q562 = 1**) a hodnota **Q462 REZIM ODJETI** je různá od 0, vydá řídicí systém chybové hlášení.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q215 Obráběcí operace (0/1/2/3)?

Určení rozsah obrábění:

0: Hrubování a dokončování

1: Pouze hrubování

2: Pouze obrábění načisto na konečný rozměr

3: Pouze obrábění načisto na přídavek

Rozsah zadávání: **0, 1, 2, 3**

Q460 Bezpečnostní vzdálenost ?

Rezervováno, zatím bez funkce

Q493 Průměr na konci kontury?

Souřadnice X koncového bodu obrysu (uváděný průměr)

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

Q494 Konec kontury v ose Z?

Souřadnice Z koncového bodu obrysu

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

Q478 Hrubovací posuv?

Rychlost posuvu při hrubování. Pokud jste naprogramovali M136 interpretuje řízení posuv v mm na otáčku, bez M136 v milimetrech za minutu.

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

Q483 Přesah pro průměr?

Přídavek na průměr definovaného obrysu. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q484 Přesah v ose Z?

Přídavek na definovaný obrys v axiálním směru. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q505 Posuv na cisto?

Rychlost posuvu při obrábění načisto. Pokud jste naprogramovali M136 interpretuje řízení posuv v mm na otáčku, bez M136 v milimetrech za minutu.

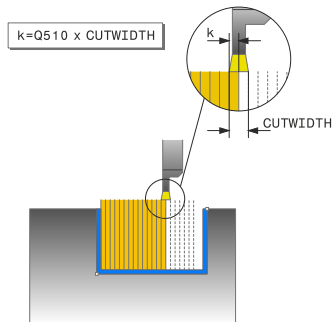
Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999** alternativně **FAUTO**

Q463 Omezit hloubku zápichu?

Max. hloubka zápichu na jeden řez

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Pomocný náhled



Parametry

Q510 Koef. překrytí pro šířku zápichu?

Koeficientem **Q510** ovlivňujete boční přísuv nástroje při hrubování. **Q510** se vynásobí šířkou nástroje **CUTWIDTH**. Z toho vyplývá boční přísuv "k".

Rozsah zadávání: **0 001 ... 1**

Q511 Koeficient rychlosti posuvu v %?

Koeficientem **Q511** ovlivníte posuv při zápichu do plného materiálu, tedy při zápichu v celé šířce nástroje **CUTWIDTH**.

Použitím koeficientu posuvu můžete během zbývajících procesů hrubování vytvořit optimální rezní podmínky. Můžete tím definovat tak velký posuv při hrubování **Q478**, aby při daném překrytí šířky zápichu (**Q510**) umožnil optimální rezní podmínky. Řídicí systém pak pouze při zápichu do plného materiálu sníží posuv o koeficient **Q511**. Celkově se tím může zkrátit doba obrábění.

Rozsah zadávání: **0 001 ... 150**

Q462 Charakter odjetí (0/1)?

Pomocí **Q462** definujete chování při odjezdu po zápichu.

0: Řízení odjede nástrojem podél obrysu

1: Řízení odjede nástrojem nejdříve šikmo pryč od obrysu a poté ho odtáhne zpátky

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q211 Prodleva / 1/min?

Zadejte dobu prodlevy v otáčkách nástrojového vřetena, o které se odtažení po zápichu na dně zpozdí. Až poté, co nástroj zůstane stát **Q211** otáček, dojde k odjezdu.

Rozsah zadávání: **0 ... 999.99**

Q562 Hřebenové zapichování (0/1)?

0: Bez hřebenového zapichování – První zápich probíhá do plného materiálu, následující jsou bočně přesazené a překrývají se **Q510** * Šířka břitu (**CUTWIDTH**)

1: Hřebenové zapichování – předběžné zapichování se provádí plným řezem. Poté se provede obrobení zbývajících výstupků. Tyto se zapichují jeden za druhým. To vede k centrálnímu odvodu třísek, riziku zaklínění třísek se značně snižuje

Rozsah zadávání: **0, 1**

Příklad

11 CYCL DEF 861 JEDNODUCH.ZAP.RADL. ~	
Q215=+0	;ZPUSOB OBRABENI ~
Q460=+2	;BEZPECNA VZDALENOST ~
Q493=+50	;KONEC KONTURY V OSE X ~
Q494=-50	;KONEC OBRYSU Z ~
Q478=+0.3	;POSUV HRUBOVANI ~
Q483=+0.4	;PRIDAVEK NA PRUMER ~
Q484=+0.2	;PRIDAVEK Z ~
Q505=+0.2	;POSUV NACISTO ~
Q463=+0	;OMEZIT HLOUBKU ~
Q510=+0.8	;PREKRYTI ZAPICHOVANI ~
Q511=+100	;KOEf.RYCHL.POSUVU ~
Q462=0	;REZIM ODJETI ~
Q211=3	;PRODLEVA V OTACKACH ~
Q562=+0	;VICENASOBNE ZANORENI
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

15.4.25 Cyklus 862 ROZSIR.ZAPICH,RADIAL

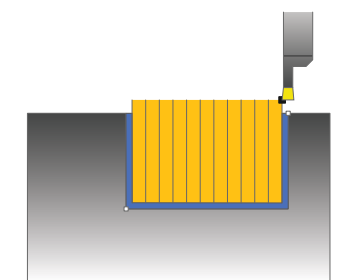
ISO-programování

G862

Použití



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



Tímto cyklem můžete radiálně zapichovat drážky. Rozšířené funkce:

- Na začátku a na konci obrysu můžete vložit zkosení nebo zaoblení
- V cyklu můžete definovat úhel bočních stěn drážky
- V rozích obrysu můžete vložit rádiusy

Cyklus můžete použít pro hrubování, dokončování nebo kompletní obrábění. Odběr třísky při hrubování se provádí rovnoběžně s osou.

Cyklus můžete použít pro vnitřní a vnější obrábění. Pokud je počáteční průměr **Q491** větší než konečný průměr **Q493** provede cyklus vnější obrábění. Pokud je počáteční průměr **Q491** menší než konečný průměr **Q493** provede cyklus vnitřní obrábění.

Průběh hrubovacího cyklu

- 1 Řídicí systém jede při prvním zápichu do plného materiálu s nástrojem redukováným posuvem **Q511** na hloubku zápichu + přídavek.
- 2 Řídicí systém odjede nástrojem rychloposuvem zpět
- 3 Řídicí systém přisune nástrojem bočně o **Q510** x šířka nástroje (**Cutwidth**).
- 4 V posuvu **Q478** řízení znovu zapíchne
- 5 V závislosti na parametru **Q462** odjede řízení s nástrojem
- 6 Řídicí systém obrábí oblast mezi startovní polohou a koncovým bodem s opakováním kroků 2 až 4.
- 7 Jakmile je dosažena šířka drážky, řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem zpět na startovní bod cyklu

Hřebenové zapichování

- 1 Řídicí systém jede při zápichu do plného materiálu s nástrojem redukovaným posuvem **Q511** na hloubku zápichu + přídavek
- 2 Řídicí systém odjede nástrojem po každém řezu rychloposuvem zpět
- 3 Poloha a počet řezů do plného materiálu závisí na **Q510** a šířce břitu (**CUTWIDTH**). Kroky 1 a 2 se opakují, až jsou provedené všechny řezy do plného materiálu.
- 4 Řídicí systém obrábí s posuvem **Q478** zbývající materiál.
- 5 Řídicí systém odjede nástrojem po každém řezu rychloposuvem zpět
- 6 Řídicí systém opakuje kroky 4 až 5, až jsou vyhrubované všechny výstupky hřebenu.
- 7 Potom napolohuje řízení nástroj rychloposuvem zpátky do startovního bodu cyklu.

Průběh cyklu dokončení

- 1 Řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem k první straně drážky.
- 2 Řídicí systém obrábí boční stěnu drážky načisto s definovaným posuvem **Q505**.
- 3 Řídicí systém obrábí polovinu šířky drážky načisto s definovaným posuvem.
- 4 Řídicí systém odjede nástrojem rychloposuvem zpět.
- 5 Řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem k druhé straně drážky.
- 6 Řídicí systém obrábí boční stěnu drážky načisto s definovaným posuvem **Q505**.
- 7 Řídicí systém obrábí polovinu šířky drážky načisto s definovaným posuvem.
- 8 Řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem zpět na startovní bod cyklu.

Upozornění

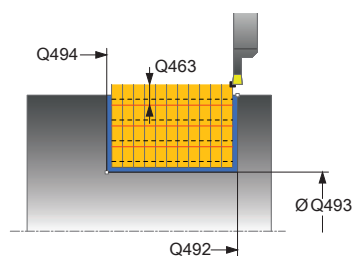
- Tento cyklus můžete spustit pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE TURN**.
- Poloha nástroje při vyvolání cyklu určuje velikost obráběné oblasti (startovní bod cyklu).

Poznámky k programování

- Polohovací blok programujte před vyvoláním cyklu do počáteční pozice s korekcí poloměru **R0**.
- Prostřednictvím **FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW** a/nebo zadáním do sloupce DCW tabulky soustružnických nástrojů lze aktivovat přídavek na šířku zápichu. DCW může akceptovat kladné a záporné hodnoty a přičte je k šířce zápichu: $CUTWIDTH + DCW_{Tab} + FUNCTION\ TURNDATA\ CORR\ TCS: Z/X\ DCW$. Když je DCW zanesený do tabulky aktivní v grafice, není DCW naprogramovaný přes **FUNCTION TURNDATA CORR TCS** viditelný.
- Když je aktivní hřebenové zapichování (**Q562 = 1**) a hodnota **Q462 REZIM ODJETI** je různá od 0, vydá řídicí systém chybové hlášení.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q215 Obráběcí operace (0/1/2/3)?

Určení rozsah obrábění:

0: Hrubování a dokončování

1: Pouze hrubování

2: Pouze obrábění načisto na konečný rozměr

3: Pouze obrábění načisto na přídavek

Rozsah zadávání: **0, 1, 2, 3**

Q460 Bezpečnostní vzdálenost ?

Rezervováno, zatím bez funkce

Q491 Průměr na začátku obrysu?

Souřadnice X startovního bodu obrysu (uváděný průměr)

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

Q492 Počátek kontury v ose Z?

Souřadnice Z startovního bodu obrysu

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

Q493 Průměr na konci kontury?

Souřadnice X koncového bodu obrysu (uváděný průměr)

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

Q494 Konec kontury v ose Z?

Souřadnice Z koncového bodu obrysu

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

Q495 Úhel na boku?

Úhel mezi bokem ve startovním bodu obrysu a kolmicí k rotační ose.

Rozsah zadávání: **0 ... 89,999 9**

Q501 Typ počátečního prvku (0/1/2) ?

Definování typu prvku na začátku obrysu (obvodové plochy):

0: Žádný přídavný prvek

1: Prvek je zkosení

2: Prvek je rádius

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q502 Velikost počátečního prvku?

Velikost úvodního prvku (úsek zkosení)

Rozsah zadávání: **0 ... 999 999**

Q500 Poloměr v rohu kontury?

Poloměr vnitřního rohu obrysu. Není-li poloměr uveden, vznikne poloměr řezné destičky.

Rozsah zadávání: **0 ... 999 999**

Pomocný náhled

Parametry

Q496 Úhel na druhé straně?

Úhel mezi bokem v koncovém bodu obrysu a kolmicí k rotační ose.

Rozsah zadávání: **0 ... 89,999 9**

Q503 Typ koncového prvku (0/1/2) ?

Definování typu prvku na konci obrysu:

0: Žádný přídavný prvek

1: Prvek je zkosení

2: Prvek je rádius

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q504 Velikost koncového prvku?

Velikost koncového prvku (úsek zkosení)

Rozsah zadávání: **0 ... 999 999**

Q478 Hrubovací posuv?

Rychlost posuvu při hrubování. Pokud jste naprogramovali M136 interpretuje řízení posuv v mm na otáčku, bez M136 v milimetrech za minutu.

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

Q483 Přesah pro průměr?

Přidavek na průměr definovaného obrysu. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q484 Přesah v ose Z?

Přidavek na definovaný obrys v axiálním směru. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q505 Posuv na čisto?

Rychlost posuvu při obrábění načisto. Pokud jste naprogramovali M136 interpretuje řízení posuv v mm na otáčku, bez M136 v milimetrech za minutu.

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

Q463 Omezit hloubku zápichu?

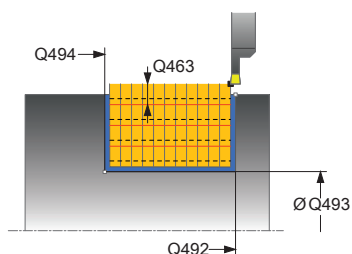
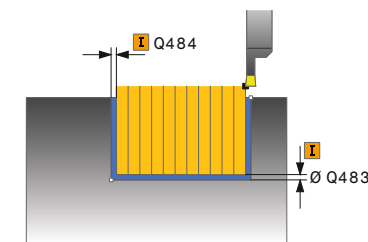
Max. hloubka zápichu na jeden řez

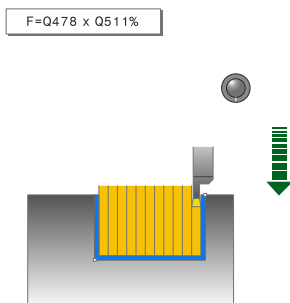
Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q510 Koef. překrytí pro šířku zápichu?

Koeficientem **Q510** ovlivňujete boční přísuv nástroje při hrubování. **Q510** se vynásobí šířkou nástroje **CUTWIDTH**. Z toho vyplývá boční přísuv "k".

Rozsah zadávání: **0 001 ... 1**



Pomocný náhled**Parametry****Q511 Koefficient rychlosti posuvu v %?**

Koeficientem **Q511** ovlivníte posuv při zápichu do plného materiálu, tedy při zápichu v celé šířce nástroje **CUTWIDTH**.

Použitím koeficientu posuvu můžete během zbývajících procesů hrubování vytvořit optimální řezné podmínky. Můžete tím definovat tak velký posuv při hrubování **Q478**, aby při daném překrytí šířky zápichu (**Q510**) umožnil optimální řezné podmínky. Řídicí systém pak pouze při zápichu do plného materiálu sníží posuv o koeficient **Q511**. Celkově se tím může zkrátit doba obrábění.

Rozsah zadávání: **0 001 ... 150**

Q462 Charakter odjetí (0/1)?

Pomocí **Q462** definujete chování při odjezdu po zápichu.

0: Řízení odjede nástrojem podél obrysu

1: Řízení odjede nástrojem nejdříve šikmo pryč od obrysu a poté ho odtáhne zpátky

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q211 Prodleva / 1/min?

Zadejte dobu prodlevy v otáčkách nástrojového vřetena, o které se odtažení po zápichu na dně zpozdí. Až poté, co nástroj zůstane stát **Q211** otáček, dojde k odjezdu.

Rozsah zadávání: **0 ... 999.99**

Q562 Hřebenové zapichování (0/1)?

0: Bez hřebenového zapichování – První zápich probíhá do plného materiálu, následující jsou bočně přesazené a překrývají se **Q510** * Šířka břitu (**CUTWIDTH**)

1: Hřebenové zapichování – předběžné zapichování se provádí plným řezem. Poté se provede obrobení zbývajících výstupků. Tyto se zapichují jeden za druhým. To vede k centrálnímu odvodu třísek, riziku zaklínění třísek se značně snižuje

Rozsah zadávání: **0, 1**

Příklad

11 CYCL DEF 862 ROZSIR.ZAPICH,RADIAL ~	
Q215=+0	;ZPUSOB OBRABENI ~
Q460=+2	;BEZPECNA VZDALENOST ~
Q491=+75	;ZACATEK OBRYSU PRUMER ~
Q492=-20	;ZACATEK OBRYSU Z ~
Q493=+50	;KONEC KONTURY V OSE X ~
Q494=-50	;KONEC OBRYSU Z ~
Q495=+5	;UHEL BOKU ~
Q501=+1	;ZVOLTE PRVEK PRO NAJETI ~
Q502=+0.5	;VELIKOST PRVKU PRO NAJETI ~
Q500=+1.5	;RADIUS ROHU OBRYSU ~
Q496=+5	;UHEL DRUHEHO BOKU ~
Q503=+1	;ZVOLTE PRVEK PRO ODJETI ~
Q504=+0.5	;VELIKOST PRVKU PRO ODJETI ~
Q478=+0.3	;POSUV HRUBOVANI ~
Q483=+0.4	;PRIDAVEK NA PRUMER ~
Q484=+0.2	;PRIDAVEK Z ~
Q505=+0.2	;POSUV NACISTO ~
Q463=+0	;OMEZIT HLOUBKU ~
Q510=0.8	;PREKRYTI ZAPICHOVANI ~
Q511=+100	;KOE.F.RYCHL.POSUVU ~
Q462=+0	;REZIM ODJETI ~
Q211=3	;PRODLEVA V OTACKACH ~
Q562=+0	;VICENASOBNE ZANORENI
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

15.4.26 Cyklus 871 JEDNODUCH.ZAP,AXIAL

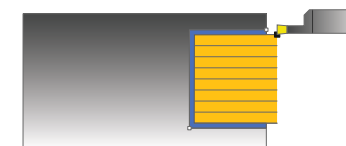
ISO-programování

G871

Použití



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



Tímto cyklem můžete axiálně zapichovat pravouhlé drážky (čelní zapichování).
Cyklus můžete použít pro hrubování, dokončování nebo kompletní obrábění. Odběr třísky při hrubování se provádí rovnoběžně s osou.

Průběh hrubovacího cyklu

Jako startovní bod cyklu řízení používá polohu nástroje při vyvolání cyklu. Cyklus obrábí pouze oblast od startovního bodu cyklu až ke koncovému bodu, který je v cyklu definovaný.

- 1 Řídicí systém jede při prvním zápichu do plného materiálu s nástrojem redukováným posuvem **Q511** na hloubku zápichu + přídavek.
- 2 Řídicí systém odjede nástrojem rychloposuvem zpět
- 3 Řídicí systém přisune nástrojem bočně o **Q510** x šířka nástroje (**Cutwidth**).
- 4 V posuvu **Q478** řízení znovu zapíchne
- 5 V závislosti na parametru **Q462** odjede řízení s nástrojem
- 6 Řídicí systém obrábí oblast mezi startovní polohou a koncovým bodem s opakováním kroků 2 až 4.
- 7 Jakmile je dosažena šířka drážky, řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem zpět na startovní bod cyklu

Hřebenové zapichování

- 1 Řídicí systém jede při zápichu do plného materiálu s nástrojem redukováným posuvem **Q511** na hloubku zápichu + přídavek
- 2 Řídicí systém odjede nástrojem po každém řezu rychloposuvem zpět
- 3 Poloha a počet řezů do plného materiálu závisí na **Q510** a šířce břitu (**CUTWIDTH**). Kroky 1 a 2 se opakují, až jsou provedené všechny řezy do plného materiálu.
- 4 Řídicí systém obrábí s posuvem **Q478** zbývající materiál.
- 5 Řídicí systém odjede nástrojem po každém řezu rychloposuvem zpět
- 6 Řídicí systém opakuje kroky 4 až 5, až jsou vyhrubované všechny výstupky hřebenu.
- 7 Potom napolohuje řízení nástroj rychloposuvem zpátky do startovního bodu cyklu.

Průběh cyklu dokončení

- 1 Řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem k první straně drážky.
- 2 Řídicí systém obrábí boční stěnu drážky načisto s definovaným posuvem **Q505**.
- 3 Řídicí systém obrábí polovinu šířky drážky načisto s definovaným posuvem.
- 4 Řídicí systém odjede nástrojem rychloposuvem zpět.
- 5 Řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem k druhé straně drážky.
- 6 Řídicí systém obrábí boční stěnu drážky načisto s definovaným posuvem **Q505**.
- 7 Řídicí systém obrábí polovinu šířky drážky načisto s definovaným posuvem.
- 8 Řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem zpět na startovní bod cyklu.

Upozornění

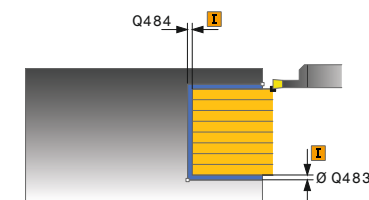
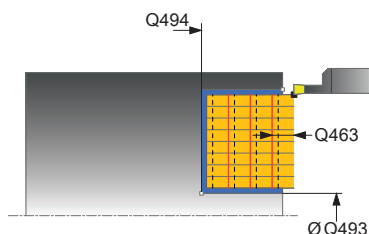
- Tento cyklus můžete spustit pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE TURN**.
- Poloha nástroje při vyvolání cyklu určuje velikost obráběné oblasti (startovní bod cyklu).

Poznámky k programování

- Polohovací blok programujte před vyvoláním cyklu do počáteční pozice s korekcí poloměru **R0**.
- Prostřednictvím **FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW** a/nebo zadáním do sloupce DCW tabulky soustružnických nástrojů lze aktivovat přídavek na šířku zápichu. DCW může akceptovat kladné a záporné hodnoty a přičte je k šířce zápichu: $CUTWIDTH + DCW_{Tab} + FUNCTION\ TURNDATA\ CORR\ TCS: Z/X\ DCW$. Když je DCW zanesený do tabulky aktivní v grafice, není DCW naprogramovaný přes **FUNCTION TURNDATA CORR TCS** viditelný.
- Když je aktivní hřebenové zapichování (**Q562 = 1**) a hodnota **Q462 REZIM ODJETI** je různá od 0, vydá řídicí systém chybové hlášení.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q215 Obráběcí operace (0/1/2/3)?

Určení rozsah obrábění:

0: Hrubování a dokončování

1: Pouze hrubování

2: Pouze obrábění načisto na konečný rozměr

3: Pouze obrábění načisto na přídavek

Rozsah zadávání: **0, 1, 2, 3**

Q460 Bezpečnostní vzdálenost ?

Rezervováno, zatím bez funkce

Q493 Průměr na konci kontury?

Souřadnice X koncového bodu obrysu (uváděný průměr)

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

Q494 Konec kontury v ose Z?

Souřadnice Z koncového bodu obrysu

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

Q478 Hrubovací posuv?

Rychlost posuvu při hrubování. Pokud jste naprogramovali M136 interpretuje řízení posuv v mm na otáčku, bez M136 v milimetrech za minutu.

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

Q483 Přesah pro průměr?

Přídavek na průměr definovaného obrysu. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q484 Přesah v ose Z?

Přídavek na definovaný obrys v axiálním směru. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q505 Posuv na čisto?

Rychlost posuvu při obrábění načisto. Pokud jste naprogramovali M136 interpretuje řízení posuv v mm na otáčku, bez M136 v milimetrech za minutu.

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

Q463 Omezit hloubku zápichu?

Max. hloubka zápichu na jeden řez

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q510 Koef.překrytí pro šířku zápichu?

Koeficientem **Q510** ovlivňujete boční přísuv nástroje při hrubování. **Q510** se vynásobí šířkou nástroje **CUTWIDTH**. Z toho vyplývá boční přísuv "k".

Rozsah zadávání: **0 001 ... 1**

Pomocný náhled**Parametry****Q511 Koeficient rychlosti posuvu v %?**

Koeficientem **Q511** ovlivníte posuv při zápichu do plného materiálu, tedy při zápichu v celé šířce nástroje **CUTWIDTH**.

Použitím koeficientu posuvu můžete během zbývajících procesů hrubování vytvořit optimální rezní podmínky. Můžete tím definovat tak velký posuv při hrubování **Q478**, aby při daném překrytí šířky zápichu (**Q510**) umožnil optimální rezní podmínky. Řídicí systém pak pouze při zápichu do plného materiálu sníží posuv o koeficient **Q511**. Celkově se tím může zkrátit doba obrábění.

Rozsah zadávání: **0 001 ... 150**

Q462 Charakter odjetí (0/1)?

Pomocí **Q462** definujete chování při odjezdu po zápichu.

0: Řízení odjede nástrojem podél obrysu

1: Řízení odjede nástrojem nejdříve šikmo pryč od obrysu a poté ho odtáhne zpátky

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q211 Prodleva / 1/min?

Zadejte dobu prodlevy v otáčkách nástrojového vřetena, o které se odtažení po zápichu na dně zpozdí. Až poté, co nástroj zůstane stát **Q211** otáček, dojde k odjezdu.

Rozsah zadávání: **0 ... 999.99**

Q562 Hřebenové zapichování (0/1)?

0: Bez hřebenového zapichování – První zápich probíhá do plného materiálu, následující jsou bočně přesazené a překrývají se **Q510** * Šířka břitu (**CUTWIDTH**)

1: Hřebenové zapichování – předběžné zapichování se provádí plným řezem. Poté se provede obrobení zbývajících výstupků. Tyto se zapichují jeden za druhým. To vede k centrálnímu odvodu třísek, riziku zaklínění třísek se značně snižuje

Rozsah zadávání: **0, 1**

Příklad

11 CYCL DEF 871 JEDNODUCH.ZAP,AXIAL ~	
Q215=+0	;ZPUSOB OBRABENI ~
Q460=+2	;BEZPECNA VZDALENOST ~
Q493=+50	;KONEC KONTURY V OSE X ~
Q494=-10	;KONEC OBRYSU Z ~
Q478=+0.3	;POSUV HRUBOVANI ~
Q483=+0.4	;PRIDAVEK NA PRUMER ~
Q484=+0.2	;PRIDAVEK Z ~
Q505=+0.2	;POSUV NACISTO ~
Q463=+0	;OMEZIT HLOUBKU ~
Q510=+0,8	;PREKRYTI ZAPICHOVANI ~
Q511=+100	;KOEf.RYCHL.POSUVU ~
Q462=0	;REZIM ODJETI ~
Q211=3	;PRODLEVA V OTACKACH ~
Q562=+0	;VICENASOBNE ZANORENI
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

15.4.27 Cyklus 872 ZAPICHOV. ROZS. AX.

ISO-programování

G872

Použití



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



Tímto cyklem můžete drážky zapichovat axiálně (čelní zapichování). Rozšířené funkce:

- Na začátku a na konci obrysu můžete vložit zkosení nebo zaoblení
- V cyklu můžete definovat úhel bočních stěn drážky
- V rozích obrysu můžete vložit rádiusy

Cyklus můžete použít pro hrubování, dokončování nebo kompletní obrábění. Odběr třísky při hrubování se provádí rovnoběžně s osou.

Průběh hrubovacího cyklu

Jako startovní bod cyklu řízení používá polohu nástroje při vyvolání cyklu. Pokud je souřadnice Z startovního bodu menší než **Q492 Start obrysu Z**, polohuje řízení nástroj v souřadnici Z na **Q492** a tam spustí cyklus.

- 1 Řídicí systém jede při prvním zápichu do plného materiálu s nástrojem redukováným posuvem **Q511** na hloubku zápichu + přídavek.
- 2 Řídicí systém odjede nástrojem rychloposuvem zpět
- 3 Řídicí systém přisune nástrojem bočně o **Q510** x šířka nástroje (**Cutwidth**).
- 4 V posuvu **Q478** řízení znovu zapíchne
- 5 V závislosti na parametru **Q462** odjede řízení s nástrojem
- 6 Řídicí systém obrábí oblast mezi startovní polohou a koncovým bodem s opakováním kroků 2 až 4.
- 7 Jakmile je dosažena šířka drážky, řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem zpět na startovní bod cyklu

Hřebenové zapichování

- 1 Řídicí systém jede při zápichu do plného materiálu s nástrojem redukováným posuvem **Q511** na hloubku zápichu + přídavek
- 2 Řídicí systém odjede nástrojem po každém řezu rychloposuvem zpět
- 3 Poloha a počet řezů do plného materiálu závisí na **Q510** a šířce břitu (**CUTWIDTH**). Kroky 1 a 2 se opakují, až jsou provedené všechny řezy do plného materiálu.
- 4 Řídicí systém obrábí s posuvem **Q478** zbývající materiál.
- 5 Řídicí systém odjede nástrojem po každém řezu rychloposuvem zpět
- 6 Řídicí systém opakuje kroky 4 až 5, až jsou vyhrubované všechny výstupky hřebenu.
- 7 Potom napolohuje řízení nástroj rychloposuvem zpátky do startovního bodu cyklu.

Průběh cyklu dokončení

Jako startovní bod cyklu řízení používá polohu nástroje při vyvolání cyklu. Pokud je souřadnice Z startovního bodu menší než **Q492 Start obrysu Z**, polohuje řízení nástroj v souřadnici Z na **Q492** a tam spustí cyklus.

- 1 Řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem k první straně drážky.
- 2 Řídicí systém obrábí boční stěnu drážky načisto s definovaným posuvem **Q505**.
- 3 Řídicí systém odjede nástrojem rychloposuvem zpět.
- 4 Řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem k druhé straně drážky.
- 5 Řídicí systém obrábí boční stěnu drážky načisto s definovaným posuvem **Q505**.
- 6 Řídicí systém obrábí polovinu drážky s definovaným posuvem načisto.
- 7 Řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem k první straně.
- 8 Řídicí systém obrábí načisto druhou polovinu drážky s definovaným posuvem.
- 9 Řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem zpět na startovní bod cyklu.

Upozornění

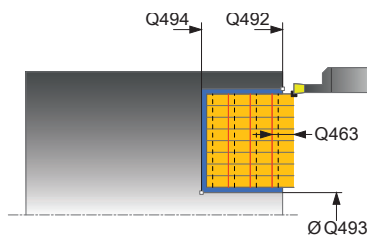
- Tento cyklus můžete spustit pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE TURN**.
- Poloha nástroje při vyvolání cyklu určuje velikost obráběné oblasti (startovní bod cyklu).

Poznámky k programování

- Polohovací blok programujte před vyvoláním cyklu do počáteční pozice s korekcí poloměru **R0**.
- Prostřednictvím **FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW** a/nebo zadáním do sloupce DCW tabulky soustružnických nástrojů lze aktivovat přídavek na šířku zápichu. DCW může akceptovat kladné a záporné hodnoty a přičte je k šířce zápichu: CUTWIDTH + DCWTab + FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW. Když je DCW zanesený do tabulky aktivní v grafice, není DCW naprogramovaný přes **FUNCTION TURNDATA CORR TCS** viditelný.
- Když je aktivní hřebenové zapichování (**Q562 = 1**) a hodnota **Q462 REZIM ODJETI** je různá od 0, vydá řídicí systém chybové hlášení.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q215 Obráběcí operace (0/1/2/3)?

Určení rozsah obrábění:

0: Hrubování a dokončování

1: Pouze hrubování

2: Pouze obrábění načisto na konečný rozměr

3: Pouze obrábění načisto na přídavek

Rozsah zadávání: **0, 1, 2, 3**

Q460 Bezpečnostní vzdálenost ?

Rezervováno, zatím bez funkce

Q491 Průměr na začátku obrysu?

Souřadnice X startovního bodu obrysu (uváděný průměr)

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

Q492 Počátek kontury v ose Z?

Souřadnice Z startovního bodu obrysu

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

Q493 Průměr na konci kontury?

Souřadnice X koncového bodu obrysu (uváděný průměr)

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

Q494 Konec kontury v ose Z?

Souřadnice Z koncového bodu obrysu

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

Q495 Úhel na boku?

Úhel mezi bokem ve startovním bodu obrysu a rovnoběžkou s rotační osou.

Rozsah zadávání: **0 ... 89,999 9**

Q501 Typ počátečního prvku (0/1/2) ?

Definování typu prvku na začátku obrysu (obvodové plochy):

0: Žádný přídatný prvek

1: Prvek je zkosení

2: Prvek je rádius

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q502 Velikost počátečního prvku?

Velikost úvodního prvku (úsek zkosení)

Rozsah zadávání: **0 ... 999 999**

Q500 Poloměr v rohu kontury?

Poloměr vnitřního rohu obrysu. Není-li poloměr uveden, vznikne poloměr řezné destičky.

Rozsah zadávání: **0 ... 999 999**

Pomocný náhled

Parametry

Q496 Úhel na druhé straně?

Úhel mezi bokem v koncovém bodu obrysu a rovnoběžkou s rotační osou.

Rozsah zadávání: **0 ... 89,999 9**

Q503 Typ koncového prvku (0/1/2) ?

Definování typu prvku na konci obrysu:

0: Žádný přídavný prvek

1: Prvek je zkosení

2: Prvek je rádius

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q504 Velikost koncového prvku?

Velikost koncového prvku (úsek zkosení)

Rozsah zadávání: **0 ... 999 999**

Q478 Hrubovací posuv?

Rychlost posuvu při hrubování. Pokud jste naprogramovali M136 interpretuje řízení posuv v mm na otáčku, bez M136 v milimetrech za minutu.

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

Q483 Přesah pro průměr?

Přídavek na průměr definovaného obrysu. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q484 Přesah v ose Z?

Přídavek na definovaný obrys v axiálním směru. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q505 Posuv na čisto?

Rychlost posuvu při obrábění načisto. Pokud jste naprogramovali M136 interpretuje řízení posuv v mm na otáčku, bez M136 v milimetrech za minutu.

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

Q463 Omezit hloubku zápichu?

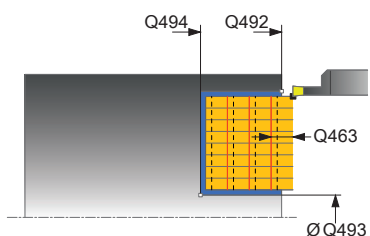
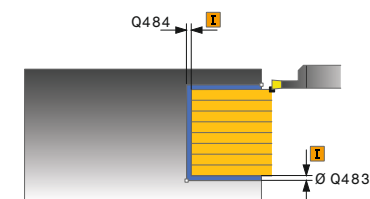
Max. hloubka zápichu na jeden řez

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q510 Koef.překrytí pro šířku zápichu?

Koeficientem **Q510** ovlivňujete boční přísuv nástroje při hrubování. **Q510** se vynásobí šířkou nástroje **CUTWIDTH**. Z toho vyplývá boční přísuv "k".

Rozsah zadávání: **0 001 ... 1**



Pomocný náhled**Parametry****Q511 Koeficient rychlosti posuvu v %?**

Koeficientem **Q511** ovlivníte posuv při zápichu do plného materiálu, tedy při zápichu v celé šířce nástroje **CUTWIDTH**.

Použitím koeficientu posuvu můžete během zbývajících procesů hrubování vytvořit optimální rezní podmínky. Můžete tím definovat tak velký posuv při hrubování **Q478**, aby při daném překrytí šířky zápichu (**Q510**) umožnil optimální rezní podmínky. Řídicí systém pak pouze při zápichu do plného materiálu sníží posuv o koeficient **Q511**. Celkově se tím může zkrátit doba obrábění.

Rozsah zadávání: **0 001 ... 150**

Q462 Charakter odjetí (0/1)?

Pomocí **Q462** definujete chování při odjezdu po zápichu.

0: Řízení odjede nástrojem podél obrysu

1: Řízení odjede nástrojem nejdříve šikmo pryč od obrysu a poté ho odtáhne zpátky

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q211 Prodleva / 1/min?

Zadejte dobu prodlevy v otáčkách nástrojového vřetena, o které se odtažení po zápichu na dně zpozdí. Až poté, co nástroj zůstane stát **Q211** otáček, dojde k odjezdu.

Rozsah zadávání: **0 ... 999.99**

Q562 Hřebenové zapichování (0/1)?

0: Bez hřebenového zapichování – První zápich probíhá do plného materiálu, následující jsou bočně přesazené a překrývají se **Q510** * Šířka břitu (**CUTWIDTH**)

1: Hřebenové zapichování – předběžné zapichování se provádí plným řezem. Poté se provede obrobení zbývajících výstupků. Tyto se zapichují jeden za druhým. To vede k centrálnímu odvodu třísek, riziku zaklínění třísek se značně snižuje

Rozsah zadávání: **0, 1**

Příklad

11 CYCL DEF 872 ZAPICHOV. ROZS. AX. ~	
Q215=+0	;ZPUSOB OBRABENI ~
Q460=+2	;BEZPECNA VZDALENOST ~
Q491=+75	;ZACATEK OBRYSU PRUMER ~
Q492=-20	;ZACATEK OBRYSU Z ~
Q493=+50	;KONEC KONTURY V OSE X ~
Q494=-50	;KONEC OBRYSU Z ~
Q495=+5	;UHEL BOKU ~
Q501=+1	;ZVOLTE PRVEK PRO NAJETI ~
Q502=+0.5	;VELIKOST PRVKU PRO NAJETI ~
Q500=+1.5	;RADIUS ROHU OBRYSU ~
Q496=+5	;UHEL DRUHEHO BOKU ~
Q503=+1	;ZVOLTE PRVEK PRO ODJETI ~
Q504=+0.5	;VELIKOST PRVKU PRO ODJETI ~
Q478=+0.3	;POSUV HRUBOVANI ~
Q483=+0.4	;PRIDAVEK NA PRUMER ~
Q484=+0.2	;PRIDAVEK Z ~
Q505=+0.2	;POSUV NACISTO ~
Q463=+0	;OMEZIT HLOUBKU ~
Q510=+0.08	;PREKRYTI ZAPICHOVANI ~
Q511=+100	;KOEFL. RYCHL. POSUVU ~
Q462=+0	;REZIM ODJETI ~
Q211=+3	;PRODLEVA V OTACKACH ~
Q562=+0	;VICENASOBNE ZANORENI
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

15.4.28 Cyklus 860 KONT. ZAPICH, RADIAL

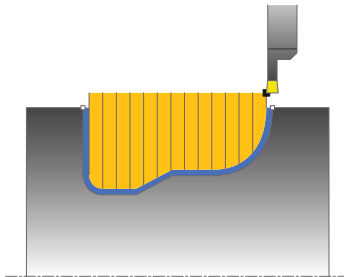
ISO-programování

G860

Použití



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



Tímto cyklem můžete radiálně zapichovat drážky s libovolným tvarem.

Cyklus můžete použít pro hrubování, dokončování nebo kompletní obrábění. Odběr třísky při hrubování se provádí rovnoběžně s osou.

Cyklus můžete použít pro vnitřní a vnější obrábění. Je-li startovní bod obrysu větší než koncový bod obrysu, tak cyklus provede vnější obrábění. Pokud je startovní bod obrysu menší než koncový bod, provede cyklus vnitřní obrábění.

Průběh hrubovacího cyklu

- 1 Řídicí systém jede při prvním zápichu do plného materiálu s nástrojem redukováným posuvem **Q511** na hloubku zápichu + přídavek.
- 2 Řídicí systém odjede nástrojem rychloposuvem zpět
- 3 Řídicí systém přisune nástrojem bočně o **Q510** x šířka nástroje (**Cutwidth**).
- 4 V posuvu **Q478** řízení znovu zapíchne
- 5 V závislosti na parametru **Q462** odjede řízení s nástrojem
- 6 Řídicí systém obrábí oblast mezi startovní polohou a koncovým bodem s opakováním kroků 2 až 4.
- 7 Jakmile je dosažena šířka drážky, řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem zpět na startovní bod cyklu

Hřebenové zapichování

- 1 Řídicí systém jede při zápichu do plného materiálu s nástrojem redukováným posuvem **Q511** na hloubku zápichu + přídavek
- 2 Řídicí systém odjede nástrojem po každém řezu rychloposuvem zpět
- 3 Poloha a počet řezů do plného materiálu závisí na **Q510** a šířce břitu (**CUTWIDTH**). Kroky 1 a 2 se opakují, až jsou provedené všechny řezy do plného materiálu.
- 4 Řídicí systém obrábí s posuvem **Q478** zbývající materiál.
- 5 Řídicí systém odjede nástrojem po každém řezu rychloposuvem zpět
- 6 Řídicí systém opakuje kroky 4 až 5, až jsou vyhrubované všechny výstupky hřebenu.
- 7 Potom napolohuje řízení nástroj rychloposuvem zpátky do startovního bodu cyklu.

Průběh cyklu dokončení

- 1 Řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem k první straně drážky.
- 2 Řídicí systém obrábí boční stěnu drážky načisto s definovaným posuvem **Q505**.
- 3 Řídicí systém obrábí polovinu drážky s definovaným posuvem načisto.
- 4 Řídicí systém odjede nástrojem rychloposuvem zpět.
- 5 Řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem k druhé straně drážky.
- 6 Řídicí systém obrábí boční stěnu drážky načisto s definovaným posuvem **Q505**.
- 7 Řídicí systém obrábí načisto druhou polovinu drážky s definovaným posuvem.
- 8 Řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem zpět na startovní bod cyklu.

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor riziko pro nástroj a obrobek!

Omezení řezu ohraničuje obráběnou oblast obrysu. Najížděcí a odjížděcí dráhy mohou toto omezení přejíždět. Poloha nástroje před vyvoláním cyklu ovlivňuje provedení omezení řezu. TNC7 ubírá materiál na té straně omezení řezu, na níž nástroj stojí před vyvoláním cyklu.

- ▶ Polohujte nástroj před vyvoláním cyklu tak, aby již stál na straně omezení řezu, kde se má materiál odebírat

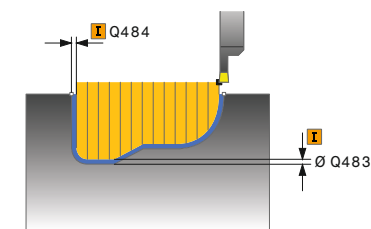
- Tento cyklus můžete spustit pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE TURN**.
- Poloha nástroje při vyvolání cyklu určuje velikost obráběné oblasti (startovní bod cyklu).

Poznámky k programování

- Polohovací blok programujte před vyvoláním cyklu do počáteční pozice s korekcí poloměru **R0**.
- Před voláním cyklu musíte naprogramovat cyklus **14 OBRYS** nebo **SEL CONTOUR**, pro definování podprogramů.
- Pokud používáte místní Q-parametr **QL** v podprogramu obrysu, musíte ho také přiřazovat nebo počítat v rámci obrysového podprogramu.
- Prostřednictvím **FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW** a/nebo zadáním do sloupce DCW tabulky soustružnických nástrojů lze aktivovat přídavek na šířku zápichu. DCW může akceptovat kladné a záporné hodnoty a přičte je k šířce zápichu: CUTWIDTH + DCWTab + FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW. Když je DCW zanesený do tabulky aktivní v grafice, není DCW naprogramovaný přes **FUNCTION TURNDATA CORR TCS** viditelný.
- Když je aktivní hřebenové zapichování (**Q562 = 1**) a hodnota **Q462 REZIM ODJETI** je různá od 0, vydá řídicí systém chybové hlášení.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q215 Obráběcí operace (0/1/2/3)?

Určení rozsah obrábění:

0: Hrubování a dokončování

1: Pouze hrubování

2: Pouze obrábění načisto na konečný rozměr

3: Pouze obrábění načisto na přídavek

Rozsah zadávání: **0, 1, 2, 3**

Q460 Bezpečnostní vzdálenost ?

Rezervováno, zatím bez funkce

Q478 Hrubovací posuv?

Rychlost posuvu při hrubování. Pokud jste naprogramovali M136 interpretuje řízení posuv v mm na otáčku, bez M136 v milimetrech za minutu.

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

Q483 Přesah pro průměr?

Přídavek na průměr definovaného obrysu. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q484 Přesah v ose Z?

Přídavek na definovaný obrys v axiálním směru. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q505 Posuv na čisto?

Rychlost posuvu při obrábění načisto. Pokud jste naprogramovali M136 interpretuje řízení posuv v mm na otáčku, bez M136 v milimetrech za minutu.

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

Q479 Hranice obrábění (0/1) ?

Aktivování omezení řezu:

0: Omezení řezu není aktivní

1: Omezení řezu (**Q480/Q482**)

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q480 Hodnota omezení průměru?

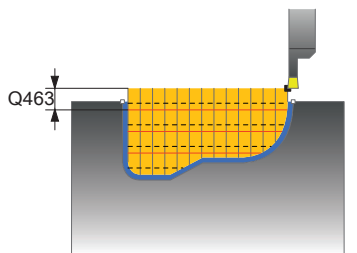
Hodnota X pro omezení obrysu (uváděný průměr)

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

Q482 Hodnota omezení řezu v ose Z?

Hodnota Z pro omezení obrysu

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

Pomocný náhled**Parametry****Q463 Omezit hloubku zápichu?**

Max. hloubka zápichu na jeden řez

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q510 Koef.překrytí pro šířku zápichu?

Koeficientem **Q510** ovlivňujete boční přísuv nástroje při hrubování. **Q510** se vynásobí šířkou nástroje **CUTWIDTH**. Z toho vyplývá boční přísuv "k".

Rozsah zadávání: **0 001 ... 1**

Q511 Koeficient rychlosti posuvu v %?

Koeficientem **Q511** ovlivníte posuv při zápichu do plného materiálu, tedy při zápichu v celé šířce nástroje **CUTWIDTH**.

Použitím koeficientu posuvu můžete během zbývajícíchho procesu hrubování vytvořit optimální řezné podmínky. Můžete tím definovat tak velký posuv při hrubování **Q478**, aby při daném překrytí šířky zápichu (**Q510**) umožnil optimální řezné podmínky. Řídicí systém pak pouze při zápichu do plného materiálu sníží posuv o koeficient **Q511**. Celkově se tím může zkrátit doba obrábění.

Rozsah zadávání: **0 001 ... 150**

Q462 Charakter odjetí (0/1)?

Pomocí **Q462** definujete chování při odjezdu po zápichu.

0: Řízení odjede nástrojem podél obrysu

1: Řízení odjede nástrojem nejdříve šikmo pryč od obrysu a poté ho odtáhne zpátky

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q211 Prodleva / 1/min?

Zadejte dobu prodlevy v otáčkách nástrojového vřetena, o které se odtažení po zápichu na dně zpozdí. Až poté, co nástroj zůstane stát **Q211** otáček, dojde k odjezdu.

Rozsah zadávání: **0 ... 999.99**

Q562 Hřebenové zapichování (0/1)?

0: Bez hřebenového zapichování – První zápich probíhá do plného materiálu, následující jsou bočně přesazené a překrývají se **Q510** * Šířka břitu (**CUTWIDTH**)

1: Hřebenové zapichování – předběžné zapichování se provádí plným řezem. Poté se provede obrobení zbývajících výstupků. Tyto se zapichují jeden za druhým. To vede k centrálnímu odvodu třísek, riziku zaklínění třísek se značně snižuje

Rozsah zadávání: **0, 1**

Příklad

11 CYCL DEF 14.0 OBRYŠ
12 CYCL DEF 14.1 LBL OBRYŠU2
13 CYCL DEF 860 KONT. ZAPICH, RADIAL ~
Q215=+0 ;ZPUSOB OBRABENI ~
Q460=+2 ;BEZPECNA VZDALENOST ~
Q478=+0.3 ;POSUV HRUBOVANI ~
Q483=+0.4 ;PRIDAVEK NA PRUMER ~
Q484=+0.2 ;PRIDAVEK Z ~
Q505=+0.2 ;POSUV NACISTO ~
Q479=+0 ;HRANICE OBRABENE KONTURY ~
Q480=+0 ;HRANICE OBRABENI ~
Q482=+0 ;MEZNI HODNOTA Z ~
Q463=+0 ;OMEZIT HLOUBKU ~
Q510=0.08 ;PREKRYTI ZAPICHOVANI ~
Q511=+100 ;KOEFL. RYCHL. POSUVU ~
Q462=+0 ;REZIM ODJETI ~
Q211=3 ;PRODLEVA V OTACKACH ~
Q562=+0 ;VICENASOBNE ZANORENI
14 L X+75 Y+0 Z+2 R0 FMAX M303
15 CYCL CALL
16 M30
17 LBL 2
18 L X+60 Z-20
19 L X+45
20 RND R2
21 L X+40 Y-25
22 L Z+0
23 LBL 0

15.4.29 Cyklus 870 KONT. ZAPICH, OSOVY

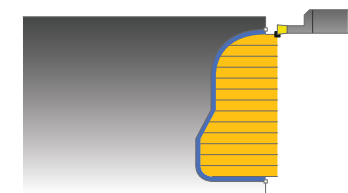
ISO-programování

G870

Použití



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



Tímto cyklem můžete axiálně zapichovat drážky s libovolným tvarem (čelní zapichování).

Cyklus můžete použít pro hrubování, dokončování nebo kompletní obrábění. Odběr třísky při hrubování se provádí rovnoběžně s osou.

Průběh hrubovacího cyklu

Jako startovní bod cyklu řízení používá polohu nástroje při vyvolání cyklu. Pokud je souřadnice Z startovního bodu menší než startovní bod obrysu, polohuje řízení nástroj v souřadnici Z na startovní bod obrysu a tam spustí cyklus.

- 1 Řídicí systém jede při prvním zápichu do plného materiálu s nástrojem redukováným posuvem **Q511** na hloubku zápichu + přídavek.
- 2 Řídicí systém odjede nástrojem rychloposuvem zpět
- 3 Řídicí systém přisune nástrojem bočně o **Q510** x šířka nástroje (**Cutwidth**).
- 4 V posuvu **Q478** řízení znovu zapíchne
- 5 V závislosti na parametru **Q462** odjede řízení s nástrojem
- 6 Řídicí systém obrábí oblast mezi startovní polohou a koncovým bodem s opakováním kroků 2 až 4.
- 7 Jakmile je dosažena šířka drážky, řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem zpět na startovní bod cyklu

Hřebenové zapichování

- 1 Řídicí systém jede při zápichu do plného materiálu s nástrojem redukováným posuvem **Q511** na hloubku zápichu + přídavek
- 2 Řídicí systém odjede nástrojem po každém řezu rychloposuvem zpět
- 3 Poloha a počet řezů do plného materiálu závisí na **Q510** a šířce břitu (**CUTWIDTH**). Kroky 1 a 2 se opakují, až jsou provedené všechny řezy do plného materiálu.
- 4 Řídicí systém obrábí s posuvem **Q478** zbývající materiál.
- 5 Řídicí systém odjede nástrojem po každém řezu rychloposuvem zpět
- 6 Řídicí systém opakuje kroky 4 až 5, až jsou vyhrubované všechny výstupky hřebenu.
- 7 Potom napolohuje řízení nástroj rychloposuvem zpátky do startovního bodu cyklu.

Průběh cyklu dokončení

Jako startovní bod cyklu řízení používá polohu nástroje při vyvolání cyklu.

- 1 Řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem k první straně drážky.
- 2 Řídicí systém obrábí boční stěnu drážky načisto s definovaným posuvem **Q505**.
- 3 Řídicí systém obrábí polovinu drážky s definovaným posuvem načisto.
- 4 Řídicí systém odjede nástrojem rychloposuvem zpět.
- 5 Řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem k druhé straně drážky.
- 6 Řídicí systém obrábí boční stěnu drážky načisto s definovaným posuvem **Q505**.
- 7 Řídicí systém obrábí načisto druhou polovinu drážky s definovaným posuvem.
- 8 Řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem zpět na startovní bod cyklu.

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor riziko pro nástroj a obrobek!

Omezení řezu ohraničuje obráběnou oblast obrysu. Najížděcí a odjížděcí dráhy mohou toto omezení přejíždět. Poloha nástroje před vyvoláním cyklu ovlivňuje provedení omezení řezu. TNC7 ubírá materiál na té straně omezení řezu, na níž nástroj stojí před vyvoláním cyklu.

- ▶ Polohujte nástroj před vyvoláním cyklu tak, aby již stál na straně omezení řezu, kde se má materiál odebírat

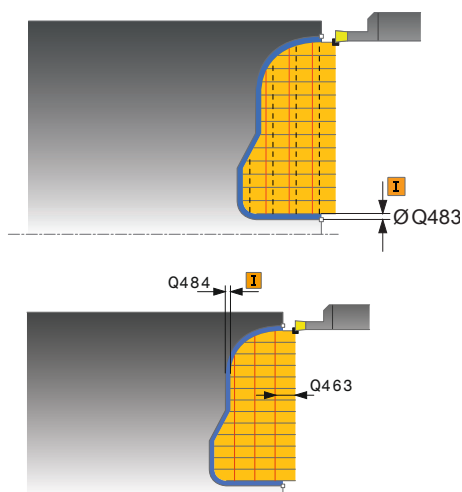
- Tento cyklus můžete spustit pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE TURN**.
- Poloha nástroje při vyvolání cyklu určuje velikost obráběné oblasti (startovní bod cyklu).

Poznámky k programování

- Polohovací blok programujte před vyvoláním cyklu do počáteční pozice s korekcí poloměru **R0**.
- Před voláním cyklu musíte naprogramovat cyklus **14 OBRYŠ** nebo **SEL CONTOUR**, pro definování podprogramů.
- Pokud používáte místní Q-parametr **QL** v podprogramu obrysu, musíte ho také přiřazovat nebo počítat v rámci obrysového podprogramu.
- Prostřednictvím **FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW** a/nebo zadáním do sloupce DCW tabulky soustružnických nástrojů lze aktivovat přídavek na šířku zápichu. DCW může akceptovat kladné a záporné hodnoty a přičte je k šířce zápichu: CUTWIDTH + DCWTab + FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW. Když je DCW zanesený do tabulky aktivní v grafice, není DCW naprogramovaný přes **FUNCTION TURNDATA CORR TCS** viditelný.
- Když je aktivní hřebenové zapichování (**Q562 = 1**) a hodnota **Q462 REZIM ODJETI** je různá od 0, vydá řídicí systém chybové hlášení.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q215 Obráběcí operace (0/1/2/3)?

Určení rozsah obrábění:

0: Hrubování a dokončování

1: Pouze hrubování

2: Pouze obrábění načisto na konečný rozměr

3: Pouze obrábění načisto na přídavek

Rozsah zadávání: **0, 1, 2, 3**

Q460 Bezpečnostní vzdálenost ?

Rezervováno, zatím bez funkce

Q478 Hrubovací posuv?

Rychlost posuvu při hrubování. Pokud jste naprogramovali M136 interpretuje řízení posuv v mm na otáčku, bez M136 v milimetrech za minutu.

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

Q483 Přesah pro průměr?

Přídavek na průměr definovaného obrysu. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q484 Přesah v ose Z?

Přídavek na definovaný obrys v axiálním směru. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q505 Posuv na čisto?

Rychlost posuvu při obrábění načisto. Pokud jste naprogramovali M136 interpretuje řízení posuv v mm na otáčku, bez M136 v milimetrech za minutu.

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

Q479 Hranice obrábění (0/1) ?

Aktivování omezení řezu:

0: Omezení řezu není aktivní

1: Omezení řezu (**Q480/Q482**)

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q480 Hodnota omezení průměru?

Hodnota X pro omezení obrysu (uváděný průměr)

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

Q482 Hodnota omezení řezu v ose Z?

Hodnota Z pro omezení obrysu

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

Q463 Omezit hloubku zápichu?

Max. hloubka zápichu na jeden řez

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Pomocný náhled

Parametry

Q510 Koef.překrytí pro šířku zápichu?

Koeficientem **Q510** ovlivňujete boční přísuv nástroje při hrubování. **Q510** se vynásobí šířkou nástroje **CUTWIDTH**. Z toho vyplývá boční přísuv "k".

Rozsah zadávání: **0 001 ... 1**

Q511 Koeficient rychlosti posuvu v %?

Koeficientem **Q511** ovlivníte posuv při zápichu do plného materiálu, tedy při zápichu v celé šířce nástroje **CUTWIDTH**.

Použitím koeficientu posuvu můžete během zbývajících procesů hrubování vytvořit optimální řezné podmínky. Můžete tím definovat tak velký posuv při hrubování **Q478**, aby při daném překrytí šířky zápichu (**Q510**) umožnil optimální řezné podmínky. Řídicí systém pak pouze při zápichu do plného materiálu sníží posuv o koeficient **Q511**. Celkově se tím může zkrátit doba obrábění.

Rozsah zadávání: **0 001 ... 150**

Q462 Charakter odjetí (0/1)?

Pomocí **Q462** definujete chování při odjezdu po zápichu.

0: Řízení odjede nástrojem podél obrysu

1: Řízení odjede nástrojem nejdříve šikmo pryč od obrysu a poté ho odtáhne zpátky

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q211 Prodleva / 1/min?

Zadejte dobu prodlevy v otáčkách nástrojového vřetena, o které se odtažení po zápichu na dně zpozdí. Až poté, co nástroj zůstane stát **Q211** otáček, dojde k odjezdu.

Rozsah zadávání: **0 ... 999.99**

Q562 Hřebenové zapichování (0/1)?

0: Bez hřebenového zapichování – První zápich probíhá do plného materiálu, následující jsou bočně přesazené a překrývají se **Q510** * Šířka břitu (**CUTWIDTH**)

1: Hřebenové zapichování – předběžné zapichování se provádí plným řezem. Poté se provede obrobení zbývajících výstupků. Tyto se zapichují jeden za druhým. To vede k centrálnímu odvodu třísek, riziku zaklínění třísek se značně snižuje

Rozsah zadávání: **0, 1**

Příklad

11 CYCL DEF 14.0 OBRYŠ
12 CYCL DEF 14.1 LBL OBRYSU2
13 CYCL DEF 870 KONT. ZAPICH, OSOVY ~
Q215=+0 ;ZPUSOB OBRABENI ~
Q460=+2 ;BEZPECNA VZDALENOST ~
Q478=+0.3 ;POSUV HRUBOVANI ~
Q483=+0.4 ;PRIDAVEK NA PRUMER ~
Q484=+0.2 ;PRIDAVEK Z ~
Q505=+0.2 ;POSUV NACISTO ~
Q479=+0 ;HRANICE OBRABENE KONTURY ~
Q480=+0 ;HRANICE OBRABENI ~
Q482=+0 ;MEZNI HODNOTA Z ~
Q463=+0 ;OMEZIT HLOUBKU ~
Q510=+0.8 ;PREKRYTI ZAPICHOVANI ~
Q511=+100 ;KOEFL. RYCHL. POSUVU ~
Q462=+0 ;REZIM ODJETI ~
Q211=+3 ;PRODLEVA V OTACKACH ~
Q562=+0 ;VICENASOBNE ZANORENI
14 L X+75 Y+0 Z+2 R0 FMAX M303
15 CYCL CALL
16 M30
17 LBL 2
18 L X+60 Z+0
19 L Z-10
20 RND R5
21 L X+40 Y-15
22 L Z+0
23 LBL 0

15.4.30 Cyklus 831 PODELNY ZAVIT

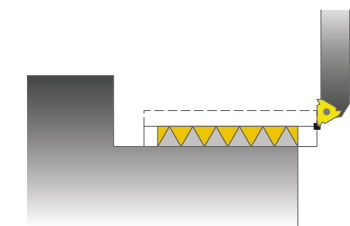
ISO-programování

G831

Použití



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



Tímto cyklem můžete čelně soustružit závit.

Cyklem můžete vyrábět jedno- nebo vícechodé závity.

Nezadáte-li v cyklu žádnou hloubku závitu, použijte cyklus hloubku závitu z normy ISO 1502.

Cyklus můžete použít pro vnitřní a vnější obrábění.

Provádění cyklu

Jako startovní bod cyklu řízení používá polohu nástroje při vyvolání cyklu.

- 1 Řídicí systém napolohuje nástroj rychloposuvem do bezpečné vzdálenosti před závitem a provede přísuv.
- 2 Řídicí systém provádí podélný řez souběžně s osou. Přitom řízení synchronizuje posuv a otáčky tak, aby vznikalo definované stoupání.
- 3 Řízení zdvihne nástroj rychloposuvem o bezpečnou vzdálenost.
- 4 Řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem zpět na začátek řezu.
- 5 Řídicí systém provede přísuv. Přísuvy se provádí podle úhlu přísuvu **Q467**
- 6 Řídicí systém opakuje tento postup (2 až 5), až se dosáhne hloubky závitu.
- 7 Řídicí systém provede počet řezů naprázdno, který je definovaný v **Q476**.
- 8 Řídicí systém opakuje postup (2 až 7) podle počtu chodů **Q475**.
- 9 Řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem zpět na startovní bod cyklu.



Při provádění řezání závitu je otočný regulátor override posuvu vřetena neúčinný. Otočný regulátor Override otáček je ještě omezeně aktivní.

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Při předpolohování v negativním rozsahu průměrů se obrátí vliv parametru **Q471** <Poloha závitu>. Pak je vnější závit 1 a vnitřní závit 0. Může dojít ke kolizi mezi nástrojem a obrobkem.

- ▶ U některých typů strojů není soustružnický nástroj upnutý ve frézovacím vřetenu, ale v samostatném držáku vedle vřetena. Zde nelze soustružnický nástroj otočit o 180°, například pro výrobu vnějších a vnitřních závitů pouze s jedním nástrojem. Pokud chcete na takovém stroji použít vnější nástroj pro vnitřní obrábění, můžete provést obrábění v záporném rozsahu průměrů X a obrátit směr otáčení obrobku.

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Odjezd se provádí přímo do startovní polohy. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Umístěte nástroj vždy tak, aby řízení mohlo najet startovní bod na konci cyklu bez kolize.

UPOZORNĚNÍ

Pozor riziko pro nástroj a obrobek!

Pokud je naprogramován úhel přísluvu **Q467** větší než úhel boku závitu, tak se mohou boky závitu zničit. Pokud se úhel přísluvu změní, tak se posune poloha závitu v axiálním směru. Nástrojem se nelze po změně úhlu přísluvu znovu trefit do chodů závitu.

- ▶ Úhel přísluvu **Q467** neprogramujte větší než je úhel boku závitu

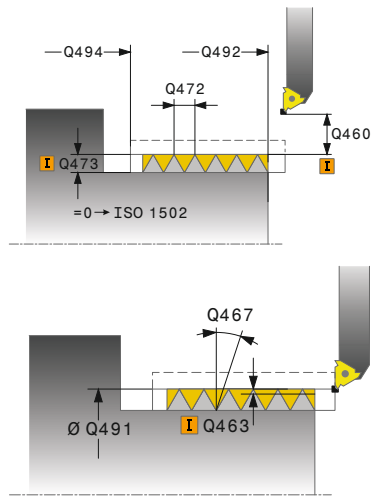
- Tento cyklus můžete spustit pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE TURN**.
- Počet chodů při řezání závitu je omezen na 500.
- Cyklus **832 ROZSIRENE ZAVITOVANI** poskytuje parametry pro náběh a přeběh.

Poznámky k programování

- Polohovací blok programujte před vyvoláním cyklu do počáteční pozice s korekcí poloměru **R0**.
- Řídicí systém používá bezpečnou vzdálenost **Q460** jako rozjezdovou dráhu. Rozjezdová dráha musí být dostatečně dlouhá, aby se mohly posuvové osy zrychlit na potřebnou rychlost.
- Řídicí systém používá stoupání závitu jako dojezdovou dráhu. Dojezdová dráha musí být dostatečně dlouhá, aby se mohly posuvové osy zpomalit.
- Pokud je **DRUH PRISUVU Q468** roven 0 (konstantní průřez třísky), musí být **UHĚL PRISUVU v Q467** definován větší než 0.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q471 Poloha závitu (0=ext./1=int.)?

Definování polohy závitu:

0: Vnější závit

1: Vnitřní závit

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q460 Bezpečná vzdálenost?

Bezpečná vzdálenost v radiálním a axiálním směru. V axiálním směru slouží bezpečná vzdálenost ke zrychlení (rozjezdová dráha) na synchronizovanou rychlost posuvu.

Rozsah zadávání: **0 ... 999 999**

Q491 Průměr závitu?

Definování jmenovitého průměru závitu.

Rozsah zadávání: **0,001 ... 99 999,999**

Q472 Stoupání závitu?

Stoupání závitu

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999**

Q473 Hloubka závitu (poloměr)?

Hloubka závitu. Při zadání 0 přebírá řídicí systém hloubku podle stoupání pro metrické závity. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 999 999**

Q492 Počátek kontury v ose Z?

Souřadnice Z startovního bodu

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

Q494 Konec kontury v ose Z?

Souřadnice Z koncového bodu, včetně doběhu závitu **Q474**.

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

Q474 Délka výběhu závitu?

Délka dráhy, během které se na konci závitu zdvihá z aktuální hloubky přířezu na průměr závitu **Q460**. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 999 999**

Q463 Maximální hloubka řezu?

Maximální hloubka přířezu v radiálním směru, vztažená k poloměru.

Rozsah zadávání: **0,001 ... 999,999**

Q467 Úhel přířezu?

Úhel pod nímž se provádí přířez **Q463**. Vztažný úhel je kolmice k rotační ose.

Rozsah zadávání: **0 ... 60**

Pomocný náhled**Parametry****Q468 Druh přijetí (0/1) ?**

Určení druhu přísuvu:

0: Konstantní průřez třísky (přísuv se zmenšuje s hloubkou)**1:** Konstantní hloubka přísuvuRozsah zadávání: **0, 1****Q470 Počáteční úhel?**

Úhel vřetena, u kterého se má provést začátek závitu.

Rozsah zadávání: **0 ... 359,999****Q475 Počet rýh závitu?**

Počet chodů závitu

Rozsah zadávání: **1 ... 500****Q476 Počet řezu naprázdno?**

Počet prázdných řezů bez přísuvu na konečnou hloubku závitu

Rozsah zadávání: **0 ... 255****Příklad**

11 CYCL DEF 831 PODELNY ZAVIT ~	
Q471=+0	;POLOHA ZAVITU ~
Q460=+5	;BEZPECNA VZDALENOST ~
Q491=+75	;PRUMER ZAVITU ~
Q472=+2	;STOUPANI ZAVITU ~
Q473=+0	;HLOUBKA ZAVITU ~
Q492=+0	;ZACATEK OBRYSU Z ~
Q494=-15	;KONEC OBRYSU Z ~
Q474=+0	;DOBEH ZAVITU ~
Q463=+0.5	;MAX. HLOUBKA REZU ~
Q467=+30	;UHEL PRISUVU ~
Q468=+0	;DRUH PRISUVU ~
Q470=+0	;STARTOVNI UHEL ~
Q475=+30	;POCET STARTU ~
Q476=+30	;POCET REZU NAPRAZDNO
12 L X+80 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

15.4.31 Cyklus 832 ROZSIRENE ZAVITOVANI

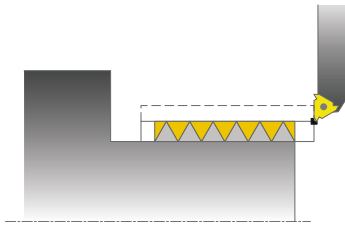
ISO-programování

G832

Použití



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



Tímto cyklem můžete podélně a čelně soustružit závitů nebo kuželové závitů.
Rozšířené funkce:

- Výběr podélného nebo čelního závitu
- Parametry pro způsob kótování kužele, kuželového úhlu a startovního bodu obrysu X umožňují definici různých kuželových závitu
- Parametry rozjezdové a dojezdové dráhy definují úseky, v nichž se zrychlují, popř. zpomalují posuvové osy

Cyklem můžete vyrábět jedno- nebo vícechodé závitů.

Nezadáte-li v cyklu žádnou hloubku závitu, použije cyklus normovanou hloubku závitu.

Cyklus můžete použít pro vnitřní a vnější obrábění.

Provádění cyklu

Jako startovní bod cyklu řízení používá polohu nástroje při vyvolání cyklu.

- 1 Řídicí systém napoložuje nástroj rychloposuvem do bezpečné vzdálenosti před závitem a provede přísuv.
- 2 Řídicí systém provádí podélný řez. Přitom řízení synchronizuje posuv a otáčky tak, aby vznikalo definované stoupání.
- 3 Řízení zdvihne nástroj rychloposuvem o bezpečnou vzdálenost.
- 4 Řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem zpět na začátek řezu.
- 5 Řídicí systém provede přísuv. Přísuvy se provádí podle úhlu přísuvu **Q467**
- 6 Řídicí systém opakuje tento postup (2 až 5), až se dosáhne hloubky závitu.
- 7 Řídicí systém provede počet řezů naprázdno, který je definovaný v **Q476**.
- 8 Řídicí systém opakuje postup (2 až 7) podle počtu chodů **Q475**.
- 9 Řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem zpět na startovní bod cyklu.



Při provádění řezání závitu je otočný regulátor override posuvu vřetena neúčinný. Otočný regulátor Override otáček je ještě omezeně aktivní.

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Při předpolohování v negativním rozsahu průměrů se obrátí vliv parametru **Q471** <Poloha závitu>. Pak je vnější závit 1 a vnitřní závit 0. Může dojít ke kolizi mezi nástrojem a obrobkem.

- ▶ U některých typů strojů není soustružnický nástroj upnutý ve frézovacím vřetenu, ale v samostatném držáku vedle vřetena. Zde nelze soustružnický nástroj otočit o 180°, například pro výrobu vnějších a vnitřních závitů pouze s jedním nástrojem. Pokud chcete na takovém stroji použít vnější nástroj pro vnitřní obrábění, můžete provést obrábění v záporném rozsahu průměrů X a obrátit směr otáčení obrobku.

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Odjezd se provádí přímo do startovní polohy. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Umístěte nástroj vždy tak, aby řízení mohlo najet startovní bod na konci cyklu bez kolize.

UPOZORNĚNÍ

Pozor riziko pro nástroj a obrobek!

Pokud je naprogramován úhel přísluvu **Q467** větší než úhel boku závitu, tak se mohou boky závitu zničit. Pokud se úhel přísluvu změní, tak se posune poloha závitu v axiálním směru. Nástrojem se nelze po změně úhlu přísluvu znovu trefit do chodů závitu.

- ▶ Úhel přísluvu **Q467** neprogramujte větší než je úhel boku závitu

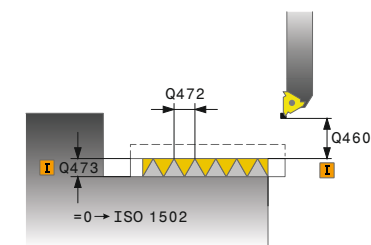
- Tento cyklus můžete spustit pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE TURN**.

Poznámky k programování

- Polohovací blok programujte před vyvoláním cyklu do počáteční polohy s korekcí poloměru **R0**.
- Rozjezdová dráha (**Q465**) musí být dostatečně dlouhá, aby se mohly posuvové osy zrychlit na potřebnou rychlost.
- Dojezdová dráha (**Q466**) musí být dostatečně dlouhá, aby se mohly posuvové osy zpomalit.
- Pokud je **DRUH PRISUVU Q468** roven 0 (konstantní průřez třísky), musí být **UHEL PRISUVU** v **Q467** definován větší než 0.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q471 Poloha závitu (0=ext./1=int.)?

Definování polohy závitu:

0: Vnější závit

1: Vnitřní závit

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q461 Orientace závitu (0/1/2) ?

Definování směru stoupání závitu:

0: Podél (souběžně s rotační osou)

1: Příčně (kolmo k rotační ose)

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q460 Bezpečnostní vzdálenost ?

Bezpečná vzdálenost kolmo ke stoupání závitu

Rozsah zadávání: **0 ... 999 999**

Q472 Stoupání závitu?

Stoupání závitu

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999**

Q473 Hloubka závitu (poloměr)?

Hloubka závitu. Při zadání 0 přebírá řídicí systém hloubku podle stoupání pro metrické závity. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 999 999**

Q464 Velikost typu zužování (0-4) ?

Určení způsobu kótování obrysu kužele:

0: Startovním a koncovým bodem

1: Koncovým bodem, startovním X a úhlem kužele

2: Koncovým bodem, startovním Z a úhlem kužele

3: Startovním bodem, koncovým X a úhlem kužele

4: Startovním bodem, koncovým Z a úhlem kužele

Rozsah zadávání: **0, 1, 2, 3, 4**

Q491 Průměr na začátku obrysu?

Souřadnice X startovního bodu obrysu (uváděný průměr)

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

Q492 Počátek kontury v ose Z?

Souřadnice Z startovního bodu

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

Q493 Průměr na konci kontury?

Souřadnice X koncového bodu (uváděný průměr)

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

Q494 Konec kontury v ose Z?

Souřadnice Z koncového bodu

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

Pomocný náhled	Parametry
	<p>Q469 Úhel zužování (průměr)? Úhel kužele obrysu Rozsah zadávání: -180 ... +180</p>
	<p>Q474 Délka výběhu závitu? Délka dráhy, během které se na konci závitu zdvihá z aktuální hloubky přísuvu na průměr závitu Q460. Hodnota působí přírůstkově. Rozsah zadávání: 0 ... 999 999</p>
	<p>Q465 Dráha přijetí? Délka dráhy ve směru stoupání, na které se posunové osy zrychlují na potřebnou rychlost. Rozjezdová dráha leží mimo definovaného závitového obrysu. Hodnota působí přírůstkově. Rozsah zadávání: 0,1 ... 99,9</p>
	<p>Q466 Dráha přejetí? Rozsah zadávání: 0,1 ... 99,9</p>
	<p>Q463 Maximální hloubka řezu? Maximální hloubka přísuvu kolmo ke stoupání závitu Rozsah zadávání: 0,001 ... 999,999</p>
	<p>Q467 Úhel přísunu? Úhel pod nímž se provádí přísuv Q463. Vztažený úhel je souběžný se stoupáním závitu. Rozsah zadávání: 0 ... 60</p>
	<p>Q468 Druh přijetí (0/1) ? Určení druhu přísuvu: 0: Konstantní průřez třísky (přísuv se zmenšuje s hloubkou) 1: Konstantní hloubka přísuvu Rozsah zadávání: 0, 1</p>
	<p>Q470 Počáteční úhel? Úhel vřetena, u kterého se má provést začátek závitu. Rozsah zadávání: 0 ... 359,999</p>
	<p>Q475 Počet rýh závitu? Počet chodů závitu Rozsah zadávání: 1 ... 500</p>
	<p>Q476 Počet řezu naprázdno? Počet prázdných řezů bez přísuvu na konečnou hloubku závitu Rozsah zadávání: 0 ... 255</p>

Příklad

11 CYCL DEF 832 ROZSIRENE ZAVITOVANI ~	
Q471=+0	;POLOHA ZAVITU ~
Q461=+0	;ORIENTACE ZAVITU ~
Q460=+2	;BEZPECNA VZDALENOST ~
Q472=+2	;STOUPANI ZAVITU ~
Q473=+0	;HLOUBKA ZAVITU ~
Q464=+0	;TYP ROZMERU KUZELU ~
Q491=+100	;ZACATEK OBRYSU PRUMER ~
Q492=+0	;ZACATEK OBRYSU Z ~
Q493=+110	;KONEC KONTURY V OSE X ~
Q494=-35	;KONEC OBRYSU Z ~
Q469=+0	;UHEL NABEHU KUZELE ~
Q474=+0	;DOBEH ZAVITU ~
Q465=+4	;ROZJEZDOVA DRAHA ~
Q466=+4	;DOJEZDOVA DRAH ~
Q463=+0.5	;MAX. HLOUBKA REZU ~
Q467=+30	;UHEL PRISUVU ~
Q468=+0	;DRUH PRISUVU ~
Q470=+0	;STARTOVNI UHEL ~
Q475=+30	;POCET STARTU ~
Q476=+30	;POCET REZU NAPRAZDNO
12 L X+80 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

15.4.32 Cyklus 830 ZAVITOVANI KONTUROVE-PARALELNI

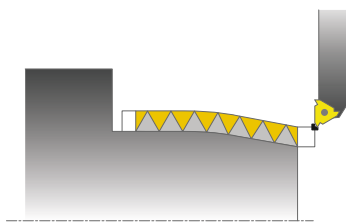
ISO-programování

G830

Použití



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



Tímto cyklem můžete podélně a čelně soustružit závity libovolného tvaru.

Cyklem můžete vyrábět jedno- nebo vícechodé závity.

Nezadáte-li v cyklu žádnou hloubku závitu, použije cyklus normovanou hloubku závitu.

Cyklus můžete použít pro vnitřní a vnější obrábění.

Provádění cyklu

Jako startovní bod cyklu řízení používá polohu nástroje při vyvolání cyklu.

- 1 Řídicí systém napolohuje nástroj rychloposuvem do bezpečné vzdálenosti před závitem a provede přísuv.
- 2 Řídicí systém provádí řezání závitu souběžně s definovaným obrysem závitu. Přitom řízení synchronizuje posuv a otáčky tak, aby vznikalo definované stoupání.
- 3 Řízení zdvihne nástroj rychloposuvem o bezpečnou vzdálenost.
- 4 Řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem zpět na začátek řezu.
- 5 Řídicí systém provede přísuv. Přisuvy se provádí podle úhlu přísuvu **Q467**
- 6 Řídicí systém opakuje tento postup (2 až 5), až se dosáhne hloubky závitu.
- 7 Řídicí systém provede počet řezů naprázdno, který je definovaný v **Q476**.
- 8 Řídicí systém opakuje postup (2 až 7) podle počtu chodů **Q475**.
- 9 Řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem zpět na startovní bod cyklu.



Při provádění řezání závitu je otočný regulátor override posuvu vřetena neúčinný. Otočný regulátor Override otáček je ještě omezeně aktivní.

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Cyklus **830** provede přejezd **Q466** s napojením na programovaný obrys. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Upněte vaši součástku tak, aby nedošlo ke kolizi, když řízení prodlouží obrys o **Q466, Q467**

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Při předpolohování v negativním rozsahu průměrů se obrátí vliv parametru **Q471** <Poloha závitu>. Pak je vnější závit 1 a vnitřní závit 0. Může dojít ke kolizi mezi nástrojem a obrobkem.

- ▶ U některých typů strojů není soustružnický nástroj upnutý ve frézovacím vřetenu, ale v samostatném držáku vedle vřetena. Zde nelze soustružnický nástroj otočit o 180°, například pro výrobu vnějších a vnitřních závitů pouze s jedním nástrojem. Pokud chcete na takovém stroji použít vnější nástroj pro vnitřní obrábění, můžete provést obrábění v záporném rozsahu průměrů X a obrátit směr otáčení obrobku.

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Odjezd se provádí přímo do startovní polohy. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Umístěte nástroj vždy tak, aby řízení mohlo najet startovní bod na konci cyklu bez kolize.

UPOZORNĚNÍ

Pozor riziko pro nástroj a obrobek!

Pokud je naprogramován úhel přísvuvu **Q467** větší než úhel boku závitu, tak se mohou boky závitu zničit. Pokud se úhel přísvuvu změní, tak se posune poloha závitu v axiálním směru. Nástrojem se nelze po změně úhlu přísvuvu znovu trefit do chodů závitu.

- ▶ Úhel přísvuvu **Q467** neprogramujte větší než je úhel boku závitu

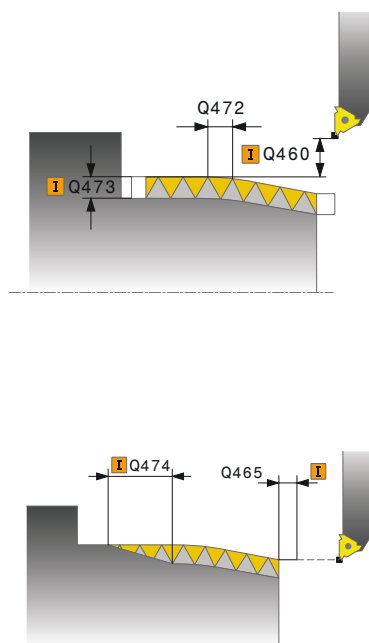
- Tento cyklus můžete spustit pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE TURN**.
- Jak rozběh tak i doběh probíhá mimo definovaný obrys.

Poznámky k programování

- Polohovací blok programujte před vyvoláním cyklu do počáteční pozice s korekcí poloměru **R0**.
- Rozjezdová dráha (**Q465**) musí být dostatečně dlouhá, aby se mohly posuvové osy zrychlit na potřebnou rychlost.
- Dojezdová dráha (**Q466**) musí být dostatečně dlouhá, aby se mohly posuvové osy zpomalit.
- Před voláním cyklu musíte naprogramovat cyklus **14 OBRYŠ** nebo **SEL CONTOUR**, pro definování podprogramů.
- Pokud je **DRUH PRISUVU Q468** roven 0 (konstantní průřez třísky), musí být **UHEL PRISUVU** v **Q467** definován větší než 0.
- Pokud používáte místní Q-parametr **QL** v podprogramu obrysu, musíte ho také přiřazovat nebo počítat v rámci obrysového podprogramu.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q471 Poloha závitu (0=ext./1=int.)?

Definování polohy závitu:

0: Vnější závit

1: Vnitřní závit

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q461 Orientace závitu (0/1/2) ?

Definování směru stoupání závitu:

0: Podél (souběžně s rotační osou)

1: Příčně (kolmo k rotační ose)

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q460 Bezpečnostní vzdálenost ?

Bezpečná vzdálenost kolmo ke stoupání závitu

Rozsah zadávání: **0 ... 999 999**

Q472 Stoupání závitu?

Stoupání závitu

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999**

Q473 Hloubka závitu (poloměr)?

Hloubka závitu. Při zadání 0 přebírá řídicí systém hloubku podle stoupání pro metrické závity. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 999 999**

Q474 Délka výběhu závitu?

Délka dráhy, během které se na konci závitu zdvihá z aktuální hloubky přířvu na průměr závitu **Q460**. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 999 999**

Q465 Dráha přijetí?

Délka dráhy ve směru stoupání, na které se posunové osy zrychlují na potřebnou rychlost. Rozjezdová dráha leží mimo definovaného závitového obrysu. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0,1 ... 99,9**

Q466 Dráha přejetí?

Rozsah zadávání: **0,1 ... 99,9**

Q463 Maximální hloubka řezu?

Maximální hloubka přířvu kolmo ke stoupání závitu

Rozsah zadávání: **0,001 ... 999,999**

Pomocný náhled

Parametry

Q467 Úhel přísunu?

Úhel pod nímž se provádí přísuv **Q463**. Vztažný úhel je souběžný se stoupáním závitu.

Rozsah zadávání: **0 ... 60**

Q468 Druh příjetí (0/1) ?

Určení druhu přísuvu:

0: Konstantní průřez třísky (přísuv se zmenšuje s hloubkou)

1: Konstantní hloubka přísuvu

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q470 Počáteční úhel?

Úhel vřetena, u kterého se má provést začátek závitu.

Rozsah zadávání: **0 ... 359,999**

Q475 Počet rýh závitu?

Počet chodů závitu

Rozsah zadávání: **1 ... 500**

Q476 Počet řezu naprázdno?

Počet prázdných řezů bez přísuvu na konečnou hloubku závitu

Rozsah zadávání: **0 ... 255**

Příklad

11 CYCL DEF 14.0 OBRYŠ
12 CYCL DEF 14.1 LBL OBRYŠU2
13 CYCL DEF 830 ZAVITOVANI KONTOUROVE-PARALELNI ~
Q471=+0 ;POLOHA ZAVITU ~
Q461=+0 ;ORIENTACE ZAVITU ~
Q460=+2 ;BEZPECNA VZDALENOST ~
Q472=+2 ;STOUPANI ZAVITU ~
Q473=+0 ;HLOUBKA ZAVITU ~
Q474=+0 ;DOBEH ZAVITU ~
Q465=+4 ;ROZJEZDOVA DRAHA ~
Q466=+4 ;DOJEZDOVA DRAH ~
Q463=+0.5 ;MAX. HLOUBKA REZU ~
Q467=+30 ;UHEL PRISUVU ~
Q468=+0 ;DRUH PRISUVU ~
Q470=+0 ;STARTOVNI UHEL ~
Q475=+30 ;POCET STARTU ~
Q476=+30 ;POCET REZU NAPRAZDNO
14 L X+80 Y+0 Z+2 R0 FMAX M303
15 CYCL CALL
16 M30
17 LBL 2
18 L X+60 Z+0
19 L X+70 Z-30
20 RND R60
21 L Z-45
22 LBL 0

15.4.33 Cyklus 882 SIMULTANNI HRUBOVANI PRO SOUSTRUZ. (opce #158)

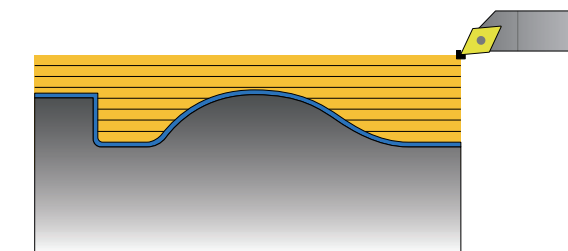
ISO-programování

G882

Aplikace



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



Cyklus **882 SIMULTANNI HRUBOVANI PRO SOUSTRUZ.** hrubuje nejméně s jedním 3-osovým pohybem (dvě lineární osy a jedna rotační osa) simultánně definovaný rozsah obrysu v několika krocích. Výsledkem je, že i složité obrysy jsou možné pouze s jedním nástrojem. Během obrábění cyklus plynule upravuje polohu nástroje vzhledem k následujícím kritériím:

- Vyhýbání se kolizi mezi součásti, nástrojem a držákem nástroje
- Břit se opotřebovává nejen v určitých bodech
- Podříznutí jsou možná

Zpracování s FreeTurn-nástrojem

Tento cyklus můžete zpracovat s FreeTurn-nástroji. S touto metodou můžete provádět nejběžnější soustružnické operace pouze jedním nástrojem. Díky flexibilnímu nástroji lze zkrátit dobu obrábění, protože se musí měnit méně nástrojů.

Předpoklady:

- Tato funkce musí být přizpůsobena výrobcem stroje.
- Nástroj musíte správně definovat.

Další informace: "Soustružení s nástroji FreeTurn", Stránka 240



NC-program zůstává beze změny, s výjimkou volání řezacího FreeTurn-nástroje. viz "Příklad: Soustružení s FreeTurn-nástrojem", Stránka 895

Průběh hrubovacího cyklu

- 1 Cyklus polohuje nástroj do výchozí polohy cyklu (poloha nástroje při vyvolání) do první polohy nástroje. Následně nástroj přejeđe do bezpečné vzdálenosti. Pokud nastavení nástroje v počáteční poloze cyklu není možné, jede řídicí systém nejprve do bezpečné vzdálenosti a poté provede první nastavení nástroje
- 2 Nástroj se přesune do hloubky přísuvu **Q519**. Přísvuv profilu může dočasně překročit hodnotu **Q463 MAX. HLOUBKA REZU**, např. v rozích.
- 3 Cyklus vyhrubuje obrys současně s hrubovacím posuvem **Q478**. Pokud v cyklu definujete posuv zanoření **Q488**, působí pouze na prvky zanoření. Zpracování závisí na následujících zadávaných parametrech:
 - **Q590: REZIM OBRABENI**
 - **Q591: POSLOUPNOST OBRABENI**
 - **Q389: UNI.- OBOUSMERNE**
- 4 Po každém přísuvu řídicí systém zvedne nástroj rychloposuvem na bezpečnou vzdálenost
- 5 Řízení opakuje body 2 až 4, až je obrys kompletně obroben
- 6 Řízení odtáhne nástroj o bezpečnou vzdálenost s obráběcím posuvem a poté jede rychloposuvem do výchozí polohy, nejprve v ose X a poté v ose Z

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Řízení neprovádí monitorování kolize (DCM). Během obrábění vzniká riziko kolize!

- ▶ Zkontrolujte průběh a obrys pomocí simulace
- ▶ NC-program zajižďejte pomalu

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Jako startovní polohu cyklus používá při vyvolání cyklu polohu nástroje. Nesprávné předběžné polohování může způsobit narušení obrysu. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Přesuňte nástroj do bezpečné polohy v osách X a Z

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Pokud obrys končí příliš blízko upínacích prostředků, může dojít během zpracování ke kolizi mezi nástrojem a upínacími prostředky.

- ▶ Při upínání vezměte v úvahu jak nastavení nástroje, tak odjezd

UPOZORNĚNÍ**Pozor nebezpečí kolize!**

Monitorování kolize probíhá pouze ve dvourozměrné rovině obrábění XZ. Cyklus nekontroluje, zda oblast souřadnice Y řezacího břitu, držáku nástrojů nebo naklápěných těles vede ke kolizi.

- ▶ NC-program v režimu **Běh programu** zajižďejte v režimu **Blok po bloku**
- ▶ Omezení oblasti obrábění

UPOZORNĚNÍ**Pozor nebezpečí kolize!**

V závislosti na geometrii břitu může zůstat zbytkový materiál. Při dalším obrábění existuje riziko kolize.

- ▶ Zkontrolujte průběh a obrys pomocí simulace

- Tento cyklus můžete spustit pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE TURN**.
- Pokud jste naprogramovali **M136** před vyvoláním cyklu, řízení interpretuje posuv v milimetrech na otáčku.
- Softwarový koncový vypínač omezuje možné úhly nastavení **Q556** a **Q557**. Je-li v provozním režimu **Editor** v pracovním prostoru **Simulace** přepínač pro softwarové koncové vypínače deaktivován, může se simulace lišit od pozdějšího obrábění.
- Pokud cyklus nemůže obrábět oblast obrysu, pokusí se rozdělit tuto oblast na dosažitelné části a obrobit je samostatně.

Poznámky k programování

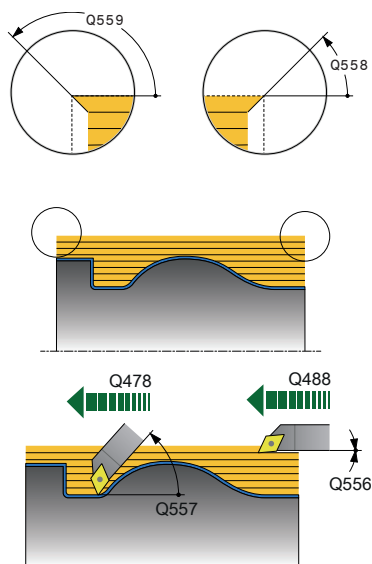
- Před voláním cyklu musíte naprogramovat cyklus **14 OBRYS** nebo **SEL CONTOUR**, pro definování podprogramů.
- Před vyvoláním cyklu musíte naprogramovat **FUNCTION TCPM**. HEIDENHAIN doporučuje ve **FUNCTION TCPM** programovat vztažný bod nástroje **REFPNT TIP-CENTER**.
- Cyklus vyžaduje v popisu obrysu korekci poloměru (**RL/RR**).
- Pokud používáte místní Q-parametr **QL** v podprogramu obrysu, musíte ho také přiřazovat nebo počítat v rámci obrysového podprogramu.
- Cyklus vyžaduje definici držáku nástroje, aby bylo možné určit úhly nastavení. Chcete-li tak učinit, přiřaďte k nástroji držák ve sloupci tabulky nástrojů **KINEMATIC**.

Další informace: "Správa nástrojů", Stránka 292

- Definujte hodnotu v **Q463 MAX.MAX. HLOUBKA REZU** vztaženou k břitu nástroje, protože přísuv z **Q519** může být dočasně překročen v závislosti na nastavení nástroje. Tímto parametrem omezíte překročení.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q460 Bezpečnostní vzdálenost ?

Odjezd před řezem a po něm. Stejně jako vzdálenost pro předběžné polohování. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 999 999**

Q499 Invertovat obrys (0-2)?

Určení směru obrábění obrysu:

0: Obrys se zpracuje v naprogramovaném směru

1: Obrys se zpracuje proti naprogramovanému směru

2: Obrys se zpracuje proti naprogramovanému směru, navíc se přizpůsobí poloha nástroje

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q558 Prodlouž.úhel na začátku obrysu?

Úhel ve WPL-CS, o který cyklus v naprogramovaném výchozím bodě prodlouží obrys až k polotovaru. Tento úhel zajišťuje, aby se nepoškodil polotovár.

Rozsah zadávání: **-180 ... +180**

Q559 Prodlouž. úhel na konci obrysu?

Úhel ve WPL-CS, o který cyklus v naprogramovaném koncovém bodě prodlouží obrys až k polotovaru. Tento úhel zajišťuje, aby se nepoškodil polotovár.

Rozsah zadávání: **-180 ... +180**

Q478 Hrubovací posuv?

Rychlost posuvu při hrubování v milimetrech za minutu.

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

Q488 Posuv pro zapichování?

Rychlost posuvu v milimetrech za minutu pro zanoření. Toto zadání je volitelné. Není-li posuv zanořování naprogramován, použije se hrubovací posuv **Q478**.

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

Q556 Minimální úhel sklonu?

Minimální možný úhel naklonění mezi nástrojem a obrobkem vzhledem k ose Z.

Rozsah zadávání: **-180 ... +180**

Q557 Maximální úhel sklonu?

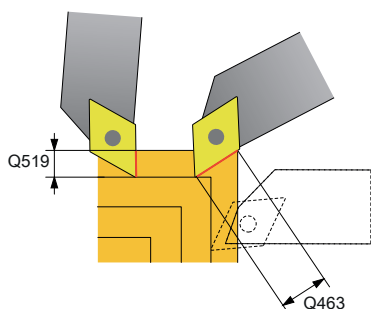
Maximální možný úhel naklonění mezi nástrojem a obrobkem vzhledem k ose Z.

Rozsah zadávání: **-180 ... +180**

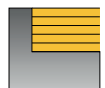
Q567 Přídavek na dokončení obrysu?

Přídavek paralelní s obrysem, který zůstává po hrubování. Hodnota působí přírůstkově.

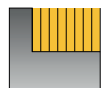
Rozsah zadávání: **-9 ... +99,999**

Pomocný náhled

Q590 = 1



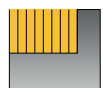
Q590 = 2



Q590 = 3



Q590 = 4



Q590 = 5

**Parametry****Q519 Přísuv na konturu?**

Přísuv axiální, radiální a rovnoběžný s obrysem (na řez). Zadejte hodnotu větší než 0. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0,001 ... 99,999**

Q463 Maximální hloubka řezu?

Omezení maximálního přísluvu vztahované k břitu nástroje. V závislosti na nastavení nástroje může řídicí systém dočasně překročit **Q519 PRISUV**, např. při práci v rohu. Tento volitelný parametr umožňuje omezit překročení. Je-li definována hodnota 0, odpovídá maximální přísluv dvěma třetinám délky břitu.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q590 Režim obrábění (0/1/2/3/4/5)?

Definování směru obrábění:

0: Automaticky – řídicí systém automaticky kombinuje čelní a podélné obrábění

1: Podélné soustružení (vnější)

2: Čelní obrábění (čelo)

3: Podélné soustružení (vnitřní)

4: Čelní obrábění (upínka)

5: Souběžně s obrysem

Rozsah zadávání: **0, 1, 2, 3, 4, 5**

Q591 Posloupnost obrábění (0/1)?

Definuje pořadí obrábění, se kterým má řídicí systém obrábět obrys.

0: Obrábění se provádí v dílčích úsecích. Pořadí je vybráno tak, aby se těžiště obrobku blížilo co nejrychleji ke sklíčidlu.

1: Obrábění probíhá souběžně s osou. Pořadí je zvoleno tak, aby se co nejrychleji snížil moment setrvačnosti obrobku.

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q389 Strategie obrábění (0/1)?

Definování směru řezu:

0: Jednosměrný; každý řez se provádí ve směru obrysu. Směr obrysu závisí na **Q499**

1: Obousměrný; řezy se provádějí ve směru obrysu a proti němu. Cyklus určuje nejlepší směr pro každý následný řez

Rozsah zadávání: **0, 1**

Příklad

11 CYCL DEF 882 SIMULTANNI HRUBOVANI PRO SOUSTRUZ. ~	
Q460=+2	;BEZPECNA VZDALENOST ~
Q499=+0	;OTOCIT OBRYS ~
Q558=+0	;EXT: POC. ÚHEL OBRYS ~
Q559=+90	;EXT.UHEL KON.OBRYSU ~
Q478=+0.3	;POSUV HRUBOVANI ~
Q488=+0.3	;POSUV ZANOROVANI ~
Q556=+0	;MIN. ÚHEL SKLONU ~
Q557=+90	;MAX. ÚHEL SKLON ~
Q567=+0.4	;PRIDAVEK NA DOKONC ~
Q519=+2	;PRISUV ~
Q463=+3	;MAX. HLOUBKA REZU ~
Q590=+0	;REZIM OBRABENI ~
Q591=+0	;POSLOUPNOST OBRABENI ~
Q389=+1	;UNI.- OBOUSMERNE
12 L X+58 Y+0 FMAX M303	
13 L Z+50 FMAX	
14 CYCL CALL	

15.4.34 Cyklus 883 SOUBEZNE DOKONCENI SOUSTRUZENIM (opce #158)

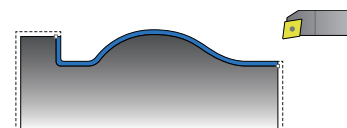
ISO-programování

G883

Použití



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



S tímto cyklem můžete obrábět složité obrysy, které jsou přístupné pouze s různými nastaveními. Při tomto obrábění se mění poloha mezi nástrojem a obrobkem. Z toho vyplývá pohyb nejméně ve 3 osách (dvě hlavní osy a jedna osa natočení).

Cyklus monitoruje obrys obrobku proti nástroji a držáku nástroje. Pro dosažení co nejlepšího povrchu přitom cyklus zamezuje zbytečnému naklápění.

Pro vynucení naklopení lze definovat úhel naklopení na začátku a na konci obrysu. Přitom se může používat i u jednoduchých obrysů velká oblast břitové destičky ke zvýšení životnosti nástroje.

Zpracování s FreeTurn-nástrojem

Tento cyklus můžete zpracovat s FreeTurn-nástroji. S touto metodou můžete provádět nejběžnější soustružnické operace pouze jedním nástrojem. Díky flexibilnímu nástroji lze zkrátit dobu obrábění, protože se musí měnit méně nástrojů.

Předpoklady:

- Tato funkce musí být přizpůsobená výrobcem stroje.
- Nástroj musíte správně definovat.

Další informace: "Soustružení s nástroji FreeTurn", Stránka 240



NC-program zůstává beze změny, s výjimkou volání řezacího FreeTurn-nástroje. viz "Příklad: Soustružení s FreeTurn-nástrojem", Stránka 895

Průběh cyklu dokončení

Jako startovní bod cyklu řízení používá polohu nástroje při vyvolání cyklu. Pokud je souřadnice Z startovního bodu menší než výchozí bod obrysu, polohuje řízení nástroj v souřadnici Z na bezpečnou vzdálenost a tam spustí cyklus.

- 1 Řídicí systém jede na bezpečnou vzdálenost **Q460**. Pojezd se provádí rychloposuvem.
- 2 Pokud to je naprogramováno tak řízení najede úhel naklopení, který si vypočítalo z vámi definovaného minimálního a maximálního úhlu naklopení.
- 3 Řídicí systém obrábí načisto obrys hotového dílce (startovní bod obrysu až koncový bod obrysu) simultánně s definovaným posuvem **Q505**.
- 4 Řídicí systém odjede nástrojem zpět s definovaným posuvem o bezpečnou vzdálenost.
- 5 Řídicí systém polohuje nástroj rychloposuvem zpět na startovní bod cyklu

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Řízení neprovádí monitorování kolize (DCM). Během obrábění vzniká riziko kolize!

- ▶ Zkontrolujte průběh a obrys pomocí simulace
- ▶ NC-program zajižďte pomalu

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Jako startovní polohu cyklus používá při vyvolání cyklu polohu nástroje. Nesprávné předběžné polohování může způsobit narušení obrysu. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Přesuňte nástroj do bezpečné polohy v osách X a Z

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Pokud obrys končí příliš blízko upínacích prostředků, může dojít během zpracování ke kolizi mezi nástrojem a upínacími prostředky.

- ▶ Při upínání vezměte v úvahu jak nastavení nástroje, tak odjezd

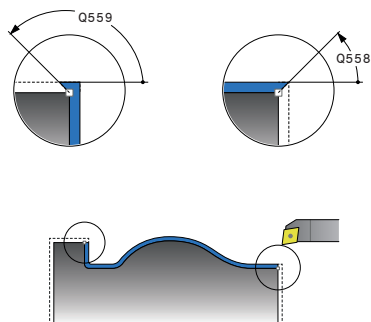
- Tento cyklus můžete spustit pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE TURN**.
- Cyklus vypočte z daných informací pouze **jednu** bezkolizní dráhu.
- Softwarový koncový vypínač omezuje možné úhly nastavení **Q556** a **Q557**. Je-li v provozním režimu **Editor** v pracovním prostoru **Simulace** přepínač pro softwarové koncové vypínače deaktivován, může se simulace lišit od pozdějšího obrábění.
- Cyklus vypočítá bezkolizní dráhu. K tomuto účelu používá pouze 2D-obrys držáku nástroje bez hloubky v ose Y.

Poznámky k programování

- Před voláním cyklu musíte naprogramovat cyklus **14 OBRYŠ** nebo **SEL CONTOUR**, pro definování podprogramů.
- Před vyvoláním cyklu polohujte nástroj do bezpečné polohy.
- Cyklus vyžaduje v popisu obrysu korekci poloměru (**RL/RR**).
- Před vyvoláním cyklu musíte naprogramovat **FUNCTION TCPM**. HEIDENHAIN doporučuje ve **FUNCTION TCPM** programovat vztažný bod nástroje **REFPNT TIP-CENTER**.
- Pokud používáte místní Q-parametr **QL** v podprogramu obrysu, musíte ho také přiřazovat nebo počítat v rámci obrysového podprogramu.
- Uvědomte si, že čím menší je rozlišení v parametru cyklu **Q555**, tím spíše lze najít i ve složité situaci nějaké řešení. Avšak doba výpočtu je pak delší.
- Cyklus vyžaduje definici držáku nástroje, aby bylo možné určit úhly nastavení. Chcete-li tak učinit, přiřaďte k nástroji držák ve sloupci tabulky nástrojů **KINEMATIC**.
- Uvědomte si, že parametry cyklů **Q565** (přídavek pro dokončení D.) a **Q566** (přídavek pro dokončení Z) nelze kombinovat s **Q567** (přídavek pro dokončení obrysu)!

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q460 Bezpečnostní vzdálenost ?

Vzdálenost pro odjezd zpátky a předpolohování. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 999 999**

Q499 Invertovat obrys (0-2)?

Určení směru obrábění obrysu:

0: Obrys se zpracuje v naprogramovaném směru

1: Obrys se zpracuje proti naprogramovanému směru

2: Obrys se zpracuje proti naprogramovanému směru, navíc se přizpůsobí poloha nástroje

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q558 Prodlouž.úhel na začátku obrysu?

Úhel ve WPL-CS, o který cyklus v naprogramovaném výchozím bodě prodlouží obrys až k polotovaru. Tento úhel zajišťuje, aby se nepoškodil polotovar.

Rozsah zadávání: **-180 ... +180**

Q559 Prodlouž. úhel na konci obrysu?

Úhel ve WPL-CS, o který cyklus v naprogramovaném koncovém bodě prodlouží obrys až k polotovaru. Tento úhel zajišťuje, aby se nepoškodil polotovar.

Rozsah zadávání: **-180 ... +180**

Q505 Posuv na čisto?

Rychlost posuvu při obrábění na čisto. Pokud jste naprogramovali M136 interpretuje řízení posuv v mm na otáčku, bez M136 v milimetrech za minutu.

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

Q556 Minimální úhel sklonu?

Minimální možný úhel naklopení mezi nástrojem a obrobkem vzhledem k ose Z.

Rozsah zadávání: **-180 ... +180**

Q557 Maximální úhel sklonu?

Maximální možný úhel naklopení mezi nástrojem a obrobkem vzhledem k ose Z.

Rozsah zadávání: **-180 ... +180**

Q555 Úhel rozteče pro výpočet?

Rozteč pro výpočet možných řešení

Rozsah zadávání: **0,5 ... 9,99**

Pomocný náhled

Parametry

Q537 Úhel sklonu (0=N/1=J/2=S/3=E)?

Určení, zda je aktivní úhel naklopení:

- 0:** Úhel naklopení není aktivní
- 1:** Úhel naklopení je aktivní
- 2:** Úhel naklopení je aktivní na začátku obrysu
- 3:** Úhel naklopení je aktivní na konci obrysu

Rozsah zadávání: **0, 1, 2, 3**

Q538 Úhel sklonu na začátku obrysu?

Úhel naklopení na začátku programovaného obrysu (WPL-CS)

Rozsah zadávání: **-180 ... +180**

Q539 Úhel sklonu na konci obrysu?

Úhel naklopení na konci programovaného obrysu (WPL-CS)

Rozsah zadávání: **-180 ... +180**

Q565 Příklad na dokončení průměru

Přídavek na průměr, který po dokončení zůstane na obrysu. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **-9 ... +99,999**

Q566 Příklad na dokončení v Z?

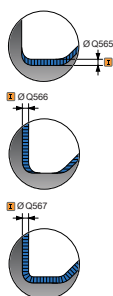
Přídavek na definovaný obrys v axiálním směru, který po dokončení zůstane na obrysu. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **-9 ... +99,999**

Q567 Příklad na dokončení obrysu?

Přídavek souběžný s obrysem na definovaný obrys, který po dokončení zůstane. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **-9 ... +99,999**

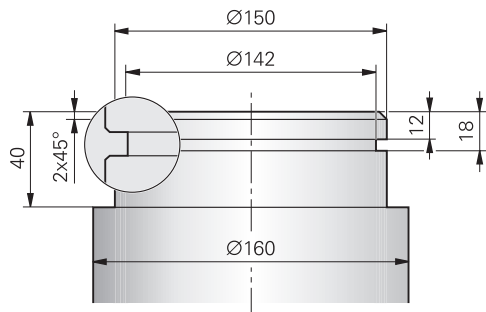


Příklad

11 CYCL DEF 883 SOUBEZNE DOKONCENI SOUSTRUZENIM ~	
Q460=+2	;BEZPECNA VZDALENOST ~
Q499=+0	;OTOCIT OBRYS ~
Q558=+0	;EXT: POC. ÚHEL OBRYS ~
Q559=+90	;EXT.UHEL KON.OBRYSU ~
Q505=+0.2	;POSUV NACISTO ~
Q556=-30	;MIN. ÚHEL SKLONU ~
Q557=+30	;MAX. ÚHEL SKLON ~
Q555=+7	;UHLOVA ROZTEC ~
Q537=+0	;INCID. ÚHEL AKTIVNI ~
Q538=+0	;ZACÁTEK ÚHLU SKLONU ~
Q539=+0	;KONEC ÚHLU SKLONU ~
Q565=+0	;FINISHING ALLOW. D. ~
Q566=+0	;FINISHING ALLOW. Z ~
Q567=+0	;PRIDAVEK NA DOKONC
12 L X+58 Y+0 FMAX M303	
13 L Z+50 FMAX	
14 CYCL CALL	

15.4.35 Příklady programů

Příklad: Osazení se zápichem



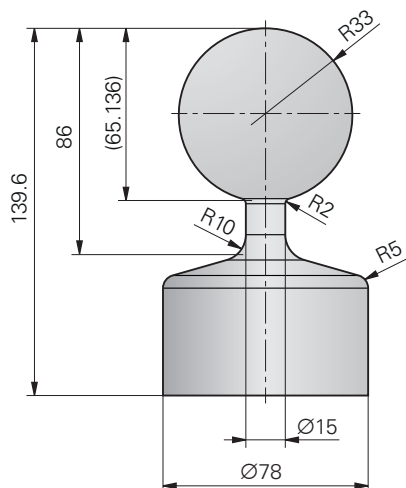
0	BEGIN PGM 9 MM	
1	BLK FORM CYLINDER Z R80 L60	
2	TOOL CALL 301	; Vyzvání nástroje
3	M140 MB MAX	; Odjetí nástrojem
4	FUNCTION MODE TURN	; Aktivace režimu soustružení
5	FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:ON VC:150	; Konstantní řezná rychlost
6	CYCL DEF 800 NASTAVTE SYSTEM XZ ~	
	Q497=+0 ;UHEL PRECESE ~	
	Q498=+0 ;OBRACENY NASTROJ ~	
	Q530=+0 ;NAKLONENE OBRABENI ~	
	Q531=+0 ;UHEL NABEHU ~	
	Q532=+750 ;POSUV ~	
	Q533=+0 ;PREFEROVANY SMER ~	
	Q535=+3 ;VYOSENE SOUSTRUZENI ~	
	Q536=+0 ;VYOSENE S/BEZ STOP	
7	M136	; Posuv v mm na otáčku
8	L X+165 Y+0 R0 FMAX	; Najetí do výchozího bodu v rovině
9	L Z+2 R0 FMAX M304	; Bezpečná vzdálenost, vřeteno zapnuté
10	CYCL DEF 812 RAMENO PODELNE PROD. ~	
	Q215=+0 ;ZPUSOB OBRABENI ~	
	Q460=+2 ;BEZPECNA VZDALENOST ~	
	Q491=+160 ;ZACATEK OBRYSU PRUMER ~	
	Q492=+0 ;ZACATEK OBRYSU Z ~	
	Q493=+150 ;KONEC KONTURY V OSE X ~	
	Q494=-40 ;KONEC OBRYSU Z ~	
	Q495=+0 ;UHEL VALCOVE PLOCHY ~	
	Q501=+1 ;ZVOLTE PRVEK PRO NAJETI ~	
	Q502=+2 ;VELIKOST PRVKU PRO NAJETI ~	
	Q500=+1 ;RADIUS ROHU OBRYSU ~	
	Q496=+0 ;UHEL CELNI PLOCHY ~	
	Q503=+1 ;ZVOLTE PRVEK PRO ODJETI ~	

Q504=+2	;VELIKOST PRVKU PRO ODJETI ~	
Q463=+2.5	;MAX. HLOUBKA REZU ~	
Q478=+0.25	;POSUV HRUBOVANI ~	
Q483=+0.4	;PRIDAVEK NA PRUMER ~	
Q484=+0.2	;PRIDAVEK Z ~	
Q505=+0.2	;POSUV NACISTO ~	
Q506=+0	;VYHLAZENI KONTURY	
11 CYCL CALL		; Vyvolání cyklu
12 M305		; Vřeteno vypnuté
13 TOOL CALL 307		; Vyvolání nástroje
14 M140 MB MAX		; Odjetí nástrojem
15 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:ON VC:100		; Konstantní řezná rychlost
16 CYCL DEF 800 NASTAVTE SYSTEM XZ ~		
Q497=+0	;UHEL PRECESE ~	
Q498=+0	;OBRACENY NASTROJ ~	
Q530=+0	;NAKLONENE OBRABENI ~	
Q531=+0	;UHEL NABEHU ~	
Q532=+750	;POSUV ~	
Q533=+0	;PREFEROVANY SMER ~	
Q535=+0	;VYOSENE SOUSTRUZENI ~	
Q536=+0	;VYOSENE S/BEZ STOP	
17 L X+165 Y+0 R0 FMAX		; Najetí do výchozího bodu v rovině
18 L Z+2 R0 FMAX M304		; Bezpečná vzdálenost, vřeteno zapnuté
19 CYCL DEF 862 ROZSIR.ZAPICH,RADIAL ~		
Q215=+0	;ZPUSOB OBRABENI ~	
Q460=+2	;BEZPECNA VZDALENOST ~	
Q491=+150	;ZACATEK OBRYSU PRUMER ~	
Q492=-12	;ZACATEK OBRYSU Z ~	
Q493=+142	;KONEC KONTURY V OSE X ~	
Q494=-18	;KONEC OBRYSU Z ~	
Q495=+0	;UHEL BOKU ~	
Q501=+1	;ZVOLTE PRVEK PRO NAJETI ~	
Q502=+1	;VELIKOST PRVKU PRO NAJETI ~	
Q500=+0	;RADIUS ROHU OBRYSU ~	
Q496=+0	;UHEL DRUHEHO BOKU ~	
Q503=+1	;ZVOLTE PRVEK PRO ODJETI ~	
Q504=+1	;VELIKOST PRVKU PRO ODJETI ~	
Q478=+0.3	;POSUV HRUBOVANI ~	
Q483=+0.4	;PRIDAVEK NA PRUMER ~	
Q484=+0.2	;PRIDAVEK Z ~	
Q505=+0.15	;POSUV NACISTO ~	
Q463=+0	;OMEZIT HLOUBKU ~	
Q510=+0.8	;PREKRYTI ZAPICHOVANI ~	

Q511=+80	;KOEf.RYCHL.POSUVU ~	
Q462=+0	;REZIM ODJETI ~	
Q211=+3	;PRODLEVA V OTACKACH ~	
Q562=+1	;VICENASOBNE ZANORENI	
20 CYCL CALL M8		; Vyvolání cyklu
21 M305		; Vřeteno vypnuté
22 M137		; Posuv v mm za minutu
23 M140 MB MAX		; Odjetí nástrojem
24 FUNCTION MODE MILL		; Aktivování frézovacího režimu
25 M30		; Konec programu
26 END PGM 9 MM		

Příklad: Simultánní soustružení

V následujícím NC-programu se používá cyklus **882 SIMULTANNI HRUBOVANI PRO SOUSTRUZ.** a **883 SOUBEZNE DOKONCENI SOUSTRUZENIM.**

**Provádění programu**

- Vyvolání nástroje, např. TURN_ROUGH
- Aktivovat soustružnický provoz
- Předpolohování
- Zvolte obrysy pomocí **SEL CONTOUR**
- Cyklus **882 SIMULTANNI HRUBOVANI PRO SOUSTRUZ.**
- Vyvolání cyklu
- Vyvolání nástroje, např. "TURN_FINISH"
- Aktivovat soustružnický provoz
- Cyklus **883 SOUBEZNE DOKONCENI SOUSTRUZENIM**
- Vyvolání cyklu
- Konec programu

0 BEGIN PGM 1341941_1 MM	
1 BLK FORM ROTATION Z DIM_D FILE "1341941_blank.H"	
2 FUNCTION MODE TURN	; Aktivovat soustružnický režim
3 TOOL CALL "TURN_ROUGH"	; Vyvolání nástroje
4 CYCL DEF 800 NASTAVTE SYSTEM XZ ~	
Q497=+0	;UHEL PRECESE ~
Q498=+0	;OBRACENY NASTROJ ~
Q530=+2	;NAKLONENE OBRABENI ~
Q531=+1	;UHEL NABEHU ~
Q532=MAX	;POSUV ~
Q533=-1	;PREFEROVANY SMER ~
Q535=+3	;VYOSENE SOUSTRUZENI ~
Q536=+0	;VYOSENE S/BEZ STOP ~
Q599=+0	;ODJETI

5 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST: ON VC:400 SMA800	; Konstantní řezná rychlost
6 M145	; Reset přesazení nástroje
7 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS REFPNT TIP-CENTER	; Aktivovat TCPM
8 L X+120 Y+0 R0 FMAX	; Předpolohování
9 L Z+20 R0 FMAX M303	
10 FUNCTION TURNDATA BLANK "1341941_blank.H"	; Sledování polotovaru
11 SEL CONTOUR "1341941_finish.h"	; Definování obrysu
12 CYCL DEF 882 SIMULTANNI HRUBOVANI PRO SOUSTRUZ. ~	
Q460=+2 ;BEZPECNA VZDALENOST ~	
Q499=+0 ;OTOCIT OBRYS ~	
Q558=-90 ;EXT: POC. ÚHEL OBRYS ~	
Q559=+90 ;EXT.UHEL KON.OBRYSU ~	
Q478=+0.3 ;POSUV HRUBOVANI ~	
Q488=+0.3 ;POSUV ZANOROVANI ~	
Q556=-80 ;MIN. ÚHEL SKLONU ~	
Q557=+90 ;MAX. ÚHEL SKLON ~	
Q567=+0.4 ;PRIDAVEK NA DOKONC ~	
Q519=+2 ;PRISUV ~	
Q463=+2.5 ;MAX. HLOUBKA REZU ~	
Q590=+1 ;REZIM OBRABENI ~	
Q591=+0 ;POSLOUPNOST OBRABENI ~	
Q389=+0 ;UNI.- OBOUSMERNE	
13 CYCL CALL	; Vyvolání cyklu
14 M305	
15 TOOL CALL "TURN_FINISH"	; Vyvolání nástroje
16 CYCL DEF 800 NASTAVTE SYSTEM XZ ~	
Q497=+0 ;UHEL PRECESE ~	
Q498=+0 ;OBRACENY NASTROJ ~	
Q530=+2 ;NAKLONENE OBRABENI ~	
Q531=+1 ;UHEL NABEHU ~	
Q532=MAX ;POSUV ~	
Q533=+1 ;PREFEROVANY SMER ~	
Q535=+3 ;VYOSENE SOUSTRUZENI ~	
Q536=+0 ;VYOSENE S/BEZ STOP ~	
Q599=+0 ;ODJETI	
17 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST: ON VC:400 SMA800	; Konstantní řezná rychlost
18 M145	; Reset přesazení nástroje
19 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS REFPNT TIP-CENTER	; Aktivovat TCPM
20 L X+120 Y+0 R0 FMAX	

21 L Z+20 R0 FMAX M303	
22 CYCL DEF 883 SOUBEZNE DOKONCENI SOUSTRUZENIM ~	
Q460=+2 ;BEZPECNA VZDALENOST ~	
Q499=+0 ;OTOCIT OBRYS ~	
Q558=-90 ;EXT: POC. ÚHEL OBRYS ~	
Q559=+90 ;EXT.UHEL KON.OBRYSU ~	
Q505=+0.2 ;POSUV NACISTO ~	
Q556=-80 ;MIN. ÚHEL SKLONU ~	
Q557=+90 ;MAX. ÚHEL SKLON ~	
Q555=+1 ;UHLOVA ROZTEC ~	
Q537=+0 ;INCID. ÚHEL AKTIVNI ~	
Q538=+0 ;ZACÁTEK ÚHLU SKLONU ~	
Q539=+0 ;KONEC ÚHLU SKLONU ~	
Q565=+0 ;FINISHING ALLOW. D. ~	
Q566=+0 ;FINISHING ALLOW. Z ~	
Q567=+0 ;PRIDAVEK NA DOKONC	
23 CYCL CALL	; Vyvolání cyklu
24 M305	
25 FUNCTION TURNDATA BLANK OFF	; Deaktivování sledování polotovaru
26 CYCL DEF 801 RESET ROTACNI SYSTEM SOURADNIC	
27 FUNCTION MODE MILL	; Aktivování frézovacího režimu
28 TOOL CALL 0 Z	
29 PLANE RESET TURN FMAX	
30 M30	; Konec programu
31 END PGM 1341941_1 MM	

NC-program 1341941_blank.h

0 BEGIN PGM 1341941_BLANK MM
1 L X+0 Z+0.4
2 L X+80
3 L Z-139.6
4 L X+0
5 L Z+0.4
6 END PGM 1341941_BLANK MM

NC-program 1341941_finish.h

0	BEGIN PGM 1341941_FINISH MM
1	L X+0 Z+0 RR
2	CR Z-65.136 X+15 R+33 DR+
3	RND R2
4	L Z-86
5	RND R10
6	L X+78 Z-95
7	RND R5
8	L Z-100
9	END PGM 1341941_FINISH MM

Příklad: Soustružení s FreeTurn-nástrojem

V následujícím NC-programu se budou používat cykly **882 SIMULTANNI HRUBOVANI PRO SOUSTRUZ.** a **883 SOUBEZNE DOKONCENI SOUSTRUZENIM.**

Provádění programu:

- Aktivovat soustružnický provoz
- Vyvolat FreeTurn-nástroj s prvním břitem
- Přizpůsobit souřadný systém s cyklem **800 NASTAVTE SYSTEM XZ**
- Najet do bezpečné polohy
- Cyklus **882 SIMULTANNI HRUBOVANI PRO SOUSTRUZ.**
- Vyvolat FreeTurn-nástroj s druhým břitem
- Najet do bezpečné polohy
- Vyvolat cyklus **882 SIMULTANNI HRUBOVANI PRO SOUSTRUZ.**
- Najet do bezpečné polohy
- Vyvolat cyklus **883 SOUBEZNE DOKONCENI SOUSTRUZENIM**
- Resetovat aktivní transformace s NC-programem **RESET.h**

0 BEGIN PGM FREETURN MM	
1 FUNCTION MODE TURN "AC_TURN"	; Aktivovat soustružnický provoz
2 PRESET SELECT #16	
3 BLK FORM CYLINDER Z D100 L101 DIST+1	
4 FUNCTION TURNDATA BLANK LBL 1	; Aktivovat sledování polotovaru
5 TOOL CALL 145.0	; Vyvolat FreeTurn-nástroj s prvním břitem
6 M136	
7 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:ON VC:250	; Konstantní řezná rychlost
8 L Z+50 R0 FMAX M303	
9 CYCL DEF 800 NASTAVTE SYSTEM XZ ~	
Q497=+0	;UHEL PRECESE ~
Q498=+0	;OBRACENY NASTROJ ~
Q530=+2	;NAKLONENE OBRABENI ~
Q531=+90	;UHEL NABEHU ~
Q532= MAX	;RYCHLOST POSUVU ~
Q533=-1	;PREFEROVANY SMER ~
Q535=+3	;VYOSENE SOUSTRUZENI ~
Q536=+0	;VYOSENE S/BEZ STOP ~
Q599=+0	;ODJETI
10 CYCL DEF 14.0 OBRYS	
11 CYCL DEF 14.1 KONTURLABEL2	
12 CYCL DEF 882 SIMULTANNI HRUBOVANI PRO SOUSTRUZ. ~	
Q460=+2	;BEZPECNA VZDALENOST ~
Q499=+0	;OTOCIT OBRYS ~
Q558=+0	;EXT: POC. ÚHEL OBRYS ~
Q559=+90	;EXT.UHEL KON.OBRYSU ~
Q478=+0.3	;POSUV HRUBOVANI ~
Q488=+0.3	;POSUV ZANOROVANI ~

Q556=+30	;MIN. ÚHEL SKLONU ~	
Q557=+160	;MAX. ÚHEL SKLON ~	
Q567=+0.3	;PRIDAVEK NA DOKONC ~	
Q519=+2	;PRISUV ~	
Q463=+2	;MAX. HLOUBKA REZU ~	
Q590=+5	;REZIM OBRABENI ~	
Q591=+1	;POSLOUPNOST OBRABENI ~	
Q389=+0	;UNI.- OBOUSMERNE	
13 L X+105 Y+0 R0 FMAX		
14 L Z+2 R0 FMAX M99		
15 TOOL CALL 145.1		; Vyvolat FreeTurn-nástroj s druhým břitem
16 CYCL DEF 800 NASTAVTE SYSTEM XZ ~		
Q497=+0	;UHEL PRECESE ~	
Q498=+0	;OBRACENY NASTROJ ~	
Q530=+2	;NAKLONENE OBRABENI ~	
Q531=+90	;UHEL NABEHU ~	
Q532= MAX	;RYCHLOST POSUVU ~	
Q533=-1	;PREFEROVANY SMER ~	
Q535=+3	;VYOSENE SOUSTRUZENI ~	
Q536=+0	;VYOSENE S/BEZ STOP ~	
Q599=+0	;ODJETI	
17 Q519 = 1		; Redukovat přísuv na 1
18 L X+105 Y+0 R0 FMAX		; Najetí bodu startu
19 L Z+2 R0 FMAX M99		; Vyvolání cyklu
20 CYCL DEF 883 SOUBEZNE DOKONCENI SOUSTRUZENIM ~		
Q460=+2	;BEZPECNA VZDALENOST ~	
Q499=+0	;OTOCIT OBRYS ~	
Q558=+0	;EXT: POC. ÚHEL OBRYS ~	
Q559=+90	;EXT.UHEL KON.OBRYSU ~	
Q505=+0.2	;POSUV NACISTO ~	
Q556=+30	;MIN. ÚHEL SKLONU ~	
Q557=+160	;MAX. ÚHEL SKLON ~	
Q555=+5	;UHLOVA ROZTEC ~	
Q537=+0	;INCID. ÚHEL AKTIVNI ~	
Q538=+90	;ZACÁTEK ÚHLU SKLONU ~	
Q539=+0	;KONEC ÚHLU SKLONU ~	
Q565=+0	;FINISHING ALLOW. D. ~	
Q566=+0	;FINISHING ALLOW. Z ~	
Q567=+0	;PRIDAVEK NA DOKONC	
21 L X+105 Y+0 R0 FMAX		; Najetí bodu startu
22 L Z+2 R0 FMAX M99		; Vyvolání cyklu
23 CALL PGM RESET.H		; Vyvolat RESET -programu

24 M30	; Konec programu
25 LBL 1	; Definovat LBL 1
26 L X+100 Z+1	
27 L X+0	
28 L Z-60	
29 L X+100	
30 L Z+1	
31 LBL 0	
32 LBL 2	; Definovat LBL 2
33 L Z+1 X+60 RR	
34 L Z+0	
35 L Z-2 X+70	
36 RND R2	
37 L X+80	
38 RND R2	
39 L Z+0 X+98	
40 RND R2	
41 L Z-10	
42 RND R2	
43 L Z-8 X+89	
44 RND R2	
45 L Z-15 X+60	
46 RND R2	
47 L Z-55	
48 RND R2	
49 L Z-50 X+98	
50 RND R2	
51 L Z-60	
52 LBL 0	
53 END PGM FREETURN MM	

15.5 Cykly pro broušení

15.5.1 Přehled

Vratný zdvih

Cyklus	Vyvolá- ní	Další informace
1000 DEFINE RECIP. STROKE (opce #156) <ul style="list-style-type: none"> Definujte vratný zdvih a v případě potřeby ho spusťte 	DEF- aktiv- ní	Stránka 900
1001 ZAHAJENI VRAT.ZDVIHU (opce #156) <ul style="list-style-type: none"> Spuštění vratného zdvihu 	DEF- aktiv- ní	Stránka 903
1002 STOP RECIP. STROKE (opce #156) <ul style="list-style-type: none"> Zastavit vratný zdvih a v případě potřeby ho vymažte 	DEF- aktiv- ní	Stránka 904

Orovnávací cykly

Cyklus	Vyvolá- ní	Další informace
1010 DRESSING DIAMETER (opce #156) <ul style="list-style-type: none"> Orovnání průměru brusného kotouče 	DEF- aktiv- ní	Stránka 907
1015 PROFIL OROVNAVANI (opce #156) <ul style="list-style-type: none"> Orovnání definovaného profilu brusného kotouče 	DEF- aktiv- ní	Stránka 911
1016 OROVNANI MISK.KOTOUCE (opce #156) <ul style="list-style-type: none"> Orovnání hrnečkového kotouče 	DEF- aktiv- ní	Stránka 915
1017 DRESSING WITH DRESSING ROLL (Opce #156) <ul style="list-style-type: none"> Orovnání s orovnávací kladkou <ul style="list-style-type: none"> Kývavé zapichování (rampování) Oscilování Jemné oscilování 	DEF- aktiv- ní	Stránka 920
1018 RECESSING WITH DRESSING ROLL (Opce #156) <ul style="list-style-type: none"> Orovnání s orovnávací kladkou <ul style="list-style-type: none"> Zapichování Vícenásobné zapichování 	DEF- aktiv- ní	Stránka 926

Cykly obrysového broušení

Cyklus	Vyvolá- ní	Další informace
1021 VALEC, BROUS. S POMALYM ZDVIHEM (Opce #156) <ul style="list-style-type: none"> Broušení válcovitých vnitřních nebo vnějších obrysů Několik kruhových pohybů během vratného zdvihu 	CALL- aktiv- ní	Stránka 932

Cyklus	Vyvolání	Další informace
1022 VALEC, BROUS. S RYCHLYM ZDVIHEM (Opce #156) <ul style="list-style-type: none"> Broušení válcovitých vnitřních nebo vnějších obrysů Broušení s kruhovými drahami a šroubovicemi, pohyb je popř. skládán s vratným zdvihem 	CALL-	Stránka 940 aktivní
1025 BROUSENY OBRYŠ (opce #156) <ul style="list-style-type: none"> Broušení otevřených a uzavřených obrysů 	CALL-	Stránka 946 aktivní

Zvláštní cykly

Cyklus	Vyvolání	Další informace
1030 AKTIV.HRANY BRUS.KOT (opce #156) <ul style="list-style-type: none"> Aktivace požadované hrany kotouče 	DEF-	Stránka 949 aktivní
1032 KOMPENZACE DELKY BRUS.KOTOUCE (opce #156) <ul style="list-style-type: none"> Absolutní nebo přírůstková korekce délky 	DEF-	Stránka 951 aktivní
1033 KOMPENZACE POLOMERU BRUS.KOTOUCE (opce #156) <ul style="list-style-type: none"> Absolutní nebo přírůstková korekce poloměru 	DEF-	Stránka 953 aktivní

15.5.2 Obecné informace o souřadnicovém broušení

Obecné informace o souřadnicovém broušení

Souřadnicové broušení je broušení 2D-obrysu. Souřadnicové broušení se liší od frézování jen nepatrně. Namísto frézy používáte brusný nástroj, např. stopkovou brusku. Obrábění probíhá ve frézovacím režimu **FUNCTION MODE MILL**.

Pomocí brusných cyklů jsou k dispozici speciální pohyby pro brusný nástroj. Přitom překrývá zdvihací nebo oscilační pohyb, tzv. kyvný zdvih, v ose nástroje pohyb v rovině obrábění.

Schéma: Broušení s vratným zdvihem

```

0 BEGIN PGM GRIND MM
1 FUNCTION MODE MILL
2 TOOL CALL "GRIND_1" Z S20000
3 CYCL DEF 1000 DEFINE RECIP. STROKE
...
4 CYCL DEF 1001 ZAHAJENI VRAT.ZDVIHU
...
5 CYCL DEF 14 OBRYŠ
...
6 CYCL DEF 1025 BROUSENY OBRYŠ
...
7 CYCL CALL
8 CYCL DEF 1002 STOP RECIP. STROKE
...
9 END PGM GRIND MM

```

15.5.3 Cyklus 1000 DEFINE RECIP. STROKE (opce #156)

ISO-programování

G1000

Aplikace



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

S cyklem **1000 DEFINE RECIP. STROKE** můžete definovat vratný zdvih v ose nástroje a spustit ho. Tento pohyb se provede jako překryvný pohyb. Tím je možné provádět souběžně s kyvným zdvihem jakékoliv polohovací bloky, a to i s osou, ve které se kyvný zdvih provádí. Po spuštění kyvného zdvihu můžete vyvolat obrys a brousit.

- Pokud definujete **Q1004** rovno **0**, tak se vratný zdvih neprovádí. V tomto případě je definovaný pouze cyklus. Případně vyvolejte později cyklus **1001 START RECIP. STROKE** a spusťte vratný zdvih
- Pokud definujete **Q1004** rovno **1**, tak se vratný zdvih spustí v aktuální poloze. V závislosti na **Q1002** řídicí systém provede první zdvih nejprve v kladném nebo v záporném směru. Tento kyvný pohyb se bude překrývat s naprogramovanými pohyby (X, Y, Z).

Ve spojení s kyvným zdvihem můžete vyvolávat následující cykly:

- Cyklus **24 DOKONCOVANI STEN**
- Cyklus **25 LINIE OBRYSU**
- Cyklus **25x KAPSY/ČEPY/DRÁŽKY**
- Cyklus **276 PRUBEH OBRYSU 3-D**
- Cyklus **274 OCM DOKONČENÍ BOKU OCM DOKONCOVANI BOKU**
- Cyklus **1025 BROUŠENÝ OBRYSBROUSENY OBRYS**



- Řízení nepodporuje Start z bloku během kyvného zdvihu.
- Dokud je vratný zdvih ve spuštěném NC-programu aktivní, nemůžete přejít do režimu aplikace **MDI** v režimu **Ruční**.

Upozornění



Postupujte podle příručky ke stroji!
Výrobce stroje má možnost změnit Overrides pro kývavé pohyby.

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

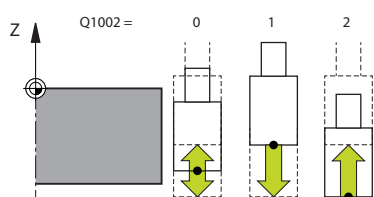
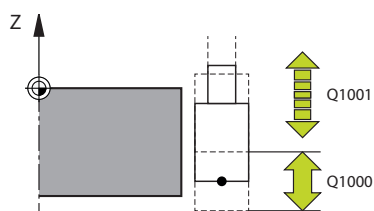
Během kyvného zdvihu není monitorování kolize DCM aktivní! Tak nemůže řídicí systém zabránit žádným pohybům, které způsobí kolizi. Hrozí nebezpečí kolize!

► NC-program zajiďte opatrně

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Cyklus **1000** je DEF-aktivní.
- Simulace překryvného pohybu je vidět v režimech **Běh programu** a v režimu **Blok po bloku**.
- Kyvný zdvih by měl být aktivní pouze tak dlouho, jak ho budete potřebovat. Pohyby můžete ukončit pomocí **M30** nebo cyklu **1002 STOP RECIP. STROKE.STOP** nebo **M0** vratný zdvih neukončí.
- Kyvný zdvih můžete spustit i v naklonené rovině obrábění. Rovinu nemůžete ale změnit během aktivního kyvného zdvihu.
- Překryvné vratné pohyby můžete používat také pro frézovací nástroj.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q1000 Délka vratného zdvihu?

Délka vratného zdvihu, rovnoběžně s aktivní osou nástroje

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

Q1001 Rychlost posuvu pro vrat.pohyb?

Rychlost vratného zdvihu v mm/min

Rozsah zadávání: **0 ... 999 999**

Q1002 Typ vratného pohybu?

Definice výchozí polohy. Z toho vyplývá směr prvního vratného zdvihu:

0: Aktuální poloha je střed zdvihu. Řídicí systém přesazuje brusný nástroj nejdříve o půl zdvihu v záporném směru a pokračuje v kyvném zdvihu v kladném směru

-1: Aktuální poloha je horní mez zdvihu. Řídicí systém přesazuje brusný nástroj při prvním zdvihu v záporném směru

+1: Aktuální poloha je dolní mez zdvihu. Řídicí systém přesazuje brusný nástroj při prvním zdvihu v kladném směru

Rozsah zadávání: **-1, 0, +1**

Q1004 Zahájit vratný zdvih?

Definice působení tohoto cyklu:

0: Kyvný zdvih je pouze definován a může se spustit později

+1: Kyvný zdvih je definován a spustí se v aktuální pozici

Rozsah zadávání: **0, 1**

Příklad

11 CYCL DEF 1000 DEFINE RECIP. STROKE ~	
Q1000=+0	;VRATNY ZDVIH ~
Q1001=+999	;VRATNA RYCHL. POSUVU ~
Q1002=+1	;TYP VRATNEHO POHYBU ~
Q1004=+0	;ZAHAJENI VRAT.ZDVIHU

15.5.4 Cyklus 1001 START RECIP. STROKE (opce #156)

ISO-programování

G1001

Aplikace



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

Cyklus **1001 ZAHAJENI VRAT.ZDVIHU** spustí předem definovaný nebo zastavený kyvný pohyb. Pokud již pohyb probíhá, nemá cyklus žádný vliv.

Upozornění



Postupujte podle příručky ke stroji!
Výrobce stroje má možnost změnit Overrides pro kývavé pohyby.

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Cyklus **1001** je DEF-aktivní.
- Pokud není cyklem **1000 DEFINE RECIP. STROKE** zdvih definovaný, vydá řídicí systém chybové hlášení.

Parametry cyklu

Pomocný náhled

Parametry

Cyklus **1001** nemá žádný parametr cyklu.
Zadání cyklu uzavřete tlačítkem **END**.

Příklad

```
11 CYCL DEF 1001 START RECIP. STROKE
```

15.5.5 Cyklus 1002 STOP RECIP. STROKE (opce #156)

ISO-programování

G1002

Aplikace



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

Cyklus **1002 STOP RECIP. STROKE** zastaví kyvný pohyb. V závislosti na **Q1010** se řídicí systém okamžitě zastaví nebo jede až do startovní polohy.

Upozornění

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Cyklus **1002** je DEF-aktivní.

Poznámka k programování

- Zastavení v aktuální poloze (**Q1010=1**) je povoleno pouze tehdy, je-li současně smazána definice kývání (**Q1005=1**).

Parametry cyklu

Pomocný náhled

Parametry

Q1005 Smazat vratný zdvih?

Definice působení tohoto cyklu:

0: Vratný zdvih se pouze zastaví a může se zase spustit později

+1: Vratný zdvih se zastaví a definice vratného zdvihu z cyklu **1000** se smaže.

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q1010 Okamžitý stop vrat. pohybu (1)?

Definice stop polohy brusného nástroje:

0: Stop pozice odpovídá startovní pozici

+1: Stop pozice odpovídá aktuální pozici

Rozsah zadávání: **0, 1**

Příklad

```
11 CYCL DEF 1002 STOP RECIP. STROKE ~
```

```
Q1005=+0 ;SMAZANI VRAT.ZDVIHU ~
```

```
Q1010=+0 ;STOP POL.VRAT.ZDVIHU
```


15.5.6 Obecné informace o orovnávacích cyklech

Základy



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Výrobce stroje musí stroj pro orovnávání připravit. Popř. poskytnete výrobce stroje vlastní cykly.

Jako orovnáání se označuje doostření nebo vytvarování brusného nástroje ve stroji. Při orovnáání obrábí orovnávací nástroj brusný kotouč. To znamená, že brusný nástroj je při orovnávání obrobkem.

Během obtahování dochází k odstraňování materiálu na brusném kotouči, stejně jako k možnému opotřebení obtahovacího nástroje. Úběr materiálu a opotřebení vedou ke změnám v údajích o nástroji, které musí být po obtažení opraveny.

Pro orovnáání jsou k dispozici následující cykly:

- **1010 DRESSING DIAMETER**, Stránka 907
- **1015 PROFIL OROVNAVANI**, Stránka 911
- **1016 OROVNANI MISK.KOTOUCE**, Stránka 915
- **1017 DRESSING WITH DRESSING ROLL**, Stránka 920
- **1018 RECESSING WITH DRESSING ROLL**, Stránka 926

Nulový bod obrobku je při orovnáání na hraně brusného kotouče. Příslušnou hranu zvolte pomocí cyklu **1030 AKTIV.HRANY BRUS.KOT**.

Orovnávání označíte v NC-programu s **FUNCTION DRESS BEGIN/END**. Při aktivování **FUNCTION DRESS BEGIN** se brusný kotouč stane obrobkem a orovnávací nástroj nástrojem. To vede k tomu, že se mohou osy pohybovat opačným směrem. Pokud orovnávání ukončíte s **FUNCTION DRESS END**, tak se stane brusný kotouč opět nástrojem.

Další informace: "Orovnáání", Stránka 247

Struktura NC-programu pro orovnění:

- Aktivovat frézovací režim
- Vyvolání brusného kotouče
- Polohovat do blízkosti orovnávacího nástroje
- Aktivovat režim orovnění, v případě potřeby vyberte kinematiku
- Aktivování hrany kotouče
- Vyvolání orovnávacího nástroje – nedochází k mechanické výměně nástroje
- Vyvolání orovnávacího cyklu průměru
- Deaktivovat režim orovnění

0 BEGIN PGM GRIND MM
1 FUNCTION MODE MILL
2 TOOL CALL "GRIND_1" Z S20000
3 L X... Y... Z...
4 FUNCTION DRESS BEGIN
5 CYCL DEF 1030 AKTIV.HRANY BRUS.KOT
...
6 TOOL CALL "DRESS_1"
7 CYCL DEF 1010 DRESSING DIAMETER
...
8 FUNCTION DRESS END
9 END PGM GRIND MM



- Řídicí systém nepodporuje Start z bloku během režimu orovnění. Skočíte-li se Startem z bloku na první NC-blok po orovnění, řízení přejede do poslední polohy najeté při orovnění.

Upozornění

- Pokud přerušíte přísuv orovňování, nebude se poslední přísuv započítávat. Případně pojedou orovnávací nástroj při novém vyvolání orovnávacího cyklu první přísuv nebo jeho část bez úběru.
- Ne každý brusný nástroj se musí orovňovat. Věnujte pozornost pokynům od výrobce vašeho nástroje.
- Všimněte si, že možná výrobce stroje již naprogramoval přepínání do režimu orovnění v průběhu cyklu.

Další informace: "Orovňání", Stránka 247

15.5.7 Cyklus 1010 DRESSING DIAMETER (opce #156)

ISO-programování

G1010

Aplikace



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

Cyklem **1010 DRESSING DIAMETER** (Orovnání průměru) můžete orovnat průměr vašeho brusného kotouče. V závislosti na strategii a geometrii kotouče řídicí systém provede příslušné pohyby. Je-li definováno ve strategii orovnání **Q1016 1** nebo **2**, neprobíhá cesta ke startovnímu bodu nebo zpátky na brusném kotouči, nýbrž přes volnou dráhu pojezdu. V orovnávacím cyklu řídicí systém pracuje bez korekce poloměru nástroje.

Cyklus podporuje následující hrany kotoučů:

Stopková bruska	Speciální stopková bruska	Hrnečkový kotouč
1, 2, 5, 6	1, 3, 5, 7	Není podporováno



Pokud pracujete s typem nástroje Orovnávací kladka, tak je povolena pouze stopková bruska.

Další informace: "Cyklus 1030 AKTIV.HRANY BRUS.KOT (opce #156)",
Stránka 949

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Je-li aktivována **FUNCTION DRESS BEGIN** (Začátek funkce orovnění), řídicí systém přepne kinematiku. Brusný kotouč se stane obrobkem. Osy se mohou pohybovat v opačném směru. Během zpracování funkce a následného obrábění je riziko kolize!

- ▶ Orovnávací režim **FUNCTION DRESS** aktivujte pouze v režimech **Běh programu** nebo v režimu **Blok po bloku**
- ▶ Brusný kotouč polohujte před funkcí **FUNCTION DRESS BEGIN** do blízkosti orovnávacího nástroje
- ▶ Po funkci **FUNCTION DRESS BEGIN** pracujte výhradně s cykly od fy HEIDENHAIN nebo vašeho výrobce stroje
- ▶ Po přerušení NC-programu nebo výpadku napájení zkontrolujte směr pojezdu os.
- ▶ Popř. naprogramujte přepnutí kinematiky

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Orovnávací cykly polohují orovnávací nástroj na naprogramovanou hranu brusného kotouče. Polohování se provádí současně ve 2 osách obráběcí roviny. Řídicí systém neprovádí během pohybu žádnou kontrolu kolize! Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Brusný kotouč polohujte před funkcí **FUNCTION DRESS BEGIN** do blízkosti orovnávacího nástroje
- ▶ Zajistěte nemožnost kolize
- ▶ NC-program zajiďte pomalu

- Cyklus **1010** je DEF-aktivní.
- V režimu orovňávání nejsou povolené žádné transformace souřadnic.
- Řídicí systém orovňávání graficky neznázorňuje.
- Pokud naprogramujete **CITAC PRO OROVNANI Q1022**, provede řídicí systém orovnění až po dosažení definovaného stavu čítače z tabulky nástrojů. Řídicí systém ukládá čítače **DRESS-N-D** a **DRESS-N-D-ACT** pro každý brusný kotouč.
- Cyklus podporuje orovnění s orovnávací kladkou.
- Tento cyklus musíte provádět v režimu orovňávání. Možná výrobce stroje naprogramuje přepnutí již během cyklu.

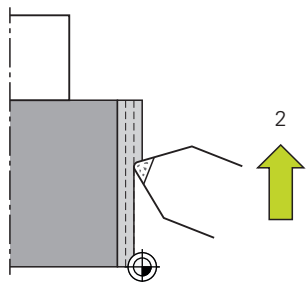
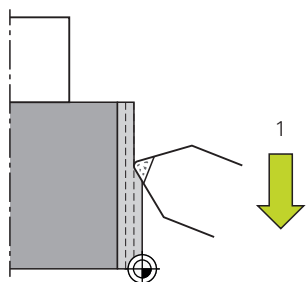
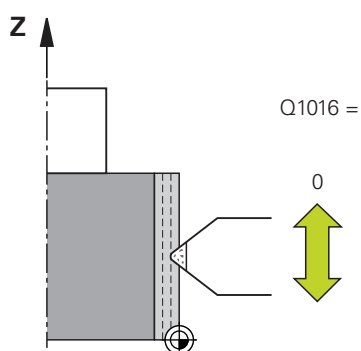
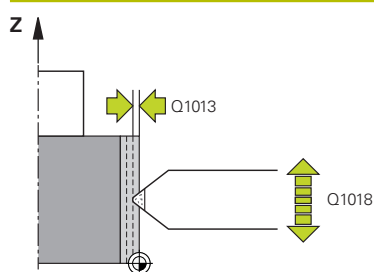
Další informace: "Orovnění", Stránka 247

Pokyny pro orovnění s orovnávací kladkou

- Jako orovnávací nástroj musíte definovat **TYPE** orovnávací kladka.
- Orovnávací kladce musíte definovat šířku **CUTWIDTH**. Řízení bere šířku do úvahy při orovňávání.
- Při orovňávání pomocí orovnávací kladky je povolena pouze strategie orovňávání **Q1016=0**.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q1013 Velikost orovnění?

Hodnota, o kterou řídicí systém během orovnávacího průchodu přisunuje.

Rozsah zadávání: **0 ... 9,999 9**

Q1018 Rychlost posuvu pro orovnění?

Pojezdová rychlost při orovnávání

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q1016 Strategie orovnění (0-2)?

Definice pojezdu při orovnávání:

0: Kývání, orovnění probíhá v obou směrech

1: Tažení, orovnění probíhá výhradně na aktivním okraji podél brusného kotouče.

2: Narážení, orovnění probíhá výhradně pryč od aktivního okraje podél brusného kotouče.

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q1019 Počet přísuvů orovnění?

Počet přísuvů během orovnávání

Rozsah zadávání: **1 ... 999**

Q1020 Počet zdvihů naprázdno?

Počet, jak často má orovnávací nástroj objíždět brusný kotouč po posledním přísuvu bez úběru materiálu.

Rozsah zadávání: **0 ... 99**

Q1022 Orovníání po počtu volání?

Počet definicí cyklů, po nichž provede řídicí systém orovnávání. Každá definice cyklu se počítá v čítači **DRESS-N-D-ACT** brusného kotouče ve správě nástrojů.

0: Řízení orovná brusný kotouč při každé definici cyklu v NC-programu.

>0: Řízení orovná brusný kotouč po tomto počtu definicí cyklů.

Rozsah zadávání: **0 ... 99**

Q330 Číslo nástr. nebo název nástr.? (opce)

Číslo nebo název orovnávacího nástroje. Máte možnost převzít přes výběr na panelu akcí nástroj přímo z tabulky nástrojů.

-1: Orovnávací nástroj byl aktivovaný před orovnávacím cyklem

Rozsah zadávání: **-1 ... 99 999,9**

Pomocný náhled**Parametry**

Q1011 Koeficient řezné rychlosti? (opce, závisí na výrobci stroje)

Koeficient, o který řídicí systém změní řeznou rychlost orovnávacího nástroje. Řídicí systém převezme řeznou rychlost z brusného kotouče.

0: Parametr není programovaný.

>0: Při kladných hodnotách se orovnávací nástroj otáčí v místě styku s brusným kotoučem (proti směru otáčení brusného kotouče).

<0: Při záporných hodnotách se orovnávací nástroj otáčí v místě styku proti brusnému kotouči (ve směru otáčení brusného kotouče).

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

Příklad

11 CYCL DEF 1010 DRESSING DIAMETER ~	
Q1013=+0	;VELIKOST OROVNANI ~
Q1018=+100	;RYCHL.POSUVU OROVN. ~
Q1016=+1	;STRATEGIE OROVNANI ~
Q1019=+1	;POCET PRISUVU ~
Q1020=+0	;ZDVIH NAPRAZDNO ~
Q1022=+0	;CITAC PRO OROVNANI ~
Q330=-1	;NASTROJ ~
Q1011=+0	;KOEFCIENT VC

15.5.8 Cyklus 1015 PROFIL OROVNAVANI (opce #156)

ISO-programování

G1015

Aplikace



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

S cyklem **1015 PROFIL OROVNAVANI** můžete orovnat definovaný profil vašeho brusného kotouče. Profil definujete v samostatném NC-programu. Jako základ slouží typ nástroje Stopková bruska. Startovní a koncový bod profilu musí být identické (uzavřená dráha) a ležet na příslušné poloze zvolené hrany kotouče. Cestu zpět do výchozího bodu definujete ve vašem profilovém programu. NC-program musíte programovat v rovině ZX. Řízení pracuje v závislosti na profilovém programu s nebo bez korekce rádiusu nástroje. Vztažným bodem je aktivovaná hrana kotouče. Cyklus podporuje následující hrany kotoučů:

Stopková bruska	Speciální stopková bruska	Hrnečkový kotouč
1, 2, 5, 6	Není podporováno	Není podporováno

Další informace: "Cyklus 1030 AKTIV.HRANY BRUS.KOT (opce #156)",
Stránka 949

Provádění cyklu

- 1 Řídicí systém polohuje orovňavací nástroj s **FMAX** do startovní pozice. Startovní pozice je vzdálená o velikosti odjezdů brusného kotouče od nulového bodu. Hodnoty odjezdů se vztahují k aktivní hraně kotouče.
- 2 Řídicí systém posune nulový bod o hodnotu orovnění a spustí profilový program. Tento postup se opakuje, podle definice **POCET PRISUVU Q1019**.
- 3 Řízení jede program profilu o velikost orovnění. Pokud jste naprogramovali **POCET PRISUVU Q1019**, budou se přísuvy opakovat. Při každém přísuvu jede orovňavací nástroj o hodnotu orovnění **Q1013**.
- 4 Profilový program se opakuje podle **ZDVIH NAPRAZDNO Q1020** bez přísuvu.
- 5 Pohyb končí ve startovní pozici.



- Nulový bod obrobkového systému leží na aktivní hraně kotouče.

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Je-li aktivována **FUNCTION DRESS BEGIN** (Začátek funkce orovnění), řídicí systém přepne kinematiku. Brusný kotouč se stane obrobkem. Osy se mohou pohybovat v opačném směru. Během zpracování funkce a následného obrábění je riziko kolize!

- ▶ Orovnávací režim **FUNCTION DRESS** aktivujte pouze v režimech **Běh programu** nebo v režimu **Blok po bloku**
- ▶ Brusný kotouč polohujte před funkcí **FUNCTION DRESS BEGIN** do blízkosti orovnávacího nástroje
- ▶ Po funkci **FUNCTION DRESS BEGIN** pracujte výhradně s cykly od fy HEIDENHAIN nebo vašeho výrobce stroje
- ▶ Po přerušení NC-programu nebo výpadku napájení zkontrolujte směr pojezdu os.
- ▶ Popř. naprogramujte přepnutí kinematiky

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Orovnávací cykly polohují orovnávací nástroj na naprogramovanou hranu brusného kotouče. Polohování se provádí současně ve 2 osách obráběcí roviny. Řídicí systém neprovádí během pohybu žádnou kontrolu kolize! Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Brusný kotouč polohujte před funkcí **FUNCTION DRESS BEGIN** do blízkosti orovnávacího nástroje
- ▶ Zajistěte nemožnost kolize
- ▶ NC-program zajižďejte pomalu

- Cyklus **1015** je DEF-aktivní.
- V režimu orovňávání nejsou povolené žádné transformace souřadnic.
- Řídicí systém orovňávání graficky neznázorňuje.
- Pokud naprogramujete **CITAC PRO OROVNANI Q1022**, provede řídicí systém orovnění až po dosažení definovaného stavu čítače z tabulky nástrojů. Řídicí systém ukládá čítače **DRESS-N-D** a **DRESS-N-D-ACT** pro každý brusný kotouč.
- Tento cyklus musíte provádět v režimu orovňávání. Možná výrobce stroje naprogramuje přepnutí již během cyklu.

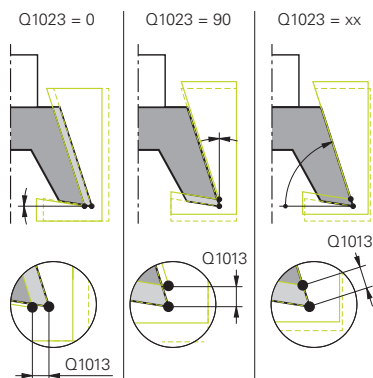
Další informace: "Orovnění", Stránka 247

Poznámka k programování

- Úhel přísuvu musí být zvolený tak, aby hrana kotouče zůstala vždy v brusném kotouči. Pokud to není dodrženo, tak brusný kotouč ztratí svůj rozměr.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q1013 Velikost orovnění?

Hodnota, o kterou řídicí systém během orovnávacího průchodu přisunuje.

Rozsah zadávání: **0 ... 9,999 9**

Q1023 Úhel přisuvu programu profilu?

Úhel, pod kterým je profil programu přesunutý do brusného kotouče.

0: Přisun pouze na průměru v ose X kinematiky orovnávací

+90: Přisun pouze v ose Z kinematiky orovnávací

Rozsah zadávání: **0 ... 90**

Q1018 Rychlost posuvu pro orovnění?

Pojezdová rychlost při orovnávací

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q1000 Název programu profilu?

Zadat cestu a název NC-programu, který se použije pro brusný kotouč při orovnávací.

Alternativně zvolte profilový program pomocí položka volby Název na panelu akcí.

Rozsah zadávání: Maximálně **255** znaků

Q1019 Počet přisuvů orovnění?

Počet přisuvů během orovnávací

Rozsah zadávání: **1 ... 999**

Q1020 Počet zdvihů naprázdno?

Počet, jak často má orovnávací nástroj objíždět brusný kotouč po posledním přisuvu bez úběru materiálu.

Rozsah zadávání: **0 ... 99**

Q1022 Orovní po počtu volání?

Počet definic cyklů, po nichž provede řídicí systém orovnávací. Každá definice cyklu se počítá v čítači **DRESS-N-D-ACT** brusného kotouče ve správě nástrojů.

0: Řízení orovná brusný kotouč při každé definici cyklu v NC-programu.

>0: Řízení orovná brusný kotouč po tomto počtu definic cyklů.

Rozsah zadávání: **0 ... 99**

Pomocný náhled**Parametry****Q330 Číslo nástr. nebo název nástr.?** (opce)

Číslo nebo název orovnávacího nástroje. Máte možnost převzít přes výběr na panelu akcí nástroj přímo z tabulky nástrojů.

-1: Orovnávací nástroj byl aktivovaný před orovnávacím cyklem

Rozsah zadávání: **-1 ... 99 999,9**

Q1011 Koeficient řezné rychlosti? (opce, závisí na výrobci stroje)

Koeficient, o který řídicí systém změní řeznou rychlost orovnávacího nástroje. Řídicí systém převezme řeznou rychlost z brusného kotouče.

0: Parametr není programovaný.

>0: Při kladných hodnotách se orovnávací nástroj otáčí v místě styku s brusným kotoučem (proti směru otáčení brusného kotouče).

<0: Při záporných hodnotách se orovnávací nástroj otáčí v místě styku proti brusnému kotouči (ve směru otáčení brusného kotouče).

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

Příklad

11 CYCL DEF 1015 PROFIL OROVNAVANI ~	
Q1013=+0	;VELIKOST OROVNANI ~
Q1023=+0	;UHEL PRISUVU ~
Q1018=+100	;RYCHL.POSUVU OROVN. ~
QS1000=""	;PROGRAM PROFILU ~
Q1019=+1	;POCET PRISUVU ~
Q1020=+0	;ZDVIH NAPRAZDNO ~
Q1022=+0	;CITAC PRO OROVNANI ~
Q330=-1	;NASTROJ ~
Q1011=+0	;KOEFCIENT VC

15.5.9 Cyklus 1016 OROVNANI MISK.KOTOUCE (opce #156)

ISO-programování

G1016

Aplikace



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

S cyklem **1016 OROVNANI MISK.KOTOUCE** můžete orovnat čelní stranu hrnečkového kotouče. Vztažným bodem je aktivovaná hrana kotouče.

V závislosti na strategii řídicí systém provede příslušné pohyby. Pokud definujete **1** nebo **2** ve strategii orovnění **Q1016**, neprobíhá cesta ke startovnímu bodu nebo zpátky na brusném kotouči, nýbrž přes volnou dráhu pojezdu.

V režimu orovňávání řídicí systém pracuje při strategii tažení a nárazu s korekcí poloměru nástroje. Při strategii kývání se nepoužívá žádná korekce poloměru nástroje.

Cyklus podporuje následující hrany kotoučů:

Stopková bruska	Speciální stopková bruska	Hrnečkový kotouč
Není podporováno	Není podporováno	2, 6

Další informace: "Cyklus 1030 AKTIV.HRANY BRUS.KOT (opce #156)",
Stránka 949

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Je-li aktivována **FUNCTION DRESS BEGIN** (Začátek funkce orvnání), řídicí systém přepne kinematiku. Brusný kotouč se stane obrobkem. Osy se mohou pohybovat v opačném směru. Během zpracování funkce a následného obrábění je riziko kolize!

- ▶ Orvnávací režim **FUNCTION DRESS** aktivujte pouze v režimech **Běh programu** nebo v režimu **Blok po bloku**
- ▶ Brusný kotouč polohujte před funkcí **FUNCTION DRESS BEGIN** do blízkosti orvnávacího nástroje
- ▶ Po funkci **FUNCTION DRESS BEGIN** pracujte výhradně s cykly od fy HEIDENHAIN nebo vašeho výrobce stroje
- ▶ Po přerušení NC-programu nebo výpadku napájení zkontrolujte směr pojezdu os.
- ▶ Popř. naprogramujte přepnutí kinematiky

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Orvnávací cykly polohují orvnávací nástroj na naprogramovanou hranu brusného kotouče. Polohování se provádí současně ve 2 osách obráběcí roviny. Řídicí systém neprovádí během pohybu žádnou kontrolu kolize! Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Brusný kotouč polohujte před funkcí **FUNCTION DRESS BEGIN** do blízkosti orvnávacího nástroje
- ▶ Zajistěte nemožnost kolize
- ▶ NC-program zajižďejte pomalu

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Nastavení mezi orvnávacím nástrojem a hrnečkovým kotoučem není sledováno! Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Ujistěte se, že orvnávací nástroj má k čelní straně hrnečkového kotouče volný úhel větší nebo roven 0°
- ▶ NC-program zajižďejte opatrně

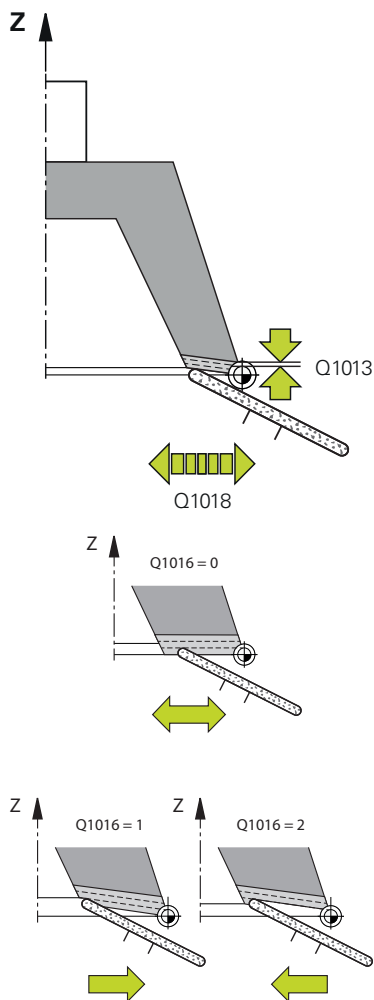
- Cyklus **1016** je DEF-aktivní.
- V režimu orovnávaní nejsou povolené žádné transformace souřadnic.
- Řídicí systém orovnávaní graficky neznázorňuje.
- Pokud naprogramujete **CITAC PRO OROVNANI Q1022**, provede řídicí systém orovnávaní až po dosažení definovaného stavu čítače z tabulky nástrojů. Řídicí systém ukládá čítače **DRESS-N-D** a **DRESS-N-D-ACT** pro každý brusný kotouč.
- Řídicí systém uloží čítač do tabulky nástrojů. Ta působí globálně.
Další informace: "Data nástrojů pro typy nástrojů", Stránka 279
- Aby řídicí systém mohl orovnat celý břit, je tento prodloužen o dvojnásobek poloměru břitu ($2 \times \mathbf{RS}$) orovnávacího nástroje. Minimální povolený poloměr (**R_MIN**) brusného kotouče musí být přitom překročen, jinak řídicí systém přeruší zpracování s chybovým hlášením.
- Poloměr nástrojové stopky brusného kotouče není během tohoto cyklu monitorován.
- Tento cyklus musíte provádět v režimu orovnávaní. Možná výrobce stroje naprogramuje přepnutí již během cyklu.
Další informace: "Zjednodušené orovnávaní pomocí makra", Stránka 248

Poznámky k programování

- Tento cyklus je povolen pouze s typem nástroje hrnečkový kotouč. Pokud to není definováno, vydá řídicí systém chybové hlášení.
- Strategie **Q1016** = 0 (kývání) je možná pouze u rovné čelní strany (úhel **HWA** = 0).

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q1013 Velikost orovnění?

Hodnota, o kterou řídicí systém během orovnávacího průchodu přisunuje.

Rozsah zadávání: **0 ... 9,999 9**

Q1018 Rychlost posuvu pro orovnění?

Pojezdová rychlost při orovnávání

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q1016 Strategie orovnění (0-2)?

Definice pojezdu při orovnávání:

0: Kývání, orovnění probíhá v obou směrech

1: Tažení, orovnění probíhá výhradně na aktivním okraji podél brusného kotouče.

2: Narážení, orovnění probíhá výhradně pryč od aktivního okraje podél brusného kotouče.

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q1019 Počet přísuvů orovnění?

Počet přísuvů během orovnávání

Rozsah zadávání: **1 ... 999**

Q1020 Počet zdvihů naprázdno?

Počet, jak často má orovnávací nástroj objíždět brusný kotouč po posledním přísuvu bez úběru materiálu.

Rozsah zadávání: **0 ... 99**

Q1022 Orovníání po počtu volání?

Počet definicí cyklů, po nichž provede řídicí systém orovnávání. Každá definice cyklu se počítá v čítači **DRESS-N-D-ACT** brusného kotouče ve správě nástrojů.

0: Řízení orovná brusný kotouč při každé definici cyklu v NC-programu.

>0: Řízení orovná brusný kotouč po tomto počtu definicí cyklů.

Rozsah zadávání: **0 ... 99**

Q330 Číslo nástr. nebo název nástr.? (opce)

Číslo nebo název orovnávacího nástroje. Máte možnost převzít přes výběr na panelu akcí nástroj přímo z tabulky nástrojů.

-1: Orovnávací nástroj byl aktivovaný před orovnávacím cyklem

Rozsah zadávání: **-1 ... 99 999,9**

Pomocný náhled**Parametry**

Q1011 Koeficient řezné rychlosti? (opce, závisí na výrobci stroje)

Koeficient, o který řídicí systém změní řeznou rychlost orovnávacího nástroje. Řídicí systém převezme řeznou rychlost z brusného kotouče.

0: Parametr není programovaný.

>0: Při kladných hodnotách se orovnávací nástroj otáčí v místě styku s brusným kotoučem (proti směru otáčení brusného kotouče).

<0: Při záporných hodnotách se orovnávací nástroj otáčí v místě styku proti brusnému kotouči (ve směru otáčení brusného kotouče).

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

Příklad

11 CYCL DEF 1016 OROVNANI MISK.KOTOUCE ~	
Q1013=+0	;VELIKOST OROVNANI ~
Q1018=+100	;RYCHL.POSUVU OROVN. ~
Q1016=+1	;STRATEGIE OROVNANI ~
Q1019=+1	;POCET PRISUVU ~
Q1020=+0	;ZDVIH NAPRAZDNO ~
Q1022=+0	;CITAC PRO OROVNANI ~
Q330=-1	;NASTROJ ~
Q1011=+0	;KOEFCIENT VC

15.5.10 Cyklus 1017 DRESSING WITH DRESSING ROLL (opce #156)

ISO-programování

G1017

Aplikace



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

Tímto cyklem **1017 OROVNÁNÍ S OROVNÁVACÍ KLADKOU** můžete orovnat průměr brusného kotouče s orovnávací kladkou. V závislosti na strategii orovnávací řídicí systém provede podle geometrie kotouče příslušné pohyby.

Cyklus nabízí následující strategie orovnávací:

- Kývavě: Boční přísuv ve vratných bodech kývavého pohybu
- Oscilace: Interpolace přísuvu při kývavém pohybu
- Jemné oscilace: Interpolace přísuvu při kývavém pohybu Po každém interpolačním přísuvu se provede pohyb Z v kinematice orovnávací bez přísuvu.

Cyklus podporuje následující hrany kotoučů:

Stopková bruska	Speciální stopková bruska	Hrncový kotouč
1, 2, 5, 6	Není podporováno	Není podporováno

Další informace: "Cyklus 1030 AKTIV.HRANY BRUS.KOT (opce #156)",
Stránka 949

Provádění cyklu

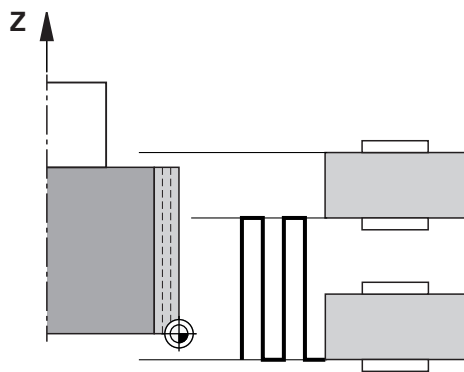
- 1 Řídicí systém polohuje orovnávací nástroj s **FMAX** do startovní pozice.
- 2 Pokud jste definovali předpolohování v **Q1025 PŘEDPOLOHOVÁNÍ**, najede řídicí systém polohu s **Q253 F NAPOLOHOVANI**.
- 3 Podle strategie orovnávací řídicí systém přisouvá.
Další informace: "Strategie orovnávací", Stránka 921
- 4 Pokud jste definovali v **Q1020 ZDVIH NAPRAZDNO**, jede ho řídicí systém po posledním přísuvu.
- 5 Řídicí systém jede s **FMAX** do startovní pozice.

Strategie orovnávaní



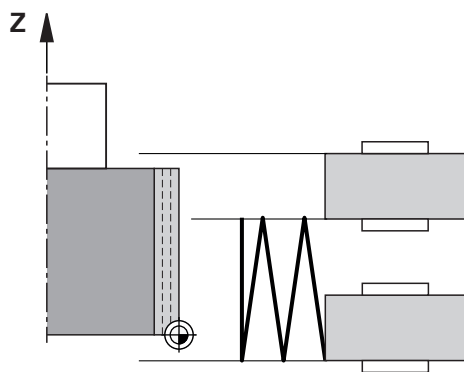
V závislosti na **Q1026 WEAR FACTOR** rozděljuje řízení velikost orovnávaní mezi brusný kotouč a orovnávací kladku.

Kývavě (Q1024=0)

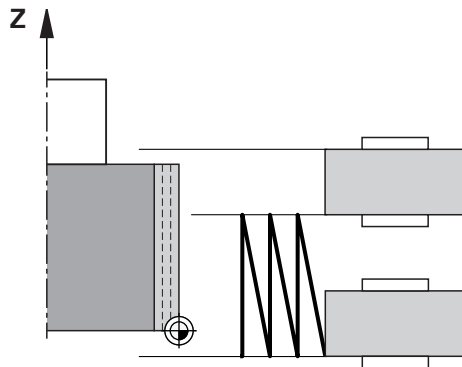


- 1 Orvnávací kladka jede s **RYCHL.POSUVU OROVN. Q1018** k brusnému kotouči.
- 2 **VELIKOST OROVNANI Q1013** se přisune na průměru s **RYCHL.POSUVU OROVN. Q1018**.
- 3 Řízení jede orvnávacím nástrojem podél brusného kotouče do dalšího vratného bodu kývavého pohybu.
- 4 Pokud jsou nutné další přísuvy orvnávaní, opakuje řídicí systém operace 1 až 2, dokud není orvnávaní dokončeno.

Oscilování (Q1024=1)



- 1 Orvnávací kladka jede s **RYCHL.POSUVU OROVN. Q1018** k brusnému kotouči.
- 2 Řídicí systém přisune o **VELIKOST OROVNANI Q1013** na průměru. Přisuv probíhá orvnávacím posuvem **Q1018** interpolačně s kývavým pohybem, až do dalšího vratného bodu.
- 3 Pokud jsou nutné další přísuvy orvnávaní, opakuje řídicí systém operace 1 až 2, dokud není orvnávaní dokončeno.
- 4 Nakonec řídicí systém odjede nástrojem bez přísuvu v Z-ose orvnávací kinematiky zpět do druhého vratného bodu kývavého pohybu.

Jemné oscilace (Q1024=2)

- 1 Orovňovací kladka jede s **RYCHL.POSUVU OROVN. Q1018** k brusnému kotouči.
- 2 Řídicí systém přisune o **VELIKOST OROVNANI Q1013** na průměru. Přísuv probíhá orovňovacím posuvem **Q1018** interpolačně s kývavým pohybem, až do dalšího vratného bodu.
- 3 Poté řídicí systém odjede nástrojem bez přísuvu zpět do druhého vratného bodu kývavého pohybu.
- 4 Pokud jsou nutné další přísuvy orovňávání, opakuje řídicí systém operace 1 až 3, dokud není orovňávání dokončeno.

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Je-li aktivována **FUNCTION DRESS BEGIN** (Začátek funkce orovnění), řídicí systém přepne kinematiku. Brusný kotouč se stane obrobkem. Osy se mohou pohybovat v opačném směru. Během zpracování funkce a následného obrábění je riziko kolize!

- ▶ Orovnávací režim **FUNCTION DRESS** aktivujte pouze v režimech **Běh programu** nebo v režimu **Blok po bloku**
- ▶ Brusný kotouč polohujte před funkcí **FUNCTION DRESS BEGIN** do blízkosti orovnávacího nástroje
- ▶ Po funkci **FUNCTION DRESS BEGIN** pracujte výhradně s cykly od fy HEIDENHAIN nebo vašeho výrobce stroje
- ▶ Po přerušení NC-programu nebo výpadku napájení zkontrolujte směr pojezdu os.
- ▶ Popř. naprogramujte přepnutí kinematiky

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

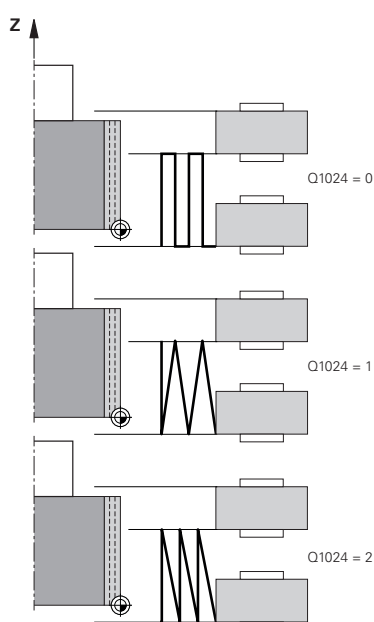
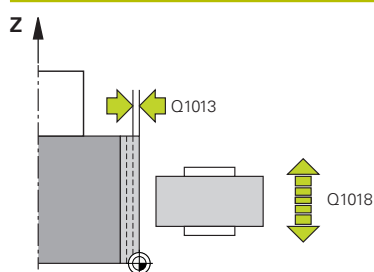
Orovnávací cykly polohují orovnávací nástroj na naprogramovanou hranu brusného kotouče. Polohování se provádí současně ve 2 osách obráběcí roviny. Řídicí systém neprovádí během pohybu žádnou kontrolu kolize! Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Brusný kotouč polohujte před funkcí **FUNCTION DRESS BEGIN** do blízkosti orovnávacího nástroje
- ▶ Zajistěte nemožnost kolize
- ▶ NC-program zajiďte pomalu

- Cyklus **1017** je DEF-aktivní.
- V režimu orovňávání nejsou povolené žádné cykly pro transformace souřadnic. Řídicí systém ukáže chybové hlášení.
- Řídicí systém orovňávání graficky neznázorňuje.
- Pokud naprogramujete **CITAC PRO OROVNANI Q1022**, provede řídicí systém orovnění až po dosažení definovaného stavu čítače ze správy nástrojů. Řídicí systém ukládá čítače **DRESS-N-D** a **DRESS-N-D-ACT** pro každý brusný kotouč.
Další informace: "Tabulka orovnávacích nástrojů tooldress.drs (opce #156)", Stránka 1996
- Řídicí systém koriguje na konci každého přísuvu údaje brusného a orovnávacího nástroje.
- Pro vratné body kývavého pohybu zohledňuje řídicí systém velikosti odjezdů **AA** a **AI** ze správy nástrojů. Šířka orovnávací kladky musí být menší než je šířka brusného kotouče, vč. odjezdů.
- V orovnávacím cyklu řídicí systém pracuje bez korekce poloměru nástroje.
- Tento cyklus musíte provádět v režimu orovňávání. Možná výrobce stroje naprogramuje přepnutí již během cyklu.
Další informace: "Zjednodušené orovňávání pomocí makra", Stránka 248

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q1013 Velikost orovnění?

Hodnota, o kterou řídicí systém během orovnávacího průchodu přisunuje.

Rozsah zadávání: **0 ... 9,999 9**

Q1018 Rychlost posuvu pro orovnění?

Pojezdová rychlost při orovnávací

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q1024 Dressing strategy (0-2)?

Strategie při orovnávací s orovnávací kladkou:

0: Kývavě – přísuv ve vratných bodech kývavého pohybu Po přísuvu provádí řídicí systém pohyb pouze v ose Z v orovnávací kinematice.

1: Oscilace – přísuv interpolačně při kývavém pohybu

2: Jemné oscilace – přísuv interpolačně při kývavém pohybu Po každém interpolačním přísuvu provádí řídicí systém pohyb pouze v ose Z v orovnávací kinematice.

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q1019 Počet přísuvů orovnění?

Počet přísuvů během orovnávací

Rozsah zadávání: **1 ... 999**

Q1020 Počet zdvihů naprázdno?

Počet, jak často má orovnávací nástroj objíždět brusný kotouč po posledním přísuvu bez úběru materiálu.

Rozsah zadávání: **0 ... 99**

Q1025 Předpolohování?

Vzdálenost mezi brusným kotoučem a orovnávací kladkou během předpolohování.

Rozsah zadávání: **0 ... 9,999 9**

Q253 Posuv na přednastavenou posici ?

Rychlost pojezdu nástroje při najíždění do předpolohovací pozice v mm/min

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

Pomocný náhled**Parametry****Q1026 Opotřebení orovnávacího nástroje?**

Koeficient velikosti orovnáání, aby se definovalo opotřebení u orovnávací kladky:

0: Velikost orovnáání se kompletně ubere z brusného kotouče.

>0: Koeficient se bude násobit velikostí orovnáání. Vypočtenou hodnotu řídicí systém zohledňuje a přitom vychází z toho, že při orovnáání se tato hodnota ztratí opotřebením na orovnávací kladce. Zbylá velikost orovnáání se orovná na brusném kotouči.

Rozsah zadávání: **0 ... +0.99**

Q1022 Orovnáání po počtu volání?

Počet definicí cyklů, po nichž provede řídicí systém orovnáání. Každá definice cyklu se počítá v čítači **DRESS-N-D-ACT** brusného kotouče ve správě nástrojů.

0: Řízení orovná brusný kotouč při každé definici cyklu v NC-programu.

>0: Řízení orovná brusný kotouč po tomto počtu definicí cyklů.

Rozsah zadávání: **0 ... 99**

Q330 Číslo nástr. nebo název nástr.? (opce)

Číslo nebo název orovnávacího nástroje. Máte možnost převzít přes výběr na panelu akcí nástroj přímo z tabulky nástrojů.

-1: Orovnávací nástroj byl aktivovaný před orovnávacím cyklem

Rozsah zadávání: **-1 ... 99 999,9**

Q1011 Koeficient řezné rychlosti? (opce, závisí na výrobcí stroje)

Koeficient, o který řídicí systém změní řeznou rychlost orovnávacího nástroje. Řídicí systém převezme řeznou rychlost z brusného kotouče.

0: Parametr není programovaný.

>0: Při kladných hodnotách se orovnávací nástroj otáčí v místě styku s brusným kotoučem (proti směru otáčení brusného kotouče).

<0: Při záporných hodnotách se orovnávací nástroj otáčí v místě styku proti brusnému kotouči (ve směru otáčení brusného kotouče).

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

Příklad

11 CYCL DEF 1017 DRESSING WITH DRESSING ROLL ~	
Q1013=+0	;VELIKOST OROVNANI ~
Q1018=+100	;RYCHL.POSUVU OROVN. ~
Q1024=+0	;STRATEGIE OROVNANI ~
Q1019=+1	;POCET PRISUVU ~
Q1020=+0	;ZDVIH NAPRAZDNO ~
Q1025=+5	;PRE-POSITION DIST. ~
Q253=+1000	;F NAPOLOHOVANI ~
Q1026=+0	;WEAR FACTOR ~
Q1022=+2	;CITAC PRO OROVNANI ~
Q330=-1	;NASTROJ ~
Q1011=+0	;KOEFCIENT VC

15.5.11 Cyklus 1018 RECESSING WITH DRESSING ROLL (opce #156)**ISO-programování****G1018****Aplikace**

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

S cyklem **1018 RECESSING WITH DRESSING ROLL** můžete orovnat průměr brusného kotouče zapichováním s orovnávací kladkou. V závislosti na strategii orovnávaní řídicí systém provede jeden či více zapichovacích pohybů.

Cyklus nabízí následující strategie orovnávaní:

- **Zapichování:** Tato strategie provádí pouze lineární zapichovací pohyby. Šířka orovnávací kladky je větší než šířka brusného kotouče.
- **Vícenásobné zapichování:** Tato strategie provádí lineární zapichovací pohyby. Na konci přísuvu přesazuje řídicí systém orovnávací nástroj ve směru osy Z orovnávací kinematiky a znovu přísouvá.

Cyklus podporuje následující hrany kotoučů:

Stopková bruska	Speciální stopková bruska	Hrcový kotouč
1, 2, 5, 6	Není podporováno	Není podporováno

Další informace: "Cyklus 1030 AKTIV.HRANY BRUS.KOT (opce #156)",
Stránka 949

Provádění cyklu**Zapichování**

- 1 Řídicí systém polohuje orovnávací kladku do startovní pozice s **FMAX** Ve startovní pozici souhlasí střed orovnávací kladky se středem hrany brusného kotouče. Pokud je naprogramováno **CENTER OFFSET Q1028**, zohledňuje ho řídicí systém při najíždění startovní pozice.
- 2 Orovnávací kladka najíždí **PRE-POSITION DIST. Q1025** s posuvem **Q253 F NAPOLOHOVANI**.
- 3 Orovnávací kladka zapíchne s **RYCHL.POSUVU OROVN. Q1018** o **VELIKOST OROVNANI Q1013** do brusného kotouče.
- 4 Pokud je definována **PRODLEVA V OTACKACH Q211**, počká řídicí systém definovanou dobu.
- 5 Řídicí systém odtáhne orovnávací kladku s **F NAPOLOHOVANI Q253** zpátky na **PRE-POSITION DIST. Q1025**.
- 6 Řídicí systém jede s **FMAX** do startovní pozice.

Vícenásobné zapichování

- 1 Řídicí systém polohuje orovnávací kladku do startovní pozice s **FMAX**
- 2 Orovnávací kladka najíždí **PRE-POSITION DIST.PŘEDPOLOHOVÁNÍ Q1025** s posuvem **Q253F NAPOLOHOVANI**.
- 3 Orovnávací kladka zapíchne s **RYCHL.POSUVU OROVN. Q1018** o **VELIKOST OROVNANI Q1013** do brusného kotouče.
- 4 Pokud je definována **PRODLEVA V OTACKACH Q211**, tak ji řídicí systém provede.
- 5 Řídicí systém odtáhne orovnávací kladku s **F NAPOLOHOVANI Q253** na **PRE-POSITION DIST. Q1025**.
- 6 Řídicí systém přesadí orovnávací kladku v závislosti na **PREKRYTI ZAPICHOVANI Q510** na další zapichovací pozici v ose Z orovnávací kinematiky.
- 7 Řídicí systém opakuje kroky 3 až 6, až se orovná celý brusný kotouč.
- 8 Řídicí systém odtáhne orovnávací kladku s **F NAPOLOHOVANI Q253** na **PRE-POSITION DIST. Q1025**.
- 9 Řídicí systém jede rychloposuvem do startovní pozice.



Počet potřebných zápichů vypočítá řídicí systém ze šířky brusného kotouče, šířky orovnávací kladky a hodnoty v parametru **PREKRYTI ZAPICHOVANI Q510**.

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Je-li aktivována **FUNCTION DRESS BEGIN** (Začátek funkce orovnění), řídicí systém přepne kinematiku. Brusný kotouč se stane obrobkem. Osy se mohou pohybovat v opačném směru. Během zpracování funkce a následného obrábění je riziko kolize!

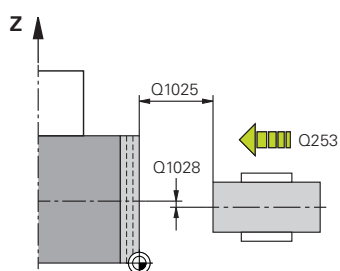
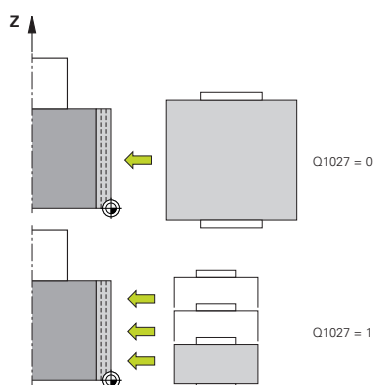
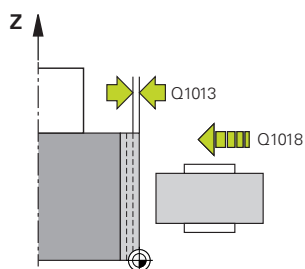
- ▶ Orovnávací režim **FUNCTION DRESS** aktivujte pouze v režimech **Běh programu** nebo v režimu **Blok po bloku**
- ▶ Brusný kotouč polohujte před funkcí **FUNCTION DRESS BEGIN** do blízkosti orovnávacího nástroje
- ▶ Po funkci **FUNCTION DRESS BEGIN** pracujte výhradně s cykly od fy HEIDENHAIN nebo vašeho výrobce stroje
- ▶ Po přerušení NC-programu nebo výpadku napájení zkontrolujte směr pojezdu os.
- ▶ Popř. naprogramujte přepnutí kinematiky

- Cyklus **1018** je DEF-aktivní.
 - V režimu orovňávání nejsou povolené žádné transformace souřadnic. Řídicí systém ukáže chybové hlášení.
 - Řídicí systém orovňávání graficky neznázorňuje.
 - Pokud je šířka orovnávací kladky menší než je šířka brusného kotouče, používejte orovnávací strategii vícenásobného zapichování **Q1027=1**.
 - Pokud naprogramujete **CITAC PRO OROVNANI Q1022**, provede řídicí systém orovnění až po dosažení definovaného stavu čítače ze správy nástrojů. Řídicí systém ukládá čítače **DRESS-N-D** a **DRESS-N-D-ACT** pro každý brusný kotouč.
- Další informace:** "Tabulka orovnávacích nástrojů tooldress.drs (opce #156)", Stránka 1996
- Řídicí systém koriguje na konci každého přísuvu údaje brusného a orovnávacího nástroje.
 - V orovnávacím cyklu řídicí systém pracuje bez korekce poloměru nástroje.
 - Tento cyklus musíte provádět v režimu orovňávání. Možná výrobce stroje naprogramuje přepnutí již během cyklu.

Další informace: "Zjednodušené orovňávání pomocí makra", Stránka 248

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q1013 Velikost orovnáání?

Hodnota, o kterou řídicí systém během orovnávacího průchodu přisunuje.

Rozsah zadávání: **0 ... 9,999 9**

Q1018 Rychlost posuvu pro orovnáání?

Pojezdová rychlost při orovnáání

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q1027 Strategie orovnáání (0-1)?

Strategie při zapichování s orovnávací kladkou:

0: Zapichování – řídicí systém provádí lineární zapichovací pohyby. Šířka brusného kotouče je menší než šířka orovnávací kladky.

1: Vícenásobné zapichování – řídicí systém provádí lineární zapichovací pohyby. Na konci přísuvu o hodnotu orovnáání přesazuje řídicí systém orovnávací nástroj ve směru osy Z orovnávací kinematiky a znovu přisouvá. Šířka brusného kotouče je větší než šířka orovnávací kladky.

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q1025 Předpolohování?

Vzdálenost mezi brusným kotoučem a orovnávací kladkou během předpolohování.

Rozsah zadávání: **0 ... 9,999 9**

Q253 Posuv na přednastavenou posici ?

Rychlost pojezdu nástroje při najíždění do předpolohovací pozice v mm/min

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

Q211 Prodleva / 1/min?

Otáčky brusného kotouče na konci zápichu.

Rozsah zadávání: **0 ... 999.99**

Q1028 Offset of centers?

Přesazení středu orovnávací kladky vůči středu brusného kotouče. Toto přesazení působí pouze v ose Z kinematiky orovnáání. Hodnota působí přírůstkově.

Pokud je **Q1027 = 1** tak řízení nepoužije přesazení středu.

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

Pomocný náhled**Parametry****Q510 Koef.překrytí pro šířku zápichu?**

Koeficientem **Q510** ovlivňujete přesazení orovnávací kladky v ose Z kinematiky orovnávací. Řídicí systém násobí koeficient s hodnotou **CUTWIDTH** a přesadí orovnávací kladku mezi přísluhy o vypočítanou hodnotu.

1: Řízení zapichuje při každém přísluvu s celou šířkou orovnávací kladky.

Q510 působí pouze při **Q1027=1**.

Rozsah zadávání: **0 001 ... 1**

Q1026 Opotřebení orovnávacího nástroje?

Koeficient velikosti orovnávacího nástroje, aby se definovalo opotřebení u orovnávací kladky:

0: Velikost orovnávacího nástroje se kompletně ubere z brusného kotouče.

>0: Koeficient se bude násobit velikostí orovnávacího nástroje. Vypočtenou hodnotu řídicí systém zohledňuje a přitom vychází z toho, že při orovnávacího nástroje se tato hodnota ztratí opotřebením na orovnávací kladce. Zbývá velikost orovnávacího nástroje se orovná na brusném kotouči.

Rozsah zadávání: **0 ... +0.99**

Q1022 Orovní po počtu volání?

Počet definicí cyklů, po nichž provede řídicí systém orovnávacího nástroje. Každá definice cyklu se počítá v čítači **DRESS-N-D-ACT** brusného kotouče ve správě nástrojů.

0: Řízení orovná brusný kotouč při každé definici cyklu v NC-programu.

>0: Řízení orovná brusný kotouč po tomto počtu definicí cyklů.

Rozsah zadávání: **0 ... 99**

Q330 Číslo nást. nebo název nást.? (opce)

Číslo nebo název orovnávacího nástroje. Máte možnost převzít přes výběr na panelu akcí nástroj přímo z tabulky nástrojů.

-1: Orovnávací nástroj byl aktivovaný před orovnávacím cyklem

Rozsah zadávání: **-1 ... 99 999,9**

Pomocný náhled**Parametry**

Q1011 Koeficient řezné rychlosti? (opce, závisí na výrobci stroje)

Koeficient, o který řídicí systém změní řeznou rychlost orovnávacího nástroje. Řídicí systém převezme řeznou rychlost z brusného kotouče.

0: Parametr není programovaný.

>0: Při kladných hodnotách se orovnávací nástroj otáčí v místě styku s brusným kotoučem (proti směru otáčení brusného kotouče).

<0: Při záporných hodnotách se orovnávací nástroj otáčí v místě styku proti brusnému kotouči (ve směru otáčení brusného kotouče).

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

Příklad

11 CYCL DEF 1018 RECESSING WITH DRESSING ROLL ~	
Q1013=+1	;VELIKOST OROVNANI ~
Q1018=+100	;RYCHL.POSUVU OROVN. ~
Q1027=+0	;STRATEGIE OROVNANI ~
Q1025=+5	;PRE-POSITION DIST. ~
Q253=+1000	;F NAPOLOHOVANI ~
Q211=+3	;PRODLEVA V OTACKACH ~
Q1028=+1	;CENTER OFFSET ~
Q510=+0.8	;PREKRYTI ZAPICHOVANI~
Q1026=+0	;WEAR FACTOR ~
Q1022=+2	;CITAC PRO OROVNANI ~
Q330=-1	;NASTROJ ~
Q1011=+0	;KOEFCIENT VC

15.5.12 Cyklus 1021 VALEC, BROUS. S POMALÝM ZDVIHEM (opce #156)

ISO-programování

G1021

Aplikace



Postupujte podle příručky ke stroji!

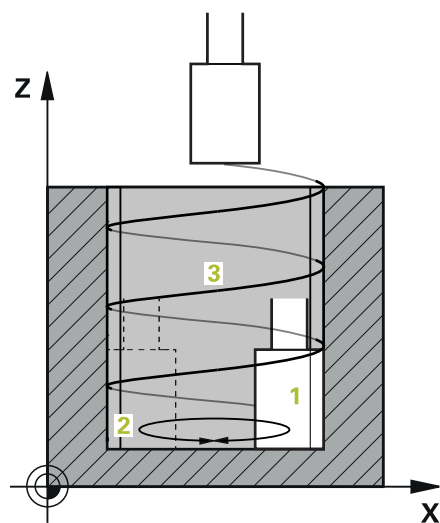
Funkci musí povolit a upravit výrobce vašeho stroje.

Cyklem **1021 VÁLCOVÉ BROUŠENÍ S POMALÝM ZDVIHEM** můžete brousit kruhovou kapsu nebo kruhový čep. Výška válce může být výrazně větší než je šířka brusného kotouče. S vratným zdvihem může řídicí systém zpracovat celou výšku válce. Řídicí systém provádí během vratného zdvihu několik kruhových pohybů. Přitom se skládá vratný zdvih a kruhová dráha do šroubovice (Helix). Tento postup odpovídá broušení s pomalým zdvihem.

Boční přísuvy probíhají ve vratných bodech zdvihu podél polokružnice. Posuv vratného zdvihu programujete jako stoupání šroubovice ve vztahu k šířce brusného kotouče.

Můžete také kompletně obrábět válec bez přeběhů, např. slepé díry. K tomu naprogramujete oběhy naprázdno ve vratných bodech zdvihu.

Provádění cyklu



- 1 Řízení umístí brusný nástroj v závislosti na **POLOHA KAPSY Q367** nad válcem. Poté jede řídicí systém s nástrojem rychloposuvem do **BEZPECNA VYSKA Q260**.
- 2 Brusný nástroj jede s **F NAPOLOHOVANI Q253** na **BEZPECNOSTNI VZDAL. Q200**
- 3 Brusný nástroj jede do startovního bodu osy nástroje. Startovní bod je závislý na **SMER OBRABENI Q1031** horního nebo spodního vratného bodu zdvihu.
- 4 Cyklus zahajuje vratný zdvih. Řídicí systém jede s brusným nástrojem s **GRINDING FEED RATE Q207** (posuv pro broušení) k obrysu.
Další informace: "Posuv pro vratný zdvih", Stránka 934
- 5 Řídicí systém zpozdí kývavý pohyb ve startovní pozici.
- 6 Řídicí systém přisune brusný nástroj v závislosti na **Q1021 JEDNOSTRANNÝ PŘÍSUUV** po polokružnici o boční přířuv **Q534 1**.
- 7 Řídicí systém provádí příp. definované oběhy naprázdno **2 Q211** nebo **Q210**.
Další informace: "Přeběh a oběhy naprázdno ve vratných bodech zdvihu", Stránka 934
- 8 Cyklus pokračuje s kývavým pohybem. Brusný nástroj jede několik kruhových drah. Kruhové dráhy skládá vratný pohyb ve směru osy nástroje do šroubovice. Stoupání šroubovicové dráhy ovlivňujete koeficientem **Q1032**.
- 9 Šroubovicové dráhy **3** se opakují, až je dosažen druhý vratný bod zdvihu.
- 10 Řídicí systém opakuje kroky 4 až 7, až se dosáhne průměr hotového dílce **Q223** nebo přídavek **Q14**.
- 11 Po posledním bočním přířuvu jede brusný kotouč počet případných prázdných zdvihů **Q1020**.
- 12 Řízení ukončí vratný zdvih. Brusný nástroj opustí válec po polokružnici o bezpečnou vzdálenost **Q200**.
- 13 Brusný nástroj jede s **F NAPOLOHOVANI Q253** na **BEZPECNOSTNI VZDAL. Q200** a poté rychloposuvem na **BEZPECNA VYSKA Q260**.



- Aby brusný nástroj kompletně obrobil válec ve vratných bodech zdvihu, musíte definovat dostatečný přeběh nebo oběhy naprázdno.
- Délka vratného zdvihu je dána **HLOUBKA Q201**, dále **PŘESAZENÍM POVRCHU Q1030** a také šířkou kotouče **B**.
- Startovní bod v rovině obrábění je vzdálen o rádius nástroje a **BEZPECNOSTNI VZDAL. Q200** od **PRUMER OBROBKU Q223** vč. **PRESAH PRI STARTU Q368**.

Přeběh a oběhy naprázdno ve vratných bodech zdvihu

Dráha přeběhu

Nahoře	Dole
Tuto dráhu definujete v parametru Q1030 PŘESAZENÍ POVRCHU .	Tuto dráhu musíte započítat s hloubkou obrábění a poté definovat v Q201 HLOUBKA .

Pokud není přeběh možný, např. u kapsy, naprogramujte do vratných bodů zdvihu několik oběhů naprázdno (**Q210, Q211**). Počet zvolte tak, aby po přísuvu (polovina kruhové dráhy) se jela nejméně jedna kruhová dráha na přisunutém průměru. Počet oběhů naprázdno se vztahuje vždy na polohu Override posuvu 100 %.



- Fy HEIDENHAIN doporučuje jezdit s Override posuvu 100 %, nebo více. Při Override posuvu menším než 100 % již nelze zaručit, že válec bude ve vratných bodech kompletně obroben.
- Při definování prázdných oběhů doporučuje HEIDENHAIN definovat minimální hodnotu 1,5.

Posuv pro vratný zdvih

Koeficientem **Q1032** definujete stoupání každé šroubovice (= 360°). Touto definicí se odvodí posuv v mm, popř. inch/šroubovici (= 360°) vratného zdvihu.

Poměr **GRINDING FEED RATE Q207** (Posuv broušení) vůči posuvu vratného zdvihu hraje velkou roli. Pokud se odchýlíte od Override posuvu 100 %, zajistěte, aby délka vratného zdvihu po kruhové dráze byla menší než šířka brusného kotouče.



HEIDENHAIN doporučuje zvolit koeficient max. 0,5.

Upozornění



Výrobce stroje má možnost změnit Override pro vratné pohyby.

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Poslední boční přísuv může být menší v závislosti na zadání.
- V simulaci řídicí systém nezobrazuje kývavý pohyb. Grafická simulace v režimech **Program/provoz po bloku** a **Program/provoz plynule** znázorňuje vratný zdvih.
- Tento cyklus můžete provádět také s frézovacím nástrojem. U frézy odpovídá délka břitu **LCUTS** šířce brusného kotouče.
- Uvědomte si, že cyklus zohledňuje **M109**. Proto je v indikaci stavu během chodu programu u kapsy **GRINDING FEED RATE Q207** menší než u čepu. Řídicí systém ukazuje posuv středu brusného nástroje, včetně vratného zdvihu.

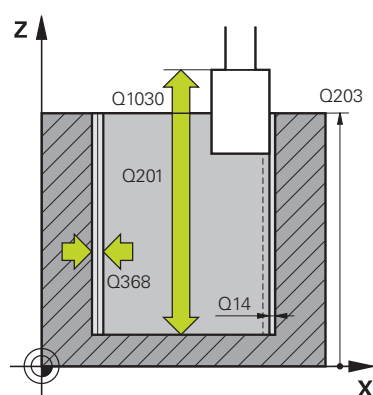
Další informace: "Upravení posuvu pro kruhové dráhy pomocí M109",
Stránka 1317

Poznámky k programování

- Řízení vychází z toho, že základ válce má dno. Proto můžete definovat přeběh v **Q1030** pouze na povrchu. Pokud obrábíte např. průchozí díru, musíte vzít spodní přeběh do úvahy v **HLOUBKA Q201**.
Další informace: "Přeběh a oběhy naprázdno ve vratných bodech zdvihu",
Stránka 934
- Pokud je brusný kotouč širší než **HLOUBKA Q201** a **PŘESAZENÍ POVRCHU Q1030**, vydá řídicí systém chybové hlášení **žádný vratný zdvih**. Výsledný vratný zdvih by byl v tomto případě 0.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q650 Typ tvaru?

Geometrie tvaru:

0: Kapsa

1: Ostrůvek

Rozsah zadávání: 0, 1

Q223 PRUMER OBROBKU?

Průměr načisto obráběného válce

Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9

Q368 Boční přesah před obráběním?

Boční přírůstek před broušením. Hodnota musí být větší než Q14. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: -0,999 9 ... +99,999 9

Q14 PRIDAVEK NA CISTO PRO STRANU ?

Boční přírůstek, který po obrábění zůstane stát. Tento přírůstek musí být menší než Q368. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +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

Q1030 Offset k povrchu?

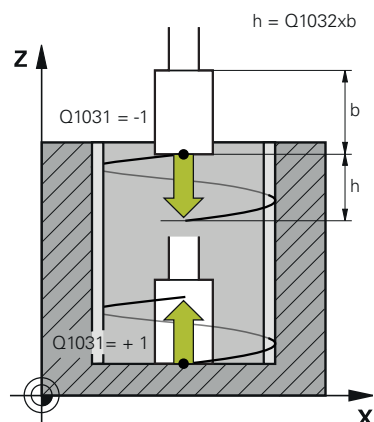
Pozice horní hrany nástroje na povrchu. Přesazení slouží jako dráha přeběhu na povrchu pro vratný zdvih. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: 0 ... 999 999

Q201 HLOUBKA?

Vzdálenost mezi povrchem obrobku a dnem obrysu. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +0

Pomocný náhled**Parametry****Q1031 Směr obrábění?**

Definice startovní polohy. Z toho vyplývá směr prvního vratného zdvihu:

-1 nebo **0**: Startovní pozice je na povrchu. Vratný zdvih začíná v záporném směru.

+1: Startovní pozice je na základně válce. Vratný zdvih začíná v kladném směru.

Rozsah zadávání: **-1, 0, +1**

Q1021 Jednostranný přísuv (0/1)?

Pozice, kde se koná boční přísuv:

0: Boční přísuv dole a nahoře

1: Jednostranný přísuv v závislosti na **Q1031**

- Pokud je **Q1031 = -1** tak se provádí boční přísuv nahoře.
- Pokud je **Q1031 = +1** tak se provádí boční přísuv dole.

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q534 Boční přísuv?

Rožměr, o který se brusný nástroj bočně přisune.

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

Q1020 Počet zdvihů naprázdno?

Počet prázdných zdvihů po posledním bočním přísuvu bez úběru materiálu.

Rozsah zadávání: **0 ... 99**

Q1032 Koeficient stoupání šroubovice?

Koeficientem **Q1032** je dáno stoupání na šroubovici (= 360°).

Q1032 se vynásobí šířkou **B** brusného nástroje. Stoupání šroubovice ovlivňuje posuv vratného zdvihu.

Další informace: "Posuv pro vratný zdvih", Stránka 934

Rozsah zadávání: **0,000 ... 1,000**

Q207 Rychlost posuvu pro broušení?

Rychlost pojezdu nástroje při broušení obrysu v mm/min

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

Q253 Posuv na přednastavenou posici ?

Rychlost pojezdu nástroje při najíždění do **HLOUBKA Q201**.

Tento posuv působí pod **SOURADNICE POVRCHU Q203**.

Zadání v mm/min.

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

Pomocný náhled**Parametry****Q15 Up-cut / climb broušení (-1/+1)?**

Určení druhu broušení obrysů:

+1: Sousedné broušení

-1 nebo **0:** Nesousedné broušení

Rozsah zadávání: **-1, 0, +1**

Q260 Bezpečna vyska ?

Absolutní výška, v níž nemůže dojít ke kolizi s obrobkem.

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

Q200 Bezpečnostni vzdalenost ?

Vzdálenost mezi hrotem nástroje a povrchem obrobku.

Hodnota působí přírůstkově.

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

Q211 Běh naprázdno dole?

Počet oběhů naprázdno ve spodním vratném bodu zdvihu.

Další informace: "Přeběh a oběhy naprázdno ve vratných bodech zdvihu", Stránka 934.

Rozsah zadávání: **0 ... 99,99**

Q210 Běh naprázdno nahoře?

Počet oběhů naprázdno v horním vratném bodu zdvihu.

Další informace: "Přeběh a oběhy naprázdno ve vratných bodech zdvihu", Stránka 934.

Rozsah zadávání: **0 ... 99,99**

Příklad

11 CYCL DEF 1021 VALEC, BROUS. S POMALYM ZDVIHEM ~	
Q650=+0	;TYP TVARU ~
Q223=+50	;PRUMER OBROBKU ~
Q368=+0.1	;PRESAH PRI STARTU ~
Q14=+0	;PRIDAVEK PRO STRANU ~
Q367=+0	;POLOHA KAPSY ~
Q203=+0	;SOURADNICE POVRCHU ~
Q1030=+2	;VERSATZ OBERFLAECHE ~
Q201=-20	;HLOUBKA ~
Q1031=+1	;SMER OBRABENI ~
Q1021=+0	;JEDNOSTRANNY PRISUV ~
Q534=+0.01	;BOCNI PRISUV ~
Q1020=+0	;ZDVIH NAPRAZDNO ~
Q1032=+0.5	;FAKTOR ZUSTELLUNG ~
Q207=+2000	;GRINDING FEED RATE ~
Q253=+750	;F NAPOLOHOVANI ~
Q15=-1	;TYPY BROUSENI ~
Q260=+100	;BEZPECNA VYSKA ~
Q200=+2	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q211=+0	;BEH NAPRAZDNO DOLE ~
Q210=+0	;BEH NAPRAZDNO NAHORE

15.5.13 Cyklus 1022 VALEC, BROUS. S RYCHLYM ZDVIHEM (opce #156)

ISO-programování

G1022

Aplikace



Postupujte podle příručky ke stroji!
Funkci musí povolit a upravit výrobce vašeho stroje.

Cyklem **1022 VÁLCOVĚ BROUŠENÍ S RYCHLÝM ZDVIHEM** můžete brousit kruhovou kapsu a kruhový čep. Řídicí systém přitom provádí kruhové a šroubovicové dráhy pro kompletní obrobení pláště válce. Abyste dosáhli požadované přesnosti a kvality povrchu, můžete pohyby překrýt vratným zdvihem. Obvykle je posuv vratného zdvihu tak velký, že se na jednu kruhovou dráhu se vykoná několik vratných zdvihů. Toto odpovídá broušení s rychlým zdvihem. Boční přísuvy probíhají podle definice nahoře nebo dole. Posuv vratného zdvihu programujete v cyklu.

Provádění cyklu

- 1 Řízení polohuje nástroj v závislosti na **POLOHA KAPSY Q367** nad válcem. Poté jede řídicí systém s nástrojem s **FMAX** do **BEZPECNA VYSKA Q260**.
- 2 Nástroj jede s **FMAX** na startovní bod roviny obrábění a poté s **F NAPOLOHOVANI Q253** na **BEZPECNOSTNI VZDAL. Q200**.
- 3 Brusný nástroj jede do startovního bodu osy nástroje. Startovní bod je závislý na **SMER OBRABENI Q1031**. Pokud jste definovali vratný zdvih v **Q1000**, spustí řídicí systém vratný zdvih.
- 4 V závislosti na parametru **Q1021** přisouvá řízení brusný nástroj bočně. Poté přisouvá řídicí systém v ose nástroje.
Další informace: "Přísuv", Stránka 941
- 5 Po dosažení konečné hloubky projede broušící nástroj ještě jeden celý kruh bez přísuvu osy nástroje.
- 6 Řídicí systém opakuje kroky 4 a 5, až se dosáhne průměr hotového dílce **Q223** nebo přídavek **Q14**.
- 7 Po posledním přísuvu jede brusný nástroj **IDLE RUNS, CONT. END Q457**.
- 8 Brusný nástroj opustí válec po polokružnici o bezpečnou vzdálenost **Q200** a zastaví vratný zdvih.
- 9 Řídicí systém jede s nástrojem s **F NAPOLOHOVANI Q253** na **BEZPECNA VZDALENOST Q200** a poté rychloposuvem na **BEZPECNA VYSKA Q260**.

Přísuv

- 1 Řídicí systém přisune brusný nástroj po polokruhu o **BOCNI PRISUV Q534**.
- 2 Brusný nástroj jede celou kružnicí a provádí příp. programovaný **IDLE RUNS, CONTOUR Q456**.
- 3 Je-li projížděná oblast v ose nástroje větší než šířka brusného kotouče **B**, tak cyklus jede po šroubovici.

Šroubovice

Šroubovici můžete ovlivnit stoupáním v parametru **Q1032**. Stoupání každé šroubovice (= 360°) je v poměru k šířce brusného kotouče.

Počet šroubovic (= 360°) závisí na stoupání a **HLOUBKA Q201**. Čím menší je stoupání, tím vzniká více šroubovic (= 360°).

Příklad:

- Šířka brusného kotouče **B** = 20 mm
- **Q201 HLOUBKA** = 50 mm
- **Q1032 KOEFICIENT PŘÍSUUVU** (stoupání) = 0,5

Řízení vypočítá poměr stoupání k šířce brusného kotouče.

Stoupání každé šroubovice = $20\text{ mm} * 0.5 = 10\text{ mm}$

Dráhu 10 mm v ose nástroje ujede řídicí systém v rámci jedné šroubovice. Pomocí **HLOUBKA Q201** a stoupání na šroubovici je dáno pět šroubovicových drah.

Počet šroubovic = $\frac{50\text{ mm}}{10\text{ mm}} = 5$

Upozornění

Výrobce stroje má možnost změnit Override pro vratné pohyby.

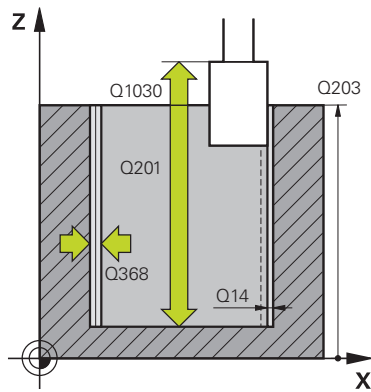
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Řídicí systém spouští vratný zdvih vždy v kladném směru.
- Poslední boční přísuv může být menší v závislosti na zadání.
- V simulaci řídicí systém nezobrazuje kývavý pohyb. Grafická simulace v režimech **Program/provoz po bloku** a **Program/provoz plynule** znázorňuje vratný zdvih.
- Tento cyklus můžete provádět také s frézovacím nástrojem. U frézy odpovídá délka břitu **LCUTS** šířce brusného kotouče.

Poznámky k programování

- Řízení vychází z toho, že základ válce má dno. Proto můžete definovat přeběh v **Q1030** pouze na povrchu. Pokud obrábíte např. průchozí díru, musíte vzít spodní přeběh do úvahy v **HLOUBKA Q201**.
- Pokud je **Q1000=0**, pak řízení neprovede prokládaný vratný zdvih.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q650 Typ tvaru?

Geometrie tvaru:

0: Kapsa

1: Ostrůvek

Rozsah zadávání: 0, 1

Q223 PRUMER OBROBKU?

Průměr načisto obráběného válce

Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9

Q368 Boční přesah před obráběním?

Boční přírůstek před broušením. Hodnota musí být větší než Q14. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: -0,999 9 ... +99,999 9

Q14 PRIDAVEK NA CISTO PRO STRANU ?

Boční přírůstek, který po obrábění zůstane stát. Tento přírůstek musí být menší než Q368. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +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

Q1030 Offset k povrchu?

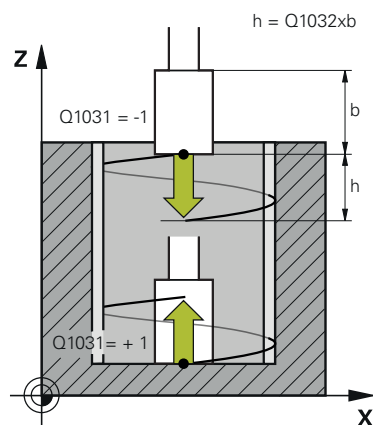
Pozice horní hrany nástroje na povrchu. Přesazení slouží jako dráha přeběhu na povrchu pro vratný zdvih. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: 0 ... 999 999

Q201 HLOUBKA?

Vzdálenost mezi povrchem obrobku a dnem obrysu. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +0

Pomocný náhled**Parametry****Q1031 Směr obrábění?**

Definice směru obrábění. Tím je dána startovní pozice.

-1 nebo **0**: Řízení obrábí obrys během prvního přísuvu shora dolů

+1: Řízení obrábí obrys během prvního přísuvu zdola nahoru

Rozsah zadávání: **-1, 0, +1**

Q534 Boční přísuv?

Rožměr, o který se brusný nástroj bočně přisune.

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

Q1032 Koeficient stoupání šroubovice?

Koeficientem **Q1032** definujete stoupání jedné šroubovice (= 360°). Tím je dán boční přísuv každé šroubovice (= 360°).

Q1032 se vynásobí šířkou **B** brusného nástroje.

Rozsah zadávání: **0,000 ... 1,000**

Q456 Běh naprázdno kolem obrysu?

Počet, jak často má brusný nástroj objíždět obrys po každém přísuvu bez úběru materiálu.

Rozsah zadávání: **0 ... 99**

Q457 Běh naprázdno na konci obrysu?

Počet, jak často má brusný nástroj objíždět obrys po posledním přísuvu bez úběru materiálu.

Rozsah zadávání: **0 ... 99**

Q1000 Délka vratného zdvihu?

Délka vratného zdvihu, rovnoběžně s aktivní osou nástroje

0: Řídicí systém neprovede vratný zdvih.

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

Q1001 Rychlost posuvu pro vrat.pohyb?

Rychlost vratného zdvihu v mm/min

Rozsah zadávání: **0 ... 999 999**

Q1021 Jednostranný přísuv (0/1)?

Pozice, kde se koná boční přísuv:

0: Boční přísuv dole a nahoře

1: Jednostranný přísuv v závislosti na **Q1031**

- Pokud je **Q1031 = -1** tak se provádí boční přísuv nahoře.
- Pokud je **Q1031 = +1** tak se provádí boční přísuv dole.

Rozsah zadávání: **0, 1**

Pomocný náhled**Parametry****Q207 Rychlost posuvu pro broušení?**

Rychlost pojezdu nástroje při broušení obrysu v mm/min

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

Q253 Posuv na přednastavenou posici ?

Rychlost pojezdu nástroje při najíždění do **HLOUBKA Q201**.

Tento posuv působí pod **SOURADNICE POVRCHU Q203**.

Zadání v mm/min.

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

Q15 Up-cut / climb broušení (-1/+1)?

Určení druhu broušení obrysů:

+1: Sousedné broušení

-1 nebo **0**: Nesousedné broušení

Rozsah zadávání: **-1, 0, +1**

Q260 Bezpečna vyska ?

Absolutní výška, v níž nemůže dojít ke kolizi s obrobkem.

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

Q200 Bezpečnostní vzdálenost ?

Vzdálenost mezi hrotem nástroje a povrchem obrobku.

Hodnota působí přírůstkově.

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

Příklad

11 CYCL DEF 1022 VALEC, BROUS. S RYCHLYM ZDVIHEM ~	
Q650=+0	;TYP TVARU ~
Q223=+50	;PRUMER OBROBKU ~
Q368=+0.1	;PRESAH PRI STARTU ~
Q14=+0	;PRIDAVEK PRO STRANU ~
Q367=+0	;POLOHA KAPSY ~
Q203=+0	;SOURADNICE POVRCHU ~
Q1030=+2	;OFFSET POVRCHU ~
Q201=-20	;HLOUBKA ~
Q1031=-1	;SMER OBRABENI ~
Q534=+0.05	;BOCNI PRISUV ~
Q1032=+0.5	;KOEFCIENT STOUPANI ~
Q456=+0	;IDLE RUNS, CONTOUR ~
Q457=+0	;IDLE RUNS, CONT. END ~
Q1000=+5	;VRATNY ZDVIH ~
Q1001=+5000	;VRATNA RYCHL. POSUVU ~
Q207=+50	;GRINDING FEED RATE ~
Q253=+750	;F NAPOLOHOVANI ~
Q15=+1	;TYPY BROUSENI ~
Q260=+100	;BEZPECNA VYSKA ~
Q200=+2	;BEZPECNOSTNI VZDAL.

15.5.14 Cyklus 1025 BROUSENY OBRYS (opce #156)

ISO-programování

G1025

Aplikace

Cyklus **1025 BROUSENY OBRYS** umožňuje broušení otevřených a uzavřených obrysů společně s cyklem **14 OBRYS**.

Provádění cyklu

- 1 Řídicí systém nejprve přesune nástroj rychloposuvem do výchozí polohy ve směru X a Y a poté do bezpečné výšky **Q260**.
- 2 Nástroj jede rychloposuvem na bezpečnou vzdálenost **Q200** nad souřadnicemi povrchu.
- 3 Odtud nástroj přejede s posuvem předběžného polohování **Q253** do hloubky **Q201**.
- 4 Pokud to je naprogramované, provede řídicí systém nájezd.
- 5 Řídicí systém začíná prvním bočním přísuvem **Q534**.
- 6 Pokud je naprogramován, odjede řídicí systém po každém přísuvu počet prázdných zdvihů **Q456**.
- 7 Tento proces (5 a 6) se opakuje, dokud není dosaženo obrysu nebo přídatku **Q14**.
- 8 Po posledním přísuvu jede řídicí systém počet prázdných zdvihů konečného obrysu **Q457**.
- 9 Řídicí systém provádí opční odjezdy.
- 10 Poté jede řídicí systém s rychloposuvem do bezpečné výšky.

Upozornění

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Poslední boční přísuv může být menší v závislosti na zadání.
- Uvědomte si, že cyklus zohledňuje **M109** nebo **M110**. V tomto případě řídicí systém zobrazuje posuv dráhy středu frézy. V důsledku toho může být posuv zobrazený na stavové indikaci menší pro vnitřní poloměry nebo větší pro vnější poloměry.

Další informace: "Upravení posuvu pro kruhové dráhy pomocí M109",
Stránka 1317

Poznámka k programování

- Pokud chcete pracovat s vratným zdvihem, musíte jej definovat a spustit před spuštěním tohoto cyklu.

Otevřený obrys

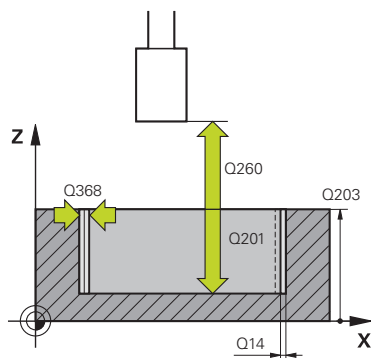
- Nájezd a odjezd v obrysu můžete naprogramovat pomocí **APPR** a **DEP** nebo s cyklem **270**.

Uzavřený obrys

- U uzavřeného obrysu lze nájezd a odjezd naprogramovat pouze s cyklem **270**.
- U uzavřeného obrysu nelze brousit střídavě v sousledném a v protisměrném chodu (**Q15 = 0**). Řídicí systém vydá chybové hlášení.
- Pokud jste naprogramovali nájezd a odjezd, posouvá se výchozí poloha při každém dalším přísuvu. Pokud jste nájezd a odjezd nenaprogramovali, vygeneruje se automaticky kolmý pohyb a výchozí poloha se na obrysu nepřesune.

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 obrysu. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q14 PRIDAVEK NA CISTO PRO STRANU ?

Boční přídavek, který po obrábění zůstane stát. Tento přídavek musí být menší než **Q368**. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q368 Boční přesah před obráběním?

Boční přídavek před broušením. Hodnota musí být větší než **Q14**. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q534 Boční přísuv?

Rožměr, o který se brusný nástroj bočně přisune.

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

Q456 Běh naprázdno kolem obrysu?

Počet, jak často má brusný nástroj objíždět obrys po každém přísuvu bez úběru materiálu.

Rozsah zadávání: **0 ... 99**

Q457 Běh naprázdno na konci obrysu?

Počet, jak často má brusný nástroj objíždět obrys po posledním přísuvu bez úběru materiálu.

Rozsah zadávání: **0 ... 99**

Q207 Rychlost posuvu pro broušení?

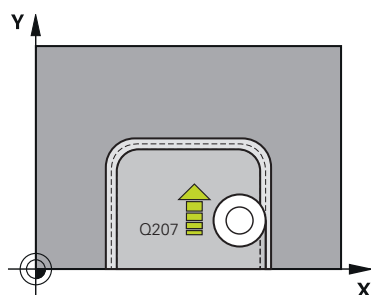
Rychlost pojezdu nástroje při broušení obrysu v mm/min

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

Q253 Posuv na přednastavenou pozici ?

Rychlost pojezdu nástroje při najíždění do **HLOUBKA Q201**. Tento posuv působí pod **SOURADNICE POVRCHU Q203**. Zadání v mm/min.

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



Pomocný náhled**Parametry****Q15 Up-cut / climb broušení (-1/+1)?**

Určení směru obrábění obrysů:

+1: Sousedné broušení

-1: Nesousedné broušení

0: Střídavě sousledné a nesousledné broušení

Rozsah zadávání: **-1, 0, +1**

Q260 Bezpečna vyska ?

Absolutní výška, v níž nemůže dojít ke kolizi s obrobkem.

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

Q200 Bezpečnostní vzdálenost ?

Vzdálenost mezi hrotem nástroje a povrchem obrobku.

Hodnota působí přírůstkově.

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

Příklad

11 CYCL DEF 1025 BROUSENY OBRYŠ ~	
Q203=+0	;SOURADNICE POVRCHU ~
Q201=-20	;HLOUBKA ~
Q14=+0	;PRIDAVEK PRO STRANU ~
Q368=+0.1	;PRESAH PRI STARTU ~
Q534=+0.05	;BOCNI PRISUV ~
Q456=+0	;IDLE RUNS, CONTOUR ~
Q457=+0	;IDLE RUNS, CONT. END ~
Q207=+200	;GRINDING FEED RATE ~
Q253=+750	;F NAPOLOHOVANI ~
Q15=+1	;TYPY BROUSENI ~
Q260=+100	;BEZPECNA VYSKA ~
Q200=+2	;BEZPECNOSTNI VZDAL.

15.5.15 Cyklus 1030 AKTIV.HRANY BRUS.KOT (opce #156)

ISO-programování

G1030

Aplikace



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

Cyklem **1030 AKTIV.HRANY BRUS.KOT** můžete aktivovat požadovanou hranu kotouče. To znamená, že můžete vztažnou hranu nebo vztažný bod změnit nebo je aktualizovat. Při orovnávaní nastavíte s tímto cyklem nulový bod obrobku na příslušnou hranu kotouče.

Zde se rozlišuje mezi broušením (**FUNCTION MODE MILL / TURN**) a orovnávaním (**FUNCTION DRESS BEGIN / END**).

Upozornění

- Tento cyklus je povolen pouze v obráběcích režimech **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** a **FUNCTION DRESS**, když je aktivovaný brusný nástroj.
- Cyklus **1030** je DEF-aktivní.

Parametry cyklu

Pomocný náhled

Parametry

Q1006 Hrana brusného kotouče?

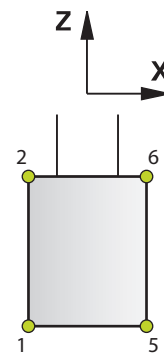
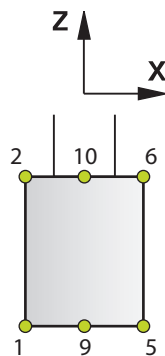
Definice hrany brusného nástroje

Výběr hran brusného kotouče

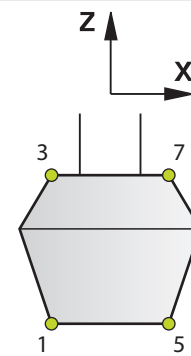
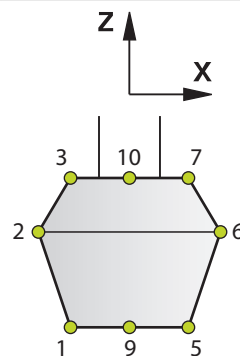
Broušení

Orovnávání

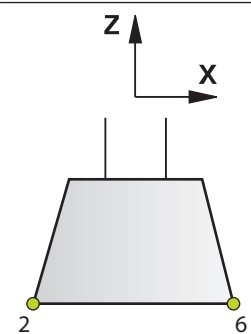
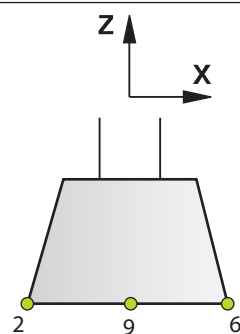
Stopková bruska



Speciální stopková bruska



Hrnečkový kotouč



Příklad

```
11 CYCL DEF 1030 AKTIV.HRANY BRUS.KOT ~
```

```
Q1006=+9
```

```
;HRANA BRUS.KOTOUCE
```

15.5.16 Cyklus 1032 KOMPENZACE DELKY BRUS.KOTOUCE (opce #156)

ISO-programování

G1032

Aplikace



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

Cyklus **1032 KOMPENZACE DELKY BRUS.KOTOUCE** definuje celkovou délku brusného nástroje. V závislosti na tom, zda se provedlo úvodní orovnění (**INIT_D**) nebo ne, tak se změní korekční nebo základní data. Cyklus zanese údaje automaticky na správná místa do tabulky nástrojů.

Pokud nebylo úvodní orovnění ještě provedeno (**INIT_D_OK** = 0), tak můžete základní data změnit. Základní data mají vliv jak při broušení, tak i při orovňování.

Pokud jste již provedli úvodní orovnění (**INIT_D** je zaškrtnuto), tak můžete změnit korekční data. Korekční data mají vliv pouze při broušení.

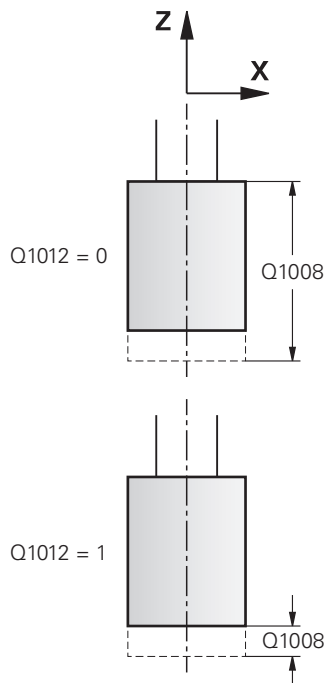
Další informace: "Orovňání", Stránka 247

Upozornění

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu **FUNCTION MODE MILL** a **FUNCTION MODE TURN**.
- Cyklus **1032** je DEF-aktivní.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q1012 Hodnoty korekce (0=abs./1=inc.)?

Definice rozměrů délky

0: Absolutní zadání délky

1: Přírůstkové zadání délky

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q1008 Kompenzace hodnoty vnější délky?

Rozměr, o který se nástroj koriguje v závislosti na **Q1012** na délku, popř. se zanes jako základní data.

Pokud je **Q1012** rovno **0**, musí být délka zadána absolutně.

Pokud je **Q1012** rovno **1**, musí být délka zadána přírůstkově.

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

Q330 Číslo nástr. nebo název nástr.?

Číslo nebo název brusného nástroje. Máte možnost převzít nástroj přes výběr na panelu akcí přímo z tabulky nástrojů.

-1: Používá se aktivní nástroj z vřetena nástroje.

Rozsah zadávání: **-1 ... 99 999,9**

Příklad

11 CYCL DEF 1032 KOMPENZACE DELKY BRUS.KOTOUCE ~	
Q1012=+1	;ZVETSIT KOREKCI ~
Q1008=+0	;KOMPENZ.VNEJSI DELKY ~
Q330=-1	;NASTROJ

15.5.17 Cyklus 1033 KOMPENZACE POLOMERU BRUS.KOTOUCE (opce #156)

ISO-programování

G1033

Aplikace



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

Cyklem **1033 KOMPENZACE POLOMERU BRUS.KOTOUCE**, definujete rádius brusného nástroje. V závislosti na tom, zda se provedlo úvodní orovnění (**INIT_D**) nebo ne, tak se změní korekční nebo základní data. Cyklus zanese údaje automaticky na správná místa do tabulky nástrojů.

Pokud nebylo úvodní orovnění ještě provedeno (**INIT_D_OK** = 0), tak můžete základní data změnit. Základní data mají vliv jak při broušení, tak i při orovňování.

Pokud jste již provedli úvodní orovnění (**INIT_D** je zaškrtnuto), tak můžete změnit korekční data. Korekční data mají vliv pouze při broušení.

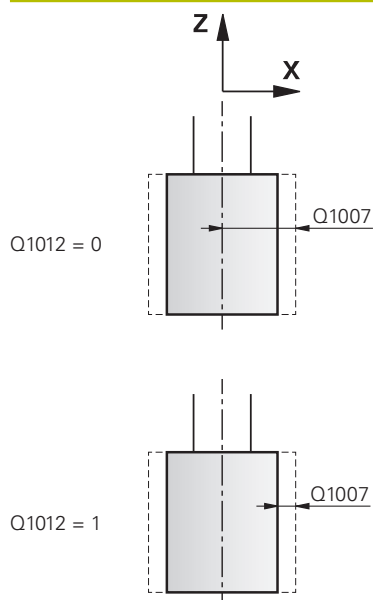
Další informace: "Orovňání", Stránka 247

Upozornění

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu **FUNCTION MODE MILL** a **FUNCTION MODE TURN**.
- Cyklus **1033** je DEF-aktivní.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q1012 Hodnoty korekce (0=abs./1=inc.)?

Definice rozměrů rádiusu

0: Absolutní zadání rádiusu

1: Přírůstkové zadání rádiusu

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q1007 Korekce hodnoty poloměru?

Rozměr, o který se nástroji koriguje rádius v závislosti na **Q1012**.

Pokud je **Q1012** rovno **0**, musí být rádius zadán absolutně.

Pokud je **Q1012** rovno **1**, musí být rádius zadán přírůstkově.

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

Q330 Číslo nástř. nebo název nástř.?

Číslo nebo název brusného nástroje. Máte možnost převzít nástroj přes výběr na panelu akcí přímo z tabulky nástrojů.

-1: Používá se aktivní nástroj z vřetena nástroje.

Rozsah zadávání: **-1 ... 99 999,9**

Příklad

11 CYCL DEF 1033 KOMPENZACE POLOMERU BRUS.KOTOUCE ~	
Q1012=+1	;ZVETSIT KOREKCI ~
Q1007=+0	;KOREKCE POLOMERU ~
Q330=-1	;NASTROJ

15.5.18 Příklady programů

Příklad brusných cyklů

Tento příklad programu ukazuje výrobu s brusným nástrojem.

V NC- programu se používají následující brusné cykly:

- Cyklus **1000 DEFINE RECIP. STROKE**
- Cyklus **1002 STOP RECIP. STROKE**
- Cyklus **1025 BROUSENY OBRYS**

Provádění programů

- Spustit frézovací modul
- Vyvolání nástroje: stopková bruska
- Definovat cyklus **1000 DEFINE RECIP. STROKE**
- Definovat cyklus **14 OBRYS**
- Definovat cyklus **1025 BROUSENY OBRYS**
- Definovat cyklus **1002 STOP RECIP. STROKE**

0 BEGIN PGM GRINDING_CYCLE MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X-9.6 Y-25.1 Z-33	
2 BLK FORM 0.2 X+9.6 Y+25.1 Z+1	
3 FUNCTION MODE MILL	
4 TOOL CALL 501 Z S20000	; Vyvolání brusného nástroje
5 L Z+30 R0 FMAX M3	
6 CYCL DEF 1000 DEFINE RECIP. STROKE ~	
Q1000=+13 ;VRATNY ZDVIH ~	
Q1001=+25000 ;VRATNA RYCHL. POSUVU ~	
Q1002=+1 ;TYP VRATNEHO POHYBU ~	
Q1004=+1 ;ZAHAJENI VRAT.ZDVIHU	
7 CYCL DEF 14.0 OBRYS	
8 CYCL DEF 14.1 LBL OBRYSU1 /2	
9 CYCL DEF 14.2	
10 CYCL DEF 1025 BROUSENY OBRYS ~	
Q203=+0 ;SOURADNICE POVRCHU ~	
Q201=-12 ;HLOUBKA ~	
Q14=+0 ;PRIDAVEK PRO STRANU ~	
Q368=+0.2 ;PRESAH PRI STARTU ~	
Q534=+0.05 ;BOCNI PRISUV ~	
Q456=+2 ;IDLE RUNS, CONTOUR ~	
Q457=+3 ;IDLE RUNS, CONT. END ~	
Q207=+200 ;GRINDING FEED RATE ~	
Q253=+750 ;F NAPOLOHOVANI ~	
Q15=+1 ;TYPY BROUSENI ~	
Q260=+100 ;BEZPECNA VYSKA ~	
Q200=+2 ;BEZPECNOSTNI VZDAL.	
11 CYCL CALL	; Vyvolání cyklu Broušení obrysu

12 L Z+50 R0 FMAX	
13 CYCL DEF 1002 STOP RECIP. STROKE ~	
Q1005=+1 ;SMAZANI VRAT.ZDVIHU ~	
Q1010=+0 ;STOP POL.VRAT.ZDVIHU	
14 L Z+250 R0 FMAX	
15 L C+0 R0 FMAX M92	
16 M30	; Konec programu
17 LBL 1	; Podprogram obrysu 1
18 L X+3 Y-23 RL	
19 L X-3	
20 CT X-9 Y-16	
21 CT X-7 Y-10	
22 CT X-7 Y+10	
23 CT X-9 Y+16	
24 CT X-3 Y+23	
25 L X+3	
26 CT X+9 Y+16	
27 CT X+7 Y+10	
28 CT X+7 Y-10	
29 CT X+9 Y-16	
30 CT X+3 Y-23	
31 LBL 0	
32 LBL 2	; Podprogram obrysu 2
33 L X-25 Y-40 RR	
34 L Y+40	
35 L X+25	
36 L Y-40	
37 L X-25	
38 LBL 0	
39 END PGM GRINDING_CYCLE MM	

Příklad orovnávacích cyklů

Tento příklad programu ukazuje orovnávání.

V NC- programu se používají následující brusné cykly:

- Cyklus **1030 AKTIV.HRANY BRUS.KOT**
- Cyklus **1010 DRESSING DIAMETER** (Orovnání průměru)

Provádění programů

- Spustit frézovací modul
- Vyvolání nástroje: stopková bruska
- Definování cyklu **1030 AKTIV.HRANY BRUS.KOT**
- Vyvolání nástroje: Orovnávací nástroj (není mechanická výměna nástroje, pouze přepnutí ve výpočtu)
- Cyklus **1010 DRESSING DIAMETER** (Orovnání průměru)
- Aktivovat **FUNCTION DRESS END** (Konec funkce orovnáání)

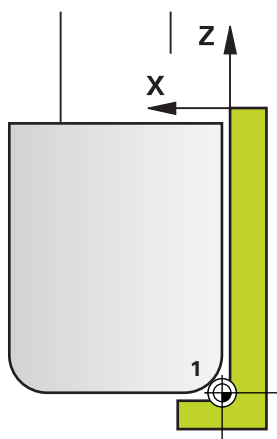
0 BEGIN PGM DRESS_CYCLE MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X-9.6 Y-25.1 Z-33	
2 BLK FORM 0.2 X+9.6 Y+25.1 Z+1	
3 FUNCTION MODE MILL	
4 TOOL CALL 501 Z S20000	; Vyvolání brusného kotouče
5 M140 MB MAX	
6 L Z+200 R0 FMAX M3	
7 FUNCTION DRESS BEGIN	; Aktivování orovnáání
8 CYCL DEF 1030 AKTIV.HRANY BRUS.KOT ~	
Q1006=+5 ;HRANA BRUS.KOTOUCE	
9 TOOL CALL 507	; Vyvolání nástroje, orovnávací nástroj
10 L X+5 R0 F2000	
11 L Y+0 R0	
12 L Z-5 M8	
13 CYCL DEF 1010 DRESSING DIAMETER ~	
Q1013=+0 ;VELIKOST OROVNANI ~	
Q1018=+300 ;RYCHL.POSUVU OROVN. ~	
Q1016=+1 ;STRATEGIE OROVNANI ~	
Q1019=+2 ;POCET PRISUVU ~	
Q1020=+3 ;ZDVIH NAPRAZDNO ~	
Q1022=+0 ;CITAC PRO OROVNANI ~	
Q330=-1 ;NASTROJ ~	
Q1011=+0 ;KOEFCIENT VC	
14 FUNCTION DRESS END	; Deaktivování orovnáání
15 M30	; Konec programu
16 END PGM DRESS_CYCLE MM	

Příklad profilového programu

Hrana brusného kotouče číslo 1

Tento příklad programu je pro profil brusného nástroje k orovnaní. Brusný kotouč má na vnější straně rádius.

Musí to být uzavřený obrys. Nulový bod profilu je aktivní hrana. Programujete dráhu, která se pojede. (zelená oblast na obrázku)



Použitá data:

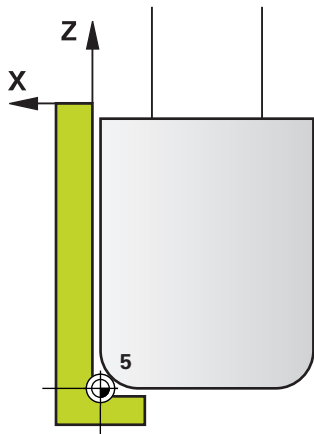
- Hrana brusného kotouče: 1
- Velikost odjezdu: 5 mm
- Šířka stopky: 40 mm
- Rohový rádius: 2 mm
- Hloubka: 6 mm

0 BEGIN PGM 11 MM	
1 L X-5 Z-5 R0 FMAX	; Najetí do výchozí polohy
2 L Z+45 RL FMAX	; Najetí do startovní polohy
3 L X+0 FQ1018	; Q1018 = orovňovací posuv
4 L Z+0 FQ1018	; Najetí hrany rádiusu
5 RND R2 FQ1018	; Zaoblení
6 L X+6 FQ1018	; Najetí na koncovou pozici X
7 L Z-5 FQ1018	; Najetí na koncovou pozici Z
8 L X-5 Z-5 R0 FMAX	; Najetí do výchozí polohy
9 END PGM 11 MM	

Hrana brusného kotouče číslo 5

Tento příklad programu je pro profil brusného nástroje k orovnaní. Brusný kotouč má na vnější straně rádius.

Musí to být uzavřený obrys. Nulový bod profilu je aktivní hrana. Programujete dráhu, která se pojede. (zelená oblast na obrázku)

**Použitá data:**

- Hrana brusného kotouče: 5
- Velikost odjezdu: 5 mm
- Šířka stopky: 40 mm
- Rohový rádius: 2 mm
- Hloubka: 6 mm

0 BEGIN PGM 12 MM	
1 L X+5 Z-5 R0 FMAX	; Najetí do výchozí polohy
2 L Z+45 RR FMAX	; Najetí do startovní polohy
3 L X+0 FQ1018	; Q1018 = orovňovací posuv
4 L Z+0 FQ1018	; Najetí hrany rádiusu
5 RND R2 FQ1018	; Zaoblení
6 L X-6 FQ1018	; Najetí na koncovou pozici X
7 L Z-5 FQ1018	; Najetí na koncovou pozici Z
8 L X+5 Z-5 R0 FMAX	; Najetí do výchozí polohy
9 END PGM 11 MM	

15.6 Cykly pro výrobu ozubeného kola

15.6.1 Přehled

Cyklus	Další informace
880 ODVAL.FREZ.OZUB. (opce #50 & #131) <ul style="list-style-type: none"> Popis geometrie a nástroje Výběr strategie obrábění a strany 	CALL-aktivní "Cyklus 880 ODVAL.FREZ.OZUB. (opce #131)"
285 DEFIN. PREVOD (opce #157) <ul style="list-style-type: none"> Definování geometrie ozubeného kola 	DEF-aktivní "Cyklus 285 DEFIN. PREVOD (opce #157)"
286 ODVAL.FREZOVANI (opce #157) <ul style="list-style-type: none"> Definice dat nástrojů Výběr strategie obrábění a strany Možnost použít kompletní břit nástroje 	CALL-aktivní "Cyklus 286 ODVAL.FREZOVANI (opce #157)"
287 GEAR SKIVING (opce #157) <ul style="list-style-type: none"> Definice dat nástrojů Volba strany obrábění Definice prvního a posledního přísuvu Definice počtu řezů 	CALL-aktivní "Cyklus 287 GEAR SKIVING (Odvalovací obrážení ozubeného kola – opce #157)"

15.6.2 Cyklus 880 ODVAL.FREZ.OZUB. (opce #131)

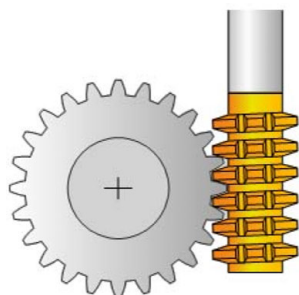
ISO-programování

G880

Aplikace



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



S cyklem **880 ODVAL.FREZ.OZUB.** můžete vyrábět válcová kola s vnějším ozubením nebo kola se šikmým ozubením s libovolným úhlem. V cyklu nejdříve popíšete **ozubené kolo** a poté **nástroj**, se kterým provedete obrábění. V cyklu si můžete zvolit strategii obrábění a stranu obrábění. Výrobní proces odvalovacího frézování se provádí synchronizovaným rotačním pohybem nástrojového vřetena a otočného stolu. Kromě toho se fréza pohybuje axiálně podél obrobku.

Při aktivním cyklu **880 ODVAL.FREZ.OZUB.** lze souřadnicový systém otáčet. Proto je po dokončení cyklu nezbytné naprogramovat cyklus **801 RESET ROTACNI SYSTEM SOURADNIC** a **M145**.

Provádění cyklu

- 1 Řídicí systém polohuje nástroj v ose nástroje do bezpečné výšky **Q260** posuvem FMAX. Když je nástroj v ose nástroje již na hodnotě větší než **Q260**, tak se neprovádí žádný pohyb.
- 2 Před naklopením roviny obrábění polohuje řídicí systém nástroj v X s posuvem FMAX na bezpečnou souřadnici. Když je nástroj již na souřadnici v rovině obrábění, která je větší než vypočítaná souřadnice, tak se neprovádí žádný pohyb.
- 3 Nyní řízení naklopí rovinu obrábění posuvem **Q253**; **M144** je v cyklu interně aktivní
- 4 Řídicí systém napolohuje nástroj posuvem FMAX na startovní bod roviny obrábění.
- 5 Poté řízení pohybuje nástrojem v ose nástroje posuvem **Q253** na bezpečnou vzdálenost **Q460**.
- 6 Řídicí systém odvaluje nástroj po obrobku, na kterém se má vytvořit ozubení, v podélném směru s definovaným posuvem **Q478** (při hrubování) nebo **Q505** (při dokončování). Oblast obrábění je přitom omezena startovním bodem v Z **Q551+Q460** a koncovým bodem v Z **Q552+Q460**
- 7 Nachází-li se řídicí systém v koncovém bodu, odjede s nástrojem posuvem **Q253** zpět a polohuje ho zpět do startovního bodu
- 8 Řídicí systém opakuje kroky 5 až 7, až se vyrobí definované ozubené kolo
- 9 Poté řídicí systém polohuje nástroj na bezpečnou výšku **Q260** s posuvem FMAX
- 10 Obrábění končí v naklopeném systému
- 11 Nyní přesuňte sami nástroj do bezpečné výšky a otočte obráběcí rovinu zpět
- 12 Nyní bezpodmínečně naprogramujte cyklus **801 RESET ROTACNI SYSTEM SOURADNIC** a **M145**

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

Pokud nástroj nenastavíte do bezpečné polohy, může dojít při naklápění ke kolizi mezi nástrojem a obrobkem (upínkami).

- ▶ Nástroj předpolohujte tak, aby se už nacházel na požadované straně obrábění **Q550**
- ▶ Na této straně obrábění najedzte do bezpečné polohy

UPOZORNĚNÍ**Pozor nebezpečí kolize!**

Pokud upnete obrobek příliš blízko k upínkám, může dojít během obrábění ke kolizi mezi nástrojem a upínkami. Startovní bod v Z a koncový bod v Z se prodlouží o bezpečnou vzdálenost **Q460**!

- ▶ Upněte obrobek tak daleko ven z upínek, aby nemohlo dojít ke kolizi mezi nástrojem a upínkami
- ▶ Upněte součástku tak daleko ven z upínek, aby nemohlo cyklem automaticky najížděné prodloužení startovního a koncového bodu o bezpečnou vzdálenost **Q460** způsobit kolizi

UPOZORNĚNÍ**Pozor nebezpečí kolize!**

Pokud pracujete s nebo bez **M136**, tak řízení interpretuje posuvy různě. Pokud proto naprogramujete příliš velké posuvy, tak se může vaše součástka poškodit.

- ▶ Naprogramujte vědomě před cyklem **M136**: pak řízení interpretuje posuvy v cyklu v mm/ot
- ▶ Pokud nenaprogramujete před cyklem **M136**: pak řízení interpretuje posuvy v mm/min

UPOZORNĚNÍ**Pozor nebezpečí kolize!**

Pokud po cyklu **880** neresetujete souřadný systém, tak je precesní úhel, nastavený cyklem, stále ještě aktivní! Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Po cyklu **880** musíte bezpodmínečně naprogramovat cyklus **801** k resetování souřadného systému.
- ▶ Cyklus **801** naprogramujte k resetování souřadného systému po přerušení programu.

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu **FUNCTION MODE MILL** a **FUNCTION MODE TURN**.
- Cyklus je aktivní jako CALL.
- Definujte váš nástroj v tabulce nástrojů jako frézovací nástroje.
- Nastavte před vyvoláním cyklu váš vztažný bod do středu otáčení.



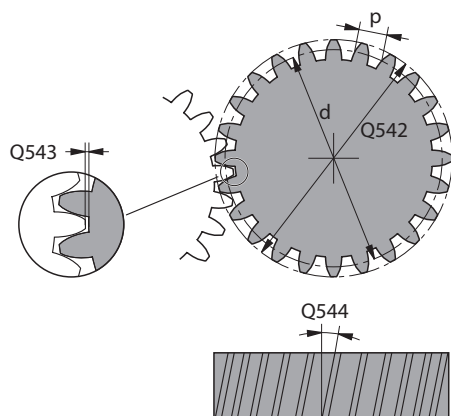
Aby nedošlo k překročení maximálních povolených otáček nástroje, můžete pracovat s omezením. (Zápis v tabulce nástrojů "tool.t." ve sloupci **Nmax**).

Poznámky k programování

- Data pro modul, počet zubů a průměr hlavové kružnice se monitorují. Pokud nejsou v pořádku, objeví se chybové hlášení. U těchto parametrů máte možnost zadat hodnoty do 2 ze 3 parametrů. Zadejte proto buď do modulu nebo počtu zubů nebo průměru hlavové kružnice hodnotu 0. V tomto případě řízení vypočte chybějící hodnotu.
- Naprogramujte `FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:OFF`.
- Když programujete `FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:OFF S15`, tak se vypočtou otáčky nástroje takto: $Q541 \times S$. Pro $Q541=238$ a $S=15$ vychází otáčky nástroje na 3570 1/min.
- Programujte před startem cyklu směr otáčení vašeho obrobku (**M303** / **M304**).

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q215 Obráběcí operace (0/1/2/3)?

Určení rozsah obrábění:

0: Hrubování a dokončování

1: Pouze hrubování

2: Pouze obrábění načisto na konečný rozměr

3: Pouze obrábění načisto na přídavek

Rozsah zadávání: **0, 1, 2, 3**

Q540 Modul?

Modul ozubeného kola

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q541 Počet zubů?

Popis ozubeného kola: Počet zubů

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q542 Vnější průměr?

Popis ozubeného kola: Vnější průměr hotového dílce

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

Q543 Vůle mezi dnem a špičkou?

Vzdálenost mezi hlavovou kružnicí vyráběného ozubeného kola a kružnicí zápatí protikola.

Rozsah zadávání: **0 ... 9,999 9**

Q544 Úhel sklonu?

Úhel o který jsou zuby šikmého ozubení natočené proti směru osy. U přímého ozubení je tento úhel 0°.

Rozsah zadávání: **-60 ... +60**

Q545 Úhel břitu nástroje?

Úhel boků odvalovací frézy. Tuto hodnotu zadejte v desítkovém formátu.

Příklad: 0°47'=0,7833

Rozsah zadávání: **-60 ... +60**

Q546 Změnit směr otáčení nástroje?

Popis nástroje: Směr otáčení vřetena odvalovací frézy

3: Nástroj otáčející se doprava (**M3**)

4: Nástroj otáčející se doleva (**M4**)

Rozsah zadávání: **3, 4**

Q547 Úhlové posunutí nástroj.vřetena?

Úhel, o který řízení natočí obrobek při spuštění cyklu.

Rozsah zadávání: **-180 ... +180**

Pomocný náhled**Parametry****Q550 Obráběná strana (0=pos./1=neg.)?**

Určení na které straně se koná obrábění.

0: Kladná obráběná strana hlavní osy v I-CS

1: Záporná obráběná strana hlavní osy v I-CS

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q533 Preferovaný směr úhlu náběhu?

Výběr alternativních možností naklopení. Z vámi definovaného úhlu naklopení musí řízení vypočítat k tomu vhodné postavení osy naklopení na vašem stroji. Zpravidla vznikají vždy dvě možná řešení. Parametrem **Q533** nastavíte, které z možných řešení má řídicí systém použít:

0: Řešení, které je nejbližší k aktuální poloze

-1: Řešení, které leží v rozsahu 0° a $-179,9999^\circ$

+1: Řešení, které leží v rozsahu 0° a $+180^\circ$

-2: Řešení, které leží v rozsahu -90° a $-179,9999^\circ$

+2: Řešení, které leží v rozsahu $+90^\circ$ a $+180^\circ$

Rozsah zadávání: **-2, -1, 0, +1, +2**

Q530 Nakloněné obrábění?

Polohování os natočení pro obrábění s naklopenými souřadnicemi:

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

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

Rozsah zadávání: **1, 2**

Q253 Posuv na přednastavenou pozici ?

Definice pojzdové rychlosti nástroje při natáčení a při předpolohování. Jakož i při polohování osy nástroje mezi jednotlivými přísuvy. Posuv je v mm/min.

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

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**

Q553 NAST:L offset, start obrábění?

Určení, od kterého délkového přesazení (L-OFFSET) se má nástroj použít. O tuto hodnotu posune řídicí systém nástroj v podélném směru. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 999 999**

Pomocný náhled**Parametry****Q551 Počáteční bod v Z?**

Startovní bod odvalování v Z

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

Q552 Koncový bod v Z?

Koncový bod odvalování v Z

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

Q463 Maximální hloubka řezu?

Maximální přísuv (uváděný poloměr) v radiálním směru. Prísuv bude rozdělen rovnoměrně, aby se zabránilo „klouzávým řezům“.

Rozsah zadávání: **0,001 ... 999,999**

Q460 Bezpečnostní vzdálenost ?

Vzdálenost pro odjezd zpátky a předpolohování. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 999 999**

Q488 Posuv pro zapichování?

Rychlost posuvu při přísuvu nástroje

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

Q478 Hrubovací posuv?

Rychlost posuvu při hrubování. Pokud jste naprogramovali M136 interpretuje řízení posuv v mm na otáčku, bez M136 v milimetrech za minutu.

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

Q483 Přesah pro průměr?

Přídavek na průměr definovaného obrysu. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q505 Posuv na čisto?

Rychlost posuvu při obrábění na čisto. Pokud jste naprogramovali M136 interpretuje řízení posuv v mm na otáčku, bez M136 v milimetrech za minutu.

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

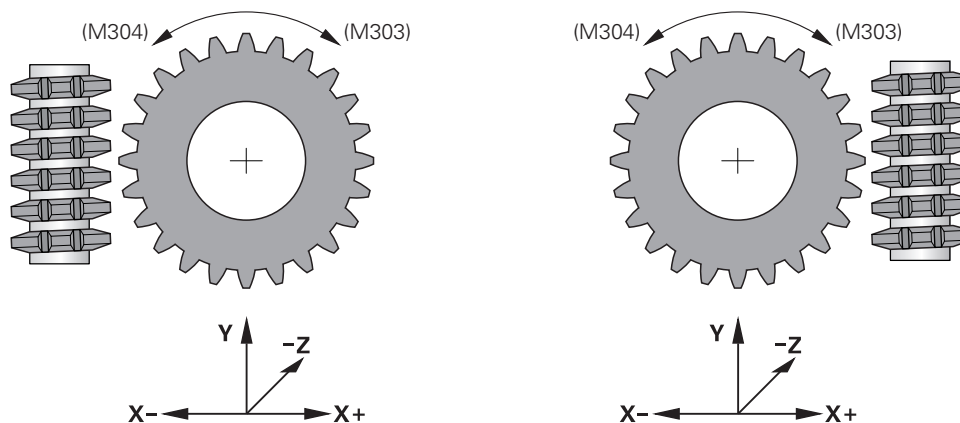
Příklad

11 CYCL DEF 880 ODVAL.FREZ.OZUB. ~	
Q215=+0	;ZPUSOB OBRABENI ~
Q540=+0	;MODUL ~
Q541=+0	;POCET ZUBU ~
Q542=+0	;VNEJSI PRUMER ~
Q543=+0.1666	;VULE DNO-SPICKA ~
Q544=+0	;UHEL SKLONU ~
Q545=+0	;UHEL BRITU NASTROJE ~
Q546=+3	;ZMENIT SMER NASTROJE ~
Q547=+0	;UHL.POSUNUTI,VRETENO ~
Q550=+1	;OBRABENA STRANA ~
Q533=+0	;PREFEROVANY SMER ~
Q530=+2	;NAKLONENE OBRABENI ~
Q253=+750	;F NAPOLOHOVANI ~
Q260=+100	;BEZPECNA VYSKA ~
Q553=+10	;NAST OFFSET DELKY ~
Q551=+0	;POCATECNI BOD V Z
Q552=-10	;KONCOVY BOD V Z
Q463=+1	;MAX. HLOUBKA REZU ~
Q460=+2	;BEZPECNA VZDALENOST ~
Q488=+0.3	;POSUV ZANOROVANI ~
Q478=+0.3	;POSUV HRUBOVANI ~
Q483=+0.4	;PRIDAVEK NA PRUMER ~
Q505=+0.2	;POSUV NACISTO

Směr otáčení v závislosti na straně obrábění (Q550)

Zjištění směru otáčení stolu:

- 1 **Který nástroj? (pravořezný/levořezný)?**
- 2 **Která strana obrábění? X+ (Q550=0) / X- (Q550=1)**
- 3 **Odečíst směr otáčení stolu z jedné ze 2 tabulek!** Vyberte k tomu tabulku s vaším směrem otáčení nástroje (**pravořezný/levořezný**). Přečtěte v této tabulce směr otáčení stolu pro vaši stranu obrábění **X+ (Q550=0) / X- (Q550=1)**.



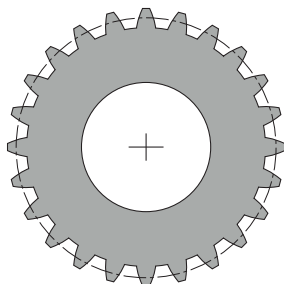
Nástroj: pravořezný M3	
Strana obrábění X+ (Q550=0)	Směr otáčení stolu: Ve směru hodinových ručiček (M303)
Strana obrábění X- (Q550=1)	Směr otáčení stolu: Proti směru hodinových ručiček (M304)
Nástroj: Levořezný M4	
Strana obrábění X+ (Q550=0)	Směr otáčení stolu: Proti směru hodinových ručiček (M304)
Strana obrábění X- (Q550=1)	Směr otáčení stolu: Ve směru hodinových ručiček (M303)

15.6.3 Základy pro výrobu ozubení (opce #157)

Základy



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



Cykly potřebují opci #157 Gear Cutting. Pokud používáte tyto cykly při soustružení, tak potřebujete navíc opci #50. Při frézování je nástrojové vřeteno Master a při soustružení je to obrobkové vřeteno. Ostatní vřetena se nazývají Slave. V závislosti na režimu se otáčky, popř. řezná rychlost programuje s **TOOL CALL S** nebo **FUNCTION TURNDATA SPIN**.

Cykly **286** a **287** používají pro orientaci souřadnicového systému I-CS precesní úhel, který je při soustružení ovlivňován také cykly **800** a **801**. Na konci cyklu se obnoví precesní úhel, který byl aktivní na začátku cyklu. Také při přerušení těchto cyklů se opět obnoví výchozí stav precesního úhlu.

Úhel křížení os označuje úhel mezi obrobkem a nástrojem. Tento vyplývá z úhlu sklonu zubů nástroje a z úhlu sklonu zubů ozubeného kola. Cykly **286** a **287** počítají na základě potřebného úhlu křížení os postavení rotační osy, potřebné na stroji. Cykly přitom polohují vždy první rotační osu, vycházející od nástroje.

Pro bezpečné vyjmutí nástroje z ozubení v případě poruchy (zastavení vřetena nebo výpadku proudu) cykly automaticky řídí **LiftOff**. Cykly definují směr a dráhu pro **LiftOff**.

Ozubené kolo se nejdříve popíše v cyklu **285 DEFIN. PREVOD**. Poté naprogramujete cyklus **286 ODVAL.FREZOVANI** nebo **287 GEAR SKIVING** (Odvalovací obrážení ozubeného kola).

Programujte:

- ▶ Vyvolání nástroje **TOOL CALL**
- ▶ Volba soustružení nebo frézování s volbou kinematiky **FUNCTION MODE TURN** nebo **FUNCTION MODE MILL "KINEMATIC_GEAR"**
- ▶ Smysl otáčení vřetena např. **M3** nebo **M303**
- ▶ Předpolohujte cyklus podle vaší volby **MILL** nebo **TURN**
- ▶ Definice cyklu **CYCL DEF 285 DEFIN. PREVOD**.
- ▶ Definice cyklu **CYCL DEF 286 ODVAL.FREZOVANI** nebo **CYCL DEF 287 GEAR SKIVING**.

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Pokud nástroj nenastavíte do bezpečné polohy, může dojít při naklápění ke kolizi mezi nástrojem a obrobkem (upínkami).

- ▶ Předpolohujte nástroj do bezpečné polohy

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Pokud upnete obrobek příliš blízko k upínkám, může dojít během obrábění ke kolizi mezi nástrojem a upínkami. Startovní bod Z a koncový bod v Z se prodlouží o bezpečnou vzdálenost **Q200!**

- ▶ Upněte obrobek tak daleko ven z upínek, aby nemohlo dojít ke kolizi mezi nástrojem a upínkami

- Před vyvoláním cyklu nastavte váš vztažný bod do středu otáčení vřetena obrobku.
- Mějte na paměti, že vřeteno Slave se po ukončení cyklu dále točí. Pokud chcete vřeteno zastavit před koncem programu, musí být naprogramována odpovídající M-funkce.
- **LiftOff** musíte aktivovat v tabulce nástrojů. Kromě toho musí být také nakonfigurován výrobcem vašeho stroje.
- Všimněte si, že před vyvoláním cyklu musíte naprogramovat otáčky hlavního vřetena. Což znamená v režimu frézování vřetena nástroje a v režimu soustružení vřetena obrobku.

Vzorce ozubeného kola

Výpočet otáček

- n_T : Otáčky nástrojového vřetena
- n_W : Otáčky obrobkového vřetena
- z_T : Počet zubů nástroje
- z_W : Počet zubů obrobku

Definice	Nástrojové vřeteno	Vřeteno obrobku
Odvalovací frézování	$n_T = n_W * z_W$	$n_W = \frac{n_T}{z_W}$
Odvalovací loupání	$n_T = n_W * \frac{z_W}{z_T}$	$n_W = n_T * \frac{z_T}{z_W}$

Čelní ozubená kola s přímými zuby

- m : Modul (Q540)
- p : Dělení
- h : Výška zubu (Q563)
- d = Průměr roztečné kružnice
- z : Počet zubů (Q541)
- c : Hlavová vůle (Q543)
- d_a : Průměr hlavové kružnice (Q542)
- d_f : Průměr patní kružnice

Definice	Vzorec
Modul (Q540)	$m = \frac{p}{\pi}$ $m = \frac{d}{z}$
Dělení	$p = \pi * m$
Průměr roztečné kružnice	$d = m * z$
Výška zubu (Q563)	$h = 2 * m + c$
Průměr hlavové kružnice (Q542)	$d_a = m * (z + 2)$ $d_a = d + 2 * m$
Průměr patní kružnice	$d_f = d - 2 * (m + c)$
Průměr patní kružnice, pokud je výška zubu > 0	$d_f = d_a - 2 * (h + c)$
Počet zubů (Q541)	$z = \frac{d}{m}$ $z = \frac{d_a - 2 * m}{m}$



Respektujte, že při výpočtu vnitřního ozubení berete v úvahu znaménko.

Příklad: Výpočet průměru hlavové kružnice

Vnější ozubení: $Q540 * (Q541 + 2) = 1 * (+46 + 2)$

Vnitřní ozubení: $Q540 * (Q541 + 2) = 1 * (-46 + 2)$

15.6.4 Cyklus 285 DEFIN. PREVOD (opce #157)

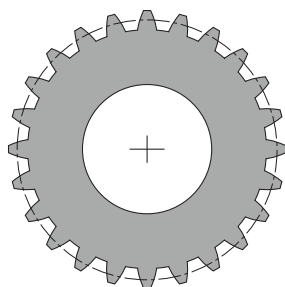
ISO-programování

G285

Aplikace



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



S cyklem **285 DEFIN. DEFIN. PREVOD** popíšete geometrii ozubení. Nástroj popíšete v cyklu **286 ODVAL. FREZOVANI** nebo v cyklu **287** pro **GEAR SKIVING**, jakož i v tabulce nástrojů (TOOL.T).

Upozornění

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu **FUNCTION MODE MILL** a **FUNCTION MODE TURN**.
- Tento cyklus je aktivní jako DEF. Hodnoty těchto Q-parametrů jsou přečteny až při provádění obráběcího cyklu, aktivního jako CALL. Přepsání těchto zadávaných parametrů po definici cyklu a před vyvoláním obráběcího cyklu změní geometrii ozubení.
- Definujte váš nástroj v tabulce nástrojů jako frézovací nástroje.

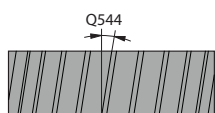
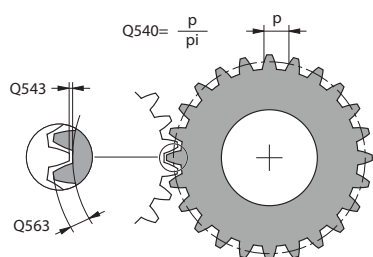
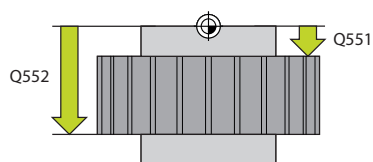
Poznámky k programování

- Jsou potřebná data pro modul a počet zubů. Pokud je průměr hlavové kružnice a výška zubu definována 0, je vyrobeno normální ozubení (DIN 3960). Pokud má být ozubení vyráběno odlišně od této normy, popište odpovídající geometrii pomocí průměru hlavové kružnice **Q542** a výšky zubu **Q563**.
- Pokud se liší znaménka obou zadávaných parametrů **Q541** a **Q542**, tak se práce přeruší s chybovým hlášením.
- Všimněte si, že průměr hlavové kružnice je vždy větší než průměr patní kružnice, a to i u vnitřního ozubení.

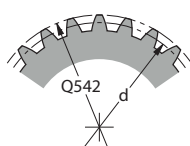
Příklad vnitřního ozubení: Průměr hlavové kružnice je -40 mm, průměr patní kružnice je -45 mm, tj. průměr hlavové kružnice je v tomto případě také větší než průměr patní kružnice.

Parametry cyklu

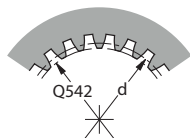
Pomocný náhled



Q541 = +
Q542 = +



Q541 = -
Q542 = -



$$Q541 = \frac{d}{Q540}$$

$$Q542 = Q540 \times (Q541 + 2)$$

Parametry

Q551 Počáteční bod v Z?

Startovní bod odvalování v Z

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

Q552 Koncový bod v Z?

Koncový bod odvalování v Z

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

Q540 Modul?

Modul ozubeného kola

Rozsah zadávání: 0 ... 99 999

Q541 Počet zubů?

Počet zubů. Tento parametr je závislý na Q542.

+ : Pokud je počet zubů kladný, a současně je kladný parametr Q542, tak se jedná o vnější ozubení

- : Pokud je počet zubů záporný, a současně je záporný parametr Q542, tak se jedná o vnitřní ozubení

Rozsah zadávání: -99 999 ... +99 999

Q542 Vnější průměr?

Průměr hlavové kružnice ozubeného kola. Tento parametr je závislý na Q541.

+ : Pokud je průměr hlavové kružnice kladný, a současně je kladný parametr Q541, tak se jedná o vnější ozubení

- : Pokud je průměr hlavové kružnice záporný, a současně je záporný parametr Q541, tak se jedná o vnitřní ozubení

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

Q563 Výška zuby?

Vzdálenost od spodní hrany zuby k horní hraně zuby.

Rozsah zadávání: 0 ... 999 999

Q543 Vůle mezi dnem a špičkou?

Vzdálenost mezi hlavovou kružnicí vyráběného ozubeného kola a kružnicí zápatí protikola.

Rozsah zadávání: 0 ... 9,999 9

Q544 Úhel sklonu?

Úhel o který jsou zuby šikmého ozubení natočené proti směru osy. U přímého ozubení je tento úhel 0°.

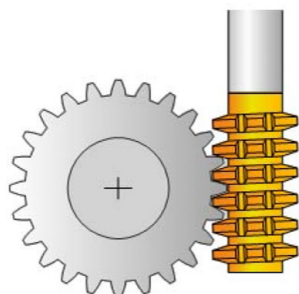
Rozsah zadávání: -60 ... +60

Příklad

11 CYCL DEF 285 DEFIN. PREVOD ~	
Q551=+0	;POCATECNI BOD V Z ~
Q552=-10	;KONCOVY BOD V Z ~
Q540=+1	;MODUL ~
Q541=+10	;POCET ZUBU ~
Q542=+0	;VNEJSI PRUMER ~
Q563=+0	;VYSKA ZUBU ~
Q543=+0.17	;VULE DNO-SPICKA ~
Q544=+0	;UHEL SKLONU

15.6.5 Cyklus 286 ODVAL.FREZOVANI (opce #157)**ISO-programování****G286****Použití**

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



Cyklem **286 ODVAL.FREZOVANI** můžete vyrábět válcová ozubená kola nebo šikmá ozubení s libovolným úhlem. V cyklu si můžete zvolit strategii obrábění a stranu obrábění. Výrobní proces odvalovacího frézování se provádí synchronizovaným rotačním pohybem nástrojového vřetena a obrobkového vřetena. Kromě toho se fréza pohybuje axiálně podél obrobku. Jak hrubování tak i dokončování může být provedeno o x-břítů proti definované výšce na nástroji. Proto mohou být používány všechny břity ke zvýšení celkové životnosti nástroje.

Provádění cyklu

- 1 Řídicí systém polohuje nástroj v ose nástroje do bezpečné výšky **Q260** posuvem **FMAX**. Když je nástroj v ose nástroje již na hodnotě větší než **Q260**, tak se neprovádí žádný pohyb.
 - 2 Před naklopením roviny obrábění polohuje řídicí systém nástroj v X s posuvem **FMAX** na bezpečnou souřadnici. Když je nástroj již na souřadnici v rovině obrábění, která je větší než vypočítaná souřadnice, tak se neprovádí žádný pohyb.
 - 3 Nyní řízení naklopí rovinu obrábění posuvem **Q253**
 - 4 Řídicí systém napolohuje nástroj posuvem **FMAX** na startovní bod roviny obrábění.
 - 5 Poté řízení pohybuje nástrojem v ose nástroje posuvem **Q253** na bezpečnou vzdálenost **Q200**.
 - 6 Řídicí systém odvaluje nástroj po obrobku, na kterém se má vytvořit ozubení, v podélném směru s definovaným posuvem **Q478** (při hrubování) nebo **Q505** (při dokončování). Oblast obrábění je přitom omezena startovním bodem v Z **Q551+Q200** a koncovým bodem v Z **Q552 + Q200(Q551 a Q552** jsou definované v cyklu **285**).
- Další informace:** "Cyklus 285 DEFIN. PREVOD (opce #157)", Stránka 972
- 7 Nachází-li se řídicí systém v koncovém bodu, odjede s nástrojem posuvem **Q253** zpět a polohuje ho zpět do startovního bodu
 - 8 Řídicí systém opakuje kroky 5 až 7, až se vyrobí definované ozubené kolo
 - 9 Poté řídicí systém polohuje nástroj na bezpečnou výšku **Q260** s posuvem **FMAX**

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

Při výrobě šikmého ozubení zůstávají po ukončení programu naklopené rotační osy. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Před změnou polohy osy naklopení odjedte nástrojem

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu **FUNCTION MODE MILL** a **FUNCTION MODE TURN**.
- Cyklus je aktivní jako CALL.
- Maximální otáčky otočného stolu nesmí být překročeny. Pokud jste zadali nějakou hodnotu v tabulce nástrojů do **NMAX**, sníží řídicí systém otáčky na tuto hodnotu.



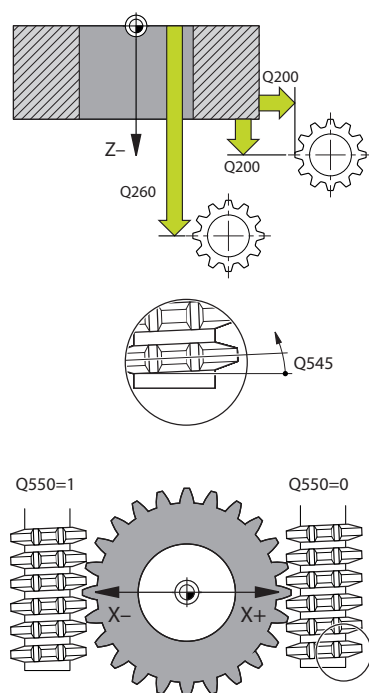
Vyhnete se otáčkám hlavního vřetena menším než 6 1/min, aby bylo možné spolehlivě používat posuv v mm/ot.

Poznámky k programování

- Aby se udržel břit nástroje v záběru u šikmých ozubených kol, definujte v parametru cyklu **Q554 SYNCHRONNI POSUNUTI** velmi malou dráhu.
- Programujte před startem cyklu směr otáčení hlavního vřetena (kanál vřetena).
- Když programujete **FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:OFF S15**, tak se vypočtou otáčky nástroje takto **Q541 x S**. Pro **Q541=238** a **S=15** vychází otáčky nástroje na 3 570 1/min.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q215 Obráběcí operace (0/1/2/3)?

Určení rozsah obrábění:

0: Hrubování a dokončování

1: Pouze hrubování

2: Pouze obrábění načisto na konečný rozměr

3: Pouze obrábění načisto na přídavek

Rozsah zadávání: **0, 1, 2, 3**

Q200 Bezpečnostní vzdálenost ?

Vzdálenost pro odjezd zpátky a předpolohování. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q260 Bezpečná 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**

Q545 Úhel břitu nástroje?

Úhel boků odvalovací frézy. Tuto hodnotu zadejte v desítkovém formátu.

Příklad: $0^{\circ}47' = 0,7833$

Rozsah zadávání: **-60 ... +60**

Q546 Obrátit směr otáčení vřetena?

Změnit směr otáčení podřízeného (Slave) vřetena:

0: Směr otáčení se nezmění

1: Směr otáčení se změní

Rozsah zadávání: **0, 1**

Další informace: "Přezkoušení a změna směru rotace vřetena", Stránka 980

Q547 Úhlové posunutí nástroj.vřetena?

Úhel, o který řízení natočí obrobek při spuštění cyklu.

Rozsah zadávání: **-180 ... +180**

Q550 Obráběná strana (0=pos./1=neg.)?

Určení na které straně se koná obrábění.

0: Kladná obráběná strana hlavní osy v I-CS

1: Záporná obráběná strana hlavní osy v I-CS

Rozsah zadávání: **0, 1**

Pomocný náhled**Parametry****Q533 Preferovaný směr úhlu náběhu?**

Výběr alternativních možností naklonění. Z vámi definovaného úhlu naklonění musí řízení vypočítat k tomu vhodné postavení osy naklonění na vašem stroji. Zpravidla vznikají vždy dvě možná řešení. Parametrem **Q533** nastavíte, které z možných řešení má řídicí systém použít:

- 0:** Řešení, které je nejbližší k aktuální poloze
- 1:** Řešení, které leží v rozsahu 0° a $-179,9999^\circ$
- +1:** Řešení, které leží v rozsahu 0° a $+180^\circ$
- 2:** Řešení, které leží v rozsahu -90° a $-179,9999^\circ$
- +2:** Řešení, které leží v rozsahu $+90^\circ$ a $+180^\circ$

Rozsah zadávání: **-2, -1, 0, +1, +2**

Q530 Nakloněné obrábění?

Polohování os natočení pro obrábění s nakloněnými souřadnicemi:

- 1:** Polohovat osu natočení automaticky a přitom sledovat špičku nástroje (**MOVE**). Relativní poloha mezi obrobkem a nástrojem se nezmění. Řízení provádí vyrovnávací pohyb s hlavními osami.
- 2:** Polohovat osu natočení automaticky a přitom nesledovat špičku nástroje (**TURN**).

Rozsah zadávání: **1, 2**

Q253 Posuv na přednastavenou pozici ?

Definice pojzdové rychlosti nástroje při natáčení a při předpolohování. Jakož i při polohování osy nástroje mezi jednotlivými přísuvy. Posuv je v mm/min.

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

Q553 NAST:L offset, start obrábění?

Určení, od kterého délkového přesazení (L-OFFSET) se má nástroj použít. O tuto hodnotu posune řídicí systém nástroj v podélném směru. Hodnota působí přírůstkově.

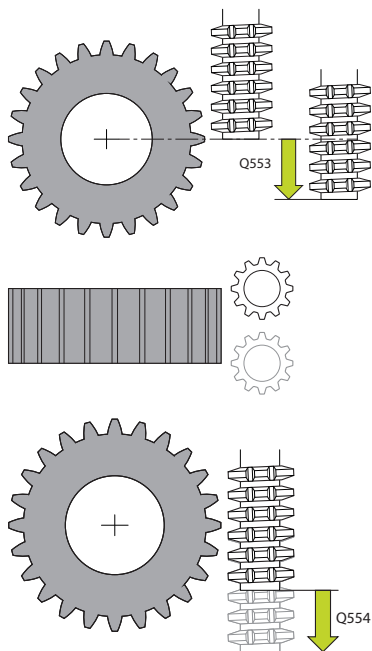
Rozsah zadávání: **0 ... 999 999**

Q554 Dráha synchronního posunutí?

Určení o jakou dráhu se fréza ve svém axiálním směru během obrábění přemístí. Vzniklé opotřebení nástroje se tak může rozdělit v této oblasti břitu nástroje. U šikmých ozubených kol se tak mohou omezit použité břity nástroje.

Pokud je definována **0**, synchronizované posunutí není aktivní.

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



Pomocný náhled**Parametry****Q548 Posunutí nástroje pro hrubování?**

Počet břitů, o který řízení během hrubování posunuje nástrojem v jeho axiálním směru. Ten se posune inkrementálně k parametru **Q553**. Pokud je definována 0 posunutí není aktivní.

Rozsah zadávání: **-99 ... +99**

Q463 Maximální hloubka řezu?

Maximální přísuv (uváděný poloměr) v radiálním směru. Přísuv bude rozdělen rovnoměrně, aby se zabránilo „klouzavým řezům“.

Rozsah zadávání: **0,001 ... 999,999**

Q488 Posuv pro zapichování?

Rychlost posuvu při přísuvu nástroje. Řídicí systém interpretuje posuv v milimetrech na otáčku obrobku.

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

Q408 Hrubovací posuv?

Rychlost posuvu při hrubování. Řídicí systém interpretuje posuv v milimetrech na otáčku obrobku.

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

Q483 Přesah pro průměr?

Přídavek na průměr definovaného obrysu. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q505 Posuv na cisto?

Rychlost posuvu při obrábění načisto. Řídicí systém interpretuje posuv v milimetrech na otáčku obrobku.

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

Q549 Posunutí nástroje pro dokončení?

Počet břitů, o který řízení během dokončování posunuje nástrojem v jeho axiálním směru. Ten se posune inkrementálně k parametru **Q553**. Pokud je definována 0 tak posunutí není aktivní.

Rozsah zadávání: **-99 ... +99**

Příklad

11 CYCL DEF 286 ODVAL.FREZOVANI ~	
Q215=+0	;ZPUSOB OBRABENI ~
Q200=+2	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q260=+100	;BEZPECNA VYSKA ~
Q545=+0	;UHEL BRITU NASTROJE ~
Q546=+0	;ZMENIT SMER ROTACE ~
Q547=+0	;UHL.POSUNUTI,VRETENO ~
Q550=+1	;OBRABENA STRANA ~
Q533=+0	;PREFEROVANY SMER ~
Q530=+2	;NAKLONENE OBRABENI ~
Q253=+750	;F NAPOLOHOVANI ~
Q553=+10	;NAST OFFSET DELKY ~
Q554=+0	;SYNCHRONNI POSUNUTI ~
Q548=+0	;POSUN. PRO HRUBOVANI ~
Q463=+1	;MAX. HLOUBKA REZU ~
Q488=+0.3	;POSUV ZANOROVANI ~
Q478=+0.3	;POSUV HRUBOVANI ~
Q483=+0.4	;PRIDAVEK NA PRUMER ~
Q505=+0.2	;POSUV NACISTO ~
Q549=+0	;POSUN. PRO DOKONCENI

Přezkoušení a změna směru rotace vřetena

Před provedením obrábění zkontrolujte, zda je směr otáčení obou vřeten správný.

Zjištění směru otáčení stolu:

- 1 Který nástroj?(pravořezný/levořezný)?
- 2 Která strana obrábění? **X+ (Q550=0) / X- (Q550=1)**
- 3 Odečíst směr otáčení stolu z jedné ze dvou tabulek!Vyberte k tomu tabulku s vaším směrem otáčení nástroje (pravořezný/levořezný).Přečtěte v této tabulce směr otáčení stolu pro vaši stranu obrábění **X+ (Q550=0) / X- (Q550=1)**:

Nástroj: pravořezný M3

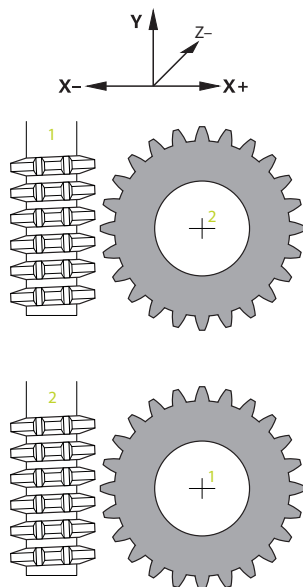
Strana obrábění	Směr otáčení stolu
X+ (Q550=0)	Ve směru hodinových ručiček (např. M303)
X- (Q550=1)	Proti směru hodinových ručiček (např. M304)

Nástroj: Levořezný M4

Strana obrábění	Směr otáčení stolu
X+ (Q550=0)	Proti směru hodinových ručiček (např. M304)
X- (Q550=1)	Ve směru hodinových ručiček (např. M303)



Všimněte si, že ve zvláštních případech se směry otáčení liší od těchto tabulek.

Změna směru otáčení**Frézování:**

- Master-vřeteno **1**: Nástrojové vřeteno zapínáte jako Master-vřeteno s M3 nebo M4. Tím určíte směr otáčení (změna Master-vřetena nemá žádný vliv na směr otáčení Slave-vřetena (Podřízeného vřetena)).
- Slave-vřeteno **2**: Upravte zadávaný parametr **Q546**, aby se změnil směr otáčení Slave-vřetena

Soustružení:

- Master-vřeteno **1**: Vřeteno obrobku zapínáte jako Master-vřeteno s M-funkcí. Tato M-funkce závisí na výrobcu stroje (M303, M304,...). Tím určíte směr otáčení (změna Master-vřetena nemá žádný vliv na směr otáčení Slave-vřetena (Podřízeného vřetena)).
- Slave-vřeteno **2**: Upravte zadávaný parametr **Q546**, aby se změnil směr otáčení Slave-vřetena



Před provedením obrábění zkontrolujte, zda je směr otáčení obou vřeten správný.

Mezi jiným definujte malé otáčky, abyste mohli směr otáčení bezpečně posoudit opticky.

15.6.6 Cyklus 287 GEAR SKIVING (Odvalovací obrážení ozubeného kola – opce #157)

ISO-programování

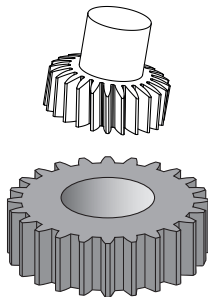
G287

Použití



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Funkci musí povolit a upravit výrobce vašeho stroje.



Cyklem **287 GEAR SKIVING** (Gear skiving) můžete vyrábět válcová ozubená kola nebo šikmá ozubení s libovolným úhlem. Tvoření třísek se provádí jednak osovým posuvem nástroje a také odvalovacím pohybem.

V cyklu si můžete zvolit stranu obrábění. Výrobní proces odvalovacího obrážení se provádí synchronizovaným rotačním pohybem nástrojového vřetena a obrobkového vřetena. Kromě toho se fréza pohybuje axiálně podél obrobku.

V cyklu si můžete vyvolat tabulku s technologickými údaji. V této tabulce můžete definovat posuv, boční přísuv a boční přesazení pro každý jednotlivý řez.

Další informace: "Tabulka technologie pro cyklus 287 Odvalovací obrážení ozubeného kola", Stránka 2042

Provádění cyklu

- 1 Řídicí systém polohuje nástroj v ose nástroje do bezpečné výšky **Q260** posuvem **FMAX**. Když je nástroj v ose nástroje již na hodnotě větší než **Q260**, tak se neprovádí žádný pohyb.
- 2 Před naklopením roviny obrábění polohuje řídicí systém nástroj v X s posuvem **FMAX** na bezpečnou souřadnici. Když je nástroj již na souřadnici v rovině obrábění, která je větší než vypočítaná souřadnice, tak se neprovádí žádný pohyb.
- 3 Nyní řízení naklopí rovinu obrábění posuvem **Q253**
- 4 Řídicí systém napolohuje nástroj posuvem **FMAX** na startovní bod roviny obrábění.
- 5 Poté řízení pohybuje nástrojem v ose nástroje posuvem **Q253** na bezpečnou vzdálenost **Q200**.
- 6 Řídicí systém najede do náběhu. Tuto dráhu si počítá řízení automaticky. Náběh je dráha od prvního naškrábnutí až do dosažení plného zanoření
- 7 Řídicí systém odvaluje nástroj po obrobku, na kterém se má vytvořit ozubení, v podélném směru s definovaným posuvem. Při prvním přísuvu řezu **Q586** pojíždí řízení s prvním posuvem **Q588**. Nadále provádí řízení pro další řezy jak přísuv, tak i posuv, mezihodnoty. Tyto hodnoty si přitom počítá řízení samo. Nicméně jsou mezihodnoty posuvu závislé na koeficientu pro přizpůsobení posuvu **Q580**. Když řízení dojde k poslednímu přísuvu **Q587**, provede v posledním řezu posuv **Q589**
- 8 Oblast obrábění je přitom omezena startovním bodem v Z **Q551+Q200** a koncovým bodem v Z **Q552** (**Q551** a **Q552** jsou definované v cyklu **285**). Ke startovnímu bodu se navíc přidá náběh. Ten slouží k tomu, aby se nezanořilo do obrobku na průměr obrábění. Tuto dráhu si počítá řízení samo.
- 9 Na konci obrábění jede nástroj o přeběh **Q580** za definovaný koncový bod. Přeběh zajišťuje výrobu ozubení až do koncového bodu.
- 10 Nachází-li se řídicí systém v koncovém bodu, odjede s nástrojem posuvem **Q253** zpět a polohuje ho zpět do startovního bodu
- 11 Poté řídicí systém polohuje nástroj na bezpečnou výšku **Q260** s posuvem **FMAX**

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

Při výrobě šikmého ozubení zůstávají po ukončení programu nakloпенé rotační osy. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Před změnou polohy osy naklopení odjed'te nástrojem

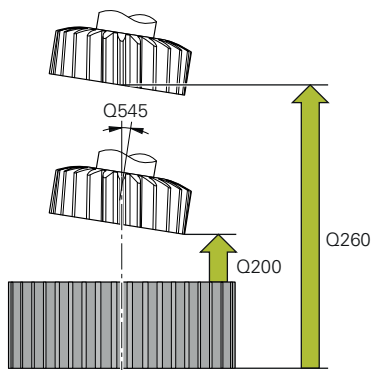
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu **FUNCTION MODE MILL** a **FUNCTION MODE TURN**.
- Cyklus je aktivní jako CALL.
- Počet zubů ozubeného kola a počet břitů nástroje udává poměr otáček mezi nástrojem a obrobkem.

Poznámky k programování

- Programujte před startem cyklu směr otáčení hlavního vřetena (kanál vřetena).
- Čím větší je koeficient u **Q580 PRIZPUS.RYCHL.POSUVU** tím dříve se provede přizpůsobení posuvu posledního řezu. Doporučená hodnota je 0,2.
- Zadejte nástroji počet břitů v tabulce nástrojů.
- Pokud jsou v **Q240** naprogramovány pouze dva řezy, bude poslední přísuv z **Q587** a poslední posuv z **Q589** ignorován. Pokud je naprogramován pouze jeden řez, ignoruje se také první přísuv z **Q586**.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q240 POČET REZU?

Počet řezů až do konečné hloubky.

0: Minimální potřebný počet řezů zjišťuje řídicí systém automaticky.

1: Jeden řez

2: Dva řezy, zde sleduje řídicí systém pouze přísuv při prvním řezu **Q586**. Přísuv při posledním řezu **Q587** řídicí systém nezohledňuje.

3-99: Programovaný počet řezů

"...": Cesta tabulky s technologickými údaji, viz "Tabulka technologie pro cyklus 287 Odvalovací obrábění ozubeného kola", Stránka 2042

Rozsah zadávání: **0 ... 99** alternativně textové zadání s max. **255** znaky nebo **QS**-parametr

Q584 Číslo prvního řezu?

Určení, které číslo řezu provede řízení jako první.

Rozsah zadávání: **1 ... 999**

Q585 Číslo posledního řezu?

Určení, které číslo řezu řízení provede jako poslední.

Rozsah zadávání: **1 ... 999**

Q200 Bezpečnostní vzdálenost ?

Vzdálenost pro odjezd zpátky a předpolohování. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q260 Bezpečná 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**

Q545 Úhel břítu nástroje?

Úhel boků obráběcí frézy. Tuto hodnotu zadejte v desítkovém formátu.

Příklad: $0^{\circ}47' = 0,7833$

Rozsah zadávání: **-60 ... +60**

Q546 Obrátit směr otáčení vřetena?

Změnit směr otáčení podřízeného (Slave) vřetena:

0: Směr otáčení se nezmění

1: Směr otáčení se změní

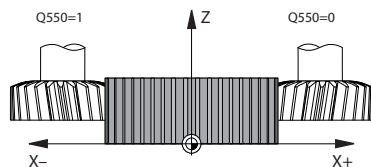
Rozsah zadávání: **0, 1**

Další informace: "Přezkoušení a změna směru rotace vřetena.", Stránka 988

Q547 Úhlové posunutí nástroj.vřetena?

Úhel, o který řízení natočí obrobek při spuštění cyklu.

Rozsah zadávání: **-180 ... +180**

Pomocný náhled**Parametry****Q550 Obráběná strana (0=pos./1=neg.)?**

Určení na které straně se koná obrábění.

0: Kladná obráběná strana hlavní osy v I-CS

1: Záporná obráběná strana hlavní osy v I-CS

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q533 Preferovaný směr úhlu náběhu?

Výběr alternativních možností naklopení. Z vámi definovaného úhlu naklopení musí řízení vypočítat k tomu vhodné postavení osy naklopení na vašem stroji. Zpravidla vznikají vždy dvě možná řešení. Parametrem **Q533** nastavíte, které z možných řešení má řídicí systém použít:

0: Řešení, které je nejbližší k aktuální poloze

-1: Řešení, které leží v rozsahu 0° a $-179,9999^\circ$

+1: Řešení, které leží v rozsahu 0° a $+180^\circ$

-2: Řešení, které leží v rozsahu -90° a $-179,9999^\circ$

+2: Řešení, které leží v rozsahu $+90^\circ$ a $+180^\circ$

Rozsah zadávání: **-2, -1, 0, +1, +2**

Q530 Nakloněné obrábění?

Polohování os natočení pro obrábění s nakloněnými souřadnicemi:

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

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

Rozsah zadávání: **1, 2**

Q253 Posuv na přednastavenou pozici ?

Definice pojezdové rychlosti nástroje při natáčení a při předpolohování. Jakož i při polohování osy nástroje mezi jednotlivými přísuvy. Posuv je v mm/min.

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

Q586 Přisuv pro první řez?

Rozměr, o který se nástroj přisune při prvním řezu. Hodnota působí přírůstkově.

Pokud je cesta k tabulce technologií uložena v **Q240**, nemá tento parametr žádný vliv, viz "Tabulka technologie pro cyklus 287 Odvalovací obrábění ozubeného kola", Stránka 2042

Rozsah zadávání: **0,001 ... 99,999**

Pomocný náhled**Parametry****Q587 Přisuv pro poslední řez?**

Rozměr, o který se nástroj přisune při posledním řezu. Hodnota působí přírůstkově.

Pokud je cesta k tabulce technologií uložena v **Q240**, nemá tento parametr žádný vliv, viz "Tabulka technologie pro cyklus 287 Odvalovací obrázení ozubeného kola", Stránka 2042

Rozsah zadávání: **0,001 ... 99,999**

Q588 Rychlost posuvu prvního řezu?

Posuv při prvním řezu. Řídicí systém interpretuje posuv v milimetrech na otáčku obrobku.

Pokud je cesta k tabulce technologií uložena v **Q240**, nemá tento parametr žádný vliv, viz "Tabulka technologie pro cyklus 287 Odvalovací obrázení ozubeného kola", Stránka 2042

Rozsah zadávání: **0,001 ... 99,999**

Q589 Rychlost posuvu posledního řezu?

Posuv při posledním řezu. Řídicí systém interpretuje posuv v milimetrech na otáčku obrobku.

Pokud je cesta k tabulce technologií uložena v **Q240**, nemá tento parametr žádný vliv, viz "Tabulka technologie pro cyklus 287 Odvalovací obrázení ozubeného kola", Stránka 2042

Rozsah zadávání: **0,001 ... 99,999**

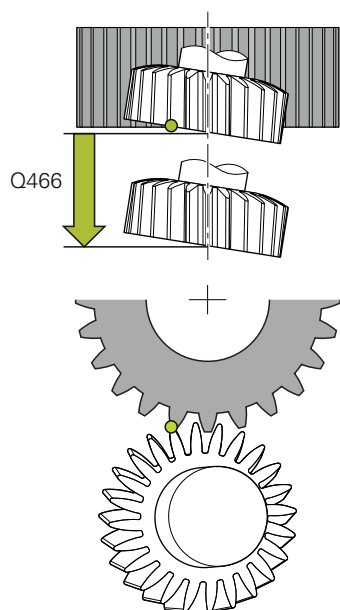
Q580 Koef. přizpůsobení rychl. posuvu

Tento koeficient definuje snížení posuvu. Protože posuv se musí s rostoucím číslem řezu zmenšovat. Čím větší hodnota, tím rychleji se provádí přizpůsobení posuvů k poslednímu posuvu.

Pokud je cesta k tabulce technologií uložena v **Q240**, nemá tento parametr žádný vliv, viz "Tabulka technologie pro cyklus 287 Odvalovací obrázení ozubeného kola", Stránka 2042

Rozsah zadávání: **0 ... 1**

Pomocný náhled



Parametry

Q466 Dráha přejetí?

Délka přeběhu na konci ozubení. Přeběh zajišťuje, že řízení obrobí ozubení načisto až do požadovaného koncového bodu.

Pokud tento volitelný parametr nenaprogramujete, použije řídicí systém jako dráhu přeběhu bezpečnou vzdálenost **Q200**.

Rozsah zadávání: **0,1 ... 99,9**

Příklad

11 CYCL DEF 287 GEAR SKIVING ~	
Q240=+0	;POCET REZU ~
Q584=+1	;CIS. PRVNIHO REZU ~
Q585=+999	;CIS. POSLEDNIHO REZU ~
Q200=+2	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q260=+100	;BEZPECNA VYSKA ~
Q545=+0	;UHEL BRITU NASTROJE ~
Q546=+0	;ZMENIT SMER ROTACE ~
Q547=+0	;UHL.POSUNUTI,VRETENO ~
Q550=+1	;OBRABENA STRANA ~
Q533=+0	;PREFEROVANY SMER ~
Q530=+2	;NAKLONENE OBRABENI ~
Q253=+750	;F NAPOLOHOVANI ~
Q586=+1	;PRVNI PRISUV ~
Q587=+0.1	;POSLEDNI PRISUV ~
Q588=+0.2	;PRVNI RYCHL. POSUVU ~
Q589=+0.05	;POSLED.RYCHL.POSUVU ~
Q580=+0.2	;PRIZPUS.RYCHL.POSUVU ~
Q466=+2	;DOJEZDOVA DRAH

Přezkoušení a změna směru rotace vřetena.

Před provedením obrábění zkontrolujte, zda je směr otáčení obou vřeten správný.

Zjištění směru otáčení stolu:

- 1 Který nástroj?(pravořezný/levořezný)?
- 2 Která strana obrábění? **X+ (Q550=0) / X- (Q550=1)**
- 3 Odečíst směr otáčení stolu z jedné ze dvou tabulek!Vyberte k tomu tabulku s vaším směrem otáčení nástroje (pravořezný/levořezný).Přečtěte v této tabulce směr otáčení stolu pro vaši stranu obrábění **X+ (Q550=0) / X- (Q550=1)**:

Nástroj: pravořezný M3

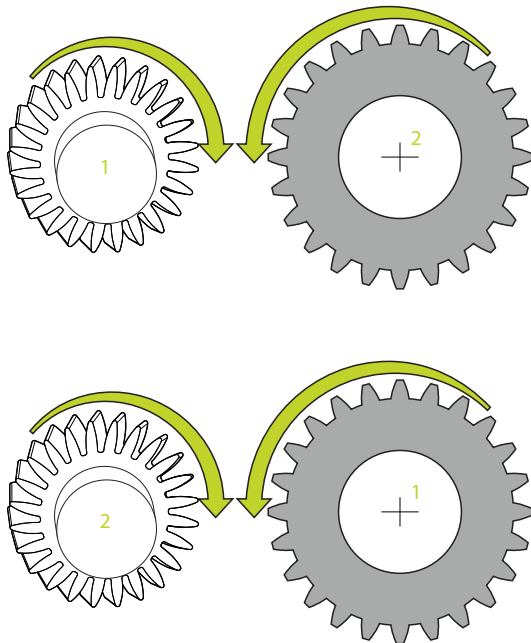
Strana obrábění	Směr otáčení stolu
X+ (Q550=0)	Ve směru hodinových ručiček (např. M303)
X- (Q550=1)	Proti směru hodinových ručiček (např. M304)

Nástroj: Levořezný M4

Strana obrábění	Směr otáčení stolu
X+ (Q550=0)	Proti směru hodinových ručiček (např. M304)
X- (Q550=1)	Ve směru hodinových ručiček (např. M303)



Všimněte si, že ve zvláštních případech se směry otáčení liší od těchto tabulek.

Změna směru otáčení**Frézování:**

- Master-vřeteno **1**: Nástrojové vřeteno zapínáte jako Master-vřeteno s M3 nebo M4. Tím určíte směr otáčení (změna Master-vřetena nemá žádný vliv na směr otáčení Slave-vřetena (Podřízeného vřetena)).
- Slave-vřeteno **2**: Upravte zadávaný parametr **Q546**, aby se změnil směr otáčení Slave-vřetena

Soustružení:

- Master-vřeteno **1**: Vřeteno obrobku zapínáte jako Master-vřeteno s M-funkcí. Tato M-funkce závisí na výrobci stroje (M303, M304,...). Tím určíte směr otáčení (změna Master-vřetena nemá žádný vliv na směr otáčení Slave-vřetena (Podřízeného vřetena)).
- Slave-vřeteno **2**: Upravte zadávaný parametr **Q546**, aby se změnil směr otáčení Slave-vřetena



Před provedením obrábění zkontrolujte, zda je směr otáčení obou vřeten správný.

Mezi jiným definujte malé otáčky, abyste mohli směr otáčení bezpečně posoudit opticky.

15.6.7 Příklady programů

Příklad Odvalovacího frézování

V následujícím NC-programu se používá cyklus **880 ODVAL.FREZ.OZUB.**. Tento příklad ukazuje vytvoření ozubeného kola se šikmým ozubením, s modulem = 2,1.

Provádění programu

- Vyvolání nástroje: odvalovací fréza
- Start soustružení
- Najet do bezpečné polohy
- Vyvolání cyklu
- Vynulovat souřadný systém cyklem 801 a M145

0	BEGIN PGM 8 MM	
1	BLK FORM CYLINDER Z R42 L150	
2	FUNCTION MODE MILL	; Aktivovat frézovací režim
3	TOOL CALL "GEAD_HOB"	; Vyvolat nástroj
4	FUNCTION MODE TURN	; Aktivovat soustružnický provoz
5	CYCL DEF 801 RESET ROTACNI SYSTEM SOURADNIC	
6	M145	; Zrušit ještě příp. aktivní M144
7	FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:OFF S50	; Konstantní řezná rychlost VYP
8	M140 MB MAX	; Odjetí nástrojem
9	L A+0 R0 FMAX	; Nastavit osu natočení na 0
10	L X+250 Y-250 R0 FMAX M303	; Předpolohovat nástroj v rovině obrábění na stranu pozdějšího obrábění, vřeteno ZAP
11	L Z+20 R0 FMAX	; Předpolohovat nástroj v ose vřetena
12	M136	; Posuv v mm/ot
13	CYCL DEF 880 ODVAL.FREZ.OZUB. ~	
	Q215=+0 ;ZPUSOB OBRABENI ~	
	Q540=+2.1 ;MODUL ~	
	Q541 = +0 ;POCET ZUBU ~	
	Q542 = +69.3 ;VNEJSI PRUMER ~	
	Q543 = +0.1666 ;VULE DNO-SPICKA ~	
	Q544 = -5 ;UHEL SKLONU ~	
	Q545 = +1.6833 ;UHEL BRITU NASTROJE ~	
	Q546 = +3 ;ZMENIT SMER NASTROJE ~	
	Q547=+0 ;UHL.POSUNUTI,VRETENO ~	
	Q550=+0 ;OBRABENA STRANA ~	
	= Q533 + +0 ;PREFEROVANY SMER ~	
	Q530=+2 ;NAKLONENE OBRABENI ~	
	Q253=+800 ;F NAPOLOHOVANI ~	
	Q260=+20 ;BEZPECNA VYSKA ~	
	Q553=+10 ;NAST OFFSET DELKY ~	
	Q551=+0 ;POCATECNI BOD V Z ~	
	Q552=-10 ;KONCOVY BOD V Z ~	

Q463=+1	;MAX. HLOUBKA REZU ~	
Q460=2	;BEZPECNA VZDALENOST ~	
Q488=+1	;POSUV ZANOROVANI ~	
Q478=+2	;POSUV HRUBOVANI ~	
Q483=+0.4	;PRIDAVEK NA PRUMER ~	
Q505=+1	;POSUV NACISTO	
14 CYCL CALL		; Vyvolání cyklu
15 CYCL DEF 801 RESET ROTACNI SYSTEM SOURADNIC		
16 M145		; V cyklu aktivní M144 vypnout
17 FUNCTION MODE MILL		; Aktivovat frézovací režim
18 M140 MB MAX		; Nástrojem odjet v ose nástroje
19 L A+0 C+0 R0 FMAX		; Zrušení natočení
20 M30		; Konec programu
21 END PGM 8 MM		

Příklad odvalovacího frézování

V následujícím NC-programu se používá cyklus **286 ODVAL.FREZOVANI**. Tento příklad programu ukazuje vytvoření spojovacího ozubení na hřídeli s modulem=1 (odchylně od DIN 3960).

Provádění programu

- Vyvolání nástroje: odvalovací fréza
- Start soustružení
- Resetovat souřadný systém cyklem **801**
- Najet do bezpečné polohy
- Definovat cyklus **285**
- Vyvolat cyklus **286**
- Resetovat souřadný systém cyklem **801**

0 BEGIN PGM 7 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z D90 L35 DIST+0 DI58	
2 TOOL CALL "GEAR_HOB"	; Vyvolat nástroj
3 FUNCTION MODE TURN	; Aktivovat soustružnický provoz
* - ...	; Resetovat souřadný systém
4 CYCL DEF 801 RESET ROTACNI SYSTEM SOURADNIC	
5 M145	; Zrušit ještě příp. aktivní M144
6 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:OFF S50	; Konstantní řezná rychlost VYP
7 M140 MB MAX	; Odjetí nástrojem
8 L A+0 R0 FMAX	; Nastavit osu natočení na 0
9 L X+0 Y+0 R0 FMAX	; Předpolohovat nástroj do středu obrábění
10 L Z+50 R0 FMAX	; Předpolohovat nástroj v ose vřetena
11 CYCL DEF 285 DEFIN. PREVOD ~	
Q551=+0 ;POCATECNI BOD V Z ~	
Q552=-11 ;KONCOVY BOD V Z ~	
Q540=+1 ;MODUL ~	
Q541=+90 ;POCET ZUBU ~	
Q542=+90 ;VNEJSI PRUMER ~	
Q563=+1 ;VYSKA ZUBU ~	
Q543=+0.05 ;VULE DNO-SPICKA ~	
Q544=-10 ;UHEL SKLONU	
12 CYCL DEF 286 ODVAL.FREZOVANI ~	
Q215=+0 ;ZPUSOB OBRABENI ~	
Q200=+2 ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~	
Q260=+30 ;BEZPECNA VYSKA ~	
Q545=+1.6 ;UHEL BRITU NASTROJE ~	
Q546=+0 ;ZMENIT SMER ROTACE ~	
Q547=+0 ;UHL.POSUNUTI,VRETENO ~	
Q550=+1 ;OBRABENA STRANA ~	
Q533=+1 ;PREFEROVANY SMER ~	
Q530=+2 ;NAKLONENE OBRABENI ~	

Q253=+2222	;F NAPOLOHOVANI ~	
Q553=+5	;NAST OFFSET DELKY ~	
Q554=+10	;SYNCHRONNI POSUNUTI ~	
Q548=+1	;POSUN. PRO HRUBOVANI ~	
Q463=+1	;MAX. HLOUBKA REZU ~	
Q488=+0.3	;POSUV ZANOROVANI ~	
Q478=+0.3	;POSUV ZANOROVANI ~	
Q483=+0.4	;PRIDAVEK NA PRUMER ~	
Q505=+0.2	;POSUV NACISTO ~	
Q549=+3	;POSUN. PRO DOKONCENI	
13 CYCL CALL M303		; Vyvolání cyklu, zapnutí vřetena
14 FUNCTION MODE MILL		; Aktivovat frézovací režim
15 M140 MB MAX		; Nástrojem odjet v ose nástroje
16 L A+0 C+0 R0 FMAX		; Zrušení natočení
17 M30		; Konec programu
18 END PGM 7 MM		

Příklad odvalovacího obrázení

V následujícím NC-programu se používá cyklus **287 GEAR SKIVING**. Tento příklad programu ukazuje vytvoření spojovacího ozubení na hřídeli s modulem=1 (odchylně od DIN 3960).

Provádění programu

- Vyvolání nástroje: nástrčná fréza
- Start soustružení
- Resetovat souřadný systém cyklem **801**
- Najet do bezpečné polohy
- Definovat cyklus **285**
- Vyvolat cyklus **287**
- Resetovat souřadný systém cyklem **801**

0 BEGIN PGM 7 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z D90 L35 DIST+0 DI58	
2 TOOL CALL "SKIVING"	; Vyvolat nástroj
3 FUNCTION MODE TURN	; Aktivovat soustružnický provoz
4 CYCL DEF 801 RESET ROTACNI SYSTEM SOURADNIC	
5 M145	; Zrušit ještě příp. aktivní M144
6 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST: OFF S50	; Konstantní řezná rychlost VYP
7 M140 MB MAX	; Odjetí nástrojem
8 L A+0 R0 FMAX	; Nastavit osu natočení na 0
9 L X+0 Y+0 R0 FMAX	; Předpolohovat nástroj do středu obrábění
10 L Z+50 R0 FMAX	; Předpolohovat nástroj v ose vřetena
11 CYCL DEF 285 DEFIN. PREVOD ~	
Q551=+0	;POCATECNI BOD V Z ~
Q552=-11	;KONCOVY BOD V Z ~
Q540=+1	;MODUL ~
Q541=+90	;POCET ZUBU ~
Q542=+90	;VNEJSI PRUMER ~
Q563=+1	;VYSKA ZUBU ~
Q543=+0.05	;VULE DNO-SPICKA ~
Q544=+10	;UHEL SKLONU
12 CYCL DEF 287 GEAR SKIVING ~	
Q240=+5	;REZY/TABULKA ~
Q584=+1	;CIS. PRVNIHO REZU ~
Q585=+5	;CIS. POSLEDNIHO REZU ~
Q200=+2	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q260=+50	;BEZPECNA VYSKA ~
Q545=+20	;UHEL BRITU NASTROJE ~
Q546=+0	;ZMENIT SMER ROTACE ~
Q547=+0	;UHL.POSUNUTI,VRETENO ~
Q550=+1	;OBRABENA STRANA ~
Q533=+1	;PREFEROVANY SMER ~

Q530=+2	;NAKLONENE OBRABENI ~	
Q253=+2222	;F NAPOLOHOVANI ~	
Q586=+0.4	;PRVNI PRISUV ~	
Q587=+0.1	;POSLEDNI PRISUV ~	
Q588=+0.4	;PRVNI RYCHL. POSUVU ~	
Q589=+0.25	;POSLED.RYCHL.POSUVU ~	
Q580=+0.2	;PRIZPUS.RYCHL.POSUVU ~	
Q466=+2	;DOJEZDOVA DRAH	
13 CYCL CALL M303		; Vyvolání cyklu, zapnutí vřetena
14 FUNCTION MODE MILL		; Aktivovat frézovací režim
15 M140 MB MAX		; Nástrojem odjet v ose nástroje
16 L A+0 C+0 R0 FMAX		; Zrušit natočení
17 M30		; Konec programu
18 END PGM 7 MM		

16

**Transformace
souřadnic**

16.1 Vztažné soustavy

16.1.1 Přehled

Aby mohlo řízení osu správně polohovat, potřebuje jednoznačné souřadnice. Kromě definovaných hodnot vyžaduje jednoznačné souřadnice také vztažný systém, v němž se hodnoty uplatňují.

Řízení rozlišuje následující vztažné systémy:

Zkratka	Význam	Další informace
M-CS	Souřadný systém stroje machine coordinate system	Stránka 1000
B-CS	Základní souřadný systém basic coordinate system	Stránka 1002
W-CS	Souřadnicový systém obrobku workpiece coordinate system	Stránka 1004
WPL-CS	Souřadný systém roviny obrábění working plane coordinate system	Stránka 1006
I-CS	Souřadný systém zadávání input coordinate system	Stránka 1009
T-CS	Souřadný systém nástroje tool coordinate system	Stránka 1010

Řízení používá pro různé aplikace různé vztažné systémy. To umožňuje například měnit nástroj vždy ve stejné poloze, ale přizpůsobit obrábění NC-programu poloze obrobku.

Vztažné systémy navazují na sebe. Strojní souřadný systém **M-CS** je přitom referenční vztažný systém. Poloha a orientace následujících vztažných systémů jsou pak na jeho základě určovány transformacemi.

Definice

Transformace

Translační transformace umožňují posun podél přímky čísel. Rotační transformace umožňují natočení o bod.

16.1.2 Základy souřadných systémů

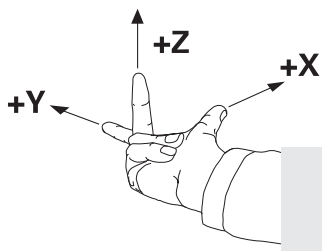
Druhy souřadných systémů

Chcete-li získat jedinečné souřadnice, musíte definovat jeden bod ve všech osách souřadného systému:

Osy	Funkce
Jedna	V jednorozměrném souřadném systému definujete bod na číselné přímce zadáním souřadnice. Příklad: Na obráběcím stroji je zařízení pro měření délky ztělesněním číselné přímky.
Dva	Ve dvourozměrném souřadném systému definujete bod v rovině zadáním dvou souřadnic.
Tři	Ve trojrozměrném souřadném systému definujete bod v prostoru zadáním tří souřadnic.

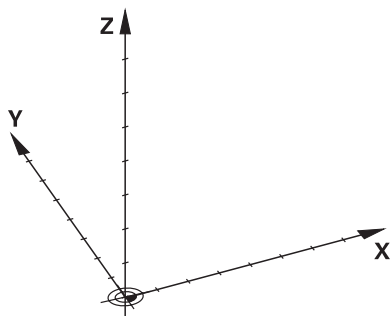
Jsou-li tři osy navzájem kolmé, vznikne kartézský souřadnicový systém.

Pomocí pravidla pravé ruky můžete znovu vytvořit trojrozměrný kartézský souřadný systém. Konečky prstů ukazují v kladném směru os.



Počátek souřadného systému

Jednoznačné souřadnice vyžadují definovaný vztažný bod, ke kterému se hodnoty, počínaje 0, vztahují. Tento bod je počátkem souřadnic, který se nachází v průsečíku os ve všech trojrozměrných kartézských souřadných systémech řízení. Počátek má souřadnice $X+0$, $Y+0$ a $Z+0$.



16.1.3 Strojní souřadný systém M-CS

Použití

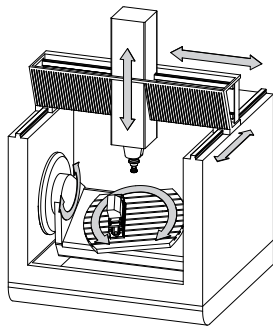
Ve strojním souřadném systému **M-CS** programujete konstantní polohy, např. bezpečnou polohu pro odjetí. Výrobce stroje také definuje v **M-CS** konstantní polohy, např. bod výměny nástroje.

Popis funkce

Vlastnosti strojního souřadného systému M-CS

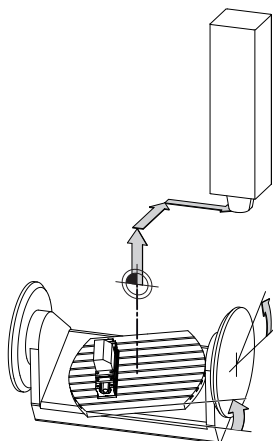
Strojní souřadný systém **M-CS** odpovídá popisu kinematiky a tedy skutečné mechanice stroje. Fyzické osy stroje nemusí být vzájemně uspořádány přesně v pravém úhlu, a proto neodpovídají kartézskému souřadnému systému. **M-CS** se proto skládá z několika jednorozměrných souřadných systémů, které odpovídají osám stroje.

Výrobce stroje definuje polohu a orientaci jednorozměrných souřadných systémů v kinematickém popisu.



Počátkem souřadnic **M-CS** je nulový bod stroje. Výrobce stroje definuje polohu nulového bodu stroje v konfiguraci stroje.

Hodnoty v konfiguraci stroje definují nulové polohy odměřovacích systémů a odpovídajících strojních os. Nulový bod stroje není nutně umístěn v teoretickém průsečíku fyzických os. Může ležet i mimo rozsah pojezdu.



Poloha nulového bodu ve stroji

Transformace ve strojním souřadném systému M-CS

V souřadném systému stroje **M-CS** můžete definovat následující transformace:

- Osové posuny ve sloupcích **OFFS** tabulky vztažných bodů

Další informace: "Tabulka vztažných bodů", Stránka 2012



Výrobce stroje konfiguruje sloupce **OFFSET** tabulky vztažných bodů, aby odpovídaly stroji.

- Funkce **Aditivní offset (M-CS)** pro rotační osy v pracovní ploše **GPS** (opce #44)

Další informace: "Globální nastavení programu GPS (opce #44)", Stránka 1203



Výrobce stroje může definovat další transformace.

Další informace: "Poznámka", Stránka 1001

Indikace polohy

Následující režimy indikace polohy se vztahují k souřadnicovému systému stroje **M-CS**:

- **Jmen. referenční poloha (RFNOML)**
- **Aktuální referenční poloha (RFACTL)**

Rozdíl mezi hodnotami režimů **REFAKT** a **AKT.** osy je výsledkem všech uvedených posunů (offsetů) a všech aktivních transformací v dalších vztažných systémech.

Programování zadání souřadnic ve strojním souřadném systému M-CS

Pomocí přídavné funkce **M91** můžete programovat souřadnice vztažené k nulovému bodu stroje.

Další informace: "Pojezd ve strojním souřadnicovém systému M-CS s M91", Stránka 1309

Poznámka

Výrobce stroje může definovat následující přídavné transformace v souřadnicovém systému stroje **M-CS**:

- Aditivní posuny os pro paralelní osy s posunem **OEM**
- Osové posuny ve sloupcích **OFFS** tabulky vztažných bodů palet

Další informace: "Paletová tabulka referenčních bodů", Stránka 1929

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

V závislosti na stroji může řídicí systém mít další tabulky vztažných bodů pro palety. Hodnoty z tabulky vztažných bodů palety, definované výrobcem stroje, se projeví ještě dříve než hodnoty z vámi definované tabulky vztažných bodů. Protože hodnoty tabulky vztažných bodů palet nejsou viditelné nebo editovatelné, tak existuje během pojezdů riziko kolize!

- ▶ Dbejte na dokumentaci výrobce vašeho stroje
- ▶ Používejte vztažné body palet výlučně ve spojení s paletami

Příklad

Tento příklad ukazuje rozdíl mezi pojezdem s a bez **M91**. Příklad ukazuje chování s osou Y jako klínovou osou, která není kolmá na ZX-rovinu.

Pojezd bez M91

11 L IY+10

Programujete v kartézském zadávaném souřadném systému **I-CS**. Režim **AKT.** a **Cíl** indikace polohy ukazují pouze pohyb Y-osy v **I-CS**.

Řízení vyhodnotí z definovaných hodnot potřebné pojezdy strojních os. Protože osy stroje nejsou na sebe kolmé, pojíždí řídicí systém osami **Y** a **Z**.

Protože souřadný systém stroje **M-CS** tvoří osy stroje, režimy **REFAKT** a **REFNOM** indikace polohy zobrazují pohyby osy Y a osy Z v **M-CS**.

Pojezd s M91

11 L IY+10 M91

Řídicí systém pojíždí strojní osou **Y** o 10 mm. Režim **REFAKT** a **REFNOM** indikace polohy ukazují pouze pohyb Y-osy v **M-CS**.

I-CS je kartézský souřadnicový systém na rozdíl od **M-CS**, osy obou referenčních systémů se neshodují. Režimy **AKT.** a **Cíl** indikace polohy ukazují pohyby os Y a Z v **I-CS**.

16.1.4 Základní souřadný systém B-CS

Použití

V základním souřadném systému **B-CS** definujete polohu a orientaci obrobku. Hodnoty určíte např. pomocí 3D-dotykové sondy. Řídicí systém uloží hodnoty do tabulky vztažných bodů.

Popis funkce

Vlastnosti základního souřadného systému B-CS

Základní souřadný systém **B-CS** je trojrozměrný kartézský souřadný systém, jehož počátek souřadnic je koncem popisu kinematiky.

Výrobce stroje definuje počátek souřadnice a orientaci **B-CS**.

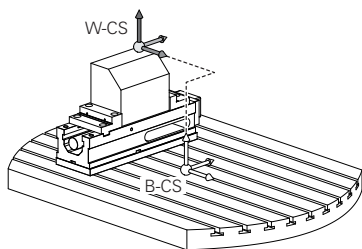
Transformace v základním souřadném systému B-CS

Následující sloupce tabulky vztažných bodů platí v základním souřadném systému **B-CS**:

- X
- Y
- Z
- SPA
- SPB
- SPC

Polohu a orientaci souřadného systému obrobku **W-CS** určíte např. pomocí 3D-dotykové sondy. Řídicí systém uloží zjištěné hodnoty jako základní transformaci v **B-CS** do tabulky vztažných bodů.

Další informace: "Správa vztažných bodů", Stránka 1013



Výrobce stroje konfiguruje sloupce **ZÁKLADNÍ TRANSFORM.** tabulky vztažných bodů, aby odpovídaly stroji.

Další informace: "Poznámka", Stránka 1003

Poznámka

Výrobce stroje může navíc definovat základní transformace v Tabulce vztažných bodů palet.

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

V závislosti na stroji může řídicí systém mít další tabulky vztažných bodů pro palety. Hodnoty z tabulky vztažných bodů palety, definované výrobcem stroje, se projeví ještě dříve než hodnoty z vámi definované tabulky vztažných bodů. Protože hodnoty tabulky vztažných bodů palet nejsou viditelné nebo editovatelné, tak existuje během pojezdů riziko kolize!

- ▶ Dbejte na dokumentaci výrobce vašeho stroje
- ▶ Používejte vztažné body palet výlučně ve spojení s paletami

16.1.5 Souřadnicový systém obrobku W-CS

Použití

V souřadném systému obrobku **W-CS** definujete polohu a orientaci obráběcí roviny. Za tímto účelem naprogramujete transformace a naklopení roviny obrábění.

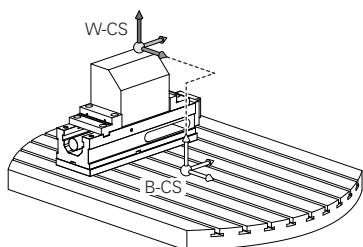
Popis funkce

Vlastnosti souřadného systému obrobku W-CS

Obrobový souřadný systém **W-CS** je trojrozměrný kartézský souřadný systém, jehož počátek je aktivní vztažný bod obrobku z tabulky vztažných bodů.

Poloha i orientace **W-CS** jsou definovány pomocí základních transformací v tabulky vztažných bodů.

Další informace: "Správa vztažných bodů", Stránka 1013



Transformace v obrobovém souřadném systému W-CS

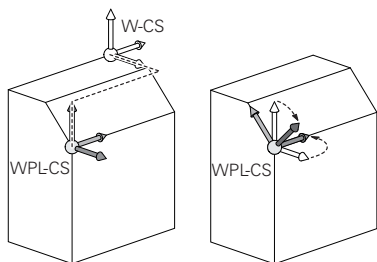
HEIDENHAIN doporučuje v souřadném systému obrobku **W-CS** používat následující transformace:

- Funkce **TRANS DATUM** (Transformace počátku) před naklopením roviny obrábění
Další informace: "Posun nulového bodu s TRANS DATUM", Stránka 1034
- Funkce **TRANS MIRROR** nebo cyklus **8 ZRCADLENI** před naklopením roviny obrábění s prostorovými úhly
Další informace: "Zrcadlení s TRANS MIRROR", Stránka 1035
Další informace: "Cyklus 8 ZRCADLENI", Stránka 1024
- Funkce **PLANE** pro naklopení roviny obrábění (opce #8)
Další informace: "Naklopení roviny obrábění s funkcemi PLANE (opce #8)", Stránka 1043



NC-programy z předchozích verzí řídicích systémů, které obsahují cyklus **19 ROVINA OBRABENI**, můžete dále zpracovávat.

Těmito transformacemi změníte polohu a orientaci souřadnicového systému roviny obrábění **WPL-CS**.



UPOZORNĚNÍ**Pozor nebezpečí kolize!**

Řídicí systém reaguje odlišně na typ a pořadí naprogramovaných transformací. Nevhodné funkce mohou způsobit nepředvídatelné pohyby nebo kolize.

- ▶ Programujte pouze doporučené transformace v příslušném vztažném systému
- ▶ Funkce naklápění používejte namísto s osovými úhly s prostorovými úhly
- ▶ Testování NC-programu pomocí simulace



Výrobce stroje definuje ve strojním parametru **planeOrientation** (č. 201202), zda řízení interpretuje vstupní hodnoty cyklu **19 ROVINA OBRABENI** jako prostorové úhly nebo osově úhly.

Typ funkce naklopení má na výsledek následující vliv:

- Pokud naklápíte pomocí prostorových úhlů (funkce **PLANE** kromě **PLANE AXIAL**, cyklus **19**), změní dříve naprogramované transformace polohu nulového bodu obrobku a orientaci rotačních os:
 - Posun s funkcí **TRANS DATUM** změní polohu nulového bodu obrobku.
 - Zrcadlení mění orientaci rotačních os. Celý NC-program, včetně prostorového úhlu, se zrcadlí.
- Pokud naklápíte pomocí osových úhlů (**PLANE AXIAL**, cyklus **19**), nemá dříve naprogramované zrcadlení žádný vliv na orientaci rotačních os. Pomocí těchto funkcí můžete polohovat strojní osy přímo.

Přídavné transformace s Globálními nastaveními programu GPS (opce #44)

Na pracovní ploše **GPS** (opce #44) můžete definovat následující přídavné transformace v souřadném systému obrobku **W-CS**:

- **Aditivní základní otočení (W-CS)**
Funkce působí navíc k základnímu natočení nebo 3D-základnímu natočení z tabulky vztažných bodů a tabulky vztažných bodů palet. Funkce je první možnou transformací v **W-CS**.
- **Posunutí (W-CS)**
Funkce je účinná jako doplněk k posunu počátku definovanému v NC-programu (funkce **TRANS DATUM**) a před naklopením roviny obrábění.
- **Zrcadlení (W-CS)**
Funkce je účinná jako doplněk k Zrcadlení definovanému v NC-programu (funkce **TRANS MIRROR** nebo cyklus **8 ZRCADLENI**) a před naklopením roviny obrábění.
- **Posunutí (mW-CS)**
Funkce působí v tzv. modifikovaném souřadném systému obrobku. Funkce působí po funkcích **Posunutí (W-CS)** a **Zrcadlení (W-CS)** a před naklopením roviny obrábění.

Další informace: "Globale Programmeinstellungen GPS", Stránka

Upozornění

- Naprogramované hodnoty v NC-programu se vztahují k souřadnému systému zadávání **I-CS**. Pokud v NC-programu nedefinujete žádné transformace, jsou počátek a poloha souřadného systému obrobku **W-CS**, souřadného systému roviny obrábění **WPL-CS** a **I-CS** shodné.

Další informace: "Zadávaný souřadnicový systém I-CS", Stránka 1009

- Při čistě 3osém obrábění jsou souřadnicový systém obrobku **W-CS** a souřadnicový systém roviny obrábění **WPL-CS** shodné. Všechny transformace v tomto případě ovlivňují souřadnicový systém zadávání **I-CS**.

Další informace: "Souřadný systém obráběcí roviny WPL-CS", Stránka 1006

- Výsledek po sobě následujících transformací je závislý na pořadí programování.

16.1.6 Souřadný systém obráběcí roviny WPL-CS

Použití

V souřadném systému roviny obrábění **WPL-CS** definujete polohu a orientaci souřadného systému zadávání **I-CS**, a tím i referenční hodnotu souřadnic v NC-programu. Za tímto účelem naprogramujte transformace za naklopením roviny obrábění.

Další informace: "Zadávaný souřadnicový systém I-CS", Stránka 1009

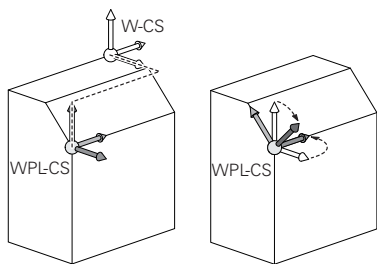
Popis funkce

Vlastnosti souřadného systému roviny obrábění WPL-CS

Souřadný systém roviny obrábění **WPL-CS** je trojrozměrný kartézský souřadný systém. Počátek souřadnic **WPL-CS** definujete pomocí transformací v souřadnicovém systému obrobku **W-CS**.

Další informace: "Souřadnicový systém obrobku W-CS", Stránka 1004

Pokud nejsou ve **W-CS** definovány žádné transformace, jsou poloha a orientace **W-CS** a **WPL-CS** shodné.

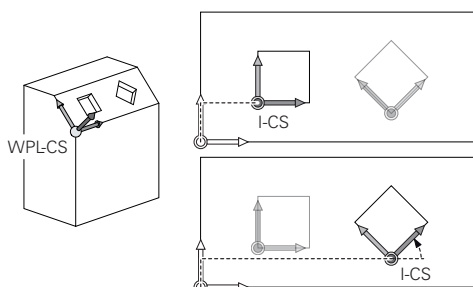


Transformace v souřadném systému roviny obrábění WPL-CS

HEIDENHAIN doporučuje v souřadném systému roviny obrábění **WPL-CS** používat následující transformace:

- Funkce **TRANS DATUM**
Další informace: "Posun nulového bodu s TRANS DATUM", Stránka 1034
- Funkce **TRANS MIRROR** nebo cyklus **8 ZRCADLENI**
Další informace: "Zrcadlení s TRANS MIRROR", Stránka 1035
Další informace: "Cyklus 8 ZRCADLENI", Stránka 1024
- Funkce **TRANS ROTATION** nebo cyklus **10 OTACENI**
Další informace: "Natočení s TRANS ROTATION", Stránka 1039
Další informace: "Cyklus 10 OTACENI", Stránka 1026
- Funkce **TRANS SCALE** nebo cyklus **11 ZMENA MERITKA**
Další informace: "Změna měřítka s TRANS SCALE", Stránka 1040
Další informace: "Cyklus 11 ZMENA MERITKA", Stránka 1028
- Cyklus **26 KOEFICIENT ZMĚNY MĚŘÍTKA PRO OSYMERITKO PRO OSU**
Další informace: "Cyklus 26 MERITKO PRO OSU", Stránka 1029
- Funkce **PLANE RELATIV** (opce #8)
Další informace: "PLANE RELATIV", Stránka 1069

Těmito transformacemi změníte polohu a orientaci zadávaného souřadnicového systému **I-CS**.



UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Řídicí systém reaguje odlišně na typ a pořadí naprogramovaných transformací. Nevhodné funkce mohou způsobit nepředvídatelné pohyby nebo kolize.

- ▶ Programujte pouze doporučené transformace v příslušném vzažném systému
- ▶ Funkce naklápění používejte namísto s osovými úhly s prostorovými úhly
- ▶ Testování NC-programu pomocí simulace

Přídavná transformace s Globálními nastaveními programu GPS (opce #44)

Transformace **Rotace (WPL-CS)** na pracovní ploše **GPS** se přičítá k natočení v NC-programu.

Další informace: "Globální nastavení programu GPS (opce #44)", Stránka 1203

Přídavné transformace s frézovacím soustružením (opce #50)

S volitelným softwarem Frézovací soustružení jsou nyní k dispozici následující přídavné transformace:

- Precesní úhel pomocí následujících cyklů:
 - Cyklus **800 NASTAVTE SYSTEM XZ**
 - Cyklus **801 RESET ROTACNI SYSTEM SOURADNIC**
 - Cyklus **880 ODVAL.FREZ.OZUB.**
- OEM-transformace definovaná výrobcem stroje pro speciální soustružnickou kinematiku



Výrobce stroje může definovat OEM-transformaci a precesní úhel i bez volitelného softwaru #50 Frézovací soustružení.

OEM-transformace působí před precesním úhlem.

Pokud je definována OEM-transformace nebo úhel precese, zobrazí řídicí systém hodnoty na záložce **POS** pracovní plochy **Status**. Tyto transformace působí také ve frézovacím provozu!

Další informace: "Záložka POS", Stránka 177

Přídavné transformace s výrobou ozubení (opce #157)

Pomocí následujících cyklů můžete definovat precesní úhel:

- Cyklus **286 ODVAL.FREZOVANI**
- Cyklus **287 GEAR SKIVING** (ODVALOVACÍ OBRÁŽENÍ OZUBENÉHO KOLA)



Výrobce stroje může definovat precesní úhel i bez volitelného softwaru #157 Výroba ozubeného kola.

Upozornění

- Naprogramované hodnoty v NC-programu se vztahují k souřadnému systému zadávání **I-CS**. Pokud v NC-programu nedefinujete žádné transformace, jsou počátek a poloha souřadného systému obrobku **W-CS**, souřadného systému roviny obrábění **WPL-CS** a **I-CS** shodné.

Další informace: "Zadávaný souřadnicový systém I-CS", Stránka 1009

- Při čistě 3osém obrábění jsou souřadnicový systém obrobku **W-CS** a souřadnicový systém roviny obrábění **WPL-CS** shodné. Všechny transformace v tomto případě ovlivňují souřadnicový systém zadávání **I-CS**.
- Výsledek po sobě následujících transformací je závislý na pořadí programování.
- Jako funkce **PLANE** (opce #8) působí **PLANE RELATIVE** v obrobkovém souřadném systému **W-CS** a orientuje souřadný systém obráběcí roviny **WPL-CS**. Hodnoty přidávaných naklonění se ale vztahují vždy k aktuálnímu **WPL-CS**.

16.1.7 Zadávaný souřadnicový systém I-CS

Použití

Naprogramované hodnoty v NC-programu se vztahují k souřadnému systému zadávání **I-CS**. Pomocí polohovacích bloků programujete polohu nástroje.

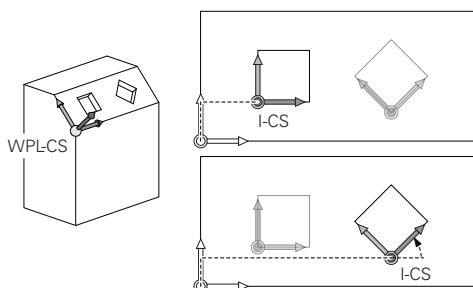
Popis funkce

Vlastnosti zadávaného souřadného systému I-CS

Zadávaný souřadný systém **I-CS** je trojrozměrný kartézský souřadný systém. Počátek souřadnic **I-CS** definujete pomocí transformací v souřadnicovém systému obráběcí roviny **WPL-CS**.

Další informace: "Souřadný systém obráběcí roviny **WPL-CS**", Stránka 1006

Pokud nejsou ve **WPL-CS** definovány žádné transformace, jsou poloha a orientace **WPL-CS** a **I-CS** shodné.



Polohovací bloky v zadávaném souřadném systému I-CS

V zadávaném souřadném systému **I-CS** definujete polohu nástroje pomocí polohovacích bloků. Poloha nástroje definuje souřadný systém nástroje **T-CS**.

Další informace: "Souřadnicový systém nástroje **T-CS**", Stránka 1010

Můžete definovat následující polohovací bloky:

- Polohovací bloky paralelně s osou
- Dráhové funkce s kartézskými nebo polárními souřadnicemi
- Přímký **LN** s kartézskými souřadnicemi a vektory normál plochy (opce #9)
- Cykly

11 X+48 R+	; Polohovací blok paralelně s osou
11 L X+48 Y+102 Z-1.5 R0	; Dráhová funkce L
11 LN X+48 Y+102 Z-1.5 NX-0.04658107 NY0.00045007 NZ0.8848844 R0	; Přímký LN s kartézskými souřadnicemi a vektorem normály plochy

Indikace polohy

Následující režimy indikace polohy se vztahují k zadávanému souřadnému systému **I-CS**:

- Jmen. poloha (**NOML**)
- Skutečná pol. (**ACT**)

Upozornění

- Naprogramované hodnoty v NC-programu se vztahují k souřadnému systému zadávání **I-CS**. Pokud v NC-programu nedefinujete žádné transformace, jsou počátek a poloha souřadného systému obrobku **W-CS**, souřadného systému roviny obrábění **WPL-CS** a **I-CS** shodné.
- Při čistě 3osém obrábění jsou souřadnicový systém obrobku **W-CS** a souřadnicový systém roviny obrábění **WPL-CS** shodné. Všechny transformace v tomto případě ovlivňují souřadnicový systém zadávání **I-CS**.

Další informace: "Souřadný systém obráběcí roviny WPL-CS", Stránka 1006

16.1.8 Souřadnicový systém nástroje T-CS

Použití

V souřadnicovém systému nástroje **T-CS** provádí řídicí systém korekci a naklopení nástroje.

Popis funkce

Vlastnosti souřadného systému nástroje T-CS

Nástrojový souřadný systém **T-CS** je trojrozměrný kartézský souřadný systém, jehož počátek souřadnic je hrot nástroje TIP.

Hrot nástroje definujete pomocí zadání ve Správě nástrojů ve vztahu k referenčnímu bodu držáku nástroje. Výrobce stroje definuje vztažný bod držáku nástroje zpravidla na nose vřetena.

Další informace: "Vztažný bod ve stroji", Stránka 206

Hrot nástroje definujete pomocí následujících sloupců ve Správě nástrojů ve vztahu k referenčnímu bodu držáku nástroje:

- **L**
- **DL**
- **ZL** (opce #50, opce #156)
- **XL** (opce #50, opce #156)
- **YL** (opce #50, opce #156)
- **DZL** (opce #50, opce #156)
- **DXL** (opce #50, opce #156)
- **DYL** (opce #50, opce #156)
- **LO** (opce #156)
- **DLO** (opce #156)

Další informace: "Vztažný bod držáku nástroje", Stránka 265

Polohu nástroje a tím i polohu **T-CS** definujete pomocí polohovacích bloků v zadávaném souřadném systému **I-CS**.

Další informace: "Zadávaný souřadnicový systém I-CS", Stránka 1009

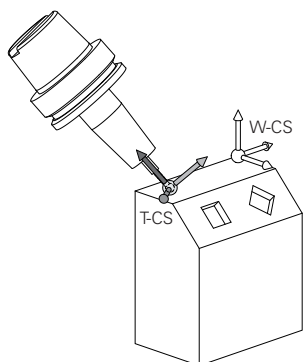
Pomocí přídatných funkcí můžete programovat i v jiných referenčních systémech, např. s **M91** v souřadnicovém systému stroje **M-CS**.

Další informace: "Pojezd ve strojním souřadnicovém systému M-CS s M91", Stránka 1309

Orientování **T-CS** je ve většině případů stejné jako orientace **I-CS**.

Pokud jsou aktivní následující funkce, závisí orientace **T-CS** na naklopení nástroje:

- Přídatná funkce **M128** (opce #9)
 - Další informace:** "Automaticky kompenzovat náklon nástroje pomocí M128 (opce #9)", Stránka 1327
- Funkce **FUNCTION TCPM** (opce #9)
 - Další informace:** "Kompenzace postavení nástroje s FUNCTION TCPM (opce #9)", Stránka 1092



Pomocí přídavné funkce **M128** definujete naklonění nástroje v souřadnicovém systému stroje **M-CS** pomocí osových úhlů. Působení naklonění nástroje závisí na kinematice stroje.

Další informace: "Upozornění", Stránka 1329

11 L X+10 Y+45 A+10 C+5 R0 M128

; Přímka s přídavnou funkcí **M128** a úhly os

Naklonění nástroje můžete definovat také v souřadnicovém systému roviny obrábění **WPL-CS**, např. pomocí funkce **FUNCTION TCPM** nebo přímky **LN**.

11 FUNCTION TCPM F TCP AXIS SPAT
PATHCTRL AXIS

; Funkce **FUNCTION TCPM** s prostorovým úhlem

12 L A+0 B+45 C+0 R0 F2500

11 LN X+48 Y+102 Z-1.5
NX-0.04658107 NY0.00045007
NZ0.8848844 TX-0.08076201
TY-0.34090025 TZ0.93600126 R0
M128

; Přímka **LN** s vektorem normály plochy a orientací nástroje

Transformace v nástrojovém souřadném systému T-CS

Následující korekce nástroje působí v nástrojovém souřadném systému **T-CS**.

- Korekce ze Správy nástrojů
 - Další informace:** "Korekce pro délku a poloměr nástroje", Stránka 1100
- Korekce z vyvolání nástroje
 - Další informace:** "Korekce pro délku a poloměr nástroje", Stránka 1100
- Hodnoty tabulky korekcí ***.tco**
 - Další informace:** "Korekce nástroje s korekčními tabulkami", Stránka 1108
- Hodnoty funkce **FUNCTION TURNDATA CORR T-CS** (opce #50)
 - Další informace:** "Korekce soustružnických nástrojů pomocí FUNCTION TURNDATA CORR (opce #50)", Stránka 1112
- 3D-korekce nástroje s vektory normály plochy (opce #9)
 - Další informace:** "3D-korekce nástroje (opce #9)", Stránka 1114
- Na úhlu záběru závislá 3D-korekce nástroje s korekčními tabulkami (opce #92)
 - Další informace:** "3D-korekce rádiusu v závislosti na úhlu záběru (opce #92)", Stránka 1128

Indikace polohy

Zobrazení virtuální osy nástroje **VT** se vztahuje k souřadnicovému systému nástroje **T-CS**.

Řídicí systém zobrazuje hodnoty **VT** v pracovní ploše **GPS** (opce #44) a na záložce **GPS** pracovní plochy **Status**.

Další informace: "Globální nastavení programu GPS (opce #44)", Stránka 1203

Ruční kolečka HR 520 a HR 550 FS ukazují hodnoty **VT** na displeji.

Další informace: "Obsahy na displeji elektronického ručního kolečka", Stránka 2048

16.2 Správa vztažných bodů

Použití

Pomocí správy vztažných bodů můžete umísťovat a aktivovat jednotlivé vztažné body. Jako vztažné body uložíte například polohu a šikmou polohu obrobku ve tabulce vztažných bodů. Aktivní řádka tabulky vztažných bodů slouží jako vztažný bod obrobku v NC-programu a jako počátek souřadnicového systému obrobku **W-CS**.

Další informace: "Vztažný bod ve stroji", Stránka 206

Správu vztažných bodů používejte v následujících případech:

- Naklápíte rovinu obrábění na stroji s otočnými osami stolu nebo hlavy (opce #8).
- Pracujete na stroji s jedním systémem výměny hlavy
- Chcete obrábět více stejných obrobků, upnutých v různých šikmých polohách
- U předchozích řídicích systémů jste používali tabulky nulových bodů, vztažených k REF.

Příbuzná témata

- Obsahy tabulky vztažných bodů, ochrana proti zápisu

Další informace: "Tabulka vztažných bodů", Stránka 2012

Popis funkce

Nastavení vztažných bodů

K umístění vztažného bodu máte následující možnosti:

- Ruční nastavení polohy v ose

Další informace: "Ruční nastavení vztažného bodu", Stránka 1016

- Cykly dotykové sondy v aplikaci **Setup**

Další informace: "Funkce dotykové sondy v režimu Ruční", Stránka 1539

- Cykly dotykové sondy v NC-programu

Další informace: "Programovatelné cykly dotykové sondy", Stránka 1571

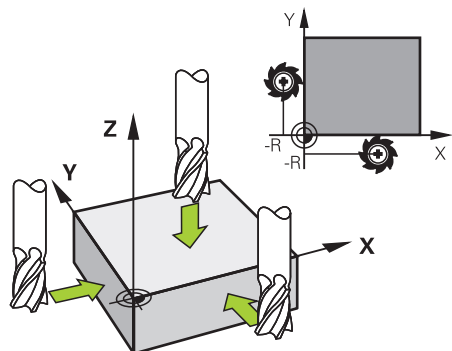
Další informace: "Cyklus 247 NASTAVIT REF. BOD ", Stránka 1030

Pokud chcete zapsat hodnotu do řádku tabulky vztažných bodů, chráněné proti zápisu, přeruší řídicí systém práci s chybovým hlášením. Nejdříve musíte odstranit ochranu proti zápisu této řádky.

Další informace: "Odstranění ochrany proti zápisu", Stránka 2018

Nastavení vztažného bodu s frézovacím nástrojem

Pokud není k dispozici dotyková sonda na obrobek, můžete vztažný bod nastavit také pomocí frézovacího nástroje. V tomto případě se hodnoty neurčují dotykem, ale naškrábnutím.



Při naškrábnutí frézovacím nástrojem se pomalu přibližujte k hraně obrobku v aplikaci **Ruční operace** s rotujícím vřetenem.

Jakmile nástroj vytváří na obrobku třísky, ručně nastavte vztažný bod v požadované ose.

Další informace: "Ruční nastavení vztažného bodu", Stránka 1016

Aktivace vztažných bodů

UPOZORNĚNÍ

Pozor, nebezpečí značných věcných škod!

Políčka definovaná v tabulce vztažných bodů se chovají jinak políčka než s hodnotou **0**: Políčka s **0** přepíšou při aktivaci předchozí hodnotu, v nedefinovaných políčkách zůstane předchozí hodnota zachována.

- ▶ Před aktivací vztažného bodu zkontrolujte zda jsou ve všech sloupcích zapsané hodnoty

Pro aktivaci vztažných bodů máte následující možnosti:

- Ruční aktivace v režimu **Tabulky**
Další informace: "Ruční aktivování vztažného bodu", Stránka 1017
- Cyklus **247 NASTAVIT REF. BOD**
Další informace: "Cyklus 247 NASTAVIT REF. BOD", Stránka 1030
- Funkce **PRESET SELECT**
Další informace: "Vztažný bod aktivujte pomocí PRESET SELECT", Stránka 1018

Pokud aktivujete vztažný bod, vynuluje řídicí systém následující transformace:

- Posunutí nulového bodu s funkcí **TRANS DATUM**
- Zrcadlení s funkcí **TRANS MIRROR** nebo cyklem **8 ZRCADLENI**
- Natočení s funkcí **TRANS ROTATION** nebo cyklem **10 OTACENI**
- Změna měřítka s funkcí **TRANS SCALE** nebo cyklem **11 ZMENA MERITKA**
- Změna měřítka osy s cyklem **26 MERITKO PRO OSU**

Naklopení roviny obrábění pomocí funkcí **PLANE** nebo cyklu **19 ROVINA OBRABENI** řídicí systém neresetuje.

Základní naklopení a 3D-Základní naklopení

Sloupce **SPA**, **SPB** a **SPC** definují prostorový úhel pro orientaci souřadnicového systému obrobku **W-CS**. Tento prostorový úhel definuje základní natočení nebo 3D-základní natočení vztažného bodu.

Další informace: "Souřadnicový systém obrobku W-CS", Stránka 1004

Pokud je definována rotace kolem osy nástroje, vztažný bod obsahuje základní rotaci, např. **SPC** při ose nástroje **Z**. Pokud je definován jeden ze zbývajících sloupců, obsahuje vztažný bod 3D-základní natočení. Pokud vztažný bod obrobku obsahuje základní natočení nebo 3D-základní natočení, bere řízení tyto hodnoty v úvahu při provádění NC programu.

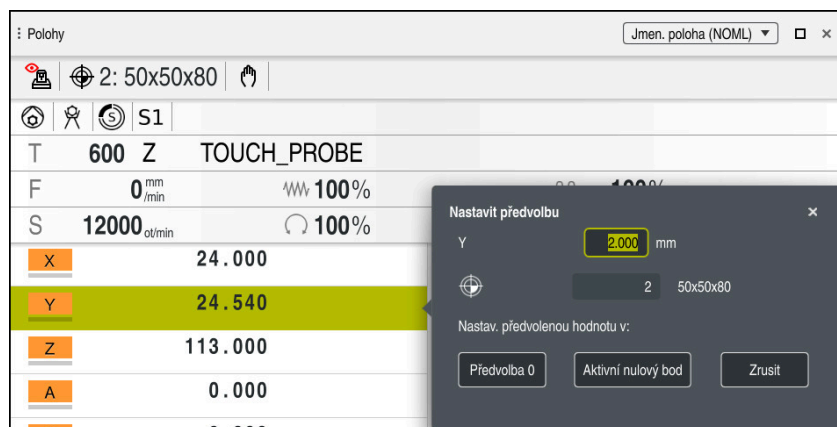
Pomocí tlačítka **3D ROT** (opce #8) můžete definovat, že řídicí systém zohledňuje základní natočení nebo 3D-základní natočení také v aplikaci **Ruční operace**.

Další informace: "Okno 3-D rotace (opce #8)", Stránka 1086

Pokud je aktivní základní naklopení nebo 3D-základní naklopení, zobrazí řídicí systém symbol v pracovní ploše **Polohy**.

Další informace: "Aktivní funkce", Stránka 166

16.2.1 Ruční nastavení vztažného bodu



Okno **Nastavit předvolbu** v pracovní ploše **Polohy**

Při ručním nastavování vztažného bodu můžete hodnoty zapsat buď do řádku 0 tabulky vztažných bodů, nebo do aktivního řádku.

Vztažný bod nastavíte v ose takto:



- ▶ Zvolte aplikaci **Ruční operace** v režimu **Ruční**
- ▶ Otevřete pracovní plochu **Polohy**
- ▶ Přejedte nástrojem do požadované polohy, např. naškrábnout
- ▶ Zvolte řádek požadované osy
- ▶ Řízení otevře okno **Nastavit předvolbu**.
- ▶ Zadejte hodnotu aktuální polohy osy vzhledem k novému vztažnému bodu, např. **0**.
- ▶ Řídicí systém aktivuje tlačítka **Předvolba 0** a **Aktivní nulový bod** pro možnost výběru.
- ▶ Zvolte jednu možnost, např. **Aktivní nulový bod**
- ▶ Řídicí systém uloží hodnotu do vybraného řádku tabulky vztažných bodů a zavře okno **Nastavit předvolbu**.
- ▶ Řídicí systém aktualizuje hodnoty v pracovní ploše **Polohy**.

Aktivní nulový bod



- Pomocí tlačítka **Nastavit předvolbu** na panelu funkcí otevřete okno **Nastavit předvolbu** pro zeleně označený řádek.
- Pokud zvolíte **Předvolba 0**, řídicí systém automaticky aktivuje řádek 0 tabulky vztažných bodů jako vztažný bod obrobku.

16.2.2 Ruční aktivování vztažného bodu

UPOZORNĚNÍ

Pozor, nebezpečí značných věcných škod!

Políčka definovaná v tabulce vztažných bodů se chovají jinak políčka než s hodnotou **0**: Políčka s **0** přepíší při aktivaci předchozí hodnotu, v nedefinovaných políčkách zůstane předchozí hodnota zachována.

- ▶ Před aktivací vztažného bodu zkontrolujte zda jsou ve všech sloupcích zapsané hodnoty

Vztažný bod aktivujete ručně takto:



- ▶ Zvolte režim **Tabulky**

- ▶ Zvolte aplikaci **Předvolby**

- ▶ Zvolte požadovaný řádek

- ▶ Zvolte **Aktivovat předvolbu**

- > Řídicí systém aktivuje vztažný bod.

- > Řídicí systém ukazuje číslo a komentář aktivního vztažného bodu v pracovní ploše **Polohy** a v přehledu stavu.

Aktivovat předvolbu

Další informace: "Popis funkce", Stránka 163

Další informace: "Přehled stavů na panelu TNC", Stránka 169

Upozornění

- Pomocí opčního parametru stroje **initial** (č. 105603) definuje výrobce stroje výchozí hodnotu pro každý sloupec nového řádku.
- Pomocí opčního parametru stroje **CfgPresetSettings** (č. 204600) může výrobce stroje zablokovat nastavení vztažného bodu v jednotlivých osách.
- Při nastavení vztažného bodu musí pozice os otáčení odpovídat situaci naklopení v okně **3-D rotace** (opce #8). Pokud poloha rotačních os neodpovídá situaci v okně **3-D rotace**, přeruší řídicí systém činnost s chybovým hlášením.

Další informace: "Okno 3-D rotace (opce #8)", Stránka 1086

Pomocí volitelného strojního parametru **chkTiltingAxes** (č. 204601) definuje výrobce stroje reakci řídicího systému.

- Při naškrábnutí obrobku poloměrem frézovacího nástroje, musíte do vztažného bodu zahrnout hodnotu poloměru.
- I když aktuální vztažný bod obsahuje základní naklopení nebo základní 3D-natočení, funkce **PLANE RESET** v aplikaci **MDI** nastaví rotační osy na 0°.

Další informace: "Aplikace MDI", Stránka 1911

- V závislosti na stroji může mít řídicí systém další tabulky vztažných bodů pro palety. Pokud je vztažný bod palety aktivní, vztahují se vztažné body v tabulce vztažných bodů na tento vztažný bod palety.

Další informace: "Paletová tabulka referenčních bodů", Stránka 1929

16.3 NC-funkce pro správu vztažného bodu

16.3.1 Přehled

Pro ovlivnění již nastaveného vztažného bodu v tabulce vztažných bodů přímo v NC-programu poskytuje řídicí systém následující funkce:

- Aktivace vztažného bodu
- Kopírovat vztažný bod
- Korigovat vztažný bod

16.3.2 Vztažný bod aktivujete pomocí PRESET SELECT

Použití

Funkce **PŘEDVOLBA** (Preset select) umožňuje aktivovat vztažný bod, definovaný v tabulce vztažných bodů, jako nový vztažný bod.

Předpoklad

- Tabulka vztažných bodů obsahuje hodnoty
Další informace: "Správa vztažných bodů", Stránka 1013
- Vztažný bod obrobku je nastaven
Další informace: "Ruční nastavení vztažného bodu", Stránka 1016

Popis funkce

Vztažný bod můžete aktivovat buď prostřednictvím čísla vztažného bodu, nebo prostřednictvím položky ve sloupci **Doc**. Není-li položka ve sloupci **Doc** jednoznačná, aktivuje řídicí systém vztažný bod s nejnižším číslem vztažného bodu.

Pomocí prvku syntaxe **KEEP TRANS** můžete definovat, že řídicí systém uchová následující transformace:

- Funkce **TRANS DATUM**
- Cyklus **8 ZRCADLENI** a funkci **TRANS MIRROR**
- Cyklus **10 OTACENI** a funkci **TRANS ROTATION**
- Cyklus **11 ZMENA MERITKA** a funkci **TRANS SCALE**
- Cyklus **26 MERITKO PRO OSU**

Zadání

11 PRESET SELECT #3 KEEP TRANS WP

; Aktivovat řádek 3 tabulky vztažných bodů jako vztažný bod obrobku a zachovat transformace

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
PRESET SELECT	Otvírač syntaxe pro aktivaci vztažného bodu
#, " " nebo QS	Vybrat řádek tabulky vztažných bodů Pevné nebo variabilní číslo nebo název Řádek můžete vybrat pomocí nabídky s výběrem. V případě názvu řídicí systém zobrazuje v menu pouze řádky tabulky vztažných bodů, pro které je definován sloupec Doc .
KEEP TRANS	Zachovat jednoduché transformace Prvek syntaxe je volitelný
WP nebo PAL	Aktivovat vztažný bod pro obrobek nebo paletu Prvek syntaxe je volitelný

Poznámka

Pokud naprogramujete **PRESET SELECT** (Předvolbu) bez opčních parametrů, je chování totožné s cyklem **247 NASTAVIT REF. BOD**.

Další informace: "Cyklus 247 NASTAVIT REF. BOD", Stránka 1030

16.3.3 Vztažný bod kopírujte pomocí PRESET COPY

Použití

Funkce **PŘEDVOLBA KOPÍROVÁNÍ** umožňuje zkopírovat vztažný bod definovaný v tabulce vztažných bodů a aktivovat zkopírovaný vztažný bod.

Předpoklad

- Tabulka vztažných bodů obsahuje hodnoty
Další informace: "Správa vztažných bodů", Stránka 1013
- Vztažný bod obrobku je nastaven
Další informace: "Ruční nastavení vztažného bodu", Stránka 1016

Popis funkce

Vztažný bod můžete vybrat ke kopírování buď prostřednictvím čísla vztažného bodu, nebo prostřednictvím položky ve sloupci **Doc**. Není-li položka ve sloupci **Doc** jednoznačná, zvolí řídicí systém vztažný bod s nejnižším číslem vztažného bodu.

Zadání

**11 PRESET COPY #1 TO #3 SELECT
TARGET KEEP TRANS**

; Zkopírovat řádek 1 tabulky vztažných bodů do řádku 3, aktivovat řádek 3 jako vztažný bod obrobku a zachovat transformace

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
PRESET COPY	Otvírač syntaxe pro kopírování a aktivaci vztažného bodu obrobku
#, " " nebo QS	Vybrat řádek tabulky vztažných bodů, který chcete zkopírovat Pevné nebo variabilní číslo nebo název Řádek můžete vybrat pomocí nabídky s výběrem. V případě názvu řídicí systém zobrazuje v menu pouze řádky tabulky vztažných bodů, pro které je definován sloupec Doc .
TO #, " " nebo QS	Nový řádek tabulky vztažných bodů Pevné nebo variabilní číslo nebo název Řádek můžete vybrat pomocí nabídky s výběrem. V případě názvu řídicí systém zobrazuje v menu pouze řádky tabulky vztažných bodů, pro které je definován sloupec Doc .
SELECT TARGET	Aktivovat zkopírovanou řádku tabulky vztažných bodů jako referenční bod obrobku Prvek syntaxe je volitelný
KEEP TRANS	Prvek syntaxe je volitelný

16.3.4 Vztažný bod korigujte pomocí PRESET CORR

Použití

Funkce **PŘEDVOLBA KOR** (Preset Corr) umožňuje korigovat aktivní vztažný bod.

Předpoklad

- Tabulka vztažných bodů obsahuje hodnoty
Další informace: "Správa vztažných bodů", Stránka 1013
- Vztažný bod obrobku je nastaven
Další informace: "Ruční nastavení vztažného bodu", Stránka 1016

Popis funkce

Pokud jsou v NC-bloku korigována jak základní natočení, tak translace, opraví řídicí systém nejdříve translace a poté základní natočení.

Hodnoty korekce se týkají aktivního vztažného systému. Pokud korigujete hodnoty OFFS, tak se vztahují k souřadnému systému stroje **M-CS**.

Další informace: "Vztažné soustavy", Stránka 998

Zadání

11 PRESET CORR X+10 SPC+45; Korigovat vztažný bod obrobku v **X** o +10 mm a v **SPC** o +45°

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
PRESET CORR	Otvírač syntaxe pro korekci vztažného bodu obrobku
X, Y, Z	Korekce v hlavních osách Prvek syntaxe je volitelný
SPA, SPB, SPC	Korekce pro prostorový úhel Prvek syntaxe je volitelný
X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS, A_OFFS, B_OFFS, C_OFFS, U_OFFS, V_OFFS, W_OFFS	Korekce pro offsety vztahující se k nulovému bodu stroje Prvek syntaxe je volitelný

16.4 Tabulka nulových bodů

Použití

Pozice na obrobku uložíte do tabulky nulových bodů. Abyste mohli používat tabulku nulových bodů, musíte ji aktivovat. Nulové body můžete vyvolat v rámci NC-programu, např. k provádění obrábění na několika obrobcích ve stejné poloze. Aktivní řádek tabulky nulových bodů slouží v NC-programu jako nulový bod obrobku.

Příbuzná témata

- Obsah a tvorba tabulky nulových bodů
Další informace: "Tabulka nulových bodů", Stránka 2022
- Editování tabulky nulových bodů během chodu programu
Další informace: "Korekce během chodu programu", Stránka 1951
- Tabulka vztažných bodů
Další informace: "Tabulka vztažných bodů", Stránka 2012

Popis funkce

Nulové body z tabulky nulových bodů se vztahují k aktuálnímu vztažnému bodu obrobku. Hodnoty souřadnic z tabulek nulových bodů jsou účinné pouze v absolutních hodnotách.

Tabulky nulových bodů používáte v následujících situacích:

- Časté používání stejného posunutí počátku
- Opakované obrábění na různých obrobcích
- Opakované obrábění na různých pozicích na obrobku

Ruční aktivace tabulky nulových bodů

Tabulku nulových bodů můžete aktivovat ručně pro provozní režim **Běh programu**.

V provozním režimu **Běh programu** obsahuje okno **Nastavení programu** oblast **Tabulky**. V této oblasti můžete pro chod programu vybrat v okně s výběrem tabulku nulových bodů a obě korekční tabulky.

Pokud aktivujete tabulku, označí řídicí systém tuto tabulku stavem **M**.

16.4.1 Aktivování tabulky nulových bodů v NC-programu

Tabulku bodů zvolíte v NC-programu takto:



- ▶ Zvolte **Vložit NC funkci**
- > Řízení otevře okno **Vložit NC funkci**.



- ▶ Zvolte **SEL TABLE**
- > Řídicí systém otevře panel akcí.
- ▶ Zvolte **Výběr**
- > Řídicí systém otevře okno pro výběr souboru.
- ▶ Zvolte tabulku nulových bodů



- ▶ Zvolte **Výběr**

Není-li tabulka nulových bodů uložena ve stejném adresáři jako NC-program, tak musíte definovat kompletní název cesty. V okně **Nastavení programu** můžete definovat, zda řídicí systém vytvoří absolutní nebo relativní cestu.

Další informace: "Nastavení na pracovní ploše Hledat", Stránka 215



Pokud zadáte název tabulky nulových bodů ručně, mějte na paměti následující:

- Pokud je tabulka nulových bodů uložena ve stejném adresáři jako NC-program, stačí zadat pouze název souboru.
- Pokud tabulka nulových bodů není uložena ve stejném adresáři jako NC-program, musíte definovat úplnou cestu.

Definice

Formát souboru	Definice
.d	Tabulka nulových bodů

16.5 Cykly pro transformace souřadnic

16.5.1 Základy

Pomocí transformace (přepočtu) souřadnic může řízení obrábět jednou naprogramovaný obrys na různých místech obrobku se změněnou polohou a velikostí.

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:

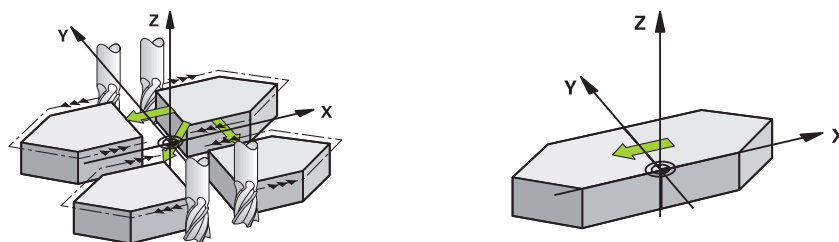
- Opětné nadefinování cyklu s hodnotami pro základní stav, například koeficient změny měřítka 1.0
- Provedení přídatných funkcí M2, M30 nebo NC-bloku END PGM (tyto M-funkce závisí na strojním parametru)
- Zvolte nový NC-program

16.5.2 Cyklus 8 ZRCADLENÍ

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 režimu **Ruční** a při použití **MDI**. Řízení indikuje aktivní zrcadlené osy v pomocné indikaci stavu.

- Pokud zrcadlíte pouze jednu osu, změní se směr oběhu nástroje, což neplatí pro SL-cykly
- Zrcadlíte-li dvě osy, zůstane smysl oběhu nástroje zachován

Výsledek zrcadlení závisí na poloze nulového bodu:

- Nulový bod leží na zrcadleném obrysu: prvek se zrcadlí přímo na nulovém bodu
- Nulový bod leží mimo zrcadlený obrys: prvek se navíc přesune

Resetování

Znovu naprogramujte cyklus **8 ZRCADLENÍ** se zadáním **NO ENT**.

Příbuzná témata

- Zrcadlení s **TRANS MIRROR**

Další informace: "Zrcadlení s TRANS MIRROR", Stránka 1035

Upozornění

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



Pokud pracujete s cyklem **8** v nakloněném systému, doporučuje se následující postup:

- **Nejdříve** naprogramujte naklonění a **poté** vyvolejte cyklus **8 ZRCADLENÍ!**

Parametry cyklu

Pomocný náhled

Parametry

Osa zrcadlení ?

Zadání os, 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 NC-os.

Rozsah zadávání: **X, Y, Z, U, V, W, A, B, C**

Příklad

```
11 CYCL DEF 8.0 ZRCADLENI
```

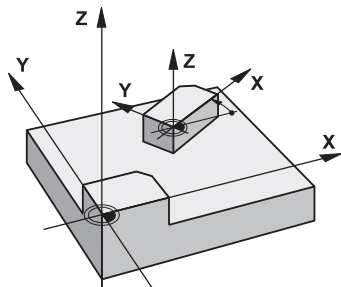
```
12 CYCL DEF 8.1 X Y Z
```

16.5.3 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 režimu **Ruční** a při použití **MDI**. Řízení zobrazuje aktivní úhel natočení v přídatné 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°.

Příbuzná témata

- Natočení s **TRANS ROTATION**

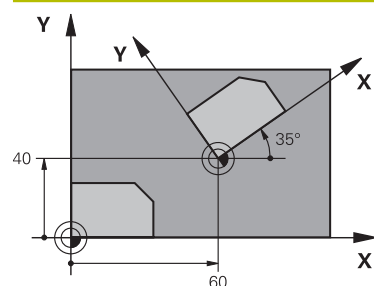
Další informace: "Natočení s TRANS ROTATION", Stránka 1039

Upozornění

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Řízení odstraní definici cyklu **10** aktivní korekci rádiusu. Popř. korekci rádiusu znovu 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 (°). Hodnotu zadávejte absolutně nebo přírůstkově.

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

Příklad

```
11 CYCL DEF 10.0 OTACENI
```

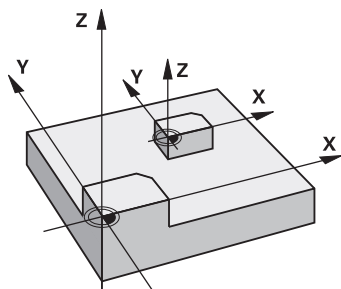
```
12 CYCL DEF 10.1 ROT+35
```

16.5.4 Cyklus 11 ZMENA MERITKA

ISO-programování

G72

Aplikace



Řízení může v rámci NC-programu obrysy zvětšovat nebo zmenšovat. Tak můžete například brát v úvahu koeficienty pro smrštění a přídavky.

Koeficient změny měřítka je účinný od své definice v NC-programu. Je účinný rovněž v režimu **Ruční** a při použití **MDI**. Řízení zobrazuje aktivní Koeficient změny měřítka v přídatné 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.

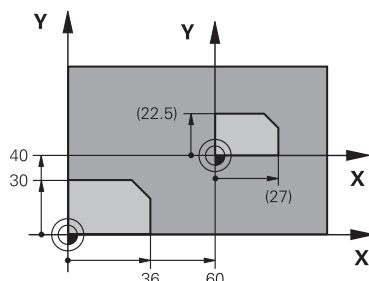
Příbuzná témata

- Změna měřítka s **TRANS SCALE**

Další informace: "Změna měřítka s TRANS SCALE", Stránka 1040

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Faktor ?

Zadejte koeficient SCL (angl.: scaling – změna měřítka)
Řízení vynásobí souřadnice a rádiusy hodnotou SCL.

Rozsah zadávání: **0,000 001 ... 99,999 999**

Příklad

11 CYCL DEF 11.0 ZMENA MERITKA

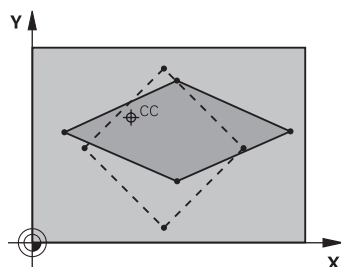
12 CYCL DEF 11.1 SCL 0.75

16.5.5 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 přidavků.

Koeficient změny měřítka je účinný od své definice v NC-programu. Je účinný rovněž v režimu **Ruční** a při použití **MDI**. Řízení zobrazuje aktivní Koeficient změny měřítka v přidavné indikaci stavu.

Resetování

Znovu naprogramujte cyklus **11 ZMENA MERITKA** s koeficientem 1 pro odpovídající osu

Upozornění

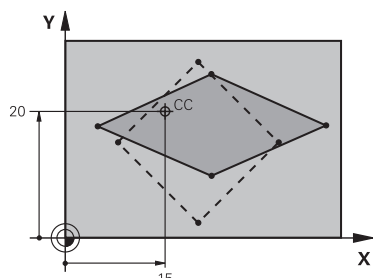
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Obrys tak bude směrem od středu natažen nebo k němu bude smrštěn, tedy nezávisle od nebo na aktuálním nulovém bodu – jako u cyklu **11 ZMENA MERITKA**.

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) v volbách na panelu akcí. 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

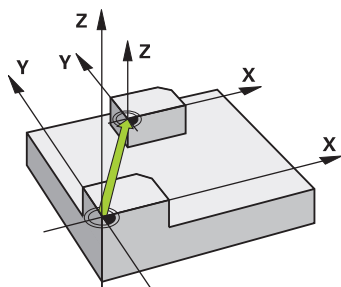
12 CYCL DEF 26.1 X1.4 Y0.6 CCX+15 CCY+20

16.5.6 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 **Běh programu** ukazuje řídicí systém na pracovní ploše **Polohy** číslo aktivního vztažného bodu za symbolem vztažného bodu.

Příbuzná témata

- Aktivace vztažného bodu
Další informace: "Vztažný bod aktivujte pomocí PRESET SELECT", Stránka 1018
- Kopírovat vztažný bod
Další informace: "Vztažný bod kopírujte pomocí PRESET COPY", Stránka 1019
- Korigovat vztažný bod
Další informace: "Vztažný bod korigujte pomocí PRESET CORR", Stránka 1020
- Nastavení a aktivování vztažných bodů
Další informace: "Správa vztažných bodů", Stránka 1013

Upozornění

- Tento cyklus můžete provést v obráběcím režimu **FUNCTION MODE MILL** (Frézování), **FUNCTION MODE TURN** (Soustružení) a **FUNCTION DRESS** (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 (řádka 0), tak aktivujete vztažný bod, který jste naposledy nastavili v režimu **Ruční operace**.
- Cyklus **247** platí také v Simulace.

Parametry cyklu

Pomocný náhled

Parametry

CISLO PRO VZTAZNY BOD?

Zadejte číslo požadovaného vztažného bodu z tabulky vztažných bodů. Alternativně můžete také tlačítko se symbolem vztažného bodu v panelu akcí zvolit požadovaný vztažný bod přímo z tabulky vztažných bodů.

Rozsah zadávání: **0 ... 65 535**

Příklad

```
11 CYCL DEF 247 NASTAVIT REF. BOD ~
```

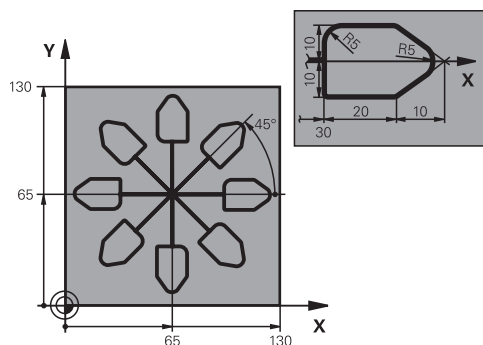
```
Q339=+4
```

```
;CISLO VZTAZNEHO BODU
```

16.5.7 Příklad: Cykly pro přepočítání 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	

16.6 NC-funkce pro transformaci souřadnic

16.6.1 Přehled

Řízení nabízí následující funkce **TRANS**:

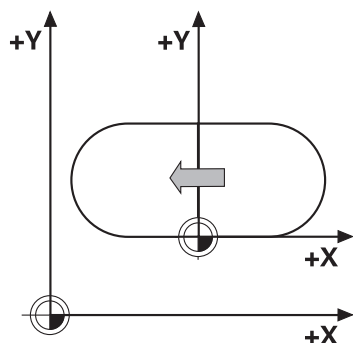
Syntaxe	Funkce	Další informace
TRANS DATUM	Posunutí nulového bodu obrobku	Stránka 1034
TRANS MIRROR	Zrcadlení osy	Stránka 1035
TRANS ROTATION	Pro otáčení kolem osy nástroje	Stránka 1039
TRANS SCALE	Změna měřítka obrysů a pozic	Stránka 1040

Definujte funkce v pořadí podle tabulky a resetujte funkce v opačném pořadí. Pořadí programování ovlivňuje výsledek.

Přesuňte např. nejprve nulový bod obrobku a poté zrcadlete obrys. Pokud obrátíte pořadí, bude se obrys zrcadlit v původním nulovém bodě obrobku.

Všechny funkce **TRANS** se vztahují k nulovému bodu obrobku. Nulový bod obrobku je počátkem zadávaného souřadného systému **I-CS**.

Další informace: "Zadávaný souřadnicový systém I-CS", Stránka 1009



Příbuzná témata

- Cykly pro transformace souřadnic

Další informace: "Cykly pro transformace souřadnic", Stránka 1022

- Funkce **PLANE** (opce #8)

Další informace: "Naklopení roviny obrábění s funkcemi PLANE (opce #8)", Stránka 1043

- Vztažné systémy

Další informace: "Vztažné soustavy", Stránka 998

16.6.2 Posun nulového bodu s TRANS DATUM

Použití

Pomocí funkce **TRANS DATUM** posunete nulový bod obrobku buď pomocí pevných nebo proměnných souřadnic, nebo zadáním řádku tabulky nulových bodů.

Funkcí **TRANS DATUM RESET** resetujete posun nulového bodu.

Příbuzná témata

- Obsah tabulky nulových bodů
Další informace: "Tabulka nulových bodů", Stránka 2022
- Aktivování tabulky nulových bodů
Další informace: "Aktivování tabulky nulových bodů v NC-programu", Stránka 1022
- Referenční body stroje
Další informace: "Vztažný bod ve stroji", Stránka 206

Popis funkce

TRANS DATUM AXIS

Funkcí **TRANS DATUM AXIS** definujete posunutí nulového bodu pomocí zadání hodnot v jednotlivých osách. V jednom NC-bloku můžete definovat až 9 souřadnic, přírůstkové zadávání je možné.

Řízení zobrazí výsledek posunutí nulového bodu na pracovní ploše **Polohy**.

Další informace: "Pracovní plocha Polohy", Stránka 163

TRANS DATUM TABLE

Pomocí funkce **TRANS DATUM TABLE** definujete posunutí nulového bodu výběrem řádku tabulky nulových bodů.

Volitelně můžete definovat cestu k tabulce nulových bodů. Pokud nedefinujete cestu, řízení použije tabulku nulových bodů aktivovanou pomocí **SEL TABLE**.

Další informace: "Aktivování tabulky nulových bodů v NC-programu", Stránka 1022

Řídicí systém zobrazuje posunutí nulového bodu a cestu k tabulce nulových bodů na kartě **TRANS** pracovní oblasti **Status**.

Další informace: "Záložka TRANS", Stránka 180

TRANS DATUM RESET

Funkcí **TRANS DATUM RESET** vrátíte posun nulového bodu zpátky. Přitom nezáleží na vašem způsobu definice nulového bodu.

Zadání

11 TRANS DATUM AXIS X+10 Y+25 Z+42 ; Posun nulového bodu obrobku v osách **X**, **Y** a **Z**

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
TRANS DATUM	Otvírač syntaxe pro posun nulového bodu
AXIS , TABLE nebo RESET	Resetovat posunutí nulového bodu pomocí zadání souřadnic, tabulkou nulových bodů nebo posunutím nulového bodu (počátku)
X , Y , Z , A , B , C , U , V nebo W	Možné osy pro zadání souřadnic Pevné nebo proměnlivé číslo Pouze při výběru AXIS (Osa)
TABLINE	Řádek tabulky nulových bodů Pevné nebo proměnlivé číslo Pouze při výběru TABLE (Tabulka)
" " nebo QS	Cesta k tabulce nulových bodů Pevný nebo variabilní název Prvek syntaxe je volitelný Pouze při výběru TABLE (Tabulka)

Upozornění

- Funkce **TRANS DATUM** nahrazuje cyklus **7 NULOVOY BOD**. Pokud importujete NC-program z předchozí verze řízení, změní řídicí systém při editaci cyklus **7** na NC-funkci **TRANS DATUM**.
- Pokud zpracováváte absolutní posun nulového bodu pomocí **TRANS DATUM** nebo cyklu **7 NULOVOY BOD** procesu, přepíše řídicí systém hodnoty aktuálního posunutí nulového bodu. Přírůstkové hodnoty připočítává řídicí systém k hodnotám aktuálního posunutí nulového bodu.
- Absolutní hodnoty se vztahují k referenčnímu bodu obrobku. Přírůstkové hodnoty se vztahují k nulovému bodu obrobku.
Další informace: "Vztažný bod ve stroji", Stránka 206
- Výrobce stroje používá parametr stroje **transDatumCoordSys** (č. 127501) k definování referenčního systému, ke kterému se vztahují hodnoty indikace polohy.
Další informace: "Vztažné soustavy", Stránka 998

16.6.3 Zrcadlení s TRANS MIRROR

Použití

Pomocí funkce **TRANS MIRROR** zrcadlíte obrysy nebo polohy kolem jedné nebo více os.

Funkcí **TRANS MIRROR RESET** resetujete zrcadlení.

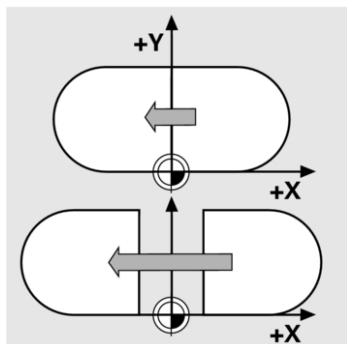
Příbuzná témata■ **Cyklus 8 ZRCADLENI****Další informace:** "Cyklus 8 ZRCADLENI", Stránka 1024■ **Aditivní zrcadlení v rámci Globálních nastavení programu GPS (opce #44)****Další informace:** "Funkce Zrcadlení (W-CS)", Stránka 1208

Popis funkce

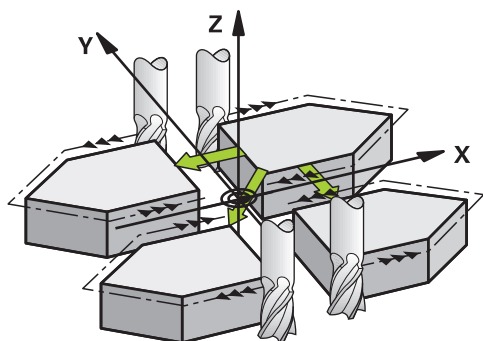
Zrcadlení je modálně účinné od své definice v NC-programu.

Řízení zrcadlí obrysy nebo polohy kolem aktivního nulového bodu obrobku. Pokud je nulový bod mimo obrys, zrcadlí řídicí systém také vzdálenost k nulovému bodu.

Další informace: "Vztažný bod ve stroji", Stránka 206



Jestliže zrcadlíte pouze jednu osu, změní se smysl oběhu nástroje. Směr oběhu, definovaný v cyklu, zůstane zachován, např. v rámci cyklů OCM (opce #167).

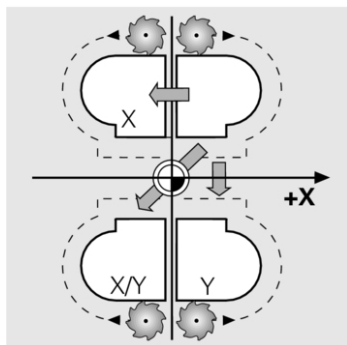


V závislosti na zvolených hodnotách os **AXIS**, zrcadlí řídicí systém následující roviny obrábění:

- **X:** Řízení zrcadlí rovinu obrábění **YZ**
- **Y:** Řízení zrcadlí rovinu obrábění **ZX**
- **Z:** Řízení zrcadlí rovinu obrábění **XY**

Další informace: "Označení os u frézek", Stránka 204

Můžete si vybrat až tři hodnoty os.



Řízení zobrazuje aktivní zrcadlení na kartě **TRANS** v pracovní oblasti **Status**.

Další informace: "Záložka TRANS", Stránka 180

Zadání

11 TRANS MIRROR AXIS X

; Zrcadlení X-souřadnic kolem osy Y

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
TRANS MIRROR	Otvírač syntaxe pro zrcadlení
AXIS nebo RESET	Zadejte zrcadlení hodnot os nebo resetujte zrcadlení
X, Y nebo Z	Hodnoty os, které mají být zrcadleny Pouze při výběru AXIS (Osa)

Upozornění

- Tuto funkci můžete používat pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
Další informace: "Přepnutí režimu obrábění s FUNCTION MODE", Stránka 230
- Pokud zpracováváte zrcadlení pomocí **TRANS MIRROR** nebo cyklu **8ZRCADLENI**, přepíše řídicí systém aktuální zrcadlení.
Další informace: "Cyklus 8 ZRCADLENI", Stránka 1024

Poznámky týkající se funkcí naklápění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Řídicí systém reaguje odlišně na typ a pořadí naprogramovaných transformací. Nevhodné funkce mohou způsobit nepředvídatelné pohyby nebo kolize.

- ▶ Programujte pouze doporučené transformace v příslušném vztažném systému
- ▶ Funkce naklápění používejte namísto s osovými úhly s prostorovými úhly
- ▶ Testování NC-programu pomocí simulace

Typ funkce naklápění má na výsledek následující vliv:

- Pokud naklápíte pomocí prostorových úhlů (funkce **PLANE** kromě **PLANE AXIAL**, cyklus **19**), změní dříve naprogramované transformace polohu nulového bodu obrobku a orientaci rotačních os:
 - Posun s funkcí **TRANS DATUM** změní polohu nulového bodu obrobku.
 - Zrcadlení mění orientaci rotačních os. Celý NC-program, včetně prostorového úhlu, se zrcadlí.
- Pokud naklápíte pomocí osových úhlů (**PLANE AXIAL**, cyklus **19**), nemá dříve naprogramované zrcadlení žádný vliv na orientaci rotačních os. Pomocí těchto funkcí můžete polohovat strojní osy přímo.

Další informace: "Souřadnicový systém obrobku W-CS", Stránka 1004

16.6.4 Natočení s TRANS ROTATION

Použití

Pomocí funkce **TRANS ROTATION** otáčíte obrysy nebo polohy o úhel natočení. Funkcí **TRANS ROTATION RESET** resetujete natočení.

Příbuzná témata

- Cyklus **10 OTACENI**

Další informace: "Cyklus 10 OTACENI", Stránka 1026

- Aditivní natočení v rámci Globálních nastavení programu GPS (opce #44)

Popis funkce

Natočení je modálně účinné od své definice v NC-programu.

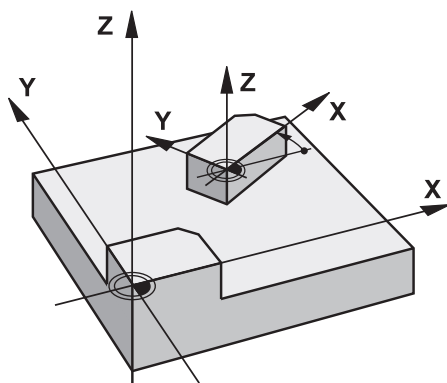
Řízení otáčí obrábění v rovině zpracování kolem aktivního nulového bodu obrobku.

Další informace: "Vztažný bod ve stroji", Stránka 206

Řízení otáčí zadávaný souřadnicový systém **I-CS** následovně:

- Vycházejí z úhlové vztažné osy, odpovídá hlavní osa
- Kolem osy nástroje

Další informace: "Označení os u frézek", Stránka 204



Natočení můžete naprogramovat následovně:

- Absolutně, vztaženo ke kladné hlavní ose
- Přírůstkově (inkrementálně), vztaženo k naposledy aktivnímu natočení

Řízení zobrazuje aktivní natočení na kartě **TRANS** v pracovní oblasti **Status**.

Další informace: "Záložka TRANS", Stránka 180

Zadání

11 TRANS ROTATION ROT+90

; Otočit obrábění o 90°

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
TRANS ROTATION	Otvírač syntaxe pro natočení
ROT nebo RESET	Zadejte absolutní nebo přírůstkový úhel natočení nebo ho resetujte Pevné nebo proměnlivé číslo

Upozornění

- Tuto funkci můžete používat pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
Další informace: "Přepnutí režimu obrábění s FUNCTION MODE", Stránka 230
- Pokud zpracováváte absolutní natočení pomocí **TRANS ROTATION** nebo cyklu **10 OTACENI**, přepíše řídicí systém hodnoty aktuálního natočení. Přírůstkové hodnoty připočítává řídicí systém k hodnotám aktuálního natočení.
Další informace: "Cyklus 10 OTACENI", Stránka 1026

16.6.5 Změna měřítka s TRANS SCALE

Použití

Pomocí funkce **TRANS SCALE** změníte měřítko obrysů nebo vzdáleností od nulového bodu a tím je rovnoměrně zvětšíte nebo zmenšíte. Můžete tedy např. zohlednit koeficienty smrštění a přídavek.

Funkcí **TRANS SCALE RESET** resetujete změnu měřítka.

Příbuzná témata

- Cyklus **11 ZMENA MERITKA**
Další informace: "Cyklus 11 ZMENA MERITKA", Stránka 1028

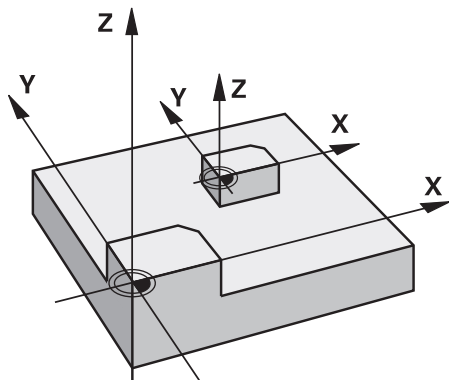
Popis funkce

Změna měřítka je modálně účinná od své definice v NC-programu.

V závislosti na poloze nulového bodu obrobku mění řízení měřítko takto:

- Nulový bod obrobku ve středu obrysu:
Řídicí systém změní měřítko obrysu rovnoměrně ve všech směrech.
- Nulový bod obrobku vlevo dole na obrysu:
Řídicí systém změní měřítko obrysu v kladném směru os X a Y.
- Nulový bod obrobku vpravo nahoře na obrysu:
Řídicí systém změní měřítko obrysu v záporném směru os X a Y.

Další informace: "Vztažný bod ve stroji", Stránka 206



S koeficientem změny měřítka **SCL** menším než 1 řídicí systém zmenší obrys. S koeficientem změny měřítka **SCL** větším než 1 řídicí systém zvětší obrys.

Při změně měřítka bere řízení v úvahu všechny souřadnice a rozměry z cyklů.

Řízení zobrazuje aktivní Změnu měřítka na kartě **TRANS** v pracovní oblasti **Status**.

Další informace: "Záložka TRANS", Stránka 180

Zadání

11 TRANS SCALE SCL1.5

; Zvětšit obrábění koeficientem měřítka 1,5

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
TRANS SCALE	Otvírač syntaxe pro změnu měřítka
SCL nebo RESET	Zadejte koeficient změny měřítka nebo ho resetujte Pevné nebo proměnlivé číslo

Upozornění

- Tuto funkci můžete používat pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
Další informace: "Přepnutí režimu obrábění s FUNCTION MODE", Stránka 230
- Pokud zpracováváte změnu měřítka pomocí **TRANS SCALE** nebo cyklu **11 ZMENA MERITKA**, přepíše řídicí systém aktuální koeficient změny měřítka.
Další informace: "Cyklus 11 ZMENA MERITKA ", Stránka 1028
- Pokud zmenšujete obrys s vnitřními poloměry, ujistěte se, že jste zvolili správný nástroj. V opačném případě mohou zůstat stát zbytky materiálu.

16.7 Naklonění roviny obrábění (opce #8)

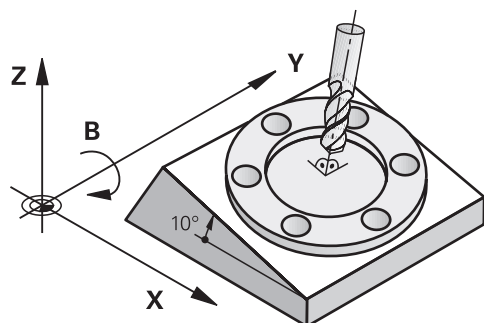
16.7.1 Základy

Natočením roviny obrábění můžete na strojích s rotačními osami např. obrábět několik stran obrobku při jednom upnutí. K vyrovnání obrobku, který je šikmo upnutý, můžete také použít funkce otáčení.

Rovinu obrábění můžete naklopit pouze při aktivní ose nástroje **Z**.

Funkce řídicího systému k „naklonění roviny obrábění“ jsou transformace souřadnic. Přitom stojí rovina obrábění vždy kolmo ke směru osy nástroje.

Další informace: "Souřadný systém obráběcí roviny WPL-CS", Stránka 1006



Pro naklápění roviny obrábění jsou k dispozici dvě funkce:

- Ruční naklonění pomocí okna **3-D rotace** v aplikaci **Ruční operace**

Další informace: "Okno 3-D rotace (opce #8)", Stránka 1086

- Řízené naklonění s funkcemi **PLANE** v NC-programu

Další informace: "Naklonění roviny obrábění s funkcemi PLANE (opce #8)", Stránka 1043



NC-programy z předchozích verzí řídicích systémů, které obsahují cyklus **19 ROVINA OBRABENI**, můžete dále zpracovávat.

Poznámky k různým kinematikám stroje

Pokud nejsou aktivní žádné transformace a rovina obrábění není naklopena, pohybují se lineární (hlavní) strojní osy rovnoběžně se základním souřadným systémem **B-CS**. Přitom se stroje chovají téměř identicky, bez ohledu na kinematiku.

Další informace: "Základní souřadný systém B-CS", Stránka 1002

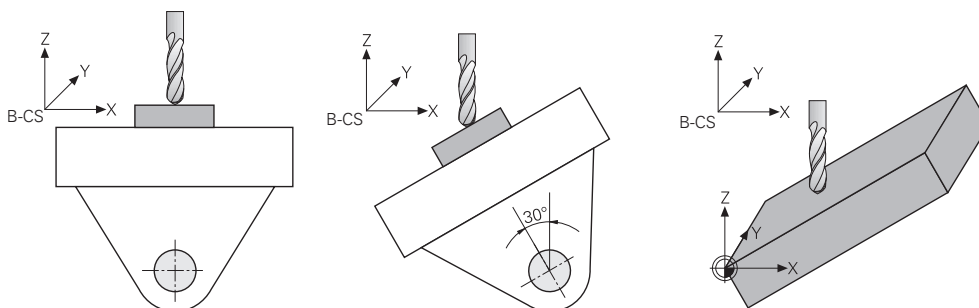
Pokud naklopíte rovnu obrábění, pojezdí řídicí systém osami stroje v závislosti na kinematice.

Všimněte si následujících aspektů týkajících se kinematiky stroje:

- Stroj s rotačními osami stolu

S touto kinematikou provádějí rotační osy stolu naklápěcí pohyby a mění se poloha obrobku v prostoru stroje. Lineární strojní osy se pohybují v nakloněném souřadném systému roviny obrábění **WPL-CS** přesně stejným způsobem jako v nenakloněném **B-CS**.

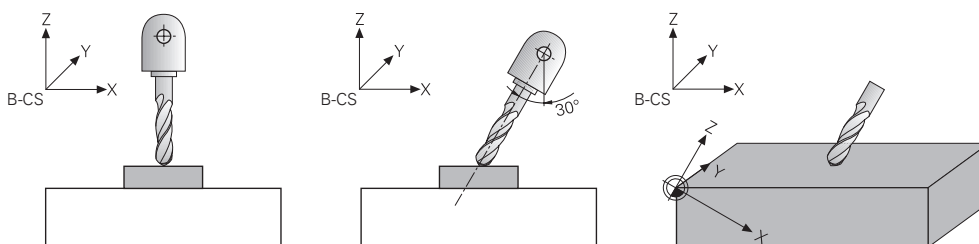
Další informace: "Souřadný systém obráběcí roviny WPL-CS", Stránka 1006



- Stroj s rotačními osami hlavy

U tohoto typu kinematiky provádějí rotační osy hlavy naklápěcí pohyb a poloha obrobku v prostoru stroje zůstává stejná. U nakloněného **WPL-CS** se v závislosti na úhlu natočení nejméně dvě lineární strojní osy již nepohybují rovnoběžně s nenatočeným **B-CS**.

Další informace: "Souřadný systém obráběcí roviny WPL-CS", Stránka 1006



16.7.2 Naklonění roviny obrábění s funkcemi PLANE (opce #8)

Základy

Použití

Natočením roviny obrábění můžete na strojích s rotačními osami např. obrábět několik stran obrobku při jednom upnutí.

K vyrovnání obrobku, který je šikmo upnutý, můžete také použít funkce otáčení.

Příbuzná témata

- Typy obrábění podle počtu os

Další informace: "Typy obrábění podle počtu os", Stránka 1292

- Převzetí nakloněné roviny obrábění v režimu **Ruční** s oknem **3-D rotace**

Další informace: "Okno 3-D rotace (opce #8)", Stránka 1086

Předpoklady

- Stroj s rotačními osami
Pro 3+2osé obrábění potřebujete alespoň dvě rotační osy. Možné jsou i odnímatelné osy jako přídatný stůl.
- Popis kinematiky
Pro výpočet úhlu naklopení vyžaduje řízení kinematický popis, který vytváří výrobce stroje.
- Opční software #8 Rozšířené funkce Skupina 1
- Nástroj s osou Z

Popis funkce

Naklopením roviny obrábění definujete orientaci souřadnicového systému roviny obrábění **WPL-CS**.

Další informace: "Vztažné soustavy", Stránka 998



Polohu nulového bodu obrobku a tím polohu souřadného systému roviny obrábění **WPL-CS** definujete pomocí funkce **TRANS DATUM** před naklopení roviny obrábění v souřadném systému obrobku **W-CS**.

Posun nulového bodu je vždy účinný v aktivním **WPL-CS**, tedy v případě potřeby po funkci naklápění. Pokud posunete nulový bod obrobku pro naklápění, možná budete muset resetovat aktivní funkci naklápění.

Další informace: "Posun nulového bodu s TRANS DATUM", Stránka 1034

V praxi mají výkresy obrobků různě specifikované úhly, a proto řídicí systém nabízí různé funkce **PLANE** s různými možnostmi definice úhlů.

Další informace: "Přehled funkcí PLANE", Stránka 1045

Kromě geometrické definice roviny obrábění určíte pro každou funkci **PLANE**, jak řídicí systém umístí rotační osy.

Další informace: "Polohování rotační osy", Stránka 1077

Pokud geometrická definice roviny obrábění neposkytuje jasnou polohu naklopení, můžete zvolit požadované řešení naklopení.

Další informace: "Řešení naklopení", Stránka 1080

V závislosti na definovaných úhlech a kinematice stroje si můžete vybrat, zda řízení polohuje rotační osy nebo pouze orientuje souřadný systém roviny obrábění **WPL-CS**.

Další informace: "Druhy transformací", Stránka 1083

Indikace stavu

Pracovní plocha Polohy

Po naklopení roviny obrábění obsahuje obecná indikace stavu na pracovní ploše **Polohy** symbol.

Další informace: "Pracovní plocha Polohy", Stránka 163



Správným vypnutím nebo resetováním funkce naklopení by měl symbol naklopení roviny obrábění zmizet.

Další informace: "PLANE RESET", Stránka 1073

Pracovní plocha Status

Při naklápění roviny obrábění obsahují záložky **POS** a **TRANS** v pracovní ploše **Status** informace o aktivní orientaci roviny obrábění.

Pokud definujete rovinu obrábění pomocí osových úhlů, zobrazí řídicí systém definované hodnoty os. Pro všechny alternativní možnosti geometrické definice můžete vidět výsledné prostorové úhly.

Další informace: "Záložka POS", Stránka 177

Další informace: "Záložka TRANS", Stránka 180

Přehled funkcí PLANE

Řízení nabízí následující funkce **PLANE**:

Prvek syntaxe	Funkce	Další informace
SPATIAL	Definuje rovinu obrábění pomocí tří prostorových úhlů	Stránka 1048
PROJECTED	Definuje rovinu obrábění pomocí dvou úhlů projekce a jednoho úhlu natočení	Stránka 1054
EULER	Definuje rovinu obrábění pomocí tří Eulerových úhlů	Stránka 1058
VECTOR	Definuje rovinu obrábění pomocí dvou vektorů	Stránka 1061
POINTS	Definuje rovinu obrábění pomocí souřadnic tří bodů	Stránka 1064
RELATIV	Definuje rovinu obrábění pomocí jednotlivých, prostorových úhlů, působících přírůstkově	Stránka 1069
AXIAL	Definuje rovinu obrábění pomocí maximálně tří absolutních nebo přírůstkových úhlů osy	Stránka 1074
RESET	Resetuje naklopení roviny obrábění	Stránka 1073

Upozornění

UPOZORNĚNÍ**Pozor nebezpečí kolize!**

Řídicí systém se snaží při zapnutí stroje obnovit stav naklonené roviny při vypnutí. Za určitých okolností to není možné. To platí například při naklonění s osovým úhlem ale stroj je přitom konfigurován s prostorovým úhlem nebo když jste změnilí kinematiku.

- ▶ Pokud je to možné, resetujte naklonění před zavřením
- ▶ Po novém zapnutí zkontrolujte stav naklonění

UPOZORNĚNÍ**Pozor nebezpečí kolize!**

Cyklus **8 ZRCADLENI** může ve spojení s funkcí **Naklápění roviny obrábění** působit jinak. Rozhodující je přitom pořadí programování, zrcadlené osy a použitá funkce naklonění. Během naklápění a následujícího obrábění vzniká riziko kolize!

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

Příklady

- 1 Cyklus **8 ZRCADLENI** programujte před nakloněním bez osy natočení:
 - Naklonění použité funkce **PLANE** (kromě **PLANE AXIAL**) bude zrcadleno
 - Zrcadlení platí po naklonění s **PLANE AXIAL** (Axiální rovina) nebo s cyklem **19**
- 2 Cyklus **8 ZRCADLENI** programujte před nakloněním s osou natočení:
 - Zrcadlená osa natočení nemá žádný vliv na natočení použité funkce **PLANE**, zrcadlí se jen pohyb osy otáčení

UPOZORNĚNÍ**Pozor nebezpečí kolize!**

Rotační osy s Hirthovým ozubením musí k naklonění vyjet ze záběru zubů. Během vyjíždění a naklápění vzniká riziko kolize!

- ▶ Před změnou polohy rotační osy odjeďte nástrojem

- Použijete-li funkci **PLANE** při aktivní **M120**, tak řídicí systém zruší korekci rádiusu a tím automaticky také funkci **M120**.
- Funkce **PLANE** resetujte vždy s **PLANE RESET**. Zadání hodnoty 0 do všech parametrů **PLANE** (například všechny tři prostorové úhly) resetuje pouze úhel, nikoliv funkci.
- Omezíte-li funkcí **M138** počet naklápěcích os, může tím dojít k omezení možností naklápění vašeho stroje. Zda řídicí systém zohlední osové úhly zrušených os nebo je nastaví na 0 určuje výrobce vašeho stroje.
- Řídicí systém podporuje naklonění roviny obrábění pouze s osou vřetena Z.
- NC-programy z předchozích verzí řídicích systémů, které obsahují cyklus **19 ROVINA OBRABENI**, můžete dále zpracovávat.

V případě potřeby můžete editovat cyklus **19 ROVINA OBRABENI**. Cyklus však nemůžete znovu vložit, protože řízení již nenabízí cyklus k programování.

Naklopení roviny obrábění bez rotačních os



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Funkci musí povolit a upravit výrobce vašeho stroje.

Výrobce stroje musí v popisu kinematiky vzít do úvahy přesný úhel, např. přídatné úhlové hlavy.

Naprogramovanou obráběcí rovinu můžete vyrovnat kolmo k nástroji i bez naklápěcí osy, např. pro nastavení obráběcí roviny pro namontovanou úhlovou hlavu.

S funkcí **PLANE SPATIAL** a způsobem polohování **STAY** naklopíte obráběcí rovinu na úhel, zadaný výrobcem stroje.

Příklad namontované úhlové hlavy s pevným směrem nástroje **Y**:

Příklad

11 TOOL CALL 5 Z S4500

12 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC+0 STAY



Úhel naklopení musí přesně odpovídat úhlu nástroje, jinak řídicí systém vydá chybové hlášení.

PLANE SPATIAL

Použití

Pomocí funkce **PLANE SPATIAL** definujete rovinu obrábění se třemi prostorovými úhly.



Prostorové úhly jsou nejčastěji používaným způsobem definování roviny obrábění. Definice nezávisí na stroji, takže je nezávislá na existujících rotačních osách.

Příbuzná témata

- Definování jednotlivého prostorového úhlu, působícího přírůstkově

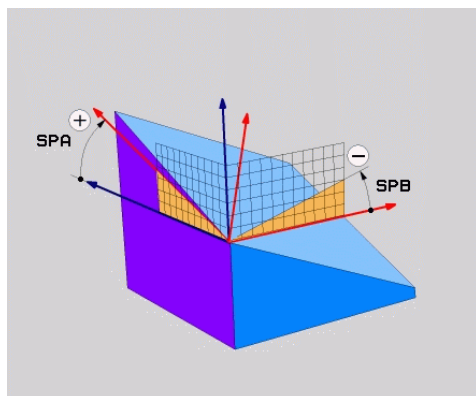
Další informace: "PLANE RELATIV", Stránka 1069

- Zadání úhlu osy

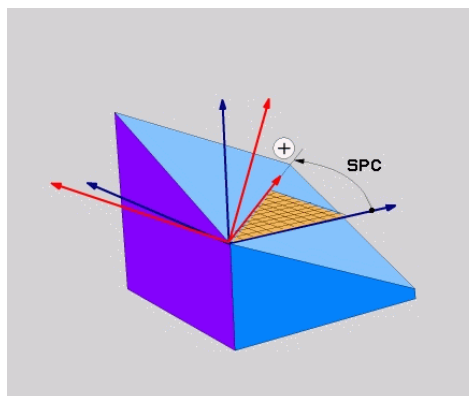
Další informace: "PLANE AXIAL", Stránka 1074

Popis funkce

Prostorové úhly definují rovinu obrábění jako tři, na sobě nezávislá natočení v souřadném systému obrobku **W-CS**, tedy v nenaklopené rovině obrábění.

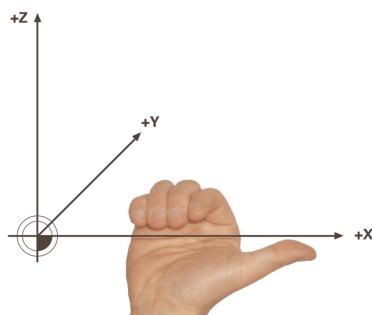


Prostorový úhel **SPA** a **SPB**



Prostorový úhel **SPC**

I když jeden nebo více úhlů obsahuje hodnotu 0, musíte definovat všechny tři úhly. Protože se prostorové úhly programují nezávisle na fyzicky přítomných rotačních osách, nemusíte s ohledem na znaménko rozlišovat mezi osami hlavy a stolu. Vždy používají rozšířené pravidlo pravé ruky.



Palec pravé ruky ukazuje v kladném směru osy, kolem níž probíhá otáčení. Ohnuté prsty ukazují v kladném směru otáčení.

Zadání prostorového úhlu jako tří nezávislých rotací v souřadném systému obrobku **W-CS** v programovací sekvenci **A-B-C** představuje pro mnoho uživatelů výzvu. Potíž spočívá v současném zohlednění dvou souřadnicových systémů, nezměněného **W-CS** a upraveného souřadnicového systému roviny obrábění **WPL-CS**.

Můžete tedy alternativně definovat prostorové úhly tím, že si představíte tři rotace, které na sebe navazují v posloupnosti **C-B-A**. Tato alternativa umožňuje uvažovat pouze jeden souřadnicový systém, upravený souřadnicový systém roviny obrábění **WPL-CS**.

Další informace: "Upozornění", Stránka 1052



Tento pohled odpovídá třem funkcím **PLANE RELATIVE** naprogramovaným za sebou, nejprve pomocí **SPC**, poté pomocí **SPB** a nakonec pomocí **SPA**. Inkrementálně působící prostorové úhly **SPB** a **SPA** se vztahují k souřadnicovému systému roviny obrábění **WPL-CS**, tedy k naklopené rovině obrábění.

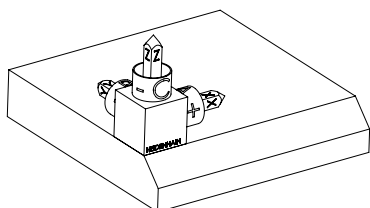
Další informace: "PLANE RELATIV", Stránka 1069

Příklad použití

Příklad

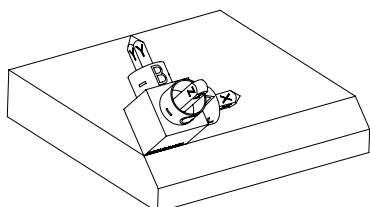
11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

Výchozí stav



Počáteční stav ukazuje polohu a orientaci ještě nenaklopeného souřadnicového systému roviny obrábění **WPL-CS**. Poloha definuje nulový bod obrobku, který byl v příkladu posunutý na horní hranu zkosení. Aktivní nulový bod obrobku také definuje polohu, kolem které řídicí systém orientuje nebo otáčí **WPL-CS**.

Orientování osy nástroje



Pomocí definovaného prostorového úhlu **SPA+45** řídicí systém orientuje natočenou osu Z systému **WPL-CS** kolmo k povrchu zkosení. Natočení o úhel **SPA** se provádí kolem nenaklopené osy X.

Vyrovnání naklopené osy X odpovídá orientaci nenaklopené osy X.

Orientace naklopené osy Y je automatická, protože všechny osy jsou na sebe kolmé.



Pokud naprogramujete obrábění zkosení v rámci podprogramu, můžete vytvořit obvodové zkosení se čtyřmi definicemi rovin obrábění.

Pokud příklad definuje rovinu obrábění prvního zkosení, naprogramujte zbývající zkosení pomocí následujících prostorových úhlů:

- **SPA+45, SPB+0** a **SPC+90** pro druhé zkosení
- **SPA+45, SPB+0** a **SPC+180** pro třetí zkosení
- **SPA+45, SPB+0** a **SPC+270** pro čtvrté zkosení


Hodnoty se vztahují k nenaklopenému souřadnému systému obrobku **W-CS**.

Pamatujte, že před každou definicí roviny obrábění musíte posunout nulový bod obrobku.

Zadání

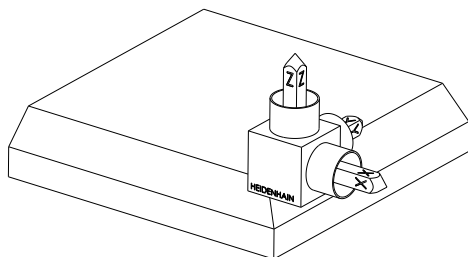
```
11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT
```

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

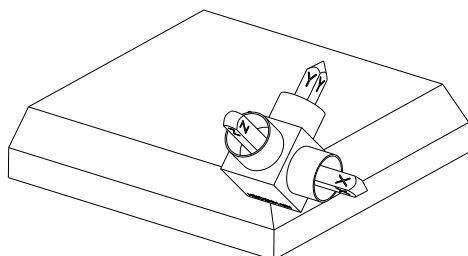
Prvek syntaxe	Význam
PLANE SPATIAL	Otvírač syntaxe pro definici roviny obrábění pomocí tří prostoro- vých úhlů
SPA	Natočení kolem osy X souřadného systému obrobku W-CS Rozsah zadávání: -360,000000 ... +360,000000
SPB	Natočení kolem osy Y systému W-CS Rozsah zadávání: -360,000000 ... +360,000000
SPC	Natočení kolem osy Z systému W-CS Rozsah zadávání: -360,000000 ... +360,000000
MOVE, TURN nebo STAY	Duhy polohování rotačních os <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">  V závislosti na výběru můžete definovat volitelné prvky syntaxe MB, DIST a F, F AUTO nebo FMAX. </div>
SYM nebo SEQ	Výběr jednoznačného řešení naklopení Další informace: "Řešení naklopení", Stránka 1080 Prvek syntaxe je volitelný
COORD ROT nebo TABLE ROT	Způsob transformace Další informace: "Druhy transformací", Stránka 1083 Prvek syntaxe je volitelný

Upozornění**Porovnání názorů na příkladu zkosení****Příklad**

11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+90 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

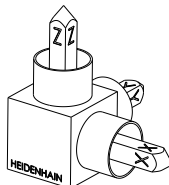
Varianta A-B-C

Výchozí stav

**SPA+45**

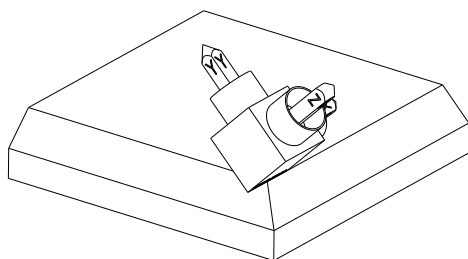
Orientování osy nástroje **Z**

Natočení kolem osy X nenaklopeného souřadného systému obrobku **W-CS**

**SPB+0**

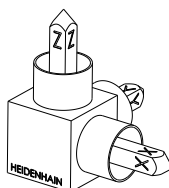
Natočení kolem osy Y **W-CS**

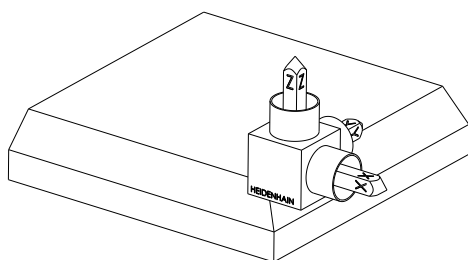
Žádné natočení při hodnotě 0

**SPC+90**

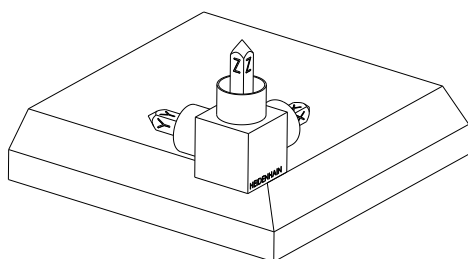
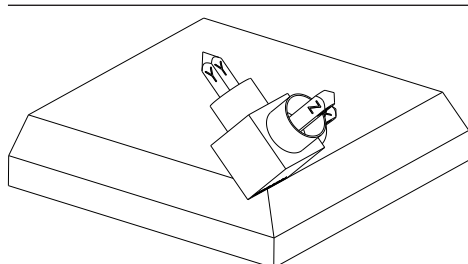
Orientování hlavní osy **X**

Natočení kolem osy Z nenaklopeného **W-CS**



Varianta C-B-A

Výchozí stav

**SPC+90**Orientování hlavní osy **X**Natočení kolem osy Z souřadného systému obrobku **W-CS**, tedy v nenaklonené rovině obrábění**SPB+0**Natočení kolem osy Y souřadného systému roviny obrábění **WPL-CS**, tedy v naklonené rovině obrábění

Žádné natočení při hodnotě 0

SPA+45Orientování osy nástroje **Z**Natočení kolem osy X systému **WPL-CS**, tedy v naklonené rovině obrábění

Obě varianty vedou ke stejnému výsledku.

Definice

Zkratka	Definice
SP např. v SPA	Prostorový

PLANE PROJECTED

Použití

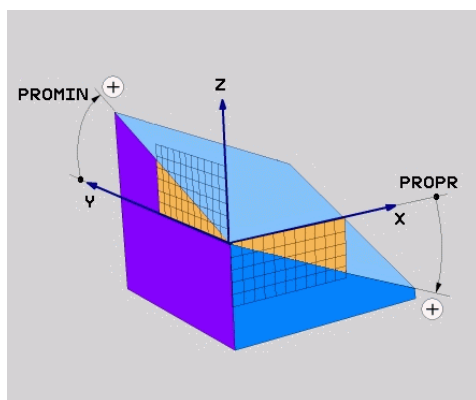
Pomocí funkce **PLANE PROJECTED** definujete rovinu obrábění se dvěma úhly projekce. S přídatným úhlem natočení můžete volitelně vyrovnat osu X v nakloněné rovině obrábění.

Popis funkce

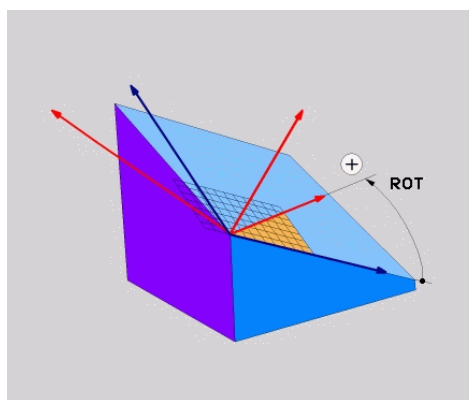
Úhly projekce definují rovinu obrábění jako dva vzájemně nezávislé úhly v rovinách obrábění **ZX** a **YZ** nenakloněného souřadného systému obrabku **W-CS**.

Další informace: "Označení os u frézek", Stránka 204

S přídatným úhlem natočení můžete volitelně vyrovnat osu X v nakloněné rovině obrábění.



Úhel projekce **PROMIN** a **PROPR**



Úhel rotace **ROT**

I když jeden nebo více úhlů obsahuje hodnotu 0, musíte definovat všechny tři úhly. Zadání úhlů projekce je u pravouhlých obrobků snadné, protože hrany obrobku odpovídají úhlům promítání.

U obrobků bez pravouhlých stěn určíte úhly projekce tak, že si roviny obrábění **ZX** a **YZ** představíte jako průhledné desky s úhlovými stupnicemi. Pokud se na obrobek díváte zepředu přes rovinu **ZX**, rozdíl mezi osou X a hranou obrobku je úhel projekce **PROPR**. Stejným postupem můžete také určit úhel projekce **PROMIN** pohledem na obrobek zleva.



Pokud používáte **PLANE PROJECTED** pro vícestranné nebo vnitřní obrábění, musíte použít nebo promítnout skryté hrany obrobku. V takových případech si obrobek představte jako průhledný.

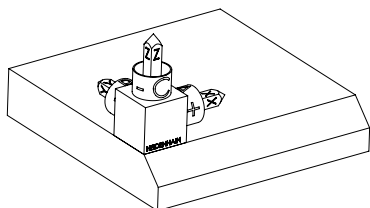
Další informace: "Upozornění", Stránka 1057

Příklad použití

Příklad

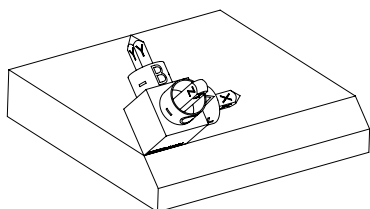
11 PLANE PROJECTED PROPR+0 PROMIN+45 ROT+0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

Výchozí stav



Výchozí stav ukazuje polohu a orientaci ještě nenaklopeného souřadnicového systému roviny obrábění **WPL-CS**. Poloha definuje nulový bod obrobku, který byl v příkladu posunutý na horní hranu zkosení. Aktivní nulový bod obrobku také definuje polohu, kolem které řídicí systém orientuje nebo otáčí **WPL-CS**.

Orientování osy nástroje



Pomocí definovaného úhlu projekce **PROMIN +45** řídicí systém orientuje osu Z **WPL-CS** kolmo k povrchu zkosení. Úhel z **PROMIN** působí v rovině obrábění **YZ**.

Vyrovnání nakloněné osy X odpovídá orientaci nenakloněné osy X.

Orientace nakloněné osy Y je automatická, protože všechny osy jsou na sebe kolmé.



Pokud naprogramujete obrábění zkosení v rámci podprogramu, můžete vytvořit obvodové zkosení se čtyřmi definicemi rovin obrábění.

Pokud příklad definuje rovinu obrábění prvního zkosení, naprogramujte zbývající zkosení pomocí následujících úhlů projekce a natočení:

- **PROPR+45, PROMIN+0 a ROT+90** pro druhé zkosení
- **PROPR+0, PROMIN-45 a ROT+180** pro třetí zkosení
- **PROPR-45, PROMIN+0 a ROT+270** pro čtvrté zkosení


Hodnoty se vztahují k nenakloněnému souřadnému systému obrobku **W-CS**.

Pamatujte, že před každou definicí roviny obrábění musíte posunout nulový bod obrobku.

Zadání

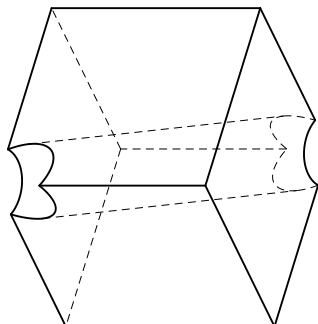
11 PLANE PROJECTED PROPR+0 PROMIN+45 ROT+0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

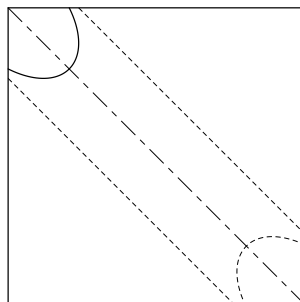
Prvek syntaxe	Význam
PLANE PROJECTED	Otvírač syntaxe pro definici roviny obrábění pomocí dvou úhlů projekce a jednoho úhlu natočení
PROPR	Úhel v rovině obrábění ZX , tj. kolem osy Y souřadného systému obrobku W-CS Rozsah zadávání: -89.999999 ... +89.9999
PROMIN	Úhel v rovině obrábění YZ , tj. kolem osy X systému W-CS Rozsah zadávání: -89.999999 ... +89.9999
ROT	Natočení kolem osy Z naklopeného souřadného systému roviny obrábění WPL-CS Rozsah zadávání: -360,000000 ... +360,000000
MOVE, TURN nebo STAY	Duhy polohování rotačních os <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> V závislosti na výběru můžete definovat volitelné prvky syntaxe MB, DIST a F, F AUTO nebo FMAX.</p> </div> <p>Další informace: "Polohování rotační osy", Stránka 1077</p>
SYM nebo SEQ	Výběr jednoznačného řešení naklopení Další informace: "Řešení naklopení", Stránka 1080 Prvek syntaxe je volitelný
COORD ROT nebo TABLE ROT	Způsob transformace Další informace: "Druhy transformací", Stránka 1083 Prvek syntaxe je volitelný

Upozornění

Postup pro skryté hrany obrobku na příkladu diagonální díry



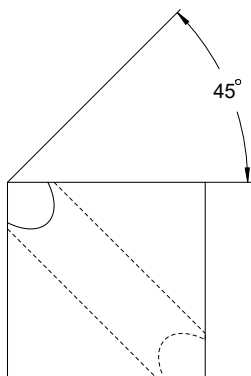
Kostka s diagonálním otvorem

Pohled zepředu, tedy projekce na rovinu obrábění **ZX**

Příklad

11 PLANE PROJECTED PROPR-45 PROMIN+45 ROT+0 TURN MB MAX FMAX SYM-TABLE ROT

Porovnání projekčního a prostorového úhlu

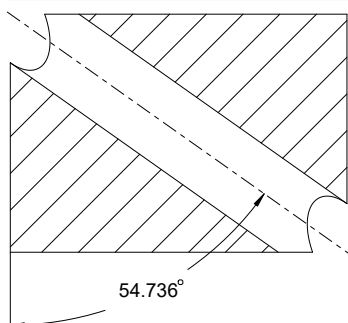


Pokud si obrobek představíte jako průhledný, snadno zjistíte úhly projekce.

Oba projekční úhly jsou 45°.



Při definování znaménka musíte zajistit, aby rovina obrábění byla kolmá na středovou osu díry.



Při definování roviny obrábění pomocí prostorových úhlů musíte vzít v úvahu prostorovou úhlopříčku.

Úplný řez podél osy vrtání ukazuje, že osa netvoří rovnoramenný trojúhelník se spodní a levou hranou obrobku. Proto například prostorový úhel **SPA+45** dává nesprávný výsledek.

Definice

Zkratka	Definice
PROPR	Hlavní rovina
PROMIN	Vedlejší rovina
ROT	Úhel rotace

PLANE EULER

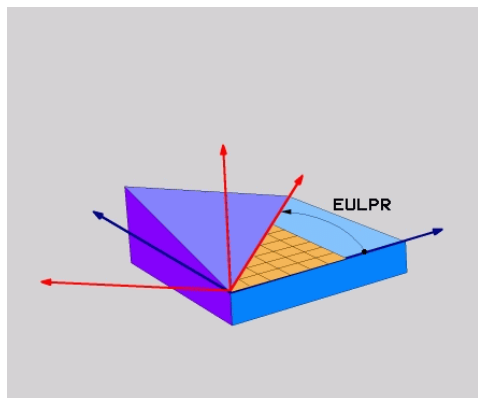
Použití

Pomocí funkce **PLANE EULER** definujete rovinu obrábění se třemi Eulerovými úhly.

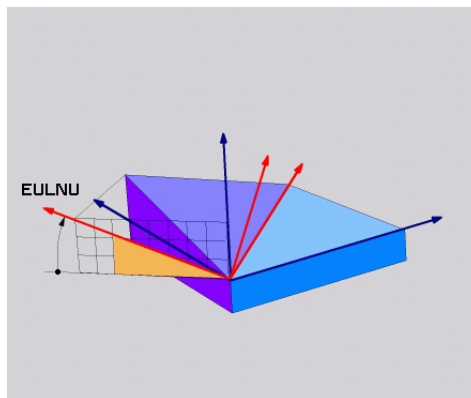
Popis funkce

Eulerovy úhly definují rovinu obrábění jako tři po sobě jdoucí natočení, počínaje nenakloněným souřadným systémem obrobku **W-CS**.

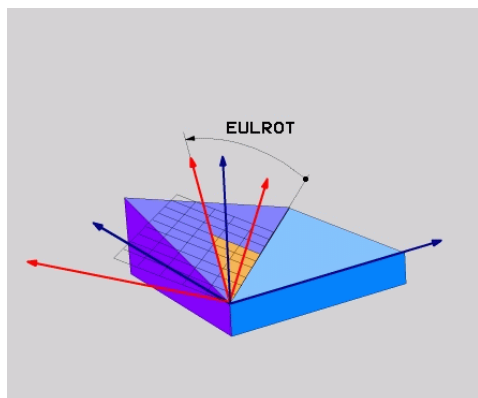
Pomocí třetího Eulerova úhlu volitelně vyrovnáte nakloněnou osu X.



Eulerův úhel **EULPR**



Eulerův úhel **EULNU**



Eulerův úhel **EULROT**

I když jeden nebo více úhlů obsahuje hodnotu 0, musíte definovat všechny tři úhly. Postupná natočení probíhají nejprve kolem nenakloněné osy Z, poté kolem nakloněné osy X a nakonec kolem nakloněné osy Z.



Tento pohled odpovídá třem funkcím **PLANE RELATIVE** naprogramovaným za sebou, nejprve pomocí **SPC**, poté pomocí **SPA** a nakonec zase pomocí **SPC**.

Další informace: "PLANE RELATIV", Stránka 1069

Stejného výsledku můžete dosáhnout také pomocí funkce **PLANE SPATIAL** s prostorovými úhly **SPC** a **SPA** a následným otočením, např. s funkcí **TRANS ROTATION**.

Další informace: "PLANE SPATIAL", Stránka 1048

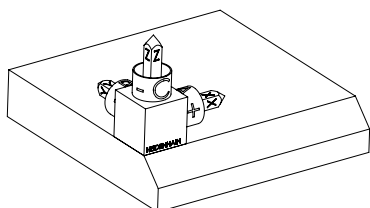
Další informace: "Natočení s TRANS ROTATION", Stránka 1039

Příklad použití

Příklad

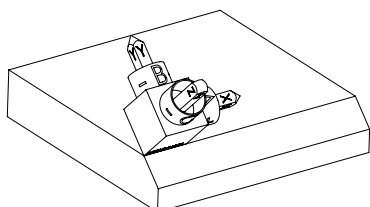
11 PLANE EULER EULPR+0 EULNU45 EULROTO TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

Výchozí stav



Výchozí stav ukazuje polohu a orientaci ještě nenaklopeného souřadnicového systému roviny obrábění **WPL-CS**. Poloha definuje nulový bod obrobku, který byl v příkladu posunutý na horní hranu zkosení. Aktivní nulový bod obrobku také definuje polohu, kolem které řídicí systém orientuje nebo otáčí **WPL-CS**.

Orientování osy nástroje



Pomocí definovaného Eulerova úhlu **EULNU** řídicí systém orientuje osu Z **WPL-CS** kolmo k ploše zkosení. Natočení o úhel **EULNU** se provádí kolem nenaklopené osy X.

Vyrovnání naklopené osy X odpovídá orientaci nenaklopené osy X.

Orientace naklopené osy Y je automatická, protože všechny osy jsou na sebe kolmé.



Pokud naprogramujete obrábění zkosení v rámci podprogramu, můžete vytvořit obvodové zkosení se čtyřmi definicemi rovin obrábění.

Pokud příklad definuje rovinu obrábění prvního zkosení, naprogramujte zbývající zkosení pomocí následujících Eulerových úhlů:

- **EULPR+90, EULNU45 a EULROTO** pro druhé zkosení
- **EULPR+180, EULNU45 a EULROTO** pro třetí zkosení
- **EULPR+270, EULNU45 a EULROTO** pro čtvrté zkosení

Hodnoty se vztahují k nenaklopenému souřadnému systému obrobku **W-CS**.


Pamatujte, že před každou definicí roviny obrábění musíte posunout nulový bod obrobku.

Zadání

Příklad

```
11 PLANE EULER EULPR+0 EULNU45 EULROT0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT
```

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
PLANE EULER	Otvírač syntaxe pro úpravu definice roviny obrábění pomocí tří Eulerových úhlů
EULPR	Natočení kolem osy Z souřadného systému obrobku W-CS Rozsah zadávání: -180.000000 ... +180.000000
EULNU	Natočení kolem osy X naklopeného souřadného systému roviny obrábění WPL-CS Rozsah zadávání: 0 ... 180.000000
EULROT	Natočení kolem osy Z naklopeného systému WPL-CS Rozsah zadávání: 0 ... 360.000000
MOVE, TURN nebo STAY	Druh polohování rotačních os <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> V závislosti na výběru můžete definovat volitelné prvky syntaxe MB, DIST a F, F AUTO nebo FMAX.</p> </div> <p>Další informace: "Polohování rotační osy", Stránka 1077</p>
SYM nebo SEQ	Výběr jednoznačného řešení naklopení Další informace: "Řešení naklopení", Stránka 1080 Prvek syntaxe je volitelný
COORD ROT nebo TABLE ROT	Způsob transformace Další informace: "Druhy transformací", Stránka 1083 Prvek syntaxe je volitelný

Definice

Zkratka	Definice
EULPR	Precesní úhel
EULNU	Nutační úhel
EULROT	Úhel rotace

PLANE VECTOR

Použití

Pomocí funkce **PLANE VECTOR** definujete rovinu obrábění se dvěma vektory.

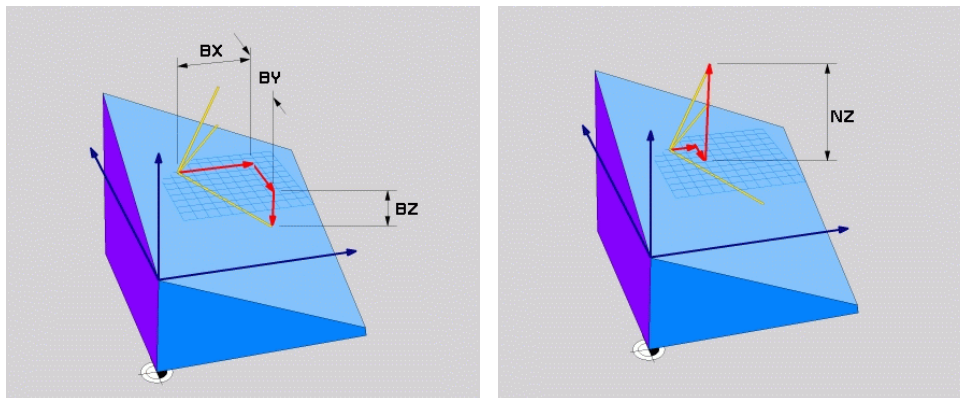
Příbuzná témata

- Výstupní formáty NC-programů

Další informace: "Výstupní formáty NC-programů", Stránka 1290

Popis funkce

Vektory definují rovinu obrábění jako dva vzájemně nezávislé směry, vycházející z nenaklopeného souřadného systému obrobku **W-CS**.



Základní vektor se složkami **BX**, **BY** a **BZ** Složka **NZ** normálového vektoru

I když jedna nebo více komponent obsahuje hodnotu 0, musíte definovat všech šest komponent.



Nemusíte zadávat normalizovaný vektor. Můžete použít rozměry z výkresu nebo jakékoli hodnoty, které nemění vzájemný vztah komponent.

Další informace: "Příklad použití", Stránka 1062

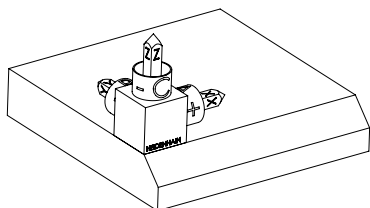
Základní vektor se složkami **BX**, **BY** a **BZ** definuje směr naklopené osy X. Normálový vektor se složkami **NX**, **NY** a **NZ** definuje směr naklopené osy Z a tím nepřímo rovinu obrábění. Normálový vektor je kolmý k naklopené rovině obrábění.

Příklad použití

Příklad

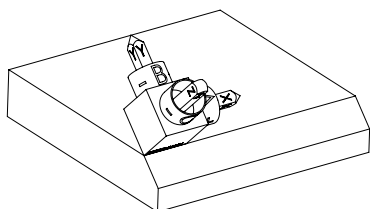
11 PLANE VECTOR BX+1 BY+0 BZ+0 NX+0 NY-1 NZ+1 TURN MB MAX FMAX SYM-TABLE ROT

Výchozí stav



Výchozí stav ukazuje polohu a orientaci ještě nenaklopeného souřadnicového systému roviny obrábění **WPL-CS**. Poloha definuje nulový bod obrobku, který byl v příkladu posunutý na horní hranu zkosení. Aktivní nulový bod obrobku také definuje polohu, kolem které řídicí systém orientuje nebo otáčí **WPL-CS**.

Orientování osy nástroje



Pomocí definovaného normálového vektoru se složkami **NX+0**, **NY-1** a **NZ+1** řízení orientuje osu Z souřadnicového systému roviny obrábění **WPL-CS** kolmo k ploše zkosení.

Orientace naklopené osy X odpovídá orientaci nenaklopené osy X přes komponentu **BX+1**.

Orientace naklopené osy Y je automatická, protože všechny osy jsou na sebe kolmé.



Pokud naprogramujete obrábění zkosení v rámci podprogramu, můžete vytvořit obvodové zkosení se čtyřmi definicemi rovin obrábění.

Pokud příklad definuje rovinu obrábění prvního zkosení, naprogramujte zbývající zkosení pomocí následujících vektorových komponentů:

- **BX+0**, **BY+1** a **BZ+0** jakož i **NX+1**, **NY+0** a **NZ+1** pro druhé zkosení
- **BX+0**, **BY+0** a **BZ+0** jakož i **NX+0**, **NY+1** a **NZ+1** pro třetí zkosení
- **BX+0**, **BY+1** a **BZ+0** jakož i **NX+1**, **NY+0** a **NZ+1** pro čtvrté zkosení


Hodnoty se vztahují k nenaklopenému souřadnému systému obrobku **W-CS**.

Pamatujte, že před každou definicí roviny obrábění musíte posunout nulový bod obrobku.

Zadání

11 PLANE VECTOR BX+1 BY+0 BZ+0 NX+0 NY-1 NZ+1 TURN MB MAX FMAX SYM-
TABLE ROT

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
PLANE VECTOR	Otvírač syntaxe pro definici roviny obrábění pomocí dvou vektorů
BX, BY a BZ	Komponenty základního vektoru související se souřadným systémem obrobku W-CS pro orientaci naklonené osy X Rozsah zadávání: -99,999 999 9 ... +99,999 999 9
NX, NY a NZ	Komponenty normálového vektoru vztahované k systému W-CS pro orientaci naklonené osy Z Rozsah zadávání: -99,999 999 9 ... +99,999 999 9
MOVE, TURN nebo STAY	Druh polohování rotačních os <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> V závislosti na výběru můžete definovat volitelné prvky syntaxe MB, DIST a F, F AUTO nebo FMAX.</div> Další informace: "Polohování rotační osy", Stránka 1077
SYM nebo SEQ	Výběr jednoznačného řešení naklopení Další informace: "Řešení naklopení", Stránka 1080 Prvek syntaxe je volitelný
COORD ROT nebo TABLE ROT	Způsob transformace Další informace: "Druhy transformací", Stránka 1083 Prvek syntaxe je volitelný

Upozornění

- Mají-li složky normálového vektoru velmi malé hodnoty, kupř. 0 nebo 0,0000001, nemůže řídicí systém určit sklon roviny obrábění. V takových případech řídicí systém přeruší zpracování s chybovým hlášením. Toto chování nelze konfigurovat.
- Řídicí systém vypočítává interně z vašich údajů vždy normované vektory.

Poznámky spojené s nekolmými vektory

Aby byla rovina obrábění jasně definována, musí být vektory naprogramovány navzájem kolmo.

Výrobce stroje používá volitelný strojní parametr **autoCorrectVector** (č.201207) k definování chování řízení pro nekolmé vektory.

Alternativně k chybovému hlášení může řídicí systém opravit nebo nahradit nekolmý základní vektor. Normálový vektor přitom řídicí systém nezmění.

Opravné chování řídicího systému, když základní vektor není vertikální:

- Řízení promítá základní vektor podél normálového vektoru do roviny obrábění, definované normálovým vektorem.

Korekční chování řídicího systému, když není základní vektor kolmý, který je kromě toho krátký, paralelní nebo antiparalelně vůči normálovému vektoru:

- Pokud normálový vektor v komponentě **NX** obsahuje hodnotu 0, odpovídá základní vektor původní ose X.
- Pokud normálový vektor v komponentě **NY** obsahuje hodnotu 0, odpovídá základní vektor původní ose Y.

Definice

Zkratka	Definice
B např. v BX	Vektor báze
N např. v NX	Normálový vektor

PLANE POINTS

Použití

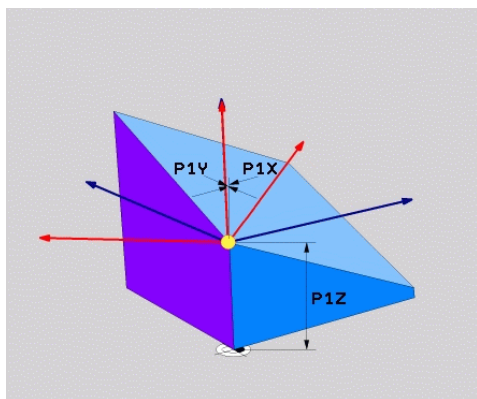
Pomocí funkce **PLANE POINTS** definujete rovinu obrábění se třemi body.

Příbuzná témata

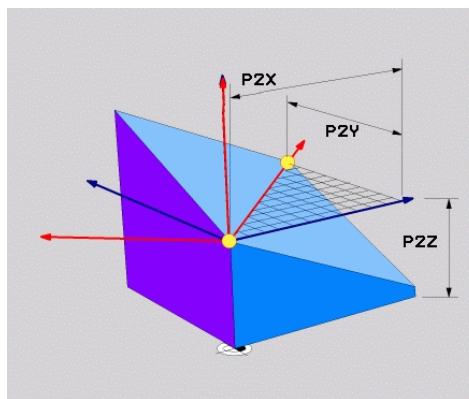
- Vyrovnání roviny s cyklem dotykové sondy **431 MERENI ROVINY**
Další informace: "Cyklus 431 MERENI ROVINY ", Stránka 1804

Popis funkce

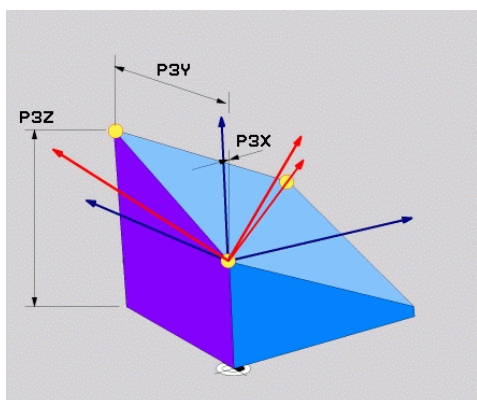
Body definují rovinu obrábění pomocí svých souřadnic v nenakloněném souřadném systému obrobku **W-CS**.



První bod se souřadnicemi **P1X**, **P1Y** a **P1Z**



Druhý bod se souřadnicemi **P2X**, **P2Y** a **P2Z**



Třetí bod se souřadnicemi **P3X**, **P3Y** a **P3Z**

I když jedna nebo více souřadnic obsahuje hodnotu 0, musíte definovat všech devět souřadnic.

První bod se souřadnicemi **P1X**, **P1Y** a **P1Z** definuje první bod nakloněné osy X.



Můžete si představit, že pomocí prvního bodu definujete počátek nakloněné osy X a tím i bod pro orientaci souřadnicového systému roviny obrábění **WPL-CS**.

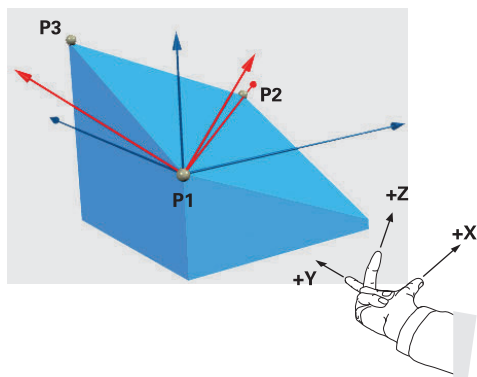
Pamatujte, že definováním prvního bodu se neposune nulový bod obrobku. Chcete-li naprogramovat souřadnice prvního bodu s hodnotou 0, možná budete muset předem posunout nulový bod obrobku do této polohy.

Druhý bod se souřadnicemi **P2X**, **P2Y** a **P2Z** definuje druhý bod nakloněné osy X a tím i její orientaci.



V definované rovině obrábění je dána orientace nakloněné osy Y automaticky, protože obě osy jsou navzájem v pravém úhlu.

Třetí bod se souřadnicemi **P3X**, **P3Y** a **P3Z** definuje sklon nakloněné roviny obrábění.



Aby bylo zajištěno, že kladný směr osy nástroje směřuje pryč od obrobku, platí pro polohu tří bodů následující podmínky:

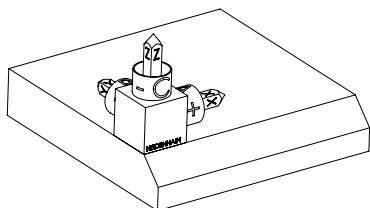
- Bod 2 je napravo od bodu 1
- Bod 3 je nad spojnicemi bodů 1 a 2

Příklad použití

Příklad

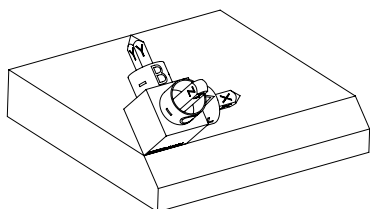
11 PLANE POINTS P1X+0 P1Y+0 P1Z+0 P2X+1 P2Y+0 P2Z+0 P3X+0 P3Y+1 P3Z+1
TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

Výchozí stav



Výchozí stav ukazuje polohu a orientaci ještě nenaklopeného souřadnicového systému roviny obrábění **WPL-CS**. Poloha definuje nulový bod obrobku, který byl v příkladu posunutý na horní hranu zkosení. Aktivní nulový bod obrobku také definuje polohu, kolem které řídicí systém orientuje nebo otáčí **WPL-CS**.

Orientování osy nástroje



Pomocí prvních dvou bodů **P1** a **P2** řízení orientuje osu X systému **WPL-CS**.

Vyrovnění naklopené osy X odpovídá orientaci nenaklopené osy X.

P3 definuje sklon naklopené roviny obrábění.

Orientace naklopených os Y a Z jsou dány automaticky, protože všechny osy jsou na sebe kolmé.



Můžete použít rozměry z výkresu nebo zadat jakékoli hodnoty, které nemění vzájemný vztah zadání.

V příkladu můžete také definovat **P2X** se šířkou obrobku **+100**. Můžete také naprogramovat **P3Y** a **P3Z** se šířkou zkosení **+10**.



Pokud naprogramujete obrábění zkosení v rámci podprogramu, můžete vytvořit obvodové zkosení se čtyřmi definicemi rovin obrábění.

Pokud příklad definuje rovinu obrábění prvního zkosení, naprogramujte zbývající zkosení pomocí následujících bodů:

- **P1X+0, P1Y+0, P1Z+0** jakož i **P2X+0, P2Y+1, P2Z+0** a **P3X-1, P3Y+0, P3Z+1** pro druhé zkosení
- **P1X+0, P1Y+0, P1Z+0** jakož i **P2X-1, P2Y+0, P2Z+0** a **P3X+0, P3Y-1, P3Z+1** pro třetí zkosení
- **P1X+0, P1Y+0, P1Z+0** jakož i **P2X+0, P2Y-1, P2Z+0** a **P3X+1, P3Y+0, P3Z+1** pro čtvrté zkosení


Hodnoty se vztahují k nenaklopenému souřadnému systému obrobku **W-CS**.

Pamatujte, že před každou definicí roviny obrábění musíte posunout nulový bod obrobku.

Zadání

11 PLANE POINTS P1X+0 P1Y+0 P1Z+0 P2X+1 P2Y+0 P2Z+0 P3X+0 P3Y+1 P3Z+1
TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
PLANE POINTS	Otvírač syntaxe pro definici roviny obrábění pomocí tří bodů
P1X, P1Y a P1Z	Souřadnice prvního bodu nakloпенé osy X vztažené k souřadnému systému obrobku W-CS Rozsah zadávání: -999999999.999999 ... +999999999.999999
P2X, P2Y a P2Z	Souřadnice druhého bodu, vztažené k W-CS , pro orientaci nakloпенé osy X Rozsah zadávání: -999999999.999999 ... +999999999.999999
P3X, P3Y a P3Z	Souřadnice třetího bodu, vztažené k W-CS , ke sklonu nakloпенé roviny obrábění Rozsah zadávání: -999999999.999999 ... +999999999.999999
MOVE, TURN nebo STAY	Druh polohování rotačních os <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> V závislosti na výběru můžete definovat volitelné prvky syntaxe MB, DIST a F, F AUTO nebo FMAX.</div>
SYM nebo SEQ	Výběr jednoznačného řešení naklopení Další informace: "Řešení naklopení", Stránka 1080 Prvek syntaxe je volitelný
COORD ROT nebo TABLE ROT	Způsob transformace Další informace: "Druhy transformací", Stránka 1083 Prvek syntaxe je volitelný

Definice

Zkratka	Definice
P např. v P1X	Bod

PLANE RELATIV

Použití

Pomocí funkce **PLANE RELATIV** definujete rovinu obrábění s jediným prostorovým úhlem.

Definovaný úhel je vždy vztažen k zadávanému souřadnému systému **I-CS**.

Další informace: "Vztažné soustavy", Stránka 998

Popis funkce

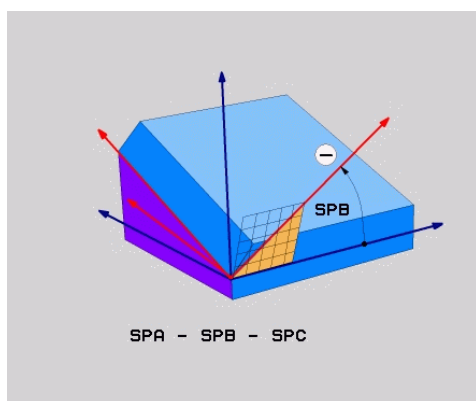
Relativní prostorový úhel definuje rovinu obrábění jako natočení v aktivním vztažném systému.

Pokud není rovina obrábění naklopená, vztahuje se definovaný prostorový úhel k nenaklopenému souřadnému systému obrobku **W-CS**.

Pokud je rovina obrábění naklopená, vztahuje se relativní prostorový úhel k naklopenému souřadnicovému systému roviny obrábění **WPL-CS**.



S **PLANE RELATIVE** můžete např. naprogramovat zkosení na naklopeném povrchu obrobku dalším naklopením roviny obrábění o úhel zkosení.



Aditivní prostorový úhel **SPB**

V každé funkci **PLANE RELATIV** definujete pouze jeden prostorový úhel. Můžete však naprogramovat libovolný počet funkcí **PLANE RELATIV** za sebou.

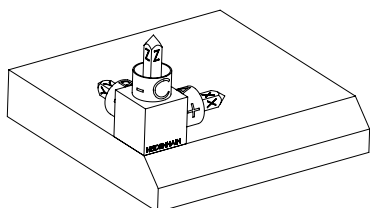
Pokud se chcete po funkci **PLANE RELATIV** vrátit do dříve aktivní roviny obrábění, definujte jinou funkci **PLANE RELATIV** se stejným úhlem, ale s opačným znaménkem.

Příklad použití

Příklad

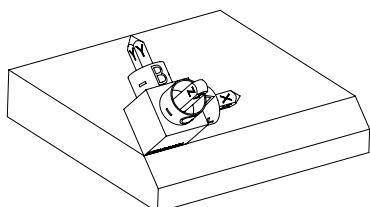
11 PLANE RELATIV SPA+45 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

Výchozí stav



Výchozí stav ukazuje polohu a orientaci ještě nenaklopeného souřadnicového systému roviny obrábění **WPL-CS**. Poloha definuje nulový bod obrobku, který byl v příkladu posunutý na horní hranu zkosení. Aktivní nulový bod obrobku také definuje polohu, kolem které řídicí systém orientuje nebo otáčí **WPL-CS**.

Orientování osy nástroje



Pomocí prostorového úhlu **SPA+45** řídicí systém orientuje osu Z systému **WPL-CS** kolmo k povrchu zkosení. Natočení o úhel **SPA** se provádí kolem nenaklopené osy X.

Vyrovnání naklopené osy X odpovídá orientaci nenaklopené osy X.

Orientace naklopené osy Y je automatická, protože všechny osy jsou na sebe kolmé.



Pokud naprogramujete obrábění zkosení v rámci podprogramu, můžete vytvořit obvodové zkosení se čtyřmi definicemi rovin obrábění.

Pokud příklad definuje rovinu obrábění prvního zkosení, naprogramujte zbývající zkosení pomocí následujících prostorových úhlů:

- První funkce PLANE RELATIV s **SPC+90** a další relativní naklopení s **SPA+45** pro druhé zkosení
- První funkce PLANE RELATIV s **SPC+180** a další relativní naklopení s **SPA+45** pro třetí zkosení
- První funkce PLANE RELATIV s **SPC+270** a další relativní naklopení s **SPA+45** pro čtvrté zkosení

Hodnoty se vztahují k nenaklopenému souřadnému systému obrobku **W-CS**.

Pamatujte, že před každou definicí roviny obrábění musíte posunout nulový bod obrobku.





Pokud posunete nulový bod obrobku dále v naklopené rovině obrábění, musíte definovat inkrementální hodnoty.

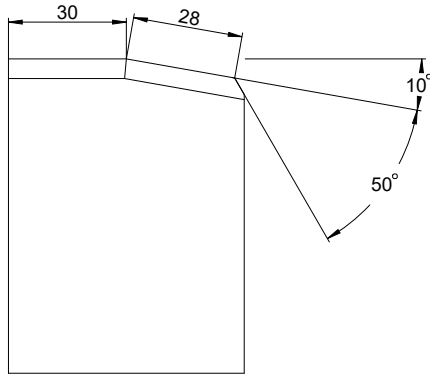
Další informace: "Poznámka", Stránka 1072

Zadání

```
11 PLANE RELATIV SPA+45 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT
```

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
PLANE RELATIV	Otvírač syntaxe pro definici roviny obrábění pomocí relativního prostorového úhlu
SPA, SPB nebo SPC	Natočení kolem osy X, Y nebo Z souřadného systému obrobku W-CS Rozsah zadávání: -360,000000 ... +360,000000
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  Pokud je rovina obrábění nakloněná, otáčení kolem osy X, Y nebo Z je účinné v souřadnicovém systému roviny obrábění WPL-CS </div>
MOVE, TURN nebo STAY	Druh polohování rotačních os
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  V závislosti na výběru můžete definovat volitelné prvky syntaxe MB, DIST a F, F AUTO nebo FMAX. </div> <p>Další informace: "Polohování rotační osy", Stránka 1077</p>
SYM nebo SEQ	Výběr jednoznačného řešení naklopení Další informace: "Řešení naklopení", Stránka 1080 Prvek syntaxe je volitelný
COORD ROT nebo TABLE ROT	Způsob transformace Další informace: "Druhy transformací", Stránka 1083 Prvek syntaxe je volitelný

Poznámka**Inkrementální posunutí počátku s použitím zkosení jako příkladu**

50° zkosení na nakloněném povrchu
obrobku

Příklad

```
11 TRANS DATUM AXIS X+30
```

```
12 PLANE RELATIV SPB+10 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT
```

```
13 TRANS DATUM AXIS IX+28
```

```
14 PLANE RELATIV SPB+50 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT
```

Tento postup nabízí tu výhodu, že můžete programovat přímo s rozměry výkresu.

Definice

Zkratka	Definice
SP např. v SPA	Prostorový

PLANE RESET

Použití

Pomocí funkce **PLANE RESET** vynulujete všechny úhly naklopení a deaktivujete naklopení roviny obrábění.

Popis funkce

Funkce **PLANE RESET** provádí vždy dva dílčí úkoly:

- Resetuje všechny úhly naklopení, bez ohledu na vybranou funkci naklopení nebo typ úhlů
- Deaktivace naklopení roviny obrábění



Žádná jiná funkce naklopení tento dílčí úkol neprovádí!

I když naprogramujete všechny specifikace úhlů s hodnotou 0 v rámci libovolné funkce naklápění, zůstane naklopení roviny obrábění aktivní.

Pomocí volitelného polohování rotační osy můžete jako třetí dílčí úkol naklopit rotační osy zpět do základní polohy.

Další informace: "Polohování rotační osy", Stránka 1077

Zadání

11 PLANE RESET TURN MB MAX FMAX

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
PLANE RESET	Otvírač syntaxe pro resetování všech úhlů naklopení a deaktivaci aktivní funkce naklopení
MOVE, TURN nebo STAY	Druh polohování rotačních os



V závislosti na výběru můžete definovat volitelné prvky syntaxe **MB, DIST** a **F, F AUTO** nebo **FMAX**.

Další informace: "Polohování rotační osy", Stránka 1077

Poznámka

Před každým spuštěním programu se ujistěte, že neprobíhají žádné nežádoucí transformace souřadnic. V případě potřeby můžete také ručně zakázat naklopení roviny obrábění v okně **3-D rotace**.

Další informace: "Okno 3-D rotace (opce #8)", Stránka 1086



Na indikaci stavu můžete zkontrolovat požadovaný stav situace naklopení.

Další informace: "Indikace stavu", Stránka 1044

PLANE AXIAL

Použití

Pomocí funkce **PLANE AXIAL** definujete obráběcí rovinu jedním až maximálně třemi absolutními nebo přírůstkovými úhly os.

Pro každou rotační osu na stroji můžete naprogramovat jeden úhel osy.



Díky možnosti definovat pouze jeden úhel osy můžete **PLANE AXIAL** použít i na strojích s pouze jednou rotační osou.

Pamatujte, že NC-programy s osovými úhly jsou vždy závislé na kinematice, a proto nejsou strojově neutrální!

Příbuzná témata

- Programování nezávislé na kinematice s prostorovými úhly

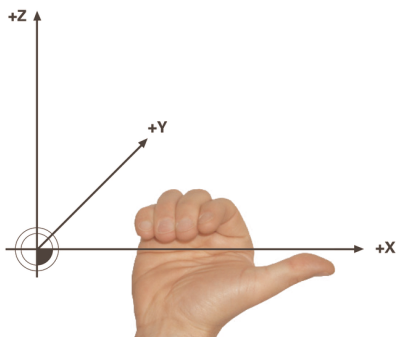
Další informace: "PLANE SPATIAL", Stránka 1048

Popis funkce

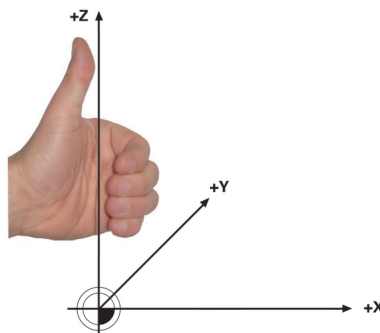
Úhly os definují jak orientaci roviny obrábění, tak cílové souřadnice rotačních os.

Osové úhly musí odpovídat osám na stroji. Pokud programujete osové úhly pro neexistující osy natočení, vydá řídicí systém chybové hlášení.

Protože úhly os závisí na kinematice, musíte rozlišovat mezi osami hlavy a stolu s ohledem na znaménko.



Rozšířené pravidlo pravé ruky pro osy otáčení hlavy



Pokročilé pravidlo levé ruky pro rotační osy stolu

Palec příslušné ruky ukazuje v kladném směru osy, kolem které dochází k rotaci. Ohnuté prsty ukazují v kladném směru otáčení.

Všimněte si, že v případě navazujících rotačních os změní umístění první rotační osy také polohu druhé rotační osy.

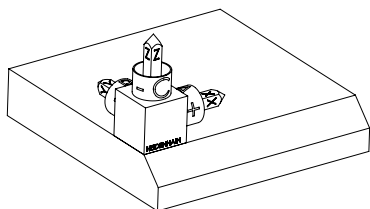
Příklad použití

Následující příklad platí pro stroj s AC-kinematikou stolu, jehož dvě rotační osy jsou instalovány v pravém úhlu a jedna navazuje na druhou.

Příklad

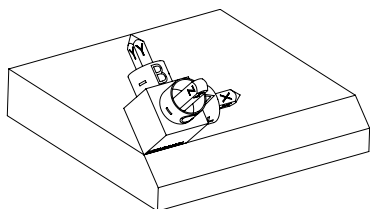
11 PLANE AXIAL A+45 TURN MB MAX FMAX

Výchozí stav



Výchozí stav ukazuje polohu a orientaci ještě nenaklopeného souřadnicového systému roviny obrábění **WPL-CS**. Poloha definuje nulový bod obrobku, který byl v příkladu posunutý na horní hranu zkosení. Aktivní nulový bod obrobku také definuje polohu, kolem které řídicí systém orientuje nebo otáčí **WPL-CS**.

Orientování osy nástroje

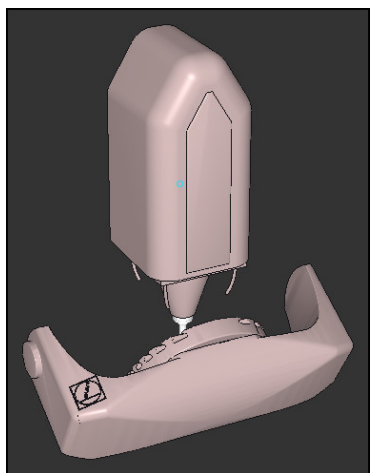


Pomocí definovaného úhlu osy **A** řízení orientuje osu **Z WPL-CS** kolmo k ploše zkosení. Natočení o úhel **A** se provádí kolem nenaklopené osy **X**.



Aby byl nástroj kolmý k ploše zkosení, musí se rotační osa stolu **A** naklopit dozadu.

Podle rozšířeného pravidla levé ruky pro osy stolu musí být znaménko hodnoty osy **A** kladné.



Vyrovnání naklopené osy **X** odpovídá orientaci nenaklopené osy **X**.

Orientace naklopené osy **Y** je automatická, protože všechny osy jsou na sebe kolmé.



Pokud naprogramujete obrábění zkosení v rámci podprogramu, můžete vytvořit obvodové zkosení se čtyřmi definicemi rovin obrábění.

Pokud příklad definuje rovinu obrábění prvního zkosení, naprogramujte zbývající zkosení pomocí následujících osových úhlů:

- **A+45** a **C+90** pro druhé zkosení
- **A+45** a **C+180** pro třetí zkosení
- **A+45** a **C+270** pro čtvrté zkosení

Hodnoty se vztahují k nenaklopenému souřadnému systému obrobku **W-CS**.

Pamatujte, že před každou definicí roviny obrábění musíte posunout nulový bod obrobku.

Zadání

11 PLANE AXIAL A+45 TURN MB MAX FMAX

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
PLANE AXIAL	Otvírač syntaxe pro definici roviny obrábění pomocí jednoho až maximálně tří osových úhlů
A	Pokud je přítomna osa A, cílová poloha rotační osy A Rozsah zadávání: -99999999.999999 ... +99999999.999999 Prvek syntaxe je volitelný
B	Pokud je přítomná osa B, cílová poloha rotační osy B Rozsah zadávání: -99999999.999999 ... +99999999.999999 Prvek syntaxe je volitelný
C	Pokud je přítomná osa C, cílová poloha rotační osy C Rozsah zadávání: -99999999.999999 ... +99999999.999999 Prvek syntaxe je volitelný
MOVE, TURN nebo STAY	Druh polohování rotačních os



V závislosti na výběru můžete definovat volitelné prvky syntaxe **MB**, **DIST** a **F**, **F AUTO** nebo **FMAX**.

Další informace: "Polohování rotační osy", Stránka 1077



Zadání **SYM** nebo **SEQ** a také **COORD ROT** nebo **TABLE ROT** jsou možné, ale nemají žádný účinek ve spojení s **PLANE AXIAL**.

Upozornění



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Pokud váš stroj umožňuje definování prostorových úhlů, můžete po **PLANE AXIAL** také nadále **PLANE RELATIVE** programovat.

- Osové úhly funkce **PLANE AXIAL** působí modálně. Pokud programujete přírůstkový osový úhel, tak řídicí systém přičte tuto hodnotu k aktuálně platnému osovému úhlu. Pokud programujete ve dvou po sobě jdoucích funkcích **PLANE AXIAL** dvě různé osy otáčení, tak vznikne nová obráběcí rovina z obou definovaných osových úhlů.
- Funkce **PLANE AXIAL** nezapočítává základní natočení.
- Ve spojení s **PLANE AXIAL** nemají naprogramované transformace zrcadlení, otočení a měřítka žádný vliv na polohu bodu otáčení ani na orientaci rotačních os.

Další informace: "Transformace v obrobkovém souřadném systému W-CS", Stránka 1004

- Pokud nepoužíváte CAM-systém, je **PLANE AXIAL** pohodlný pouze s osami otáčení, umístěnými v pravém úhlu.

Polohování rotační osy

Použití

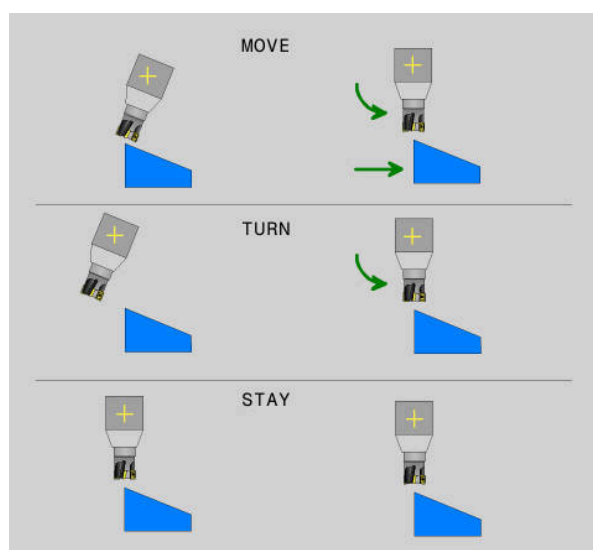
Pomocí typu polohování rotační osy definujete, jak řízení naklopí rotační osy na vypočítané hodnoty os.

Výběr závisí např. na následujících hlediskách:

- Je nástroj při naklápění v blízkosti obrobku?
- Je nástroj při naklápění v bezpečné poloze?
- Smí a mohou být rotační osy polohovány automaticky?

Popis funkce

Řídicí systém nabízí tři typy polohování rotační osy, z nichž si jeden musíte vybrat.



Duhy polohování rotačních os	Význam
MOVE	Pokud naklápíte blízko obrobku, pak použijte tuto možnost. Další informace: "Polohování rotační osy MOVE", Stránka 1078
TURN	Je-li součástka tak velká, že rozsah pojezdu nestačí pro vyrovnávací pohyb hlavních os, pak použijte tuto volbu. Další informace: "Polohování rotační osy TURN", Stránka 1078
STAY	Řízení nepolohuje žádné osy. Další informace: "Polohování rotační osy STAY", Stránka 1079

Polohování rotační osy MOVE

Řízení polohuje rotační osy a provádí kompenzační pohyby v hlavních (lineárních) osách.

Vyrovnávací pohyby znamenají, že relativní poloha mezi nástrojem a obrobkem se během polohování nemění.

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Otočný bod je v ose nástroje. U velkých průměrů nástroje se může nástroj při vyklápění zanořit do materiálu. Během naklápění vzniká riziko kolize!

- ▶ Dbejte na dostatečnou vzdálenost mezi nástrojem a obrobkem

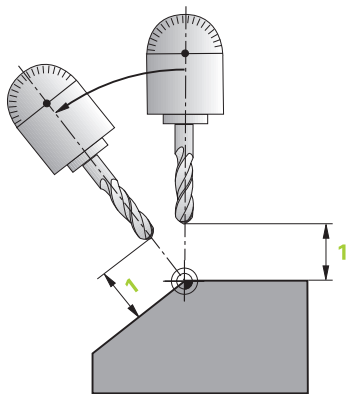
Pokud nedefinujete **DIST** nebo jej definujete s hodnotou 0, bude bod rotace a tím i střed pro vyrovnávací pohyby v hrotu nástroje.

Pokud definujete **DIST** s hodnotou větší než 0, posunete střed otáčení v ose nástroje pryč od hrotu nástroje o tuto hodnotu.



Pokud chcete naklopit kolem určitého bodu na obrobku, zajistěte následující:

- Před naklápěním nástroj stojí přímo nad požadovaným bodem na obrobku.
- Hodnota definovaná v **DIST** přesně odpovídá vzdálenosti mezi hrotem nástroje a požadovaným bodem natočení.



Polohování rotační osy TURN

Řízení polohuje pouze rotační osy. Po naklápění musíte nástroj polohovat.

Polohování rotační osy STAY

Po naklopení musíte polohovat jak rotační osy, tak i nástroj.



Řízení také orientuje během **STAY** souřadnicový systém roviny obrábění **WPL-CS** automaticky.

Pokud zvolíte **STAY**, musíte po funkci **PLANE** naklopit rotační osy v samostatném polohovacím bloku.

Používejte v polohovacím bloku pouze úhly os vypočítané řídicím systémem:

- **Q120** pro osový úhel osy A
- **Q121** pro osový úhel osy B
- **Q122** pro osový úhel osy C

Pomocí proměnných se vyhnete chybám při zadávání a výpočtu. Po změně hodnot ve funkcích **PLANE** také nemusíte provádět žádné změny.

Příklad

```
11 L A+Q120 C+Q122 FMAX
```

Zadání

MOVE

```
11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+0 MOVE DISTO FMAX
```

Výběr **MOVE** umožňuje definovat následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
DIST	Vzdálenost mezi bodem otáčení a hrotem nástroje Rozsah zadávání: 0 ... 99 999 999,999 999 9 Prvek syntaxe je volitelný
F, F AUTO nebo FMAX	Definice posuvu pro automatické polohování rotační osy Prvek syntaxe je volitelný

TURN

```
11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+0 TURN MB MAX FMAX
```

Výběr **TURN** umožňuje definovat následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
MB	Odjezd v aktuálním směru osy nástroje před polohováním rotační osy Můžete zadat přírůstkové hodnoty nebo definovat odjezd až na hranici pojezdu volbou MAX . Rozsah zadávání: 0 ... 99 999 999,999 999 9 nebo MAX Prvek syntaxe je volitelný
F, F AUTO nebo FMAX	Definice posuvu pro automatické polohování rotační osy Prvek syntaxe je volitelný

STAY

```
11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+0 TURN MB MAX FMAX
```

Výběr **STAY** neumožňuje definovat další prvky syntaxe.

Poznámka

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Řídicí systém neprovádí žádnou automatickou kontrolu kolize mezi nástrojem a obrobkem. Při chybném nebo chybějícím předpolohování před nakloněním vzniká během naklápění riziko kolize!

- ▶ Před nakloněním programujte bezpečnou polohu
- ▶ NC-program nebo část programu v režimu **Program/provoz po bloku** testujte pečlivě

Řešení naklonění

Použití

Pomocí **SYM (SEQ)** si vyberete požadovanou možnost z několika řešení naklonění.

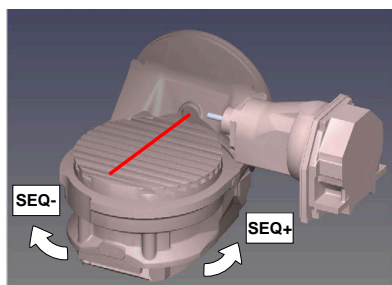


Jednoznačné řešení naklonění definujete výhradně pomocí osových úhlů. Všechny ostatní možnosti definice mohou vést k několika řešením v závislosti na stroji.

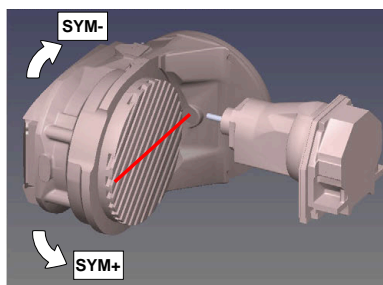
Popis funkce

Řídicí systém nabízí dvě možnosti, ze kterých si můžete vybrat jednu.

Možnost volby	Význam
SYM	Pomocí SYM zvolíte řešení naklonění, vztažené k bodu symetrie Master-osy. Další informace: "Řešení naklonění SYM", Stránka 1081
SEQ	Pomocí SEQ zvolíte řešení naklonění na základě výchozí polohy Master-osy. Další informace: "Řešení naklonění SEQ", Stránka 1081



Vztah pro **SEQ**



Vztah pro **SYM**

Neleží-li vámi zvolené řešení pomocí **SYM(SEQ)** v rozsahu pojezdu stroje, vydá řídicí systém chybové hlášení **Nedovolený úhel**.

Zadání **SYM** nebo **SEQ** je volitelné.

Nedefinujete-li **SYM (SEQ)**, zjistí řídicí systém řešení takto:

- 1 Zkontroluje, zda obě možná řešení leží v rozsahu pojezdu rotačních os
- 2 Dvě možná řešení: vycházejí z aktuální polohy os natočení zvolí řešení s nejkratší dráhou
- 3 Jedno možné řešení: zvolí toto jediné řešení
- 4 Žádné řešení: vydá chybové hlášení **Nedovolený úhel**

Řešení naklopení SYM

Pomocí funkce **SYM** zvolíte jedno z možných řešení, vztahené k bodu symetrie Master-osy:

- **SYM+** polohuje Master-osu do kladného poloprostoru, vycházejí z bodu symetrie.
- **SYM-** polohuje Master-osu do záporného poloprostoru, vycházejí z bodu symetrie.

SYM používá na rozdíl od **SEQ** bod symetrie Master-osy jako vztah. Každá Master-osa má dvě nastavení symetrie, která leží o 180° mimo sebe (částečně pouze jedno symetrické postavení v oblasti pojezdu).



Bod symetrie zjistíte takto:

- ▶ Provést **PLANE SPATIAL** s libovolným prostorovým úhlem a **SYM+**
 - ▶ Úhel Master-osy uložte do Q-parametru, např. -80
 - ▶ Opakujte funkci **PLANE SPATIAL** se **SYM-**
 - ▶ Úhel Master-osy uložte do Q-parametru, např. -100
 - ▶ Vytvořte střední hodnotu, např. -90
- Střední hodnota odpovídá bodu symetrie.

Řešení naklopení SEQ

Pomocí funkce **SEQ** zvolíte jedno z možných řešení, vztahené k základní poloze Master-osy:

- **SEQ+** polohuje Master-osu do kladného rozsahu naklopení, vycházejí ze základní polohy
- **SEQ-** polohuje Master-osu do záporného rozsahu naklopení, vycházejí ze základní polohy

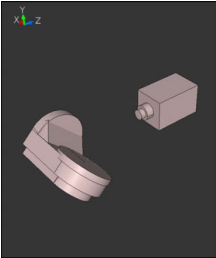
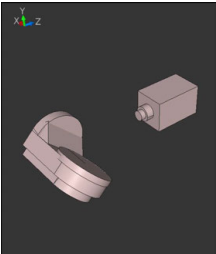
SEQ vychází ze základní polohy (0°) Master-osy. Master-osa je první rotační osa, vycházíme-li od nástroje, nebo poslední rotační osa, vycházíme-li od stolu (závisí na konfiguraci stroje). Pokud leží obě řešení v kladné nebo záporné oblasti, použije řídicí systém automaticky bližší řešení (kratší dráha). Pokud potřebujete druhé možné řešení, musíte buďto před naklopením obráběcí roviny předpolohovat Master-osu (v oblasti druhé možnosti řešení) nebo pracovat se **SYM**.

Příklady

Stroj s C-otočným stolem a A-naklápěcím stolem. Programovaná funkce: PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC+0

Koncový vypínač	Startovní poloha	SYM = SEQ	Výsledné postavení osy
Žádná	A+0, C+0	Neprogram.	A+45, C+90
Žádná	A+0, C+0	+	A+45, C+90
Žádná	A+0, C+0	-	A-45, C-90
Žádná	A+0, C-105	Neprogram.	A-45, C-90
Žádná	A+0, C-105	+	A+45, C+90
Žádná	A+0, C-105	-	A-45, C-90
$-90 < A < +10$	A+0, C+0	Neprogram.	A-45, C-90
$-90 < A < +10$	A+0, C+0	+	Chybové hlášení
$-90 < A < +10$	A+0, C+0	-	A-45, C-90

Stroj s B-otočným stolem a A-naklápěcím stolem (koncový vypínač A +180 a -100). Programovaná funkce: PLANE SPATIAL SPA-45 SPB+0 SPC+0

SYM	SEQ	Výsledné postavení osy	Náhled kinematiky
+		A-45, B+0	
-		Chybové hlášení	Ve vymezeném rozsahu není žádné řešení
	+	Chybové hlášení	Ve vymezeném rozsahu není žádné řešení
	-	A-45, B+0	



Poloha bodu symetrie je závislá na kinematice. Pokud změníte kinematiku (např. výměnou hlavy), tak se změní poloha bodu symetrie. Ve smyslu kinematiky neodpovídá kladný směr otáčení **SYM** kladnému směru otáčení **SEQ**. Proto zjistěte u každého stroje polohu bodu symetrie a směr otáčení **SYM** před programováním.

Druhy transformací

Použití

Pomocí **COORD ROT** a **TABLE ROT** ovlivňujete orientaci souřadnicového systému roviny obrábění **WPL-CS** prostřednictvím osové polohy tzv. volné rotační osy.



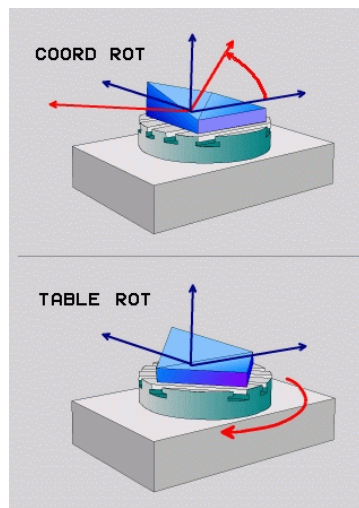
Libovolná osa otáčení se stává volnou osou otáčení když je splněno následující:

- osa natočení nemá žádný vliv na polohu nástroje, protože osa otáčení a osa nástroje při natočení jsou rovnoběžné
- osa otáčení je první osa otáčení v kinematickém řetězci, vycházejí od obrobku

Účinek druhů transformace **COORD ROT** a **TABLE ROT** je tedy závislá na naprogramovaných prostorových úhlech a kinematice stroje.

Popis funkce

Řídicí systém nabízí dvě možnosti.



Možnost volby	Význam
COORD ROT	<ul style="list-style-type: none"> > Řídicí systém polohuje volnou osu natáčení na 0 > Řízení orientuje souřadný systém obráběcí roviny podle naprogramovaného prostorového úhlu
TABLE ROT	<p>TABLE ROT s:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ SPA a SPB je rovno 0 ■ SPC je rovno nebo se nerovná 0 > Řízení orientuje osu volnou osu natáčení podle naprogramovaného prostorového úhlu > Řízení orientuje souřadný systém obráběcí roviny podle základního souřadného systému <p>TABLE ROT s:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Nejméně SPA nebo SPB různé od 0 ■ SPC je rovno nebo se nerovná 0 > Řízení nepolohuje volnou osu natáčení, poloha před natočením obráběcí roviny se zachová > Protože není součástí také polohována, řízení orientuje souřadný systém obráběcí roviny podle naprogramovaného prostorového úhlu

Pokud při naklápění nevznikne žádná volná rotační osa, tak nemají způsoby transformace **COORD ROT** a **TABLE ROT** žádný účinek.

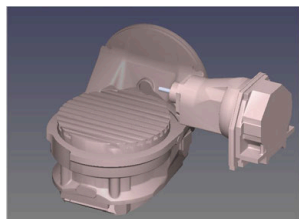
Zadání **COORD. ROT** nebo **TABLE ROT** je volitelné.

Pokud není vybrán žádný typ transformace, řízení použije pro funkce **PLANE** typ transformace **COORD ROT**

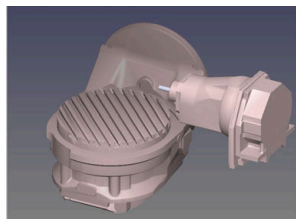
Příklad

Následující příklad ukazuje účinek transformace typu **TABLE ROT** ve spojení s jednou volnou rotační osou.

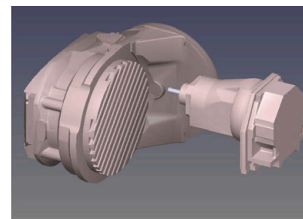
11 L B+45 RO FMAX	; Předpolohovat osu otáčení
12 PLANE SPATIAL SPA-90 SPB+20 SPC +0 TURN F5000 TABLE ROT	; Naklopit rovinu obrábění



Počátek



A = 0, B = 45



A = -90, B = 45

- > Řízení polohuje B-osu do osového úhlu B+45
- > Při naprogramované situaci naklopení s SPA-90 se stane B-osa volnou osou natočení
- > Řízení nepolohuje volnou osu natočení, poloha B-osy před natočením obráběcí roviny se zachová
- > Protože není obrobek také polohován, řízení orientuje souřadný systém obráběcí roviny podle naprogramovaného prostorového úhlu SPB+20

Upozornění

- Pro chování při polohování při způsobech transformace **COORD ROT** a **TABLE ROT** není relevantní, zda je volná rotační osa stolní osa nebo osa hlavy.
- Výsledná poloha volné rotační osy je mimo jiné závislá na aktivním základním natočení.
- Orientace souřadného systému roviny obrábění je navíc závislá na naprogramovaném otáčení, např. pomocí cyklu **100TACENI**.

16.7.3 Okno 3-D rotace (opce #8)

Použití

Okno **3-D rotace** umožňuje povolit a zakázat naklápění roviny obrábění pro režimy **Ruční** a **Běh programu**. To vám umožní např. po přerušení programu v aplikaci **Ruční operace** obnovit naklopenou rovinu obrábění a odjet nástrojem.

Příbuzná témata

- Naklopení roviny obrábění v NC-programu
Další informace: "Naklopení roviny obrábění s funkcemi PLANE (opce #8)", Stránka 1043
- Vztažné systémy řídicího systému
Další informace: "Vztažné soustavy", Stránka 998

Předpoklady

- Stroj s rotačními osami
- Popis kinematiky
Pro výpočet úhlu naklopení vyžaduje řízení kinematický popis, který vytváří výrobce stroje.
- Opční software #8 Rozšířené funkce Skupina 1
- Funkce povolená výrobcem stroje
Výrobce stroje určuje, zda je povoleno naklápění pracovní roviny na stroji pomocí parametru stroje **rotateWorkPlane** (č.201201).
- Nástroj s osou **Z**

Popis funkce

Okno **3-D rotace** otevřete tlačítkem **3D ROT** v aplikaci **Ruční operace**.

Další informace: "Aplikace Ruční operace", Stránka 198

Okno **3-D rotace**

Okno **3-D rotace** obsahuje následující informace:

Oblast	Obsah
Info	<p>Informace o stroji:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Název aktivní kinematiky stroje ■ Souřadný systém, ve kterém působí překrývání ručního kolečka <p>Další informace: "Vztažné soustavy", Stránka 998</p> <p>Další informace: "Funkce Připoloh.ručním kol.", Stránka 1211</p> <p>Další informace: "Aktivování proložení ručního kolečka pomocí M118", Stránka 1320</p>

Oblast	Obsah
Ruční provoz	<p>Působení funkce Naklopení v režimu Ruční:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Žádné Řízení nebere v úvahu polohy rotační osy různé od 0. Pojezdy působí v souřadném systému obrobku W-CS. Další informace: "Souřadnicový systém obrobku W-CS", Stránka 1004 ■ Základní otáčení Řízení bere v úvahu sloupce SPA, SPB a SPC tabulky vztažných bodů, ale ne polohy rotační osy různé od 0. Pojezdy působí v souřadném systému obrobku W-CS. Další informace: "Výběr Základní otáčení", Stránka 1088 ■ Osa nastroje Relevantní pouze pro rotační osy hlavy. Pojezdy působí v souřadném systému obrobku T-CS. Další informace: "Volba Osa nastroje", Stránka 1089 ■ 3D ROT Řízení zohledňuje polohy rotačních os a sloupců SPA, SPB a SPC tabulky vztažných bodů. Pojezdy působí v souřadném systému obráběcí roviny WPL-CS. Další informace: "Volba 3D ROT", Stránka 1089
Běh programu:	<p>Pokud funkci Naklápění roviny obrábění pro režim CHOD PROGRAMU aktivujete, platí zadaný úhel natočení od prvního NC-bloku zpracovávaného NC-programu.</p> <p>Použijete-li v NC-programu cyklus 19 ROVINA OBRABENI nebo funkci PLANE, tak platí úhlové hodnoty, které tam jsou definované. Řídicí systém nastaví úhlové hodnoty, zadané v okně na 0.</p>
3D ROT Prost.úhel	<p>Aktuálně platný úhel pro výběr 3D ROT</p> <p>Výrobce stroje definuje pomocí strojního parametru planeOrientation (č. 201202) zda řízení počítá s prostorovými úhly SPA, SPB a SPC nebo s osovými hodnotami stávajících rotačních os.</p>

Volbu potvrďte s **OK**. Pokud je aktivní výběr v plochách **Ruční provoz** nebo **Běh programu:**, podloží řídicí systém plochy zeleně.

Když je výběr v okně **3-D rotace** aktivní, ukáže řídicí systém vhodný symbol v pracovní ploše **Polohy**.

Další informace: "Pracovní plocha Polohy", Stránka 163

Výběr Základní otáčení

Pokud zvolíte **Základní otáčení**, budou se osy pohybovat s ohledem na základní natočení nebo 3D-základní natočení.

Další informace: "Základní naklopení a 3D-Základní naklopení", Stránka 1015

Pojezdy působí v souřadném systému obrobku **W-CS**.

Další informace: "Souřadnicový systém obrobku W-CS", Stránka 1004

Pokud aktivní vztažný bod obrobku obsahuje základní natočení nebo 3D-základní natočení, zobrazí řídicí systém příslušný symbol navíc v pracovní ploše **Polohy**.

Další informace: "Pracovní plocha Polohy", Stránka 163

Plocha **3D ROT Prost.úhel** nemá s touto volbou žádnou funkci.

Volba Osa nástroje

Pokud zvolíte **Osa nástroje**, můžete pojíždět v kladném nebo záporném směru osy nástroje. Řízení zablokuje všechny ostatní osy. Tato volba má smysl pouze u strojů s rotačními osami hlav.

Pojezd působí v nástrojovém souřadném systému **T-CS**.

Další informace: "Souřadnicový systém nástroje T-CS", Stránka 1010

Tuto volbu využijete např. v těchto případech:

- Při přerušení provádění programu v 5osém programu odjízďte nástrojem zpět ve směru osy nástroje.
- Pojízďte osovými tlačítky nebo ručním kolečkem s naklopeným nástrojem.

Plocha **3D ROT Prost.úhel** nemá s touto volbou žádnou funkci.

Volba 3D ROT

Pokud vyberete **3D ROT**, budou všechny osy pojíždět v naklopené rovině obrábění.

Pojezdy působí v souřadném systému obráběcí roviny **WPL-CS**.

Další informace: "Souřadný systém obráběcí roviny WPL-CS", Stránka 1006

Pokud je v tabulce vztažných bodů uloženo navíc základní natočení nebo 3D-základní natočení, tak se to automaticky zohlední.

Řízení ukazuje v oblasti **3D ROT Prost.úhel** aktuálně platný úhel. Můžete také upravit prostorový úhel.



Pokud upravit hodnoty v ploše **3D ROT Prost.úhel**, musíte poté rotační osy polohovat, např. v aplikaci **MDI**.

Upozornění

- Řídicí systém používá typ transformace **COORD ROT** v následujících situacích:
 - pokud předtím byla zpracována funkce **PLANE** (Rovina) s **COORD ROT**
 - po **PLANE RESET**
 - při odpovídající konfiguraci strojního parametru **CfgRotWorkPlane** (č. 201200) výrobcem stroje
- Řídicí systém používá typ transformace **TABLE ROT** v následujících situacích:
 - pokud předtím byla zpracována funkce **PLANE** (Rovina) s **TABLE ROT**
 - při odpovídající konfiguraci strojního parametru **CfgRotWorkPlane** (č. 201200) výrobcem stroje
- Při nastavení vztažného bodu musí pozice os otáčení odpovídat situaci naklopení v okně **3-D rotace** (opce #8). Pokud poloha rotačních os neodpovídá situaci v okně **3-D rotace**, přeruší řídicí systém činnost s chybovým hlášením. Pomocí volitelného strojního parametru **chkTiltingAxes** (č. 204601) definuje výrobce stroje reakci řídicího systému.
- Naklopená rovina obrábění zůstane aktivní i po restartu řídicího systému,

Další informace: "Pracovní plocha Nájezd do reference", Stránka 194
- Polohování PLC, definované výrobcem stroje, není při naklopené rovině obrábění povolené.

16.8 Obrábění s naklopenými souřadnicemi (opce #9)

Použití

Pokud nástroj během obrábění naklopíte, můžete bez kolize obrábět těžko dostupné pozice na obrobku.

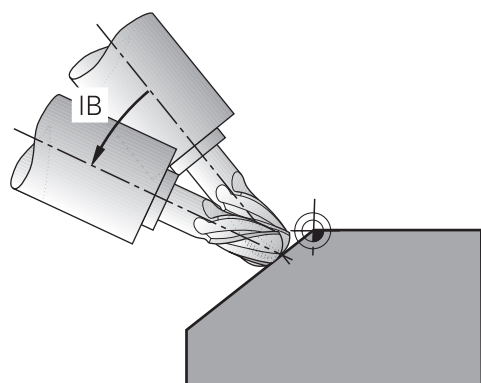
Příbuzná témata

- Kompenzace postavení nástroje pomocí **FUNCTION TCPM** (opce #9)
Další informace: "Kompenzace postavení nástroje s FUNCTION TCPM (opce #9)", Stránka 1092
- Kompenzace postavení nástroje pomocí **M128** (opce #9)
Další informace: "Automaticky kompenzovat náklon nástroje pomocí M128 (opce #9)", Stránka 1327
- Naklopení roviny obrábění (opce #8)
Další informace: "Naklopení roviny obrábění (opce #8)", Stránka 1042
- Referenční body na nástroji
Další informace: "Vztažné body na nástroji", Stránka 265
- Vztažné systémy
Další informace: "Vztažné soustavy", Stránka 998

Předpoklady

- Stroj s rotačními osami
- Popis kinematiky
Pro výpočet úhlu naklopení vyžaduje řízení kinematický popis, který vytváří výrobce stroje.
- Opční software #9 Rozšířené funkce Skupina 2

Popis funkce



S funkcí **FUNCTION TCPM** můžete provádět obrábění s naklopenými souřadnicemi. Rovina obrábění může být také naklonená.

Další informace: "Naklopení roviny obrábění (opce #8)", Stránka 1042

Obrábění s naklopenými souřadnicemi můžete provádět s následujícími funkcemi:

- Pojíždět rotační osou přírůstkově
Další informace: "Obrábění s naklopenými souřadnicemi s inkrementálním pojezdem", Stránka 1091
- Normálové vektory
Další informace: "Obrábění s naklopenými souřadnicemi s normálovými vektory", Stránka 1091

Obrábění s naklopenými souřadnicemi s inkrementálním pojezdem

Obrábění s naklopenými souřadnicemi můžete realizovat změnou úhlu naklopení navíc k normálnímu lineárnímu pohybu, když je aktivní funkce **FUNCTION TCPM** nebo **M128**, např. **L X100 Y100 IB-17 F1000 G01 G91 X100 Y100 IB-17 F1000**. Relativní poloha bodu otáčení nástroje zůstává během naklopení nástroje stejná.

Příklad

* - ...	
12 L Z+50 R0 FMAX	; Polohovat do bezpečné výšky
13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC +0 MOVE DIST50 F1000	; Definovat a aktivovat funkci PLANE
14 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS	; Aktivovat TCPM
15 L IB-17 F1000	; Naklopit nástroj
* - ...	

Obrábění s naklopenými souřadnicemi s normálovými vektory

Při naklopeném obrábění s normálovými vektory realizujete naklopení nástroje pomocí přímek **LN**.

Abyste mohli provádět naklopené obrábění s normálovými vektory, musíte aktivovat funkci **FUNCTION TCPM** nebo přídatnou funkci **M128**.

Příklad

* - ...	
12 L Z+50 R0 FMAX	; Polohovat do bezpečné výšky
13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC +0 MOVE DIST50 F1000	; Naklopit rovinu obrábění
14 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS	; Aktivovat TCPM
15 LN X+31.737 Y+21,954 Z+33,165 NX+0,3 NY+0 NZ+0,9539 F1000 M3	; Naklopit nástroj pomocí normálového vektoru
* - ...	

16.9 Kompenzace postavení nástroje s FUNCTION TCPM (opce #9)

Použití

Pomocí funkce **FUNCTION TCPM** ovlivňujete polohovací chování řízení. Pokud aktivujete **FUNCTION TCPM**, řízení kompenzuje změněné naklopení nástroje pomocí vyrovnávacího pohybu hlavních os.

Pomocí **FUNCTION TCPM** můžete např. změnit naklopení nástroje při obrábění s naklopenými souřadnicemi, přičemž poloha bodu vedení nástroje vůči obrysu zůstává stejná.



Namísto **M128** doporučuje HEIDEMHAIN používat podstatně výkonnější funkci **FUNCTION TCPM**.

Příbuzná témata

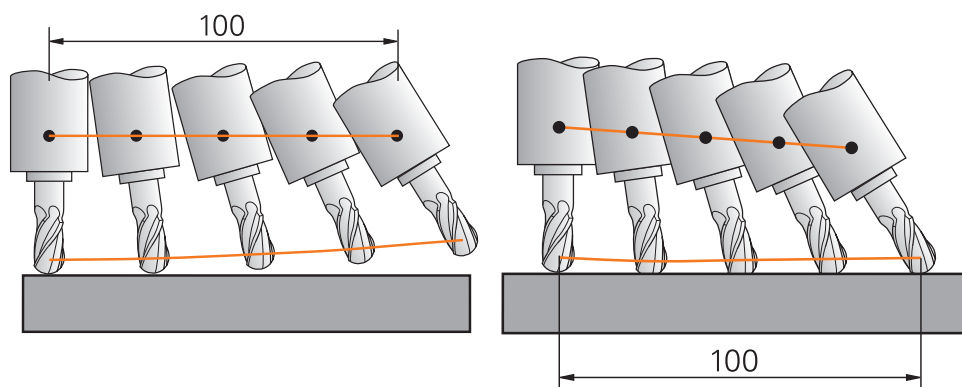
- Kompenzace postavení nástroje pomocí **M128**
Další informace: "Automaticky kompenzovat náklon nástroje pomocí M128 (opce #9)", Stránka 1327
- Naklopení roviny obrábění
Další informace: "Naklopení roviny obrábění (opce #8)", Stránka 1042
- Referenční body na nástroji
Další informace: "Vztažné body na nástroji", Stránka 265
- Vztažné systémy
Další informace: "Vztažné soustavy", Stránka 998

Předpoklady

- Stroj s rotačními osami
- Popis kinematiky
Pro výpočet úhlu naklopení vyžaduje řízení kinematický popis, který vytváří výrobce stroje.
- Opční software #9 Rozšířené funkce Skupina 2

Popis funkce

Funkce **FUNCTION TCPM** je dalším vývojem funkce **M128**, pomocí které můžete definovat chování řízení při polohování rotačních os.



Chování bez **TCPM**

Chování s **TCPM**

Je-li funkce **TCPM** aktivní, zobrazí řídicí systém v indikaci polohy symbol **TPCM**.

Další informace: "Pracovní plocha Polohy", Stránka 163

Pomocí funkce **FUNCTION RESET TCPM** resetujete funkci **FUNCTION TCPM**.

Zadání

FUNCTION TCPM

10 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS REFPNT CENTER-CENTER F100

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
FUNKCE TCPM	Otvírač syntaxe pro kompenzaci naklopení nástroje
F TCP nebo F CONT	Interpretace naprogramovaného posuvu Další informace: "Interpretace naprogramovaného posuvu", Stránka 1094
AXIS POS nebo AXIS SPAT	Interpretace naprogramovaných souřadnic rotační osy Další informace: "Interpretace programovaných souřadnic rotačních os", Stránka 1094
PATHCTRL AXIS nebo PATHCTRL VECTOR	Interpolace naklopení nástroje Další informace: "Interpolace naklopení nástroje mezi počáteční a koncovou polohou", Stránka 1095
REFPNT TIP- TIP, REFPNT TIP-CENTER nebo REFPNT CENTER-CENTER	Výběr bodu vedení nástroje a bodu otáčení nástroje Další informace: "Výběr vodícího bodu nástroje a bodu otáčení nástroje", Stránka 1096 Prvek syntaxe je volitelný
F	Maximální posuv pro vyrovnávací pohyby v hlavních osách při pohybech s částí rotačních os Další informace: "Limit posuvu hlavní osy", Stránka 1097 Prvek syntaxe je volitelný

FUNCTION RESET TCPM

10 FUNCTION RESET TCPM

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
FUNCTION RESET TCPM	Otvírač syntaxe pro resetování FUNCTION TCPM

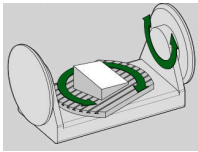
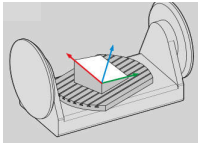
Interpretace naprogramovaného posuvu

Řídicí systém nabízí následující možnosti interpretace posuvu:

Výběr	Funkce
F TCP	S volbou F TCP řízení interpretuje naprogramovanou rychlost posuvu jako relativní rychlost mezi vodícím bodem nástroje a obrobkem.
F CONT	Je-li zvoleno F CONT , řídicí systém interpretuje naprogramovaný posuv jako dráhový posuv. Řízení přenesení dráhový posuv na příslušné osy aktivního NC-bloku.

Interpretace programovaných souřadnic rotačních os

Řízení nabízí následující možnosti pro interpretaci naklonění nástroje mezi počáteční a koncovou polohou:

Výběr	Funkce
 <p>AXIS POS</p>	<p>Při výběru AXIS POS řízení interpretuje naprogramované souřadnice rotační osy jako úhel osy. Řízení polohuje rotační osy do polohy definované v NC-programu.</p> <p>Výběr AXIS POS je vhodný především ve spojení s rotačními osami v pravém úhlu. Pouze pokud naprogramované souřadnice rotační osy správně definují požadované vyrovnání roviny obrábění, např. pomocí CAM-systému, můžete také použít AXIS POS s jinou kinematikou stroje, např. použít 45° otočné hlavy.</p>
 <p>AXIS SPAT</p>	<p>Při výběru AXIS SPAT řízení interpretuje naprogramované souřadnice rotační osy jako prostorový úhel.</p> <p>Řízení přednostně používá prostorové úhly jako orientaci souřadnicového systému a naklápí pouze požadované osy.</p> <p>S volbou AXIS SPAT můžete používat NC-programy nezávisle na kinematice.</p> <p>Výběrem AXIS SPAT definujete prostorové úhly, které se vztahují k zadávanému souřadnému systému I-CS. Definované úhly přitom působí jako inkrementální prostorové úhly. Programujte v prvním bloku pojezdu po funkci FUNCTION TCPM s AXIS SPAT vždy SPA, SPB a SPC, a to i při prostorových úhlech = 0°.</p> <p>Další informace: "Zadávaný souřadnicový systém I-CS", Stránka 1009</p>

Interpolace naklopení nástroje mezi počáteční a koncovou polohou

Řízení nabízí následující možnosti pro interpolaci naklopení nástroje mezi programovanou počáteční a koncovou polohou:

Výběr	Funkce
 <p>PATHCTRL AXIS</p>	<p>S výběrem PATHCTRL AXIS řízení interpoluje lineárně mezi počátečním a koncovým bodem.</p> <p>PATHCTRL AXIS používáte v NC-programech s malými změnami naklopení nástroje v NC-bloku. Úhel TA v cyklu 32 může být přítom velký.</p> <p>Další informace: "Cyklus 32 TOLERANCE ", Stránka 1199</p> <p>PATHCTRL AXIS můžete použít jak při čelním frézování, tak při obvodovém frézování.</p> <p>Další informace: "3D-kompenzace nástroje při čelním frézování (opce #9)", Stránka 1118</p> <p>Další informace: "3D-korekce nástroje pro obvodové frézování (opce #9)", Stránka 1125</p>
 <p>PATHCTRL VECTOR</p>	<p>S výběrem PATHCTRL VECTOR je orientace nástroje v rámci NC-bloku vždy v rovině, definované počáteční a koncovou orientací.</p> <p>S PATHCTRL VECTOR generuje řídicí systém rovný povrch i při velkých změnách naklopení nástroje.</p> <p>PATHCTRL VECTOR používáte pro obvodové frézování s velkými změnami naklopení nástroje v NC-bloku.</p>

U obou možností posouvá řízení naprogramovaný vodící bod nástroje po přímce mezi počáteční a koncovou polohou.



Chcete-li získat souvislý pohyb, můžete definovat cyklus **32 s Tolerancí pro rotační osy**.

Další informace: "Cyklus 32 TOLERANCE ", Stránka 1199

Výběr vodícího bodu nástroje a bodu otáčení nástroje

Řídicí systém nabízí následující možnosti pro definování vodícího bodu nástroje a bodu otáčení nástroje:

Výběr	Funkce
REFPNT TIP-TIP	Při výběru REFPNT TIP-TIP jsou vodící bod nástroje a bod otáčení nástroje na hrotu nástroje.
REFPNT TIP-CENTER	Při výběru REFPNT TIP-CENTER je vodící bod nástroje na hrotu nástroje. Bod otáčení nástroje je ve středu nástroje. Výběr REFPNT TIP-CENTER je optimalizován pro soustružnické nástroje (opce #50). Když řídicí systém polohuje rotační osy, zůstane bod otáčení nástroje na stejném místě. To vám umožní např. vytvářet složité obrysy současným soustružením. Další informace: "Teoretický a virtuální hrot nástroje", Stránka 1106
REFPNT CENTER-CENTER	Při výběru REFPNT CENTER-CENTER jsou vodící bod nástroje a bod otáčení nástroje ve středu nástroje. Při výběru REFPNT CENTER-CENTER můžete zpracovávat NC-programy generované CAM, které používají střed nástroje, a přesto měřit nástroj na špičce.



To umožňuje řízení sledovat nástroje na kolize v celé délce během obrábění.

Dříve bylo možné této funkčnosti dosáhnout pouze zkrácením nástroje pomocí **DL**, přičemž řídicí systém nesledoval zbývající délku nástroje.

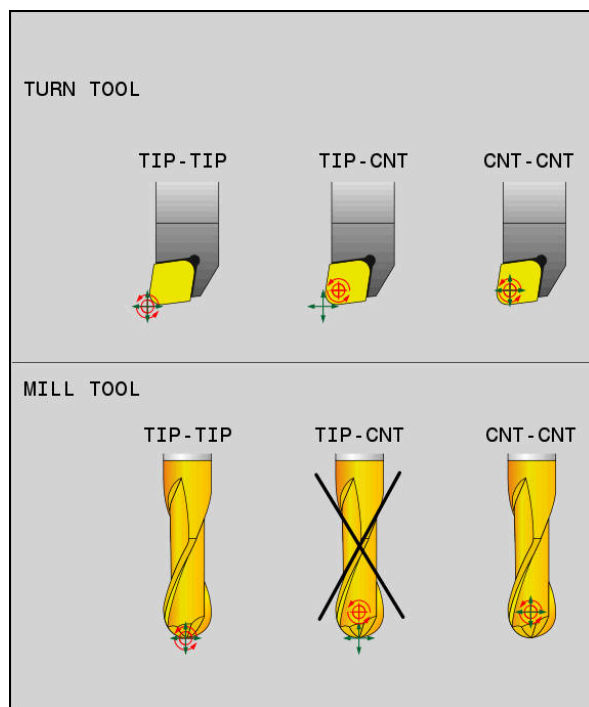
Další informace: "Data nástroje v rámci proměnných", Stránka 1102

Pokud programujete cykly frézování kapes pomocí **REFPNT CENTER-CENTER**, vydá řídicí systém chybové hlášení.

Další informace: "Přehled", Stránka 497

Další informace: "Vztažné body na nástroji", Stránka 265

Zadání vztažného bodu není povinné. Pokud ne zadáte nic, použije řídicí systém **REFPNT TIP-TIP**.



Volby pro vztažný bod nástroje a bod otáčení nástroje

Limit posuvu hlavní osy

Pomocí volitelného zadání **F** omezíte posuv hlavních os při pohybech s podíly rotačních os.

Tím můžete zabránit rychlým vyrovnávacím pohybům, např. při zpětných pohybech s rychloposuvem.



Nevolte příliš malou hodnotu pro omezení posuvu lineární osy, protože to může vést k velkým výkyvům posuvu ve vodícím bodu nástroje. Kolísání posuvu způsobuje nižší kvalitu povrchu.

I když je **FUNCTION TCPM** aktivní, omezení rychlosti posuvu je účinné pouze pro pohyby se složkou rotační osy, nikoli pro pohyby pouze hlavních os.

Omezení posuvu hlavní osy zůstává v platnosti, dokud nenaprogramujete nový posuv nebo neresetujete **FUNCTION TCPM**.

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Rotační osy s Hirthovým ozubením musí k naklopení vyjet ze záběru zubů. Během vyjíždění a naklápění vzniká riziko kolize!

- ▶ Před změnou polohy rotační osy odjedte nástrojem

- Před polohováním s **M91** nebo **M92** a před blokem **TOOL CALLT** resetujte funkci **FUNCTION TCPM**.
- S aktivní **FUNCTION TCPM** můžete používat následující cykly:
 - Cyklus **32 TOLERANCE**
 - Cyklus **800 NASTAVTE SYSTEM XZ** (opce #50)
 - Cyklus **882 SIMULTANNI HRUBOVANI PRO SOUSTRUZ.** (Opce #158)
 - Cyklus **883 SOUBEZNE DOKONCENI SOUSTRUZENIM** (opce #158)
 - Cyklus **444MERENI VE 3D**
- Při čelním frézování používejte pouze kulové frézy, aby nedošlo k poškození obrysu. V kombinaci s jinými tvary nástrojů můžete použít pracovní plochu **Simulace** ke kontrole NC-programu na možné poškození obrysu.
Další informace: "Upozornění", Stránka 1329

Upozornění ve spojení se strojními parametry

Pomocí volitelného strojního parametru **presetToAlingAxis** (č. 300203) definuje výrobce stroje pro jednotlivé osy, jak řídicí systém interpretuje hodnoty Offsetu. Ve **FUNCTION TCPM** a **M128** je parametr stroje relevantní pouze pro rotační osu, která se otáčí kolem osy nástroje (obvykle **C_OFFS**).

Další informace: "Základní transformace a Offset", Stránka 2016

- Pokud není parametr stroje definován nebo je definován s hodnotou **TRUE**, můžete vyrovnat šikmou polohu obrobku v rovině pomocí Offsetu. Offset ovlivňuje orientaci souřadného systému obrobku **W-CS**.
Další informace: "Souřadnicový systém obrobku W-CS", Stránka 1004
- Pokud je parametr stroje definován s hodnotou **FALSE**, nemůžete vyrovnat šikmou polohu obrobku v rovině pomocí Offsetu. Řídicí systém nezohledňuje Offset během zpracování.

17

Korekce

17.1 Korekce pro délku a poloměr nástroje

Použití

Hodnoty Delta můžete použít k provádění korekcí délky a poloměru nástroje. Hodnoty Delta ovlivňují zjištěné a tím i aktivní rozměry nástroje.

Hodnota Delta pro délku nástroje **DL** působí v ose nástroje. Hodnota Delta pro rádius nástroje **DR** je účinná pouze pro pojezdové pohyby s kompenzací rádiusu s dráhovými funkcemi a cykly.

Další informace: "Dráhové funkce", Stránka 313

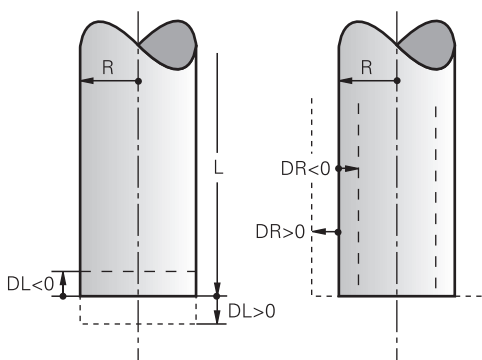
Příbuzná témata

- Korekce poloměru nástroje
Další informace: "Korekce rádiusu nástroje", Stránka 1102
- Korekce nástroje s korekčními tabulkami
Další informace: "Korekce nástroje s korekčními tabulkami", Stránka 1108

Popis funkce

Řídicí systém rozlišuje dva typy hodnot Delta:

- Hodnoty Delta v tabulce nástrojů se používají pro trvalé korekce nástroje, např. z důvodu opotřebení.
Tyto hodnoty Delta určíte např. pomocí nástrojové dotykové sondy. Řízení automaticky zapíše hodnoty Delta do správy nástrojů.
Další informace: "Správa nástrojů", Stránka 292
- Hodnoty Delta v rámci vyvolání nástroje se používají pro korekci nástroje, která je účinná pouze v aktuálním NC-programu, např. přídavek na obrobek.
Další informace: "Vyvolání nástroje s TOOL CALL", Stránka 299



Hodnoty Delta odpovídají odchylkám pro délku a poloměr nástrojů.

Kladná hodnota Delta zvětšuje aktuální délku nástroje nebo poloměr nástroje. Díky tomu nástroj při obrábění odebírá méně materiálu, např. pro přídavek na obrobek.

Se zápornou hodnotou Delta zmenšíte aktuální délku nástroje nebo poloměr nástroje. Díky tomu nástroj při obrábění odebírá více materiálu.

Pokud chcete naprogramovat Delta hodnoty v NC-programu, definujte hodnotu v rámci vyvolání nástroje nebo pomocí tabulky korekcí.

Další informace: "Vyvolání nástroje s TOOL CALL", Stránka 299

Další informace: "Korekce nástroje s korekčními tabulkami", Stránka 1108

Můžete také definovat hodnoty Delta v rámci volání nástroje pomocí proměnných.

Další informace: "Data nástroje v rámci proměnných", Stránka 1102

Korekce délky nástroje

Řízení zohledňuje korekci délky nástroje, jakmile nástroj vyvoláte. Řízení koriguje délku nástroje pouze u nástrojů s délkou $L > 0$.

Při korekci délky nástroje bere řízení v úvahu Delta hodnoty z tabulky nástrojů a NC-programu.

Aktivní délka nástroje = $L + DL_{TAB} + DL_{Prog}$

L:	Délka nástroje L z tabulky nástrojů Další informace: "Tabulka nástrojů tool.t", Stránka 1973
DL_{TAB}:	Delta hodnota délky nástroje DL z tabulky nástrojů Další informace: "Tabulka nástrojů tool.t", Stránka 1973
DL_{Prog}:	Delta hodnota délky nástroje DL z vyvolání nástroje nebo z tabulky korekcí Platí poslední naprogramovaná hodnota. Další informace: "Vyvolání nástroje s TOOL CALL", Stránka 299 Další informace: "Korekce nástroje s korekčními tabulkami", Stránka 1108

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

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

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

Korekce poloměru nástroje

Řízení bere v úvahu korekci poloměru nástroje v následujících případech:

- S aktivní korekcí rádiusu nástroje **RR** nebo **RL**
Další informace: "Korekce rádiusu nástroje", Stránka 1102
- V rámci obráběcích cyklů
Další informace: "Obráběcí cykly", Stránka 465
- U přímek **LN** s normálovými vektory ploch
Další informace: "Přímka LN", Stránka 1115

Při korekci poloměru nástroje bere řízení v úvahu Delta hodnoty z tabulky nástrojů a NC-programu.

Aktivní délka nástroje = $R + DR_{TAB} + DR_{Prog}$

R:	Rádus nástroje R z tabulky nástrojů Další informace: "Tabulka nástrojů tool.t", Stránka 1973
DR_{TAB}:	Delta-hodnota poloměru nástroje DR z tabulky nástrojů
DR_{Prog}:	Delta hodnota délky nástroje DR z vyvolání nástroje nebo z tabulky korekcí Platí poslední naprogramovaná hodnota. Další informace: "Vyvolání nástroje s TOOL CALL", Stránka 299 Další informace: "Korekce nástroje s korekčními tabulkami", Stránka 1108

Data nástroje v rámci proměnných

Při zpracování volání nástroje řídicí systém vypočítá všechny hodnoty specifické pro nástroj a uloží je do proměnných.

Další informace: "Předobsazené Q-parametry", Stránka 1354

Aktivní délka nástroje a radius nástroje:

Q-parametry	Funkce
Q108	AKTIVNI RADIUS NASTR.
Q114	AKTIVNI DELKA NASTR.

Poté, co řídicí systém uloží aktuální hodnoty do proměnných, můžete proměnné použít v NC-programu.

Příklad použití

Můžete použít Q-parametr **Q108 AKTIVNI RADIUS NASTR.** pro posun vodícího bodu kulové frézy pomocí hodnot Delta pro délku nástroje, na střed koule.

```
11 TOOL CALL "BALL_MILL_D4" Z S10000
```

```
12 TOOL CALL DL-Q108
```

To umožňuje řízení sledovat kolize celého nástroje a rozměry v NC-programu lze přesto stále programovat do středu koule.

Upozornění

- Řídicí systém graficky zobrazuje hodnoty Delta ze Správy nástrojů v simulaci. V případě Delta hodnot z NC-programu nebo z korekčních tabulek řízení změní pouze polohu nástroje v simulaci.

Další informace: "Simulace nástrojů", Stránka 1528

- Výrobce stroje používá opční parametr stroje **progToolCallIDL** (č. 124501) k definování, zda řízení bere v úvahu hodnoty Delta z volání nástroje v pracovní ploše **Polohy**.

Další informace: "Vyvolání nástroje", Stránka 299

Další informace: "Pracovní plocha Polohy", Stránka 163

- Řízení zohledňuje při korekci nástroje až šest os, včetně rotačních os.

17.2 Korekce radiusu nástroje

Použití

Když je aktivní korekce radiusu nástroje, řízení již nevztahuje polohy v NC-programu ke středu nástroje, ale k břítu nástroje.

Pomocí korekce poloměru nástroje programujete rozměry z výkresu, aniž byste museli brát v úvahu poloměr nástroje. To vám umožní např. po ulomení nástroje použít nástroj s jinými rozměry, aniž byste měnili program.

Příbuzná témata

- Referenční body na nástroji

Další informace: "Vztažné body na nástroji", Stránka 265

Předpoklady

- Definovaná data nástroje ve Správě nástrojů

Další informace: "Správa nástrojů", Stránka 292

Popis funkce

Při korekci rádiusu nástroje bere řízení v úvahu aktivní rádius nástroje. Aktivní rádius nástroje je vytvořen z rádiusu nástroje **R** a Delta hodnot **DR** ze správy nástrojů a NC-programu..

Aktivní délka nástroje = $R + DR_{TAB} + DR_{Prog}$

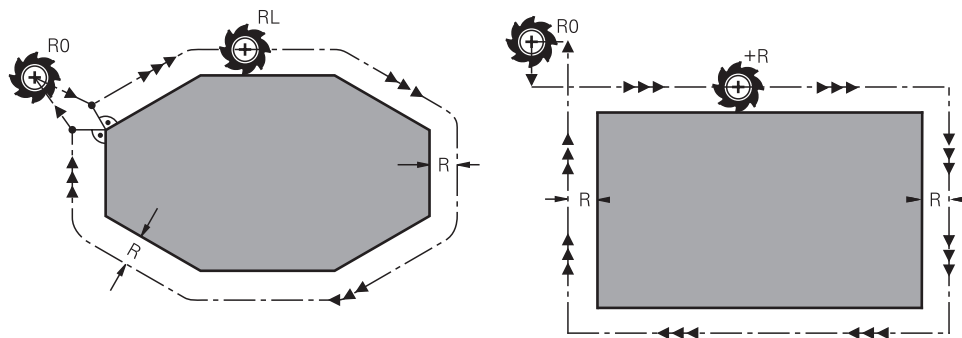
Další informace: "Korekce pro délku a poloměr nástroje", Stránka 1100

Osově paralelní pojezdy můžete korigovat následovně:

- **R+**: Prodlužuje osově paralelní pojezd o rádius nástroje
- **R-**: Zkracuje osově paralelní pojezd o rádius nástroje

NC-blok s dráhovými funkcemi může obsahovat následující korekce poloměru nástroje:

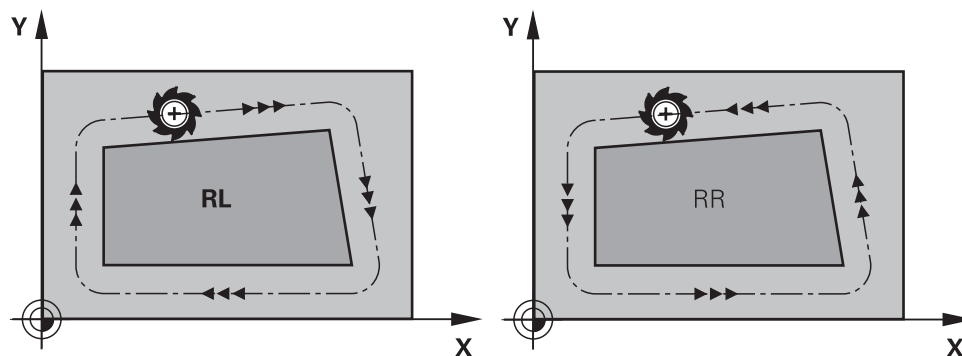
- **RL**: Korekce poloměru nástroje, vlevo od obrysu
- **RR**: Korekce poloměru nástroje, vpravo od obrysu
- **RO**: Reset aktivní korekce poloměru nástroje, polohování se středem nástroje



Pojezd s korekcí poloměru s dráhovými funkcemi

Pojezd s korekcí poloměru s osově paralelními pohyby

Střed nástroje se přitom nachází ve vzdálenosti rádiusu nástroje od programovaného obrysu. **Vpravo** a **vlevo** označuje polohu nástroje ve směru pojezdu podél obrysu obrobku.



RL: Nástroj pojíždí vlevo od obrysu

RR: Nástroj pojíždí vpravo od obrysu

Účinek

Korekce rádiusu nástroje je účinná od NC-bloku, ve kterém je naprogramována korekce rádiusu nástroje. Korekce poloměru nástroje působí modálně a na konci bloku.



Korekci poloměru nástroje naprogramujte pouze jednou, takže např. změny probíhají rychleji.

Řízení resetuje korekci poloměru nástroje v následujících případech:

- Polohovací blok s **RO**
- Funkce **DEP** k opuštění obrysu
- Zvolení nového NC-programu

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Aby mohl řídicí systém najet nebo opustit obrys tak potřebuje bezpečné nájezdové a odjezdové polohy. Tyto polohy musí umožnit kompenzační pohyby při aktivaci a deaktivaci korekce rádiusu. Nesprávné polohy mohou způsobit narušení obrysů. Během obrábění vzniká riziko kolize!

- ▶ Programovat bezpečné příjezdové a odjezdové polohy mimo obrys
- ▶ Berte do úvahy rádius nástroje
- ▶ Berte do úvahy strategii nájezdu

- Když je aktivní korekce poloměru nástroje, zobrazí řídicí systém symbol v pracovní ploše **Polohy**.

Další informace: "Pracovní plocha Polohy", Stránka 163

- Mezi dvěma bloky NC-programu s rozdílnou korekcí rádiusu **RR** a **RL** musí být nejméně jeden blok pojezdu v rovině obrábění bez korekce rádiusu (tedy s **RO**).
- Řízení zohledňuje při korekci nástroje až šest os, včetně rotačních os.

Poznámky související s obráběním rohů

- Vnější rohy:
Pokud jste naprogramovali korekci rádiusu, pak řídicí systém vede nástroj na vnějších rozích po přechodové kružnici. Je-li třeba, zredukuje řídicí systém posuv na vnějších rozích, například při velkých změnách směru.
- Vnitřní rohy:
Na vnitřních rozích vypočte řídicí systém průsečík drah, po nichž střed nástroje pojíždí korigovaně. Z tohoto bodu pojíždí nástroj podél dalšího prvku obrysu. Tím se obrobek na vnitřních rozích nepoškodí. Z toho plyne, že pro určitý obrys nelze volit libovolně velký rádius nástroje.

17.3 Korekce poloměru břítu nástroje pro soustružnické nástroje (opce #50)

Použití

Soustružnické nástroje mají na špičce břítu zaoblení (**RS**). Tím dochází při obrábění kuželů, zkosení a zaoblení k deformacím obrysu, protože naprogramované pojezdové dráhy se vztahují k teoretické špičce břítu S. SRK brání odchýlkám, ke kterým tak dochází.

Příbuzná témata

- Nástrojová data soustružnických nástrojů
Další informace: "Nástrojová data", Stránka 269
- Korekce rádiusu s **RR** a **RL** ve frézovacím režimu
Další informace: "Korekce rádiusu nástroje", Stránka 1102

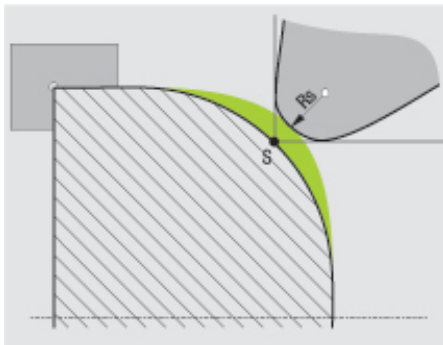
Předpoklad

- Volitelný software #50 Frézovací soustružení
- Požadovaná data nástrojů jsou definovaná pro typ nástroje
Další informace: "Data nástrojů pro typy nástrojů", Stránka 279

Popis funkce

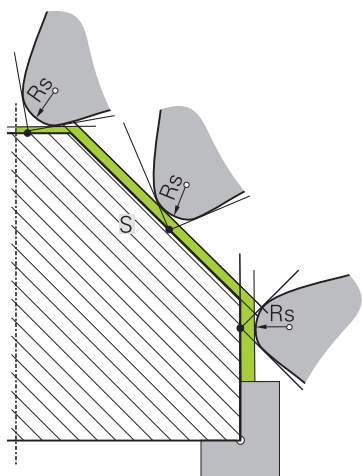
Řídicí systém kontroluje řeznou geometrii pomocí vrcholového úhlu **P-ANGLE** a úhlu nastavení **T-ANGLE**. Obrysové prvky v cyklu řídicí systém obrábí pouze tak daleko, jak je to možné s daným nástrojem.

V soustružnických cyklech řídicí systém automaticky provádí korekci rádiusu břítu. V jednotlivých pojezdových blocích a v rámci naprogramovaných obrysů aktivujte SRK pomocí **RL** nebo **RR**.



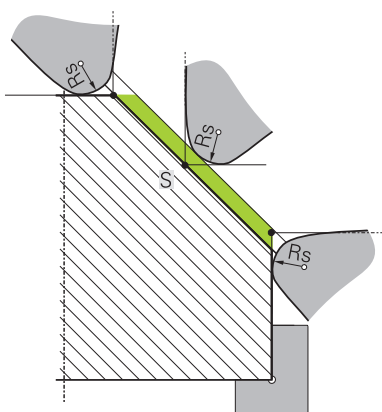
Přesazení mezi poloměrem břítu **RS** a teoretickým hrotem nástroje S.

Teoretický a virtuální hrot nástroje



Sražení s teoretickým hrotem nástroje

Teoretická špička nástroje působí v nástrojovém souřadném systému. Když nástroj postavíte, otáčí se poloha špičky s nástrojem.



Sražení s virtuálním hrotem nástroje

Aktivujte virtuální špičku nástroje pomocí **FUNCTION TCPM** a výběrem **REFPNT TIP-CENTER**. Předpokladem výpočtu virtuální špičky nástroje jsou správná nástrojová data.

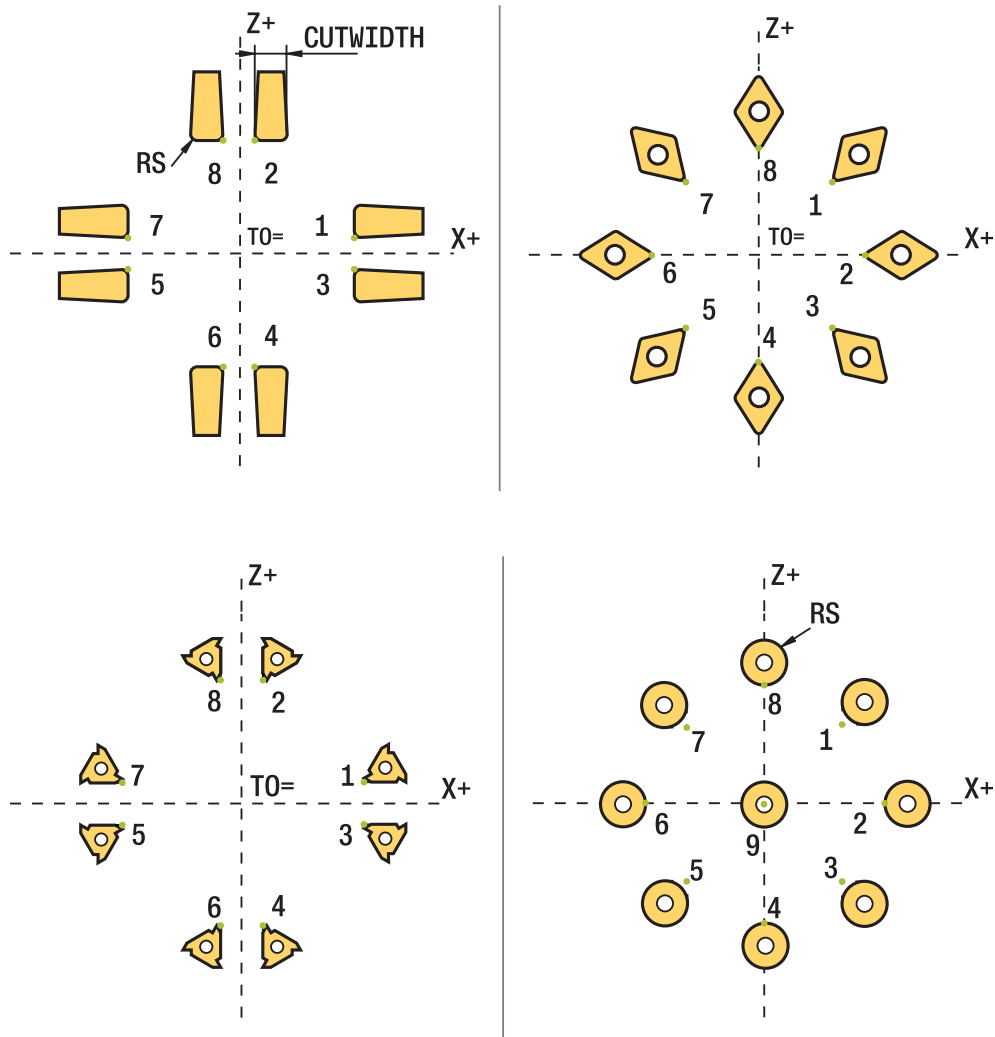
Další informace: "Kompenzace postavení nástroje s FUNCTION TCPM (opce #9)", Stránka 1092

Virtuální špička nástroje působí v obrobkovém souřadném systému. Pokud nástroj naklopíte, zůstane virtuální špička nástroje stejná, dokud má nástroj stejnou orientaci **TO**. Řídicí systém přepne indikaci stavu **TO** a tím i virtuální špičku nástroje automaticky, pokud nástroj např. opustí pro **TO 1** platný úhlový rozsah.

Virtuální špička nástroje umožňuje provádět přesně podle obrysu naklonené obrábění paralelně s osami podélně a čelně, i bez korekce rádiusu.

Další informace: "Simultánní soustružení", Stránka 238

Upozornění



- V neutrální poloze břítu (**TO = 2, 4, 6, 8**) není směr korekce rádiu jednoznačný. V těchto případech je SRK možná pouze v rámci obráběcích cyklů.
- Korekce rádiu břítu je možná i při obrábění s naklopenými souřadnicemi. Aktivní přídatné funkce přitom omezují možnosti:
 - Pomocí **M128** je korekce rádiu břítu možná pouze ve spojení s obráběcími cykly
 - **S M144** nebo **FUNCTION TCPM** s **REFPNT TIP-CENTER** je korekce rádiu břítu navíc možná se všemi pojezdovými bloky, například s **RL/RR**
- Pokud zůstane stát zbývající materiál kvůli úhlu vedlejšího břítu, tak řídicí systém vydá varování. Strojním parametrem **suppressResMatlWar** (č. 201010) můžete varování potlačit.

17.4 Korekce nástroje s korekčními tabulkami

Použití

Korekčními tabulkami můžete uložit korekce v nástrojovém souřadnicovém systému (T-CS) nebo v souřadnicovém systému obráběcí roviny (WPL-CS). Uložené korekce můžete vyvolat během NC-programu, abyste mohli nástroj korigovat.

Tabulky korekcí mají následující výhody:

- Je možná změna hodnot bez úpravy NC-programu
- Je možná změna hodnot během chodu NC-programu

Koncovkou tabulky určíte, ve kterém souřadném systému řídicí systém korekci provede.

Řídicí systém nabízí následující korekční tabulky:

- tco (tool correction): Korekce v souřadném systému nástroje **T-CS**
- wco (workpiece correction): Korekce v souřadném systému roviny obrábění **WPL-CS**

Další informace: "Vztažné soustavy", Stránka 998

Příbuzná témata

- Obsah tabulek korekcí
 - Další informace:** "Korekční tabulka *.tco", Stránka 2032
 - Další informace:** "Tabulka korekcí *.wco", Stránka 2034
- Editování korekčních tabulek během chodu programu
 - Další informace:** "Korekce během chodu programu", Stránka 1951

Popis funkce

Chcete-li korigovat nástroje pomocí tabulek korekcí, musíte provést následující kroky:

- Vytvořte tabulku korekcí
 - Další informace:** "Vytvoření tabulky korekcí", Stránka 2035
- Aktivování tabulky korekcí v NC-programu
 - Další informace:** "Zvolte tabulku korekcí pomocí SEL CORR-TABLE", Stránka 1110
- Alternativně aktivujte tabulku korekcí ručně pro chod programu
 - Další informace:** "Tabulky korekcí aktivujte ručně", Stránka 1109
- Aktivace korekce
 - Další informace:** "Aktivování korekcí pomocí FUNCTION CORRDATA", Stránka 1111

Hodnoty v tabulkách korekcí můžete upravovat i v NC-programu.

Další informace: "Přístup k hodnotám v tabulce", Stránka 1969

Hodnoty v tabulkách korekcí můžete upravovat i za chodu programu.

Další informace: "Korekce během chodu programu", Stránka 1951

Korekce nástroje v souřadném systému obrobku T-CS

Pomocí tabulky korekcí ***.tco** definujete korekční hodnoty pro nástroj v souřadném systému nástroje **T-CS**.

Další informace: "Souřadnicový systém nástroje T-CS", Stránka 1010

Korektury působí takto:

- U frézovacích nástrojů jako alternativa k Delta-hodnotám v **TOOL CALL**
Další informace: "Vyvolání nástroje s TOOL CALL", Stránka 299
- U soustružnických nástrojů jako alternativa k **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** (Opce #50)
Další informace: "Korekce soustružnických nástrojů pomocí FUNCTION TURNDATA CORR (opce #50)", Stránka 1112
- U brusných nástrojů jako korekce **LO** a **R-OVR** (Opce #156)
Další informace: "Tabulka brusných nástrojů toolgrind.grd (opce #156)", Stránka 1987

Řídicí systém zobrazuje aktivní posun pomocí korekční tabulky ***.tco** na kartě **Nástroj** na pracovní ploše **Status**.

Další informace: "Záložka Nástroj", Stránka 183

Korekce v souřadném systému roviny obrábění WPL-CS

Korekce v tabulkách s koncovkou ***.wco** působí jako posunutí v souřadném systému obrábění roviny **WPL-CS**.

Další informace: "Souřadný systém obrábění roviny WPL-CS", Stránka 1006

Tabulky korekcí ***.wco** se používají hlavně pro soustružení (opce #50).

Korektury působí takto:

- U soustružení jako alternativa k **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL** (opce #50)
- Posun X působí na rádius

Pokud chcete provést posunutí ve WPL-CS, máte následující možnosti:

- **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL**
- **FUNCTION CORRDATA WPL**
- Posun pomocí tabulky nástrojů soustružnických nástrojů
 - Opční sloupec **WPL-DX-DIAM**
 - Opční sloupec **WPL-DZ**



Posuny **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL** a **FUNCTION CORRDATA WPL** jsou alternativní způsoby programování stejného posunutí.

Posun v souřadném systému roviny obrábění **WPL-CS** pomocí tabulky soustružnických nástrojů má aditivní účinek k funkcím **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL** a **FUNCTION CORRDATA WPL**.

Řídicí systém zobrazuje aktivní posun pomocí korekční tabulky ***.wco** včetně cesty tabulky na kartě **TRANS** na pracovní ploše **Status**.

Další informace: "Záložka TRANS", Stránka 180

Tabulky korekcí aktivujte ručně

Tabulku korekcí můžete aktivovat ručně pro provozní režim **Běh programu**.

V provozním režimu **Běh programu** obsahuje okno **Nastavení programu** oblast **Tabulky**. V této oblasti můžete pro chod programu vybrat v okně s výběrem tabulky nulových bodů a obě korekční tabulky.

Pokud aktivujete tabulku, označí řídicí systém tuto tabulku stavem **M**.

17.4.1 Zvolte tabulku korekcí pomocí SEL CORR-TABLE

Použití

Když používáte tabulku korekcí, tak používáte funkci **SEL CORR-TABLE** pro aktivaci požadované tabulky korekcí z NC-programu.

Příbuzná témata

- Aktivujte korekční hodnoty tabulky
Další informace: "Aktivování korekcí pomocí FUNCTION CORRDATA",
 Stránka 1111
- Obsah tabulek korekcí
Další informace: "Korekční tabulka *.tco", Stránka 2032
Další informace: "Tabulka korekcí *.wco", Stránka 2034

Popis funkce

Pro NC-program můžete vybrat buď tabulku ***.tco** nebo tabulku ***.wco**.

Zadání

11 SEL CORR-TABLE TCS "TNC:\table \corr.tco"	; Volba tabulky korekcí corr.tco
---	---

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
SEL CORR-TABLE	Otvírač syntaxe pro výběr tabulky korekcí
TCS nebo WPL	Korekce v souřadném systému nástroje T-CS nebo v souřadném systému roviny obrábění WPL-CS
" " nebo QS	Cesta tabulky Pevný nebo variabilní název Je možná volba pomocí výběrového okna

17.4.2 Aktivování korekcí pomocí FUNCTION CORRDATA

Použití

Pomocí funkce **FUNCTION CORRDATA** aktivujete řádek v tabulce korekcí pro aktivní nástroj.

Příbuzná témata

- Volba tabulky korekcí
 - Další informace:** "Zvolte tabulku korekcí pomocí SEL CORR-TABLE", Stránka 1110
- Obsah tabulek korekcí
 - Další informace:** "Korekční tabulka *.tco", Stránka 2032
 - Další informace:** "Tabulka korekcí *.wco", Stránka 2034

Popis funkce

Aktivované korekční hodnoty jsou účinné do další výměny nástroje nebo do konce NC-programu.

Změníte-li hodnotu, bude tato změna aktivní až po novém vyvolání korekce.

Zadání

11 FUNCTION CORRDATA TCS #1

; Aktivovat řádek 1 tabulky korekcí *.tco

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
FUNCTION CORRDATA	Otvírač syntaxe pro aktivaci korekce
TCS, WPL nebo RESET	Korekce v souřadném systému nástroje T-CS nebo v souřadném systému roviny obrábění WPL-CS nebo reset korekce
#, " " nebo QS	Požadovaný řádek tabulky Pevné nebo variabilní číslo nebo název Je možná volba pomocí výběrového okna Pouze při výběru TCS nebo WPL
TCS nebo WPL	Resetování korekce v T-CS nebo ve WPL-CS Pouze při výběru RESET

17.5 Korekce soustružnických nástrojů pomocí FUNCTION TURNDATA CORR (opce #50)

Použití

Funkcí **FUNCTION TURNDATA CORR** definujete další korekční hodnoty pro aktivní nástroj. Ve **FUNCTION TURNDATA CORR** můžete zadávat delta-hodnoty pro délky nástrojů ve směru X **DXL** a ve směru Z **DZL**. Korekční hodnoty se přičítají ke korekčním hodnotám z tabulky soustružnických nástrojů.

Korekci můžete definovat v nástrojovém souřadném systému **T-CS** nebo v souřadném systému roviny obrábění **WPL-CS**.

Další informace: "Vztažné soustavy", Stránka 998

Příbuzná témata

- Hodnoty Delta v tabulce soustružnických nástrojů
Další informace: "Tabulka soustružnických nástrojů toolturn.trn (opce #50)", Stránka 1983
- Korekce nástroje s korekčními tabulkami
Další informace: "Korekce nástroje s korekčními tabulkami", Stránka 1108

Předpoklad

- Volitelný software #50 Frézovací soustružení
- Požadovaná data nástrojů jsou definovaná pro typ nástroje
Další informace: "Data nástrojů pro typy nástrojů", Stránka 279

Popis funkce

Definujete souřadnicový systém, ve kterém je korekce účinná:

- **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS:** Korekce nástroje působí v souřadném systému nástroje
- **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL:** Korekce nástroje působí v souřadném systému obrobku

Funkcí **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** můžete definovat pomocí **DRS** přídavek na rádius břitu. Tím můžete naprogramovat ekvidistanční přídavek na obrys. U zápichového nástroje můžete upravit šířku zápichu s **DCW**.

Korekce nástroje **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** působí vždy v nástrojovém souřadném systému, i během obrábění s naklopenými souřadnicemi.

FUNCTION TURNDATA CORR působí vždy na aktivní nástroj. Novým vyvoláním nástroje **TOOL CALL** korekci znovu vypnete. Když NC-program opustíte (např. PGM MGT), resetuje řízení korekce automaticky.

Zadání

11 FUNCTION TURNDATA CORR-TCS:Z/X ; Korekce nástroje ve směru Z, X a pro šířku
DZL:0.1 DXL:0.05 DCW:0.1 zapichovacího nástroje

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
FUNCTION TURNDATA CORR	Otvírač syntaxe pro korekci soustružnického nástroje
CORR-TCS:Z/ X nebo CORR- WPL:Z/X	Korekce nástroje v souřadném systému nástroje T-CS nebo v souřadném systému roviny obrábění WPL-CS
DZL:	Hodnota Delta pro délku nástroje ve směru Z Prvek syntaxe je volitelný
DXL:	Hodnota Delta pro délku nástroje ve směru X Prvek syntaxe je volitelný
DCW:	Hodnota Delta pro šířku zapichovacího nástroje Pouze když je vybráno CORR-TCS:Z/X Prvek syntaxe je volitelný
DRS:	Hodnota Delta pro poloměr břitu Pouze když je vybráno CORR-TCS:Z/X Prvek syntaxe je volitelný

Poznámka

Při interpolačním soustružením nemají funkce **TURNDATA CORR** a **FUNKCE TURNDATA CORR-TCS** žádný účinek.

Chcete-li korigovat soustružnický nástroj v cyklu **292 OBRYS.INTERP.SOUSTR.** musíte to provést v cyklu nebo v tabulce nástrojů.

Další informace: "Cyklus 292 OBRYS.INTERP.SOUSTR. (opce #96)", Stránka 683

17.6 3D-korekce nástroje (opce #9)

17.6.1 Základy

Řízení umožňuje 3D-korekci nástroje v NC-programech generovaných CAM, s normálovými vektory ploch.

Další informace: "Přímka LN", Stránka 1115

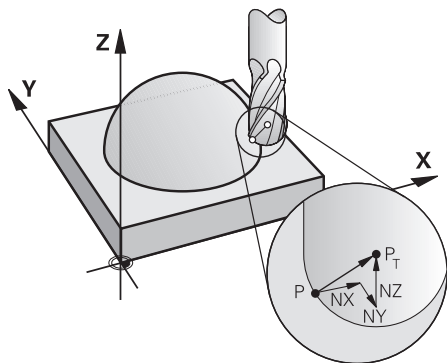
Řízení přesadí nástroj ve směru normály plochy o součet hodnot Delta ze Správy nástrojů, vyvolání nástroje a korekčních tabulek.

Další informace: "Nástroje pro 3D-korekci", Stránka 1117

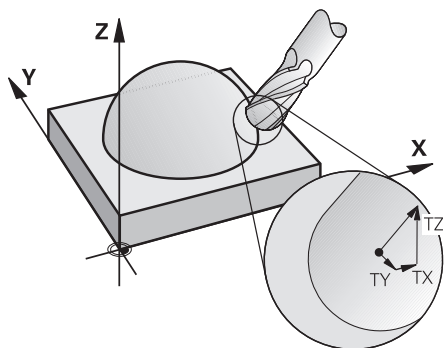
3D-korekci nástroje využijete např. v těchto případech:

- Korekce pro přebroušené nástroje, pro vyrovnání malých rozdílů mezi naprogramovanými a skutečnými rozměry nástroje
- Korekce pro náhradní nástroje s různými průměry pro korekci větších rozdílů mezi naprogramovanými a skutečnými rozměry nástroje
- Vytvořte konstantní přídavek obrobku, který např. může sloužit jako přídavek na dokončení

3D-korekce nástroje pomáhá šetřit čas, protože již není nutný nový výpočet a výstup z CAM-systému.



Pro opční naklonění nástroje musí NC-bloky obsahovat také vektor nástroje se složkami TX, TY a TZ.



Všimněte si rozdílů mezi čelním a obvodovým frézováním.

Další informace: "3D-kompensace nástroje při čelním frézování (opce #9)", Stránka 1118

Další informace: "3D-korekce nástroje pro obvodové frézování (opce #9)", Stránka 1125

17.6.2 Příмка LN

Použití

Přímkové **LN** jsou předpokladem pro 3D-korekci. Uvnitř přímkových **LN** určuje směr 3D-korekce nástroje normálový vektor plochy. Opční vektor nástroje definuje sklon nástroje.

Příbuzná témata

- Základy 3D-korekce

Další informace: "Základy", Stránka 1114

Předpoklady

- Opční software #9 Rozšířené funkce Skupina 2
- NC-program vytvořený s CAM-systémem.

Přímkové **LN** nelze naprogramovat přímo v řídicím systému, ale vytvoříte je pomocí CAM-systému.

Další informace: "CAM-generované NC-programy", Stránka 1289

Popis funkce

Stejně jako u přímkou **L** definujete souřadnice cílového bodu u přímkou **LN**.

Další informace: "Příмка L", Stránka 321

Přímkou **LN** navíc obsahují normálový vektor plochy a volitelný vektor nástroje.

Zadání

```
LN X+31,737 Y+21,954 Z+33,165 NX+0,2637581 NY+0,0078922 NZ-0,8764339 TX
+0,0078922 TY-0,8764339 TZ+0,2590319 F1000 M128
```

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
LN	Otvírač syntaxe pro přímkou s vektory
X, Y, Z	Souřadnice koncového bodu přímkou
NX, NY, NZ	Složky normálového vektoru plochy
TX, TY, TZ	Komponenty vektoru nástroje Prvek syntaxe je volitelný
R0, RL nebo RR	Korekce poloměru nástroje Další informace: "Korekce rádiusu nástroje", Stránka 1102 Prvek syntaxe je volitelný
F, FMAX, FZ, FU nebo F AUTO	Posuv Další informace: "Posuv F", Stránka 305 Prvek syntaxe je volitelný
M	Přídavná funkce Prvek syntaxe je volitelný

Upozornění

- NC-syntaxe musí mít pořadí X, Y, Z pro polohu a NX, NY, NZ, stejně jako TX, TY, TZ pro vektory.
- NC-syntaxe LN-bloků musí vždy obsahovat všechny souřadnice a všechny normály plochy, i když se hodnoty proti předchozímu NC-bloku nezměnily.
- Abyste se vyhnuli možným přerušením posuvu během obrábění, vypočítejte vektory přesně a vydejte je s minimálně 7 desetinnými místy.
- NC-program generovaný systémem CAM musí obsahovat normalizované vektory.
- 3D-korekce nástroje s použitím normálových vektorů ploch působí na souřadnicové údaje v hlavních osách X, Y, Z.

Definice

Normalizovaný vektor

Normalizovaný vektor je matematická veličina, která má velikost 1 a libovolný směr. Směr je definován složkami X, Y a Z.

17.6.3 Nástroje pro 3D-korekci

Použití

3D-korekci nástroje můžete použít pro tvary stopkové frézy, toroidní frézy a kulové frézy.

Příbuzná témata

- Korekce ve Správě nástrojů
 - Další informace:** "Korekce pro délku a poloměr nástroje", Stránka 1100
- Korekce ve volání nástroje
 - Další informace:** "Vyvolání nástroje s TOOL CALL", Stránka 299
- Korekce s korekčními tabulkami
 - Další informace:** "Korekce nástroje s korekčními tabulkami", Stránka 1108

Popis funkce

Tvary nástrojů rozlišíte pomocí sloupců **R** a **R2** Správy nástrojů:

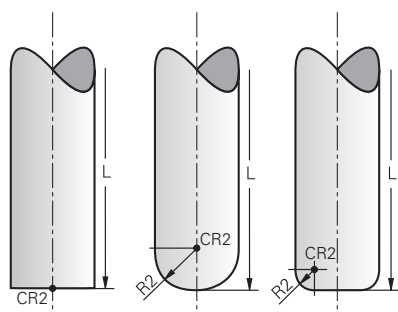
- Stopková fréza: **R2** = 0
- Toroidní fréza: **R2** > 0
- Kulová fréza: **R2** = R

Další informace: "Tabulka nástrojů tool.t", Stránka 1973

Pomocí hodnot Delta **DL**, **DR** a **DR2** přizpůsobíte hodnoty Správy nástrojů skutečnému nástroji.

Řídicí systém pak koriguje pozici nástroje o součet delta-hodnot z tabulky nástrojů a z naprogramované korekce nástroje (vyvolání nástroje nebo tabulka korekcí).

Normálový vektor plochy pro přímky **LN** definuje směr, ve kterém řízení koriguje nástroj. Normálový vektor plochy vždy ukazuje na střed poloměru nástroje 2 CR2.



Poloha CR2 v jednotlivých tvarech nástrojů

Další informace: "Vztažné body na nástroji", Stránka 265

Upozornění

- Nástroje definujete ve Správě nástrojů. Celková délka nástroje odpovídá vzdálenosti mezi vztažným bodem držáku nástroje a hrotem nástroje. Řídicí systém sleduje celý nástroj na kolize pouze pomocí celkové délky.
Pokud definujete kulovou frézu s celkovou délkou a vydáte NC-program na střed koule, musí řízení zohlednit rozdíl. Při vyvolání nástroje v NC-programu definujete rádius kuličky jako zápornou Delta hodnotu v **DL** a posunete tak vodící bod nástroje do středu nástroje.
- Pokud vyměníte nástroj s přídavkem (kladná delta-hodnota), pak řídicí systém vypíše chybové hlášení. Chybová hlášení můžete potlačit pomocí funkce **M107**.

Další informace: "Povolit kladné přídavky nástroje s M107(opce #9)",
Stránka 1342

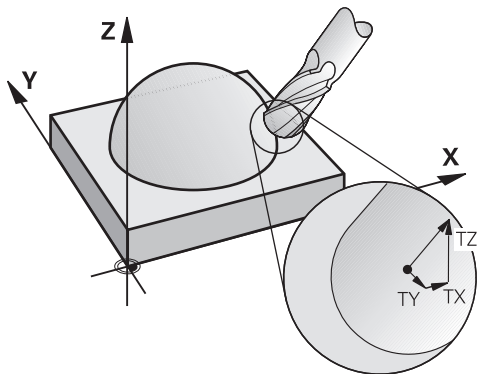
Použijte simulaci, abyste zajistili, že nadměrná velikost nástroje nepoškodí obrysy.

17.6.4 3D-kompence nástroje při čelním frézování (opce #9)

Použití

Čelní frézování je obrábění s čelní plochou nástroje.

Řízení přesadí nástroj ve směru normály plochy o součet hodnot Delta ze Správy nástrojů, vyvolání nástroje a korekčních tabulek.



Předpoklady

- Volitelný software #9 Rozšířené funkce Skupina 2
- Stroj s automaticky polohovatelnými rotačními osami
- Výstup normálových vektorů plochy z CAM-systému

Další informace: "Přímka LN", Stránka 1115

- NC-program s **M128** nebo **FUNCTION TCPM**

Další informace: "Automaticky kompenzovat náklon nástroje pomocí M128 (opce #9)", Stránka 1327

Další informace: "Kompence postavení nástroje s FUNCTION TCPM (opce #9)", Stránka 1092

Popis funkce

Pro čelní frézování jsou možné následující varianty:

- Aktivní **LN**-blok bez orientace nástroje, **M128** nebo **FUNCTION TCPM**: Nástroj kolmo k obrysu obrobku
- Aktivní **LN**-blok s orientací nástroje **T**, **M128** nebo **FUNCTION TCPM**: Nástroj si drží svoji předem stanovenou orientaci
- **LN**-blok aniž **M128** nebo **FUNCTION TCPM**: Řídicí systém ignoruje směrový vektor **T**, i když je definován

Příklad

11 L X+36.0084 Y+6.177 Z-1.9209 R0	; Kompenzace není možná
12 LN X+36.0084 Y+6.177 Z-1.9209 NX-0.4658107 NY+0 NZ+0.8848844 R0	; Možná kompenzace kolmo k obrysu
13 LN X+36.0084 Y+6.177 Z-1.9209 NX-0.4658107 NY+0 NZ+0.8848844 TX +0.0000000 TY+0.6558846 TZ+0.7548612 R0 M128	; Kompenzace je možná, DL působí podél T-vektoru, DR2 podél N-vektoru
14 LN X+36.0084 Y+6.177 Z-1.9209 NX-0.4658107 NY+0 NZ+0.8848844 R0 M128	; Možná kompenzace kolmo k obrysu

Upozornění

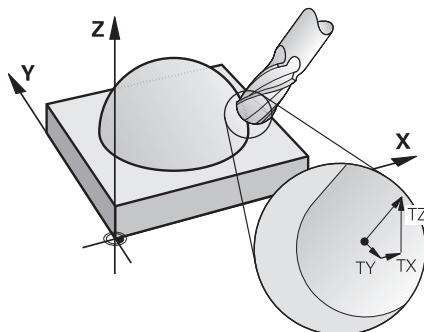
UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Osy otáčení stroje mohou mít omezenou schopnost pohybu, např. B-osa hlavy na -90° do $+10^\circ$. Změna úhlu naklonění na více než $+10^\circ$ může vést ke 180° otočení osy stolu. Během naklápění vzniká riziko kolize!

- ▶ Před naklápěním raději naprogramujte bezpečnou polohu
- ▶ Opatrně otestujte NC-program nebo úsek programu v režimu **Blok po bloku**

- V případě, že v bloku **LN** není definována žádná orientace nástroje, pak řídicí systém udržuje nástroj při aktivní **TCPM** kolmo k obrysu obrobku.

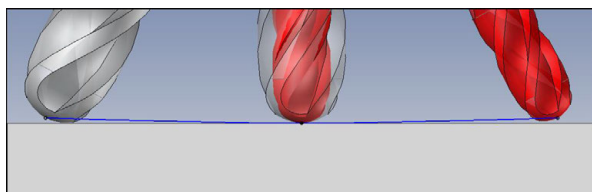


- Je-li v bloku **LN** definovaná orientace nástroje **T** a současně je aktivní **M128** (nebo **FUNCTION TCPM**), pak řídicí systém automaticky polohuje rotační osy stroje tak, aby nástroj dosáhl svojí předvolenou orientaci. Pokud jste neaktivovali **M128** (nebo **FUNCTION TCPM**), pak řídicí systém ignoruje směrový vektor **T**, i když je definovaný v bloku **LN**.
- Řídicí systém nemůže automaticky polohovat rotační osy u všech strojů.
- Řídicí systém používá pro 3D-korekci nástroje zásadně definované **delta-hodnoty**. Celý rádiusu nástroje (**R + DR**) započte řídicí systém pouze když jste zapnuli **FUNCTION PROG PATH IS CONTOUR**.

Další informace: "3D-korekce nástroje s celkovým rádiusem s FUNCTION PROG PATH (opce #9)", Stránka 1127

Příklady

Korekce přebroušené kulové frézy CAM-výstup špičky nástroje



Používáte přebroušenou kulovou frézu s \varnothing 5,8 mm místo \varnothing 6 mm.

NC-program je vytvořen takto:

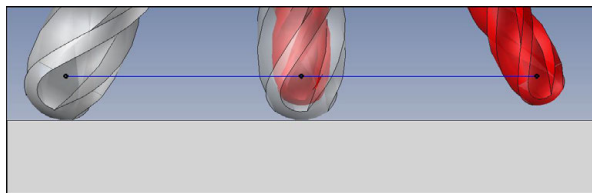
- CAM-výstup pro kulovou frézu \varnothing 6 mm
- NC-body vydané na špičku nástroje
- Vektorový program s vektory normál ploch

Návrh řešení:

- Měření nástroje na hrotu
- Zadejte korekci nástroje do tabulky nástrojů:
 - **R** a **R2** teoretické údaje nástroje, jako z CAM-systému
 - **DR** a **DR2** rozdíl mezi cílovou a aktuální hodnotou

	R	R2	DL	DR	DR2
CAM	+3	+3			
Tabulka nástrojů	+3	+3	+0	-0,1	-0,1

Korekce přebroušené kulové frézy CAM-výstup středu koule



Používáte přebroušenou kulovou frézu s \varnothing 5,8 mm místo \varnothing 6 mm.

NC-program je vytvořen takto:

- CAM-výstup pro kulovou frézu \varnothing 6 mm
- NC-body vydané na střed koule
- Vektorový program s vektory normál ploch

Návrh řešení:

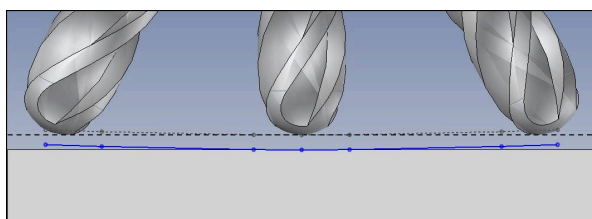
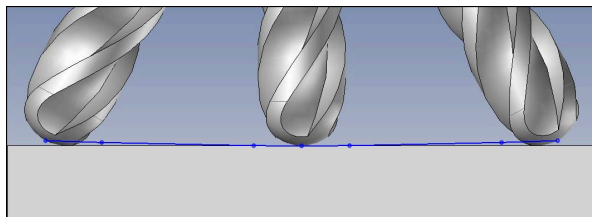
- Měření nástroje na hrotu
- Funkce TCPM **REFPNT CNT-CNT**
- Zadejte korekci nástroje do tabulky nástrojů:
 - **R** a **R2** teoretické údaje nástroje, jako z CAM-systemu
 - **DR** a **DR2** rozdíl mezi cílovou a aktuální hodnotou

	R	R2	DL	DR	DR2
CAM	+3	+3			
Tabulka nástrojů	+3	+3	+0	-0,1	-0,1



S TCPM **REFPNT CNT CNT** jsou korekce nástroje pro vydání na hrotu nástroje nebo středu koule identické.

Generovat přídavek obrobku CAM-vydání hrotu nástroje



Používáte kulovou čelní frézu se \varnothing 6 mm a chcete na obrysu ponechat rovnoměrný přídavek 0,2 mm.

NC-program je vytvořen takto:

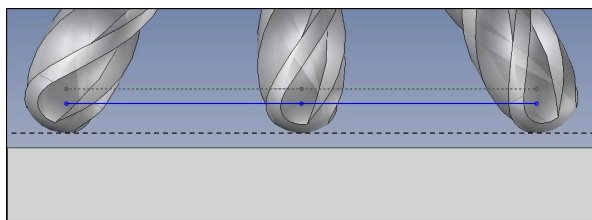
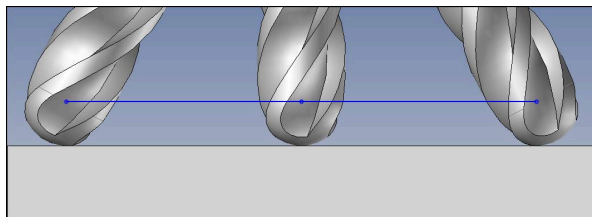
- CAM-výstup pro kulovou frézu \varnothing 6 mm
- NC-body vydané na špičku nástroje
- Vektorový program s normálovými vektory ploch a vektory nástrojů

Návrh řešení:

- Měření nástroje na hrotu
- Zadejte korekce nástroje do bloku TOOL-CALL:
 - **DL**, **DR** a **DR2** požadovaný přídavek
- Pomocí **M107** potlačit chybovou zprávu

	R	R2	DL	DR	DR2
CAM	+3	+3			
Tabulka nástrojů	+3	+3	+0	+0	+0
TOOL CALL			+0,2	+0,2	+0,2

Generovat přídavek obrobku CAM-vydání středu koule



Používáte kulovou čelní frézu se \varnothing 6 mm a chcete na obrysu ponechat rovnoměrný přídavek 0,2 mm.

NC-program je vytvořen takto:

- CAM-výstup pro kulovou frézu \varnothing 6 mm
- NC-body vydané na střed koule
- Funkce TCPM **REFPNT CNT-CNT**
- Vektorový program s normálovými vektory ploch a vektory nástrojů

Návrh řešení:

- Měření nástroje na hrotu
- Zadejte korekce nástroje do bloku TOOL-CALL:
 - **DL, DR** a **DR2** požadovaný přídavek
- Pomocí **M107** potlačit chybovou zprávu

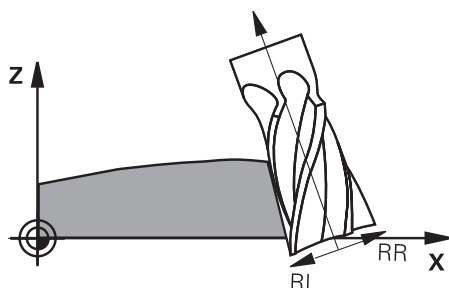
	R	R2	DL	DR	DR2
CAM	+3	+3			
Tabulka nástrojů	+3	+3	+0	+0	+0
TOOL CALL			+0,2	+0,2	+0,2

17.6.5 3D-korekce nástroje pro obvodové frézování (opce #9)

Použití

Obvodové frézování je obrábění pláštěm nástroje.

Řízení přesadí nástroj kolmo ke směru pohybu a kolmo ke směru nástroje o součet hodnot Delta ze Správy nástrojů, vyvolání nástroje a korekčních tabulek.



Předpoklady

- Volitelný software #9 Rozšířené funkce Skupina 2
- Stroj s automaticky polohovatelnými rotačními osami
- Výstup normálových vektorů plochy z CAM-systemu

Další informace: "Přímka LN", Stránka 1115

- NC-program s prostorovými úhly
- NC-program s **M128** nebo **FUNCTION TCPM**

Další informace: "Automaticky kompenzovat náklon nástroje pomocí M128 (opce #9)", Stránka 1327

Další informace: "Kompenzace postavení nástroje s FUNCTION TCPM (opce #9)", Stránka 1092

- NC-program s korekcí rádiusu nástroje **RL** nebo **RR**

Další informace: "Korekce rádiusu nástroje", Stránka 1102

Popis funkce

Pro obvodové frézování jsou možné následující varianty:

- L-blok s naprogramovanými rotačními osami, aktivní **M128** nebo **FUNCTION TCPM**, určení směru korekce s korekcí rádiusu **RL** nebo **RR**
- **LN**-blok s orientací nástroje **T** kolmo k vektoru **N**, aktivní **M128** nebo **FUNCTION TCPM**
- **LN**-blok s orientací nástroje **T** bez vektoru **N**, aktivní **M128** nebo **FUNCTION TCPM**

Příklad

11 L X+48.4074 Y+102.4717 Z-7.1088 C-267.9784 B-20.0115 RL M128	; Korekce možná, směr korekce RL
12 LN X+60.6593 Y+102.4690 Z-7.1012 NX0.0000 NY0.9397 NZ0.3420 TX-0.0807 TY-0.3409 TZ0.9366 R0 M128	; Korekce je možná
13 LN X+60.6593 Y+102.4690 Z-7.1012 TX-0.0807 TY-0.3409 TZ0.9366 M128	; Korekce je možná

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Osy otáčení stroje mohou mít omezenou schopnost pohybu, např. B-osa hlavy na -90° do $+10^\circ$. Změna úhlu naklonění na více než $+10^\circ$ může vést ke 180° otočení osy stolu. Během naklápění vzniká riziko kolize!

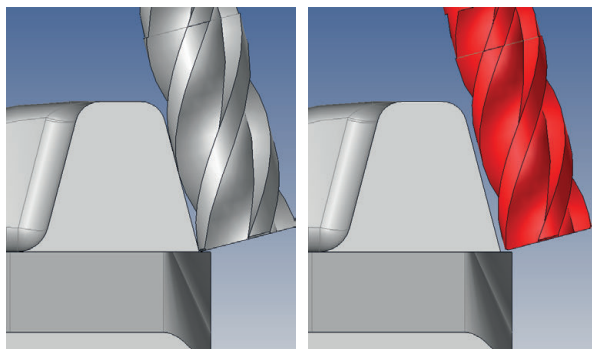
- ▶ Před naklápěním raději naprogramujte bezpečnou polohu
- ▶ Opatrně otestujte NC-program nebo úsek programu v režimu **Blok po bloku**

- Řídicí systém nemůže automaticky polohovat rotační osy u všech strojů.
- Řídicí systém používá pro 3D-korekci nástroje zásadně definované **delta-hodnoty**. Celý rádius nástroje (**R + DR**) započte řídicí systém pouze když jste zapnuli **FUNCTION PROG PATH IS CONTOUR**.

Další informace: "3D-korekce nástroje s celkovým rádiusem s FUNCTION PROG PATH (opce #9)", Stránka 1127

Příklad

Korekce přebroušené stopkové frézy CAM-výstup středu nástroje



Používáte přebroušenou stopkovou frézu s $\varnothing 11,8$ mm místo 12 mm. NC-program je vytvořen takto:

- CAM-výstup pro stopkovou frézu $\varnothing 12$ mm
 - NC-body vydané na střed nástroje
 - Vektorový program s normálovými vektory ploch a vektory nástrojů
- Alternativně:
- Program s popisným dialogem s aktivní korekcí rádiusu nástroje **RL/RR**

Návrh řešení:

- Měření nástroje na hrotu
- Pomocí **M107** potlačit chybovou zprávu
- Zadejte korekci nástroje do tabulky nástrojů:
 - **R** a **R2** teoretické údaje nástroje, jako z CAM-systému
 - **DR** a **DL** rozdíl mezi cílovou a aktuální hodnotou

	R	R2	DL	DR	DR2
CAM	+6	+0			
Tabulka nástrojů	+6	+0	+0	-0,1	+0

17.6.6 3D-korekce nástroje s celkovým rádiusem s FUNCTION PROG PATH (opce #9)

Použití

S funkcí **FUNCTION PROG PATH** rozhodujete, zda řídicí systém vztahuje 3D-korekci rádiusu jako dosud pouze na Delta-hodnoty nebo na celý rádius nástroje.

Příbuzná témata

- Základy 3D-korekce
Další informace: "Základy", Stránka 1114
- Nástroje pro 3D-korekci
Další informace: "Nástroje pro 3D-korekci", Stránka 1117

Předpoklady

- Opční software #9 Rozšířené funkce Skupina 2
- NC-program vytvořený s CAM-systémem.
Přímkové **LN** nelze naprogramovat přímo v řídicím systému, ale vytvoříte je pomocí CAM-systému.
Další informace: "CAM-generované NC-programy", Stránka 1289

Popis funkce

Pokud **FUNCTION PROG PATH** zapnete, odpovídají naprogramované souřadnice přesně souřadnicím obrysu.

Řídicí systém započte při 3D-korekci rádiusu celý rádius nástroje **R + DR** a celý poloměr rohu **R2 + DR2**.

S **FUNCTION PROG PATH OFF** vypnete speciální interpretaci.

Řídicí systém započte při 3D-korekci rádiusu pouze delta-hodnoty **DR** a **DR2**.

Pokud **FUNCTION PROG PATH** zapnete působí interpretace naprogramované dráhy jako obrys pro všechny 3D-korekce až funkci zase vypnete.

Zadání

11 FUNCTION PROG PATH IS CONTOUR ; Pro 3D-korekci použít plný rádius nástroje.

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
FUNCTION PROG PATH	Otvírač syntaxe pro interpretaci naprogramované dráhy
IS CONTOUR nebo OFF	Pro 3D-korekci použijte celý rádius nástroje nebo pouze hodnoty Delta

17.7 3D-korekce rádiusu v závislosti na úhlu záběru (opce #92)

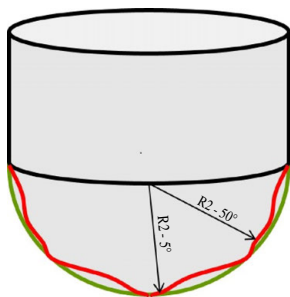
Použití

Účinný rádius kulové frézy se z výrobních důvodů odchyluje od ideální formy. Maximální nepřesnost tvaru definuje výrobce stroje. Běžné odchylky leží mezi 0,005 mm a 0,01 mm.

Nepřesnost tvaru lze uložit v podobě tabulky korekcí. Tabulka obsahuje úhly a v nich naměřené odchylky od požadovaného poloměru **R2**.

S volitelným softwarem **3D-ToolComp** (opce #92) je řízení schopno kompenzovat korekční hodnotu definovanou v tabulce korekcí v závislosti na bodu záběru nástroje.

Navíc lze volitelným softwarem **3D-ToolComp** provádět 3D-kalibrování. Přitom se odchylky zjištěné při kalibraci sondy uloží do tabulce korekcí.



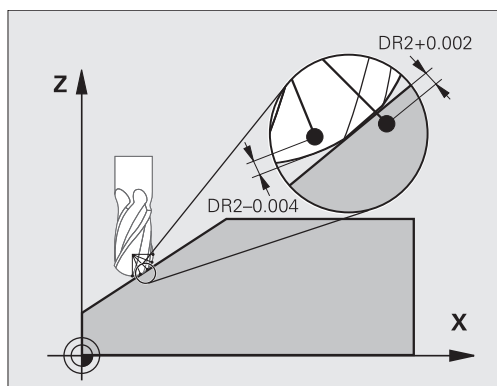
Příbuzná témata

- Tabulka korekčních hodnot *.3DTC
 - Další informace:** "Tabulka korekcí *.3DTC", Stránka 2036
- Kalibrovat 3D-dotykovou sondu
 - Další informace:** "Kalibrování obrobkové dotykové sondy", Stránka 1554
- 3D-snímání s dotykovou sondou
 - Další informace:** "Cyklus 444 MERENI VE 3D ", Stránka 1817
- 3D-korekce v NC-programech generovaných CAM s normálami ploch
 - Další informace:** "3D-korekce nástroje (opce #9)", Stránka 1114

Předpoklady

- Volitelný software #9 Rozšířené funkce Skupina 2
 - Volitelný software #92 3D-ToolComp
 - Výstup normálových vektorů plochy z CAM-systému
 - Nástroj vhodně definovaný ve Správě nástrojů:
 - Hodnota 0 ve sloupci **DR2**
 - Název příslušné tabulky korekčních hodnot ve sloupci **DR2TABLE**
- Další informace:** "Tabulka nástrojů tool.t", Stránka 1973

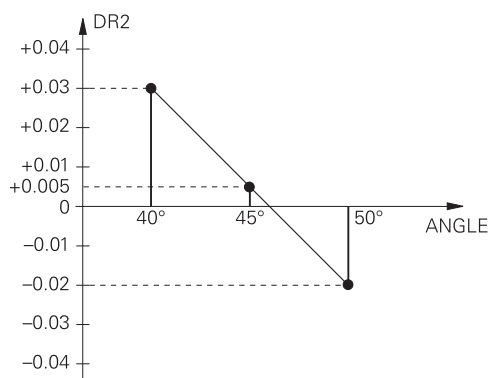
Popis funkce



Když zpracováváte NC-program s vektory normál ploch a přiřadili jste aktivnímu nástroji v tabulce nástrojů TOOL.T tabulku korekcí (sloupec DR2TABLE), tak řídicí systém započte namísto korekčních hodnot DR2 z TOOL.T hodnoty z tabulky korekcí.

Přitom řízení zohledňuje tu korekční hodnotu z tabulky korekcí, která je definovaná pro bod dotyku nástroje s obrobkem. Leží-li bod dotyku mezi dvěma korekčními body, tak řízení interpoluje korekční hodnotu lineárně mezi oběma nejbližšími úhly.

Hodnota úhlu	Korekční hodnota
40°	0,03 mm naměřeno
50°	-0,02 mm naměřeno
45° (bod dotyku)	+0.005 mm interpolováno



Upozornění

- V případě, že řídicí systém nemůže určit korekční hodnotu pomocí interpolace, následuje chybové hlášení.
- Přes zjištěné kladné hodnoty korekcí není **M107** potřeba (potlačení chybového hlášení u kladné hodnoty korekce).
- Řídicí systém započítá buď DR2 z TOOL.T nebo korekční hodnotu z tabulky korekcí. Přídavný offset jako přídavek na plochu můžete definovat pomocí DR2 v NC-programu (tabulka korekcí **.tco** nebo blok **TOOL CALL**).

18

Soubory

18.1 Správa souborů

18.1.1 Základy

Použití

Ve Správě souborů zobrazuje řídicí systém jednotky, složky a soubory. Můžete např. vytvořit nebo smazat složky nebo soubory a připojit jednotky.

Správa souborů zahrnuje režim **Soubory** a pracovní plochu jakož i okno **Otevřít soubor**.











Příbuzná témata




- Zabezpečení (zálohování) dat
Další informace: "Backup a Restore", Stránka 2123
- Připojit síťovou jednotku
Další informace: "Síťové jednotky řídicího systému", Stránka 2089

Popis funkce

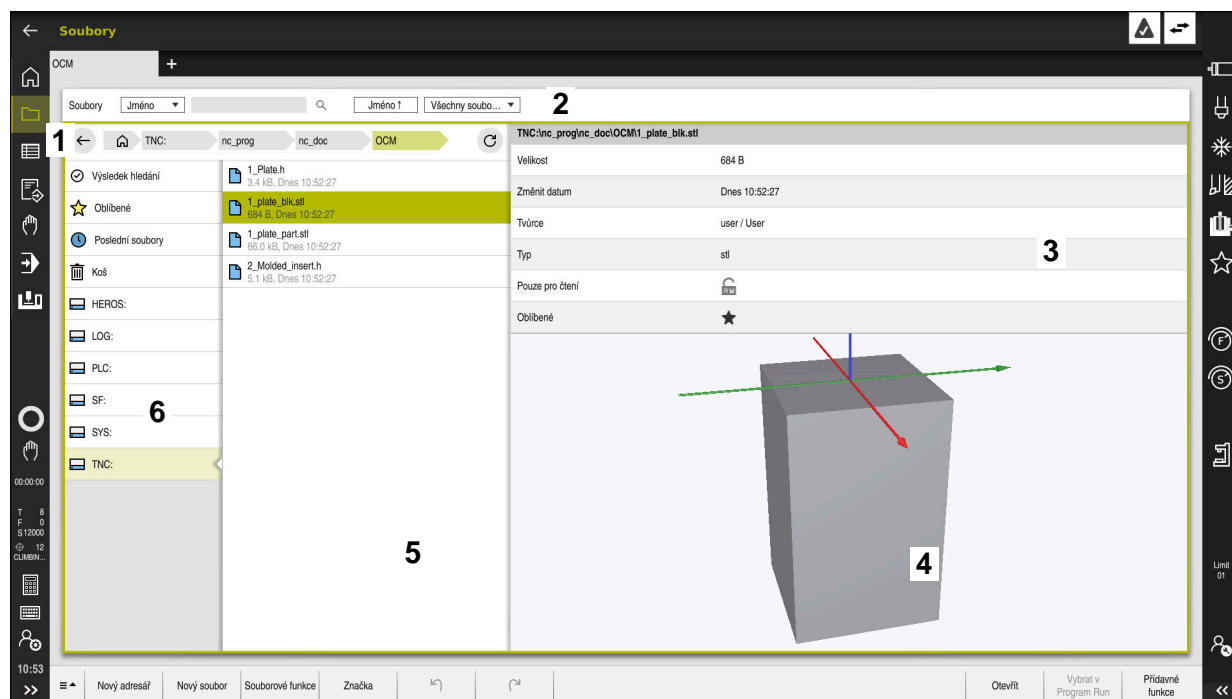
Symboly a tlačítka

Správa souborů obsahuje následující symboly a tlačítka:

Symbol, tlačítko nebo klávesová zkratka	Význam
	Přejmenovat
 CTRL+C	Kopírovat
 CTRL+X	Vyjmout Pokud vyjmete soubor nebo složku, tak řídicí systém zobrazí symbol souboru nebo složky šedý.
	Smazat
	Přidání do Oblíbených
	Oblíbené Když přidáte položku do Oblíbených, zobrazí řídicí systém vedle souboru nebo složky tento symbol.
	Odstranění z Oblíbených
	Vysunout zařízení USB
	Aktivace ochrany proti zápisu Když je aktivní ochrana proti zápisu, zobrazí řídicí systém vedle souboru nebo složky tento symbol.
	Deaktivace ochrany proti zápisu
Nový adresář	Vytvoření nové složky

Symbol, tlačítko nebo klávesová zkratka	Význam
Nový soubor	Založení nového souboru
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  Novou tabulku vytvoříte v režimu Tabulky. Další informace: "Režim Tabulky", Stránka 1958 </div>
Souborové funkce	Řídící systém otevře kontextovou nabídku. Další informace: "Kontextové menu", Stránka 1505 Pouze v režimu Soubory
Značka CTRL+LEER	Řídící systém označí soubor a otevře panel akcí. Pouze v režimu Soubory
 CTRL+Z	Zrušit akci
 CTRL+Y	Obnovit akci
Otevřít	Řídící systém otevře soubor v příslušném režimu nebo aplikaci.
Vybrat v Program Run	Řídící systém otevře soubor v režimu Běh programu . Pouze v režimu Soubory
Přídavné funkce	Řídící systém otevře výběrové menu s následujícími funkcemi: <ul style="list-style-type: none"> ■ Aktualizovat TAB / PGM <ul style="list-style-type: none"> ■ Přizpůsobit formát a obsah souborů iTNC 530 ■ Přizpůsobení chybných souborů Další informace: "Přizpůsobení souborů", Stránka 1143 ■ Připojit sdílení sítě Další informace: "Síťové jednotky řídicího systému", Stránka 2089 Pouze v režimu Soubory

Oblasti Správy souborů



Provozní režim **Soubory**

- 1 Navigační cesta
V navigační cestě zobrazuje řídicí systém polohu aktuální složky ve struktuře složek. Pomocí jednotlivých prvků navigační cesty se můžete dostat do vyšších úrovní složek.
- 2 Záhloví s titulkem
 - Hledání v textu
Další informace: "Fulltextové vyhledávání v záhlaví", Stránka 1135
 - Třídít
Další informace: "Seřadit v záhlaví", Stránka 1135
 - Filtrovat
Další informace: "Filtr v záhlaví", Stránka 1135
- 3 Informační panel
Další informace: "Informační panel", Stránka 1135
- 4 Oblast náhledu
V oblasti náhledu zobrazí řídicí systém náhled vybraného souboru, např. úseku NC-programu.
- 5 Sloupec obsahu
Ve sloupci obsahu řídicí systém zobrazuje všechny složky a soubory, které vyberete pomocí navigačního sloupce.
Řídicí systém může u souboru zobrazit následující stav:
 - **M:** Soubor je aktivní v režimu **Běh programu**
 - **S:** Soubor je aktivní v pracovní ploše **Simulace**
 - **M:** Soubor je aktivní v režimu **Editor**
- 6 Navigační sloupec
Další informace: "Navigační sloupec", Stránka 1136

Fulltextové vyhledávání v záhlaví

Pomocí fulltextového vyhledávání můžete hledat libovolný řetězec znaků v názvech nebo v obsahu souborů. Řídicí systém vyhledává pouze v podřízené struktuře vybrané jednotky nebo složky.

Pomocí rozevírací nabídky vyberte, zda má řídicí systém prohledávat názvy nebo obsah souborů.

Jako zástupný znak můžete použít *. Tento zástupný znak může nahradit jednotlivé znaky nebo celé slovo. Zástupný znak můžete také použít k hledání konkrétních typů souborů, např. *.pdf.

Seřadit v záhlaví

Složky a soubory můžete seřadit vzestupně nebo sestupně podle následujících kritérií:

- **Jméno**
- **Typ**
- **Velikost**
- **Změnit datum**

Když třídíte podle názvu nebo typu, seřadí řídicí systém soubory podle abecedy.

Filtr v záhlaví

Řídicí systém nabízí standardní filtr pro typy souborů. Pokud chcete filtrovat jiné typy souborů, můžete ve fulltextovém vyhledávání hledat pomocí zástupného znaku.

Další informace: "Fulltextové vyhledávání v záhlaví", Stránka 1135

Informační panel

V oblasti informací zobrazuje řídicí systém cestu k souboru nebo složce.

Další informace: "Cesta", Stránka 1136

V závislosti na vybraném prvku zobrazuje řídicí systém také následující informace:

- **Velikost**
- **Změnit datum**
- **Tvůrce**
- **Typ**

V informační oblasti můžete vybrat následující funkce:

- Aktivovat a deaktivovat ochranu proti zápisu
- Přidat nebo odebrat oblíbené položky

Navigační sloupec

Navigační sloupec nabízí následující možnosti navigace:

- **Výsledek hledání**

Řídicí systém zobrazuje výsledky fulltextového vyhledávání. Bez předchozího hledání nebo pokud nejsou žádné výsledky, je oblast prázdná.

- **Oblíbené**

Řídicí systém zobrazuje všechny složky a soubory, které jste označili jako Oblíbené.

- **Poslední soubory**

Řídicí systém zobrazuje 15 naposledy otevřených souborů.

- **Koš**

Řídicí systém přesune smazané složky a soubory do koše. Tyto soubory můžete obnovit nebo vyprázdnit koš pomocí kontextové nabídky.

Další informace: "Kontextové menu", Stránka 1505

- **Diskové jednotky, např. TNC:**

Ovládání zobrazuje interní a externí jednotky, např. zařízení USB.

Řídicí systém zobrazuje pod každou jednotkou obsazený a celkový prostor.

Povolené znaky

Pro názvy jednotek, složek a souborů můžete použít následující znaky:

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t
u v w x y z 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 _ -

Používejte pouze uvedené znaky, jinak mohou nastat problémy, např. při přenosu dat.

Následující znaky mají funkci, a proto se v názvu nesmí používat:

Znak	Funkce
.	Odděluje typ souboru
\ /	Odděluje na cestě jednotku, složku a soubor
:	Odděluje označení jednotky

Název

Při vytváření souboru nejprve definujte název. Následuje přípona souboru, skládající se z tečky a typu souboru.

Cesta

Maximální povolená délka cesty činí 255 znaků. Délka cesty zahrnuje názvy jednotky, složky a souboru, včetně přípony souboru.

Absolutní cesta

Absolutní cesta označuje jednoznačné umístění souboru. Specifikace cesty začíná jednotkou a obsahuje cestu přes strukturu složek k úložišti souboru, např. **TNC:** `\nc_prog\$.mdi.h`. Pokud je volaný soubor přesunutý, musí být znovu vytvořena absolutní cesta.

Relativní cesta

Relativní cesta označuje polohu souboru vzhledem k volajícímu souboru. Specifikace cesty obsahuje cestu přes strukturu složek k místu uložení souboru počínaje volajícím souborem, např. **demo\reset.H**. Při přesunutí souboru je nutné znovu vytvořit relativní cestu.

Typy souborů

Typ souboru můžete definovat velkými nebo malými písmeny.

Typy souborů specifické pro HEIDENHAINa

Řízení může otevřít následující typy souborů, specifické pro HEIDENHAIN:

Typ souboru	Aplikace
H	NC-program s Klartextem fy HEIDENHAIN. Další informace: "Obsah NC-programu", Stránka 208
I	NC-program s příkazy ISO
HC	Definice obrysu v programování smarT.NC iTNC 530
HU	Hlavní program v programování smarT.NC iTNC 530
3DTC	Tabulka s 3D-korekturami nástroje, závislými na úhlu záběru Další informace: "3D-korekce rádiusu v závislosti na úhlu záběru (opce #92)", Stránka 1128
D	Tabulka s nulovými body obrobku Další informace: "Tabulka nulových bodů", Stránka 2022
DEP	Automaticky generovaná tabulka s daty závislými na NC-programu, např. soubor použitých nástrojů Další informace: "Soubor použitých nástrojů", Stránka 2006
P	Tabulka pro obrábění palet Další informace: "Pracovní plocha Seznam.zakázek", Stránka 1916
PNT	Tabulka s pozicemi pro obrábění, např. pro zpracování nepravidelných vzorů bodů Další informace: "Tabulka bodů", Stránka 2021
PR	Tabulka vztažných bodů obrobku Další informace: "Tabulka vztažných bodů", Stránka 2012
TAB	Volně definovatelná tabulka, např. pro soubory protokolu nebo jako tabulky WMAT a TMAT pro automatický výpočet řezných podmínek Další informace: "Volně definovatelná tabulka", Stránka 2011 Další informace: "Kalkulačka řezných dat", Stránka 1513
TCH	Tabulka s osazeným zásobníkem nářadí Další informace: "Tabulka míst tool_p.tch", Stránka 2003
T	Tabulka s nářadím všech technologií Další informace: "Tabulka nástrojů tool.t", Stránka 1973
TP	Tabulka s dotykovými sondami Další informace: "Tabulka dotykové sondy tchprobe.tp", Stránka 1999
TRN	Tabulka se soustružnickými nástroji Další informace: "Tabulka soustružnických nástrojů toolturn.trn (opce #50)", Stránka 1983
GRD	Tabulka s brusnými nástroji Další informace: "Tabulka brusných nástrojů toolgrind.grd (opce #156)", Stránka 1987

Typ souboru	Aplikace
DRS	Tabulka s nástroji pro orovnávaní Další informace: "Tabulka orovnávacích nástrojů tooldress.drs (opce #156)", Stránka 1996
TNCDRW	Popis obrysu jako 2D-výkres Další informace: "Grafické programování", Stránka 1423
M3D	Formát např. držáku nástroje nebo kolizního tělesa (opce #40) Další informace: "Možnosti pro soubory upínadel", Stránka 1160
TNCBCK	Soubor pro zálohování a obnovu dat Další informace: "Backup a Restore", Stránka 2123
EXP	Konfigurační soubor pro zálohování a import konfigurací pracovní plochy řízení Další informace: "Konfigurace pracovní plochy řídicího systému", Stránka 2132

Řídicí systém otevře zadané typy souborů pomocí interní aplikace nebo nástroje HEROS.

Další informace: "Otevření souborů s Tools", Stránka 2169

Standardizované typy souborů

Řídicí systém může otevřít následující standardizované typy souborů:

Typ souboru	Aplikace
CSV	Textový soubor pro ukládání nebo výměnu jednoduše strukturovaných dat Další informace: "Import a Export nástrojových dat", Stránka 293
XLSX (XLS)	Typ souboru různých tabulkových procesorů, např. Microsoft Excel
STL	3D-model generovaný s trojúhelníkovými fazetami, např. upínací zařízení Další informace: "Export simulovaného obrobku jako STL-souboru", Stránka 1529
DXF	2D-CAD-soubory
IGS/IGES	3D-CAD-soubory
STP/STEP	Další informace: "Otevírání souborů CAD pomocí CAD-Viewer", Stránka 1441
.CHM	Soubory nápovědy v kompilované nebo sbalené podobě
CFG	Konfigurační soubory řídicího systému Další informace: "Možnosti pro soubory upínadel", Stránka 1160 Další informace: "Strojní parametry", Stránka 2127
CFT	3D-data parametrizovatelné šablony držáku nástrojů Další informace: "Správa držáků nástrojů", Stránka 296
CFX	3D-data geometricky určeného držáku nástrojů Další informace: "Správa držáků nástrojů", Stránka 296
HTML/HTML	Textový soubor se strukturovaným obsahem webové stránky, který se otevírá pomocí webového prohlížeče, např. integrovaná nápověda k produktu Další informace: "Uživatelská příručka jako integrovaná nápověda k produktu TNCguide", Stránka 82
XML	Textový soubor s hierarchicky strukturovanými daty
PDF	Formát dokumentu, který nezávisle, např. na původním aplikačním programu, věrně reprodukuje soubor
BAK	Záložní soubor Další informace: "Zálohování dat", Stránka 2169
INI	Inicializační soubor, který např. obsahuje nastavení programu
A	Textový soubor, ve kterém definujete např. formát výstupu na obrazovku ve spojení s FN16
TXT	Textový soubor, ve kterém uložíte např. výsledky měřicích cyklů ve spojení s FN16
SVG	Formát obrázku pro vektorovou grafiku

Typ souboru	Aplikace
BMP	Formáty obrázků pro pixelovou grafiku
GIF	Ve výchozím nastavení používá řídicí systém typ souboru PNG pro snímky obrazovky
JPG/JPEG	
PNG	Další informace: "Menu HEROSu", Stránka 2160
OGG	Kontejnerový formát mediálních souborů typů OGA, OGV a OGX
ZIP	Formát souboru kontejneru, který komprimuje více souborů dohromady

Řídicí systém otevírá některé z uvedených typů souborů pomocí nástrojů HEROSu.

Další informace: "Otevření souborů s Tools", Stránka 2169

Upozornění

- Řídicí systém má úložný prostor o velikosti 189 GB. Jednotlivý soubor může mít maximálně 2 GB.
- Názvy tabulek a sloupců tabulek musí začínat písmenem a nesmějí obsahovat žádné aritmetické znaky, např. **+**. Ve spojení s příkazy SQL mohou tyto znaky vést k problémům při načítání nebo čtení dat.

Další informace: "Přístup k tabulce s SQL-příkazy", Stránka 1402

- Pokud je kurzor ve sloupci obsahu, můžete začít psát na klávesnici. Řídicí systém otevře samostatné zadávací políčko a automaticky vyhledá zadaný znakový řetězec. Pokud existuje soubor nebo složka se zadanými znaky, řídicí systém na něj umístí kurzor.

- Pokud opustíte NC-program tlačítkem **END BLK**, řízení otevře záložku **Přidat**. Kurzor se nachází na právě uzavřeném NC-programu.

Pokud znovu stisknete tlačítko **END BLK**, řízení znovu otevře NC-program s kurzorem na posledním zvoleném řádku. Toto chování může u velkých souborů vést ke zpoždění.

Stisknete-li tlačítko **ENT**, otevře řídicí systém NC-program s kurzorem vždy na řádce 0.

- Řídicí systém vytvoří např. pro kontrolu použitých nástrojů soubor použitých nástrojů, jako závislý soubor s příponou ***.dep**.

Další informace: "Kontrola použitých nástrojů", Stránka 307

Výrobce stroje definuje strojním parametrem **dependenFiles** (č. 122101) zobrazování závislých souborů řídicím systémem.

- Výrobce stroje používá parametr stroje **createBackup** (č. 105401) k definování, zda řízení vytvoří záložní soubor při ukládání NC-programů. Pamatujte, že správa záložních souborů vyžaduje více paměti.

Poznámka týkající se funkcí souborů

Pokud vyberete soubor nebo složku a přejetete prstem doprava, zobrazí řídicí systém následující funkce souboru:

- Přejmenovat
- Kopírovat
- Vyjmout
- Smazat
- Aktivování nebo deaktivování ochrany proti zápisu
- Přidání nebo odebrání položky do Oblíbených

Některé z těchto funkcí souborů můžete také vybrat pomocí místní nabídky.

Další informace: "Kontextové menu", Stránka 1505

Upozornění spojená s kopírovanými soubory



- Když zkopírujete soubor a vložíte jej zpět do stejné složky, přidá řídicí systém k názvu souboru **_Copy**.
 - Pokud vložíte soubor do jiné složky a v cílové složce již je soubor se stejným názvem, zobrazí řídicí systém okno **Vložit soubor**. Řídicí systém zobrazuje cestu k oběma souborům a nabízí následující možnosti:
 - Nahradit existující soubor
 - Přeskočit zkopírovaný soubor
 - Přidat k názvu souboru přídavek
- Můžete také přijmout zvolené řešení pro všechny stejné případy.

18.1.2 Pracovní plocha Otevřít soubor**Použití**

V pracovní oblasti **Otevřít soubor** můžete např. vybírat nebo vytvářet soubory.

Popis funkce

Pracovní plochu **Otevřít soubor** otevřete pomocí následujících symbolů v závislosti na aktivním provozním režimu:

Symbol	Funkce
	Přidat v režimech Tabulky a Editor
	Otevřít soubor v režimu Běh programu

V pracovním ploše **Otevřít soubor** můžete v příslušných provozních režimech provádět následující funkce:

Funkce	Provozní režim Tabulky	Provozní režim Editor	Provozní režim- Běh programu
Nový adresář	✓	✓	–
Nový soubor	✓	✓	–
Otevřít	✓	✓	✓

18.1.3 Pracovní plocha Rychlý výběr**Použití**

Na pracovní ploše **Rychlý výběr** můžete v závislosti na aktivním režimu soubory vytvářet nebo existující soubory otvírat.

Popis funkce

Pracovní plochu **Rychlý výběr** můžete s funkcí **Přidat** otevřít v následujících režimech:

- **Tabulky**
Další informace: "Pracovní plocha Rychlý výběr v režimu Tabulky", Stránka 1142
 - **Editor**
Další informace: "Pracovní plocha Rychlý výběr v režimu Editor", Stránka 1142
- Další informace:** "Symboly rozhraní řídicího systému", Stránka 122

Pracovní plocha Rychlý výběr v režimu Tabulky

Pracovní plocha **Rychlý výběr** nabízí v režimu **Tabulky** následující tlačítka:

- **Vytvořit novou tabulku**
- **Správa nástrojů**
- **Tabulka kapes**
- **Předvolby**
- **Dotykové sondy**
- **Počátky**
- **Pořadí nasaz.T**
- **Seznam obsazení**

Pracovní plocha **Rychlý výběr** obsahuje následující oblasti:

- **Aktivní tabulky pro obrábění**
- **Aktivní tabulky pro simulaci**

Řídicí systém ukazuje tlačítka **Předvolby** a **Počátky** v obou oblastech.

Tlačítka **Předvolby** a **Počátky** otevřete vždy tu tabulku, která je za chodu programu nebo v simulaci aktivní. Pokud je tatáž tabulku aktivní za chodu programu i v simulaci, tak řídicí systém otevře tuto tabulku pouze jednou.

Pracovní plocha Rychlý výběr v režimu Editor

Pracovní plocha **Rychlý výběr** nabízí v režimu **Editor** následující tlačítka:

- **Nový program mm**
- **Nový program palce**
- **Nový DIN/ ISO program mm**
- **Nový DIN/ ISO program palce**
- **Nový obrys**
- **Seznam nových zakázek**

18.1.4 Pracovní plocha Dokument

Použití

Na pracovní ploše **Dokument** můžete otevřít soubor pro náhled, např. technický výkres.

Příbuzná témata

- Podporované typy souborů
- **Další informace:** "Typy souborů", Stránka 1136

Popis funkce

Pracovní plocha **Dokument** je k dispozici v každém režimu a aplikaci. Když otevřete soubor, zobrazí řídicí systém ve všech režimech stejný soubor.

Další informace: "Přehled provozních režimů", Stránka 110

Na pracovní ploše **Dokument** můžete otevírat následující typy souborů:

- Soubory PDF
- Soubory HTML
- Textové soubory, např. *.a
- Obrazové soubory, např. *.png
- Videosoubory, např. *.ogg

Další informace: "Typy souborů", Stránka 1136

Pomocí schránky můžete například přenést kóty z technického výkresu do NC-programu.

Otevřít soubor

Soubor na pracovní ploše **Dokument** otevřete takto:

- ▶ Případně otevřete pracovní plochu **Dokument**



- ▶ Zvolte **Otevřít soubor**
- ▶ Řízení otevře okno se správou programů.
- ▶ Zvolte požadovaný soubor
- ▶ Zvolte **Otevřít**
- ▶ Řídicí systém zobrazí soubor na pracovní ploše **Dokument**.



18.1.5 Přizpůsobení souborů

Použití

Aby bylo možné použít soubor vytvořený na iTNC 530 na **TNC7**, musí řízení přizpůsobit formát a obsah souboru. K tomu použijte funkci **Aktualizovat TAB / PGM**.

Popis funkce

Import NC-programu

Pomocí funkce **Aktualizovat TAB / PGM** odstraňuje řídicí systém přehlásky a kontroluje, zda je k dispozici NC-blok **END PGM**. Bez tohoto NC-bloku je NC-program neúplný.

Import tabulky

Ve sloupci **NÁZEV** tabulky nástrojů jsou povolené následující znaky:

\$ % & , - . 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 @ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

–

Když pomocí funkce **Aktualizovat TAB / PGM** přizpůsobujete tabulky z předchozích verzí, může řídicí systém změnit následující:

- Řídicí systém zamění čárku za tečku.
- Řídicí systém přebírá všechny podporované typy nástrojů a definuje všechny neznámé typy nástrojů typem **Nedefinováno**.

Pomocí funkce **Aktualizovat TAB / PGM** můžete také dle potřeby přizpůsobit tabulky pro TNC7.

Další informace: "Tabulka nástrojů tool.t", Stránka 1973

Přizpůsobit soubor

Před přizpůsobením zálohujte původní soubor.

Formát a obsah souboru iTNC 530 přizpůsobíte následovně:



- ▶ Zvolte režim **Soubory**
- ▶ Zvolte požadovaný soubor
- ▶ Zvolte **Přidavné funkce**
- > Řízení otevře menu s volbami.
- ▶ Zvolte **Aktualizovat TAB / PGM**
- > Řídicí systém upraví formát a obsah souboru.

Přidavné funkce



Řídicí systém uloží změny a přepíše původní soubor.

- ▶ Po přizpůsobení zkontrolujte obsah

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor, může dojít ke ztrátě dat!

Když použijete funkci **Aktualizovat TAB / PGM**, mohou být data nevratně smazaná nebo změněná!

- ▶ Před úpravou souboru si soubor zazálohujte

- Výrobce stroje používá pravidla importu a aktualizace k definování, které úpravy provádí řídicí systém, např. odstranit přehlásky.
- Pomocí opčního parametru stroje **importFromExternal** (č. 102909) definuje výrobce stroje pro každý typ souboru, zda při kopírování do řídicího systému proběhne automatické přizpůsobení.

18.1.6 USB-zařízení

Použití

Pomocí zařízení USB můžete data přenášet nebo je externě zálohovat.

Předpoklad

- USB 2.0 nebo 3.0
- USB zařízení s podporovaným systémem souborů
Řídicí systém podporuje zařízení USB s následujícími systémy souborů:
 - FAT
 - VFAT
 - exFAT
 - ISO9660



USB zařízení s jiným systémem souborů, např. NTFS, řídicí systém nepodporuje.

- Zřízené datové rozhraní

Další informace: "Sériový přenos dat", Stránka 2165

Popis funkce

V navigačním sloupci provozního režimu **Soubory** nebo pracovní plochy **Otevřít soubor** zobrazuje řídicí systém USB zařízení jako jednotku.

Řídicí systém automaticky rozpozná zařízení USB. Pokud připojíte zařízení USB s nepodporovaným systémem souborů, vydá řídicí systém chybovou zprávu.

Pokud chcete spustit NC-program uložený na USB-zařízení, nejprve přeneste soubor na pevný disk řízení.

Pokud přenášíte velké soubory, ukazuje řídicí systém ve spodní části sloupců Navigace a Obsahu průběh přenosu dat.

USB-zařízení:Odebrat

USB zařízení odeberete následovně:



- ▶ Zvolte **Vysunout**
- > Řídicí systém otevře pomocné okno a zeptá se, zda chcete vysunout zařízení USB.
- ▶ Zvolte **OK**
- > Řídicí systém zobrazí zprávu **Nyní USB zařízení může být vyjmuté.**

OK

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor, nebezpečí od manipulovaných dat!

Pokud zpracováváte NC-programy přímo ze síťové jednotky nebo z USB-zařízení, tak nemáte žádnou možnost zjistit, že byl váš NC-program změněný nebo zmanipulovaný. Navíc může rychlost sítě zpomalit zpracování NC-programů. Může dojít k nežádoucím pohybům stroje a kolizím.

- ▶ Zkopírujte NC-program a všechny volané soubory na diskovou jednotku **TNC**:

UPOZORNĚNÍ

Pozor, může dojít ke ztrátě dat!

Pokud správně neodpojíte připojená zařízení USB, může dojít k poškození nebo smazání dat!

- ▶ Používejte rozhraní USB pouze k zálohování a přenosům, nikoliv k obrábění a zpracování NC-programů.
- ▶ Po přenosu dat odeberte zařízení USB pomocí symbolu

- Pokud řídicí systém během připojování USB-zařízení ukáže chybové hlášení, zkontrolujte nastavení bezpečnostního softwaru **SELinux**.

Další informace: "Bezpečnostní software SELinux", Stránka 2088

- Pokud řídicí systém zobrazí chybovou zprávu při použití rozbočovače USB, ignorujte ji a potvrďte ji pomocí **CE**.
- Pravidelně zálohujte soubory umístěné v řídicím systému.

Další informace: "Zálohování dat", Stránka 2169

18.2 Programovatelné souborové funkce

Použití

Pomocí programovatelných souborových funkcí můžete spravovat soubory z NC-programu. Soubory můžete otevírat, kopírovat, přesouvat nebo mazat. Takto můžete např. otevřít výkres součásti během měření pomocí cyklu dotykové sondy.

Popis funkce

Otevřít soubor s OPEN FILE

Funkcí **OPEN FILE** můžete z NC-programu otevřít soubor.

Pokud definujete **OTEVŘÍT SOUBOR**, řízení pokračuje v dialogu a můžete naprogramovat **STOP**.

Řídicí systém může pomocí této funkce otevírat všechny typy souborů, které můžete otevřít i ručně.

Další informace: "Typy souborů", Stránka 1136

Řízení otevře soubor v HEROS-Tool který byl naposledy použitý pro tento typ souboru. Pokud jste nikdy předtím tento typ souboru neotevírali a pro tento typ souboru je k dispozici několik HEROS-Tools tak řízení přeruší chod programu a otevře okno **Aplikace?** (Application?). V okně **Aplikace?** vyberte HEROS-Tool, pomocí kterého řídicí systém soubor otevře. Řídicí systém tento výběr uloží.

Pro následující typy souborů je k dispozici několik HEROS-Tool pro otevírání souborů:

- CFG
- SVG
- BMP
- GIF
- JPG/JPEG
- PNG



Abyste se vyhnuli přerušení chodu programu nebo zvolili alternativní HEROS-Tool, otevřete jednou příslušný typ souboru ve správci souborů. Pokud je pro typ souboru k dispozici několik HEROS-Tools, můžete ve správci souborů vždy vybrat HEROS-TOOL, ve kterém řízení soubor otevře.

Další informace: "Správa souborů", Stránka 1132

Zadání

11 OPEN FILE "FILE1.PDF" STOP

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
OPEN FILE	Otvírač syntaxe pro funkci Otevřít soubor
" "	Cesta k otevíranému souboru
STOP	Přeruší chod programu nebo simulaci Prvek syntaxe je volitelný

Kopírovat, přesouvat nebo mazat soubory pomocí FUNCTION FILE

Řízení nabízí následující funkce pro kopírování, přesouvání nebo mazání souborů z NC-programu:

NC-funkce	Popis
FUNCTION FILE COPY	Pomocí této funkce zkopírujete soubor do cílového souboru. Řídicí systém nahradí obsah cílového souboru. Pro tuto funkci musíte zadat cestu k oběma souborům.
FUNCTION FILE MOVE	Pomocí této funkce přesunete soubor do cílového souboru. Řídicí systém nahradí obsah cílového souboru a odstraní soubor, který se má přesunout. Pro tuto funkci musíte zadat cestu k oběma souborům.
FUNCTION FILE DELETE	Pomocí této funkce smažete vybraný soubor. Pro tuto funkci musíte zadat cestu k souboru, který má být odstraněn.

Zadání

```
11 FUNCTION FILE COPY "FILE1.PDF" TO "FILE2.PDF" ; Zkopírovat soubor z NC-programu
```

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
FUNCTION FILE COPY	Otvírač syntaxe pro funkci Kopírovat soubor
" "	Cesta ke kopírovanému souboru
" "	Cesta k souboru, který má být nahrazen

```
11 FUNCTION FILE MOVE "FILE1.PDF" TO "FILE2.PDF" ; Přesunout soubor z NC-programu
```

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
FUNCTION FILE MOVE	Otvírač syntaxe pro funkci přesunutí souboru
" "	Cesta k souboru, který se má přesunout
" "	Cesta k souboru, který má být nahrazen

```
11 FUNCTION FILE DELETE "FILE1.PDF" ; Smažit soubor z NC-programu
```

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
FUNCTION FILE DELETE	Otvírač syntaxe pro funkci smazání souboru
" "	Cesta k souboru, který má být smazán

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor, může dojít ke ztrátě dat!

Pokud ke smazání souboru použijete funkci **FUNCTION FILE DELETE**, řídicí systém tento soubor nepřesune do koše. Řídicí systém trvale smaže soubor!

- ▶ Funkci používejte pouze pro soubory, které již nejsou potřeba

- Pro výběr souborů máte následující možnosti:
 - Zadejte cestu k souboru
 - Vyberte soubor pomocí okna s výběrem
 - Definujte cestu k souboru nebo název podprogramu v QS-parametru
Pokud je volaný soubor ve stejné složce jako volající soubor, můžete zadat pouze název souboru.
- Pokud použijete ve volaném NC-programu souborové funkce na volající NC-program, zobrazí řízení chybové hlášení.
- Pokud se pokusíte zkopírovat nebo přesunout soubor, který neexistuje, zobrazí řídicí systém chybovou zprávu.
- Pokud soubor, který má být smazán, neexistuje, nezobrazí řídicí systém chybové hlášení.

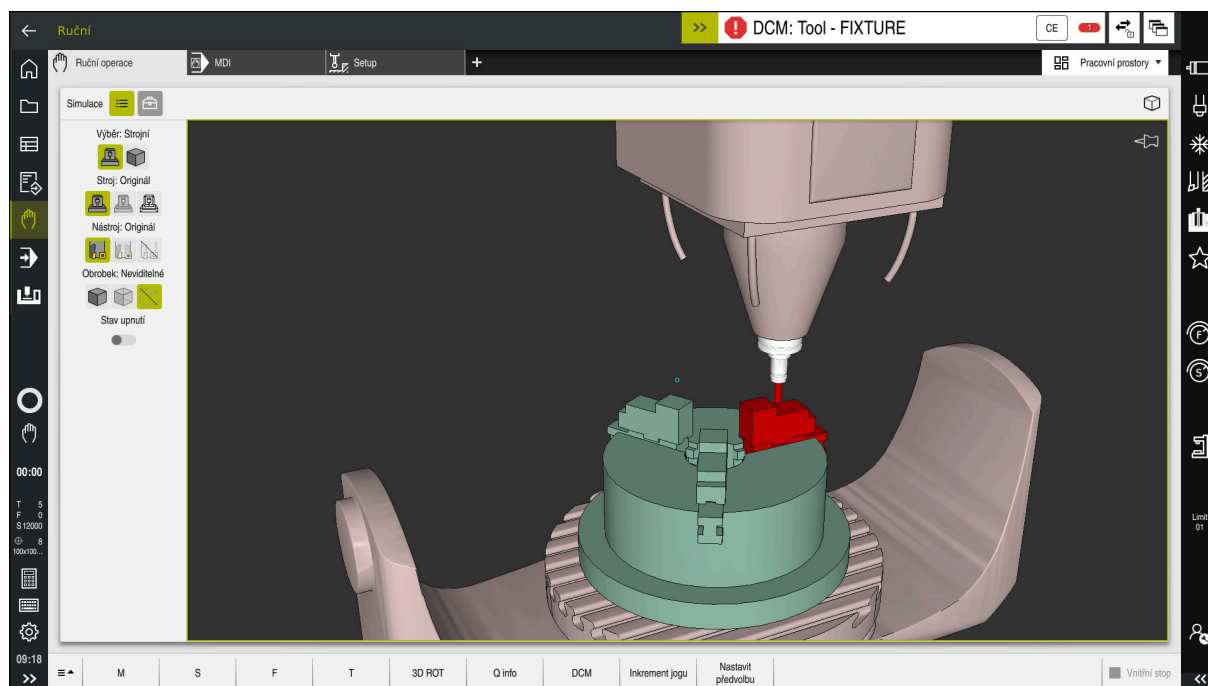
19

Monitorování kolizí

19.1 Dynamické monitorování kolize DCM (opce #40)

Použití

Pomocí Dynamického monitorování kolizí DCM (dynamic collision monitoring) můžete sledovat kolize strojních součástí, definovaných výrobcem stroje. Pokud se zmenší vzdálenost mezi kolizními objekty pod definovanou minimální vzdálenost, řízení se zastaví s chybovým hlášením. Tím snížíte riziko kolize.



Dynamické monitorování kolizí DCM s varováním před kolizí

Předpoklady

- Volitelný software #40 Dynamické monitorování kolize DCM
- Řízení připravené výrobcem stroje
Výrobce stroje musí definovat kinematický model stroje, zavěšovací body pro upínací zařízení a bezpečnou vzdálenost mezi kolizními tělesy.
Další informace: "Monitorování upínacího zařízení (opce #40)", Stránka 1159
- Nástroje s kladným poloměrem **R** a délkou **L**.
Další informace: "Tabulka nástrojů tool.t", Stránka 1973
- Hodnoty ve Správě nástrojů odpovídají skutečným rozměrům nástroje
Další informace: "Správa nástrojů", Stránka 292

Popis funkce



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Výrobce stroje přizpůsobuje Dynamické monitorování kolize DCM řízení.

Výrobce stroje může popsat součásti stroje a minimální vzdálenosti, které jsou monitorovány řídicím systémem během všech pohybů stroje. Pokud se vzdálenost mezi dvěma kolizními tělesy zmenší pod definovanou minimální vzdálenost, vydá řídicí systém chybové hlášení a zastaví pohyb.



DCM: Tool - FIXTURE

CE

Chybové hlášení týkající se Dynamického monitorování kolize DCM

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Pokud není Dynamické monitorování kolize DCM aktivní, neprovádí řídicí systém automatickou kontrolu kolize. Tak nemůže řídicí systém zabránit žádným pohybům, které způsobí kolizi. Během všech pohybů vzniká riziko kolize!

- ▶ DCM vždy aktivujte, kdykoli je to možné
- ▶ DCM po dočasném přerušení okamžitě znovu aktivovat
- ▶ NC-program nebo část programu při vypnutém DCM v režimu **Blok po bloku** testujte opatrně

Řízení může zobrazit kolizní objekty graficky v následujících provozních režimech:

- Provozní režim **Editor**
- Provozní režim **Ruční**
- Provozní režim **Běh programu**

Řídicí systém také monitoruje kolize nástrojů, jak jsou definované ve Správě nástrojů.

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Řídicí systém neprovádí ani při aktivní funkci Dynamická kontrola kolize DCM žádnou automatickou kontrolu kolize s obrobkem, ani pro nástroj ani pro jiné součásti stroje. Během zpracování vzniká riziko kolize!

- ▶ Aktivování tlačítka **Pokročilé kontroly** pro simulaci
- ▶ Zkontrolujte průběh pomocí simulace
- ▶ NC-program nebo část programu v režimu **Blok po bloku** testujte opatrně

Další informace: "Pokročilé kontroly v simulaci", Stránka 1178

Dynamické monitorování kolizí DCM v režimech Ruční a Běh programu

Dynamické monitorování kolize DCM pro režimy **Ruční** a **Běh programu** aktivujete samostatně tlačítkem **DCM**.

Další informace: "Aktivovat Dynamické monitorování kolize DCM pro režimy Ruční a Běh programu", Stránka 1156

V režimech **Ruční** a **Běh programu** zastaví řídicí systém pohyb, pokud vzdálenost mezi dvěma kolizními objekty poklesne pod minimum. V tomto případě řídicí systém zobrazí chybové hlášení, kde jsou uvedeny oba kolidující objekty.



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Výrobce stroje určí minimální vzdálenost mezi objekty, monitorovanými na kolizi.

Před varováním před kolizí řídicí systém dynamicky snižuje rychlost posuvu. To zajišťuje, že se osy zastaví včas před kolizí.

Když se spustí varování před kolizí, zobrazí řídicí systém kolidující objekty v pracovní ploše **Simulace** červeně.



Při výstraze kolize jsou možné pouze strojní pohyby s tlačítkem osového směru nebo ručním kolečkem, které zvětšují vzdálenost kolizních těles.

Při aktivním monitorování kolize a současně kolizní výstraze nejsou povolené žádné pohyby, které vzdálenost zmenšují nebo ji nechávají stejnou.

Dynamické monitorování kolizí DCM v režimu Editor

Dynamické sledování kolizí DCM pro simulaci aktivujete v pracovní ploše **Simulace**.

Další informace: "Aktivovat Dynamické monitorování kolizí DCM pro simulaci", Stránka 1156

V provozním režimu **Editor** můžete před zpracováním zkontrolovat kolizi v NC-programu. V případě kolize řídicí systém zastaví simulaci a zobrazí chybovou zprávu, ve které jsou pojmenovány dva objekty způsobující kolizi.

HEIDENHAIN doporučuje používat Dynamické monitorování kolize DCM v režimu **Editor** pouze vedle DCM v režimech **Ruční** a **Běh programu**.



Rozšířené monitorování kolize zobrazuje kolize mezi obrobkem a nástroji nebo držáky nástrojů.

Další informace: "Pokročilé kontroly v simulaci", Stránka 1178

Aby bylo dosaženo výsledku v simulaci, který je srovnatelný s průběhem programu, musí se shodovat následující body:

- Vztažný bod obrobku
- Základní natočení
- Offset v jednotlivých osách
- Stav natočení
- Aktivní kinematický model

Pro simulaci musíte vybrat aktivní nulový bod obrobku. Aktivní vztažný bod obrobku můžete přenést z tabulky vztažných bodů do simulace.

Další informace: "Sloupec Možnosti vizualizace", Stránka 1521

Následující body se liší v simulaci, popř. ve stroji nebo nejsou k dispozici:

- Simulovaná poloha výměny nástroje se může lišit od polohy výměny nástroje stroje
- Změny v kinematice mohou působit v simulaci opožděné
- PLC-polohování není v simulaci znázorněno
- Globální nastavení programů GPS (opce #44) nejsou k dispozici
- Proložení ručního kolečka není k dispozici
- Zpracování seznamů objednávek není k dispozici
- Omezení rozsahu pojezdu z aplikace **Nastavení** nejsou k dispozici

19.1.1 Aktivovat Dynamické monitorování kolize DCM pro režimy Ruční a Běh programu

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Pokud není Dynamické monitorování kolize DCM aktivní, neprovádí řídicí systém automatickou kontrolu kolize. Tak nemůže řídicí systém zabránit žádným pohybům, které způsobí kolizi. Během všech pohybů vzniká riziko kolize!

- ▶ DCM vždy aktivujte, kdykoli je to možné
- ▶ DCM po dočasném přerušení okamžitě znovu aktivovat
- ▶ NC-program nebo část programu při vypnutém DCM v režimu **Blok po bloku** testujte opatrně

Dynamické monitorování kolize DCM pro režimy **Ruční** a **Běh programu** aktivujete následovně:



- ▶ Zvolte režim **Ruční**



- ▶ Zvolte aplikaci **Ruční**
- ▶ Zvolte **DCM**
- > Řízení otevře okno **Dyn. kolizní ochrana (DCM)**.
- ▶ DCM aktivujte v požadovaných provozních režimech tlačítkem



- ▶ Zvolte **OK**
- > Řízení aktivuje DCM ve zvolených provozních režimech.



Řídicí systém zobrazuje stav Dynamického monitorování kolize DCM na pracovní ploše **Polohy**. Pokud DCM deaktivujete, řídicí systém zobrazí symbol v informačním panelu.

19.1.2 Aktivovat Dynamické monitorování kolizí DCM pro simulaci

Dynamické sledování kolize DCM můžete aktivovat pouze v režimu **Editor** pro Simulaci.

DCM aktivujete pro Simulaci následovně:



- ▶ Zvolte režim **Editor**
- ▶ Zvolte **Pracovní prostory**
- ▶ Zvolte **Simulace**
- > Řízení otevře pracovní plochu **Simulace**.



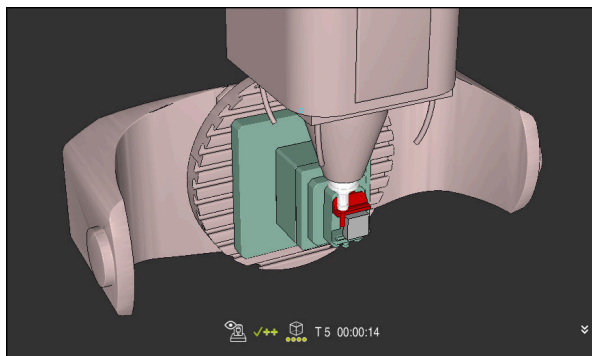
- ▶ Zvolte sloupec **Možnosti vizualizace**
- ▶ Aktivujte tlačítko **DCM**
- > Řídicí systém aktivuje DCM v režimu **Editor**.



Řídicí systém zobrazuje stav Dynamického monitorování kolize DCM v pracovní ploše **Simulace**.



Další informace: "Symboly na pracovní ploše Simulace", Stránka 1520

19.1.3 Aktivovat grafické znázornění kolizních těles





Simulace v režimu **Strojní**

Grafické znázornění kolizních těles aktivujete následovně:

- 
 - ▶ Zvolte režim, například **Ruční**
 - ▶ Zvolte **Pracovní prostory**
 - ▶ Zvolte pracovní plochu **Simulace**
 - ▶ Řízení otevře pracovní plochu **Simulace**.
- 
 - ▶ Zvolte sloupec **Možnosti vizualizace**
 - ▶ Zvolte režim **Stroj**
 - ▶ Řídicí systém zobrazuje grafické znázornění stroje a obrobku.

Změnit vzhled

Grafické znázornění kolizních těles aktivujete následovně:

- ▶ Aktivovat grafické znázornění kolizních těles
- 
 - ▶ Zvolte sloupec **Možnosti vizualizace**
- 
 - ▶ Změnit grafické znázornění kolizních těles, např. **Originál**

19.1.4 FUNCTION DCM: Dynamické monitorování kolizí DCM v NC-programu deaktivovat a aktivovat

Použití

Kvůli výrobnímu procesu probíhají některé kroky obrábění v blízkosti kolizního tělesa. Chcete-li jednotlivé kroky obrábění vyloučit z Dynamického monitorování kolize DCM, můžete deaktivovat DCM v NC-programu. To znamená, že můžete také sledovat kolize částí NC-programu.

Předpoklad

Aby bylo možné tuto funkci používat, musí být aktivní Dynamické monitorování kolize DCM pro provozní režim **Běh programu**. Jinak nemá funkce žádný účinek, tímto způsobem nemůžete DCM aktivovat.

Popis funkce

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Pokud není Dynamické monitorování kolize DCM aktivní, neprovádí řídicí systém automatickou kontrolu kolize. Tak nemůže řídicí systém zabránit žádným pohybům, které způsobí kolizi. Během všech pohybů vzniká riziko kolize!

- ▶ DCM vždy aktivujte, kdykoli je to možné
- ▶ DCM po dočasném přerušení okamžitě znovu aktivovat
- ▶ NC-program nebo část programu při vypnutém DCM v režimu **Blok po bloku** testujte opatrně

FUNCTION DCM funguje pouze v rámci NC-programu.

Dynamické monitorování kolizí DCM můžete vypnout např. v následujících situacích v NC-programu:

- Ke zmenšení vzdálenosti mezi dvěma objekty, kontrolovanými na kolizi
- Aby se zabránilo zastavení běhu programu

Můžete si vybrat z následujících NC-funkcí:

- **FUNCTION DCM OFF** deaktivuje monitorování kolize až do konce NC-programu nebo funkce **FUNCTION DCM ON**.
- **FUNCTION DCM ON** zruší funkci **FUNCTION DCM OFF** a znovu aktivuje Monitorování kolize.

Programování FUNCTION DCM

Funkci **FUNCTION DCM** naprogramujete následovně:

Vložit
NC funkci

- ▶ Zvolte **Vložit NC funkci**
- ▶ Řízení otevře okno **Vložit NC funkci**
- ▶ Zvolte **FUNCTION DCM**
- ▶ Zvolte prvek syntaxe **OFF** nebo **ON**

Upozornění

- Dynamické monitorování kolize DCM pomáhá snižovat riziko kolize. Nicméně, řídicí systém nemůže vzít ohled na všechny provozní konstelace.
- Řídicí systém může chránit před kolizí pouze ty strojní komponenty, pro které váš výrobce stroje správně definoval jejich rozměry, umístění a pozice.
- Řízení bere v úvahu hodnoty Delta **DL** a **DR** ze Správy nástrojů. Hodnoty Delta z bloku **TOOLCALL** nebo korekční tabulky se neberou v úvahu.
- U určitých nástrojů, např. nožových hlav fréz, může být poloměr způsobující kolizi větší než hodnota definovaná ve Správě nástrojů.
- Po startu cyklu dotykové sondy řídicí systém již nemonitoruje délku dotykového hrotu a průměr snímací kuličky, abyste mohli snímat i kolizní tělesa.

19.2 Monitorování upínacího zařízení (opce #40)

19.2.1 Základy

Použití

Funkcí Monitorování upínacích prostředků můžete znázornit situaci upínacích prostředků a monitorovat je na kolize.

Příbuzná témata

- Dynamické monitorování kolize DCM (opce #40)
Další informace: "Dynamické monitorování kolize DCM (opce #40)", Stránka 1152
- Zapojení STL-souboru jako polotovaru
Další informace: "STL-soubor jako polotovar s BLK FORM FILE", Stránka 259

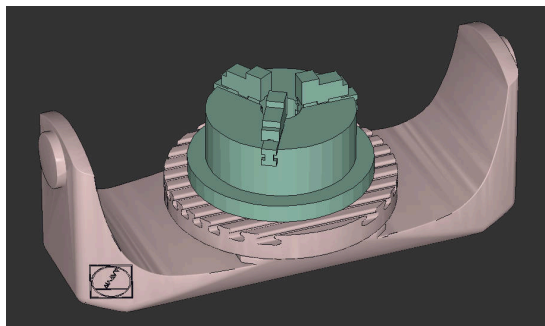
Předpoklady

- Volitelný software #40 Dynamické monitorování kolize DCM
- Popis kinematiky
Popis kinematiky vytváří výrobce stroje
- Definovaný bod zavěšení
Výrobce stroje definuje pomocí tzv. zavěšovacího bodu vztažný bod pro umístění upínacích prostředků. Zavěšovací bod se často nachází na konci kinematického řetězce, např. uprostřed kulatého stolu. Polohu zavěšovacího bodu zjistíte z Příručky ke stroji.
- Upínací zařízení ve vhodném formátu:
 - STL-soubory
 - Max. 20 000 trojúhelníků
 - Trojúhelníková síť tvoří uzavřenou obálku
 - CFG-soubory
 - M3D-soubory

Popis funkce

Chcete-li použít monitorování upínacího zařízení, musíte provést následující kroky:

- Vytvořte upínací zařízení nebo je nahrajte do řídicího systému
 - Další informace:** "Možnosti pro soubory upínadel", Stránka 1160
- Umístění upínacího prostředku
 - Funkce **Set up fixtures** v aplikaci **Setup** (opce #140)
 - Další informace:** "Zapojení upínacího zařízení do monitorování kolize (opce #140)", Stránka 1162
 - Ruční umístění upínacího zařízení
- V případě výměny upínacího zařízení načtete nebo odeberete upínací zařízení z NC-programu
 - Další informace:** "Nahrání a odstranění upínacího zařízení s funkcí FIXTURE (opce #40)", Stránka 1171



Trícelistové sklíčidlo, nahané jako upínací zařízení

Možnosti pro soubory upínadel

Pokud spřáhnete upínací zařízení s funkcí **Set up fixtures**, můžete používat pouze STL-soubory.

Pomocí funkce **3D síť** (opce #152) můžete vytvářet STL-soubory z jiných typů souborů a přizpůsobovat STL-soubory požadavkům řídicího systému.

Další informace: "Generování STL-souborů s 3D sítí (opce #152)", Stránka 1459

Případně můžete ručně nastavit soubory CFG a M3D.

Upínací zařízení jako STL-soubor

Se soubory STL můžete zobrazovat jednotlivé komponenty i celé sestavy jako nepohyblivé upínací prostředky. Formát STL je vhodný zejména pro upínací systémy s nulovým bodem a opakovaným upínáním.

Pokud soubor STL nespĺňuje požadavky řídicího systému, pak řízení vydá chybové hlášení.

Volitelný software #152 CAD-Model Optimizer umožňuje přizpůsobit STL-soubory, které nespĺňují požadavky, a použít je jako upínací zařízení.

Další informace: "Generování STL-souborů s 3D sítí (opce #152)", Stránka 1459

Upínací zařízení jako M3D-soubor

M3D je typ souboru od společnosti HEIDENHAIN. Pomocí placeného programu M3D-Converter od společnosti HEIDENHAIN můžete vytvářet soubory M3D nebo STEP z STL-souborů.

Chcete-li použít soubor M3D jako upínací prostředek, musí být soubor vytvořen a zkontrolován pomocí softwaru M3D Converter.

Upínací zařízení jako CFG-soubor

CFG-soubory jsou konfigurační soubory. Existující soubory STL a M3D můžete zahrnout do souboru CFG. Tak můžete tvořit složitá upnutí.

Funkce **Set up fixtures** vytvoří CFG-soubor pro upínadla se změřenými hodnotami.

Pomocí CFG-souborů můžete opravit orientaci souborů upínadel v řídicím systému. CFG-soubory můžete vytvářet a editovat v řídicím systému s pomocí **KinematicsDesign**.

Další informace: "Editování CFG-souborů s KinematicsDesign", Stránka 1172

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Definovaná upínací situace monitorování upínacích prostředků musí odpovídat skutečnému stavu stroje, jinak hrozí nebezpečí kolize.

- ▶ Měření polohy upínacích prostředků ve stroji
- ▶ Použití naměřených hodnot pro umístění upínacích prostředků
- ▶ Opatrně otestujte NC-program nebo úsek programu v Simulace

- Při použití CAM-systému vydejte upínací situaci pomocí postprocesoru.
- Všimněte si vyrovnání souřadného systému v CAD-systému. Pomocí CAD-systému přizpůsobte vyrovnání souřadného systému požadovanému vyrovnání upínacího prostředku ve stroji.
- Orientaci modelu upínacího prostředku v CAD-systému lze libovolně zvolit, a proto nemusí vždy odpovídat orientaci upínacího prostředku ve stroji.
- Nastavte počátek souřadnic v CAD-systému tak, aby bylo možné upínací prostředky umístit přímo na bod zavěšení kinematiky.
- Vaším upínacím prostředkům přiřaďte centrální adresář, např. **TNC:\system \Fixture**.
- HEIDENHAIN doporučuje ukládat do řídicího systému opakující se upínací situace ve variantách, odpovídajících standardním velikostem obrobků, např. svěrák s různým rozpětím.
Uložením více upínacích prostředků si můžete vybrat vhodné upínací zařízení pro vaše obrábění, bez nutnosti konfigurace.
- Připravené ukázkové soubory pro upnutí z každodenní výroby najdete v NC-databázi portálu Klartext (Popisného dialogu):

https://www.klartext-portal.de/de_DE/tipps/nc-solutions

19.2.2 Zapojení upínacího zařízení do monitorování kolize (opce #140)

Použití

Pomocí funkce **Nastavení upínacích prvků** můžete určit polohu 3D-modelu na pracovní ploše **Simulace** tak, aby odpovídal skutečnému upínacímu zařízení ve strojním prostoru. Jakmile seřídíte upínací zařízení, vezme to řídicí systém v úvahu při Dynamickém monitorování kolize DCM.

Příbuzná témata

- Pracovní plocha **Simulace**
Další informace: "Pracovní plocha Simulace", Stránka 1519
- Dynamické monitorování kolizí DCM
Další informace: "Dynamické monitorování kolize DCM (opce #40)", Stránka 1152
- Monitorování upínacích prostředků
Další informace: "Monitorování upínacího zařízení (opce #40)", Stránka 1159
- Seřízení obrobku s grafickou podporou (opce #159)
Další informace: "Seřízení obrobku s grafickou podporou (opce #159)", Stránka 1564

Předpoklady

- Volitelný software #140 Dynamické monitorování kolize DCM Verze 2
- Nástrojová dotyková sonda
- Přípustný soubor upínacího zařízení podle skutečného upínacího zařízení
Další informace: "Možnosti pro soubory upínadel", Stránka 1160

Popis funkce

Funkce **Nastavení upínacích prvků** je dostupná jako funkce dotykové sondy v aplikaci **Setup** režimu **Ruční**.

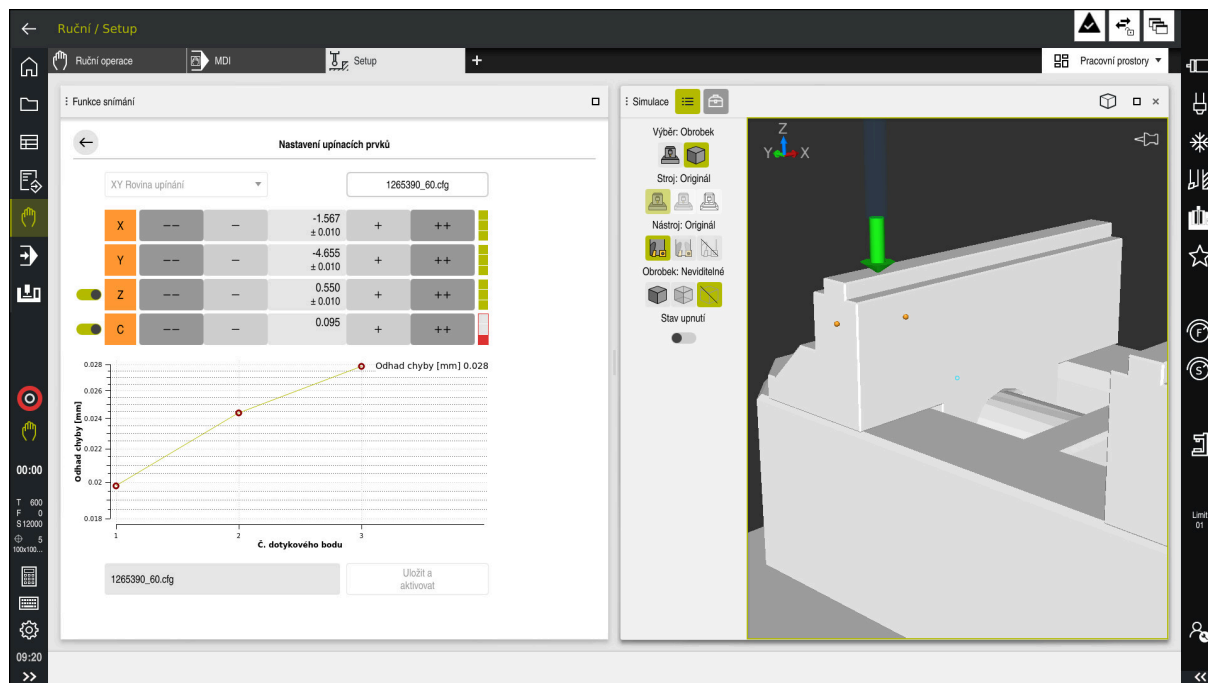
Pomocí funkce **Nastavení upínacích prvků** můžete určit polohy upínacího zařízení pomocí různých snímacích metod. Nejprve sejměte bod na upínacím zařízení v každé hlavní ose. Tím definujete polohu upínacího zařízení. Poté, co jste sejmuli bod ve všech hlavních osách, můžete snímat další body pro zvýšení přesnosti polohování. Když určíte polohu ve směru jedné osy, řízení změní stav příslušné osy z červené na zelenou.

Diagram odhadu chyby ukáže pro každý snímaný bod, jak je 3D-model odhadem vzdálen od skutečného upínacího zařízení.

Další informace: "Diagram odhadu chyby", Stránka 1166

Rozšíření pracovní plochy Simulace

Kromě pracovní plochy **Funkce snímání** nabízí pracovní plocha **Simulace** grafickou podporu při seřizování upínacího zařízení.



Funkce **Nastavení upínacích prvků** s otevřenou pracovní plochou **Simulace**

Když je funkce **Nastavení upínacích prvků** aktivní, pracovní plocha **Simulace** zobrazuje následující obsah:

- Aktuální poloha upínacího zařízení z pohledu řídicího systému
- Dotykové body na upínacím zařízení
- Možný směr snímání pomocí šipky:
 - Žádná šipka
Snímání není možné. Obrobková dotyková sonda je příliš daleko od upínacího zařízení nebo se obrobková dotyková sonda z hlediska řídicího systému nachází v upínacím zařízení.
V tomto případě můžete případně korigovat polohu 3D-modelu v simulaci.
 - Červená šipka
Snímání ve směru šipky není možné.




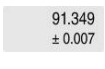









Snímání na hranách, rozích nebo silně zakřivených oblastech upínacího zařízení neposkytuje přesné výsledky měření. Řízení proto blokuje snímání v těchto oblastech.

- Žlutá šipka
Snímání ve směru šipky je možné za určitých podmínek. Snímání se provádí ve zrušeném směru nebo by mohlo způsobit kolizi.
- Zelená šipka
Snímání ve směru šipky je možné.

Symbole a tlačítka

Funkce **Nastavení upínacích prvků** nabízí následující symboly a tlačítka:

Symbol nebo tlačítko	Funkce
XY Rovina upínání	<p>V tomto menu definujete, ve které rovině upínací zařízení doléhá na stroj. Řídicí systém nabízí následující roviny:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Upínací rovina XY ■ Upínací rovina XZ ■ Upínací rovina YZ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>i V závislosti na zvolené rovině upínání zobrazí řízení odpovídající směry os. Řídicí systém ukazuje např. v XY Rovina upínání směry os X, Y, Z a C.</p> </div>
	<p>Název souboru s upínacím zařízením Řízení automaticky uloží soubor upínacího zařízení do původní složky. Před uložením můžete upravit název souboru upínacího zařízení.</p>
	<p>Posunutí polohy virtuálního upínacího zařízení o 10 mm nebo 10° v záporném směru osy</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>i Upínacím zařízením pohybujete v lineární ose v mm a v rotační ose ve stupních.</p> </div>
	<p>Posunutí polohy virtuálního upínacího zařízení o 1 mm nebo 1° v záporném směru osy</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Přímé zadání polohy virtuálního upínacího zařízení ■ Hodnota a odhadovaná přesnost po snímání
	<p>Posunutí polohy virtuálního upínacího zařízení o 1 mm nebo 1° v kladném směru osy</p>
	<p>Posunutí polohy virtuálního upínacího zařízení o 10 mm nebo 10° v kladném směru osy</p>
	<p>Stav osy Řídicí systém ukazuje následující barvy:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Šedá Směr osy je v tomto seřizování zrušený a nebere se v úvahu. ■ Bílá Dosud nebyly zjištěny žádné snímané body. ■ Červená Řídicí systém nemůže určit polohu upínadla v tomto směru osy. ■ Žlutá Poloha upínadla v tomto směru osy již obsahuje informace. Informace v tuto chvíli ještě nemají smysl. ■ Zelená Řídicí systém může určit polohu upínadla v tomto směru osy.
	
	
	
	

Symbol nebo tlačítko	Funkce
Uložit a aktivovat	Funkce uloží všechna zjištěná data do souboru CFG a aktivuje naměřené upínací zařízení v Dynamickém monitorování kolize DCM.



Pokud jako zdroj dat pro proces měření použijete soubor CFG, můžete existující soubor CFG na konci procesu měření přepsat pomocí **Uložit a aktivovat**.
Pokud vytváříte nový soubor CFG, zadejte vedle tlačítka jiný název souboru.

Pokud používáte upínací systém v nulovém bodu a nechcete proto směr osy, např. **Z** při seřizování upínacího zařízení zohledňovat, můžete přepínačem zrušit výběr příslušného směru osy. Řízení nebere v úvahu zrušené směry os během seřizování a umístí upínací zařízení pouze s ohledem na zbývající směry os.

Diagram odhadu chyby

S každým snímaným bodem dále omezujete možné umístění upínadla a přibližujete 3D-model ke skutečné poloze ve stroji.

Diagram odhadu chyby ukáže odhadovanou hodnotu, jak je 3D-model vzdálen od skutečného upínadla. Přitom řídicí systém sleduje celé upínací zařízení, nejen snímané body.

Když diagram odhadu chyby ukazuje zelené kružnice a požadovanou přesnost, tak je seřizování ukončené.

Na přesnost proměření upínacího zařízení mají vliv následující faktory:

- Přesnost obrobkové dotykové sondy
- Přesnost opakování dotykové sondy obrobku
- Přesnost 3D-modelu
- Stav skutečného upínacího zařízení, např. stávající opotřebení nebo odfrézování

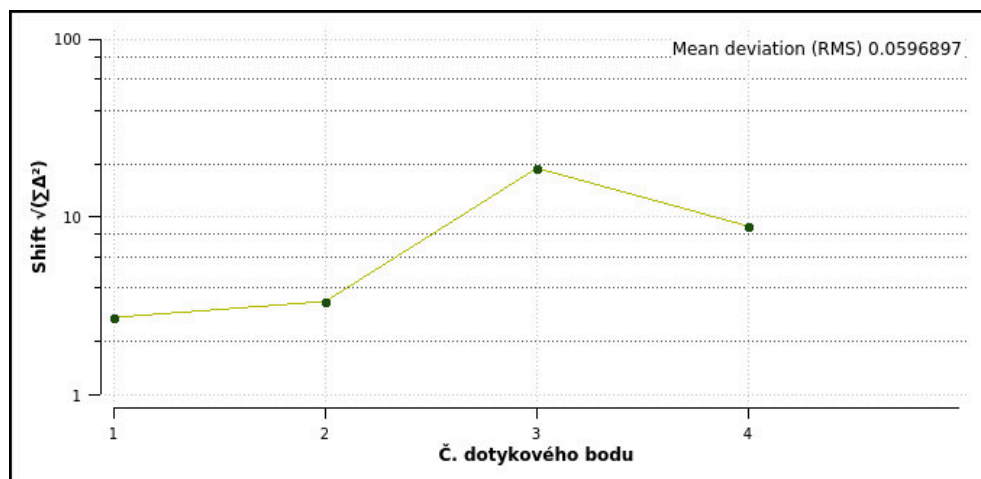


Diagram odhadu chyby ve funkci **Nastavení upínacích prvků**

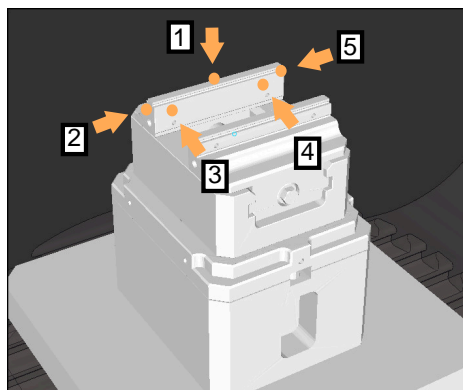
Diagram odhadu chyby ve funkci **Nastavení upínacích prvků** ukazuje následující informace:

- **Střední odchylka (RMS)**
Tato oblast zobrazuje průměrnou vzdálenost měřených bodů dotyku od 3D-modelu v mm.
- **Odhad chyby [mm]**
Tato osa ukazuje průběh změněné pozice modelu pomocí jednotlivých snímaných bodů. Řízení ukazuje červené kružnice, dokud nemůže určit všechny směry os. Od tohoto bodu ukazuje řídicí systém zelené kružnice.
- **Č. dotykového bodu**
Tato osa ukazuje čísla jednotlivých snímaných bodů.

Ukázková sekvence snímaných bodů pro upínací zařízení

Pro různá upínací zařízení můžete např. nastavit následující snímací body:

Upínadla

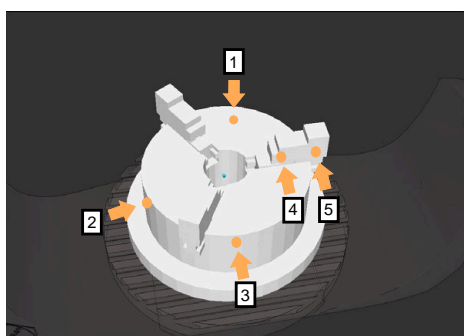


Snímací body pro svěrák s pevnou čelistí

Možné pořadí

Při měření svěráku můžete nastavit následující snímané body:

- 1 Snímání čelisti pevného svěráku v **Z-**
- 2 Snímání čelisti pevného svěráku v **X+**
- 3 Snímání čelisti pevného svěráku v **Y+**
- 4 Snímání druhé hodnoty v **Y+** pro otočení
- 5 Snímání kontrolního bodu v **X-** pro zvýšení přesnosti



Snímací body na tříčelistovém sklíčidle

Při měření tříčelistového sklíčidla můžete nastavit následující snímané body:

- 1 Snímání tělesa čelistového sklíčidla v **Z-**
- 2 Snímání tělesa čelistového sklíčidla v **X+**
- 3 Snímání tělesa čelistového sklíčidla v **Y+**
- 4 Snímání čelisti v **Y+** pro otočení
- 5 Snímání druhé hodnoty na čelisti v **Y+** pro otočení

Snímání svěráku s pevnou čelistí



Požadovaný 3D-model musí splňovat požadavky řídicího systému.

Další informace: "Možnosti pro soubory upínadel", Stránka 1160

Pomocí funkce **Nastavení upínacích prvků** změříte svěrák takto:

- ▶ Zajistěte skutečný svěrák ve strojním prostoru



- ▶ Zvolte režim **Ruční**
- ▶ Vyměňte dotykovou sondu obrobku
- ▶ Ručně umístěte obrobkovou dotykovou sondu na výrazný bod nad pevnou čelistí svěráku



Tento krok usnadňuje následující postup.



Otevřít

++

- ▶ Zvolte aplikaci **Setup**
- ▶ Zvolte **Nastavení upínacích prvků**
- ▶ Řízení otevře menu **Nastavení upínacích prvků**.
- ▶ Vyberte 3D-model, který odpovídá skutečnému svěráku
- ▶ Zvolte **Otevřít**
- ▶ Řídicí systém otevře vybraný 3D-model v simulaci.
- ▶ Předběžně umístěte 3D-model ve virtuálním strojním prostoru pomocí tlačítek jednotlivých os



Použijte dotykovou sondu jako vodítko při předběžném polohování svěráku.

V tomto okamžiku řízení nezná přesnou polohu upínacího zařízení, ale zná dotykovou sondu obrobku. Pokud předběžně polohujete 3D-model na základě polohy dotykové sondy obrobku a např. drážek stolu, získáte hodnoty blízké poloze skutečného svěráku.

I poté, co jste sejmuli první měřicí body, můžete stále zasahovat s funkcemi posuvu a ručně korigovat polohu upínacího zařízení.

- ▶ Zadejte upínací rovinu, např. **XY**
- ▶ Polohování obrobkové dotykové sondy, dokud se neobjeví zelená šipka směřující dolů



Vzhledem k tomu, že jste dosud pouze předběžně polohovali 3D-model, nemůže zelená šipka poskytnout spolehlivou informaci o tom, zda při snímání také snímáte požadovanou oblast upínacího zařízení. Zkontrolujte, zda si poloha upínacího zařízení v simulaci a stroje vzájemně odpovídají a zda je možné snímat ve směru šipky na stroji.

Nesnímejte v bezprostřední blízkosti hran, zkosení nebo zaoblení.



- ▶ Stiskněte tlačítko **NC-Start**
- > Řídicí systém snímá ve směru šipky.
- > Řízení zbarví stav osy **Z** zeleně a přesune upínací zařízení do snímané polohy. Řídicí systém označí sejmoutou pozici v simulaci bodem.
- ▶ Proces opakujte ve směrech os **X+** a **Y+**
- > Stav os se zbarví do zelena.
- ▶ Snímání dalšího bodu ve směru osy **Y+** pro základní natočení



Pro dosažení co největší přesnosti při snímání základního natočení umístěte snímací body co nejdále od sebe.

- > Řídicí systém zbarví stav osy **C** do zelena.
- ▶ Snímání kontrolního bodu ve směru osy **X-**



Přídavné kontrolní body na konci procesu měření zvyšují přesnost shody a minimalizují chyby mezi 3D-modelem a skutečným upínacím zařízením.

Uložit a
aktivovat

- ▶ Zvolte **Uložit a aktivovat**
- > Řízení zavře funkci **Nastavení upínacích prvků**, uloží CFG soubor s naměřenými hodnotami na zobrazené cestě a integruje změřené upínací zařízení do Dynamického monitorování kolize DCM.

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Abyste mohli snímat přesnou upínací situaci na stroji, musíte správně kalibrovat obrobkovou dotykovou sondu a správně definovat hodnotu **R2** ve Správě nástrojů. Jinak mohou nesprávná nástrojová data obrobkové dotykové sondy vést k nepřesnostem měření a případně ke kolizi.

- ▶ V pravidelných intervalech kalibrujte obrobkovou dotykovou sondu
- ▶ Zadání parametru **R2** ve Správě nástrojů

- Řízení nedokáže rozpoznat rozdíly v modelování mezi 3D-modelem a skutečným upínacím zařízením.
- V okamžiku seřizování nezná Dynamické monitorování kolize DCM přesnou polohu upínacího zařízení. V tomto stavu jsou možné kolize s upínacím zařízením, nástrojem nebo jinými součástmi zařízení ve strojním prostoru, např. s upínkami. Komponenty zařízení můžete modelovat pomocí CFG-souboru na řídicím systému.

Další informace: "Editování CFG-souborů s KinematicsDesign", Stránka 1172

- Pokud zrušíte funkci **Nastavení upínacích prvků**, DCM upínací zařízení nemonitoruje.. V tomto případě jsou z monitorování odstraněna i dříve seřízená upínací zařízení. Řídicí systém zobrazí varování.
- Najednou můžete proměřovat pouze jedno upínací zařízení. Abyste mohli s DCM sledovat několik upínacích zařízení současně, musíte upínací zařízení zahrnout do CFG-souboru.

Další informace: "Editování CFG-souborů s KinematicsDesign", Stránka 1172

- Při měření čelistového sklíčidla určíte souřadnice os **Z**, **X** a **Y** jako při měření svěráku. Otočení určíte pomocí jedné čelisti.
- Uložený soubor upínacího zařízení můžete pomocí funkce **FIXTURE SELECT** zahrnout do NC-programu. Tak můžete NC-program simulovat a zpracovat s přihlédnutím ke skutečné situaci upnutí.

Další informace: "Nahrání a odstranění upínacího zařízení s funkcí FIXTURE (opce #40)", Stránka 1171

19.2.3 Nahrání a odstranění upínacího zařízení s funkcí FIXTURE (opce #40)

Použití

Pomocí funkce **FIXTURE** můžete načíst nebo odebrat uložené upínací zařízení z NC-programu.

Různá upínací zařízení můžete načítat nezávisle na sobě v režimu **Editor** a v aplikaci **MDI**.

Další informace: "Monitorování upínacího zařízení (opce #40)", Stránka 1159

Předpoklady

- Volitelný software #40 Dynamické monitorování kolize DCM
- K dispozici je soubor změřených upínacích zařízení

Popis funkce

Zvolená upínací situace se v průběhu simulace nebo obrábění kontroluje na kolize.

Pomocí funkce **FIXTURE SELECT** vyberete upínací zařízení v pomocném okně.

Možná budete muset v okně změnit filtr vyhledávání na **Všechny soubory (*.*)**.

K odstranění upínacího zařízení použijte funkci **FIXTURE RESET**.

Zadání

```
11 FIXTURE SELECT "TNC:\system
\Fixture\JAW_CHUCK.STL" ; Načtení upínacího zařízení jako STL-
souboru
```

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
FIXTURE	Otvírač syntaxe pro upínací zařízení
SELECT nebo RESET	Vybrat nebo odstranit upínací zařízení
Soubor nebo QS	Cesta upínacího zařízení jako pevný nebo variabilní název Pouze při výběru SELECT

19.2.4 Editování CFG-souborů s KinematicsDesign

Použití

Pomocí **KinematicsDesign** můžete upravovat CFG-soubory v řídicím systému.

KinematicsDesign přitom graficky zobrazuje upínací zařízení a tím podporuje při hledání chyb a odstraňování problémů. Můžete např. kombinovat několik upínacích zařízení, aby bylo možné zohlednit komplexní upnutí při Dynamickém monitorování kolize DCM.

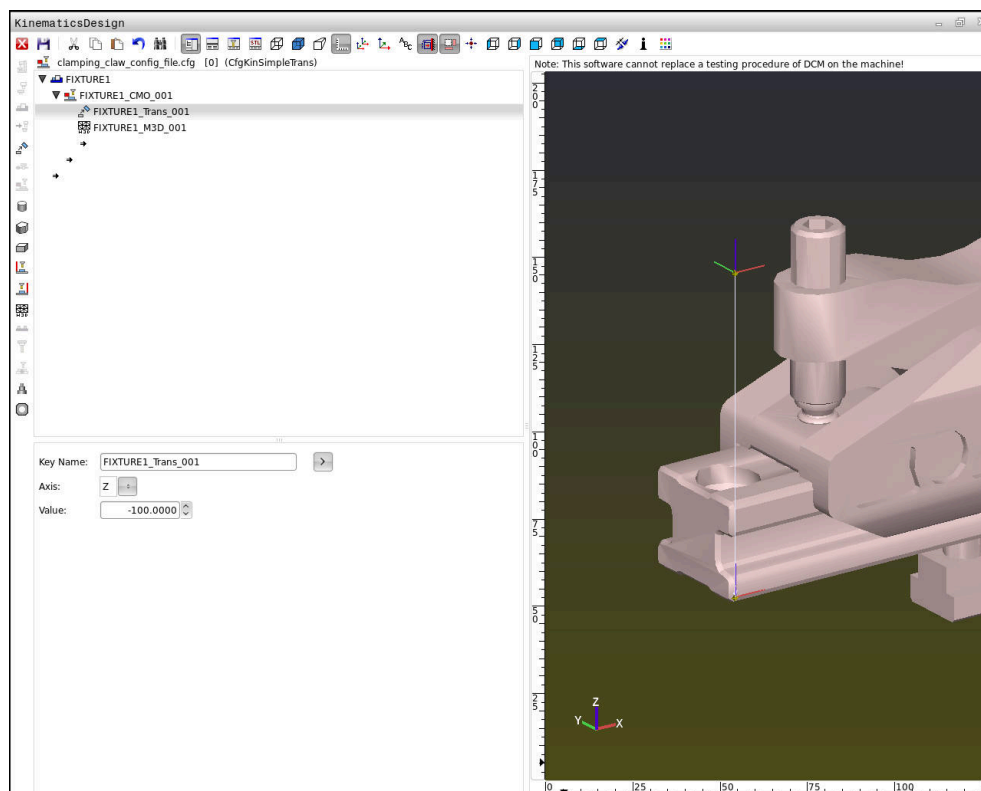
Popis funkce

Když v řídicím systému vytvoříte CFG-soubor, otevře jej řízení automaticky pomocí **KinematicsDesign**.

S **KinematicsDesign** nabízí následující funkce:

- Grafická podpora editace upínacích prostředků
- Zpětné hlášení při nesprávném zadání
- Vkládání transformací
- Přidání nových prvků
 - 3D-modely (M3D- nebo STL-soubory)
 - Válec
 - Hranol
 - Kvádr
 - Komolý kužel
 - Díra

Soubory STL i M3D můžete do souborů CFG začlenit několikrát.




Syntaxe v CFG-souborech

Následující prvky syntaxe se používají v rámci různých funkcí CFG:

Funkce	Popis
<code>key:= ""</code>	Název funkce
<code>dir:= ""</code>	Směr transformace, např. X
<code>val:= ""</code>	Hodnota
<code>name:= ""</code>	Název, který se zobrazí v případě kolize (nepovinné zadání)
<code>filename:= ""</code>	Název souboru
<code>vertex:= []</code>	Polohy kostky
<code>edgeLengths:= []</code>	Velikost kvádra
<code>bottomCenter:= []</code>	Střed válce
<code>radius:= []</code>	Poloměr válce
<code>height:= []</code>	Výška geometrického objektu
<code>polygonX:= []</code>	Čára mnohoúhelníku v X
<code>polygonY:= []</code>	Čára mnohoúhelníku v Y
<code>origin:= []</code>	Výchozí bod mnohoúhelníku

Každý prvek má vlastní **key** (Klíč). **Key** musí být jedinečný a může se v popisu upínacího prostředku objevit pouze jednou. Na prvky se odkazuje pomocí **key**.

Pokud chcete popsat upínací zařízení v řízení pomocí funkcí CFG, jsou vám k dispozici následující funkce:

Funkce	Popis
<code>CfgCMOMesh3D(key:="Fixture_body", filename:="1.STL", name:="")</code>	Definice komponentu upínacího prostředku. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">  Cestu pro definovanou komponentu upínacího prostředku můžete také zadat absolutně, např. TNC:\nc_prog\1.STL </div>
<code>CfgKinSimpleTrans(key:="XShiftFixture", dir:=X, val:=0)</code>	Posun v ose X Vložené transformace, jako je posun nebo rotace, ovlivní všechny následující prvky kinematického řetězce.
<code>CfgKinSimpleTrans(key:="CRot0", dir:=C, val:=0)</code>	Rotace v ose C
<code>CfgCMO (key:="fixture", primitives:= ["XShiftFixture", "CRot0", "Fixture_body"], active :=TRUE, name :="")</code>	Popisuje všechny transformace, obsažené v upínacím prostředku. Parametr active := TRUE aktivuje monitorování kolize upínacího prostředku. CfgCMO obsahuje kolizní objekty a transformace. Uspořádání různých transformací je rozhodující pro složení upínacího prostředku. V tomto případě posune transformace XShiftFixture střed otáčení transformace CRot0 .

Funkce	Popis
<code>CfgKinFixModel (key:="Fix_Model", kinObjects:["fixture"])</code>	Označení upínacího prostředku CfgKinFixModel obsahuje jeden nebo několik prvků CfgCMO .

Geometrické tvary

K vašim kolizním objektům můžete přidávat jednoduché geometrické objekty buď pomocí **KinematicsDesign** nebo přímo v souboru CFG.

Všechny začleněné geometrické tvary jsou dílčími prvky vyšší úrovně **CfgCMO** a jsou tam uvedeny jako **primitivní** tvary.

K dispozici máte následující geometrické objekty:

Funkce	Popis
<code>CfgCMOCuboid (key:="FIXTURE_Cub", vertex:= [0, 0, 0], edgeLengths:= [0, 0, 0], name:="")</code>	Definice kvádra
<code>CfgCMOCylinder (key:="FIXTURE_Cyl", dir:=Z, bottomCenter:= [0, 0, 0], radius:=0, height:=0, name:="")</code>	Definice válce
<code>CfgCMOPrism (key:="FIXTURE_Pris_002", height:=0, polygonX:=[], polygonY:=[], name:="", origin:= [0, 0, 0])</code>	Definice hranolu Hranol je popsán několika polygonálními čarami a zadáním výšky.

Založte položku upínacího prostředku s kolizními tělesy

Následující obsah popisuje postup s již otevřeným **KinematicsDesign**.

Chcete-li vytvořit položku upínacího přípravku s kolizními tělesy, postupujte takto:



- ▶ Zvolte **Vložit upínací zařízení**
- **KinematicsDesign** vytvoří novou položku upínadla v souboru CFG.
- ▶ Zadejte **Keyname** pro upínací prostředek, např. **Upínka**
- ▶ Potvrďte zadání
- **KinematicsDesign** převezme zadání.



- ▶ Posunout kurzor o jednu rovinu dolů




- ▶ Zvolte **Vložit kolizní těleso**
- ▶ Potvrďte zadání
- **KinematicsDesign** založí nové kolizní těleso.

Definování geometrického tvaru

Pomocí **KinematicsDesign** můžete definovat různé geometrické tvary. Pokud spojíte několik geometrických tvarů, můžete zkonstruovat jednoduché upínací prostředky.


Pro definování geometrického tvaru postupujte takto:

- ▶ Založte položku upínacího prostředku s kolizními tělesy
- ⇒
- ▶ Vyberte směrové tlačítko pod kolizními tělesy
- 
- ▶ Zvolte požadovaný geometrický tvar, například kvádr
 - ▶ Definujte polohu kvádrů, např. **X = 0, Y = 0, Z = 0**
 - ▶ Definujte rozměry kvádrů, např. **X = 100, Y = 100, Z = 100**
 - ▶ Potvrďte zadání
 - > Řídicí systém ukáže definovaný kvádr v grafickém zázornění.

Začlenění 3D-modelu

Integrované 3D-modely musí splňovat požadavky řídicího systému.


Chcete-li začlenit 3D-model jako upínací zařízení, postupujte takto:

- ▶ Založte položku upínacího prostředku s kolizními tělesy
- ⇒
- ▶ Vyberte směrové tlačítko pod kolizními tělesy
- 
- ▶ Zvolte **Vložit 3D-model**
 - > Řízení otevře okno **Open file** (Otevřít soubor).
 - ▶ Zvolte požadovaný soubor STL nebo M3D
 - ▶ Zvolte **OK**
 - > Řídicí systém integruje vybraný soubor a zobrazí ho v grafickém okně.

Umístění upínacího prostředku

Máte možnost umístit integrovaný upínací prostředek kamkoli, např. pro korekci orientace externího 3D-modelu. Chcete-li to provést, vložte transformace pro všechny požadované osy.

Upínací zařízení umístíte pomocí **KinematicsDesign** následovně:

- ▶ Definujte upínací prostředek
- ⇒
- ▶ Vyberte směrové tlačítko pod umísťovaným prvkem
- 
- ▶ Zvolte **Vložit transformaci**
 - ▶ Zadejte **Keypname** pro transformaci, např. **Z-posun**
 - ▶ Zvolte **Osu** pro transformaci, např. **Z**
 - ▶ Zvolte **Hodnotu** pro transformaci, např. **100**
 - ▶ Potvrďte zadání
 - > **KinematicsDesign** vloží transformaci.
 - > **KinematicsDesign** znázorní transformaci graficky.

Poznámka

Alternativně k **KinematicsDesign** máte také možnost vytvořit soubory upínacího zařízení s odpovídajícím kódem v textovém editoru nebo přímo z CAM-systému.

Příklad

Tento příklad ukazuje syntaxi souboru CFG pro svěrák se dvěma pohyblivými čelistmi.

Použité soubory

Svěrák je sestaven z různých souborů STL. Vzhledem k tomu, že čelisti svěráku jsou identické, je k jejich definování použit stejný soubor STL.

Kód	Vysvětlení
<pre>CfgCMOMesh3D (key:="Fixture_body", filename:="vice_47155.STL", name:=" ")</pre>	Těleso svěráku
<pre>CfgCMOMesh3D (key:="vice_jaw_1", filename:="vice_jaw_47155.STL", name:=" ")</pre>	První čelist svěráku
<pre>CfgCMOMesh3D (key:="vice_jaw_2", filename:="vice_jaw_47155.STL", name:=" ")</pre>	Druhá čelist svěráku

Definice rozpětí

V tomto příkladu je rozpětí svěráku definováno pomocí dvou vzájemně závislých transformací.

Kód	Vysvětlení
<pre>CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_opening_width", dir:=Y, val:=-60)</pre>	Rozpětí svěráku ve směru Y 60 mm
<pre>CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_opening_width_2", dir:=Y, val:=30)</pre>	Poloha první čelisti svěráku ve směru Y 30 mm

Umístění upínacího prostředku v pracovním prostoru

Definované komponenty upínacího prostředku se polohují pomocí různých transformací.

Kód	Vysvětlení
<pre>CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_X", dir:=X, val:=0) CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_Y", dir:=Y, val:=0) CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_Z", dir:=Z, val:=0) CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_Z_vice_jaw", dir:=Z, val:=60) CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_C_180", dir:=C, val:=180) CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_SPC", dir:=C, val:=0) CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_SPB", dir:=B, val:=0) CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_SPA", dir:=A, val:=0)</pre>	<p>Polohování komponentů upínacího zařízení</p> <p>Chcete-li definovanou čelist svěráku otočit, je v příkladu vloženo otočení o 180°. To je nutné, protože pro obě čelisti svěráku se používá stejný výchozí model.</p> <p>Vložené otočení ovlivňuje všechny následující komponenty translačního řetězce.</p>

Složení upínacího prostředku

Pro správné zobrazení upínacího zařízení v simulaci musíte shrnout všechna tělesa a transformace do souboru CFG.

Kód	Vysvětlení
<pre>CfgCMO (key:="FIXTURE", primitives:= ["TRANS_X", "TRANS_Y", "TRANS_Z", "TRANS_SPC", "TRANS_SPB", "TRANS_SPA", "Fixture_body", "TRANS_Z_vice_jaw", "TRANS_opening_width_2", "vice_jaw_1", "TRANS_opening_width", "TRANS_C_180", "vice_jaw_2"], active:=TRUE, name:="")</pre>	Souhrn transformací a těles, obsažených v upínacím prostředku

Označení upínacího prostředku

Složené upínací zařízení musí mít označení.

Kód	Vysvětlení
<pre>CfgKinFixModel (key:="FIXTURE1", kinObjects:=["FIXTURE"])</pre>	Označení složeného upínacího prostředku

19.3 Pokročilé kontroly v simulaci

Použití

Pro kontrolu kolizí mezi obrobkem a nástrojem nebo držákem nástroje můžete použít funkci **Pokročilé kontroly** v pracovní ploše **Simulace**.

Příbuzná témata

- Monitorování kolize součástí stroje pomocí funkce Dynamické monitorování kolizí DCM (opce #40)

Další informace: "Dynamické monitorování kolize DCM (opce #40)", Stránka 1152

Popis funkce

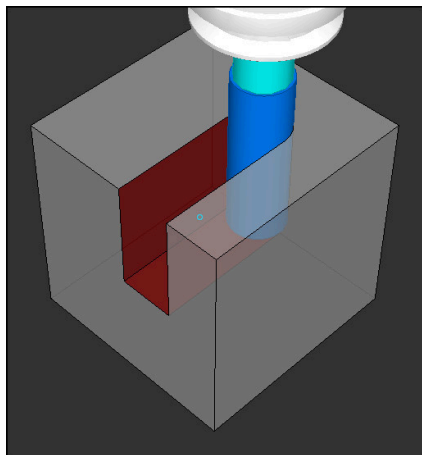
Funkci **Pokročilé kontroly** můžete používat pouze v režimu **Editor**.

Funkci **Pokročilé kontroly** aktivujete pomocí přepínače ve sloupci **Možnosti vizualizace**.

Další informace: "Sloupec Možnosti vizualizace", Stránka 1521

Když je funkce **Pokročilé kontroly** aktivní, vydá řídicí systém varování v následujících případech:

- Úběr materiálu rychloposuvem
Řídicí systém zabarví úběr materiálu rychloposuvem v simulaci červeně.
- Kolize mezi nástrojem a obrobkem
- Kolize mezi držákem nástroje a obrobkem
Řízení také bere v úvahu neaktivní stupně indexovaného nástroje.



Úběr materiálu rychloposuvem

Upozornění

- Funkce **Pokročilé kontroly** pomáhá snižovat riziko kolize. Nicméně, řídicí systém nemůže vzít ohled na všechny provozní konstelace.
- Funkce **Pokročilé kontroly** v simulaci využívá informace z definice polotovaru ke sledování obrobku. I když je ve stroji upnuto několik obrobků, může řízení sledovat pouze aktivní polotovar!

Další informace: "Definování polotovaru s BLK FORM", Stránka 254

19.4 Automatický odjezd nástrojem pomocí FUNCTION LIFTOFF

Použití

Nástroj odjede až o 2 mm od obrysu. Řídicí systém vypočítá směr odjezdu podle zadání v bloku **FUNCTION LIFTOFF**.

Funkce **LIFTOFF** působí během následujících situací:

- Při NC-Stop, který jste aktivovali;
- Při NC-Stop, který aktivoval program; např. když se vyskytla závada v pohonném systému
- V případě výpadku proudu

Příbuzná témata

- Automatický odjezd s **M148**

Další informace: "Automatický odjezd s M148 v případě NC-stop nebo výpadku napájení", Stránka 1337

- Odjezd v ose nástroje pomocí **M140**

Další informace: "Odjezd v ose nástroje pomocí M140", Stránka 1333

Předpoklady

- Funkce povolená výrobcem stroje
Výrobce stroje definuje strojním parametrem **on** (č. 201401) fungování automatického odjíždění.
- **LIFTOFF** pro nástroj je aktivován
Ve sloupci **LIFTOFF** ve Správě nástrojů musíte definovat hodnotu **Y**.

Popis funkce

Pro naprogramování funkce LIFTOFF máte tyto možnosti:

- **FUNCTION LIFTOFF TCS X Y Z:** Odjezd v souřadném systému nástroje **T_CS** s vektorem vyplývajícím z **X, Y** a **Z**
- **FUNCTION LIFTOFF ANGLE TCS SPB:** Odjezd v souřadném systému nástroje **T-CS** s definovaným prostorovým úhlem
Užitečné pro soustružení (opce #50)
- **FUNCTION LIFTOFF RESET:** Resetování NC-funkce

Další informace: "Souřadnicový systém nástroje T-CS", Stránka 1010

Řídicí systém automaticky resetuje funkci **FUNCTION LIFTOFF** na konci programu.

FUNCTION LIFTOFF v soustružnickém režimu (opce #50)

UPOZORNĚNÍ

Pozor riziko pro nástroj a obrobek!

Když používáte funkci **FUNCTION LIFTOFF ANGLE TCS** při soustružení, může dojít k nežádoucím pohybům os. Chování řídicího systému závisí na popisu kinematiky a na cyklu **800 (Q498=1)**.

- ▶ Opatrně otestujte NC-program nebo úsek programu v provozním režimu **Program/provoz po bloku**
- ▶ Popř. změňte znaménko definovaného úhlu

Pokud je parametr **Q498** definován jako 1, řídicí systém otáčí nástrojem během obrábění.

Ve spojení s funkcí **LIFTOFF** reaguje řídicí systém následovně:

- Pokud je nástrojové vřeteno definováno jako osa, směr **LIFTOFF** se obrátí.
- Pokud je nástrojové vřeteno definováno jako kinematická transformace, směr **LIFTOFF** se neobráť.

Další informace: "Cyklus 800 NASTAVTE SYSTEM XZ ", Stránka 738

Zadání

11 FUNCTION LIFTOFF TCS X+0 Y+0.5 Z +0.5	; Odjezd s definovaným vektorem v případě NC-Stop nebo výpadku napájení
12 FUNCTION LIFTOFF ANGLE TCS SPB +20	; Odjezd s prostorovým úhlem SPB +20 v případě NC-Stop nebo výpadku napájení

K této funkci se dostanete takto:

Vložit NC funkci ▶ Všechny funkce ▶ Speciální funkce ▶ Funkce ▶ FUNCTION LIFTOFF

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
FUNCTION LIFTOFF	Otvírač syntaxe pro automatický odjezd
TCS, ANGLE nebo RESET	Definuje směr odjezdu jako vektor, jako prostorový úhel nebo resetuje odjezd
X, Y, Z	Složky vektoru v nástrojovém souřadném systému T-CS Pouze při výběru TCS
SPB	Prostorový úhel v T-CS Pouze při výběru ANGLE Pokud zadáte 0, řízení odjede ve směru aktivní osy nástroje.

Upozornění

- Pomocí funkce **M149** řídicí systém deaktivuje funkci **FUNCTION LIFTOFF** bez resetování směru odjezdu. Pokud naprogramujete **M148**, řízení aktivuje automatický odjezd ve směru definovaném pomocí **FUNCTION LIFTOFF**.
- V případě nouzového zastavení řídicí systém nástroj nezvedne.
- Řídicí systém nemonitoruje odjezdy pomocí Dynamického monitorování kolize DCM (opce #40)
Další informace: "Dynamické monitorování kolize DCM (opce #40)", Stránka 1152
- Pomocí strojního parametru **distance** (č. 201402) definuje výrobce stroje maximální výšku odjezdu.
- Strojním parametrem **feed** (č. 201405) definuje výrobce stroje rychlost odjíždění.

20

Regulační funkce

20.1 Adaptivní regulace posuvu AFC (opce #45)

20.1.1 Základy

Použití

S Adaptivní regulací posuvu AFC šetříte čas při zpracování NC-programů a zároveň chráníte stroj. Řízení reguluje dráhový posuv během chodu programu v závislosti na výkonu vřetena. Navíc řízení reaguje na přetížení vřetena.

Příbuzná témata

- Tabulky spojené s AFC

Další informace: "Tabulky pro AFC (opce #45)", Stránka 2036

Předpoklady

- Volitelný software #45 Adaptivní regulace posuvu AFC
- Schváleno výrobcem stroje
Výrobce stroje definuje opčním strojním parametrem **Enable** (č. 120001) zda můžete použít AFC.

Popis funkce

Pro regulaci posuvu pomocí AFC v průběhu programu potřebujete následující kroky:

- Definovat základní nastavení pro AFC v tabulce **AFC.tab**
Další informace: "AFC-Základní nastavení AFC.tab", Stránka 2036
- Definovat nastavení pro AFC ve Správě nástrojů pro každý nástroj
Další informace: "Tabulka nástrojů tool.t", Stránka 1973
- Definovat AFC v NC-programu
Další informace: "NC-funkce pro AFC (opce #45)", Stránka 1187
- Definovat AFC v režimu **Běh programu** s přepínačem **AFC**.
Další informace: "Přepínač AFC v režimu Běh programu", Stránka 1189
- Zjistit referenční výkon vřetena pomocí zkušebního řezu před automatickou regulací
Další informace: "AFC-zkušební řez", Stránka 1190

Když je AFC aktivní ve zkušebním řezu nebo v regulovaném provozu, zobrazí řídicí systém ikonu na pracovní ploše **Polohy**.

Další informace: "Pracovní plocha Polohy", Stránka 163

Řídicí systém zobrazuje podrobné informace o funkci na záložce **AFC** v pracovní ploše **Status**.

Další informace: "Záložka AFC (opce #45)", Stránka 172

Přednosti AFC

Použití adaptivního řízení posuvu AFC nabízí následující výhody:

- Optimalizace času obrábění
Řízením posuvu se řídicí systém snaží dodržet během celého obrábění maximální výkon vřetena, který se předtím naučil, nebo referenční výkon předvolený v tabulce nástrojů (sloupeček **AFC-LOAD**). Celkový čas obrábění se zkracuje zvyšováním posuvu v úsecích obrábění s menším odběrem materiálu.
- Monitorování nástroje
Pokud výkon vřetena překročí naučenou nebo předvolenou maximální hodnotu, snižuje řídicí systém posuv, dokud není dosaženo referenčního výkonu vřetena. Pokud přitom rychlost posuvu klesne pod minimum, provede řídicí systém vypínací reakci. AFC může také sledovat opotřebení a zlomení nástroje přes výkon vřetena, bez změny rychlosti posuvu.
Další informace: "Sledování opotřebení nástroje a zatížení nástroje", Stránka 1191
- Šetření mechaniky stroje
Včasnou redukcí posuvu, nebo příslušným odpojením, lze zabránit škodám z přetížení stroje.

Tabulky spojené s AFC

Řízení nabízí následující tabulky ve spojení s AFC:

- **AFC.tab**
V tabulce **AFC.tab** definujete nastavení regulace, pomocí které řídicí systém provádí řízení posuvu. Tabulka musí být uložena v adresáři **TNC:\table**.
Další informace: "AFC-Základní nastavení AFC.tab", Stránka 2036
 - ***.H.AFC.DEP**
Při zkušebním řezu kopíruje řídicí systém nejdříve pro každý úsek obrábění základní nastavení, definovaná v tabulce AFC.TAB, do souboru **<název>.H.AFC.DEP**. **<název>** přitom odpovídá názvu NC-programu, pro který zkušební řez provádíte. Navíc řídicí systém zjistí během zkušebního řezu maximální výkon vřetena a tuto hodnotu také uloží do tabulky.
Další informace: "Soubor nastavení AFC.DEP pro zkušební řezy", Stránka 2039
 - ***.H.AFC2.DEP**
Během zkušebního řezu řídicí systém ukládá informace z každého kroku obrábění do souboru **<název>.H.AFC2.DEP**. **<název>** přitom odpovídá názvu NC-programu, pro který zkušební řez provádíte.
V regulovaném provozu řídicí systém aktualizuje údaje v této tabulce a provádí vyhodnocení.
Další informace: "Soubor protokolu AFC2.DEP", Stránka 2040
- Tabulky pro AFC můžete otevřít za chodu programu a v případě potřeby je upravit. Řídicí systém nabízí pouze tabulky pro aktivní NC-program.
- Další informace:** "Editace tabulek pro AFC", Stránka 2042

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor riziko pro nástroj a obrobek!

Pokud Adaptivní řízení posuvu AFC vypnete, tak řízení okamžitě znovu použije naprogramovaný posuv obrábění. Pokud byl před deaktivací funkce AFC posuv redukován (např. kvůli opotřebením), tak řídicí systém zrychluje až na naprogramovaný posuv. Toto chování platí bez ohledu na to, jak byla funkce vypnutá. Zrychlení posuvu může vést k poškození nástroje i obrobku!

- ▶ Pokud hrozí pokles pod hodnotu **FMIN** zastavte obrábění ale AFC nevypínejte
- ▶ Definování reakce na přetížení po poklesu pod hodnotu **FMIN**

- Je-li adaptivní regulace posuvu aktivní v režimu **řídít**, provede řízení vypnutí, nezávisle na naprogramované reakci na přetížení.
 - Pokud při referenčním zatížení vřetena není dosažen minimální koeficient posuvu
Řídicí systém provede vypínací reakci ze sloupce **OVL**D tabulky **AFC.tab**.
Další informace: "AFC-Základní nastavení AFC.tab", Stránka 2036
 - Pokud naprogramovaný posuv klesne pod 30%-překážku
Řízení provede NC-stop.
- Pro nástroje s průměrem do 5 mm nemá adaptivní řízení posuvu smysl. Je-li jmenovitý výkon vřetena velmi vysoký, může být mezní průměr nástroj ještě větší.
- Obráběcí operace, u nichž musí být posuv a otáčky vřetena spolu sladěné (např. při řezání vnitřních závitů), nesmíte zpracovávat s adaptivním řízením posuvu.
- V NC-blocích s **FMAX**, **není** adaptivní řízení posuvu aktivní.
- Výrobce stroje definuje strojním parametrem **dependentFiles**(č. 122101), zda řídicí systém zobrazuje závislé soubory ve Správě souborů.

20.1.2 Jak můžete AFC aktivovat a deaktivovat

NC-funkce pro AFC (opce #45)

Použití

Adaptivní řízení posuvu AFC aktivujete a deaktivujete z NC-programu.

Předpoklady

- Volitelný software #45 Adaptivní regulace posuvu AFC
- Definované nastavení regulace v tabulce **AFC.tab**
Další informace: "AFC-Základní nastavení AFC.tab", Stránka 2036
- Požadované nastavení regulace definované pro všechny nástroje
Další informace: "Tabulka nástrojů tool.t", Stránka 1973
- Aktivní přepínač **AFC**
Další informace: "Přepínač AFC v režimu Běh programu", Stránka 1189

Popis funkce

Řídicí systém nabízí několik funkcí, kterými můžete spouštět a zastavovat AFC:

- **FUNCTION AFC CTRL:** Funkce **AFC CTRL** spouští regulovaný provoz od místa, kde se tento NC-blok zpracuje, i když zkušební fáze nebyla ještě ukončena.
- **FUNCTION AFC CUT BEGIN TIME1 DIST2 LOAD3:** Řídicí systém spustí řezání s aktivní **AFC**. Změna ze zkušebního řezu do regulovaného provozu se provede jakmile bylo možné zjistit během učení referenční výkon nebo když je splněný některý z předpokladů **TIME**, **DIST** nebo **LOAD**.
- **FUNCTION AFC CUT END:** Funkce **AFC CUT END** ukončí regulaci AFC

Zadání

FUNCTION AFC CTRL

11 FUNCTION AFC CTRL	; Spustit AFC v regulovaném provozu
----------------------	-------------------------------------

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
FUNCTION AFC CTRL	Otvírač syntaxe pro zahájení regulovaného provozu

FUNCTION AFC CUT

**11 FUNCTION AFC CUT BEGIN TIME10
DIST20 LOAD80**

; Spustit krok obrábění AFC, omezit dobu trvání zkušební fáze

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
FUNCTION AFC CUT	Otvírač syntaxe pro AFC-obráběcí operaci
BEGIN nebo END	Zahájení nebo ukončení obráběcí operace
TIME	Ukončit zkušební fázi po definované době v sekundách Prvek syntaxe je volitelný Pouze při výběru BEGIN
DIST	Ukončit zkušební fázi po definované dráze v mm Prvek syntaxe je volitelný Pouze při výběru BEGIN
LOAD	Referenční zatížení vřetena zadat přímo, max. 100 % Prvek syntaxe je volitelný Pouze při výběru BEGIN

Upozornění**UPOZORNĚNÍ****Pozor riziko pro nástroj a obrobek!**

Když aktivujete režim obrábění **FUNCTION MODE TURN**, smaže řídicí systém aktuální hodnoty **OVLD**. Proto musíte naprogramovat režim obrábění před vyvoláním nástroje! Při nesprávném pořadí programování se neprovádí monitorování nástroje, a to může vést k poškození nástroje i obrobku!

- ▶ Naprogramovat režim obrábění **FUNCTION MODE TURN** před vyvoláním nástroje!

- Předvolby **TIME** (Čas), **DIST** (Vzdálenost) a **LOAD** (Zátěž) působí modálně. Můžete je vynulovat zadáním **0**.
- Zpracovat funkci **AFC CUT BEGIN** až tehdy, když byly dosaženy výchozí otáčky. Pokud tomu tak není, vydá řídicí systém chybové hlášení a AFC-řez se nespustí.
- Referenční výkon regulace můžete zadávat pomocí sloupce v tabulce nástroje **AFC LOAD** a pomocí zadání **LOAD** (Nahrát) v NC-programu! Hodnotu **AFC LOAD** přitom aktivujete vyvoláním nástroje, hodnotu **LOAD** pomocí funkce **FUNCTION AFC CUT BEGIN**.

Pokud naprogramujete obě možnosti, tak řídicí systém použije hodnotu naprogramovanou v NC-programu!

Přepínač AFC v režimu Běh programu

Použití

Přepínačem **AFC** aktivujete nebo deaktivujete Adaptivní regulaci posuvu AFC v provozním režimu **Běh programu**.

Příbuzná témata

- Aktivování AFC v NC-programu
Další informace: "NC-funkce pro AFC (opce #45)", Stránka 1187

Předpoklady

- Volitelný software #45 Adaptivní regulace posuvu AFC
- Schváleno výrobcem stroje
Výrobce stroje definuje opčním strojním parametrem **Enable** (č. 120001) zda můžete použít AFC.

Popis funkce

Pouze když aktivujete přepínač **AFC**, jsou NC-funkce pro AFC účinné.

Pokud nevypnete AFC cíleně pomocí přepínače, tak AFC zůstává aktivní. Řídicí systém ukládá polohu spínače i před svým restartem.

Když je přepínač **AFC** aktivní, zobrazí řídicí systém symbol na pracovní ploše **Polohy**. Kromě aktuální polohy potenciometru posuvu ukazuje řídicí systém regulovaný posuv v %.

Další informace: "Pracovní plocha Polohy", Stránka 163

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor riziko pro nástroj a obrobek!

Pokud funkci AFC vypnete, tak řízení okamžitě znovu použije naprogramovaný posuv obrábění. Pokud byl před deaktivací AFC posuv redukován (např. kvůli opotřebením), tak řídicí systém zrychluje až na naprogramovaný posuv. To platí bez ohledu na to, jak je funkce deaktivována (např. potenciometrem posuvu). Zrychlení posuvu může vést k poškození nástroje i obrobku!

- ▶ Při hrozícím poklesu pod **FMIN**-hodnotu obrábění zastavte (nevypínejte funkci **AFC**)
- ▶ Definování reakce na přetížení po poklesu hodnoty pod **FMIN**

- Je-li adaptivní regulace posuvu aktivní v režimu **řídít**, nastaví řídicí systém interně override vřetena na 100 %. Otáčky již pak nemůžete změnit.
- Je-li Adaptivní regulace posuvu aktivní v režimu **řídít**, přebírá řídicí systém funkci Override posuvu.
 - Když Override posuvu zvýšíte, tak to na regulaci nemá žádný vliv.
 - Snížíte-li Override posuvu potenciometrem o více než 10 % oproti poloze na začátku programu, vypne řízení AFC.
Regulování můžete znovu aktivovat přepínačem **AFC**.
 - Hodnoty potenciometru až do 50% jsou vždy účinné, i při aktivní regulaci.
- Start z bloku je při aktivní regulaci posuvu povolen. Řídicí jednotka bere přitom do úvahy číslo řezu vstupního místa.

20.1.3 AFC-zkušební řez

Použití

Pomocí zkušebního řezu určuje řídicí systém referenční výkon vřetena pro obrábění. Na základě referenčního výkonu upravuje řídicí systém posuv v regulovaném provozu.

Pokud jste již určili referenční výkon, můžete ho pro obrábění zadat. K tomuto účelu poskytuje řízení sloupec **AFC-LOAD** Správy nástrojů a prvek syntaxe **LOAD** ve funkci **FUNCTION AFC CUT BEGIN**. V tomto případě již řídicí systém neprovádí zkušební řez, ale okamžitě použije zadanou hodnotu pro regulování.

Příbuzná témata

- Zadání známého referenčního výkonu do sloupce **AFC-LOAD** Správy nástrojů
Další informace: "Tabulka nástrojů tool.t", Stránka 1973
- Definování známého referenčního výkonu ve funkci **FUNCTION AFC CUT BEGIN**
Další informace: "NC-funkce pro AFC (opce #45)", Stránka 1187

Předpoklady

- Volitelný software #45 Adaptivní regulace posuvu AFC
- Definované nastavení regulace v tabulce **AFC.tab**
Další informace: "AFC-Základní nastavení AFC.tab", Stránka 2036
- Požadované nastavení regulace definované pro všechny nástroje
Další informace: "Tabulka nástrojů tool.t", Stránka 1973
- Zvolený požadovaný NC-program v režimu **Běh programu**
- Aktivní přepínač **AFC**
Další informace: "Přepínač AFC v režimu Běh programu", Stránka 1189

Popis funkce

Při zkušebním řezu kopíruje řídicí systém nejdříve pro každý úsek obrábění základní nastavení, definovaná v tabulce AFC.TAB, do souboru **<název>.H.AFC.DEP**.

Další informace: "Soubor nastavení AFC.DEP pro zkušební řezy", Stránka 2039

Během provádění zkušebního řezu ukazuje řídicí systém v pomocném okně aktuálně zjištěný referenční výkon vřetena.

Když řídicí systém určí referenční výkon regulace, ukončí zkušební řez a přepne se do regulovaného režimu.

Upozornění

- Když provádíte zkušební řez, nastaví řídicí systém interně override vřetena na 100 %. Otáčky již pak nemůžete změnit.
- Během zkušebního řezu můžete pomocí override posuvu libovolně měnit obráběcí posuv a tak ovlivnit zjištěnou referenční zátěž.
- Zkušební řez můžete v případě potřeby libovolně často opakovat. K tomu nastavte ručně stav **ST** opět na **L**. Když byl naprogramovaný příliš velký posuv a během obrábění jste museli override posuvu silně stahovat, tak je nutné opakovat zkušební řez.
- Pokud je zjištěná referenční zátěž větší než 2 %, změní řídicí systém stav z učení (**L**) na regulaci (**C**). Při nižších hodnotách není adaptivní regulace posuvu možná.
- V režimu obrábění **FUNCTION MODE TURN** činí minimální referenční zatížení 5 %. I když se zjistí menší hodnoty, použije řídicí systém minimální referenční zatížení. Tím se i procentuální mezní přetížení vztahuje na min. 5 %.

20.1.4 Sledování opotřebení nástroje a zatížení nástroje

Použití

S Adaptivní regulací posuvu AFC můžete monitorovat opotřebení a ulomení nástroje. K tomu použijte sloupce **AFC-OVLD1** a **AFC-OVLD2** Správy nástrojů.

Příbuzná témata

- Sloupec **AFC-OVLD1** a **AFC-OVLD2** Správy nástrojů
Další informace: "Tabulka nástrojů tool.t", Stránka 1973

Popis funkce

Pokud ukazují sloupečky **AFC.TABFMIN** a **FMAX** každý hodnotu 100 %, je Adaptivní regulace posuvu deaktivovaná, ale monitorování opotřebení a zatížení nástroje od řezání zůstává.

Další informace: "AFC-Základní nastavení AFC.tab", Stránka 2036

Monitorování opotřebení nástroje

Aktivujte monitorování opotřebení nástroje od řezání zadáním nenulové hodnoty do sloupce tabulky nástrojů **AFC OVLD1**.

Reakce na přetížení je závislá na sloupci **AFC.TAB** v **OVLD**.

V kombinaci se sledováním opotřebení nástroje, které souvisí s řezáním, vyhodnocuje řídicí systém pouze možnosti výběru **M**, **E** a **L** sloupce **OVLD**, což umožňuje následující reakce:

- Pomocné okno
- Zablokování aktuálního nástroje
- Nahrazení sesterským nástrojem

Monitorování zatížení nástroje

Aktivujte monitorování opotřebení nástroje od řezání (kontrola ulomení) zadáním nenulové hodnoty do sloupce **AFC-OVLD2** v tabulce nástrojů.

Jako reakci na přetížení řízení vždy provede stop obrábění a navíc zablokuje aktuální nástroj!

V soustružnickém provozu může řídicí systém monitorovat opotřebení a ulomení nástroje.

Ulomení nástroje způsobuje náhlý pokles zátěže. Aby řídicí systém také sledoval pokles zátěže, zadejte do sloupce **SENS** hodnotu 1.

Další informace: "AFC-Základní nastavení AFC.tab", Stránka 2036

20.2 Aktivní potlačení drnčení ACC (opce #145)

Použití

Zejména při těžkém obrábění se mohou objevit stopy po drnčení. **ACC** potlačuje drnčení a tím chrání nástroj a stroj. Navíc je s **ACC** možný vyšší rezný výkon.

Příbuzná témata

- Sloupec **ACC** tabulky nástrojů
Další informace: "Tabulka nástrojů tool.t", Stránka 1973

Předpoklady

- Volitelný software #145 Aktivní redukce drnčení ACC
- Přizpůsobení řídicího systému výrobcem stroje
- Sloupec **ACC** Správy nástrojů s definovaným **Y**
- Počet břitů, definovaný ve sloupci **CUT**

Popis funkce

Při hrubování (výkonovém frézování) se vyskytují velké frézovací síly. V závislosti na otáčkách nástroje, rezonančních vlastnostech stroje a objemu třísek (řezný výkon při frézování) může přitom docházet k takzvanému **drnčení**. Toto drnčení znamená pro stroj vysoké zatížení. Na povrchu obrobku toto drnčení způsobuje viditelné stopy. Také nástroj se při drnčení silně a nepravidelně opotřebovává, v extrémním případě může dojít i k jeho prasknutí.

Pro snížení tendence určitého stroje k drnčení nabízí společnost HEIDENHAIN účinnou regulační funkci **ACC** (Active Chatter Control). V oblasti výkonového frézování se použití této regulační funkce projevuje zvláště pozitivně. S pomocí ACC jsou možné výrazně lepší řezné výkony. V závislosti na typu stroje se může v mnoha případech zvýšit objem úběru o 25 % a více. Současně se snižuje zatížení stroje a zvyšuje se životnost nástroje

ACC bylo vyvinuto speciálně pro hrubování a obtížné obrábění a jeho používání je zvláště účinné v této oblasti. Které výhody ACC nabízí při vašem obrábění s vaším strojem a vaším nástrojem musíte zjistit příslušnými pokusy.

ACC aktivujete a deaktivujete přepínačem **ACC** v režimu **Běh programu** nebo v aplikaci **MDI**.

Další informace: "Režim Běh programu", Stránka 1932

Další informace: "Aplikace MDI", Stránka 1911

Když je ACC aktivní, zobrazí řídicí systém symbol na pracovní ploše **Polohy**.

Další informace: "Pracovní plocha Polohy", Stránka 163

Upozornění

- ACC omezuje nebo zabraňuje vibracím v rozsahu od 20 do 150 Hz. Pokud ACC není účinné, mohou být vibrace mimo rozsah.
- Pomocí volitelného softwaru #146 Tlumení vibrací pro stroje MVC můžete výsledek také pozitivně ovlivnit.

20.3 Funkce pro regulování chodu programu

20.3.1 Přehled

Řízení nabízí pro regulování programu následující NC-funkce:

Syntaxe	Funkce	Další informace
FUNCTION S-PULSE	Programování pulzujících otáček	Stránka 1193
FUNCTION DWELL	Programování jednorázové doby prodlevy	Stránka 1194
FUNCTION FEED DWELL	Programování cyklické doby prodlevy	Stránka 1195

20.3.2 Pulzující otáčky s FUNCTION S-PULSE

Použití

Funkcí **FUNCTION S-PULSE** naprogramujete pulzující otáčky, aby se např. při soustružení s konstantními otáčkami zabránilo vlastnímu kmitání stroje.

Popis funkce

Zadáním **P-TIME** definujete dobu trvání kmitu (délka periody), zadáním **SCALE** změnu otáček v procentech. Změna otáček vřetene probíhá po sinusoidě kolem cílové hodnoty.

Pomocí **FROM-SPEED** a **TO-SPEED** definujete pomocí horního a dolního limitu otáček rozsah, ve kterém jsou pulzující otáčky účinné. Obě vstupní hodnoty jsou volitelné. Pokud nedefinujete žádný parametr, působí funkce v celém rozsahu otáček.

Pomocí funkce **FUNCTION S-PULSE RESET** vynulujete pulzující otáčky.

Když jsou pulzující otáčky aktivní, zobrazí řídicí systém ikonu na pracovní ploše **Polohy**.

Další informace: "Pracovní plocha Polohy", Stránka 163

Zadání

**11 FUNCTION S-PULSE P-TIME10 SCALE5
FROM-SPEED4800 TO-SPEED5200**

; Nechte rychlost kolísat o 5 % kolem nastavené hodnoty během 10 sekund s omezeními

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
FUNCTION S-PULSE	Otvírač syntaxe pro pulzující otáčky
P-TIME nebo RESET	Definování doby trvání oscilace v sekundách nebo resetování pulzujících otáček
SCALE	Změna otáček v % Pouze při výběru P-TIME
FROM-SPEED	Dolní mez otáček, od které působí pulzující otáčky Pouze při výběru P-TIME Prvek syntaxe je volitelný
TO-SPEED	Horní mez otáček, do které působí pulzující otáčky Pouze při výběru P-TIME Prvek syntaxe je volitelný

Poznámka

Řízení nikdy nepřekročí naprogramované omezení otáček. Otáčky se udržují až když sinusoida funkce **FUNCTION S-PULSE** znovu klesne pod maximální otáčky.

20.3.3 Programovaná doba prodlení s FUNCTION DWELL

Použití

Funkcí **FUNCTION DWELL** naprogramujete dobu prodlevy v sekundách nebo definujete počet otáček vřetena jako prodlevu.

Příbuzná témata

- Cyklus **9 CASOVA PRODLEVA**
Další informace: "Cyklus 9 CASOVA PRODLEVA ", Stránka 1196
- Programování opakující se prodlevy
Další informace: "Cyklická doba prodlení s FUNCTION FEED DWELL", Stránka 1195

Popis funkce

Definovaná doba prodlevy z **FUNCTION DWELL** působí jak při frézování tak i při soustružení.

Zadání

11 FUNCTION DWELL TIME10	; Doba prodlevy 10 sekund
12 FUNCTION DWELL REV5.8	; Doba prodlevy při 5,8 otáčkách vřetena

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
FUNCTION DWELL	Otvírač syntaxe pro jednorázovou prodlevu
TIME nebo REV	Doba prodlevy v sekundách nebo otáčkách vřetena

20.3.4 Cyklická doba prodlení s FUNCTION FEED DWELL

Použití

Funkcí **FUNCTION FEED DWELL** naprogramujete opakující se doby prodlevy v sekundách, např. k vynucení lomu třísky v soustružnickém cyklu .

Příbuzná témata

- Programování jednorázové doby prodlevy

Další informace: "Programovaná doba prodlení s FUNCTION DWELL",
Stránka 1194

Popis funkce

Definovaná doba prodlevy z **FUNCTION FEED DWELL** (Funkce pozastavení posuvu) působí jak při frézování tak i při soustružení.

Funkce **FUNCTION FEED DWELL** nepůsobí při rychloposuvu a snímacích pohybech.

Pomocí funkce **FUNCTION FEED DWELL RESET** vynulujete opakované prodlevy.

Řídicí systém automaticky vynuluje funkci **FUNCTION FEED DWELL** na konci programu.

Programujte **FUNCTION FEED DWELL** bezprostředně před obráběním, které chcete provést s lomem třísky. Doba prodlevy vynulujte bezprostředně po obrábění s lomem třísky.

Zadání

11 FUNCTION FEED DWELL D-TIME0.5 F-TIME5	; Aktivování cyklické doby prodlevy: úběr 5 sekund, prodleva 0,5 sekundy
--	--

K této funkci se dostanete takto:

Vložit NC funkci ► Speciální funkce ► Funkce ► FUNCTION FEED ► FUNCTION FEED DWELL

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
FUNCTION FEED DWELL	Otvírač syntaxe pro cyklickou prodlevu
D-TIME nebo RESET	Definovat dobu prodlevy v sekundách nebo resetovat opakující se prodlevu
F-TIME	Doba úběru do další prodlevy v sekundách Pouze při výběru D-TIME

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor riziko pro nástroj a obrobek!

Pokud je funkce **FUNCTION FEED DWELL** aktivní, řídicí systém opakovaně přerušuje posuv. Během přerušení posuvu zůstane nástroj na aktuální pozici, včetně se přitom stále otáčí. Toto chování vede při výrobě závitu ke zmetkovému obrobku. Navíc vzniká během obrábění nebezpečí zlomení nástroje!

- ▶ Deaktivujte funkci **FUNCTION FEED DWELL** před výrobou závitu

- Prodlevu můžete také zrušit zadáním **D-TIME 0**.

20.4 Cykly s regulační funkcí

20.4.1 Cyklus 9 CASOVA PRODLEVA

ISO-programování

G4

Aplikace



Tento cyklus můžete provést v obráběcím režimu **FUNCTION MODE MILL** (Frézování), **FUNCTION MODE TURN** (Soustružení) a **FUNCTION DRESS** (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.

Příbuzná témata

- Doba prodlevy s **FUNCTION FEED DWELL**
Další informace: "Cyklická doba prodlení s FUNCTION FEED DWELL",
 Stránka 1195
- Doba prodlevy s **FUNCTION DWELL**
Další informace: "Programovaná doba prodlení s FUNCTION DWELL",
 Stránka 1194

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

Příklad

```
89 CYCL DEF 9.0 CASOVA PRODLEVA
```

```
90 CYCL DEF 9.1 PRODLV 1.5
```

20.4.2 Cyklus 13 ORIENTACE

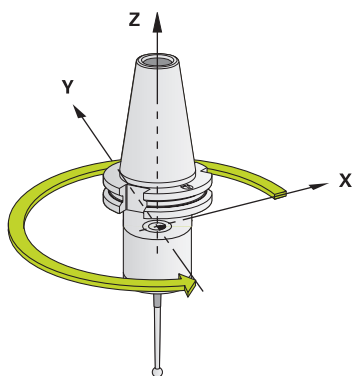
ISO-programování

G36

Aplikace



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



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

Orientování vřetena je například zapotřebí:

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

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

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

Upozornění

- Tento cyklus můžete provést v obráběcím režimu **FUNCTION MODE MILL** (Frézování), **FUNCTION MODE TURN** (Soustružení) a **FUNCTION DRESS** (Orovnávání).
- 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 znovu.

Parametry cyklu

Pomocný náhled

Parametry

Úhel orientace

Zadejte úhel vztažený k referenční ose úhlu roviny obrábění.

Rozsah zadávání: **0 ... 360**

Příklad

```
11 CYCL DEF 13.0 ORIENTACE
```

```
12 CYCL DEF 13.1 UHEL180
```

20.4.3 Cyklus 32 TOLERANCE

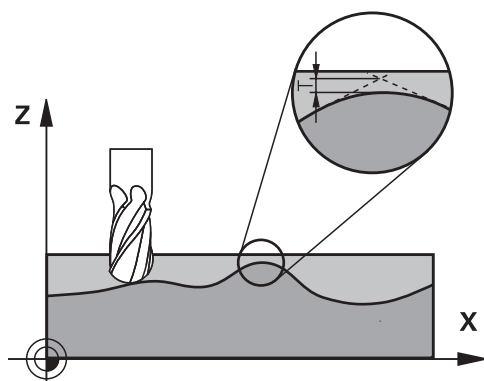
ISO-programování

G62

Aplikace



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



Zadáním údajů v cyklu **32** můžete ovlivnit výsledek HSC-obrábění (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 pojezdu po obloucích.

Je-li třeba, sníží řízení automaticky naprogramovaný posuv, tak že program se zpracovává vždy „bez šubání“ 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.

Vyhlazováním 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 pojezdovou rychlost.

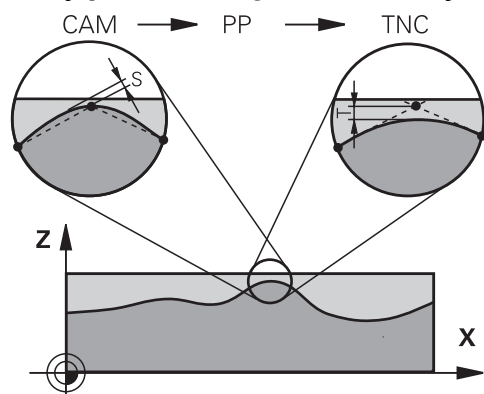
Vynulování

Řízení vynuluje cyklus **32** pokud

- cyklus **32** znovu definujete a otázku dialogu na **Hodnotu tolerance** potvrdíte klávesou **NO ENT**;
- navolíte nový NC-program

Když jste vynulovali cyklus **32**, aktivuje řízení znovu 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 cyklu **32**, tak řízení může body obrysu vyhladit, pokud není speciálním nastavením stroje omezen naprogramovaný posuv. Optimálního vyhlazení obrysu dosáhnete volbou hodnoty tolerance v cyklu **32** mezi 1,1 až 2násobkem chyby tečny CAM.

Příbuzná témata

- Zpracování NC-programu, generovaného CAM-systémem
Další informace: "CAM-generované NC-programy", Stránka 1289

Upozornění

- Tento cyklus můžete provést v obráběcím režimu **FUNCTION MODE MILL** (Frézování), **FUNCTION MODE TURN** (Soustružení) a **FUNCTION DRESS** (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 vyjma 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 cyklu **32** 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:

$$T \sim K \times L \times TA \quad K = 0,0175 [1/^\circ]$$

Příklad: L = 10 mm, TA = 0,1°: T = 0,0175 mm

Příkladová rovnice půlkruhové vypouklé frézy:

Při práci s půlkruhovou vypouklou frézou získává úhlová tolerance velký význam.

$$T_w = \frac{180}{\pi \cdot R} T_{32}$$

T_w : Úhlová tolerance ve stupních

π : Ludolfovo číslo (π)

R: Střední rádius torusu v mm

T_{32} : Obráběcí tolerance v mm

Parametry cyklu

Pomocný náhled	Parametry
	<p>Hodnota tolerance T</p> <p>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:</p> <p>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 pojiždět 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
```

20.5 Globální nastavení programu GPS (opce #44)

20.5.1 Základy

Použití

S Globálními nastaveními programu GPS můžete definovat vybrané transformace a nastavení beze změny NC-programu. Všechna nastavení platí globálně a pokrývají právě aktivní NC-program.

Příbuzná témata

- Transformace souřadnic v NC-programu
Další informace: "NC-funkce pro transformaci souřadnic", Stránka 1033
Další informace: "Cykly pro transformace souřadnic", Stránka 1022
- Záložka **GPS** na pracovní ploše **Status**
Další informace: "Záložka GPS (opce #44)", Stránka 174
- Vztažné systémy řídicího systému
Další informace: "Vztažné soustavy", Stránka 998

Předpoklad

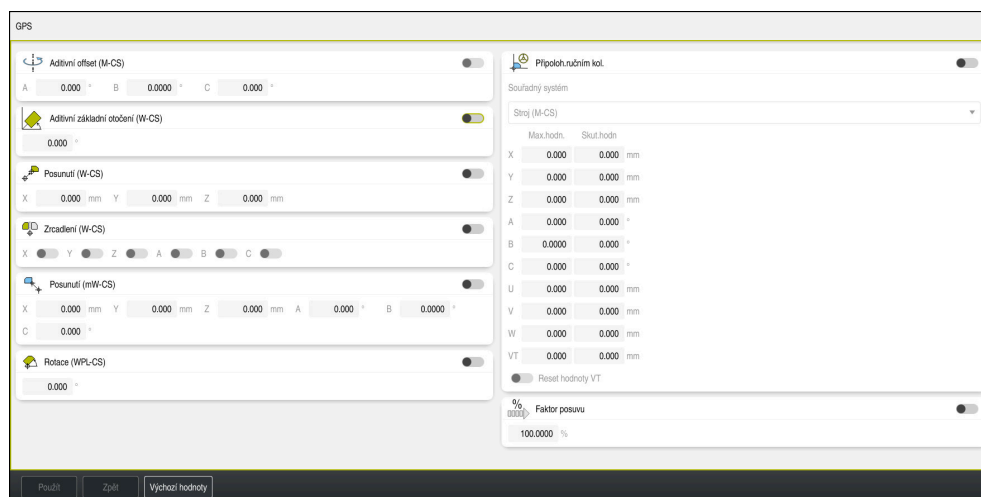
- Volitelný software #44 Globální nastavení programu GPS

Popis funkce

Definujete a aktivujete hodnoty Globálního nastavení programu v pracovní ploše **GPS**.

Pracovní plocha **GPS** je dostupná v režimu **Běh programu** a v aplikaci **MDI** v režimu **Ruční**.

Transformace pracovní plochy **GPS** mají vliv napříč provozními režimy a i po restartu řídicího systému.



Pracovní plocha **GPS** s aktivními funkcemi

Funkce GPS aktivujete pomocí přepínačů.

Řídicí systém označí zelenými čísly pořadí, ve kterém transformace působí.

Řízení zobrazuje aktivní nastavení GPS na záložce **GPS** pracovní plochy **Status**.

Další informace: "Záložka GPS (opce #44)", Stránka 174

Předtím než v režimu **Běh programu** zpracujete NC-program s aktivním GPS, musíte potvrdit použití GPS -funkcí v pomocném okně.

Tlačítka

Řídicí systém nabízí na pracovní ploše **GPS** následující tlačítka:

Tlačítko	Popis
Použít	Uložit změny v pracovní ploše GPS
Zpět	Resetovat neuložené změny na pracovní ploše GPS
Výchozí hodnoty	Nastavit funkci Faktor posuvu na 100 %, všechny ostatní funkce resetovat

Přehled Globálních nastavení programu GPS

Globální nastavení programu GPS obsahují následující funkce:

Funkce	Popis
Aditivní offset (M-CS)	Posunutí nulového bodu osy v souřadném systému stroje M-CS Další informace: "Funkce Aditivní offset (M-CS)", Stránka 1205
Aditivní základní otočení (W-CS)	Dodatečné natočení k základnímu natočení nebo 3D-základnímu natočení v souřadném systému obrobku W-CS . Další informace: "Funkce Aditivní základní otočení (W-CS)", Stránka 1207
Posunutí (W-CS)	Posunutí vztažného bodu obrobku v jedné ose v souřadném systému obrobku W-CS Další informace: "Funkce Posunutí (W-CS)", Stránka 1208
Zrcadlení (W-CS)	Zrcadlení jednotlivých os v souřadném systému obrobku W-CS Další informace: "Funkce Zrcadlení (W-CS)", Stránka 1208
Posunutí (mW-CS)	Dodatečné posunutí nulového bodu obrobku, který již byl posunutý v upraveném souřadném systému obrobku (mW-CS). Další informace: "Funkce Posunutí (mW-CS)", Stránka 1209
Rotace (WPL-CS)	Otočení kolem aktivní osy nástroje v souřadném systému roviny obrábění WPL-CS Další informace: "Funkce Rotace (WPL-CS)", Stránka 1210
Proložení ručního kolečka	Superponovaný pojezd poloh NC-programu pomocí elektronického ručního kolečka Další informace: "Funkce Připoloh.ručním kol.", Stránka 1211
Faktor posuvu	Manipulace s aktivní rychlostí posuvu Další informace: "Funkce Faktor posuvu", Stránka 1212

Definování a aktivování Globálních nastavení programu GPS

Globální nastavení programu GPS definujete a aktivujete následovně:



- ▶ Zvolte režim, například **Běh programu**:
- ▶ Otevřete pracovní plochu **GPS**
- ▶ Aktivujte přepínač požadované funkce, např. **Aditivní offset (M-CS)**
- ▶ Řídicí systém aktivuje vybranou funkci.
- ▶ Do požadovaného políčka zadejte hodnotu, např. **A = 10,0°**
- ▶ Zvolte **Použit**
- ▶ Řídicí systém převezme zadané hodnoty.

Použit



Zvolíte-li pro NC-program pro chod programu, musíte potvrdit Globální nastavení programu GPS.

Resetovat Globální nastavení programu GPS

Globální nastavení programu GPS resetujete následovně:



- ▶ Zvolte režim, například **Běh programu**
- ▶ Otevřete pracovní plochu **GPS**
- ▶ Zvolte **Výchozí hodnoty**

Výchozí hodnoty



Dokud jste nezvolili tlačítko **Použit**, můžete hodnoty obnovit pomocí funkce **Zpět**.

- ▶ Řídicí systém nastaví hodnoty všech Globálních nastavení programu GPS na nulu, kromě koeficientu posuvu.
- ▶ Řízení nastaví koeficient posuvu na 100 %.
- ▶ Zvolte **Použit**
- ▶ Řídicí systém uloží resetované hodnoty.

Použit

Upozornění

- Řídicí systém znázorní všechny osy, které nejsou na vašem stroji aktivní, šedivou barvou.
- Hodnoty definujete ve zvolené měrové jednotce pro indikaci polohy v mm nebo v palcích, např. hodnoty posuvu a hodnoty **Připoloh.ručným kol.**. Úhly jsou vždy ve stupních.
- Použití funkcí dotykové sondy dočasně deaktivuje Globální nastavení programu GPS (opce #44).
- Opčním strojním parametrem **CfgGlobalSettings** (č. 128700) definujete, které funkce GPS jsou k dispozici v řídicím systému. Výrobce stroje tento parametr zapíná.

20.5.2 Funkce Aditivní offset (M-CS)

Použití

Pomocí funkce **Aditivní offset (M-CS)** můžete posunout nulovou polohu osy stroje ve strojním souřadném systému **M-CS**. Tuto funkci můžete využít např. na velkých strojích ke kompenzaci osy při použití osových úhlů.

Příbuzná témata

- Strojní souřadný systém **M-CS**
Další informace: "Strojní souřadný systém M-CS", Stránka 1000
- Rozdíl mezi základním naklopením a Offsetem
Další informace: "Základní transformace a Offset", Stránka 2016

Popis funkce

Řízení přičte hodnotu k aktivnímu offsetu specifické osy z tabulky vztažných bodů.

Další informace: "Tabulka vztažných bodů", Stránka 2012

Pokud aktivujete hodnotu ve funkci **Aditivní offset (M-CS)**, změní se nulová poloha dotčené osy v indikaci polohy na pracovní ploše **Polohy**. Řízení předpokládá, že osy jsou v jiné nulové poloze.

Další informace: "Pracovní plocha Polohy", Stránka 163

Příklad použití

Rozsah pojezdu stroje s AC-vidlicovou hlavou zvětšíte s funkcí **Aditivní offset (M-CS)**. Použijete excentrický držák nástroje a posunete nulový bod osy C o 180°.

Výchozí situace:

- Kinematika stroje s AC-vidlicovou hlavou
- Použití výstředného držáku nástroje
 Nástroj je upnutý ve výstředním držáku nástroje, mimo střed otáčení osy C.
- Strojní parametr **presetToAlignAxis** (č. 300203) pro C-osu je definován s **FALSE**

Rozsah pojezdu zvětšíte následovně:

- ▶ Otevřete pracovní plochu **GPS**
- ▶ Aktivujte přepínač **Aditivní offset (M-CS)**
- ▶ Zadejte **C 180°**

Použit

- ▶ Zvolte **Použit**
- ▶ Naprogramujte v požadovaném NC-programu polohování s **L C+0**
- ▶ Zvolte NC-program
- ▶ Řízení zohledňuje otočení o 180° pro všechna polohování osy C a také změněnou polohu nástroje.
- ▶ Poloha osy C nemá žádný vliv na polohu vztažného bodu obrobku.

Upozornění

- Pokud jste aktivovali aditivní Offset, nastavte znovu vztažný bod obrobku.
- Pomocí volitelného strojního parametru **presetToAlingAxes** (č. 300203) definuje výrobce stroje pro jednotlivé osy, jak řídicí systém interpretuje Offsety v následujících NC-funkcích:
 - **FUNCTION PARAXCOMP**
Další informace: "Definování chování při polohování paralelních os pomocí FUNCTION PARAXCOMP", Stránka 1273
 - **FUNCTION POLARKIN** (opce #8)
Další informace: "Obrábění s polární kinematikou s FUNCTION POLARKIN", Stránka 1283
 - **FUNCTION TCPM** nebo **M128** (opce #9)
Další informace: "Kompenzace postavení nástroje s FUNCTION TCPM (opce #9)", Stránka 1092
 - **FACING HEAD POS** (opce #50)
Další informace: "Použití čelního suportu s FACING HEAD POS (opce #50)", Stránka 1280

20.5.3 Funkce Aditivní základní otočení (W-CS)

Použití

Funkce **Aditivní základní otočení (W-CS)** umožňuje, např. lepší využití pracovního prostoru. Například můžete otočit NC-program o 90°, takže směry X a Y se během zpracování zamění.

Popis funkce

Funkce **Aditivní základní otočení (W-CS)** působí navíc k základnímu natočení nebo 3D základnímu natočení z tabulky vztažných bodů. Hodnoty v tabulce vztažných bodů se přitom nemění.

Další informace: "Tabulka vztažných bodů", Stránka 2012

Funkce **Aditivní základní otočení (W-CS)** nemá žádný vliv na indikaci polohy.

Příklad použití

Natočíte CAM-výstup NC-programu o 90° a kompenzujete natočení pomocí funkce **Aditivní základní otočení (W-CS)**.

Výchozí situace:

- Stávající CAM-výstup pro portálovou frézku s velkým rozsahem pojezdu v ose Y
- Dostupné obráběcí centrum má potřebný rozsah pojezdu pouze v ose X
- Polotovár je upnutý otočený o 90° (dlouhá strana podél osy X)
- NC-program se tak musí otáčet o 90° (znaménko v závislosti na umístění vztažných bodů)

CAM-výstup otočíte následovně:

- ▶ Otevřete pracovní plochu **GPS**
- ▶ Aktivujte přepínač **Aditivní základní otočení (W-CS)**
- ▶ Zadejte **90°**

Použit

- ▶ Zvolte **Použit**
- ▶ Zvolte NC-program
- ▶ Řídicí systém vezme otočení o 90° do úvahy při všech polohováních v osách.

20.5.4 Funkce Posunutí (W-CS)

Použití

Funkci **Posunutí (W-CS)** můžete využít např. pro kompenzaci přesazení k referenčnímu bodu obrobku při dodělání, které je obtížné snímatelné.

Popis funkce

Funkce **Posunutí (W-CS)** působí v ose. Hodnota se přičte k existujícímu posunutí v souřadném systému obrobku **W-CS**.

Další informace: "Souřadnicový systém obrobku W-CS", Stránka 1004

Funkce **Posunutí (W-CS)** působí na indikaci polohy. Řídicí systém posouvá indikaci o aktivní hodnotu.

Další informace: "Indikace polohy", Stránka 187

Příklad použití

Ručním kolečkem určíte povrch obrobku, který se má dodělat, a pomocí funkce **Posunutí (W-CS)** kompenzujete přesazení.

Výchozí situace:

- Nutné dodělání na tvarovaném povrchu
- Obrobek je upnutý
- Základní natočení a referenční bod obrobku v rovině obrábění je sejmutý
- Z-souřadnice musí být nastavena kvůli tvarované ploše pomocí ručního kolečka

Povrch obrobku, který se má dodělávat, posunete následovně:

- ▶ Otevřete pracovní plochu **GPS**
- ▶ Aktivujte přepínač **Připoloh.ručním kol.**
- ▶ Zjištění povrchu obrobku naškrábnutím pomocí ručního kolečka
- ▶ Aktivujte přepínač **Posunutí (W-CS)**
- ▶ Zjištěnou hodnotu přeneste na odpovídající osu funkce **Posunutí (W-CS)**, např. **Z**

Použit

- ▶ Zvolte **Použit**
- ▶ Start NC-programu
- ▶ Aktivovat **Připoloh.ručním kol.** se systémem souřadnic **Obrobek (WPL-CS)**
- ▶ Zjištění povrchu obrobku naškrábnutím pomocí ručního kolečka pro přesné nastavení
- ▶ Zvolte NC-program
- ▶ Řízení bere ohled na **Posunutí (W-CS)**.
- ▶ Řídicí systém používá aktuální hodnoty **Připoloh.ručním kol.** v souřadném systému **Obrobek (WPL-CS)**.

20.5.5 Funkce Zrcadlení (W-CS)

Použití

Pomocí funkce **Zrcadlení (W-CS)** můžete provádět zrcadlově obrácené obrábění NC-programu, aniž byste museli NC-program měnit.

Popis funkce

Funkce **Zrcadlení (W-CS)** působí v ose. Hodnota se přičítá k zrcadlení definovanému v NC-programu před naklopením roviny obrábění cyklem **8 ZRCADLENÍ** nebo funkcí **TRANS MIRROR**.

Další informace: "Cyklus 8 ZRCADLENÍ", Stránka 1024

Další informace: "Zrcadlení s TRANS MIRROR", Stránka 1035

Funkce **Zrcadlení (W-CS)** nemá žádný vliv na indikaci polohy na ploše **Polohy**.

Další informace: "Indikace polohy", Stránka 187

Příklad použití

NC-program zpracováváte pomocí funkce **Zrcadlení (W-CS)** zrcadlově obrácený.

Výchozí situace:

- Stávající CAM-výstup pro kryt pravého zrcátka
- NC-program je vydaný na střed kulové frézy a funkce **FUNCTION TCPM** je s prostorovými úhly
- Nulový bod obrobku je uprostřed polotovaru
- Zrcadlení v ose X, potřebné pro výrobu krytu levého zrcátka

CAM-výstup NC-programu zrcadlíte následovně:

- ▶ Otevřete pracovní plochu **GPS**
 - ▶ Aktivujte přepínač **Zrcadlení (W-CS)**
 - ▶ Aktivujte přepínač **X**
- Použit

 - ▶ Zvolte **Použit**
 - ▶ Zpracování NC-programu
 - ▶ Řídicí systém zohledňuje **Zrcadlení (W-CS)** osy X a potřebných rotačních os.

Upozornění

- Pokud se používají funkce **PLANE** nebo **FUNCTION TCPM** s prostorovými úhly, tak se osy rotace také zrcadlí podle zrcadlené hlavní osy. Výsledkem je vždy stejná konstelace, bez ohledu na to, zda byly osy otáčení označeny v pracovní ploše **GPS** nebo ne.
- U **PLANE AXIAL** nemá zrcadlení os natočení žádný účinek.
- U funkce **FUNCTION TCPM** s osovými úhly musí být všechny zrcadlené osy jednotlivě aktivované v pracovní ploše **GPS**.

20.5.6 Funkce Posunutí (mW-CS)

Použití

Funkci **Posunutí (mW-CS)** můžete využít např. pro kompenzaci přesazení k referenčnímu bodu obrobku při dodělávání, které je obtížné snímatelné v upraveném souřadném systému obrobku **mW-CS**.

Popis funkce

Funkce **Posunutí (mW-CS)** působí v ose. Hodnota se přičte k existujícímu posunutí v souřadném systému obrobku **W-CS**.

Další informace: "Souřadnicový systém obrobku W-CS", Stránka 1004

Funkce **Posunutí (mW-CS)** působí na indikaci polohy. Řídicí systém posouvá indikaci o aktivní hodnotu.

Další informace: "Indikace polohy", Stránka 187

Upravený souřadnicový systém obrobku **mW-CS** je přítomen při aktivním **Posunutí (W-CS)** nebo při aktivním **Zrcadlení (W-CS)**. Bez této předchozí transformace souřadnic působí **Posunutí (mW-CS)** přímo v souřadném systému obrobku **W-CS** a tudíž stejně jako **Posunutí (W-CS)**.

Příklad použití

Zrcadlení CAM-výstupu NC-programu. Po zrcadlení posuňte nulový bod obrobku v zrcadleném souřadnicovém systému, abyste vytvořili protějšek zrcadlového krytu.

Výchozí situace:

- Stávající CAM-výstup pro kryt pravého zrcátka
- Nulový bod obrobku se nachází v levém předním rohu polotovaru
- NC-program je vydaný na střed kulové frézy a funkce **FUNCTION TCPM** je s prostorovými úhly
- Je třeba vyrobit kryt levého zrcátka

Nulový bod v zrcadleném souřadném systému posunete následovně:

- ▶ Otevřete pracovní plochu **GPS**
- ▶ Aktivujte přepínač **Zrcadlení (W-CS)**
- ▶ Aktivujte přepínač **X**
- ▶ Aktivujte přepínač **Posunutí (mW-CS)**
- ▶ Zadejte hodnotu pro posunutí nulového bodu obrobku v zrcadleném souřadném systému

Použit

- ▶ Zvolte **Použit**
- ▶ Zpracování NC-programu
- ▶ Řídicí systém zohledňuje **Zrcadlení (W-CS)** osy X a potřebných rotačních os.
- ▶ Řízení vezme do úvahy změněnou polohu nulového bodu obrobku.

20.5.7 Funkce Rotace (WPL-CS)

Použití

Pomocí funkce **Rotace (WPL-CS)** můžete např. kompenzovat šikmou polohu obrobku v již nakloněném souřadném systému roviny obrábění **WPL-CS**, beze změny NC-programu.

Popis funkce

Funkce **Rotace (WPL-CS)** působí v nakloněném souřadném systému roviny obrábění **WPL-CS**. Hodnota se přičte k natočení v NC-programu pomocí cyklu **10 OTACENI** nebo funkce **TRANS ROTATION**.

Další informace: "Natočení s TRANS ROTATION", Stránka 1039

Funkce **Rotace (WPL-CS)** nemá žádný vliv na indikaci polohy.

20.5.8 Funkce Připoloh.ručním kol.

Použití

S funkcí **Připoloh.ručním kol.** můžete během chodu programu pojezdět s osami pomocí ručního kolečka. Vyberte si souřadný systém, ve kterém bude funkce **Připoloh.ručním kol.** fungovat.

Příbuzná témata

- Proložené polohování ručním kolečkem s **M118**

Další informace: "Aktivování prolození ručního kolečka pomocí M118",
Stránka 1320

Popis funkce

Ve sloupci **Max.hodn.** definujete maximální dráhu pojezdu pro příslušnou osu. Zadanou hodnotu můžete pojezdět kladně i záporně. Maximální dráha je tedy dvakrát větší než zadaná hodnota.

Ve sloupci **Skut.hodn** řídicí systém ukazuje dráhu, projetou pomocí ručního kolečka pro každou osu.

Skut.hodn můžete také upravit ručně. Pokud zadáte hodnotu větší než **Max.hodn.**, nemůžete tuto hodnotu aktivovat. Řídicí systém označí nesprávnou hodnotu červeně. Řídicí systém zobrazí varovnou zprávu a zabrání zavření formuláře.

Pokud je při aktivaci funkce zadaná **Skut.hodn** najede řídicí systém do nové polohy pomocí nabídky opětného najetí.

Další informace: "Opětné najetí na obrys", Stránka 1949

Funkce **Připoloh.ručním kol.** ovlivňuje indikaci polohy v pracovní ploše **Polohy**. Řídicí systém zobrazuje posunutí hodnot pomocí ručního kolečka v indikaci polohy.

Další informace: "Pracovní plocha Polohy", Stránka 163

Hodnoty obou možností **Připoloh.ručním kol.** ukazuje řídicí systém v přidavné indikaci stavu na záložce **POS HR**.

Řídicí systém ukazuje na záložce **POS HR**, pracovní plochy **Status**, zda je **Max.hodn.** definována pomocí funkce **M118** nebo Globálního nastavení programu GPS.

Další informace: "Záložka POS HR", Stránka 179

Virtuální osa nástroje VT

Virtuální osu nástroje **VT** potřebujete pro obrábění naklopenými nástroji, např. pro výrobu šikmých otvorů bez naklopené roviny obrábění.

Připoloh.ručním kol. můžete provádět také ve směru aktivní osy nástroje. **VT** vždy odpovídá směru aktivní osy nástroje. U strojů s rotačními osami hlavy nemusí tento směr odpovídat základnímu souřadnému systému **B-CS**. Funkci aktivujete řádkem **VT**.

Další informace: "Poznámky k různým kinematikám stroje", Stránka 1043

Hodnoty ve **VT**, projeté ručním kolečkem, zůstávají ve výchozím nastavení aktivní i po výměně nástroje. Pokud aktivujete přepínač **Reset hodnoty VT**, resetuje řídicí systém skutečnou hodnotu **VT** při výměně nástroje.

Řídicí systém zobrazuje hodnoty virtuální osy nástroje **VT** na záložce **POS HR** pracovní plochy **Status**.

Další informace: "Záložka POS HR", Stránka 179

Aby řídicí systém ukazoval hodnoty, musíte při **Připoloh.ručním kol.** definovat ve funkci **VT** hodnotu větší než 0.

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Souřadnicový systém, vybraný v menu, ovlivňuje také **Připoloh.ručním kol.** s **M118**, i přes neaktivní Globální nastavení programu GPS. Během **Připoloh.ručním kol.** a následujícího obrábění vzniká riziko kolize!

- ▶ Před opuštěním formuláře vždy zvolte souřadný systém **Stroj (M-CS)**
- ▶ Testování chování na stroji

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Pokud obě možnosti **Připoloh.ručním kol.** s **M118** a s Globálním nastavením programu GPS působí současně, ovlivňují se definice navzájem a v závislosti na pořadí aktivace. Během **Připoloh.ručním kol.** a následujícího obrábění vzniká riziko kolize!

- ▶ Používejte pouze jeden typ **Připoloh.ručním kol.**
- ▶ Přednostně používejte **Připoloh.ručním kol.** funkce **Globální nastavení programu**
- ▶ Testovat chování na stroji

HEIDENHAIN nedoporučuje současné využívání obou možností **Připoloh.ručním kol.**. Pokud nelze **M118** z NC-programu odstranit, je nutné aktivovat alespoň **Připoloh.ručním kol.** z GPS před výběrem programu. Tím se zajistí, že řídicí systém používá funkci GPS a nikoliv **M118**.

- Pokud ani NC-program ani Globální nastavení programu neaktivují transformace souřadnic, působí **Připoloh.ručním kol.** ve všech souřadnicových systémech stejně.
- Pokud chcete během obrábění s aktivním Dynamickým monitorováním kolize DCM použít **Připoloh.ručním kol.**, musí být řídicí systém ve stavu přerušeno nebo zastaveno. Případně můžete DCM také deaktivovat.
Další informace: "Dynamické monitorování kolize DCM (opce #40)", Stránka 1152
- **Připoloh.ručním kol.** ve směru virtuální osy **VT** nevyžaduje ani funkci **PLANE**, ani funkci **FUNCTION TCPM**.
- Pomocí strojního parametru **axisDisplay** (č.100810) určíte, zda řídicí systém zobrazí dodatečně virtuální osu **VT** v indikaci polohy na pracovní ploše **Polohy**.
Další informace: "Pracovní plocha Polohy", Stránka 163

20.5.9 Funkce Faktor posuvu

Použití

Pomocí funkce **Faktor posuvu** můžete ovlivnit platné posuvy stroje, např. kvůli přizpůsobení posuvů CAM-programu. To vám umožní vyhnout se opětovnému výstupu CAM-programu pomocí postprocesoru. Všechny posuvy změníte v procentech, aniž byste provedli jakékoli změny v NC-programu.

Příbuzná témata

- Omezení posuvu **F MAX**
Na omezení posuvu s **F MAX** nemá funkce **Faktor posuvu** žádný vliv.
Další informace: "Omezení posuvu FMAX", Stránka 1936

Popis funkce

Všechny posuvy měníte procentuálně. Můžete definovat hodnoty od 1 % do 1000 %.

Funkce **Faktor posuvu** ovlivňuje naprogramovaný posuv a potenciometr posuvu, ale ne rychloposuv **FMAX**.

Řídicí systém zobrazuje aktuální posuv v políčku **F** pracovní plochy **Polohy**. Pokud je aktivní funkce **Faktor posuvu**, zobrazí se rychlost posuvu s ohledem na definované hodnoty.

Další informace: "Vztažný bod a technologické hodnoty", Stránka 165

21

Monitorování

21.1 Monitorování komponent pomocí MONITORING HEATMAP (opce #155)

Použití

Funkce **MONITOROVÁNÍ HEATMAP** umožňuje spouštět a zastavovat znázorňování obrobku jako Heatmapy komponentu z NC-programu.

Řízení monitoruje vybrané součásti a reprodukuje výsledek barevně v tzv. Heatmap (tepelné mapě obrobku).



Pokud monitorování procesu (opce #168) zobrazuje v simulaci teplotní mapu procesu, nezobrazí řídicí systém žádnou teplotní mapu komponent.

Další informace: "Monitorování procesu (opce #168)", Stránka 1223

Příbuzná témata

- Záložka **MON** v pracovní ploše **Status**
Další informace: "Záložka MON (opce #155)", Stránka 176
- Cyklus **238MERENI STAVU STROJE** (opce #155)
Další informace: "Cyklus 238 MERENI STAVU STROJE (opce #155)", Stránka 1220
- Zbarvení obrobku jako tepelné mapy v simulaci
Další informace: "Sloupec Možnosti obrobku", Stránka 1523
- **Monitorování procesu** (Monitorování procesu – opce #168) se **SECTION MONITORING**
Další informace: "Monitorování procesu (opce #168)", Stránka 1223

Předpoklady

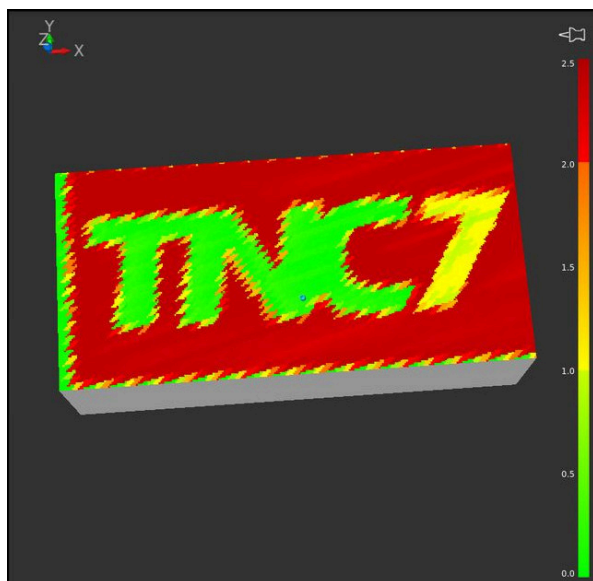
- Volitelný software #155 Monitorování komponent
 - Definované komponenty, které mají být monitorovány
- Ve volitelném strojním parametru **CfgMonComponent** (č. 130900) definuje výrobce stroje komponenty, které mají být sledovány a také prahové hodnoty pro varování a chyby.

Popis funkce

Tepelná mapa součástí funguje podobně jako obraz termovizní kamery.

- Zelená: Komponenty v definované bezpečné oblasti
- Žlutá: Komponenty v zóně s výstrahou
- Červená: Komponenta je přetížená

Řídicí systém zobrazuje tyto stavy na obrobku v simulaci a v případě potřeby je přepisuje s následným zpracováním.



Znázornění teplotní mapy komponent v simulaci s chybějícím předzpracováním

Pomocí Heatmap (Tepelné mapy) můžete zobrazit stav vždy pouze jedné komponenty. Pokud spustíte Heatmap několikrát za sebou, monitorování předchozí komponenty se zastaví.

Zadání

11 MONITORING HEATMAP START FOR "Spindle"

; Aktivování monitorování součásti **Vřeteno** a její zobrazení jako tepelné mapy

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
MONITORING HEATMAP	Otvírač syntaxe pro monitorování komponent
START FOR nebo STOP	Spuštění nebo zastavení monitorování komponent
" " nebo QS	Pevný nebo proměnný název komponenty, která má být monitorována Pouze pokud je vybrána možnost START FOR

Poznámka

Řídicí systém nemůže zobrazovat změny stavu přímo v simulaci, protože musí zpracovávat příchozí signály, např. v případě zlomení nástroje. Řídicí systém ukazuje změnu s mírným časovým zpožděním.

21.2 Cykly pro monitorování

21.2.1 Cyklus 239 ZJISTIT ZATIZENI (opce #143)

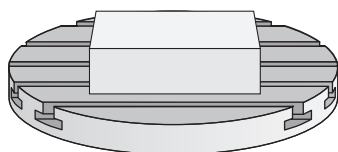
ISO-programování

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 různé 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! Hrozí nebezpečí kolize!

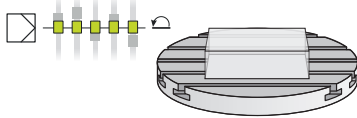
- ▶ Informujte se u výrobce stroje o druhu a rozsahu pohybů v cyklu **239** před použitím tohoto cyklu
- ▶ Před startem cyklu najede řízení případně bezpečnou polohu. Tuto polohu definuje výrobce stroje.
- ▶ Nastavte potenciometr override posuvu a rychloposuvu nejméně na 50 %, aby se zatížení mohlo určit správně

- Tento cyklus můžete provést v obráběcím režimu **FUNCTION MODE MILL** (Frézování), **FUNCTION MODE TURN** (Soustružení) a **FUNCTION DRESS** (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).

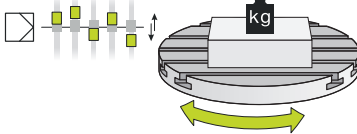
Parametry cyklu

Pomocný náhled

Q570 = 0



Q570 = 1



Parametry

Q570 Zatížení (0=Smazat/1=Zjistit)?

Určení, zda má řídicí systém provést vážení LAC (Adaptivní řízení zátěže) nebo zda se mají vynulovat poslední zjištěné parametry řízení a regulace, stanovené v závislosti na zatížení:

0: Reset LAC, hodnoty naposledy nastavené řídicím systémem se vynulují, řízení pracuje s předběžnými a regulačními parametry, nezávislými na zátěži.

1: Vážení provést, řídicí systém pohybuje osami a tím určí parametry řízení a regulace v závislosti na aktuálním zatížení, získané hodnoty jsou ihned aktivní

Rozsah zadávání: **0, 1**

Příklad

```
11 CYCL DEF 239 ZJISTIT ZATIZENI -
```

```
Q570=+0 ;ZJISTENI ZATIZENI
```

21.2.2 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. Takto 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.

Příbuzná témata

- Monitorování komponent pomocí **MONITORING HEATMAP** (Tepelná mapa monitorování – opce #155)

Další informace: "Monitorování komponent pomocí MONITORING HEATMAP (opce #155)", Stránka 1216

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** si můžete vybrat monitorovací úkoly, které chcete zobrazit
- 4 Tento graf umožňuje sledovat, jak blízko jsou součásti k varovné nebo poruchové prahové hodnotě

Další informace: "Záložka MON (opce #155)", Stránka 176



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** (Frézování), **FUNCTION MODE TURN** (Soustružení) a **FUNCTION DRESS** (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 znovu 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
```

21.3 Monitorování procesu (opce #168)

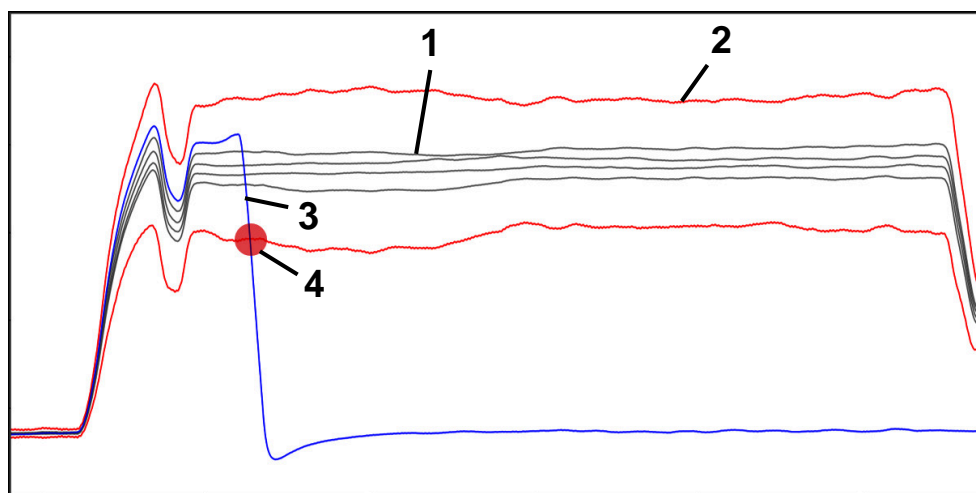
21.3.1 Základy

Pomocí monitorování procesu řídicí systém rozpoznává jeho poruchy, např.:

- Zlomení nástroje
- Nesprávné nebo chybějící předběžné obrábění obrobku
- Změnu polohy nebo velikosti polotovaru
- Špatný materiál, např. hliník namísto oceli

S monitorováním procesu můžete pomocí monitorovacích úloh sledovat obrábění za chodu programu. Monitorovací úloha porovnává signálovou křivku aktuálního obrábění NC-programu s jedním nebo více referenčními obráběními. Monitorovací úloha používá tato referenční obrábění k určení horního a dolního limitu. Pokud je aktuální obrábění po předem definovanou dobu zdržení mimo limity, reaguje monitorovací úloha s definovanou reakcí. Pokud např. proud vřetena poklesne v důsledku zlomení nástroje, provede monitorovací úloha předem definovanou reakci.

Další informace: "Přerušení chodu programu, zastavení nebo zrušení",
Stránka 1937



Pokles proudu vřetena v důsledku zlomení nástroje

- 1 — Reference
- 2 — Hranice sestávající ze šířky tunelu a případného rozšíření
- 3 — Aktuální obrábění
- 4 ● Narušení procesu, např. zlomením nástroje

Pokud používáte monitorování procesů, potřebujete následující kroky:

- Definujte monitorované úseky v NC-programu
Další informace: "Definování monitorovaných úseků pomocí MONITORING SECTION (opce #168)", Stránka 1247
- Před aktivací monitorování procesu projedte NC-program pomalu po jednom bloku
Další informace: "Chod programu", Stránka 1931
- Aktivujte monitorování procesu
Další informace: "Sloupec Možnosti monitorování", Stránka 1241
- Zpracujte plynule NC-program
Další informace: "Chod programu", Stránka 1931
- V případě potřeby proveďte nastavení monitorovacích úloh
 - Vyberte šablonu strategie
Další informace: "Šablona strategie", Stránka 1231
 - Přidejte nebo odeberte monitorovací úlohy
Další informace: "Symboly", Stránka 1226
 - Definujte nastavení a reakce v rámci monitorovacích úloh
Další informace: "Nastavení monitorovacích úloh", Stránka 1233
 - Zobrazte monitorovací úlohu v simulaci jako tepelnou mapu procesu
Další informace: "Sloupec Možnosti monitorování v monitorovaném úseku", Stránka 1242
Další informace: "Sloupec Možnosti obrobku", Stránka 1523
- Znovu zpracovat NC-program plynule
Další informace: "Chod programu", Stránka 1931
- V případě potřeby vyberte další reference a optimalizujte parametry
Další informace: "Monitorovací úlohy", Stránka 1232
Další informace: "Záznamy monitorovaných úseků", Stránka 1244

Příbuzná témata

- **Monitorování komponent** (opce #155) s **MONITORING HEATMAP**
Další informace: "Monitorování komponent pomocí MONITORING HEATMAP (opce #155)", Stránka 1216

21.3.2 Pracovní plocha Monitorování procesu (opce #168)

Použití

V pracovní ploše **Monitorování procesu** vizualizuje řídicí systém proces obrábění během chodu programu. V závislosti na procesu můžete aktivovat různé úlohy monitorování. Dle potřeby můžete provádět úpravy těchto úloh.

Další informace: "Monitorovací úlohy", Stránka 1232

Předpoklady

- Volitelný software #168 Monitorování procesu
- Monitorovací úseky definované pomocí **MONITORING SECTION**
Další informace: "Definování monitorovaných úseků pomocí MONITORING SECTION (opce #168)", Stránka 1247
- Reprodukovatelný proces v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL** je možný
V režimu obrábění **FUNCTION MODE TURN** (opce #50) jsou monitorovací úlohy **FeedOverride** a **SpindleOverride** funkční.

Popis funkce







Pracovní plocha **Monitorování procesu** poskytuje informace a nastavení pro sledování procesu obrábění.


V závislosti na poloze kurzoru v NC-programu nabízí řízení následující oblasti:

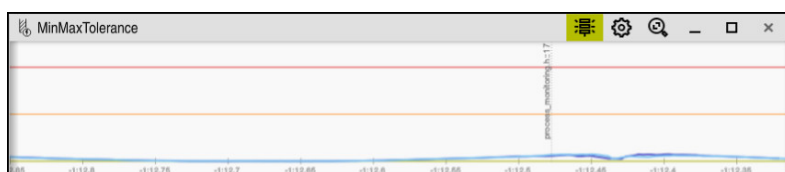
- Globální oblast
Řízení zobrazuje informace o aktivním NC-programu.
Další informace: "Globální oblast", Stránka 1228
- Oblast strategie
Řízení zobrazuje monitorovací úlohy a grafy záznamů. Můžete provádět nastavení pro monitorovací úlohy.
Další informace: "Oblast strategie", Stránka 1230
- Sloupec **Možnosti monitorování** v globální oblasti
Řídicí systém zobrazuje informace o nahrávkách, které se týkají všech monitorovacích úseků NC-programu.
Další informace: "Sloupec Možnosti monitorování v globální oblasti", Stránka 1242
- Sloupec **Možnosti monitorování** v monitorovaném úseku
Řídicí systém zobrazuje informace o nahrávkách, které se týkají pouze aktuálně vybraného monitorovaného úseku.
Další informace: "Sloupec Možnosti monitorování v monitorovaném úseku", Stránka 1242

Symboly

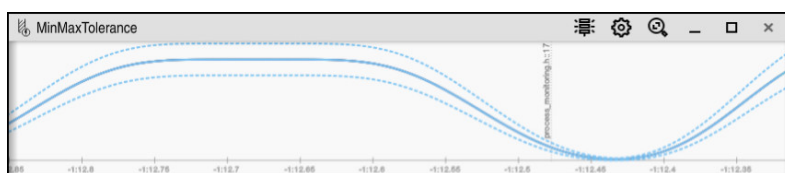
Pracovní plocha **Monitorování procesu** obsahuje následující symboly:

Symbol	Význam
	Zobrazit nebo skrýt sloupec Možnosti monitorování Další informace: "Sloupec Možnosti monitorování", Stránka 1241
	Zapnutí nebo vypnutí režimu seřizování Je-li aktivní režim seřizování, zobrazí řídicí systém nastavení pro monitorování procesu. Pro zpracování můžete režim seřizování vypnout.
	Odebrat monitorovací úlohu Další informace: "Monitorovací úlohy", Stránka 1232 K dispozici pouze v režimu nastavení
	Přidat monitorovací úlohu Další informace: "Monitorovací úlohy", Stránka 1232 K dispozici pouze v režimu nastavení
	Otevření nastavení Můžete otevřít následující nastavení: <ul style="list-style-type: none"> ■ Nastavení pracovní plochy Monitorování procesu Další informace: "Nastavení pro pracovní plochu Monitorování procesu", Stránka 1240 ■ Nastavení v okně Nastavení NC programu ve sloupci Možnosti sledování Další informace: "Okno Nastavení NC programu", Stránka 1246 K dispozici pouze v režimu nastavení ■ Nastavení monitorovací úlohy Další informace: "Nastavení monitorovacích úloh", Stránka 1233 K dispozici pouze v režimu nastavení
	Velikost grafu nastavit na 100 %

Symbol	Význam
	<p>Zobrazit nebo skrýt limity varování a chyb</p> <p>Pokud zobrazíte limity varování a chyby, zobrazí řídicí systém monitorovaný signál ve vztahu k definovaným mezím.</p> <p>Řídicí systém zobrazuje následující limity varování a chyb:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Zelená čára Pokud je aktuální obrábění na spodní čáře, odpovídá aktuální obrábění referenci. ■ Oranžová čára Tato čára ukazuje limit varování. Pokud aktuální obrábění překročí prostřední čáru, odchyluje se aktuální obrábění od reference o polovinu nastaveného limitu. ■ Červená čára Tato čára ukazuje mez chyby. Pokud aktuální obrábění překročí horní čáru po definovanou dobu, spustí monitorovací úloha definovanou reakci, např. NC-stop. <p>Pokud skryjete varovné a chybové limity, ukáže řídicí systém absolutní zobrazení monitorovaného signálu. Čárkované čáry představují horní a dolní mez chyby a tím i šířku tunelu.</p>



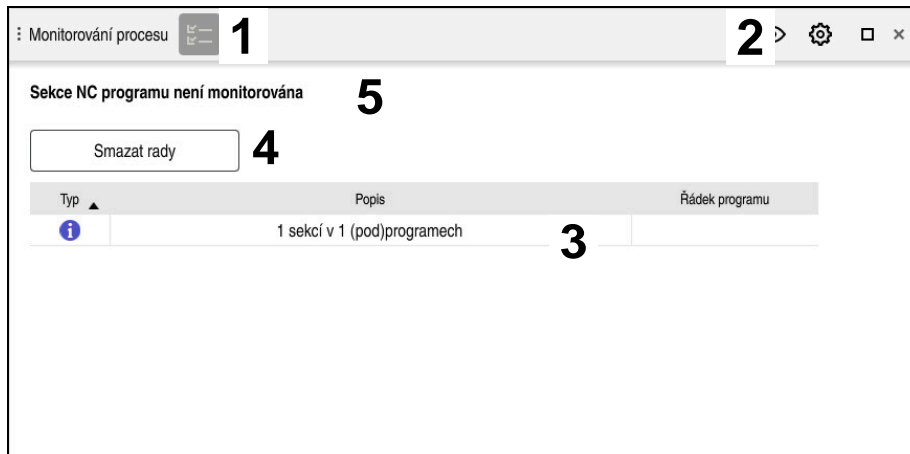
Zobrazení mezí výstrah a chyb: Řízení zobrazuje signál ve vztahu k definovaným limitům



Skrytí mezí varování a chyb: Plná čára představuje signál a čárkované čáry šířku tunelu, určenou v příslušném časovém okamžiku

Globální oblast

Když je kurzor mimo monitorovanou sekci v NC-programu, ukazuje pracovní plocha **Monitorování procesu** globální oblast.






Globální oblast v pracovní ploše **Monitorování procesu**

Pracovní plocha **Monitorování procesu** zobrazuje v globální oblasti následující:

- 1 Symbol **Možnosti sledování**
Další informace: "Sloupec Možnosti monitorování", Stránka 1241
- 2 Symbol **Nastavení** pro pracovní plochu **Monitorování procesu**
Další informace: "Nastavení pro pracovní plochu Monitorování procesu", Stránka 1240
- 3 Tabulka s poznámkami k aktivnímu NC-programu
Další informace: "Poznámky k NC-programu", Stránka 1229
- 4 Tlačítko **Smazat rady**
Tlačítko **Smazat rady** můžete použít k vyprázdnění tabulky.
- 5 Informace, že tato oblast není v NC-programu monitorována

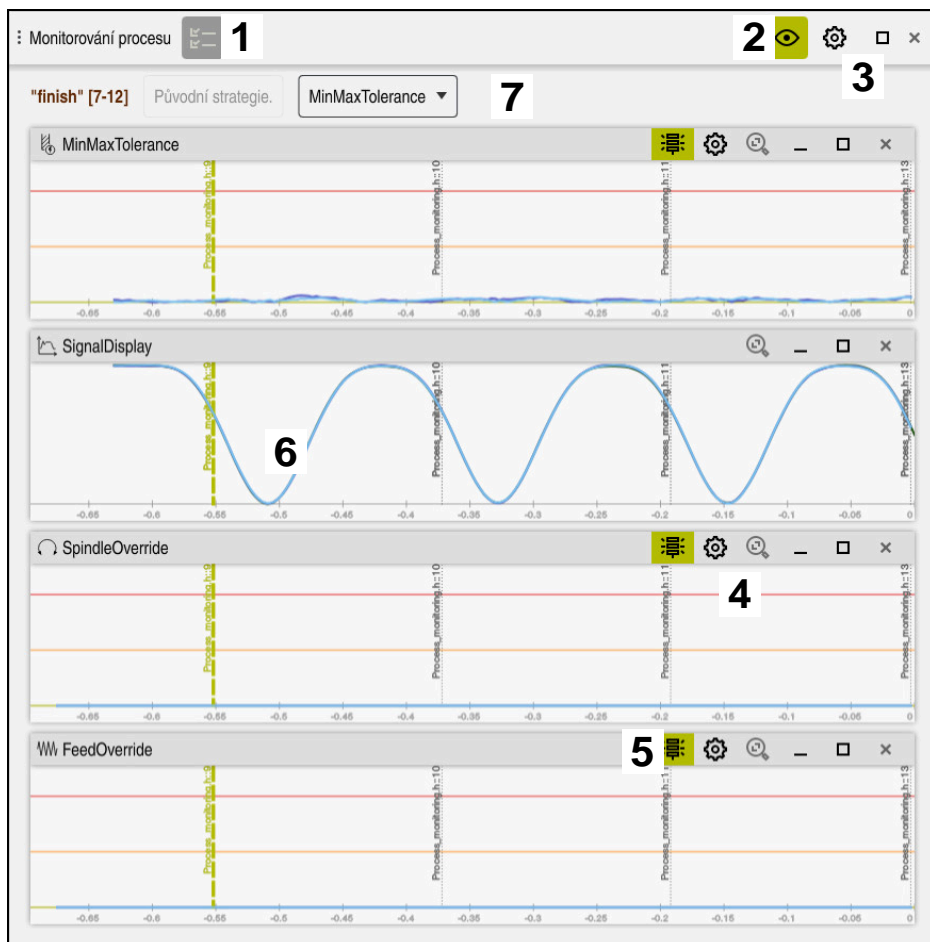
Poznámky k NC-programu

V této oblasti zobrazuje řízení tabulku s informacemi o aktivním NC-programu. Tabulka obsahuje následující informace:

Sloupec nebo symbol	Význam
Typ   	<p>Ve sloupci Typ zobrazuje řídicí systém různé typy oznámení.</p> <p>Poznámka, např. počet monitorovaných úseků</p> <p>Varování, např. když byla odstraněna část monitorovaného úseku</p> <p>Chyba, např. pokud byste měli resetovat nahrávky</p> <p>Pokud provedete změny v monitorovaném úseku, tak tento úsek již nelze monitorovat. Měli byste proto resetovat nahrávky a nastavit nové reference, aby bylo obrábění znovu monitorováno.</p> <p>Další informace: "Okno Nastavení NC programu", Stránka 1246</p> <p>Výběrem sloupce Typ můžete tabulku seřadit podle typů poznámek.</p>
Popis	<p>Ve sloupci Popis zobrazuje řídicí systém informace o typech poznámek, např.:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Změny v NC-programu ■ Cykly obsažené v NC-programu ■ Přerušování, např. MO nebo M1
Programový řádek	<p>Pokud je Poznámka závislá na čísle NC-bloku, zobrazí řízení název programu a číslo NC-bloku.</p>

Oblast strategie

Nachází-li se kurzor v NC-programu v monitorovaném úseku, ukazuje pracovní plocha **Monitorování procesu** oblast strategie.



Oblast strategie v pracovní ploše **Monitorování procesu**

Pracovní plocha **Monitorování procesu** zobrazuje v oblasti strategie následující:

- 1 Symbol **Možností sledování**
Další informace: "Sloupec Možnosti monitorování", Stránka 1241
- 2 Zapnutí nebo vypnutí režimu seřizování
Další informace: "Symboly", Stránka 1226
- 3 Symbol **Nastavení** pro pracovní plochu **Monitorování procesu**
Další informace: "Nastavení pro pracovní plochu Monitorování procesu", Stránka 1240
- 4 Symbol **Nastavení** pro monitorovací úlohy
Další informace: "Nastavení monitorovacích úloh", Stránka 1233
K dispozici pouze v režimu nastavení
- 5 Zobrazit nebo skrýt limity varování a chyb
Další informace: "Symboly", Stránka 1226
- 6 Monitorovací úlohy
Další informace: "Monitorovací úlohy", Stránka 1232

- 7 Řídicí systém zobrazuje následující informace a funkce:
- Případně název monitorovaného úseku
Pokud je v NC-programu s volitelným prvkem syntaxe definováno **AS**, zobrazí řídicí systém název.
Pokud není definován žádný název, zobrazí řídicí systém **MONITORING SECTION**.
Další informace: "Zadání", Stránka 1248
 - Rozsah čísel NC-bloků monitorovaného úseku v hranatých závorkách
Začátek a konec monitorovaného úseku v NC-programu
 - Tlačítko **Původní strategie**. nebo **Uložit strategii jako šablonu**
Další informace: "Šablona strategie", Stránka 1231
 - Nabídka výběru šablony strategie
Další informace: "Šablona strategie", Stránka 1231
- K dispozici pouze v režimu nastavení

Šablona strategie

Šablona strategie obsahuje jednu nebo více monitorovacích úloh, včetně definovaných nastavení.

Pomocí nabídky si můžete vybrat mezi následujícími šablonami strategie:

Šablona strategie	Význam
MinMaxTolerance	<p>Tato šablona strategie obsahuje následující monitorovací úlohy:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ MinMaxTolerance Další informace: "Monitorovací úloha MinMaxTolerance", Stránka 1234 ■ SignalDisplay Další informace: "Monitorovací úloha SignalDisplay", Stránka 1238 ■ SpindleOverride Další informace: "Monitorovací úloha SpindleOverride", Stránka 1238 ■ FeedOverride Další informace: "Monitorovací úloha FeedOverride", Stránka 1239
StandardDeviation	<p>Tato šablona strategie obsahuje následující monitorovací úlohy:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ StandardDeviation Další informace: "Monitorovací úloha StandardDeviation", Stránka 1237 ■ SignalDisplay Další informace: "Monitorovací úloha SignalDisplay", Stránka 1238 ■ SpindleOverride Další informace: "Monitorovací úloha SpindleOverride", Stránka 1238 ■ FeedOverride Další informace: "Monitorovací úloha FeedOverride", Stránka 1239

Šablona strategie	Význam
Defin. uživatelem	V této šabloně strategie si můžete sami sestavit monitorovací úlohy.

Pokud změníte šablonu strategie, můžete starou šablonu přepsat tlačítkem **Uložit strategii jako šablonu**. Řídicí systém přepíše aktuálně vybranou šablonu strategie.



Protože sami nemůžete obnovit stav dodaných šablon strategie, přepíšete pouze šablonu **Defin. uživatelem**.

Výrobce stroje může použít opční strojní parametr **ProcessMonitoring** (č. 133700) k obnově stavu šablon strategie při dodávce.

V nastavení pracovní plochy **Monitorování procesu** definujete, kterou šablonu strategie řídicí systém po vytvoření nového monitorovaného úseku standardně vybere.

Další informace: "Nastavení pro pracovní plochu Monitorování procesu", Stránka 1240

Monitorovací úlohy

Pracovní plocha **Monitorování procesu** obsahuje následující monitorovací úlohy:

- **MinMaxTolerance**

Pomocí **MinMaxTolerance** sleduje řídicí systém, zda je aktuální obrábění v rozsahu zvolených referencí, včetně předem definované procentuální a statistické odchylky.

Další informace: "Monitorovací úloha MinMaxTolerance", Stránka 1234

- **StandardDeviation**

Pomocí **StandardDeviation** (směrodatná odchylka) řízení sleduje, zda je aktuální obrábění v rozsahu zvolených referencí, včetně statického rozšíření a několika násobku standardní odchylky σ .

Další informace: "Monitorovací úloha StandardDeviation", Stránka 1237

- **SignalDisplay**

Pomocí **SignalDisplay** řídicí systém zobrazuje historii procesu všech vybraných referencí a aktuální obrábění.

Další informace: "Monitorovací úloha SignalDisplay", Stránka 1238

- **SpindleOverride**

Se **SpindleOverride** sleduje řídicí systém změny v Override vřetena, prováděné potenciometrem.

Další informace: "Monitorovací úloha SpindleOverride", Stránka 1238

- **FeedOverride**

Pomocí **FeedOverride** sleduje řídicí systém změny Override posuvu, prováděné potenciometrem.

Další informace: "Monitorovací úloha FeedOverride", Stránka 1239

V každé monitorovací úloze řídicí systém zobrazuje aktuální obrábění a vybrané reference jako graf. Časová osa je uvedena v sekundách nebo u delších monitorovaných úseků v minutách.

Nastavení monitorovacích úloh

Můžete změnit nastavení monitorovacích úloh pro daný monitorovaný úsek. Když zvolíte nastavení monitorovací úlohy, ukáže řídicí systém dvě oblasti: V levé části řídicí systém zobrazuje šedivá nastavení, která byla aktivní v době zvoleného záznamu. V pravé oblasti ukazuje řídicí systém aktuální nastavení pro monitorovací úlohu. S tlačítkem **Použít** můžete uložit nastavení levé nebo pravé oblasti. Monitorovací úlohu pro monitorovanou sekci můžete také odebrat nebo ji přidat pomocí znaménka plus.

Hodnoty nastavené pro monitorovací úlohy při dodávce, jsou doporučené výchozí hodnoty. Tyto výchozí hodnoty můžete upravit podle vašeho obrábění.

Pokud změníte nastavení monitorovací úlohy nebo přidáte novou monitorovací úlohu, označí řídicí systém změnu znakem * před názvem.

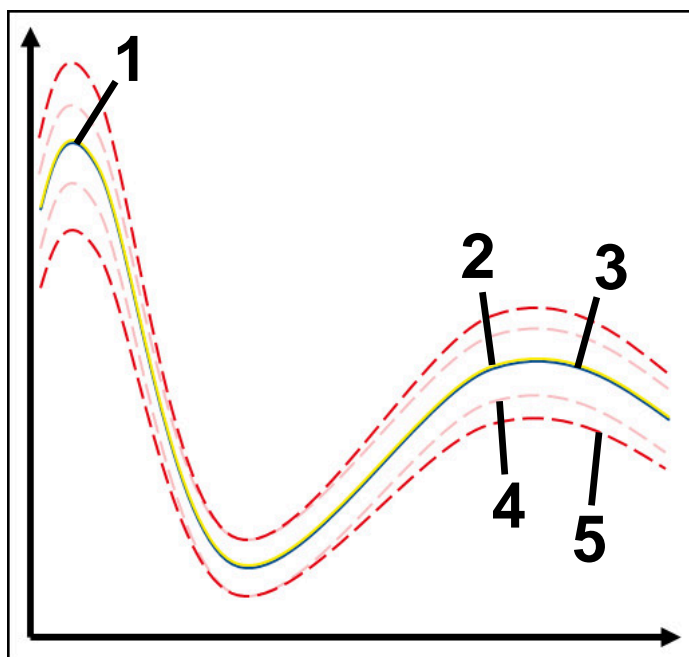
Monitorovací úloha MinMaxTolerance

Pomocí **MinMaxTolerance** sleduje řídicí systém, zda je aktuální obrábění v rozsahu zvolených referencí, včetně předem definované procentuální a statistické odchylky.

Případy použití **MinMaxTolerance** jsou významné procesní poruchy, např. při malosériové výrobě:

- Zlomení nástroje
- Chybí nástroj
- Změna polohy nebo velikosti polotovaru

Řídicí systém potřebuje alespoň jedno zaznamenané obrábění jako referenci. Pokud nezvolíte referenci, bude tato monitorovací úloha neaktivní a nevykreslí graf.



- 1 — První dobrá reference
- 2 — Druhá dobrá reference
- 3 — Třetí dobrá reference
- 4 — Hranice tvořené šířkou tunelu
- 5 — Hranice tvořené procentuálním rozšířením statistické šířky tunelu

Další informace: "Záznamy monitorovaných úseků", Stránka 1244

Pokud máte záznam, který je ještě přijatelný, například kvůli opotřebení nástroje, můžete s touto monitorovací úlohou také použít alternativní možnost nasazení.

Další informace: "Alternativní případ použití s přijatelnou referencí", Stránka 1236

Nastavení pro MinMaxTolerance

Pomocí posuvníků můžete pro tuto monitorovací úlohu provést následující nastavení:

- **Akceptovaný procentní rozdíl**
Procentuální rozšíření šířky tunelu
- **Šířka statického tunelu**
Horní a dolní hranice na základě referencí
- **Čas hold**
Maximální doba v milisekundách, jak dlouho může být signál mimo definovanou odchylku. Po této době řídicí systém spustí definované reakce monitorovací úlohy.

Pro tuto monitorovací úlohu můžete povolit nebo zakázat následující reakce:

- **Monitorování úlohy zobrazuje výstrahu**
Pokud signál překročí limity přes definovanou dobu výdrže, upozorní na to řídicí systém v menu upozornění.
Další informace: "Nabídka oznámení informačního panelu", Stránka 1516
- **Monitorování úlohy spouští NC stop**
Pokud signál překročí meze přes definovanou dobu výdrže, zastaví řídicí systém NC-program. Můžete zkontrolovat stav obrábění. Pokud se rozhodnete, že nejde o vážnou chybu, můžete s NC-programem pokračovat.
- **Abort program run**
Pokud signál překročí meze přes definovanou dobu výdrže, přeruší řídicí systém NC-program. V NC programu nemůžete pokračovat.
- **Monitorování úlohy blokuje nástroj**
Pokud signál překročí meze přes definovanou dobu výdrže, zablokuje řídicí systém nástroj ve Správě nástrojů.
Další informace: "Správa nástrojů", Stránka 292

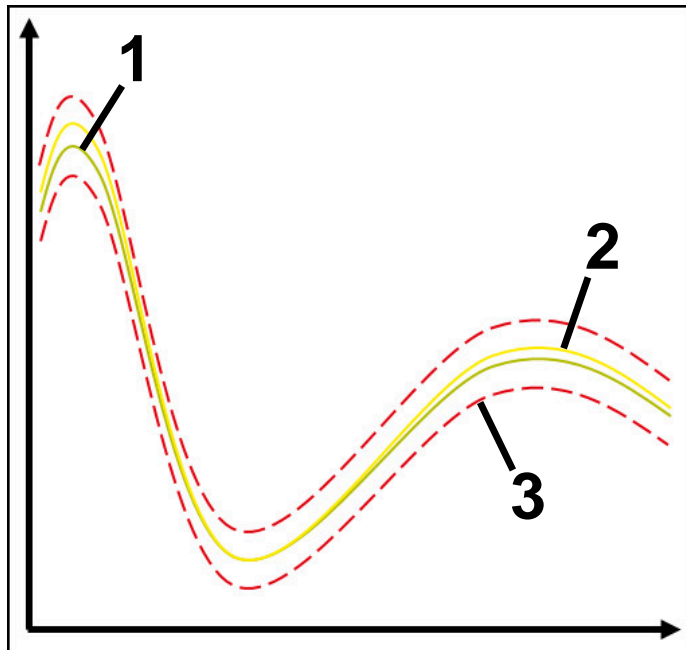
Alternativní případ použití s přijatelnou referencí

Pokud řídicí systém zaznamenal ještě přijatelné obrábění, můžete použít alternativní nasazení monitorovací úlohy **MinMaxTolerance**.

Vyberte si alespoň dvě reference:

- Optimální referenci
- Ještě přijatelnou referenci, např. která má vyšší signál zatížení vřetena vlivem opotřebení nástroje

Monitorovací úloha zkontroluje, zda je aktuální obrábění v rozsahu vybraných referencí. U této strategie zvolte žádnou nebo nízkou procentuální odchylku, protože tolerance je již dána různými referencemi.



- 1 — Optimální reference
- 2 — Ještě přijatelná reference
- 3 — Hranice tvořené šířkou tunelu

Monitorovací úloha StandardDeviation

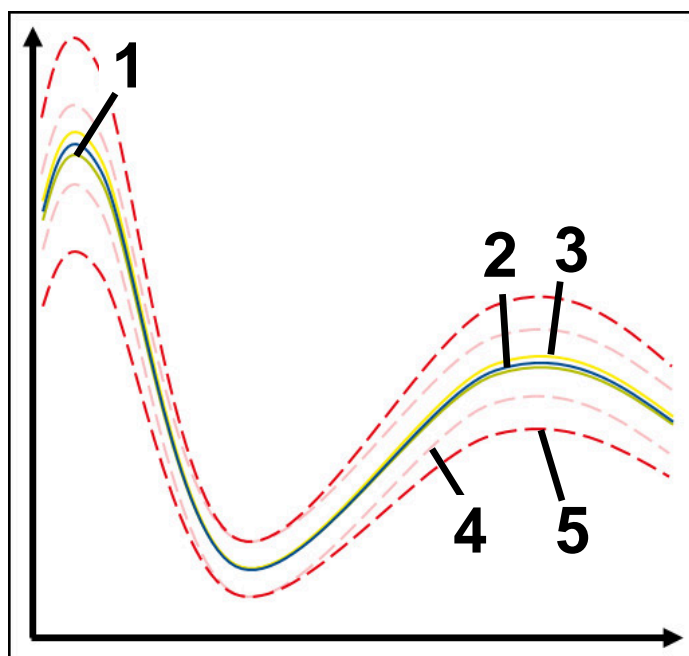
Pomocí **StandardDeviation** (směrodatná odchylka) řízení sleduje, zda je aktuální obrábění v rozsahu zvolených referencí, včetně statického rozšíření a několikanásobku standardní odchylky σ .

Případy použití **StandardDeviation** jsou procesní poruchy všeho druhu, např. při sériové výrobě:

- Zlomení nástroje
- Chybí nástroj
- Opotřebení nástroje
- Změna polohy nebo velikosti polotovaru

Řídicí systém potřebuje pro referenci alespoň tři zaznamenaná obrábění. Reference by měly obsahovat optimální, dobré a ještě přijatelné obrábění. Pokud nezvolíte požadované reference, nebude tato monitorovací úloha aktivní a nevykreslí graf.

Další informace: "Záznamy monitorovaných úseků", Stránka 1244



- 1 — Optimální reference
- 2 — Dobrá reference
- 3 — Ještě přijatelná reference
- 4 — Hranice tvořené šířkou tunelu
- 5 — Hranice sestávající z rozšíření šířky tunelu vynásobené koeficientem σ

Nastavení pro StandardDeviation

Pomocí posuvníků můžete pro tuto monitorovací úlohu provést následující nastavení:

- **Násobek σ**
Rozšíření šířky tunelu vynásobené koeficientem σ
- **Šířka statického tunelu**
Horní a dolní hranice na základě referencí
- **Čas hold**
Maximální doba v milisekundách, jak dlouho může být signál mimo definovanou odchylku. Po této době řídicí systém spustí definované reakce monitorovací úlohy.

Pro tuto monitorovací úlohu můžete povolit nebo zakázat následující reakce:

- **Monitorování úlohy zobrazuje výstrahu**
Pokud signál překročí limity přes definovanou dobu výdrže, upozorní na to řídicí systém v menu upozornění.
Další informace: "Nabídka oznámení informačního panelu", Stránka 1516
- **Monitorování úlohy spouští NC stop**
Pokud signál překročí meze přes definovanou dobu výdrže, zastaví řídicí systém NC-program. Můžete zkontrolovat stav obrábění. Pokud se rozhodnete, že nejde o vážnou chybu, můžete s NC-programem pokračovat.
- **Abort program run**
Pokud signál překročí meze přes definovanou dobu výdrže, přeruší řídicí systém NC-program. V NC programu nemůžete pokračovat.
- **Monitorování úlohy blokuje nástroj**
Pokud signál překročí meze přes definovanou dobu výdrže, zablokuje řídicí systém nástroj ve Správě nástrojů.
Další informace: "Správa nástrojů", Stránka 292

Monitorovací úloha SignalDisplay

Pomocí **SignalDisplay** řídicí systém zobrazuje historii procesu všech vybraných referencí a aktuální obrábění.

Můžete porovnat, zda aktuální obrábění odpovídá referencím. To vám umožní vizuálně zkontrolovat, zda můžete obrábění použít jako referenci.

Monitorovací úloha nereaguje.

Monitorovací úloha SpindleOverride

Se **SpindleOverride** sleduje řídicí systém změny v Override vřetena, prováděné potenciometrem.

Řídicí systém používá jako referenci první zaznamenané obrábění.

Nastavení pro SpindleOverride

Pomocí posuvníků můžete pro tuto monitorovací úlohu provést následující nastavení:

- **Akceptovaný procentní rozdíl**

Přijatá odchylka Override v procentech ve srovnání s prvním záznamem

- **Čas hold**

Maximální doba v milisekundách, jak dlouho může být signál mimo definovanou odchylku. Po této době řídicí systém spustí definované reakce monitorovací úlohy.

Pro tuto monitorovací úlohu můžete povolit nebo zakázat následující reakce:

- **Monitorování úlohy zobrazuje výstrahu**

Pokud signál překročí limity přes definovanou dobu výdrže, upozorní na to řídicí systém v menu upozornění.

Další informace: "Nabídka oznámení informačního panelu", Stránka 1516

- **Monitorování úlohy spouští NC stop**

Pokud signál překročí meze přes definovanou dobu výdrže, zastaví řídicí systém NC-program. Můžete zkontrolovat stav obrábění. Pokud se rozhodnete, že nejde o vážnou chybu, můžete s NC-programem pokračovat.

Monitorovací úloha FeedOverride

Pomocí **FeedOverride** sleduje řídicí systém změny Override posuvu, prováděné potenciometrem.

Řídicí systém používá jako referenci první zaznamenané obrábění.

Nastavení pro FeedOverride

Pomocí posuvníků můžete pro tuto monitorovací úlohu provést následující nastavení:

- **Akceptovaný procentní rozdíl**

Přijatá odchylka Override v procentech ve srovnání s prvním záznamem

- **Čas hold**

Maximální doba v milisekundách, jak dlouho může být signál mimo definovanou odchylku. Po této době řídicí systém spustí definované reakce monitorovací úlohy.

Pro tuto monitorovací úlohu můžete povolit nebo zakázat následující reakce:

- **Monitorování úlohy zobrazuje výstrahu**

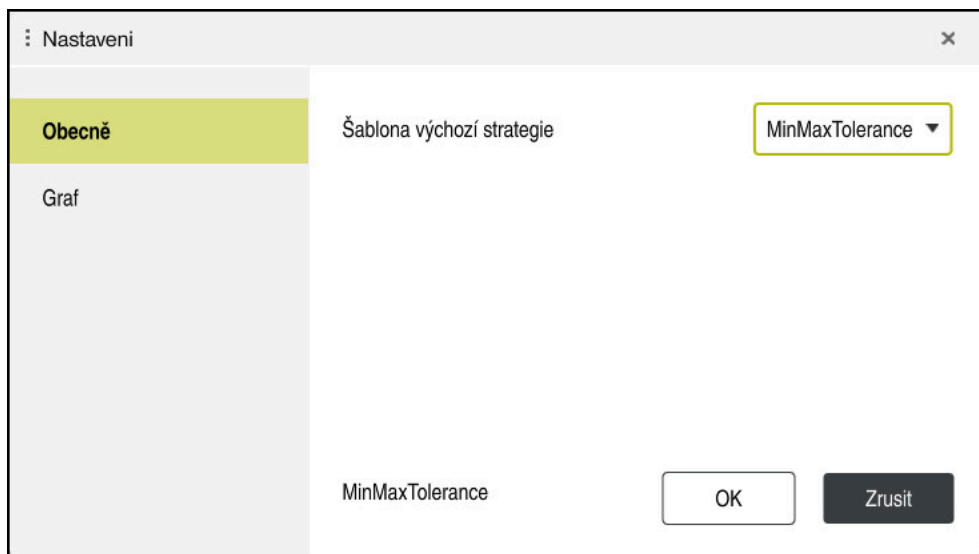
Pokud signál překročí limity přes definovanou dobu výdrže, upozorní na to řídicí systém v menu upozornění.

Další informace: "Nabídka oznámení informačního panelu", Stránka 1516

- **Monitorování úlohy spouští NC stop**

Pokud signál překročí meze přes definovanou dobu výdrže, zastaví řídicí systém NC-program. Můžete zkontrolovat stav obrábění. Pokud se rozhodnete, že nejde o vážnou chybu, můžete s NC-programem pokračovat.

Nastavení pro pracovní plochu Monitorování procesu



Nastavení pro pracovní plochu **Monitorování procesu**

Obecně

V oblasti **Obecně** vyberte šablonu strategie, kterou řídicí systém použije jako výchozí:

- **MinMaxTolerance**
- **StandardDeviation**
- **Defin. uživatelem**

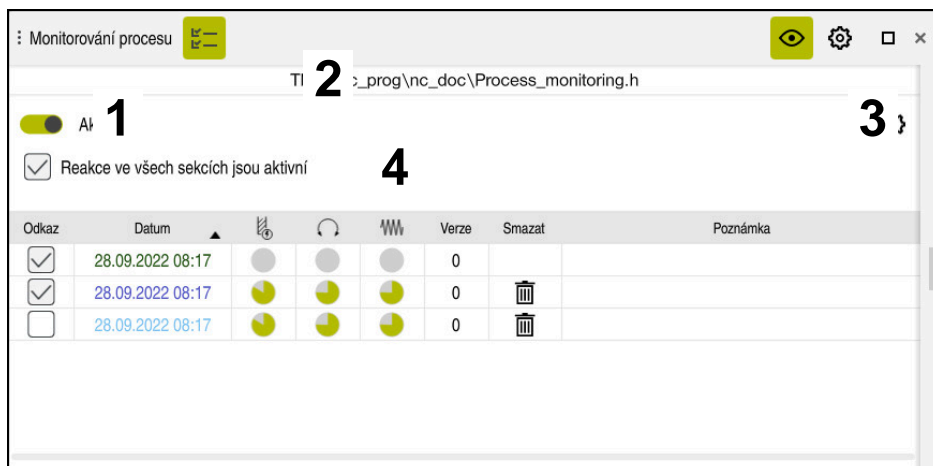
Další informace: "Šablona strategie", Stránka 1231

Graf

V oblasti **Graf** můžete vybrat následující nastavení:

Nastavení	Význam
Současně vykreslované reference	<p>Zvolíte si maximální počet záznamů, které řídicí systém zobrazuje současně jako grafy v monitorovacích úlohách:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 2 ■ 4 ■ 6 ■ 8 ■ 10 <p>Pokud je vybráno více referencí, než by měl řídicí systém zobrazit, zobrazí se poslední vybrané reference jako záznam.</p>
Náhled [s]	<p>Reference, vybrané řídicím systémem, nechat běžet jako náhled během obrábění. Řízení přitom posune časovou osu obrábění doleva.</p> <p>Sami si zvolíte, kolik sekund reference řídicí systém ukáže:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 ■ 2 ■ 4 ■ 6 <p>Další informace: "Záznamy monitorovaných úseků", Stránka 1244</p>

Sloupec Možnosti monitorování



Sloupec **Možnosti monitorování** v globální oblasti

Sloupec **Možnosti monitorování** ukazuje bez ohledu na polohu kurzoru v NC-programu v horní části následující informace:

- 1 Tlačítko pro aktivování nebo deaktivování monitorování procesu pro celý NC-program
- 2 Cesta aktuálního NC-programu
- 3 Otevření symbolu **Nastavení** v okně **Nastavení NC programu**
Další informace: "Okno Nastavení NC programu", Stránka 1246
 K dispozici pouze v režimu nastavení
- 4 Zaškrtnuté políčko pro aktivaci nebo deaktivaci reakcí všech monitorovaných úseků v NC-programu
 K dispozici pouze v režimu nastavení

V závislosti na poloze kurzoru v NC-programu nabízí řízení následující oblasti:

- Sloupec **Možnosti monitorování** v globální oblasti
 Můžete si vybrat reference, které platí pro všechny monitorované úseky NC-programu.
Další informace: "Sloupec Možnosti monitorování v globální oblasti", Stránka 1242
- Sloupec **Možnosti monitorování** v monitorovaném úseku
 Můžete definovat nastavení a vybrat reference, které se vztahují na aktuálně vybraný monitorovaný úsek.
Další informace: "Sloupec Možnosti monitorování v monitorovaném úseku", Stránka 1242

Sloupec Možnosti monitorování v globální oblasti

Když je kurzor mimo monitorovaný úsek v NC-programu, ukazuje pracovní plocha **Monitorování procesu** v globální oblasti sloupec **Možnosti monitorování**.

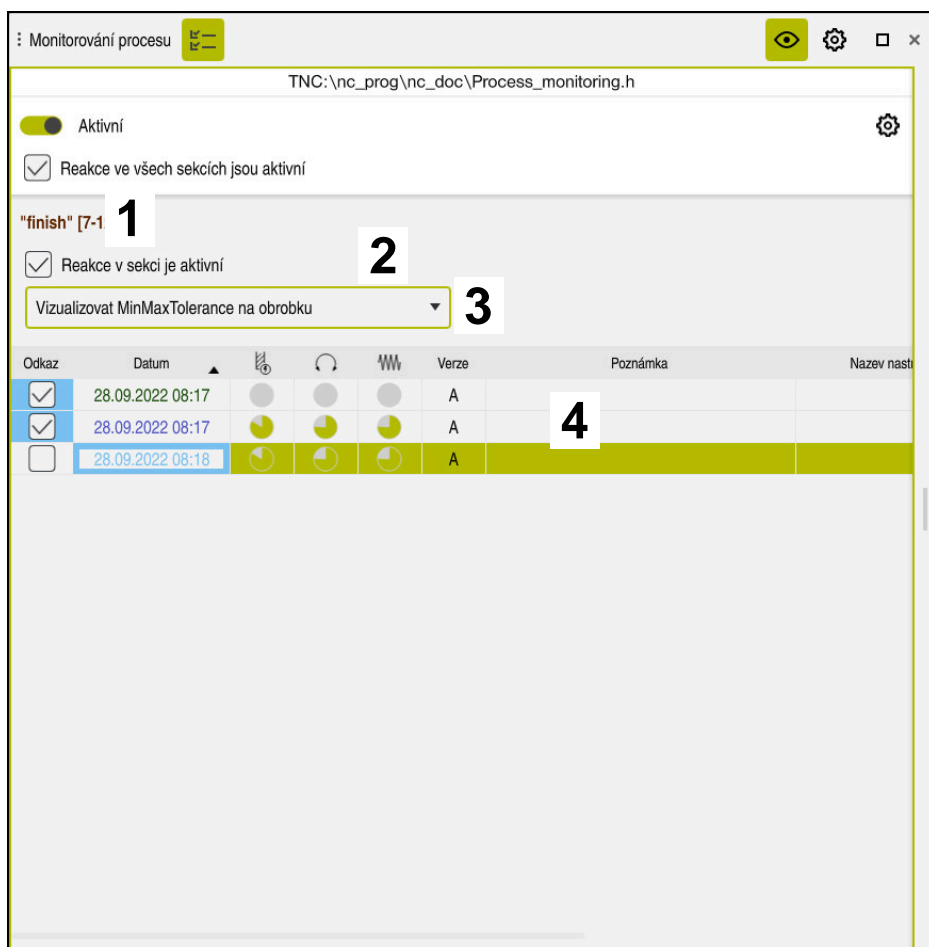
V globální oblasti ukazuje řídicí systém tabulku se záznamy všech monitorovaných úseků NC-programu.

Další informace: "Záznamy monitorovaných úseků", Stránka 1244

Sloupec Možnosti monitorování v monitorovaném úseku

Když je kurzor v NC-programu v monitorovaném úseku, zobrazuje pracovní plocha **Monitorování procesu** sloupec **Možnosti monitorování** v monitorovaném úseku.

Když je kurzor v monitorovaném úseku, tak řídicí systém vybarví tuto oblast šedou.



Sloupec **Možnosti monitorování** v monitorovaném úseku

Sloupec **Možnosti monitorování** zobrazuje v monitorovaném úseku následující:





- 1 Řídicí systém zobrazuje následující informace a funkce:
 - Případně název monitorovaného úseku
Pokud je v NC-programu s volitelným prvkem syntaxe definováno **AS**, zobrazí řídicí systém název.
Pokud není definován žádný název, zobrazí řídicí systém **MONITORING SECTION**.
Další informace: "Zadání", Stránka 1248
 - Rozsah čísel NC-bloků monitorovaného úseku v hranatých závorkách
Začátek a konec monitorovaného úseku v NC-programu
- 2 Zaškrtnuté políčko pro aktivaci a deaktivaci reakcí v monitorovaném úseku
Reakce aktuálně vybrané monitorovací sekce můžete povolit nebo zakázat.
K dispozici pouze v režimu nastavení
- 3 Nabídka pro tepelnou mapu procesu
Úlohu monitorování můžete zobrazit jako Heatmap-procesu na pracovní ploše **Simulace**.
Další informace: "Sloupec Možnosti obrobku", Stránka 1523
Další informace: "Monitorování komponent pomocí MONITORING HEATMAP (opce #155)", Stránka 1216
K dispozici pouze v režimu nastavení
- 4 Tabulka se záznamy monitorovaného úseku
Záznamy se týkají pouze monitorovací sekce, ve které se aktuálně nachází kurzor.
Další informace: "Záznamy monitorovaných úseků", Stránka 1244

Záznamy monitorovaných úseků

Obsahy a funkce tabulky se záznamy o obrábění závisí na poloze kurzoru v NC-programu.

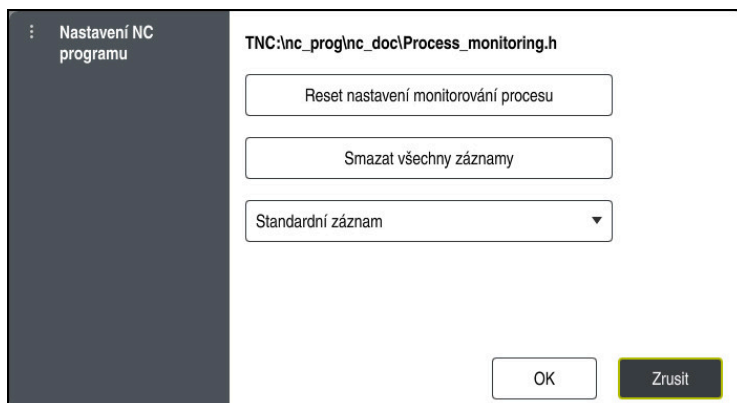
Další informace: "Sloupec Možnosti monitorování", Stránka 1241

Tabulka obsahuje následující informace o monitorovaném úseku:

Sloupec	Informace nebo akce
Odkaz	<p>Pokud aktivujete zaškrťovací políčko pro řádek tabulky, použije řídicí systém tento záznam jako referenci pro odpovídající monitorovací úlohy.</p> <p>Pokud aktivujete více řádků tabulky, použije řídicí systém všechny označené řádky jako reference. Pokud zvolíte více referencí s větší odchylkou, zvětší se i šířka tunelu. Můžete vybrat maximálně deset referencí současně.</p> <p>Účinek reference závisí na poloze kurzoru v NC-programu:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ V monitorovaném úseku: <p>Reference platí pouze pro aktuálně vybranou monitorovanou sekci.</p> <p>Řídicí systém zobrazuje v globální oblasti v tomto řádku tabulky pro informaci pomlčku. Pokud je řádek tabulky označen jako referenční ve všech oblastech strategie nebo v globální oblasti, zobrazí řídicí systém zaškrtnutí.</p> ■ Globální oblast: <p>Reference platí pro všechny monitorované úseky NC-programu.</p> <p>Označte jako referenci záznamy, které poskytly uspokojivý výsledek, např. čistý povrch.</p> <p>Jako referenci si můžete vybrat pouze plně zpracovaný záznam.</p> <p>Pokud vyberete záznam, podloží řídicí systém reference, zvolené pro záznam, v tomto sloupci barevně.</p>
Datum	<p>Řídicí systém ukazuje datum a čas spuštění programu nebo čas zahájení monitorování úseku každého zaznamenaného obrábění.</p> <p>Pokud vyberete sloupec Datum seřadí řídicí systém tabulku podle data.</p>
	<p>Řídicí systém ukazuje barevné znázornění pokrytí příslušných monitorovacích úkolů.</p> <p>Pokrytí definuje, na kolik procent odpovídá graf příslušné nahrávky grafu reference. Výstražné a chybové meze znázorňuje řídicí systém barevně.</p> <p>Pokud zvolíte jeden řádek tohoto sloupce, ukáže řídicí systém zakrytí jako procenta.</p> <p>Je-li aktivní režim Seřizování, ukazuje řídicí systém příslušné pokrytí jako výšečový graf.</p> <p>Když je pokrytí 80 %, je obrábění ještě v pořádku. Při nižším pokrytí byste měli obrábění zkontrolovat.</p> <p>Pokrytí závisí na následujících faktorech:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Časové zpoždění, např. změna Override posuvu <p>Pokud se poloha potenciometru Override posuvu odchyluje od referenčního obrábění, pokrytí se zhorší.</p> ■ Místní zpoždění, např. korekcí nástroje s DR <p>Pokud se dráha středu nástroje TCP odchyluje od referenčního obrábění, pokrytí se zhorší.</p> <p>Další informace: "Střed nástroje TCP (tool center point)", Stránka 267</p> <p>Řídicí systém ukazuje v tomto sloupci pokyny k reakcím monitorovacích úkolů. Pokud zvolíte řádek tabulky s pokynem, ukáže řídicí systém podrobné informace o reakci.</p>
	
	
	

Sloupec	Informace nebo akce
Verze	<p>Pokud jste provedli nastavení monitorování procesů, ukáže řídicí systém v tomto sloupci jinou verzi.</p> <p>Řídicí systém zobrazuje ve sloupci Verze, v závislosti na pracovní ploše, následující informace:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ V monitorovaném úseku: Řídicí systém ukazuje pro rozdílné verze v rámci monitorovaného úseku písmena. ■ Globální oblast: Řídicí systém ukazuje pro rozdílné verze v rámci alespoň jednoho monitorovaného úseku číslice. <p>K dispozici pouze v režimu nastavení</p>
Smazat	<p>Pokud zvolíte symbol koše, smaže řídicí systém řádky tabulky s příslušnými, zaznamenanými procesními daty.</p> <p>První řádek v tabulce nemůžete odstranit, protože tento řádek se používá jako reference pro následující funkce:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Pro sloupec Kvalita ■ Monitorovací úloha SpindleOverride ■ Monitorovací úloha FeedOverride <p>Všechny nahrávky, včetně první, smažete v okně Nastavení NC programu. Pouze v globální oblasti</p>
Poznámka	Do sloupce Poznámka můžete zadávat poznámky k řádku tabulky.
Nazev nástroje	<p>Název nástroje ze Správy nástrojů Pouze v monitorovaném úseku Další informace: "Správa nástrojů", Stránka 292</p>
R	<p>Poloměr nástroje ze Správy nástrojů Pouze v monitorovaném úseku Další informace: "Správa nástrojů", Stránka 292</p>
DR	<p>Delta hodnota poloměru nástroje ze Správy nástrojů Pouze v monitorovaném úseku Další informace: "Správa nástrojů", Stránka 292</p>
L	<p>Délka nástroje ze Správy nástrojů Pouze v monitorovaném úseku Další informace: "Správa nástrojů", Stránka 292</p>
CUT	<p>Počet břitů nástroje ze Správy nástrojů Pouze v monitorovaném úseku Další informace: "Správa nástrojů", Stránka 292</p>
CURR_TIME	<p>Životnost nástroje ze Správy nástrojů na začátku příslušného obrábění Pouze v monitorovaném úseku Další informace: "Správa nástrojů", Stránka 292</p>

Okno Nastavení NC programu



Okno **Nastavení NC programu**

Okno **Nastavení NC programu** nabízí následující nastavení:

- **Reset nastavení monitorování procesu**
- **Smazat všechny záznamy**, včetně prvního řádku tabulky
- Nabídka s výběrem typu a počtu nahraných obrábění
 - **Standardní záznam**
Řídicí systém zaznamenává všechny informace.
 - **Záznamy limitů**
Řídicí systém zaznamenává až do určitého počtu všechna obrábění.
Pokud počet obrábění překročí maximální počet, přepíše řídicí systém poslední obrábění.
Rozsah zadávání: **2 ... 999999999**
 - **Pouze meta informace**
Řídicí systém nezaznamenává žádná procesní data, ale pouze meta-informace, např. datum a čas. Proto nemůžete již tento záznam použít jako referenci. Toto nastavení můžete použít pro monitorování a protokolování, když je monitorování procesu seřízeno. S tímto nastavením výrazně snížíte množství dat.
 - **Každý n-tý záznam**
Řídicí systém nezaznamenává u každého obrábění procesní data. Definujete, po jakém počtu obrábění řídicí systém zaznamená procesní data. Pro zbývající obrábění řídicí systém zaznamenává pouze metainformace.
Rozsah zadávání: **2 ... 20**

Další informace: "Záznamy monitorovaných úseků", Stránka 1244

Upozornění

- Pokud používáte polotovary různých velikostí, nastavte monitorování procesu na tolerantnější nebo spusťte první monitorovaný úsek po předběžném obrábění.
- Pokud je zatížení vřetena příliš nízké, řízení nemusí rozpoznat žádný rozdíl oproti volnoběhu, např. u nástroje s malým průměrem.
- Pokud odeberete a znovu přidáte monitorovací úlohu, předchozí záznamy zůstanou.
- Výrobce stroje může definovat, jak se řízení chová při přerušení programu v souvislosti se zpracováním palet, např. pokračuje v obrábění další palety.

Pokyny pro obsluhu

- Graf můžete vodorovně zvětšit nebo zmenšit natažením nebo posouváním.
- Pokud táhnete nebo přejíždíte se stisknutým levým tlačítkem myši, můžete graf posouvat.
- Graf můžete vyrovnat výběrem čísla NC-bloku. Řízení označí zvolené číslo NC-bloku záznamu v rámci monitorovací úlohy zeleně.
- Pokud dvakrát klepnete nebo kliknete v místě grafu, zvolí řídicí systém odpovídající NC-blok v programu.

Další informace: "Všeobecná gesta pro dotykovou obrazovku", Stránka 116

21.3.3 Definování monitorovaných úseků pomocí MONITORING SECTION (opce #168)**Použití**

Pomocí funkce **MONITORING SECTION** rozdělíte NC-program na monitorované úseky pro monitorování procesu.

Příbuzná témata

- Pracovní plocha **Monitorování procesu**

Další informace: "Pracovní plocha Monitorování procesu (opce #168)", Stránka 1225

Předpoklad

- Volitelný software #168 Monitorování procesu

Popis funkce

Začátek nového monitorovaného úseku definujete pomocí **MONITORING SECTION START** a konec pomocí **MONITORING SECTION STOP**.

Monitorované úseky nesmíte vnořovat do sebe.

Pokud nedefinujete **MONITORING SECTION STOP**, řídicí systém přesto interpretuje nový monitorovaný úsek pro následující funkce:

- U obnoveného **MONITORING SECTION START**
- U fyzického **TOOL CALL**
Řídicí systém interpretuje pouze jeden nový monitorovaný úsek při volání nástroje, když dojde k výměně nástroje.

Další informace: "Vyvolání nástroje s TOOL CALL", Stránka 299

Pokud programujete následující prvky syntaxe, ukáže řídicí systém upozornění:

- Polohy vztažené ke strojnímu nulovému bodu, například **M91**.
- Vyvolání sesterského nástroje pomocí **M101**
- Automatický odjezd s **M140**
- Opakování s proměnnými hodnotami, např. **CALL LBL 99 REP QR1**
- Příkaz ke skoku, např. **FN 5**
- Přídavné funkce týkající se vřetena, např. **M3**
- Nový monitorovaný úsek pomocí **TOOL CALL**
- Ukončit monitorovaný úsek s **PGM END**

Další informace: "Poznámky k NC-programu", Stránka 1229

Pokud programujete následující prvky syntaxe, ukáže řídicí systém chybu:

- Chyba syntaxe v rámci monitorovaného úseku
- Stop v rámci monitorovaného úseku, např. **M0**
- Vyvolání NC-program v rámci monitorovaného úseku, např. **PGM CALL**
- Chybějící podprogramy
- Ukončení monitorovaného úseku před spuštěním monitorovaného úseku
- Více monitorovacích úseků s identickým obsahem

Při chybě nemůžete monitorování procesu používat.

Další informace: "Poznámky k NC-programu", Stránka 1229

Zadání

11 MONITORING SECTION START AS
"finish contour"

; Start monitorovaného úseku, včetně
dodatečného označení

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
MONITORING SECTION	Otvírač syntaxe pro sekci monitorování procesu
START nebo STOP	Začátek nebo konec monitorovaného úseku
AS	Přídavné pojmenování Prvek syntaxe je volitelný Pouze pokud je vybrána možnost START

Upozornění

- Řídicí systém ukazuje začátek a konec monitorovaného úseku v členění.

Další informace: "Nastavení na pracovní ploše Hledat", Stránka 215

- Monitorovaný úsek ukončete před koncem programu pomocí **MONITORING SECTION STOP**.

Pokud nedefinujete konec monitorovaného úseku, ukončí řídicí systém monitorovanou sekci pomocí **END PGM**.

- Monitorované úseky procesu se nesmí překrývat s úseky **AFC**.

Další informace: "Adaptivní regulace posuvu AFC (opce #45)", Stránka 1184

22

Víceosové obrábění

22.1 Cykly pro obrábění na plášti válce

22.1.1 Cyklus 27 VALCOVY PLAST (opce #8)

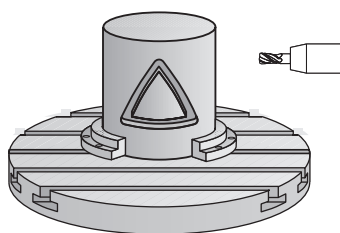
ISO-programování

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 vodící drážky, použijte cyklus **28**.

Obrys popíšete v podprogramu, který určíte cyklem **14 OBRYŠ**.

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**.

Souřadnice rozvinutého pláště (souřadnice X), které definují polohu otočného stolu, můžete zadat buď ve stupních nebo v mm (palcích) (**Q17**).

Provádění cyklu

- 1 Řízení napoložuje nástroj nad bod zápichu; přitom se bere ohled na přídavek na dokončení stěny.
- 2 V první hloubce přísuvu frézuje nástroj podél naprogramovaného obrysu s frézovacím posuvem **Q12**
- 3 Na konci obrysu odjede řízení nástrojem do bezpečné vzdálenosti a zpět k bodu zápichu
- 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 naklonené rovině obrábění.



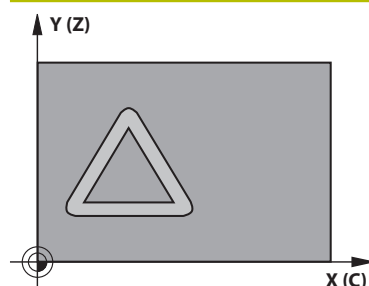
Doba obrábění se může prodlužovat, pokud se obrys skládá z velkého počtu netangenciálních prvků.

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 obrysu, musíte ho také přiřazovat nebo počítat v rámci obrysového podprogramu.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q1 Hloubka frezování ?

Vzdálenost mezi pláštěm válce a dnem obrysu. Hodnota působí přírůstkově.

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 přírůstkově.

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

Q6 Bezpečnostní vzdálenost ?

Vzdálenost mezi čelem nástroje a pláštěm válce. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q10 Hloubka prisuvu ?

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

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 ?

Rádus 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).

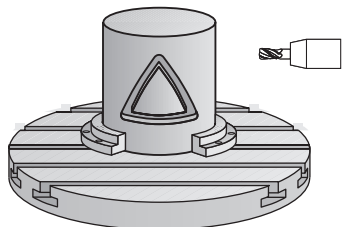
Rozsah zadávání: **0, 1**

Příklad

11 CYCL DEF 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

22.1.2 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 vodící 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 přímkách. 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 napoložuje nástroj nad bod zápichu
- 2 Řízení přesune nástroj kolmo do první hloubky přísuvu. Najetí se provádí tangenciálně nebo po přímce s frézovacím posuvem **Q12**. Chování při nájezdu je závislé na parametrech **ConfigDatum CfgGeoCycle** (č. 201000), **appr-DepCylWall** (č. 201004).
- 3 V první hloubce přísuvu frézuje nástroj s posuvem **Q12** podél stěny drážky, přitom se bere ohled na přídavek pro dokončení strany
- 4 Na konci obrysu přesadí řízení nástroj na protilehlou stěnu drážky a jede zpět k bodu zápichu.
- 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 zadána – na 2. bezpečnou vzdálenost. Koncová poloha nástroje po cyklu nemusí souhlasit se startovní polohou. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Kontrola pojezdů stroje
- ▶ V režimu **Editor** v pracovní ploše **Simulace** 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

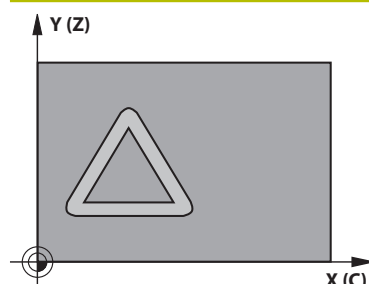
- V prvním NC-bloku obrysového podprogramu vždy programujte obě souřadnice pláště válce.
- Znaménko parametru cyklu Hloubka definuje směr obrábění. Naprogramujete-li hloubku = 0, pak řízení cyklus neprovede.
- Bezpečná vzdálenost musí být větší, než je rádius nástroje.
- Pokud používáte místní Q-parametr **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 frezování ?

Vzdálenost mezi pláštěm válce a dnem obrysu. Hodnota působí přírůstkově.

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

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 přírůstkově.

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

Q6 Bezpečnostní vzdálenost ?

Vzdálenost mezi čelem nástroje a pláštěm válce. Hodnota působí přírůstkově.

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

Q10 Hloubka prisuvu ?

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

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 ?

Rádus 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**

Q20 ŠÍRKA DRAŽKY?

Šířka drážky, která se má zhotovit.

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

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 řídicí 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 9**

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

22.1.3 Cyklus 29 CEP NA PLASTI VALCE (opce #8)

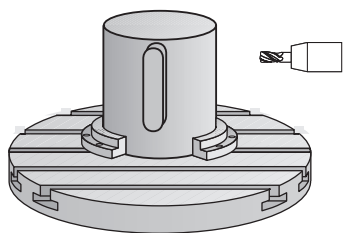
ISO-programování

G129

Aplikace



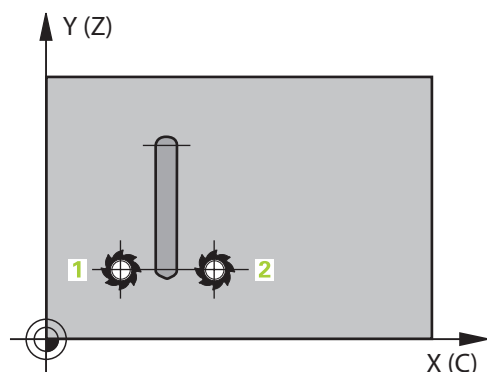
Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
Funkci musí povolit a upravit výrobce vašeho stroje.



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 obrysu. 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 přísuvu, 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 přísuvu 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 obrysu, musíte ho také přiřazovat nebo počítat v rámci obrysového podprogramu.

Parametry cyklu

Pomocný náhled	Parametry
	<p>Q1 Hloubka frezování ? Vzdálenost mezi pláštěm válce a dnem obrysu. Hodnota působí přírůstkově. 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 přírůstkově. Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ...+99 999,999 9</p>
	<p>Q6 Bezpečnostní vzdálenost ? Vzdálenost mezi čelem nástroje a pláštěm válce. Hodnota působí přírůstkově. 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 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>Q16 RADIUS VALCE ? Rádus 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

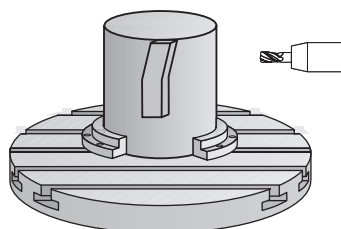
11 CYCL DEF 29 CEP NA PLASTI VALCE ~	
Q1=-20	;HLOUBKA FREZOVANI ~
Q3=+0	;PRIDAVEK PRO STRANU ~
Q6=+2	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q10=-5	;HLOUBKA PRISUVU ~
Q11=+150	;POSUV NA HLOUBKU ~
Q12=+500	;POSUV PRO FREZOVANI ~
Q16=+0	;RADIUS ~
Q17=+0	;ZPUSOB KOTOVANI ~
Q20=+0	;SIRKA VYSTUPKU

22.1.4 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 plášti válce. Příslušný obrys definujete na rozvinutém plášti 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 OBRYŠ**.

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 obrysu skutečně obráběný obrys.

Provádění cyklu

- 1 Řízení napoložuje 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 přísuvu. 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 strojním parametru **apprDepCylWall** (č. 201004))
- 3 V první hloubce přísuvu 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. Vztahný 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 najíždění a odjíždění 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 neprovede.
- 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 frezování ? Vzdálenost mezi pláštěm válce a dnem obrysu. Hodnota působí přírůstkově. 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 přírůstkově. Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ...+99 999,999 9</p>
	<p>Q6 Bezpečnostní vzdálenost ? Vzdálenost mezi čelem nástroje a pláštěm válce. Hodnota působí přírůstkově. 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 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>Q16 RADIUS VALCE ? Rádus 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

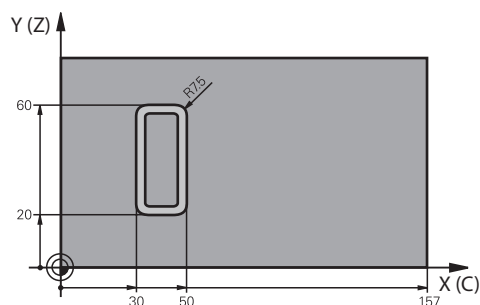
11 CYCL DEF 39 KONTURA PLASTE VALCE ~	
Q1=-20	;HLOUBKA FREZOVANI ~
Q3=+0	;PRIDAVEK PRO STRANU ~
Q6=+2	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q10=-5	;HLOUBKA PRISUVU ~
Q11=+150	;POSUV NA HLOUBKU ~
Q12=+500	;POSUV PRO FREZOVANI ~
Q16=+0	;RADIUS ~
Q17=+0	;ZPUSOB KOTOVANI

22.1.5 Příklady programů

Příklad: Plášť 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



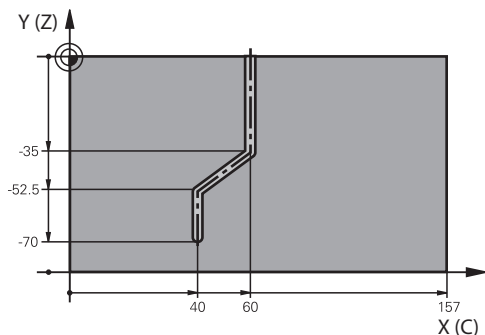
0 BEGIN PGM 5 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z R25 L100	
2 TOOL CALL 3 Z S2000	; Vyvolání nástroje, průměr 7
3 L Z+250 R0 FMAX M3	; Odjetí nástrojem
4 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+90 SPC+0 TURN MB MAX FMAX	; Zaklopení
5 CYCL DEF 14.0 OBRYŠ	
6 CYCL DEF 14.1 LBL OBRYSU1	
7 CYCL DEF 27 VALCOVY PLAST ~	
Q1=-7	;HLOUBKA 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 obrysu
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 obrysu



0 BEGIN PGM 4 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z R25 L100	
2 TOOL CALL 3 Z S2000	; Vyzvolání 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, vyzvolání 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 obrysu, 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	

22.2 Obrábění s paralelními osami U, V a W

22.2.1 Základy

Vedle hlavních os X, Y a Z existují tzv. paralelní (souběžné) osy U, V a W. Paralelní osa je např. pinola na vrtání, aby se na velkých strojích muselo pohybovat menšími hmotnostmi.

Další informace: "Programovatelné osy", Stránka 204

Řídicí systém dává pro obrábění s paralelními osami U, V a W k dispozici následující funkce:

- **FUNCTION PARAXCOMP:** Definování chování při polohování paralelních os
Další informace: "Definování chování při polohování paralelních os pomocí FUNCTION PARAXCOMP", Stránka 1273
- **FUNCTION PARAXMODE:** Volba tří lineárních os pro obrábění
Další informace: "Volba tří hlavních os pro obrábění pomocí FUNCTION PARAXMODE", Stránka 1277

Když výrobce stroje zapne paralelní osy již v konfiguraci, započítá řízení osy, bez toho abyste předtím programovali **PARAXCOMP**. Protože řízení tak trvale započítává paralelní osy, můžete např. snímat obrobek v libovolné poloze osy W.

V tomto případě řídicí systém zobrazuje symbol na pracovní ploše **Polohy**.

Další informace: "Pracovní plocha Polohy", Stránka 163

Všimněte si, že **PARAXCOMP OFF** pak paralelní osy nevypne, ale řídicí systém aktivuje zase výchozí konfiguraci. Řízení vypne automatické započítání pouze v případě, že zadáte osu v NC-bloku, například **PARAXCOMP OFF W**.

Po spuštění řídicího systému je zpočátku platná konfigurace definovaná výrobcem stroje.

Předpoklady

- Stroj s paralelními osami
- Aktivování funkcí paralelních os výrobcem stroje
Výrobce stroje pomocí volitelného strojního parametru **parAxComp** (č. 300205) definuje, zda je funkce paralelní osy standardně zapnuta.

22.2.2 Definování chování při polohování paralelních os pomocí FUNCTION PARAXCOMP

Použití

Pomocí funkce **FUNCTION PARAXCOMP** definujete, zda řízení bere v úvahu paralelní osy při pojezdu s příslušnou hlavní osou.

Popis funkce

Když je aktivní funkce **FUNCTION PARAXCOMP**, zobrazí řídicí systém symbol na pracovní ploše **Polohy**. Symbol **FUNCTION PARAXMODE** může zakrývat aktivní symbol **FUNCTION PARAXCOMP**.

Další informace: "Pracovní plocha Polohy", Stránka 163

FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY

Funkcí **PARAXCOMP DISPLAY** zapnete funkci zobrazování pohybů paralelních os. Řídicí systém započítá pojezdy paralelní osy do indikace polohy příslušné hlavní osy (zobrazení součtu). Indikace polohy hlavní osy vždy ukazuje relativní vzdálenost od nástroje k obrobku, bez ohledu na to, zda pohybujete hlavní osou nebo paralelní osou.

FUNCTION PARAXCOMP MOVE

Funkcí **PARAXCOMP MOVE** kompenzuje řídicí systém pohyby paralelní osy pomocí vyrovnávacích pohybů v příslušné hlavní ose.

Při pohybu paralelní osy, například W, v záporném směru současně pohne řízení hlavní osou Z o stejnou hodnotu v kladném směru. Relativní vzdálenost nástroje od obrobku zůstává stejná. Použití u portálového stroje: zajet pinolí, aby bylo možno přejet příčným nosníkem synchronně dolů.

FUNCTION PARAXCOMP OFF (Funkce paraxcomp VYP)

Funkcí **PARAXCOMP OFF** vypnete funkce paralelní osy **PARAXCOMP DISPLAY** a **PARAXCOMP MOVE**.

Řídicí systém resetuje funkci paralelní osy **PARAXCOMP** s následujícími funkcemi:

- Volba NC-programu
- **PARAXCOMP OFF (Paraxcomp VYP)**

Pokud není **FUNKCE PARAXCOMP** aktivní, řídicí systém nezobrazí žádný symbol ani žádné další informace za označením osy.

Zadání**11 FUNCTION PARAXCOMP MOVE W**

; Kompenzování pohybů v ose W
vyrovnávacím pohybem v ose Z

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
FUNCTION PARAXCOMP	Otvírač syntaxe pro chování při polohování paralelních os
DISPLAY, MOVE nebo OFF	Započítat hodnoty paralelní osy do hlavní osy, kompenzovat pohyby s hlavní osou nebo je ignorovat
X, Y, Z, U, V nebo W	Příslušná osa Prvek syntaxe je volitelný

Upozornění

- Funkci **PARAXCOMP MOVE** můžete použít pouze ve spojení s přímkovými bloky **L**.
- Řídicí systém umožňuje pouze jednu aktivní funkci **PARAXCOMP** na osu. Pokud definujete osu v **PARAXCOMP DISPLEJ** stejně jako v **PARAXCOMP MOVE**, platí poslední zpracovaná funkce.
- Pomocí Offsetu můžete pro NC-program definovat posun v souběžné ose, např. **W**. To vám umožní zpracovávat např. obrobky s různou výškou se stejným NC-programem.

Další informace: "Příklad", Stránka 1276

Upozornění ve spojení se strojními parametry

Pomocí volitelného strojního parametru **presetToAlingAxis** (č. 300203) definuje výrobce stroje pro jednotlivé osy, jak řídicí systém interpretuje hodnoty Offsetu. U **FUNCTION PARAXCOMP** je parametr stroje relevantní pouze pro paralelní osy (**U_OFFSETS**, **V_OFFSETS** a **W_OFFSETS**). Pokud nejsou k dispozici žádné offsety, chová se řídicí systém tak, jak je popsáno v popisu funkce.

Další informace: "Popis funkce", Stránka 1273

Další informace: "Základní transformace a Offset", Stránka 2016

- Pokud není parametr stroje definován pro souběžnou osu nebo je definován s hodnotou **FALSE**, tak platí offset pouze v souběžné ose. Reference naprogramovaných souřadnic rovnoběžné osy se posune o hodnotu Offsetu. Souřadnice hlavní osy se nadále vztahují ke vztažnému bodu obrobku.
- Pokud je parametr stroje pro souběžnou osu definován s hodnotou **TRUE**, tak platí Offset v souběžné a v hlavní ose. Reference naprogramovaných souřadnic rovnoběžné a hlavní osy se posunou o hodnotu Offsetu.

Příklad

Tento příklad ukazuje působení opčního strojního parametru **presetToAlignAxis** (č. 300203).

Obrábění probíhá na portálové frézce s pinolou jako rovnoběžnou osou **W** k hlavní ose **Z**. Sloupec **W_OFFS** tabulky vztažných bodů obsahuje hodnotu **-10**. Hodnota **Z** vztažného bodu obrobku leží v nulovém bodu stroje.

Další informace: "Vztažný bod ve stroji", Stránka 206

11 L Z+100 W+0 R0 FMAX M91	; Polohování os Z a W v souřadném systému stroje M-CS
12 FUNCTION PARAX COMP DISPLAY W	; Aktivovat zobrazení součtů
13 L Z+0 F1500	; Polohovat osu Z na 0
14 L W-20	; Polohovat osu W na hloubku obrábění

V prvním NC-bloku polohuje řídicí systém osy **Z** a **W** vzhledem k nulovému bodu stroje, tedy nezávisle na vztažném bodu obrobku. Indikace polohy ukazuje v režimu **REFAKT** hodnoty **Z+100** a **W+0**. V režimu **AKT.** zohledňuje řídicí systém **W_OFFS** a ukazuje hodnoty **Z+100** a **W+10**.

Další informace: "Indikace polohy", Stránka 187

V NC-bloku **11** aktivuje řídicí systém zobrazení součtů pro režimy **AKT.** a **Cíl** indikace polohy. Řídicí systém zobrazuje pojezdy **W**-osy v indikaci polohy **Z**-osy.

Výsledek závisí na nastavení strojního parametru **presetToAlignAxis**:

FALSE nebo není definováno	PRAVDA (TRUE)
Řídicí systém zohledňuje Offset pouze ve W -ose. Hodnota Z -osy zůstane stejná.	Řídicí systém zohledňuje Offset v osách W a Z . Zobrazení AKT. osy Z se změní o hodnotu Offsetu.
Hodnoty indikace pozice: <ul style="list-style-type: none"> ■ Režim REFAKT: Z+100, W+0 ■ Režim AKT.: Z+100, W+10 	Hodnoty indikace pozice: <ul style="list-style-type: none"> ■ Režim REFAKT: Z+100, W+0 ■ Režim AKT.: Z+110, W+10

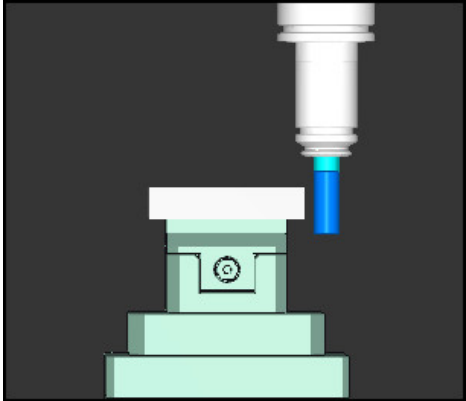
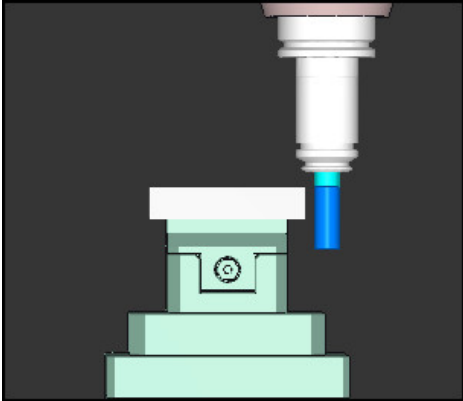
V NC-bloku **12** polohuje řídicí systém osu **Z** na naprogramovanou souřadnici **0**.

Výsledek závisí na nastavení strojního parametru **presetToAlignAxis**:

FALSE nebo není definováno	PRAVDA (TRUE)
Řídicí systém pojíždí osou Z o 100 mm.	Souřadnice osy Z se vztahují k Offsetu. Pro dosažení naprogramované souřadnice 0 musí osa popojet o 110 mm.
Hodnoty indikace pozice: <ul style="list-style-type: none"> ■ Režim REFAKT: Z+0, W+0 ■ Režim AKT.: Z+0, W+10 	Hodnoty indikace pozice: <ul style="list-style-type: none"> ■ Režim REFAKT: Z-10, W+0 ■ Režim AKT.: Z+0, W+10

V NC-bloku **13** polohuje řídicí systém osu **W** na naprogramovanou souřadnici **-20**. Souřadnice osy **W** se vztahují k Offsetu. Pro dosažení naprogramované souřadnice musí osa popojet o 30 mm. Pomocí zobrazení součtu ukazuje řídicí systém také pojezdový pohyb v indikaci **AKT.** osy **Z**.

Hodnoty indikace polohy jsou závislé na nastavení strojního parametru **presetToAlignAxis**:

FALSE nebo není definováno	PRAVDA (TRUE)
Hodnoty indikace pozice:	Hodnoty indikace pozice:
<ul style="list-style-type: none"> ■ Režim REFAKT: Z+0, W-30 ■ Režim AKT.: Z-30, W-20 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Režim REFAKT: Z-10, W-30 ■ Režim AKT.: Z-30, W-20
	
Hrot nástroje je o hodnotu Offsetu hlouběji než je naprogramováno v NC-programu (REFAKT W-30 namísto W-20).	Hrot nástroje je o dvojnásobek Offsetu hlouběji než je naprogramováno v NC-programu (REFAKT Z-10, W-30 namísto Z+0, W-20).



Pokud při aktivní funkci **PARAXCOMP DISPLAY** pojíždíte pouze W-osou, zohledňuje řídicí systém offset nezávisle na nastavení parametru stroje **presetToAlignAxis** jenom jednou.

22.2.3 Volba tří hlavních os pro obrábění pomocí FUNCTION PARAXMODE

Použití

Funkcí **PARAXMODE** definujete osy, s nimiž má řídicí systém provádět obrábění. Veškeré pojezdy a popisy obrysů programujete nezávisle na stroji pomocí hlavních os X, Y a Z.

Předpoklad

- Paralelní osa bude započítána
Pokud výrobce vašeho stroje funkci **PARAXCOMP** ještě standardně neaktivoval, musíte **PARAXCOMP** aktivovat před prací s **PARAXMODE**.

Další informace: "Definování chování při polohování paralelních os pomocí FUNCTION PARAXCOMP", Stránka 1273

Popis funkce

Je-li aktivní funkce **PARAXMODE** provede řídicí systém naprogramované pojezdy v osách, které jsou definované ve funkci. Má-li řídicí systém pojíždět hlavní osou, zrušenou s **PARAXMODE** tak zadejte tuto osu dodatečně se znakem **&**. Znak **&** se pak vztahuje k hlavní ose.

Další informace: "Pojíždění v hlavní a paralelní ose", Stránka 1278

Ve funkci **PARAXMODE** definujete 3 osy (např. **FUNCTION PARAXMODE X Y W**), s nimiž má řídicí systém provádět programované pojezdy.

Když je funkce **FUNCTION PARAXMODE** aktivní, zobrazí řídicí systém symbol na pracovní ploše **Polohy**. Symbol **FUNCTION PARAXMODE** může zakrývat aktivní symbol **FUNCTION PARAXCOMP**.

Další informace: "Pracovní plocha Polohy", Stránka 163

FUNCTION PARAXMODE OFF

Funkcí **PARAXMODE OFF** vypnete funkci paralelních os. Řídicí systém použije hlavní osy definované výrobcem stroje.

Řídicí systém resetuje funkci paralelní osy **PARAXMODE ON** s následujícími funkcemi:

- Volba NC-programu
- Konec programu
- **M2** a **M30**
- **PARAXMODE OFF**

Zadání

11 FUNCTION PARAX MODE X Y W

; Provádění naprogramovaných pohybů s osami **X, Y** a **W**

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
FUNCTION PARAX MODE	Otvírač syntaxe pro výběr osy pro obrábění
OFF (VYP)	Vypnutí funkce paralelní osy Prvek syntaxe je volitelný
X, Y, Z, U, V nebo W	Tři osy pro obrábění Pouze při FUNCTION PARAX MODE

Pojíždění v hlavní a paralelní ose

Pokud je aktivní funkce **PARAXMODE**, můžete nevybranou hlavní osou pojíždět pomocí znaku **&** v rámci přímký **L**.

Další informace: "Příмка L", Stránka 321

Nevybranou hlavní osou pojíždíte následovně:



- ▶ Zvolte **L**
- ▶ Definujte souřadnice
- ▶ Vyberte nevybranou hlavní osu, např. **&Z**
- ▶ Zadejte hodnotu
- ▶ Případně definujte korekci poloměru
- ▶ Případně definujte posuv
- ▶ Případně definujte přídavné funkce
- ▶ Potvrďte zadání

Upozornění

- Před změnou kinematiky stroje musíte funkce paralelních os vypnout.
- Aby řídicí systém započítal hlavní osu, zrušenou s **PARAXMODE**, zapněte funkci **PARAXCOMP** pro tuto osu.
- Dodatečné polohování hlavní osy příkazem **&** se provádí v systému REF. Pokud jste nastavili indikaci polohy na „Aktuální hodnotu“, tak se tento pohyb nezobrazí. Pokud je to nutné, přepněte indikaci pozice na „REF-hodnotu“.

Další informace: "Indikace polohy", Stránka 187

Upozornění ve spojení se strojními parametry

- Strojním parametrem **noParaxMode** (č. 105413) můžete programování souběžných os vypnout.
- Započtení možných Offsetů (X_OFFSETS, Y_OFFSETS a Z_OFFSETS tabulky vztažných bodů) os polohovaných s operátorem **&** definuje výrobce vašeho stroje v parametru **presetToAlignAxis** (č. 300203).
 - Pokud není strojní parametr pro hlavní osu definován nebo je definován s hodnotou **FALSE**, tak platí Offset pouze v ose naprogramované s **&**. Souřadnice souběžné osy se nadále vztahují ke vztažnému bodu obrobku. Souběžná osa pojíždí i přes Offset na naprogramované souřadnice.
 - Pokud je parametr stroje pro hlavní osu definován s hodnotou **TRUE**, tak platí Offset v hlavní a v souběžné ose. Vztahy souřadnic hlavních a souběžných os se posunou o hodnotu Offsetu.

22.2.4 Paralelní osy ve spojení s obráběcími cykly

Většinu obráběcích cyklů řídicího systému můžete používat i s paralelními osami.

Další informace: "Obráběcí cykly", Stránka 465

S paralelními osami nelze použít následující cykly:

- Cyklus **285 DEFIN. PREVOD**(opce #157)
- Cyklus **286 ODVAL.FREZOVANI** (opce #157)
- Cyklus **287 GEAR SKIVING** (Gear skiving – opce #157),
- Cykly dotykové sondy

22.2.5 Příklad

V následujícím NC-programu se pro vrtání používá osa W:

0 BEGIN PGM PAR 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 5 Z S2222	; Vyvolání nástroje s osou Z
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Polohování hlavní osy
5 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	
6 FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY Z	; Aktivace kompenzace zobrazení
7 FUNCTION PARAXMODE X Y W	; Kladný výběr osy
8 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	; Paralelní osa W provádí přísuv
9 FUNCTION PARAXMODE OFF	; Obnovení výchozí konfigurace
10 L M30	
11 END PGM PAR MM	

22.3 Použití čelního suportu s FACING HEAD POS (opce #50)

Použití

Pomocí čelně posuvné hlavy, nazývané také Vyvrtávací hlava, můžete provádět s několika nástroji téměř všechny soustružnické operace. Poloha čelní hlavy v X-směru je programovatelná. Na čelní hlavu namontujete například nástroj pro podélné soustružení, který vyvoláte s blokem TOOL CALL.

Příbuzná témata

- Obrábění v paralelních osách **U**, **V** a **W**

Další informace: "Obrábění s paralelními osami U, V a W", Stránka 1273

Předpoklady

- Volitelný software #50 Frézovací soustružení
- Řízení připravené výrobcem stroje
Výrobce stroje musí zohlednit čelní suport v kinematice.
- Kinematika s aktivovaným čelním suportem
Další informace: "Přepnutí režimu obrábění s FUNCTION MODE", Stránka 230
- Nulový bod obrobku v rovině obrábění je ve středu rotačně symetrického obrysu
S čelním suportem nemusí být nulový bod obrobku ve středu otočného stolu, protože se otáčí nástrojové vřeteno.

Další informace: "Posun nulového bodu s TRANS DATUM", Stránka 1034

Popis funkce



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Výrobce stroje může dát k dispozici své vlastní cykly pro práci s čelní hlavou. Dále je popsán standardní rozsah funkcí.

Čelní suport definujete jako soustružnický nástroj.

Další informace: "Tabulka soustružnických nástrojů toolturn.trn (opce #50)", Stránka 1983

Při vyvolání nástroje dbejte na tyto body:

- Blok **TOOL CALL** bez osy nástroje
- Řezná rychlost a otáčky s **TURN DATA SPIN**
- Vřeteno zapnout s **M3** nebo **M4**

Obrábění funguje i při naklopené rovině obrábění a na rotačně nesymetrických obrobkách.

Pojíždíte-li čelním suportem bez funkce **FACING HEAD POS**, musíte naprogramovat pohyby čelního suportu s osou U, např. v aplikaci **Ruční operace**. Je-li aktivní funkce **FACING HEAD POS**, naprogramujte čelní suport s osou X.

Když aktivujete čelní suport, řízení automaticky umístí **X** a **Y** do nulového bodu obrobku. Abyste zabránili kolizím, můžete definovat bezpečnou výšku pomocí prvku syntaxe **HEIGHT**.

Čelní suport deaktivujete funkcí **FUNCTION FACING HEAD**.

Zadání

Aktivování čelního suportu

11 FACING HEAD POS HEIGHT+100 FMAX ; Aktivovat čelní suport a rychloposuvem přejít do bezpečné výšky **Z** +100

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
FACING HEAD POS	Aktivování otvírače syntaxe pro čelní suport
HEIGHT	Bezpečná výška v ose nástroje Prvek syntaxe je volitelný
F nebo FMAX	Najetí na bezpečnou výšku s definovaným posuvem nebo rychloposuvem Prvek syntaxe je volitelný
M	Přídavná funkce Prvek syntaxe je volitelný

Vypnout čelní suport

11 FUNCTION FACING HEAD OFF ; Deaktivování čelního suportu

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
FUNCTION FACING HEAD OFF	Deaktivování otvírače syntaxe pro čelní suport

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor riziko pro nástroj a obrobek!

Pomocí funkce **FUNCTION MODE TURN** se musí pro nasazení čelní hlavy zvolit kinematika, připravená výrobcem stroje. V této kinematice řídicí systém nastaví programovatelné pohyby v X-ose čelní hlavy při aktivní funkci **FACING HEAD** jako pohyby v U-ose. Pokud není funkce **FACING HEAD** (Čelní hlava) aktivní a v režimu **Ruční provoz**, tak chybí tato automatizace. Proto se **X**-pohyby (naprogramované nebo s osovým tlačítkem) provádějí v ose X. Čelní hlava se musí v tomto případě pohybovat v U-ose. Během odjíždění nebo ručních pohybů vzniká riziko kolize!

- ▶ Čelní hlavu polohujte s aktivní funkcí **FACING HEAD POS** do základní polohy
- ▶ Čelní hlavou odjíždějte při aktivní funkci **FACING HEAD POS**
- ▶ V režimu **Ruční provoz** pohybujte čelní hlavou osovým tlačítkem **U**
- ▶ Protože je možná funkce **Naklápění roviny obrábění**, tak stále sledujte stav 3D-ROT

- Pro omezení otáček můžete používat jak hodnotu **NMAX** z tabulky nástrojů tak i **SMAX** z **FUNCTION TURN DATA SPIN**.
- Při práci s čelní hlavou platí následující omezení:
 - Nejsou možné přídavné funkce **M91** a **M92**
 - Není možný odjezd s **M140**
 - Není možná **TCPM** nebo **M128** (Opce #9)
 - Není možné monitorování kolize **DCM** (Opce #40)
 - Cykly **800**, **801** a **880** nejsou možné
 - Nejsou možné cykly **286** a **287** (opce #157)
- Používáte-li čelní hlavu v nakloněné rovině obrábění, dbejte na následující body:
 - Řídicí systém počítá nakloněnou rovinu jako při frézování. Funkce **COORD ROT** a **TABLE ROT** jakož i **SYM (SEQ)** se vztahují k rovině XY.
Další informace: "Řešení naklonění", Stránka 1080
 - HEIDENHAIN doporučuje používat způsob polohování **TURN**. Způsob polohování **MOVE** je pouze omezeně vhodný v kombinaci s čelní hlavou.
Další informace: "Polohování rotační osy", Stránka 1077

Upozornění ve spojení se strojními parametry

Pomocí volitelného strojního parametru **presetToAIningAxis** (č. 300203) definuje výrobce stroje pro jednotlivé osy, jak řídicí systém interpretuje hodnoty Offsetu. Ve **FACING HEAD POS** je strojní parametr relevantní pouze pro souběžnou osu **U** (**U_OFFS**).

Další informace: "Základní transformace a Offset", Stránka 2016

- Pokud není parametr stroje definován nebo je definován s hodnotou **FALSE**, nezohledňuje řídicí systém Offset během zpracování.
- Pokud je parametr stroje definován s hodnotou **TRUE**, můžete vyrovnat přesazení čelních saní Offsetem. Pokud např. používáte čelní saně s více možnostmi upnutí nástroje, nastavte Offset na aktuální pozici upnutí. Tak můžete zpracovávat NC-programy nezávisle na poloze upnutí nástroje.

22.4 Obrábění s polární kinematikou s FUNCTION POLARKIN

Použití

V polární kinematice nejsou dráhové pohyby obráběcí roviny prováděny dvěma lineárními hlavními osami, nýbrž hlavní osou a rotační osou. Lineární hlavní osa a rotační osa definují rovinu obrábění a spolu s osou přísuvu i prostor obrábění.

Vhodné osy otáčení na frézkách mohou nahradit různé lineární hlavní osy. Polární kinematika umožňuje, například u velkého stroje, obrábět větší plochy než pouze s hlavními osami.

Díky polární kinematice je na soustruzích a bruskách s pouze dvěma lineárními hlavními osami možné frézování na čele.

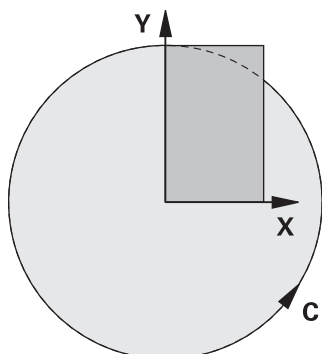
Předpoklady

- Stroj s alespoň jednou rotační osou
Polární osa otáčení musí být osa modulu, která je namontována na straně stolu naproti vybraným lineárním osám. Lineární osy proto nesmí být umístěny mezi osou otáčení a stolem. Maximální pojezdový rozsah osy otáčení může být omezen softwarovým koncovým vypínačem.
- Funkce **PARAXCOMP DISPLAY** naprogramovaná alespoň s hlavními osami **X, Y** a **Z**

HEIDENHAIN doporučuje specifikovat všechny dostupné osy v rámci funkce **PARAXCOMP DISPLAY**.

Další informace: "Definování chování při polohování paralelních os pomocí FUNCTION PARAXCOMP", Stránka 1273

Popis funkce

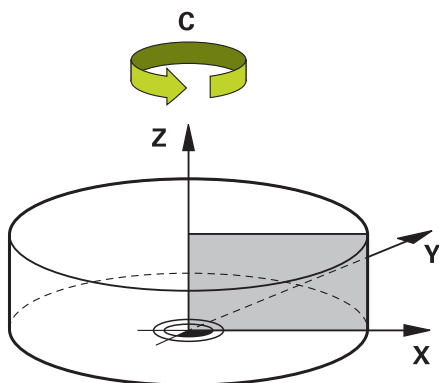


Když je polární kinematika aktivní, zobrazí řídicí systém symbol na pracovní ploše **Polohy**. Tento symbol zakrývá symbol pro funkci **PARAXCOMP DISPLAY**.

Pomocí funkce **POLARKIN AXES** aktivujete polární kinematiku. Údaje o ose definují radiální osu, osu přísluvu a polární osu. Údaje o **MODE** (Režim) ovlivňují polohovací chování, zatímco údaje o **POLE** určují obrábění v pólu. Pól je středem rotace osy otáčení.

Poznámky k výběru osy:

- První lineární osa musí být radiálně k ose otáčení.
- Druhá lineární osa definuje osu přísluvu a musí být rovnoběžná s osou otáčení.
- Osa otáčení definuje polární osu a je definována naposledy.
- Každá osa modulu, která je k dispozici a namontována na straně stolu naproti vybraným lineárním osám, může sloužit jako osa otáčení.
- Obě vybrané lineární osy tedy pokrývají plochu, kde leží i osa otáčení.



Polární kinematiku deaktivují následující okolnosti:

- Zpracování funkce **POLARKIN OFF**
- Volba NC-programu
- Dosažení konce NC-programu
- Přerušování NC-programu
- Výběr kinematiky
- Restart řídicího systému

Možnosti MODE

Řídicí systém nabízí následující možnosti chování při polohování:

Opce MODE:

Syntaxe	Funkce
POS	Při pohledu ze středu otáčení řídicí systém pracuje v kladném směru radiální osy. Radiální osa musí být vhodně předpolohována.
NEG	Při pohledu ze středu otáčení řídicí systém pracuje v záporném směru radiální osy. Radiální osa musí být vhodně předpolohována.
KEEP	Řídicí systém zůstává s radiální osou na straně středu otáčení, na které stojí osa při zapnutí funkce. Pokud je radiální osa při zapnutí ve středu otáčení, platí POZ .
ANG	Řídicí systém zůstává s radiální osou na straně středu otáčení, na které stojí osa při zapnutí funkce. Po volbě PÓLALLOWED (Povolen) je možné polohování přes pól. V důsledku toho dojde ke změně strany pólu a zabránění otočení osy otáčení o 180°.

Možnosti POLE

Řídicí systém nabízí následující možnosti pro obrábění v pólu:

Možnosti PÓLU:

Syntaxe	Funkce
ALLOWED	Řídicí systém umožňuje obrábění na pólu
SKIPPED	Řídicí systém zabráni obrábění na pólu



Zablokovaná plocha odpovídá kruhové ploše o poloměru 0,001 mm (1 μm) kolem pólu.

Zadání

11 FUNCTION POLARKIN AXES X Z C
MODE: KEEP POLE: ALLOWED

; Aktivování polární kinematiky s osami **X, Z**
a **C**

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
FUNCTION POLARKIN	Otvírač syntaxe pro polární kinematiku
AXES nebo OFF	Povolit nebo zakázat polární kinematiku
X, Y, Z, U, V, A, B, C	Možnost výběru dvou lineárních os a jedné rotační osy Pouze pokud je vybráno AXES V závislosti na stroji jsou k dispozici další možnosti výběru.
MODE:	Výběr chování při polohování Další informace: "Možnosti MODE", Stránka 1285 Pouze pokud je vybráno AXES
POLE:	Výběr obrábění v pólu Další informace: "Možnosti POLE", Stránka 1285 Pouze pokud je vybráno AXES

Upozornění

- Hlavní osy X, Y a Z, jakož i možné paralelní osy U, V a W mohou sloužit jako radiální osy nebo osy přísluvu.
- Umístěte lineární osu, která se nestane součástí polární kinematiky, před funkcí **POLARKIN** na souřadnici pólu. V opačném případě se vytvoří neobrobitelná oblast s poloměrem, který odpovídá nejméně hodnotě osy zrušené lineární osy.
- Vyhněte se obrábění v pólu a v jeho blízkosti, protože v této oblasti jsou možné výkyvy posuvu. Proto nejlépe použijte opci **PÓLUSKIPPED**.
- Kombinace polární kinematiky s následujícími funkcemi je vyloučena:
 - Pojezdy s **M91**
Další informace: "Pojezd ve strojním souřadnicovém systému M-CS s M91", Stránka 1309
 - Naklopení roviny obrábění (Opce #8)
 - **FUNKCE TCPM** nebo **M128** (Opce #9)
- Pamatujte, že rozsah pojezdu os může být omezen.
Další informace: "Poznámky k softwarovým koncovým vypínačům pro moduly osy", Stránka 1299
Další informace: "Limity pojezdu", Stránka 2080

Upozornění ve spojení se strojními parametry

- Pomocí volitelného strojního parametru **kindOfPref** (č. 202301) definuje výrobce stroje chování řídicího systému, když dráha středu nástroje prochází polární osou.
- Pomocí volitelného strojního parametru **presetToAlingAxis** (č. 300203) definuje výrobce stroje pro jednotlivé osy, jak řídicí systém interpretuje hodnoty Offsetu. Ve **FUNCTION POLARKIN** je parametr stroje relevantní pouze pro rotační osu, která se otáčí kolem osy nástroje (obvykle **C_OFFS**).

Další informace: "Porovnání posunutí a 3D-základního natočení", Stránka 1562

- Pokud není parametr stroje definován nebo je definován s hodnotou **TRUE**, můžete vyrovnat šikmou polohu obrobku v rovině pomocí Offsetu. Offset ovlivňuje orientaci souřadného systému obrobku **W-CS**.

Další informace: "Souřadnicový systém obrobku W-CS", Stránka 1004

- Pokud je parametr stroje definován s hodnotou **FALSE**, nemůžete vyrovnat šikmou polohu obrobku v rovině pomocí Offsetu. Řídicí systém nezohledňuje Offset během zpracování.

22.4.1 Příklad: SL-cykly v polární kinematice

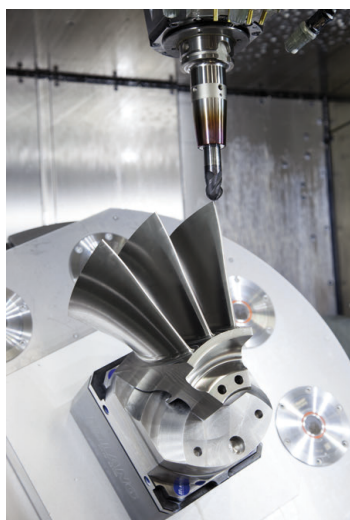
0 BEGIN PGM POLARKIN_SL MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X-100 Y-100 Z-30	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 2 Z S2000 F750	
4 FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY X Y Z	; Aktivovat PARAXCOMP DISPLAY
5 L X+0 Y+0.0011 Z+10 A+0 C+0 FMAX M3	; Předpolohování mimo blokovanou oblast pólu
6 POLARKIN AXES Y Z C MODE:KEEP POLE:SKIPPED	; Aktivovat POLARKIN
* - ...	; Posun nulového bodu v polární kinematice
9 TRANS DATUM AXIS X+50 Y+50 Z+0	
10 CYCL DEF 7.3 Z+0	
11 CYCL DEF 14.0 OBRYŠ	
12 CYCL DEF 14.1 LBL OBRYSU2	
13 CYCL DEF 20 DATA OBRYSU	
Q1=-10	;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	;RADIUS ZAOBLENI
Q9=+1	;SMYSL OTACENI
14 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
15 M99	
16 CYCL DEF 7.0 NULOVY BOD	
17 CYCL DEF 7.1 X+0	
18 CYCL DEF 7.2 Y+0	
19 CYCL DEF 7.3 Z+0	
20 POLARKIN OFF	; Deaktivovat POLARKIN
21 FUNCTION PARAXCOMP OFF X Y Z	; Deaktivovat PARAXCOMP DISPLAY
22 L X+0 Y+0 Z+10 A+0 C+0 FMAX	
23 L M30	
24 LBL 2	

25 L X-20 Y-20 RR	
26 L X+0 Y+20	
27 L X+20 Y-20	
28 L X-20 Y-20	
29 LBL 0	
30 END PGM POLARKIN_SL MM	

22.5 CAM-generované NC-programy

Použití

NC-programy, generované pomocí CAM, jsou vytvářeny externě, pomocí CAM-systémů. Ve spojení s 5osým simultánním obráběním a tvarovanými plochami nabízejí CAM-systémy pohodlné, a někdy jediné možné řešení.

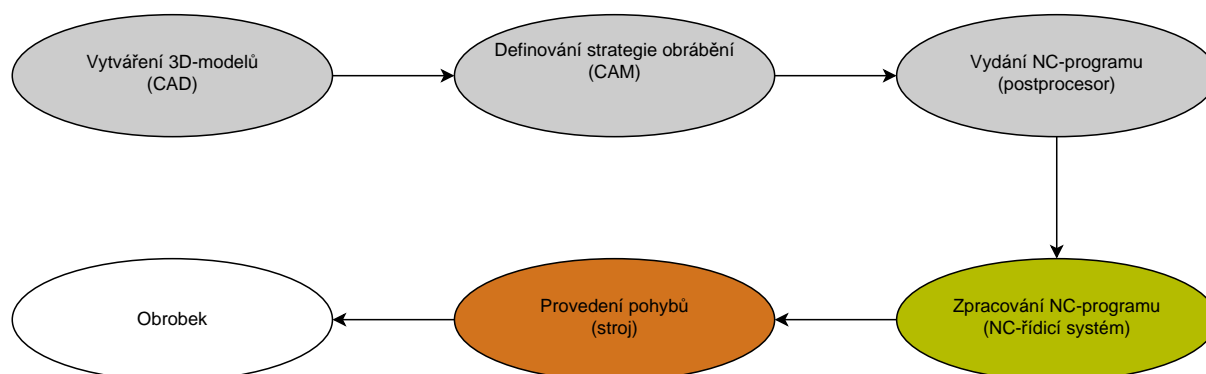


Aby NC-programy, generované CAM, využily plný výkonový potenciál řízení a daly vám kupř. možnosti zákroků a nápravy, musí být splněny určité požadavky.

NC-programy, generované CAM, musí splňovat stejné požadavky jako ručně vytvořené NC-programy. Z procesního řetězce navíc vyplývají další požadavky.

Další informace: "Procesní kroky", Stránka 1294

Procesní řetěz popisuje cestu konstrukce až po hotovou součástku.



Příbuzná témata

- Použití 3D-dat přímo v řídicím systému
Další informace: "Otevírání souborů CAD pomocí CAD-Viewer", Stránka 1441
- Grafické programování
Další informace: "Grafické programování", Stránka 1423

22.5.1 Výstupní formáty NC-programů**Vydání ve formátu popisného dialogu HEIDENHAIN (Klartext)**

Pokud vydáte NC-program v Klartextu, máte následující možnosti:

- 3osové vydání
- Vydání až s pěti osami, bez **M128** nebo **FUNCTION TCPM**
- Vydání až s pěti osami, s **M128** nebo **FUNCTION TCPM**



Předpoklady pro 5osé obrábění:

- Stroj s rotačními osami
- Rozšířené funkce Skupina 1 (opce #8)
- Rozšířené funkce Skupina 2 (opce #9) pro **M128** nebo **FUNCTION TCPM**

Pokud má CAM-systém kinematiku stroje a přesná data nástroje, můžete 5osé NC-programy vydávat bez **M128** nebo **FUNCTION TCPM**. Naprogramovaný posuv je přitom započten s osovými podíly každého NC-bloku, což může mít za následek různé řezné rychlosti.

NC program s **M128** nebo **FUNCTION TCPM** je strojově neutrální a flexibilnější, protože řízení přebírá výpočet kinematiky a využívá data nástroje ze Správy nástrojů. Naprogramovaný posuv působí přitom na vodící bod nástroje.

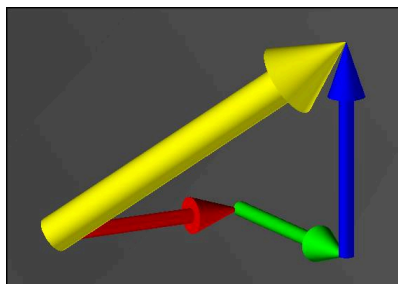
Další informace: "Kompenzace postavení nástroje s FUNCTION TCPM (opce #9)", Stránka 1092

Další informace: "Vztažné body na nástroji", Stránka 265

Příklady

11 L X+88 Y+23.5375 Z-8.3 R0 F5000	; 3osový
11 L X+88 Y+23.5375 Z-8.3 A+1.5 C+45 R0 F5000	; 5osový bez M128
11 L X+88 Y+23.5375 Z-8.3 A+1.5 C+45 R0 F5000 M128	; 5osový s M128

Vydání s vektory



Z hlediska fyziky a geometrie je vektor směrová veličinou, která popisuje směr a délku.

Při výstupu s vektory vyžaduje řídicí systém alespoň jeden normalizovaný vektor, který popisuje směr normály povrchu nebo sklon nástroje. Volitelně obsahuje NC-blok oba vektory.

Normálový vektor je vektor o velikosti 1. Velikost vektoru je rovna druhé odmocnině součtu druhých mocnin jeho složek.

$$\sqrt{NX^2 + NY^2 + NZ^2} = 1$$



Předpoklady:

- Stroj s rotačními osami
- Rozšířené funkce Skupina 1 (opce #8)
- Rozšířené funkce Skupina 2 (opce #9)



Vektorový výstup můžete použít pouze v režimu frézování.

Další informace: "Přepnutí režimu obrábění s FUNCTION MODE",
Stránka 230



Vektorový výstup se směrem normály povrchu je nezbytným předpokladem pro použití 3D-korekce poloměru nástroje, závislé na úhlu záběru (opce #92).

Další informace: "3D-korekce radiusu v závislosti na úhlu záběru (opce #92)", Stránka 1128

Příklady

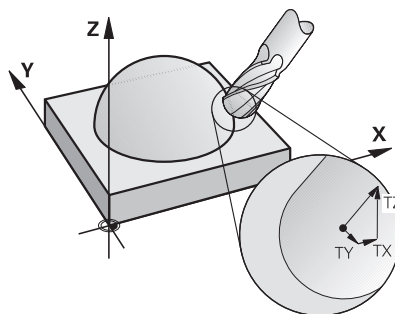
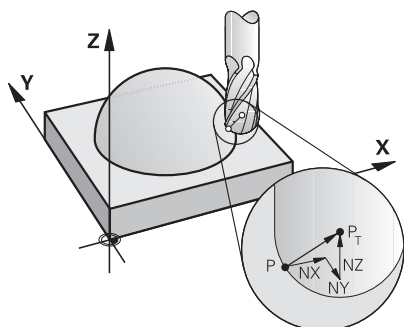
11 LN X0.499 Y-3.112 Z-17.105
NX0.2196165 NY-0.1369522
NZ0.9659258

; 3osově s normálovým vektorem povrchu,
bez orientace nástroje

11 LN X0.499 Y-3.112 Z-17.105
NX0.2196165 NY-0.1369522
NZ0.9659258 TX+0,0078922 TY-
0,8764339 TZ+0,2590319 M128

; 5osově s M128, normálový vektor povrchu
a orientace nástroje

Struktura NC-bloku s vektory



Vektor normály plochy kolmo k obrysu

Směrový vektor nástroje

Příklad

```
11 LN X+0.499 Y-3.112 Z-17.105
   NX0 NY0 NZ1 TX+0,0078922 TY-
   0,8764339 TZ+0,2590319
```

; Přímka **LN** s normálovým vektorem plochy a orientací nástroje

Prvek syntaxe	Význam
LN	Přímka LN s normálovým vektorem plochy
X Y Z	Cílové souřadnice
NX NY NZ	Složky normálového vektoru plochy
TX TY TZ	Složky směrového vektoru nástroje

22.5.2 Typy obrábění podle počtu os

Obrábění ve 3 osách



Pokud jsou pro obrobení obrobku zapotřebí pouze hlavní osy **X**, **Y** a **Z**, provede se tříosé obrábění.

Obrábění ve 3+2 osách



Pokud je pro obrobení obrobku nutné naklopit rovinu obrábění, probíhá obrábění ve 3+2osách.



Předpoklady:

- Stroj s rotačními osami
- Rozšířené funkce Skupina 1 (opce #8)

Obrábění s naklopenými souřadnicemi



Během naklopeného obrábění, známého také jako naklopené frézování, stojí nástroj pod vámi definovaným úhlem k rovině obrábění. Nemění orientaci souřadnicového systému roviny obrábění **WPL-CS**, pouze polohu rotačních os a tím naklopení nástroje. Přesazení vznikající takto v hlavních osách, může řídicí systém vyrovnat.

Naklopené obrábění se uplatňuje ve spojení s podříznutím a krátkými délkami upnutí nástroje.



Předpoklady:

- Stroj s rotačními osami
- Rozšířené funkce Skupina 1 (opce #8)
- Rozšířené funkce Skupina 2 (opce #9)

Obrábění ve 5 osách



Při 5-osovém obrábění také nazývaném 5-osové simultánní obrábění, stroj pojíždí v pěti osách současně. U tvarovaných ploch lze nástroj v průběhu celého zpracování optimálně vyrovnávat vůči povrchu obrobku.



Předpoklady:

- Stroj s rotačními osami
- Rozšířené funkce Skupina 1 (opce #8)
- Rozšířené funkce Skupina 2 (opce #9)

5osé obrábění není možné s exportní verzí řídicího systému.

22.5.3 Procesní kroky

CAD

Použití

S pomocí CAD-systémů vytvářejí konstruktéři 3D-modely požadovaných obrobků. Nesprávná CAD-data mají negativní dopad na celý procesní řetězec, včetně kvality obrobku.

Upozornění

- Vyhnete se ve 3D-modelech otevřeným nebo překrývajícím se plochám a zbytečným bodům. Pokud je to možné, použijte testovací funkce CAD-systému.
- Vytvářejte nebo ukládejte 3D-modely do středu tolerance a ne na jmenovité rozměry.



Podporujte výrobu dalšími soubory:

- Připravujte 3D-modely ve formátu STL. Interní simulace řídicího systému může využívat CAD-data, např. jako polotovary a hotové díly. Přídavné modely upínačů nástrojů a obrobků jsou důležité ve spojení s monitorováním kolize (opce #40).
- Uvádějte na výkresy rozměry, které mají být zkontrolovány. Typ souboru výkresů zde není důležitý, protože řídicí systém např. umí otevírat i soubory PDF a podporuje tak bezpapírovou výrobu.

Definice

Zkratka

Definice

CAD (computer-aided design) Počítačem podporovaná konstrukce

CAM a postprocessor

Použití

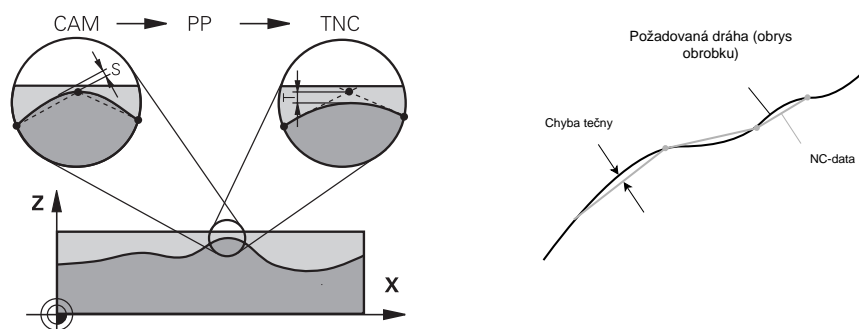
S pomocí strategií obrábění v rámci CAM-systémů vytvářejí CAM-programátoři na stroji a řídicím systému nezávislé NC-programy, založené na CAD-datech.

S pomocí postprocesoru jsou nakonec NC-programy vydávány pro daný stroj a řídicí systém.

Poznámky k CAD-datům

- Vyhněte se ztrátě kvality kvůli nevhodným přenosovým formátům. Integrované CAM-systémy s rozhraním, specifickým pro výrobce, fungují částečně bezztrátově.
- Využijte dostupné přesnosti obdržených CAD-dat. Pro dokončování velkých poloměrů se doporučuje chyba geometrie nebo modelu menší než 1 μm .

Poznámky k chybám tečen a cyklu 32 TOLERANCE



- Při hrubování je kladen důraz na rychlost obrábění. Součet chyby tečny a tolerance **T** v cyklu **32 TOLERANCE** musí být menší než přídavek na obrys, jinak hrozí narušení obrysu.

Chyba tečny v CAM-systému	0,004 mm až 0,015 mm
---------------------------	----------------------

Tolerance T v cyklu 32 TOLERANCE	0,05 mm až 0,3 mm
--	-------------------

- Při dokončování s cílem vysoké přesnosti musí hodnoty poskytovat potřebnou hustotu dat.

Chyba tečny v CAM-systému	0,001 mm až 0,004 mm
---------------------------	----------------------

Tolerance T v cyklu 32 TOLERANCE	0,002 mm až 0,006 mm
--	----------------------

- Při dokončování s cílem vysoké kvality povrchu musí hodnoty umožnit vyhlazení obrysu.

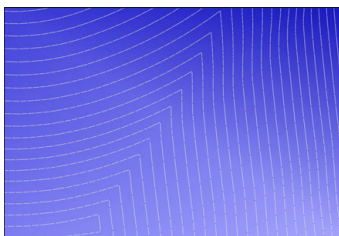
Chyba tečny v CAM-systému	0,001 mm až 0,005 mm
---------------------------	----------------------

Tolerance T v cyklu 32 TOLERANCE	0,010 mm až 0,020 mm
--	----------------------

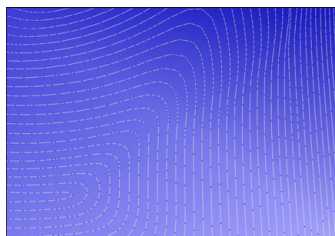
Další informace: "Cyklus 32 TOLERANCE ", Stránka 1199

Poznámky k NC-výstupu, optimalizovanému pro řídicí systém

- Předcházejte chybám při zaokrouhlování tím, že budete vydávat polohy os s nejméně čtyřmi desetinnými místy. Pro optické součásti a obrobky s velkými poloměry (malými zakřiveními) se doporučuje alespoň pět desetinných míst. Výstup normálových vektorů plochy (pro přímkou **LN**) vyžaduje alespoň sedm desetinných míst.
- Zabraňte sčítání tolerancí tím, že budete u po sobě jdoucích polohovacích bloků vydávat absolutní, místo přírůstkových hodnot souřadnic.
- Pokud je to možné, vydávejte polohovací bloky jako kruhové oblouky. Řídicí systém počítá kružnice interně přesněji.
- Vyvarujte se opakování stejných pozic, specifikací posuvu a doplňkových funkcí, např. **M3**.
- Cyklus **32 TOLERANCE** zadávejte znovu pouze při změně nastavení.
- Zajistěte, aby rohy (zakřivené přechody) byly přesně definovány NC-blokem.
- Je-li vydána dráha nástroje se silnými změnami směru, tak posuv značně kolísá. Je-li to možné, zaoblujte dráhy nástrojů.



Dráhy nástrojů s ostrými změnami směru na přechodech



Dráhy nástrojů se zaoblenými přechody

- Na rovných drahách nepoužívejte mezilehlé ani opěrné body. Tyto body vznikají např. konstantním vydáváním bodů.
- Zabraňte vzorům na povrchu obrobku tím, že se vyhnete přesně synchronnímu rozložení bodů na plochách s rovnoměrným zakřivením.
- Použijte rozteče bodů, které jsou vhodné pro obrobek a operaci obrábění. Možné počáteční hodnoty jsou mezi 0,25 mm a 0,5 mm. Hodnoty větší než 2,5 mm se nedoporučují ani při velkých posuvech při obrábění.
- Zabraňte nesprávnému umístění pomocí funkcí **PLANE** (opce #8) s **MOVE** nebo **TURN** bez samostatných polohovacích bloků. Pokud vydáváte **STAY** a polohujete rotační osy samostatně, použijte místo pevných os proměnné **Q120** až **Q122**.

Další informace: "Naklopení roviny obrábění s funkcemi PLANE (opce #8)", Stránka 1043

- Zabraňte silným změnám posuvu ve vodícím bodu nástroje tím, že se vyhnete nepříznivému vztahu mezi pohybem lineárních a rotačních os. Problematická je např. výrazná změna úhlu naklopení nástroje se současnou malou změnou polohy nástroje. Berte do úvahy různé rychlosti příslušných os.
- Když stroj pohybuje 5 osami současně, mohou se kinematické chyby os sčítat dohromady. Používejte co nejméně os současně.
- Vyhnete se zbytečným omezením posuvu, která můžete definovat pro vyrovnávací pohyby v **M128** nebo ve funkci **FUNCTION TCPM** (opce #9).

Další informace: "Kompenzace postavení nástroje s FUNCTION TCPM (opce #9)", Stránka 1092

- Zohledněte chování rotačních os, specifické pro stroj.

Další informace: "Poznámky k softwarovým koncovým vypínačům pro modulo osy", Stránka 1299

Poznámky k nástrojům

- Kulová fréza, CAM-výstup do středu nástroje a vysoká tolerance rotační osy **TA** (1° až 3°) v cyklu **32 TOLERANCE** umožňují stejnoměrné průběhy posuvu.
- Kulové nebo toroidní frézy a CAM-výstup, vztažený k hrotu nástroje, vyžadují malé tolerance rotační osy **TA** (přibližně $0,1^\circ$) v cyklu **32 TOLERANCE**. Při vyšších hodnotách hrozí poškození obrysu. Rozsah poškození obrysu je závislý např. na sklonu či poloměru nástroje a hloubce záběru.

Další informace: "Vztažné body na nástroji", Stránka 265

Poznámky pro uživatelsky přívětivé NC-výstupy

- Umožněte snadné přizpůsobení NC-programů využitím cyklů obrábění a dotykové sondy řídicího systému.
- Usonadněte přizpůsobení a přehlednost centrálním definováním posuvu pomocí proměnných. Používejte zejména volně použitelné proměnné, např. parametry **QL**.

Další informace: "Proměnné: Q-, QL-, QR- a QS-parametr", Stránka 1348

- Zlepšete přehled strukturováním NC-programů. V rámci NC-programů používejte např. podprogramy. Pokud je to možné, rozdělte větší projekty do několika samostatných NC-programů.

Další informace: "Programovací techniky", Stránka 375

- Podporujte možnosti korekce vydáváním obrysů s korekcí poloměru nástroje.

Další informace: "Korekce rádiusu nástroje", Stránka 1102

- Umožněte rychlou navigaci v NC-programech pomocí členicích bodů.

Další informace: "Členění NC-programů", Stránka 1498

- Sdělte důležité informace o NC-programu pomocí komentářů.

Další informace: "Vložení komentářů", Stránka 1496

NC-řízení a stroj

Použití

Řízení vypočítává pohyby jednotlivých os stroje a požadované rychlostní profily z bodů, definovaných v NC-programu. Interní filtrační funkci řídicího systému zpracovávají a vyhlazují obrys tak, aby řízení dodržovalo maximální povolenou odchylku dráhy.

Pomocí systému pohonu stroj převádí vypočítané pohyby a rychlostní profily na pohyby nástroje.

Zpracování můžete optimalizovat pomocí různých možností zákroků a korekcí.

Poznámky k používání NC-programů, generovaných CAM

- Simulace NC-dat, nezávislých na stroji a řídicím systému, v rámci CAM-systémů se může lišit od skutečného obrábění. Zkontrolujte NC-programy, generované CAM, pomocí interní simulace řídicího systému.

Další informace: "Pracovní plocha Simulace", Stránka 1519

- Zohledněte chování rotačních os, specifické pro stroj.

Další informace: "Poznámky k softwarovým koncovým vypínačům pro moduly", Stránka 1299

- Zajistěte, aby byly k dispozici potřebné nástroje a zbývající životnost byla dostatečná.

Další informace: "Kontrola použitých nástrojů", Stránka 307

- V případě potřeby změňte hodnoty v cyklu **32 TOLERANCE** v závislosti na chybě tečny a dynamice stroje.

Další informace: "Cyklus 32 TOLERANCE", Stránka 1199



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Někteří výrobci strojů umožňují přizpůsobení chování stroje příslušnému obrábění přidavným cyklem, např. cyklem **332 Tuning**. Cyklus **332** vám umožňuje změnit nastavení filtru, nastavení zrychlení a nastavení cukání.

- Pokud NC-program, vygenerovaný v CAM, obsahuje normalizované vektory můžete korigovat nástroje i trojrozměrně.

Další informace: "Výstupní formáty NC-programů", Stránka 1290

Další informace: "3D-korekce rádiusu v závislosti na úhlu záběru (opce #92)", Stránka 1128

- Volitelný software umožňuje další optimalizace.

Další informace: "Funkce a balíčky funkcí", Stránka 1301

Další informace: "Volitelný software", Stránka 94

Poznámky k softwarovým koncovým vypínačům pro modulo-osy



Následující poznámky k softwarovým koncovým spínačům pro modulo-osy platí také pro limity pojezdu.

Další informace: "Limity pojezdu", Stránka 2080

Následující rámcové podmínky platí pro softwarové koncové vypínače pro modulo-osy:

- Spodní mez je větší než -360° a menší než $+360^\circ$.
- Horní mez není záporná a je menší než $+360^\circ$.
- Spodní mez není větší než horní mez.
- Dolní a horní mez jsou od sebe vzdáleny méně než 360° .

Pokud nejsou rámcové podmínky splněny, nemůže řídicí systém pohybovat modulo-osou a vydá chybové hlášení.

Pokud leží cílová poloha nebo její ekvivalentní poloha v povoleném rozsahu, je povolen pohyb s aktivními koncovými modulo-vypínači. Směr pohybu je dán automaticky, protože lze najíždět vždy pouze na jednu z poloh. Uvažujte následující příklady!

Ekvivalentní pozice se liší o přesazení $n \times 360^\circ$ od cílové pozice. Koeficient n odpovídá libovolnému celému číslu.

Příklad

11 L C+0 R0 F5000	; Koncové vypínače -80° a 80°
12 L C+320	; Cílová poloha -40°

Řízení polohuje modulo-osu mezi aktivními koncovými spínači do polohy ekvivalentní 320° tj. -40° .

Příklad

11 L C-100 R0 F5000	; Koncové vypínače -90° a 90°
12 L IC+15	; Cílová poloha -85°

Řídicí systém vykonává pojezd, protože cílová poloha je v povoleném rozsahu. Řízení polohuje osu ve směru bližšího koncového vypínače.

Příklad

11 L C-100 R0 F5000	; Koncové vypínače -90° a 90°
12 L IC-15	; Chybové hlášení

Řídicí systém vydá chybové hlášení, protože cílová poloha je mimo povolený rozsah.

Příklady

11 L C+180 R0 F5000	; Koncové vypínače -90° a 90°
12 L C-360	; Cílová pozice 0° : Platí také pro násobky 360° , např. 720°
11 L C+180 R0 F5000	; Koncové vypínače -90° a 90°
12 L C+360	; Cílová pozice 360° : Platí také pro násobky 360° , např. 720°

Pokud je osa přesně uprostřed zakázané oblasti, je cesta k oběma koncovým vypínačům shodná. V tomto případě může řídicí systém pojíždět osou v obou směrech.

Pokud má polohovací blok za následek dvě ekvivalentní cílové polohy v povolené oblasti, použije řídicí systém kratší dráhu. Jsou-li obě ekvivalentní cílové polohy od sebe vzdáleny 180°, zvolí řídicí systém směr pohybu podle naprogramovaného znaménka.

Definice

Modulo-osa

Modulo osy jsou osy, jejichž měřicí zařízení dodává pouze hodnoty od 0° do 359,9999°. Pokud je osa použita jako vřeteno, musí výrobce stroje nakonfigurovat tuto osu jako modulo-osu.

Rollover-osa

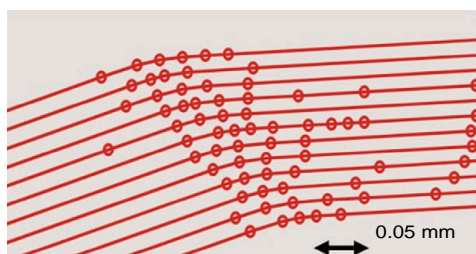
Rollover-osy jsou rotační osy, které mohou provádět několik nebo libovolný počet otáček. Výrobce stroje musí nakonfigurovat Rollover-osu jako modulo-osu.

Modulo-počítání

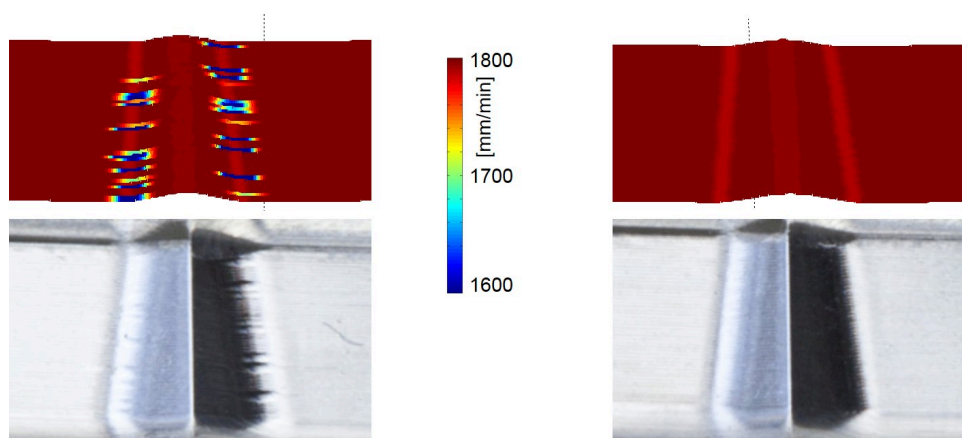
Indikace polohy rotační osy s modulo-počítáním je mezi 0° a 359,9999°. Pokud je překročena hodnota 359,9999°, začne indikace znovu na 0°.

22.5.4 Funkce a balíčky funkcí

Řízení pohybu ADP



Rozdělení bodů



Srovnání bez a s ADP

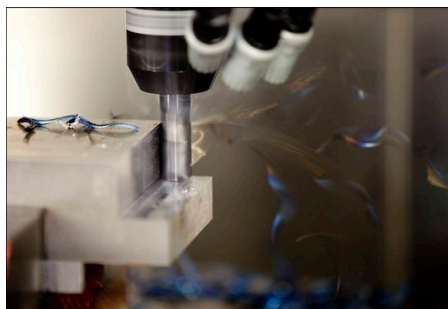
CAM-generované NC-programy s nedostatečným rozlišením a proměnlivou hustotou bodů v sousedních drahách mohou vést ke kolísání posuvu a chybám na povrchu obrobku.

Funkce Advanced Dynamic Prediction ADP rozšiřuje předběžný výpočet maximálního přípustného profilu posuvu a optimalizuje řízení pohybu os, zapojených během frézování. Můžete tak dosáhnout vysoké kvality povrchu s krátkou dobou obrábění a snížit náklady na dodělávky.

Přehled nejdůležitějších výhod ADP:

- Při obousměrném frézování mají dopředná a zpětná dráha symetrické chování posuvu.
- Sousední dráhy nástroje mají jednotné průběhy posuvu.
- Negativní vlivy typických problémů NC-programů, generovaných CAM, jsou vyrovnány nebo zmírnovány, např.:
 - Krátké stupně, jako schody
 - Hrubé tolerance tečny
 - Silně zaokrouhlené souřadnice koncového bodu bloku
- I za ztížených podmínek řízení přesně dodržuje dynamické veličiny.

Dynamic Efficiency



S balíčkem funkce Dynamická účinnost (Dynamic Efficiency) můžete zvýšit spolehlivost procesu při těžkém a hrubovacím obrábění, a tím ho zefektivnit.

Dynamic Efficiency zahrnuje následující softwarové funkce:

- Active Chatter Control ACC (opce #145)
- Adaptive Feed Control AFC (opce #45)
- Cykly vírového frézování (opce #167)

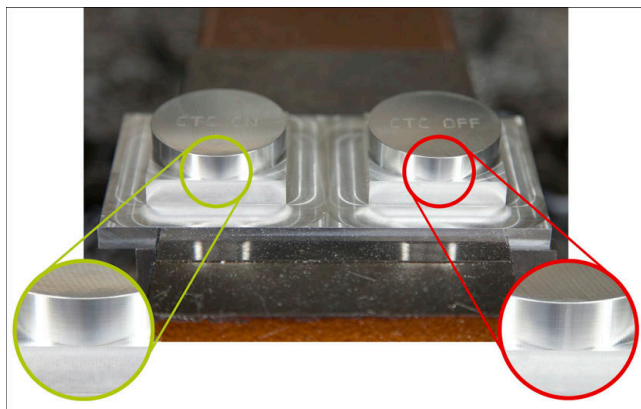
Použití Dynamic Efficiency nabízí následující výhody:

- ACC, AFC a vírové frézování zkracují dobu obrábění díky vyššímu objemu úběru.
- AFC umožňuje monitorování nástroje a zvyšuje tak spolehlivost procesu.
- ACC a vírové frézování prodlužuje životnost nástroje.



Další informace naleznete v prospektu **Opce a příslušenství**.

Dynamic Precision



Pomocí balíčku funkce Dynamická přesnost (Dynamic Precision) můžete rychle a přesně obrábět s vyšší kvalitou povrchu.

Dynamic Precision zahrnuje následující softwarové funkce:

- Cross Talk Compensation CTC (opce #141)
- Position Adaptive Control PAC (opce #142)
- Load Adaptive Control LAC (opce #143)
- Motion Adaptive Control MAC (opce #144)
- Active Vibration Damping AVD (opce #146)

Každá z těchto funkcí nabízí významná zlepšení. Mohou se ale také vzájemně kombinovat a vzájemně se doplňují:

- CTC zvyšuje přesnost ve fázích zrychlení.
- AVD umožňuje lepší povrchy.
- CTC a AVD vedou k rychlému a přesnému obrábění.
- PAC vede ke zvýšené věrnosti obrysu.
- LAC udržuje konstantní přesnost, i při proměnlivém zatížení.
- MAC snižuje vibrace a zvyšuje maximální zrychlení při pohybech rychloposuvem.



Další informace naleznete v prospektu **Opce a příslušenství**.

23

Přídavné funkce

23.1 Přídavné funkce M a STOP

Použití

Pomocí přídavných funkcí můžete aktivovat nebo deaktivovat funkce řídicího systému a ovlivnit jeho chování.

Popis funkce

Na konci NC-bloku nebo v samostatném NC-bloku můžete definovat až čtyři přídavné **M**-funkce. Pokud potvrdíte zadání doplňkové funkce, pokračuje řídicí systém v případě potřeby v dialogu a můžete definovat další parametry, např. **M140 MB MAX**.

V aplikaci **Ruční operace** aktivujte přídavnou funkci tlačítkem **M**.

Další informace: "Aplikace Ruční operace", Stránka 198

Účinek přídavných M-funkcí

Přídavné **M**-funkce mohou působit pouze po blocích nebo modálně. Přídavné funkce jsou účinné, jakmile jsou definovány. Ostatní funkce nebo konec NC-programu resetují modálně působící přídavné funkce.

Bez ohledu na naprogramované pořadí jsou některé další přídavné funkce účinné na začátku NC-bloku a některé na konci.

Pokud v jednom NC-bloku naprogramujete několik přídavných funkcí, je pořadí jejich provádění následující:

- Přídavné funkce účinné na začátku bloku se vykonají před funkcemi účinnými na konci bloku.
- Pokud je více přídavných funkcí účinných na začátku nebo na konci bloku, provedou se v naprogramovaném pořadí.

Funkce STOP

Funkce **STOP** přeruší chod programu nebo simulaci, např. pro kontrolu nástrojů. Ve **STOP**-bloku můžete také naprogramovat až čtyři přídavné **M**-funkce.

23.1.1 STOP programování

Funkci **STOP** naprogramujete následovně:

STOP

- ▶ Zvolte **STOP**
- > Řízení vytvoří nový NC-blok s funkcí **STOP**.

23.2 Přehled přídavných funkcí



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
Výrobce stroje může změnit chování dále popsaných přídavných funkcí.
M0 až **M30** jsou standardizované přídavné funkce.

Účinek přídavných funkcí je v této tabulce definován takto:

- působí na začátku bloku
- působí na konci bloku

Funkce	Účinek	Další informace
M0 Zastavit chod programu a vřeteno, vypnout chladicí kapalinu	<input checked="" type="checkbox"/>	
M1 Můžete zastavit chod programu, v případě potřeby zastavit vřeteno, popř. vypnout chladicí kapalinu Funkce závisí na výrobci stroje	<input checked="" type="checkbox"/>	
M2 Zastavit chod programu a vřeteno, vypnout chladicí kapalinu, skok zpátky v programu, popř. reset programových informací Funkce závisí na nastavení výrobce stroje ve strojním parametru resetAt (č. 100901)	<input checked="" type="checkbox"/>	
M3 Zapnout vřeteno ve směru hodinových ručiček	<input type="checkbox"/>	
M4 Zapnout vřeteno proti směru hodinových ručiček	<input type="checkbox"/>	
M5 Zastavení vřetena	<input checked="" type="checkbox"/>	
M8 Zapnutí chladicí kapaliny	<input type="checkbox"/>	
M9 Vypnutí chladicí kapaliny	<input checked="" type="checkbox"/>	
M13 Zapnout vřeteno ve směru hodinových ručiček, zapnout chladicí kapalinu	<input type="checkbox"/>	
M14 Zapnout vřeteno proti směru hodinových ručiček, zapnout chladicí kapalinu	<input type="checkbox"/>	
M30 Stejná funkce jako M2	<input checked="" type="checkbox"/>	
M89 Volná přídavná funkce nebo Vyvolat cyklus modálně Funkce závisí na výrobci stroje	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	Stránka 471

Funkce	Účinek	Další informace
M91 Pojíždění ve strojním souřadném systému M-CS	<input type="checkbox"/>	Stránka 1309
M92 Pojezd v souřadnicovém systému M92	<input type="checkbox"/>	Stránka 1310
M94 Redukce rotační osy pod 360°	<input type="checkbox"/>	Stránka 1312
M97 Obrábění malých stupňů obrysu	<input checked="" type="checkbox"/>	Stránka 1313
M98 Úplné obrobení otevřených obrysů	<input checked="" type="checkbox"/>	Stránka 1315
M99 Vyvolání cyklu blok po bloku	<input checked="" type="checkbox"/>	Stránka 471
M101 Automatická záměna sesterského nástroje	<input type="checkbox"/>	Stránka 1339
M102 Resetovat M101	<input checked="" type="checkbox"/>	
M103 Redukovat posuv při přísuvu	<input type="checkbox"/>	Stránka 1316
M107 Povolit kladné přídavky nástroje	<input type="checkbox"/>	Stránka 1342
M108 Kontrola poloměru sesterského nástroje Resetovat M107	<input checked="" type="checkbox"/>	Stránka 1344
M109 Upravit posuv pro kruhové dráhy	<input type="checkbox"/>	Stránka 1317
M110 Redukovat posuv pro vnitřní poloměry	<input type="checkbox"/>	
M111 Resetovat M109 a M110	<input checked="" type="checkbox"/>	
M116 Interpretovat posuv pro rotační osy v mm/min	<input type="checkbox"/>	Stránka 1319
M117 Resetovat M116	<input checked="" type="checkbox"/>	
M118 Aktivovat proložení ručního kolečka	<input type="checkbox"/>	Stránka 1320
M120 Předběžně vypočítat obrys s korekcí poloměru (look ahead)	<input type="checkbox"/>	Stránka 1322
M126 Pojíždění rotačními osami nejkratší cestou	<input type="checkbox"/>	Stránka 1326
M127 Resetovat M126	<input checked="" type="checkbox"/>	

Funkce	Účinek	Další informace
M128 Automaticky kompenzovat naklopení nástroje (TCPM)	<input type="checkbox"/>	Stránka 1327
M129 Resetovat M128	■	
M130 Pojíždět v nenaklopeném zadávaném souřadnicovém systému I-CS	<input type="checkbox"/>	Stránka 1311
M136 Interpretovat posuv v mm/ot	<input type="checkbox"/>	Stránka 1331
M137 Resetovat M136	■	
M138 Zohlednit rotační osy pro obrábění	<input type="checkbox"/>	Stránka 1332
M140 Odtáhnout v nástrojové ose	<input type="checkbox"/>	Stránka 1333
M141 Potlačení monitorování dotykové sondy	<input type="checkbox"/>	Stránka 1345
M143 Smazat základní naklopení	<input type="checkbox"/>	Stránka 1335
M144 Matematicky zohlednit přesazení nástroje	<input type="checkbox"/>	Stránka 1335
M145 Zrušení M144	■	
M148 Automatický odjezd v případě NC-stop nebo výpadku napájení	<input type="checkbox"/>	Stránka 1337
M149 Resetovat M148	■	
M197 Zabránit zaoblení vnějších rohů	■	Stránka 1338

23.3 Přídavné funkce pro zadání souřadnic

23.3.1 Pojezd ve strojním souřadnicovém systému M-CS s M91

Použití

Pomocí **M91** můžete naprogramovat pevné polohy na stroji, např. pro přesun do bezpečných pozic. Souřadnice polohovacích bloků s **M91** působí v souřadném systému stroje **M-CS**.

Další informace: "Strojní souřadný systém M-CS", Stránka 1000

Popis funkce

Účinek

M91 je účinná po blocích a na začátku bloku.

Příklad použití

11 LBL "SAFE"	
12 L Z+250 RO FMAX M91	; Najetí do bezpečné polohy v ose nástroje
13 L X-200 Y+200 RO FMAX M91	; Najetí do bezpečné polohy v rovině
14 LBL 0	

Zde je **M91** v podprogramu, ve kterém řízení nejprve přesune nástroj v ose nástroje a poté v rovině do bezpečné polohy.

Protože se souřadnice vztahují k nulovému bodu stroje, jede nástroj vždy do stejné polohy. To znamená, že podprogram lze v NC-programu opakovaně vyvolávat, nezávisle na vztažném bodu obrobku, např. před naklopením rotačních os.

Bez **M91** řízení vztahuje naprogramované souřadnice ke vztažnému bodu obrobku.

Další informace: "Vztažný bod ve stroji", Stránka 206



Souřadnice bezpečné polohy jsou závislé na stroji!
Polohu nulového bodu stroje definuje výrobce stroje.

Upozornění

- Programujete-li v NC-bloku s přídavnou funkcí **M91** přírůstkové souřadnice, tak se tyto souřadnice vztahují k naposledy naprogramované poloze s **M91**. Pro první polohu s **M91** se přírůstkové souřadnice vztahují k aktuální poloze nástroje.
- Při polohování s **M91** bere řízení v úvahu aktivní korekci rádiusu nástroje.
Další informace: "Korekce rádiusu nástroje", Stránka 1102
- Řídicí systém polohuje v délce s referenčním bodem držáku nástroje.
Další informace: "Vztažný bod ve stroji", Stránka 206
- Následující polohy se vztahují k souřadnému systému stroje **M-CS** a zobrazují hodnoty definované pomocí **M91**:
 - Jmen. referenční poloha (RFNOML)**
 - Aktuální referenční poloha (RFACTL)****Další informace:** "Indikace polohy", Stránka 187
- V režimu **Editor** můžete pro simulaci převzít aktuální vztažný bod obrobku pomocí okna **Poloha obrobku**. V této konstelaci můžete simulovat posuvy pomocí **M91**.
Další informace: "Sloupec Možnosti vizualizace", Stránka 1521
- Výrobce stroje používá strojní parametr **refPosition** (č. 400403) k definování polohy nulového bodu stroje.

23.3.2 Pojezd v souřadném systému M92 pomocí M92

Použití

Pomocí **M92** můžete naprogramovat pevné polohy na stroji, např. pro najetí do bezpečných poloh. Souřadnice polohovacích bloků s **M92** se vztahují k nulovému bodu **M92** a působí v souřadnicovém systému **M92**.

Další informace: "Vztažný bod ve stroji", Stránka 206

Popis funkce

Účinek

M92 je účinná po blocích a na začátku bloku.

Příklad použití

11 LBL "SAFE"	
12 L Z+0 R0 FMAX M92	; Najetí do bezpečné polohy v ose nástroje
13 L X+0 Y+0 R0 FMAX M92	; Najetí do bezpečné polohy v rovině
14 LBL 0	

Zde je **M92** v podprogramu, ve kterém se nástroj nejprve přesune v ose nástroje a poté v rovině do bezpečné polohy.

Protože se souřadnice vztahují k nulovému bodu **M92**, jede nástroj vždy do stejné polohy. To znamená, že podprogram lze v NC-programu opakovaně vyvolávat, nezávisle na vztažném bodu obrobku, např. před naklopením rotačních os.

Bez **M92** řízení vztahuje naprogramované souřadnice ke vztažnému bodu obrobku.

Další informace: "Vztažný bod ve stroji", Stránka 206



Souřadnice bezpečné polohy jsou závislé na stroji!
Polohu nulového bodu **M92** definuje výrobce stroje.

Upozornění

- Při polohování s **M92** bere řízení v úvahu aktivní korekci rádiusu nástroje.
Další informace: "Korekce rádiusu nástroje", Stránka 1102
- Řídicí systém polohuje v délce s referenčním bodem držáku nástroje.
Další informace: "Vztažný bod ve stroji", Stránka 206
- V režimu **Editor** můžete pro simulaci převzít aktuální vztažný bod obrobku pomocí okna **Poloha obrobku**. V této konstelaci můžete simulovat posuvy pomocí **M92**.
Další informace: "Sloupec Možnosti vizualizace", Stránka 1521
- Výrobce stroje definuje opčním strojním parametrem **distFromMachDatum** (č. 300501) polohu nulového bodu **M92**.

23.3.3 Pojíždění v nenaklopeném zadávaném souřadnicovém systému I-CS pomocí M130**Použití**

Souřadnice přímky s **M130** jsou účinné v nenaklopeném zadávaném souřadnicovém systému **I-CS** i přes naklopenou rovinu obrábění, např. pro odjezd.

Popis funkce**Účinek**

M130 je účinná pro přímky bez korekce rádiusu, po blocích a na začátku bloku.

Další informace: "Přímka L", Stránka 321

Příklad použití

11 L Z+20 R0 FMAX M130	; Odjetí v ose nástroje
------------------------	-------------------------

S **M130** vztahuje řízení, i přes naklopenou rovinu obrábění, souřadnice v tomto NC-bloku k nenaklopenému zadávanému souřadnicovému systému **I-CS**. Výsledkem je, že řízení odjíždí nástrojem kolmo k horní hraně obrobku.

Bez **M130** vztahuje řízení souřadnice přímek k naklopenému **I-CS**.

Další informace: "Zadávaný souřadnicový systém I-CS", Stránka 1009

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Přídavná funkce **M130** je aktivní pouze po blocích. Následné obráběcí operace jsou opět prováděny řízením v nakloněném souřadnicovém systému roviny obrábění **WPL-CS**. Během obrábění vzniká riziko kolize!

- ▶ Zkontrolujte průběh a polohy pomocí simulace

Pokud zkombinujete **M130** s voláním cyklu, přeruší řízení zpracování s chybovým hlášením.

Definice

Nenaklonený zadávaný souřadnicový systém I-CS

V nenakloněném zadávaném souřadném systému **I-CS** řízení ignoruje naklonění roviny obrábění, ale zohledňuje orientaci povrchu obrobku a všechny aktivní transformace, např. natočení.

23.4 Přídavné funkce pro dráhové chování

23.4.1 Redukce indikace rotační osy pod 360° pomocí M94

Použití

Pomocí **M94** řízení redukuje zobrazení rotačních os na rozsah od 0° do 360°. Toto omezení navíc snižuje úhlový rozdíl mezi aktuální a novou cílovou polohou na méně než 360°, což znamená, že pojezdové pohyby lze zkrátit.

Příbuzná témata

- Hodnoty rotačních os v indikaci polohy

Další informace: "Pracovní plocha Polohy", Stránka 163

Popis funkce

Účinek

M94 je účinná po blocích a na začátku bloku.

Příklad použití

11 L IC+420	; Pojezd osou C
12 L C+180 M94	; Redukce a pojezd zobrazovanou hodnotu osy C

Před zpracováním zobrazí řízení v indikaci polohy osy C hodnotu 0°.

V prvním NC-bloku pojíždí osa C přírůstkově o 420°, např. při výrobě lepicí drážky.

Druhý NC-blok nejprve zmenší indikaci polohy osy C ze 420° na 60°. Řízení poté polohuje osu C do cílové pozice 180°. Úhlový rozdíl je 120°.

Bez **M94** je úhlový rozdíl 240°.

Zadání

Pokud definujete **M94**, řízení pokračuje v dialogu a zeptá se, která osa otáčení je ovlivněna. Pokud ne zadáte žádnou osu, redukuje řízení indikaci polohy všech rotačních os.

21 L M94	; Redukce zobrazovaných hodnot všech rotačních os
21 L M94 C	; Redukce zobrazované hodnoty osy C

Upozornění

- **M94** je účinná pouze pro Rollover-osy, jejichž indikace skutečné polohy také umožňuje hodnoty nad 360°.
- Výrobce stroje používá strojní parametr **isModulo** (č. 300102) k definování, zda se pro Rollover-osu použije metoda modulo-počítání.
- Pomocí volitelného strojního parametru **shortestDistance** (č. 300401) výrobce stroje definuje, zda řízení standardně polohuje rotační osu s nejkratší dráhou pojezdu.
- Pomocí volitelného parametru stroje **startPosToModulo** (č. 300402) výrobce stroje definuje, zda řízení před každým polohováním redukuje indikaci skutečné polohy na rozsah od 0° do 360°.
- Pokud jsou pro aktivní limity pojezdu rotační osy nebo softwarové koncové vypínače, nemá **M94** pro tuto rotační osu žádnou funkci.

Definice

Modulo-osa

Modulo osy jsou osy, jejichž měřicí zařízení dodává pouze hodnoty od 0° do 359,9999°. Pokud je osa použita jako vřeteno, musí výrobce stroje nakonfigurovat tuto osu jako modulo-osu.

Rollover-osa

Rollover-osy jsou rotační osy, které mohou provádět několik nebo libovolný počet otáček. Výrobce stroje musí nakonfigurovat Rollover-osu jako modulo-osu.

Modulo-počítání

Indikace polohy rotační osy s modulo-počítáním je mezi 0° a 359,9999°. Pokud je překročena hodnota 359,9999°, začne indikace znovu na 0°.

23.4.2 Obrábění malých stupňů obrysu pomocí M97

Použití

Pomocí **M97** můžete obrábět stupně obrysu, které jsou menší než radius nástroje. Řízení nenaruší obrys a nezobrazí chybové hlášení.



Namísto **M97** doporučuje HEIDNEHAIN používat podstatně výkonnější funkci **M120** (opce #21).

Po aktivaci **M120** můžete obrábět kompletní obrysy bez chybových hlášení. **M120** také bere v úvahu kruhové dráhy.

Příbuzná témata

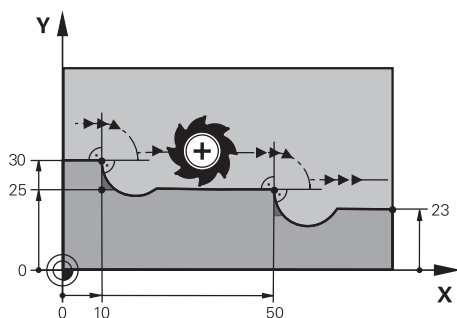
- Předběžný výpočet obrysu s korekcí poloměru pomocí **M120**
Další informace: "Předběžný výpočet obrysu s korekcí poloměru pomocí M120",
 Stránka 1322

Popis funkce

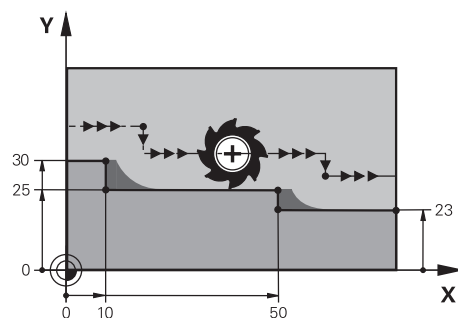
Účinek

M97 je účinná po blocích a na konci bloku.

Příklad použití



Stupeň obrysu bez **M97**



Stupeň obrysu s **M97**

11 TOOL CALL 8 Z S5000	; Výměna nástroje s průměrem 16
* - ...	
21 L X+0 Y+30 RL	
22 L X+10 M97	; Obrábění stupně obrysu pomocí průsečíku cest
23 L Y+25	
24 L X+50 M97	; Obrábění stupně obrysu pomocí průsečíku cest
25 L Y+23	
26 L X+100	

S pomocí **M97** určí řízení průsečík drah, který je v prodloužení dráhy nástroje, pro stupně obrysu s korekcí poloměru. Řídicí systém prodlužuje dráhu nástroje o poloměr nástroje. V důsledku toho se obrys posouvá tím více, čím menší je stupeň obrysu a čím větší je poloměr nástroje. Řízení najede nástrojem přes průsečík drah a zabrání tak narušení obrysu.

Bez **M97** by nástroj projel přechodovou kružnici kolem vnějších rohů a způsobil by narušení obrysu. V takových bodech řízení přeruší obrábění s chybovým hlášením

Příliš velký poloměr nástroje.

Upozornění

- **M97** programujte pouze na vnějších bodech rohů.
- Při dalším obrábění si uvědomte, že posunutím rohu obrysu zůstane více zbytkového materiálu. Možná budete muset dodělat stupně obrysu s menším nástrojem.

23.4.3 Obrábění otevřených rohů obrysu pomocí M98

Použití

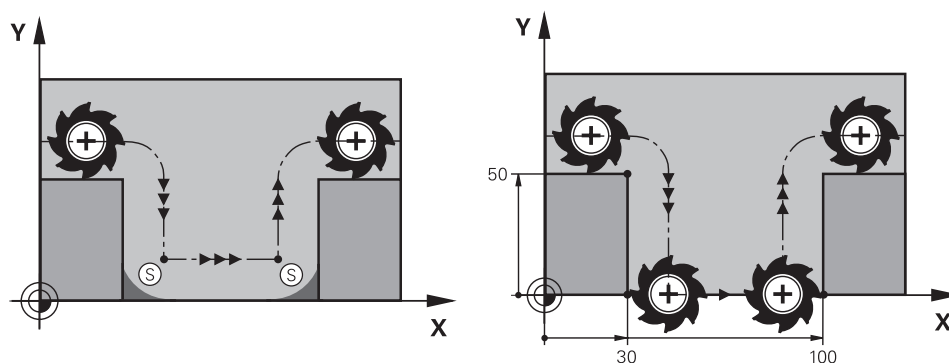
Když nástroj obrábí obrys s korigovaným poloměrem, zůstává ve vnitřních rozích zbytkový materiál. S **M98** prodlouží řídicí systém dráhu nástroje o rádius nástroje, takže nástroj zcela obrobí otevřený obrys a odstraní zbytkový materiál.

Popis funkce

Účinek

M98 je účinná po blocích a na konci bloku.

Příklad použití



Otevřený obrys bez **M98**

Otevřete obrys s **M98**

11 L X+0 Y+50 RL F1000	
12 L X+30	
13 L Y+0 M98	; Kompletní obrábění otevřeného rohu obrysu
14 L X+100	; Řízení udržuje polohu osy Y pomocí M98 .
15 L Y+50	

Řízení pojíždí nástrojem podél obrysu s korekcí poloměru. S **M98** řídicí systém vypočítává obrys předem a určí nový průsečík drah v prodloužení dráhy nástroje. Řízení najede nástrojem přes tento průsečík drah a kompletně obrobí otevřený obrys.

V dalším NC-bloku řízení zachovává polohu osy Y.

Bez **M98** používá řízení u obrysu s korekcí poloměru naprogramované souřadnice jako limit. Řízení vypočítá průsečík drah tak, aby nedošlo k narušení obrysu a tak zůstane zbytkový materiál.

23.4.4 Redukovat posuv při přísluvu pomocí M103

Použití

S **M103** provádí řízení přísluvy se sníženým posuvem, např. pro zanoření. Hodnotu posuvu definujete pomocí procentuálního koeficientu.

Popis funkce

Účinek

M103 působí na začátku bloku pro přímky v ose nástroje.

Pro reset **M103** naprogramujte **M103** bez definovaného koeficientu.

Příklad použití

11 L X+20 Y+20 F1000	; Pojezd v rovině obrábění
12 L Z-2.5 M103 F20	; Aktivování redukce posuvu a přísluv se sníženým posuvem
12 L X+30 Z-5	; Přísluv se sníženým posuvem

Řízení polohuje nástroj v prvním NC-bloku v rovině obrábění.

V NC-bloku **12** řízení aktivuje **M103** s procentuálním koeficientem 20 a poté provede přísluv osy Z se sníženým posuvem 200 mm/min.

Dále řízení v NC-bloku **13** provede přísluv v osách X a Z se sníženým posuvem 825 mm/min. Tento vyšší posuv vyplývá ze skutečnosti, že řízení kromě přísluvu, pojíždí nástrojem také v rovině. Řízení vypočítá průsečík mezi posuvem v rovině a posuvem přísluvu.

Bez **M103** se přísluv uskuteční s naprogramovanou rychlostí posuvu.

Zadání

Pokud definujete **M103**, řízení pokračuje v dialogu a dotáže se na koeficient **F**.

Upozornění

- Přísluv F_Z se vypočítá z posledního naprogramovaného posuvu F_{Prog} a procentuálního koeficientu **F**.

$$F_Z = F_{Prog} \times F$$

- Funkce **M103** působí také v naklopeném souřadném systému obráběcí roviny **WPL-CS**. Redukce posuvu pak působí během přísluvu ve virtuální ose nástroje **VT**.

23.4.5 Upravení posuvu pro kruhové dráhy pomocí M109

Použití

S **M109** udržuje řízení posuv na břitu nástroje konstantní pro vnitřní a vnější obrábění kruhových drah, např. pro rovnoměrný frézovací vzor při dokončování.

Popis funkce

Účinek

M109 působí na začátku bloku.

Pro resetování **M109** naprogramujte **M111**.

Příklad použití

11 L X+5 Y+25 RL F1000	; Najetí na první bod obrysu s naprogramovaným posuvem
12 CR X+45 Y+25 R+20 DR- M109	; Aktivování přizpůsobení posuvu a poté obrobení kruhové dráhy se zvýšeným posuvem

V prvním NC-bloku pojíždí řízení nástrojem s naprogramovanou rychlostí posuvu, která se vztahuje k dráze středu nástroje.

V NC-bloku **12** řízení aktivuje **M109** a udržuje posuv na břitu konstantní při obrábění kruhových drah. Na začátku každého bloku řízení vypočítá rychlost posuvu břitu nástroje pro tento NC-blok a upraví naprogramovaný posuv v závislosti na poloměru obrysu a nástroje. Naprogramovaná rychlost posuvu se tak zvětší pro vnější obrábění a zmenší pro vnitřní obrábění.

Nástroj pak obrábí vnější obrys zvýšeným posuvem.

Bez **M109** nástroj obrábí kruhovou dráhu naprogramovanou rychlostí posuvu.

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor riziko pro nástroj a obrobek!

Pokud je funkce **M109** aktivní, zvýší řídicí systém posuv při obrábění velmi malých vnějších rohů (ostré úhly), občas až drasticky. Během zpracování je riziko zlomení nástroje a poškození obrobku!

- ▶ Nepoužívejte **M109** při obrábění velmi malých vnějších rohů (ostré úhly)

Pokud definujete **M109** před vyvoláním obráběcího cyklu s číslem větším než **200**, platí úprava posuvu také pro kruhové dráhy v rámci těchto obráběcích cyklů.

23.4.6 Redukce posuvu pro vnitřní poloměry pomocí M110

Použití

S **M110** udržuje řízení konstantní posuv bříty pouze pro vnitřní poloměry, na rozdíl od **M109**. V důsledku toho působí na nástroj konstantní řezné podmínky, které jsou důležité např. v oblasti těžkého obrábění.

Popis funkce

Účinek

M110 působí na začátku bloku.

Pro resetování **M110** naprogramujte **M111**.

Příklad použití

11 L X+5 Y+25 RL F1000	; Najetí na první bod obrysu s naprogramovaným posuvem
12 CR X+45 Y+25 R+20 DR+ M110	; Aktivování redukce posuvu a poté obrobení kruhové dráhy se sníženým posuvem

V prvním NC-bloku pojíždí řízení nástrojem s naprogramovanou rychlostí posuvu, která se vztahuje k dráze středu nástroje.

V NC-bloku **12** řízení aktivuje **M110** a udržuje posuv na bříty konstantní při obrábění vnitřních poloměrů. Na začátku každého bloku řízení vypočítá rychlost posuvu bříty nástroje pro tento NC-blok a upraví naprogramovaný posuv v závislosti na poloměru obrysu a nástroje.

Nástroj pak obrábí vnitřní rádius se sníženým posuvem.

Bez **M110** nástroj obrábí vnitřní rádius s naprogramovaným posuvem.

Poznámka

Pokud definujete **M110** před vyvoláním obráběcího cyklu s číslem větším než **200**, platí úprava posuvu také pro kruhové dráhy v rámci těchto obráběcích cyklů.

23.4.7 Interpretace posuvu pro rotační osy v mm/min pomocí M116 (opce #8)

Použití

S **M116** řízení interpretuje posuv pro rotační osy v mm/min.

Předpoklady

- Stroj s rotačními osami
- Popis kinematiky



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
Kinematický popis stroje vytváří výrobce stroje.

- Volitelný software #8 Rozšířené funkce Skupina 1

Popis funkce

Účinek

M116 je účinná pouze v rovině obrábění a na začátku bloku.

Pro resetování **M116** naprogramujte **M117**.

Příklad použití

11 L IC+30 F500 M116

; Pojezd osy C v mm/min

Řízení používá **M116** k interpretaci naprogramovaného posuvu osy C v mm/min, např. pro obrábění na plášti válce.

Řízení přitom vypočítá posuv pro tento NC-blok na začátku každého bloku v závislosti na vzdálenosti mezi středem nástroje a středem rotační osy.

Rychlost posuvu se nemění, když řízení zpracovává NC-blok. To platí i tehdy, když se nástroj pohybuje směrem ke středu rotační osy.

Bez **M116** interpretuje řízení naprogramovaný posuv rotační osy ve °/min.

Upozornění

- **M116** můžete programovat pro rotační osy hlavy a stolu.
- Funkce **M140** je účinná také při aktivní funkci **Naklápění roviny obrábění**.
Další informace: "Naklopení roviny obrábění (opce #8)", Stránka 1042
- Kombinace **M116** s **M128** nebo **FUNCTION TCPM** (opce #9) není možná. Pokud chcete při aktivní **M128** nebo **FUNCTION TCPM** aktivovat pro jednu osu **M116**, musíte tuto osu vyloučit z obrábění pomocí **M138**.
Další informace: "Zohlednit rotační osy pro obrábění s M138", Stránka 1332
- Bez **M128** nebo **FUNCTION TCPM** (opce #9) může **M116** působit také na několik rotačních os současně.

23.4.8 Aktivování proložení ručního kolečka pomocí M118

Použití

Řízení aktivuje proložení ručního kolečka pomocí **M118**. Během chodu programu můžete ručním kolečkem provádět ruční korekce.

Příbuzná témata

- Proložení ručním kolečkem pomocí Globálních nastavení programu GPS (opce #44)

Další informace: "Funkce Připoloh.ručním kol.", Stránka 1211

Předpoklady

- Ruční kolečko
- Volitelný software #21 Rozšířené funkce Skupina 3

Popis funkce

Účinek

M118 působí na začátku bloku.

Pro reset **M118** naprogramujte **M118** bez určení osy.



Přerušení programu také resetuje proložení ručního kolečka.

Příklad použití

11 L Z+0 R0 F500	; Pojezd v ose nástroje
12 L X+200 R0 F250 M118 Z1	; Pojezd v rovině obrábění s aktivním proložení ručního kolečka max. ±1 mm v ose Z

V prvním NC-bloku řídicí systém polohuje nástroj v ose nástroje.

V NC-bloku **12** řízení aktivuje na začátku bloku proložení ručního kolečka s maximálním rozsahem pojezdu ±1 mm v ose Z.

Řízení pak provede pojezd v rovině obrábění. Během tohoto pojezdu můžete ručním kolečkem pohybovat nástrojem plynule v ose Z až do max. ±1 mm. Můžete tedy např. znovu obrábět upnutý obrobek, kterého se nemůžete dotknout kvůli tvarovanému povrchu.

Zadání

Pokud definujete **M118**, řízení pokračuje v dialogu a zeptá se na osy a na maximálně přípustnou hodnotu proložení. Hodnotu pro hlavní osy definujete v mm a pro rotační osy ve °.

21 L X+0 Y+38.5 RL F125 M118 X1 Y1	; Pojezd v rovině obrábění s aktivním proložení ručního kolečka max. ±1 mm v osách X a Y
------------------------------------	--

Upozornění



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
Výrobce vašeho stroje musí řídicí systém k této funkci přizpůsobit.

- Ve výchozím nastavení **M118** pracuje v souřadném systému stroje **M-CS**. Pokud aktivujete přepínač **Proložení ručního kolečka** na pracovní ploše **GPS** (opce #44), působí proložení ručního kolečka v naposledy zvoleném souřadnicovém systému.
Další informace: "Globální nastavení programu GPS (opce #44)", Stránka 1203
- Na záložce **POS HR** pracovní plochy **Status** zobrazuje řídicí systém aktivní souřadnicový systém, ve kterém je účinné proložení ručního kolečka, a maximální možné hodnoty pojezdu příslušných os.
Další informace: "Záložka POS HR", Stránka 179
- Funkce Proložení ručním kolečkem **M118** je možná pouze v zastaveném stavu ve spojení s Dynamickým monitorováním kolize DCM (opce #40).
Abyste mohli **M118** používat bez omezení, musíte deaktivovat funkci **DCM** (opce #40) nebo aktivovat kinematiku bez kolizních těles.
Další informace: "Dynamické monitorování kolize DCM (opce #40)", Stránka 1152
- Proložení ručního kolečka funguje také v aplikaci **MDI**.
Další informace: "Aplikace MDI", Stránka 1911
- Abyste mohli používat **M118** při zajištěných osách, musíte nejprve uvolnit blokování.

Poznámky ve spojení s virtuální osou nástroje VT (opce #44)



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
Výrobce vašeho stroje musí řídicí systém k této funkci přizpůsobit.

- U strojů s rotačními osami hlavy si můžete u naklopeného obrábění vybrat, zda proložení působí v ose Z nebo podél virtuální osy nástroje **VT**.
- Výrobce stroje definuje pomocí strojního parametru **selectAxes** (č. 126203) osazení osových tlačítek na ručním kolečku.
Pomocí ručního kolečka HR 5xx můžete v případě potřeby umístit virtuální osu nástroje na oranžové tlačítko osy **VI**.

23.4.9 Předběžný výpočet obrysu s korekcí poloměru pomocí M120

Použití

S **M120** řídicí systém předem vypočítá obrys s korekcí poloměru. To umožňuje řídicímu systému vytvářet obrysy menší než je poloměr nástroje, aniž by došlo k poškození obrysu nebo zobrazení chybového hlášení.

Předpoklad

- Volitelný software #21 Rozšířené funkce Skupina 3

Popis funkce

Účinek

M120 je účinná na začátku bloku a během cyklů pro frézování.

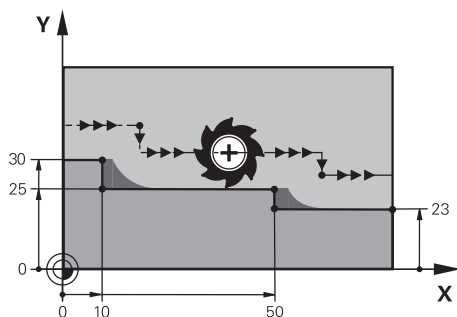
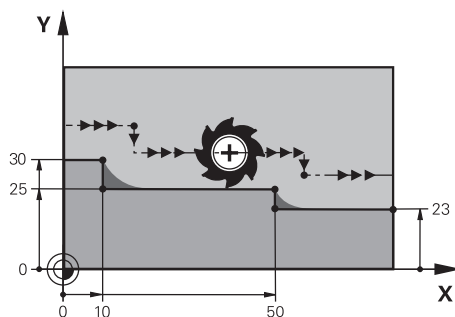
Následující funkce resetují **M120**:

- Korekce rádiusu **R0**
- **M120 LA0**
- **M120** bez **LA**
- Funkce **PGM CALL**
- Funkce **PLANE** (opce #8)
- Cyklus **19 ROVINA OBRABENI**



NC-programy z předchozích verzí řídicích systémů, které obsahují cyklus **19 ROVINA OBRABENI**, můžete dále zpracovávat.

Příklad použití

Stupeň obrysu s **M97**Stupeň obrysu s **M120**

11 TOOL CALL 8 Z S5000	; Výměna nástroje s průměrem 16
* - ...	
21 L X+0 Y+30 RL M120 LA2	; Aktivovat předběžný výpočet obrysu a pojezd v rovině obrábění
22 L X+10	
23 L Y+25	
24 L X+50	
25 L Y+23	
26 L X+100	

Pomocí **M120 LA2** v NC-bloku **21** kontroluje řízení obrys s korekcí poloměru na podříznutí. V tomto příkladu řízení počítá dráhu nástroje z aktuálního NC-bloku pro dva další NC-bloky. Řízení poté polohuje nástroj s korekcí poloměru do prvního bodu obrysu.

Při obrábění obrysu prodlužuje řízení dráhu nástroje tak daleko, aby nástroj obrys nepoškodil.

Bez **M120** by nástroj projel přechodovou kružnici kolem vnějších rohů a způsobil by narušení obrysu. V takových bodech řízení přeruší obrábění s chybovým hlášením **Příliš velký poloměr nástroje**.

Zadání

Pokud definujete **M120**, řízení pokračuje v dialogu a zeptá se na počet NC-bloků **LA**, které se mají počítat dopředu, max. 99.

Upozornění

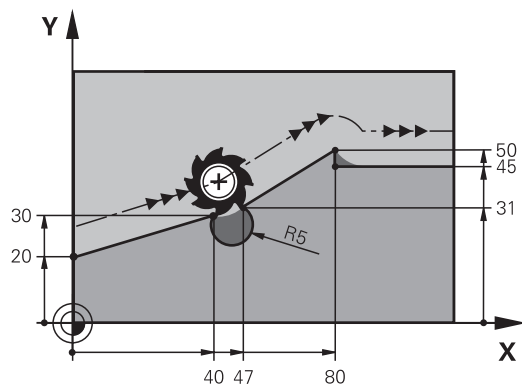
UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Definujte co nejmenší počet NC-bloků **LA**, které se mají počítat dopředu. Pokud jsou vybrané hodnoty příliš velké, může řídicí systém ignorovat části obrysu!

- ▶ Otestujte NC-program pomocí simulace
 - ▶ NC-program zajižďejte pomalu
-
- Při dalším obrábění si uvědomte, že v rozích obrysu zůstává zbytkový materiál. Možná budete muset dodělat stupně obrysu s menším nástrojem.
 - Pokud **M120** naprogramujete vždy ve stejném NC-bloku jako korekci rádiusu, dosáhnete konstantního a jasného programování.
 - Pokud při aktivní **M120** zpracováváte následující funkce, řízení přeruší chod programu a zobrazí chybové hlášení:
 - Cyklus **32 TOLERANCE**
 - **M128** (opce #9)
 - **FUNCTION TCPM** (opce #9)
 - Předvýpočet a start z bloku N

Příklad



0 BEGIN PGM "M120" MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-10	
2 BLK FORM 0.2 X+110 Y+80 Z+0	; Definice polotovaru
3 TOOL CALL 6 Z S1000 F1000	; Výměna nástroje s průměrem 12
4 L X-5 Y+26 R0 FMAX M3	; Pojezd v rovině obrábění
5 L Z-5 R0 FMAX	; Přísuv v ose nástroje
6 L X+0 Y+20 RL F AUTO M120 LA5	; Aktivování předběžného výpočtu obrysu a nájezd na první bod obrysu
7 L X+40 Y+30	
8 CR X+47 Y+31 R-5 DR+	
9 L X+80 Y+50	
10 L X+80 Y+45	
11 L X+110 Y+45	; Najetí na poslední bod obrysu
12 L Z+100 R0 FMAX M120	; Odjezd nástrojem a reset M120
13 M30	; Konec programu
14 END PGM "M120" MM	

Definice

Zkratka	Definice
LA (look ahead)	Počet bloků pro výpočet předem

23.4.10 Pojezd rotačními osami s optimalizovanou dráhou pomocí M126

Použití

Pomocí **M126** jede řízení s rotační osou po nejkratší dráze do naprogramovaných souřadnic. Funkce je účinná pouze u rotačních os, jejichž indikace polohy je redukována na hodnotu pod 360°.

Popis funkce

Účinek

M126 působí na začátku bloku.

Pro resetování **M126** naprogramujte **M127**.

Příklad použití

11 L C+350	; Pojezd v ose C
12 L C+10 M126	; Optimalizovaný pojezd v ose C

V prvním NC-bloku řídicí systém polohuje osu C na 350°.

Ve druhém NC-bloku řízení aktivuje **M126** a poté polohuje osu C na 10° po optimalizované dráze. Řídicí systém používá nejkratší dráhu pojezdu a pohybuje osou C v kladném směru otáčení, přes 360°. Pojezd je 20°.

Bez **M126** nepřejede řídicí systém rotační osou přes 360°. Dráha pojezdu je 340° v záporném směru otáčení.

Upozornění

- **M126** nemá žádný vliv na přírůstkové pojezdové pohyby.
- Účinek **M126** závisí na konfiguraci rotační osy.
- **M126** působí výlučně na Modulo-osy.

Výrobce stroje používá strojní parametr **isModulo** (č. 300102) k definování, zda je rotační osa modulo-osou.

- Pomocí volitelného strojního parametru **shortestDistance** (č. 300401) výrobce stroje definuje, zda řízení standardně polohuje rotační osu s nejkratší dráhou pojezdu.
- Pomocí volitelného parametru stroje **startPosToModulo** (č. 300402) výrobce stroje definuje, zda řízení před každým polohováním redukuje indikaci skutečné polohy na rozsah od 0° do 360°.

Definice

Modulo-osa

Modulo osy jsou osy, jejichž měřicí zařízení dodává pouze hodnoty od 0° do 359,9999°. Pokud je osa použita jako vřeteno, musí výrobce stroje nakonfigurovat tuto osu jako modulo-osu.

Rollover-osa

Rollover-osy jsou rotační osy, které mohou provádět několik nebo libovolný počet otáček. Výrobce stroje musí nakonfigurovat Rollover-osu jako modulo-osu.

Modulo-počítání

Indikace polohy rotační osy s modulo-počítáním je mezi 0° a 359,9999°. Pokud je překročena hodnota 359,9999°, začne indikace znovu na 0°.

23.4.11 Automaticky kompenzovat náklon nástroje pomocí M128 (opce #9)

Použití

Pokud se v NC-programu změní poloha řízené rotační osy, řízení automaticky kompenzuje polohování nástroje pomocí **M128** během naklápění pomocí vyrovnávacího pohybu hlavních os. Poloha hrotu nástroje vzhledem k obrobku tak zůstává nezměněna (TCPM).



Namísto **M128** doporučuje HEIDEMHAIN používat podstatně výkonnější funkci **FUNCTION TCPM**.

Příbuzná témata

- Kompenzace přesazení nástroje pomocí **FUNCTION TCPM**
Další informace: "Kompenzace postavení nástroje s FUNCTION TCPM (opce #9)", Stránka 1092

Předpoklad

- Stroj s rotačními osami
- Popis kinematiky



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
Kinematický popis stroje vytváří výrobce stroje.

- Volitelný software #9 Rozšířené funkce Skupina 2

Popis funkce

Účinek

M128 působí na začátku bloku.

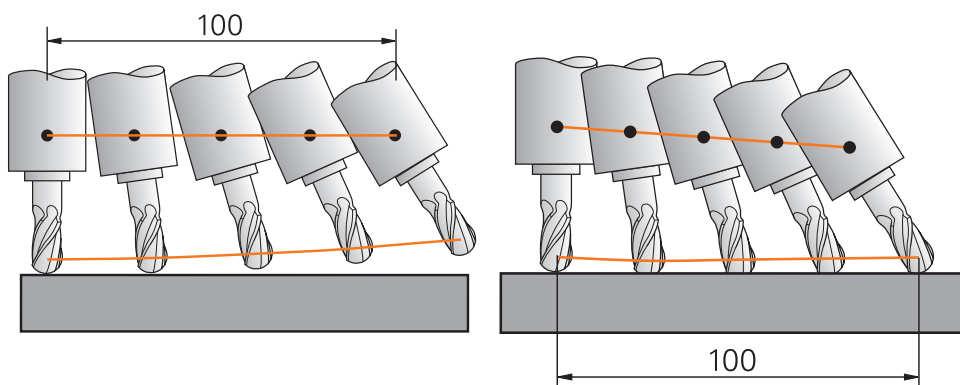
M128 resetujete pomocí následujících funkcí:

- **M129**
- **FUNCTION RESET TCPM**
- V provozním režimu **Běh programu** zvolte jiný NC-program



M128 je účinná také v režimu **Ruční** a zůstává aktivní i po změně provozního režimu.

Příklad použití

Chování bez **M128**Chování s **M128**

11 L X+100 B-30 F800 M128 F1000

; Pojezd s automatickou kompenzací pohybů rotační osy

V tomto NC-bloku řízení aktivuje **M128** s posuvem pro vyrovnávací pohyb. Řízení poté provede současný pojezd v ose X a B.

Aby byla při naklápění rotační osy zachována konstantní poloha hrotu nástroje vzhledem k obrobku, provádí řídicí systém kontinuální vyrovnávací pohyb pomocí hlavních os. V tomto příkladu řízení provádí vyrovnávací pohyb v ose Z.

Bez **M128** vzniká přesazení hrotu nástroje vůči cílové poloze, jakmile se změní úhel naklonění nástroje. Řízení toto přesazení nekompensuje. Pokud odchylku v NC-programu nezohledníte, dojde k posunutí obrábění nebo ke kolizi.

Zadání

Pokud definujete **M128**, pokračuje řízení v dialogu a ptá se na posuv **F**. Definovaná hodnota omezuje posuv během vyrovnávacího pohybu.

Naklonené obrábění s neřízenými rotačními osami

Ve spojení s **M128** můžete také provádět naklonené obrábění s neřízenými rotačními osami.

Při nakloněném obrábění s neřízenými rotačními osami postupujte následovně:

- ▶ Před aktivací **M128** ručně polohujte rotační osy
- ▶ Aktivujte **M128**
- ▶ Řízení čte skutečné hodnoty všech existujících rotačních os, vypočítává z nich novou polohu vodícího bodu nástroje a aktualizuje indikaci polohy.
 - Další informace:** "Vztažné body na nástroji", Stránka 265
- ▶ Řídicí systém provede požadovaný vyrovnávací pohyb s dalším pojezdovým pohybem.
- ▶ Provedení obrábění
- ▶ Resetujte **M128** pomocí **M129** na konci programu
- ▶ Uvedení rotačních os do výchozí polohy



Dokud je **M128** aktivní, monitoruje řídicí systém skutečnou polohu neřízených rotačních os. Dojde-li k odchylce skutečné pozice od žádané pozice o definovanou hodnotu (určenou výrobcem stroje), vydá řídicí systém chybové hlášení a přeruší zpracování programu.

Upozornění

UPOZORNĚNÍ
<p>Pozor nebezpečí kolize!</p> <p>Rotační osy s Hirthovým ozubením musí k naklopení vyjet ze záběru zubů. Během vyjíždění a naklápění vzniká riziko kolize!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Před změnou polohy rotační osy odjeďte nástrojem

UPOZORNĚNÍ
<p>Pozor nebezpečí kolize!</p> <p>Pokud definujete pro obvodové frézování sklon nástroje přímkami LN s orientací nástroje TX, TY a TZ, vypočítá řízení potřebné polohy rotačních os samo. To může mít za následek nepředvídatelné pojezdy.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Otestujte NC-program pomocí simulace ▶ NC-program zajíždějte pomalu

Další informace: "3D-korekce nástroje pro obvodové frézování (opce #9)", Stránka 1125

Další informace: "Vydání s vektory", Stránka 1291

- Posuv pro vyrovnávací pohyb zůstává v platnosti, dokud nenaprogramujete nový posuv nebo nezrušíte **M128**.
- Pokud je **M128** aktivní, zobrazuje řídicí systém na pracovní ploše **Polohy** symbol **TCPM**.

Další informace: "Pracovní plocha Polohy", Stránka 163

- Úhel sklonu nástroje definujete přímým zadáním osových poloh rotačních os. To znamená, že hodnoty se vztahují k souřadnicovému systému stroje **M-CS**. U strojů s rotačními osami hlavy se mění souřadnicový systém nástroje **T-CS**. Souřadnicový systém obrobku **W-CS** se mění na strojích s rotačními osami stolu.

Další informace: "Vztažné soustavy", Stránka 998

- Pokud při aktivní **M128** zpracováváte následující funkce, řízení přeruší chod programu a zobrazí chybové hlášení:
 - Korekce poloměru břitu **RR/RL** v soustružnickém režimu (opce #50)
 - **M91**
 - **M92**
 - **M144**
 - Vyvolání nástroje pomocí **TOOL CALL**
 - Dynamické monitorování kolizí DCM (opce #40) a současně **M118**

Upozornění ve spojení se strojními parametry

- Pomocí volitelného strojního parametru **maxCompFeed** (č. 201303) definuje výrobce stroje maximální rychlost vyrovnávacích pohybů.
- Výrobce stroje definuje opčním strojním parametrem **maxAngleTolerance** (č. 205303) maximální přípustnou toleranci úhlu.
- Výrobce stroje definuje opčním strojním parametrem **maxLinearTolerance** (č. 205305) maximální toleranci lineárních os.
- Pomocí opčního strojního parametru **manualOversize** (č. 205304) definuje výrobce stroje ruční přídavek pro všechna kolizní tělesa.
- Pomocí volitelného strojního parametru **presetToAlingAxis** (č. 300203) definuje výrobce stroje pro jednotlivé osy, jak řídicí systém interpretuje hodnoty Offsetu. Ve **FUNCTION TCPM** a **M128** je parametr stroje relevantní pouze pro rotační osu, která se otáčí kolem osy nástroje (obvykle **C_OFFS**).

Další informace: "Základní transformace a Offset", Stránka 2016

- Pokud není parametr stroje definován nebo je definován s hodnotou **TRUE**, můžete vyrovnat šikmou polohu obrobku v rovině pomocí Offsetu. Offset ovlivňuje orientaci souřadného systému obrobku **W-CS**.

Další informace: "Souřadnicový systém obrobku W-CS", Stránka 1004

- Pokud je parametr stroje definován s hodnotou **FALSE**, nemůžete vyrovnat šikmou polohu obrobku v rovině pomocí Offsetu. Řídicí systém nezohledňuje Offset během zpracování.

Pokyny ve spojení s nástroji

Pokud nástroj nakloníte během obrábění obrysu, musíte použít kulovou frézu. V opačném případě může nástroj poškodit obrys.

Aby nedošlo k poškození obrysu kulovými frézami během obrábění, dbejte na následující:

- S **M128** řídicí systém sjednotí bod otáčení nástroje s vodícím bodem nástroje. Pokud je otočný bod nástroje na hrotu nástroje, nástroj při naklonění poškodí obrys. To znamená, že vodící bod nástroje musí být ve středu nástroje.

Další informace: "Vztažné body na nástroji", Stránka 265

- Aby řídicí systém správně zobrazil nástroj v simulaci, musíte ve sloupci **L** Správy nástrojů definovat skutečnou délku nástroje.

Při vyvolání nástroje v NC-programu definujete rádius kuličky jako zápornou Delta hodnotu v **DL** a posunete tak vodící bod nástroje do středu nástroje.

Další informace: "Korekce délky nástroje", Stránka 1101

Pro Dynamické monitorování kolize DCM (opce #40) musíte také definovat skutečnou délku nástroje ve Správě nástrojů.

Další informace: "Dynamické monitorování kolize DCM (opce #40)", Stránka 1152

- Pokud je vodící bod nástroje ve středu nástroje, musíte v NC-programu upravit souřadnice osy nástroje o poloměr koule.

Ve funkci **FUNCTION TCPM** můžete nezávisle na sobě vybrat vodící bod nástroje a bod otáčení nástroje.

Další informace: "Kompenzace postavení nástroje s FUNCTION TCPM (opce #9)", Stránka 1092

Definice

Zkratka	Definice
TCPM (tool center point management)	Udržuje pozici vodícího bodu nástroje Další informace: "Vztažné body na nástroji", Stránka 265

23.4.12 Interpretovat posuv v mm/ot pomocí M136

Použití

S **M136** řídicí systém interpretuje posuv v milimetrech na otáčku vřetena. Velikost posuvu závisí na otáčkách, např. ve spojení s režimem soustružení (opce #50).

Další informace: "Přepnutí režimu obrábění s FUNCTION MODE", Stránka 230

Popis funkce

Účinek

M136 působí na začátku bloku

Pro resetování **M136** naprogramujte **M137**.

Příklad použití

11 LBL "TURN"	
12 FUNCTION MODE TURN	; Aktivovat soustružnický režim
13 M136	; Změna interpretace rychlosti posuvu na mm/ot
14 LBL 0	

Zde je **M136** v podprogramu, ve kterém řízení aktivuje soustružnický režim (opce #50).

Pomocí **M136** řízení interpretuje posuv v mm/ot, což je nutné pro soustružení. Posuv na otáčku se vztahuje k otáčkám vřetena obrobku. Výsledkem je, že řízení pohybuje nástrojem o naprogramovanou hodnotu posuvu při každé otáčce vřetena obrobku.

Bez **M136** řízení interpretuje posuv v mm/min.

Upozornění

- V NC-programech s palcovými jednotkami není **M136** v kombinaci alternativním posuvem **FU** nebo **FZ** povolena.
- Při aktivní **M136** nesmí být obrobkové vřeteno regulováno.
- **M136** nelze kombinovat s orientací vřetena. Vzhledem k tomu, že při orientaci vřetena neexistují žádné otáčky, nemůže řídicí systém vypočítat posuv, např. při vrtání s řezáním závitů.

23.4.13 Zohlednit rotační osy pro obrábění s M138

Použití

Pomocí **M138** definujete, které osy otáčení bere řízení v úvahu při výpočtu a polohování prostorových úhlů. Nedefinované rotační osy řídicí systém vyloučí. To umožňuje omezit počet možností natočení a vyhnout se tak chybovému hlášení, např. u strojů se třemi rotačními osami.

M138 pracuje v kombinaci s následujícími funkcemi:

- **M128** (opce #9)
Další informace: "Automaticky kompenzovat náklon nástroje pomocí M128 (opce #9)", Stránka 1327
- **FUNCTION TCPM** (opce #9)
Další informace: "Kompenzace postavení nástroje s FUNCTION TCPM (opce #9)", Stránka 1092
- Funkce **PLANE** (opce #8)
Další informace: "Naklopení roviny obrábění s funkcemi PLANE (opce #8)", Stránka 1043
- Cyklus **19 ROVINA OBRABENI** (opce #8)

Popis funkce

Účinek

M138 působí na začátku bloku.

Chcete-li **M138** resetovat, naprogramujte **M138** bez zadání rotačních os.

Příklad použití

11 L Z+100 R0 FMAX M138 A C	; Definování zohlednění os A a C
12 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+90 SPC+0 MOVE FMAX	; Naklopení prostorového úhlu SPB 90°

U 6osého stroje s rotačními osami **A**, **B** a **C** musíte vyloučit jednu rotační osu pro obrábění s prostorovými úhly, jinak je možných příliš mnoho kombinací.

S **M138 A C** vypočítá řízení polohu osy při naklápění s prostorovými úhly pouze v osách **A** a **C**. Osa **B** je vyloučena. V NC-bloku **12** tedy řízení polohuje prostorový úhel **SPB+90** s osami **A** a **C**.

Bez **M138** je příliš mnoho možností naklápění. Řízení přeruší obrábění a vydá chybové hlášení.

Zadání

Pokud definujete **M138**, řízení pokračuje v dialogu a dotáže se na rotační osy, které jsou brány do úvahy.

11 L Z+100 R0 FMAX M138 C	; Definování s ohledem na osu C
---------------------------	--

Upozornění

- S **M138** řízení vylučuje rotační osy pouze při výpočtu a polohování prostorových úhlů. Stále můžete pojíždět s polohovacím blokem s rotační osou, vyloučenou pomocí **M138**. Pamatujte, že řídicí systém neprovádí žádné kompenzace.
- Pomocí opčního strojního parametru **parAxComp** (č. 300205) výrobce stroje definuje, zda řízení zahrnuje polohu vyloučené osy do kinematického výpočtu.

23.4.14 Odjezd v ose nástroje pomocí M140

Použití

S **M140** řídicí systém odjíždí nástrojem v ose nástroje.

Popis funkce

Účinek

M140 je účinná po blocích a na začátku bloku.

Příklad použití

11 LBL "SAFE"	
12 M140 MB MAX	; Odjezd o maximální vzdálenost v ose nástroje
13 L X+350 Y+400 R0 FMAX M91	; Nájezd na bezpečnou pozici v rovině obrábění
14 LBL 0	

Zde je **M140** v podprogramu, ve kterém řízení přesune nástroj do bezpečné polohy. S **M140 MB MAX** řídicí systém odjede nástrojem o maximální vzdálenost v kladném směru osy nástroje. Řízení zastaví nástroj před koncovým vypínačem nebo kolizním předmětem.

V dalším NC-bloku řízení přesune nástroj do bezpečné pozice v rovině obrábění.

Bez **M140** neprovede řízení odjezd.

Zadání

Pokud definujete **M140**, řízení pokračuje v dialogu a zeptá se na délku odtažení **MB**. Délku odtažení můžete definovat jako kladnou nebo zápornou přírůstkovou hodnotu. Pomocí **MB MAX** pojíždí řízení nástrojem v kladném směru osy nástroje až ke koncovému vypínači nebo koliznímu objektu.

Po **MB** můžete definovat posuv pro odjezd. Pokud posuv nedefinujete, řídicí systém odjede nástrojem rychloposuvem.

21 L Y+38.5 F125 M140 MB+50 F750	; Odjezd nástrojem s posuvem 750 mm/min 50 mm v kladném směru osy nástroje
21 L Y+38.5 F125 M140 MB MAX	; Odjezd nástrojem o maximální vzdálenost v kladném směru osy nástroje

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Výrobce stroje má různé možnosti konfigurace funkce Dynamická kontrola kolize DCM (opce #40). V závislosti na provedení stroje řídicí systém pokračuje ve zpracovávání NC-programu i přes rozpoznanou kolizi, dále. Řízení zastaví nástroj v poslední bezkolizní poloze a od této polohy pokračuje v NC-programu dále. V této konfiguraci funkce DCM vznikají pohyby které nebyly naprogramovány. **Toto chování je bez ohledu na to, zda je aktivní nebo neaktivní monitorování kolize.** Během těchto pohybů vzniká riziko kolize!

- ▶ Informujte se v příručce ke stroji
- ▶ Kontrola chování na stroji

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Když změníte pomocí funkce **M118** polohu osy natočení ručním kolečkem a poté zpracujete funkci **M140**, ignoruje řídicí systém při odjezdu proložené hodnoty. Zejména u strojů s osami natáčení hlav přitom vznikají nežádoucí a nepředvídatelné pohyby. Během těchto odjížděcích pohybů vzniká riziko kolize!

- ▶ **M118** s **M140** nekombinujte u strojů s osami natáčení hlav

- **M140** působí i při naklopené rovině obrábění. U strojů s rotačními osami hlavy pohybuje řízení nástrojem v souřadnicovém systému nástroje **T-CS**.
Další informace: "Souřadnicový systém nástroje T-CS", Stránka 1010
- Pomocí **M140 MB MAX** řídicí systém odjíždí nástrojem pouze v kladném směru osy nástroje.
- Pokud pro **MB** definujete zápornou hodnotu, řídicí systém odjede nástrojem v záporném směru osy nástroje.
- Řídicí systém získává potřebné informace o ose nástroje pro **M140** z volání nástroje.
- Výrobce stroje používá volitelný parametr stroje **moveBack** (č. 200903) k definování vzdálenosti ke koncovému vypínači nebo koliznímu tělesu při maximálním odjezdu **MB MAX**.

Definice

Zkratka	Definice
MB (move back)	Odtažení v ose nástroje

23.4.15 Vymazat základní naklopení pomocí M143

Použití

Pomocí **M143** řízení resetuje jak základní naklopení, tak i 3D-základní naklopení, např. po obrobení vyrovnaného obrobku.

Popis funkce

Účinek

M143 je účinná po blocích a na začátku bloku.

Příklad použití

11 M143

; Reset základního naklopení

V tomto NC-bloku řízení vynuluje základní naklopení z NC-programu. Řídicí systém přepíše hodnoty ve sloupcích **SPA**, **SPB** a **SPC** v aktivním řádku tabulky referenčních bodů hodnotou **0**.

Bez **M143** zůstává základní naklopení v platnosti, dokud ho ručně nevynulujete nebo ho nepřepíšete novou hodnotou.

Další informace: "Správa vztažných bodů", Stránka 1013

Poznámka

Funkce **M143** není povolena u VÝPOČET BLOKU.

Další informace: "Vstup do programu se Startem z bloku", Stránka 1942

23.4.16 Výpočtově zohlednit přesazení nástroje M144 (opce #9)

Použití

Pomocí **M144** kompenzuje řízení při následných pojezdech přesazení nástroje, které je důsledkem naklopených rotačních os.



Namísto **M144** doporučuje HEIDNEHAIN používat podstatně výkonnější funkci **FUNCTION TCPM** (opce #9).

Příbuzná témata

- Kompenzace přesazení nástroje pomocí **FUNCTION TCPM**

Další informace: "Kompenzace postavení nástroje s FUNCTION TCPM (opce #9)", Stránka 1092

Předpoklad

- Volitelný software #9 Rozšířené funkce Skupina 2

Popis funkce

Účinek

M144 působí na začátku bloku

Pro resetování **M144** naprogramujte **M145**.

Příklad použití

11 M144	; Aktivování kompenzace nástroje
12 L A-40 F500	; Polohování osy A
13 L X+0 Y+0 R0 FMAX	; Polohování os X a Y

S **M144** bere řízení v úvahu polohu rotačních os v následujících polohovacích blocích.

V NC-bloku **12** řídicí systém polohuje rotační osu **A**, což má za následek přesazení mezi hrotem nástroje a obrobkem. Řízení bere toto přesazení v úvahu ve výpočtu.

V dalším NC-bloku řízení polohuje osy **X** a **Y**. Pomocí aktivní **M144** řízení kompenzuje polohu rotační osy **A** během pohybu.

Bez **M144** řízení nebere přesazení do úvahy a obrábění probíhá posunutě.

Upozornění



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

V souvislosti s úhlovými hlavami mějte na paměti, že geometrii stroje definuje výrobce stroje v popisu kinematiky. Pokud pro obrábění používáte úhlovou hlavu, je potřeba zvolit správnou kinematiku.

- I přes aktivní **M144** můžete polohovat pomocí **M91** nebo **M92**.
Další informace: "Přídavné funkce pro zadání souřadnic", Stránka 1309
- S aktivní **M144** nejsou povoleny funkce **M128** a **FUNCTION TCPM**. Když jsou tyto funkce aktivovány, řídicí systém vydá chybové hlášení.
- **M144** nepůsobí ve spojitosti s funkcemi **PLANE**. Pokud jsou obě funkce aktivní, působí funkce **PLANE**.
Další informace: "Naklopení roviny obrábění s funkcemi PLANE (opce #8)", Stránka 1043
S **M144** řízení pojíždí podle souřadného systému obrobku **W-CS**.
Pokud aktivujete funkce **PLANE**, řídicí systém pojíždí podle souřadnicového systému roviny obrábění **WPL-CS**.
Další informace: "Vztažné soustavy", Stránka 998

Upozornění ve spojení se soustružením (opce #50)

- Pokud je naklopenou osou naklápěcí stůl, orientuje řízení souřadnicový systém nástroje **W-CS**.
Pokud je naklopená osa otočná hlava, řídicí systém neorientuje **W-CS**.
- Po naklopení rotační osy budete možná muset znovu předběžně polohovat soustružnický nástroj v souřadnici Y a orientovat polohu břitu pomocí cyklu **800 NASTAVTE SYSTEM XZ**.
Další informace: "Cyklus 800 NASTAVTE SYSTEM XZ", Stránka 738

23.4.17 Automatický odjezd s M148 v případě NC-stop nebo výpadku napájení

Použití

S **M148** řídicí systém automaticky odjede nástrojem od obrobku v následujících situacích:

- Ručně spuštěné zastavení NC-stop
- NC-stop spuštěný softwarem, např. v případě závady v systému pohonu
- Výpadek napětí



Místo **M148** doporučuje HEIDENHAIN výkonnější funkci **FUNCTION LIFTOFF**.

Příbuzná témata

- Automatický odjezd s **FUNCTION LIFTOFF**
Další informace: "Automatický odjezd nástrojem pomocí FUNCTION LIFTOFF",
 Stránka 1179

Předpoklad

- Sloupec **LIFTOFF** Správy nástrojů
 Ve sloupci **LIFTOFF** ve Správě nástrojů musíte definovat hodnotu **Y**.
Další informace: "Správa nástrojů", Stránka 292

Popis funkce

Účinek

M148 působí na začátku bloku

M148 resetujete pomocí následujících funkcí:

- **M149**
- **FUNCTION LIFTOFF RESET**

Příklad použití

11 **M148**

; Aktivování automatického odjezdu

Tento NC-blok aktivuje **M148**. Pokud se během obrábění spustí NC-stop, nástroj se zvedne až o 2 mm v kladném směru osy nástroje. Tím se zabrání možnému poškození nástroje nebo obrobku.

Bez **M148** se osy zastaví v případě zastavení NC-stop, což znamená, že nástroj zůstane na obrobku a může způsobit řezné stopy.

Upozornění

- Při odjezdu s **M148** řízení nemusí nutně odjíždět ve směru osy nástroje.
Pomocí funkce **M149** řídicí systém deaktivuje funkci **FUNCTION LIFTOFF** bez resetování směru odjezdu. Pokud naprogramujete **M148**, řízení aktivuje automatický odjezd ve směru definovaném pomocí **FUNCTION LIFTOFF**.
- Všimněte si, že automatický odjezd není užitečný pro každý nástroj, např. pro kotoučové frézy.
- Výrobce stroje definuje strojním parametrem **on** (č. 201401) fungování automatického odjíždění.
- Pomocí strojního parametru **distance** (č. 201402) definuje výrobce stroje maximální výšku odjezdu.
- Strojním parametrem **feed** (č. 201405) definuje výrobce stroje rychlost odjíždění.

23.4.18 Zabránění zaoblení vnějších rohů pomocí M197

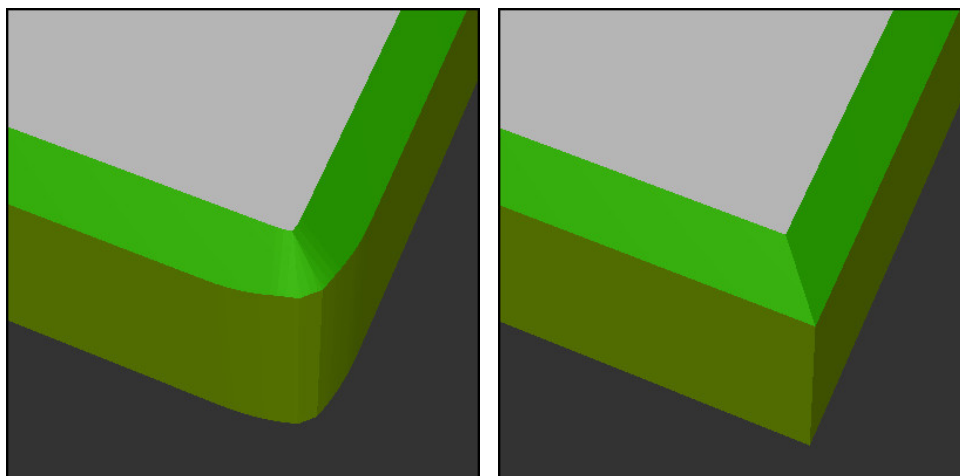
Použití

Pomocí **M197** řídicí systém prodlužuje obrys s korekcí poloměru tangenciálně na vnějším rohu a vkládá menší přechodovou kružnici. Tím zabráníte tomu, aby nástroj zaoblil vnější roh.

Popis funkce

Účinek

M197 působí jen po blocích a pouze na vnější rohy s korekcí poloměru.

Příklad použitíObrys bez **M197**Obrys s **M197**

* - ...	; Nájezd na obrys
11 X+60 Y+10 M197 DL5	; Obrábění prvního vnějšího rohu s ostrou hranou
12 X+10 Y+60 M197 DL5	; Obrábění druhého vnějšího rohu s ostrou hranou
* - ...	; Obrábění zbytku obrysu

S **M197 DL5** prodlouží řízení obrys na vnějším rohu tangenciálně maximálně o 5 mm. V tomto příkladu 5 mm přesně odpovídá poloměru nástroje, což má za následek vnější roh s ostrou hranou. S pomocí menšího přechodového poloměru řídicí systém projíždí dráhu pojezdu měkce.

Bez **M197** řídicí systém vloží při aktivní kompenzaci poloměru tangenciální přechodovou kružnici do vnějšího rohu, což vede k zaoblení na vnějším rohu.

Zadání

Pokud definujete **M197**, řízení pokračuje v dialogu a dotáže se na tangenciální prodloužení **DL**. **DL** je maximální velikost, o kterou řídicí systém prodlouží vnější roh.

Poznámka

Pro dosažení ostrého rohu definujte parametr **DL** ve velikosti poloměru nástroje. Čím menší **DL** zvolíte, tím více bude roh zaoblený.

Definice

Zkratka	Definice
DL	Maximální tangenciální prodloužení

23.5 Přídavné funkce pro nástroje**23.5.1 Automatická výměna sesterského nástroje pomocí M101****Použití**

S **M101** řízení automaticky vymění sesterský nástroj po překročení stanovené životnosti nástroje. Řízení pokračuje v obrábění sesterským nástrojem.

Předpoklady

- Sloupec **RT** Správy nástrojů
Ve sloupci **RT** definujete číslo sesterského nástroje.
- Sloupec **TIME2** Správy nástrojů
Ve sloupci **TIME2** definujete životnost, po které řízení vymění sesterský nástroj.

Další informace: "Správa nástrojů", Stránka 292



Používejte pouze sesterské nástroje se stejným rádiusem jako nástroje. Řízení nekontroluje automaticky poloměr nástroje.

Pokud má řízení zkontrolovat poloměr, naprogramujte po výměně nástroje **M108**.

Další informace: "Kontrola poloměru sesterského nástroje pomocí M108", Stránka 1344

Popis funkce

Účinek

M101 působí na začátku bloku

Pro resetování **M101** naprogramujte **M102**.

Příklad použití



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

M101 je funkce závislá na provedení stroje.

11 TOOL CALL 5 Z S3000	; Vyvolání nástroje
12 M101	; Aktivovat automatickou výměnu nástroje

Řízení provede výměnu nástroje a aktivuje v dalším NC-bloku **M101**. Sloupec **TIME2** ve správě nástrojů obsahuje maximální hodnotu životnosti nástroje při vyvolání nástroje. Pokud aktuální životnost nástroje ve sloupci **CUR_TIME** během obrábění překročí tuto hodnotu, řízení vymění sesterský nástroj při vhodné poloze v NC-programu. Ke změně dojde nejpozději po jedné minutě, pokud řízení ještě neukončilo aktivní NC-blok. Tento případ použití je vhodný například pro automatizované programy na bezobslužných systémech.

Zadání

Pokud definujete **M101**, řízení bude pokračovat v dialogu a požádá o **BT**. Pomocí **BT** definujete počet NC-bloků, o které může být automatická výměna nástroje zpožděna, max. 100. Obsah NC-bloků, např. posuv nebo dráha, ovlivňuje dobu, o kterou je výměna nástroje zpožděna.

Pokud nedefinujete žádné **BT**, tak řídicí systém použije hodnotu 1, nebo standardní hodnotu určenou výrobcem stroje.

Hodnota z **BT** a také kontrola životnosti nástroje a výpočet automatické výměny nástroje mají vliv na dobu obrábění.

11 M101 BT10	; Aktivování automatické výměny nástroje po maximálně 10 NC-blocích
---------------------	---

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Řídicí systém vždy nejdříve odjede při automatické výměně nástrojů pomocí **M101** s nástrojem zpět v ose nástroje. Během odjezdu vzniká pro nástroje, které vytváří podříznutí nebezpečí kolize, např. u kotoučových fréz nebo u T-drážkových fréz!

- ▶ **M101** používejte pouze pro obrábění bez podříznutí.
- ▶ Vypnutí výměny nástroje **M102**

- Pokud chcete vynulovat aktuální životnost nástroje, např. po výměně břitových destiček, zadejte ve Správě nástrojů do sloupce **CUR_TIME** hodnotu 0.

Další informace: "Správa nástrojů", Stránka 292

- V případě indexovaných nástrojů řídicí systém nepřebírá žádná data z hlavního nástroje. V případě potřeby musíte v každém řádku tabulky Správy nástrojů definovat sesterský nástroj, případně s indexem. Pokud je indexovaný nástroj opotřebovaný a následně zablokovaný, neplatí to pro všechny indexy. To znamená, že například hlavní nástroj lze stále používat.

Další informace: "Indexovaný nástroj", Stránka 270

- Čím vyšší je hodnota **BT** tím nižší je účinek případného prodloužení životnosti funkcí **M101**. Uvědomte si, že automatická výměna nástrojů se proto provádí později!
- Přídavná funkce **M101** není pro soustružnické nástroje a pro soustružení k dispozici (opce #50).

Pokyny pro výměnu nástrojů

- Řízení provádí automatickou výměnu nástroje na vhodném místě v NC-programu.
- Řízení nemůže provést automatickou výměnu nástroje v následujících místech programu:
 - Během obráběcího cyklu
 - Při aktivní korekci rádiusu **RR** nebo **RL**
 - Přímo po funkci nájezdu **APPR**
 - Přímo před funkcí odjezdu **DEP**
 - Přímo před a za zkosením **CHF** nebo zaoblením **RND**
 - Během makra
 - Během výměny nástroje
 - Přímo za NC-funkcemi **TOOL CALL** nebo **TOOL DEF**
- Pokud výrobce stroje nedefinuje jinak, polohuje řídicí systém nástroj po výměně následovně:
 - Pokud je cílová poloha osy nástroje pod aktuální polohou, bude osa nástroje polohována jako poslední.
 - Pokud je cílová poloha osy nástroje nad aktuální polohou, bude osa nástroje polohována jako první.

Poznámky ke vstupní hodnotě BT

- Pro výpočet vhodné výchozí hodnoty **BT** použijte tento vzorec:

$$BT = 10 \div t$$

t: průměrná doba zpracování jednoho NC-bloku v sekundách.

Výsledek zaokrouhlete na celé číslo. Je-li vypočtená hodnota větší než 100, pak použijte maximální hodnotu zadání 100.

- Pomocí volitelného strojního parametru **M101 BlockTolerance** (č. 202206) definuje výrobce stroje standardní hodnotu pro počet NC-bloků, o které může být automatická výměna nástroje zpožděna. Pokud **BT** nedefinujete, použije se tato výchozí hodnota.

Definice

Zkratka	Definice
BT (block tolerance)	Počet NC-bloků, o které může být výměna nástroje zpožděna.

23.5.2 Povolit kladné přídavky nástroje s M107(opce #9)**Použití**

S **M107** (opce #9) řízení nezastaví obrábění při kladných hodnotách Delta. Funkce působí při aktivní 3D-korekci nástroje nebo s přímkami **LN**.

Další informace: "3D-korekce nástroje (opce #9)", Stránka 1114

S **M107** můžete např. v CAM-programu použít stejný nástroj pro předběžné dokončení s přídavkem jako i pro následné dokončení bez přídavku.

Další informace: "Výstupní formáty NC-programů", Stránka 1290

Předpoklad

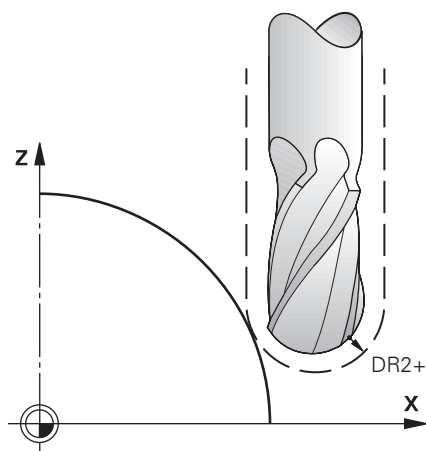
- Volitelný software #9 Rozšířené funkce Skupina 2

Popis funkce**Účinek**

M107 působí na začátku bloku.

Pro resetování **M107** naprogramujte **M108**.

Příklad použití



11 TOOL CALL 1 Z S5000 DR2:+0.3	; Výměna nástroje s kladnou hodnotou Delta
12 M107	; Povolit kladné hodnoty Delta

Řízení provede výměnu nástroje a aktivuje v dalším NC-bloku **M107**. Výsledkem je, že řídicí systém povolí kladné hodnoty Delta a nevydává chybové hlášení, např. při předběžném dokončení.

Bez **M107** vydává řízení chybové hlášení pro kladné hodnoty Delta.

Upozornění

- Před zpracováním v NC-programu zkontrolujte, zda nástroj nepoškozuje kvůli kladným hodnotám Delta obrysy nebo zda nezpůsobuje kolizi.
- Během obvodového frézování vydá řízení chybové hlášení v následujícím případě:

$$DR_{Tab} + DR_{Prog} > 0$$

Další informace: "3D-korekce nástroje pro obvodové frézování (opce #9)",
Stránka 1125

- Při čelním frézování vydá řízení chybové hlášení v následujících případech:

- $DR_{Tab} + DR_{Prog} > 0$

- $R2 + DR2_{Tab} + DR2_{Prog} > R + DR_{Tab} + DR_{Prog}$

- $R2 + DR2_{Tab} + DR2_{Prog} > 0$

- $DR2_{Tab} + DR2_{Prog} > 0$

Další informace: "3D-kompensace nástroje při čelním frézování (opce #9)",
Stránka 1118

Definice

Zkratka	Definice
R	Rádus nástroje
R2	Poloměr rohu
DR	Delta hodnota poloměru nástroje
DR2	Delta hodnota poloměru rohu
TAB	Hodnota se týká Správy nástrojů
PROG	Hodnota se vztahuje k NC-programu, tedy z vyvolání nástroje nebo z korekčních tabulek

23.5.3 Kontrola poloměru sesterského nástroje pomocí M108

Použití

Pokud naprogramujete **M108** před výměnou sesterského nástroje, řízení zkontroluje sesterský nástroj na odchylky v rádiusu.

Další informace: "Automatická výměna sesterského nástroje pomocí M101", Stránka 1339

Popis funkce

Účinek

M108 působí na konci bloku.

Příklad použití

11 TOOL CALL 1 Z S5000	; Výměna nástroje
12 M101 M108	; Aktivování automatické výměny nástroje a kontroly rádiusu

Řízení provede výměnu nástroje a aktivuje v dalším NC-bloku automatickou výměnu nástroje a kontrolu rádiusu.

Pokud je během chodu programu překročena maximální životnost nástroje, řízení vymění sesterský nástroj. Řízení kontroluje rádius sesterského nástroje na základě dříve definované přídavné funkce **M108**. Pokud je poloměr sesterského nástroje větší než poloměr předchozího nástroje, zobrazí řídicí systém chybové hlášení.

Bez **M108** řízení nekontroluje rádius sesterského nástroje.

Poznámka

M108 se také používá k resetování **M107** (opce #9).

Další informace: "Povolit kladné přídavky nástroje s M107(opce #9)", Stránka 1342

23.5.4 Potlačení monitorování dotykové sondy pomocí M141

Použití

Pokud dojde k vychýlení dotykového hrotu v souvislosti s cykly dotykové sondy **3 MERENI** nebo **4 MERENI VE 3-D**, můžete dotykovou sondou odjet v polohovacím bloku pomocí **M141**.

Popis funkce

Účinek

M141 je účinná pro přímky, jen po blocích a na začátku bloku.

Příklad použití

11 TCH PROBE 3.0 MERENI	
12 TCH PROBE 3.1 Q1	
13 TCH PROBE 3.2 Y UHEL: +0	
14 TCH PROBE 3.3 ABST +10 F100	
15 TCH PROBE 3.4 ERRORMODE1	
16 L IX-20 R0 F500 M141	; Odjezd s M141

V cyklu **3 MERENI** snímá řídicí systém osu X obrobku. Protože v tomto cyklu není definována žádná zpětná dráha **MB**, zůstane dotyková sonda po vychýlení stát.

V NC-bloku **16** odjede řídicí systém dotykovou sondou o 20 mm v opačném směru snímání. **M141** přitom potlačuje monitorování dotykové sondy.

Bez **M141** vydá řízení chybové hlášení, jakmile popojedete s osami stroje.

Další informace: "Cyklus 3 MERENI ", Stránka 1812

Další informace: "Cyklus 4 MERENI VE 3-D ", Stránka 1814

Poznámka

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Přídavná funkce **M141** potlačí při vychýleném dotykovém hrotu odpovídající chybové hlášení. Řídicí systém přitom neprovádí žádnou automatickou kontrolu kolize dotykového hrotu. Kvůli oběma způsobům chování musíte zajistit, aby dotyková sonda mohla bezpečně odjíždět. Při nesprávně zvoleném směru odjezdu vzniká riziko kolize!

- ▶ NC-program nebo část programu v režimu **Program/provoz po bloku** testujte pečlivě

24

**Programování-
proměnných**

24.1 Přehled programování proměnných

Řídicí systém nabízí ve složce **FN** v okně **Vložit NC funkci** následující možnosti programování proměnných:

Skupina funkcí	Další informace
Základní početní operace	Stránka 1360
Úhlové funkce	Stránka 1362
Výpočty kruhu	Stránka 1364
Příkazy skoku.	Stránka 1365
Speciální funkce	Stránka 1367 Stránka 1379
Instrukce SQL	Stránka 1402
Řetězcové funkce	Stránka 1386
Čítač	Stránka 1393
Počítání se vzorci	Stránka 1383
Funkce pro definování složitých obrysů	Stránka 401

24.2 Proměnné: Q-, QL-, QR- a QS-parametr

24.2.1 Základy

Použití

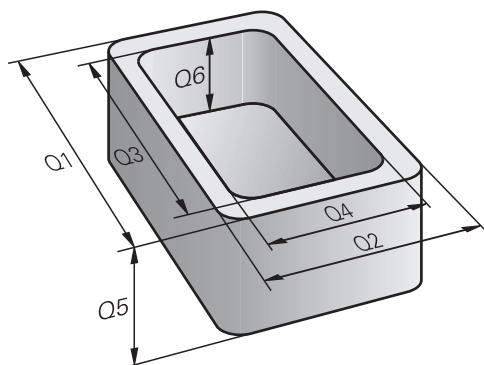
S proměnnými řídicího systému, parametry Q, QL, QR a QS, můžete např. během obrábění dynamicky zohledňovat výsledky měření ve výpočtech.

Můžete např. variabilně naprogramovat následující prvky syntaxe:

- Souřadnice
- Posuvy
- Otáčky
- Údaje cyklů

To vám umožní používat stejný NC-program pro různé obrobky a měnit hodnoty pouze na jednom centrálním místě.

Popis funkce



Proměnné se vždy skládají z písmen a čísel. Přitom určují písmena druh proměnné a čísla její rozsah.

Pro každý typ proměnné můžete definovat, který rozsah proměnných řídicí systém zobrazí na záložce **QPARA** v pracovní ploše **Status**.

Další informace: "Definovat obsah záložky QPARA", Stránka 190

Typy proměnných

Řídicí systém nabízí následující proměnné pro číselné hodnoty:

- Q-parametry
Další informace: "Q-parametry", Stránka 1350
- QL-parametry
Další informace: "QL-parametry", Stránka 1350
- QR-parametry
Další informace: "QR-parametry", Stránka 1350

Kromě toho řídicí systém nabízí QS-parametry pro alfanumerické hodnoty, např. pro texty.

Další informace: "QS-parametry", Stránka 1350

Q-parametry

Q-parametry působí na všechny NC-programy v paměti řídicího systému

Q-parametry působí lokálně v rámci maker a cyklů výrobce stroje. Řídicí systém tak nevrací změny do NC-programu.

Řízení nabízí následující Q-parametry:

Rozsah proměnných	Význam
0-99	Q-parametry pro uživatele, pokud se nepřekrývají s SL-cykly Heidenhain
100-199	Q-parametry pro speciální funkce řídicího systému, které čtou NC-programy uživatele nebo cykly
200-1199	Q-parametry pro funkce HEIDNHAIN, například cykly
1200-1399	Q-parametry pro funkce výrobce stroje, například cykly
1 400-1 999	Q-parametry pro uživatele

QL-parametry

QL-parametry působí pouze místně, v rámci NC-programu

Řízení nabízí následující QL-parametry:

Rozsah proměnných	Význam
0-499	QL-parametry pro uživatele

QR-parametry

QR-parametry působí trvale (permanentně) na všechny NC-programy v paměti řídicího systému, i po restartu řídicího systému.

Řízení nabízí následující QR-parametry:

Rozsah proměnných	Význam
0-99	QR-parametry pro uživatele
100-199	QR-parametry pro funkce HEIDNHAIN, například cykly
200-499	QR-parametry pro funkce výrobce stroje, například cykly

QS-parametry

QS-parametry působí na všechny NC-programy v paměti řídicího systému

QS-parametry působí lokálně v rámci maker a cyklů výrobce stroje. Řídicí systém tak nevrací změny do NC-programu.

Řízení nabízí následující QS-parametry:

Rozsah proměnných	Význam
0-99	QS-parametry pro uživatele, pokud se nepřekrývají s SL-cykly Heidenhain
100-199	QS-parametry pro speciální funkce řídicího systému, které čtou NC-programy uživatele nebo cykly
200-1199	QS-parametry pro funkce HEIDNHAIN, například cykly
1200-1399	QS-parametry pro funkce výrobce stroje, například cykly
1 400-1 999	QS-parametry pro uživatele

Okno Seznam Q parametrů

V okně **Seznam Q parametrů** můžete zkontrolovat hodnoty všech proměnných a v případě potřeby je upravit.

	ČÍSLO	Hodnota	Popis
Q	0	0.00000000	
Q	1	0.00000000	HLOUBKA FREZOVANI
Q	2	0.00000000	PREKRYTI DRAHY NAST.
Q	3	0.00000000	PRIDAVEK PRO STRANU
Q	4	0.00000000	PRIDAVEK PRO DNO
Q	5	0.00000000	SOURADNICE POVRCHU
Q	6	0.00000000	BEZPECNOSTNI VZDAL.

Okno **Seznam Q parametrů** s hodnotami Q-parametrů

Na levé straně si můžete vybrat, jaký typ proměnné bude řídicí systém zobrazovat.

Řídicí systém zobrazuje následující informace:

- Typ proměnné, např. Q-parametr
- Číslo proměnné
- Hodnotu proměnné
- Popis u předem přiřazených proměnných

Pokud má políčko ve sloupci **Hodnota** bílé pozadí, můžete hodnotu upravit.



Pokud řídicí systém zpracovává NC-program, nemůžete měnit proměnné pomocí okna **Seznam Q parametrů**. Řídicí systém umožňuje změny pouze při přerušeném nebo zastaveném chodu programu.

Další informace: "Přehled stavů na panelu TNC", Stránka 169

Řídicí systém vykazuje potřebný stav po dokončení zpracování NC-bloku, např. v režim **Blok po bloku**.

Následující Q- a QS-parametry nemůžete v okně **Seznam Q parametrů** editovat:

- Rozsah proměnných mezi 100 a 199, protože existuje riziko překrývání se speciálními funkcemi řídicího systému
- Rozsah proměnných mezi 1200 a 1399, protože existuje riziko překrývání s funkcemi výrobce stroje

Další informace: "Typy proměnných", Stránka 1350

V okně **Seznam Q parametrů** můžete hledat takto:

- Jakýkoli řetězec znaků v celé tabulce
- V rámci sloupce **NR** jedinečné číslo proměnné

Další informace: "V okně Seznam Q parametrů hledat", Stránka 1353

Okno **Seznam Q parametrů** můžete otevřít v následujících režimech:

- **Editor**
- **Ruční**
- **Běh programu**

V režimech **Ruční** a **Běh programu** můžete okno otevřít tlačítkem **Q**.

V okně Seznam Q parametrů hledat

V okně **Seznam Q parametrů** hledáte takto:

- ▶ Zvolit libovolnou šedivou buňku
- ▶ Zadejte řetězec znaků
- > Řídicí systém otevře zadávací políčko a hledá ve sloupci zvolené buňky zadaný řetězec znaků.
- > Řízení označí první výsledek, který začíná tímto řetězcem znaků.
- ▼ ▶ Případně zvolte následující výsledek



Řídicí systém zobrazuje nad tabulkou zadávací políčko. Alternativně můžete s tímto zadávacím políčkem přejít na jednoznačnou proměnnou. Zadávací políčko můžete zvolit klávesou **GOTO**.

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Cykly HEIDENHAIN, cykly výrobce stroje a funkce třetích stran používají proměnné. Proměnné můžete programovat také v rámci NC-programů. Pokud se odchýlíte od doporučených rozsahů proměnných, může dojít k překrývání a tím i nežádoucímu chování. Během obrábění vzniká riziko kolize!

- ▶ Používejte pouze rozsahy proměnných, doporučené společností HEIDENHAIN
- ▶ Nepoužívejte proměnné, které jsou již předvolené.
- ▶ Dbejte na dokumentaci fy HEIDENHAIN, výrobce strojů a třetích stran
- ▶ Zkontrolujte průběh pomocí simulace

Další informace: "Předobsazené Q-parametry", Stránka 1354

- V NC-programu můžete zadávat smíšené pevné a proměnné hodnoty.
- QS-parametrům můžete přiřadit maximálně 255 znaků.
- Pomocí tlačítka **Q** můžete vytvořit NC-blok pro přiřazení hodnoty proměnné. Pokud tlačítko znovu stisknete, mění řídicí systém typ proměnné v pořadí **Q**, **QL**, **QR**.

Na obrazovkové klávesnici tento postup funguje pouze s tlačítkem **Q** v oblasti NC-funkcí.

Další informace: "Klávesnice na obrazovce řídicího panelu", Stránka 1492

- Proměnným můžete přiřazovat číselné hodnoty od -999 999 999 do +999 999 999. Rozsah zadávání je omezen na maximálně 16 znaků, z toho smí být až 9 míst před desetinnou čárkou. Řídicí systém může počítat s číselnými hodnotami až do velikosti 10^{10} .
- Proměnné můžete resetovat do stavu **Nedefinováno**. Pokud například programujete pozici s nedefinovaným Q-parametrem, ignoruje řídicí systém tento pohyb.

Další informace: "Přiřazení statusu nedefinováno proměnné", Stránka 1362

- Řídicí systém ukládá číselné hodnoty interně v binárním číselném formátu (norma IEEE 754). Kvůli použití normovaného formátu neindikuje řídicí systém některá desetinná čísla binárně přesně (chyba zaokrouhlení).

Pokud používáte vypočítanou hodnotu proměnných pro příkazy skoku nebo polohování, musíte tuto skutečnost vzít v úvahu.

Upozornění ke QR-parametrům a zálohování

Řídicí systém ukládá QR-parametry do zálohy.

Pokud váš výrobce stroje nedefinuje jinou cestu, ukládá řídicí systém QR-parametry do následujícího umístění **SYS:\runtime\sys.cfg**. Jednotka **SYS:** se zálohuje pouze při kompletním zálohování (Backup).

Výrobce stroje má k dispozici následující opční strojní parametry pro udání cesty:

- **pathNcQR** (č. 131201)
- **pathSimQR** (č. 131202)

Pokud výrobce vašeho stroje definuje ve volitelných strojních parametrech cestu k jednotce **TNC:**, můžete zálohovat Q-parametry pomocí funkcí **NC/PLC Backup** i bez zadání číselného kódu.

Další informace: "Backup a Restore", Stránka 2123

24.2.2 Předobsazené Q-parametry

Řídicí systém přiřazuje Q-parametrům **Q100** až **Q199** např. následující hodnoty:

- hodnoty z PLC
- údaje o nástroji a vřetenu
- údaje o provozním stavu
- výsledky měření z cyklů dotykové sondy

Řídicí systém ukládá hodnoty Q-parametrů **Q108** a **Q114** až **Q117** v měrových jednotkách aktuálního NC-programu.

Hodnoty z PLC Q100 až Q107

Řídicí systém přiřazuje Q-parametrům **Q100** až **Q107** hodnoty z PLC.

Aktivní rádius nástroje Q108

Řídicí systém přiřadí Q-parametru **Q108** hodnotu aktivního rádiusu nástroje.

Řídicí systém počítá aktivní rádius nástroje z následujících hodnot:

- Rádus nástroje **R** z tabulky nástrojů
- Delta-hodnoty **DR** z tabulky nástrojů
- Delta-hodnota **DR** z NC-programu s tabulkou korekcí nebo vyvoláním nástroje



Řídicí systém ukládá aktivní rádius nástroje tak, že platí i po restartu systému.

Další informace: "Nástrojová data", Stránka 269

Osa nástroje Q109

Hodnota Q-parametru **Q109** závisí na aktuální ose nástroje:

Q-parametry	Osa nástroje
Q109 = -1	Osa nástroje není definována
Q109 = 0	Osa X
Q109 = 1	Osa Y
Q109 = 2	Osa Z
Q109 = 6	Osa U
Q109 = 7	Osa V
Q109 = 8	Osa W

Další informace: "Označení os u frézek", Stránka 204

Stav vřetena Q110

Hodnota Q-parametru **Q110** závisí na naposledy aktivované přídavné funkci pro vřeteno:

Q-parametry	Přídavná funkce
Q110 = -1	Stav vřetena není definován
Q110 = 0	M3 Zapnout vřeteno ve směru hodinových ručiček
Q110 = 1	M4 Zapnout vřeteno proti směru hodinových ručiček
Q110 = 2	M5 po M3 Zastavení vřetena
Q110 = 3	M5 po M4 Zastavení vřetena

Další informace: "Přídavné funkce", Stránka 1305

Přívod chladicí kapaliny Q111

Hodnota Q-parametru **Q111** závisí na naposledy aktivované přídavné funkci pro přívod chladicí kapaliny:

Q-parametry	Přídavná funkce
Q111 = 1	M8 Zapnutí chladicí kapaliny
Q111 = 0	M9 Vypnutí chladicí kapaliny

Koeficient překrytí Q112

Řídicí systém přiřadí Q-parametr **Q112** koeficientu překrytí při frézování kapsy.

Další informace: "Cykly pro frézování", Stránka 497

Měrová jednotka v NC-programu Q113

Hodnota Q-parametru **Q113** závisí na měrové jednotce NC-programu. Při vnořování s **PGM CALL** používá řídicí systém měrovou jednotku hlavního programu:

Q-parametry	Měrová jednotka hlavního programu
Q113 = 0	Metrický systém mm
Q113 = 1	Palcový systém inch

Délka nástroje: Q114

Řídicí systém přiřadí Q-parametru **Q114** hodnotu aktivní délky nástroje.

Řídicí systém počítá aktivní délku nástroje z následujících hodnot:

- Délka nástroje **L** z tabulky nástrojů
- Delta-hodnota **DL** z tabulky nástrojů
- Delta-hodnota **DL** z NC-programu s tabulkou korekcí nebo vyvoláním nástroje



Řídicí systém ukládá aktivní délku nástroje tak, že platí i po restartu systému.

Další informace: "Nástrojová data", Stránka 269

Vypočítané souřadnice rotačních os Q120 až Q122

Řídicí systém přiřazuje Q-parametrům **Q120** až **Q122** vypočítané souřadnice rotačních os:

Q-parametry	Souřadnice rotačních os
Q120	UHEL OSY V OSE A
Q121	UHEL OSY V OSE B
Q122	UHEL OSY V OSE C

Výsledky měření z cyklů dotykové sondy

Řídicí systém přiřazuje Q-parametrům výsledek měření programovatelného cyklu dotykové sondy.



Pomocné obrázky cyklů dotykové sondy ukazují, zda řízení uloží výsledek měření do proměnné.

Další informace: "Pracovní plocha Nápověda", Stránka 1490

Další informace: "Programovatelné cykly dotykové sondy", Stránka 1571

Q-parametry Q115 a Q116 při automatickém měření nástroje

Řídicí systém přiřadí Q-parametrům **Q115** a **Q116** odchylku mezi aktuální a cílovou hodnotou při automatickém měření nástroje, např. s TT 160:

Q-parametry	Odchylka AKT-CÍL
Q115	Délka nástroje
Q116	Rádus nástroje



Po snímání mohou Q-parametry **Q115** a **Q116** obsahovat jiné hodnoty.

Q-parametry Q115 až Q119

Řídicí systém přiřazuje Q-parametrům **Q115** až **Q119** hodnoty souřadnicových os po snímání:

Q-parametry	Souřadnice os
Q115	BOD TOTYKU V OSE X
Q116	BOD TOTYKU V OSE Y
Q117	BOD TOTYKU V OSE Z
Q118	BOD-DOTYKU V OSE 4. , např. osa A Výrobce stroje definuje 4. osu.
Q119	BOD-DOTYKU V OSE 5. , např. osa B Výrobce stroje definuje 5. osu.



Řídicí systém nezohledňuje poloměr a délku dotykového hrotu pro tyto Q-parametry.

Q-parametry Q150 až Q160

Řídicí systém přiřazuje Q-parametrům **Q150** až **Q160** naměřené aktuální hodnoty:

Q-parametry	Naměřené aktuální hodnoty
Q150	MERENY UHEL
Q151	AKT. HODNOTA, REF OSA
Q152	AKT.HOD, VEDLEJ. OSA
Q153	AKTUAL.HODNOT, PRUMER
Q154	AKT.HOD. KAPSA REF OSA
Q155	AKT.HOD. KAPSA VED OSA
Q156	AKT.HODNOTA. DELKY
Q157	AKT.HODNOTA., OSA
Q158	PROJEKTOV.UHEL OSY A
Q159	PROJEKTOV.UHEL OSY B
Q160	SOURAD:;,MERENA OSA Souřadnice osy, zvolené v cyklu

Q-parametry Q161 až Q167

Řídicí systém přiřazuje Q-parametrům **Q161** až **Q167** vypočítanou odchylku:

Q-parametry	Vypočítaná odchylka
Q161	CHYBA, STRED., REF OSA Odchylka středu v hlavní ose
Q162	CHYBA, STRED., VEDL OSA Odchylka středu ve vedlejší ose
Q163	CHYBA V PRUMERU
Q164	CHYBA, KAPSA., REF OSA Odchylka délky kapsy v hlavní ose
Q165	CHYBA, STRED., VEDL OSA Odchylka šířky kapsy ve vedlejší ose
Q166	CHYBA V DELCE Odchylka naměřené délky
Q167	CHYBA V OSE Odchylka polohy ve střední ose

Q-parametry Q170 až Q172

Řídicí systém přiřazuje Q-parametrům **Q170** až **Q172** naměřené prostorové úhly:

Q-parametry	Zjištěný prostorový úhel
Q170	PROSTOROVY UHEL A
Q171	PROSTOROVY UHEL B
Q172	PROSTOROVY UHEL C

Q-parametry Q180 až Q182

Řídicí systém přiřazuje Q-parametrům **Q180** až **Q182** zjištěný status obrobku:

Q-parametry	Status obrobku
Q180	POLOTOVAR JE PLATNY
Q181	POLOT..NUTNO DODELAT
Q182	POLOTOVAR JE ODPAD

Q-parametry Q190 až Q192

Řídicí systém si vyhrazuje Q-parametry **Q190** až **Q192** na výsledky měření nástroje s laserovým měřicím systémem.

Q-parametry Q195 až Q198

Řídicí systém si vyhrazuje Q-parametry **Q195** až **Q198** pro interní použití:

Q-parametry	Rezervováno pro interní použití
Q195	ZNACKA PRO CYKLY
Q196	ZNACKA PRO CYKLY
Q197	ZNACKA PRO CYKLY Cykly s polohovacím vzorem
Q198	NE, POSLED. CYKL SONDY Číslo naposledy aktivního cyklu dotykové sondy

Q-parametr Q199

Hodnota Q-parametru **Q199** závisí na stavu měření nástroje s nástrojovou dotykovou sondou:

Q-parametry	Stav měření nástroje pomocí nástrojové dotykové sondy
Q199 = 0,0	Nástroj v toleranci
Q199 = 1,0	Nástroj je opotřebený (LTOL/RTOL překročeno)
Q199 = 2,0	Nástroj je zlomený (LBREAK/RBREAK překročeno)

Q-parametry Q950 až Q967

Řídicí systém přiřazuje Q-parametrům **Q950** až **Q967** naměřené aktuální hodnoty ve spojení s cykly dotykové sondy **14xx**:

Q-parametry	Změřené aktuální hodnoty
Q950	P1 měřená hlavní osa
Q951	P1 měřená vedlejší osa
Q952	P1 měřená osa nástroje
Q953	P2 měřená hlavní osa
Q954	P2 měřená vedlejší osa
Q955	P2 měřená osa nástroje
Q956	P3 měřená hlavní osa
Q957	P3 měřená vedlejší osa
Q958	P3 měřená osa nástroje
Q961	Měřené SPA Prostorový úhel SPA v souřadném systému obráběcí roviny WPL-CS
Q962	Měřené SPB Prostorový úhel SPB ve WPL-CS
Q963	Měřené SPC Prostorový úhel SPC ve WPL-CS
Q964	Měř. základní natočení Úhel natočení v zadávaném souřadném systému I-CS
Q965	Měř. natočení stolu
Q966	Měřený průměr 1
Q967	Měřený průměr 2

Q-parametry Q980 až Q997

Řídicí systém přiřazuje Q-parametrům **Q980** až **Q997** vypočítané odchylky ve spojení s cykly dotykové sondy **14xx** do následujících Q-parametrů:

Q-parametry	Změřené odchylky
Q980	P1 chyba hlavní osy
Q981	P1 chyba vedlejší osy
Q982	P1 chyba osy nástroje
Q983	P2 chyba hlavní osy
Q984	P2 chyba vedlejší osy
Q985	P2 chyba osy nástroje
Q986	P3 chyba hlavní osy
Q987	P3 chyba vedlejší osy
Q988	P3 chyba osy nástroje
Q994	Chyba: zákl. natočení Úhel v zadávaném souřadném systému I-CS
Q995	Měř. natočení stolu
Q996	Chyba: průměr 1
Q997	Chyba: průměr 2

Q-parametr Q183

Hodnota Q-parametru **Q183** závisí na stavu obrobku ve spojení s cykly dotykové sondy 14xx:

Q-parametry	Status obrobku
Q183 = -1	Není definováno
Q183 = 0	Dobry
Q183 = 1	Dodělání
Q183 = 2	Zmetek

24.2.3 Složka Základní aritmetika**Použití**

Ve složce **Základní aritmetika** okna **Vložit NC funkci** nabízí řídicí systém funkce **FN 0** až **FN 5**.







Pomocí funkce můžete proměnným přiřazovat číselné hodnoty. Potom můžete v NC-programu programovat proměnnou namísto pevného čísla. Můžete také používat předvolené proměnné, např. aktivní rádius nástroje **Q108**. Pomocí funkcí **FN 1** až **FN 5** můžete počítat s hodnotami proměnných v rámci NC-programu.

Příbuzná témata

- Předvolené proměnné
Další informace: "Předobsazené Q-parametry", Stránka 1354
- Programovatelné cykly dotykové sondy
Další informace: "Programovatelné cykly dotykové sondy", Stránka 1571
- Počítání se vzorci
Další informace: "Vzorce v NC-programu", Stránka 1383

Popis funkce

Složka **Základní aritmetika** obsahuje následující funkce:

Symbol	Funkce
	FN 0: Přiřazení např. FN 0: Q5 = +60 $Q5 = 60$ Přiřadit hodnotu nebo status nedefinováno
	FN 1: Součet např. FN 1: Q1 = -Q2 + -5 $Q1 = -Q2 + (-5)$ Vytvoření a přiřazení součtu dvou hodnot
	FN 2: Odečtení např. FN 2: Q1 = +10 - +5 $Q1 = +10 - (+5)$ Vytvoření a přiřazení rozdílu dvou hodnot
	FN 3: Násobení např. FN 3: Q2 = +3 * +3 $Q2 = 3 * 3$ Vytvoření a přiřazení součinu dvou hodnot
	FN 4: Dělení např. FN 4: Q4 = +8 DIV +Q2 $Q4 = 8 / Q2$ Vytvoření a přiřazení podílu dvou hodnot Omezení: je zakázané dělení 0
	FN 5: Odmocnění např. FN 5: Q20 = SQRT 4 $Q20 = \sqrt{4}$ Vytvoření a přiřazení druhé odmocniny z čísla Omezení: Odmocnina ze záporné hodnoty není možná

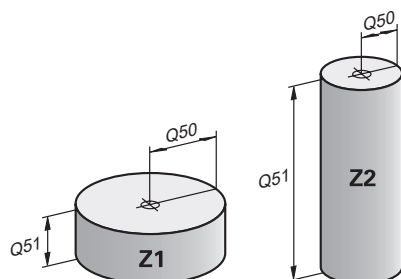
Vlevo od znaménka rovnosti definujete proměnnou, které přiřadíte výsledek.

Vpravo od znaménka rovnosti můžete používat pevné a proměnné hodnoty. K proměnným a číselným hodnotám v rovnicích můžete přidat znaménka.

Určité skupiny dílců

Pro určité skupiny dílců naprogramujete např. charakteristické rozměry obrobku jako proměnné. Ke každé proměnné pak přiřadíte číselnou hodnotu pro obrábění jednotlivých dílců.

11 LBL "Z1"	
12 FN 0: Q50 = +30	; Přiřazení poloměru válce Q50 hodnoty 30
13 FN 0: Q51 = +10	; Přiřazení výšce válce Q50 hodnoty 10
* - ...	
21 L X +Q50	; Výsledek odpovídá L X +30

Příklad: Válec s Q-parametry

Rádus válce:	$R = Q50$
Výška válce:	$H = Q51$
Válec Z1:	$Q50 = +30$ $Q51 = +10$
Válec Z2:	$Q50 = +10$ $Q51 = +50$

Přiřazení statusu nedefinováno proměnné

Proměnné přiřadíte status **ndefinováno** takto:

- Vložit NC funkci**
- ▶ Zvolte **Vložit NC funkci**
 - ▶ Řízení otevře okno **Vložit NC funkci**
 - ▶ Zvolte **FN 0**
 - ▶ Zadejte číslo proměnné, např. **Q5**
 - ▶ Zvolte **SET UNDEFINED**
 - ▶ Potvrďte zadání
 - ▶ Řídicí systém přiřadí proměnné status **ndefinováno**.

Upozornění

- Řídicí systém rozlišuje mezi nedefinovanými proměnnými a proměnnými s hodnotou 0.
- Nesmíte dělit s 0 (**FN 4**).
- Nesmíte počítat druhou odmocninu ze záporné hodnoty (**FN 5**).

24.2.4 Složka Trigonometrické funkce**Použití**

Ve složce **Trigonometrické funkce** okna **Vložit NC funkci** nabízí řídicí systém funkce **FN 6** až **FN 8** a **FN 13**.

Tyto funkce můžete použít k výpočtu úhlových funkcí, např. k programování proměnných trojúhelníkových obrysů.

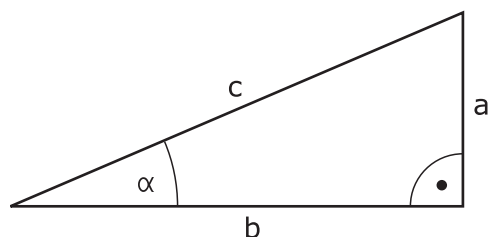
Popis funkce

Složka **Trigonometrické funkce** obsahuje následující funkce:

Symbol	Funkce
SIN	<p>FN 6: Sinus např. FN 6: Q20 = SIN -Q5 $Q20 = \sin(-Q5)$ Výpočet a přiřazení sinusu úhlu ve stupních</p>
COS	<p>FN 7: Kosinus např. FN 7: Q21 = COS -Q5 $Q21 = \cos(-Q5)$ Výpočet a přiřazení kosinusu úhlu ve stupních</p>
LEN	<p>FN 8: Odmocnina ze součtu čtverců např. FN 8: Q10 = +5 LEN +4 $Q10 = \sqrt{5^2+4^2}$ Určení a přiřazení délky ze dvou hodnot, např. výpočet třetí strany trojúhelníka</p>
ANG	<p>FN 13: Úhel např. FN 13: Q20 = +25 ANG -Q1 $Q20 = \arctan(25/-Q1)$ Určení a přiřazení úhlu pomocí arctan z protilehlé odvěsny a přilehlé odvěsny nebo sin a cos úhlu ($0 < \text{úhel} < 360^\circ$)</p>

Vlevo od znaménka rovnosti definujete proměnnou, které přiřadíte výsledek.

Vpravo od znaménka rovnosti můžete používat pevné a proměnné hodnoty. K proměnným a číselným hodnotám v rovnicích můžete přidat znaménka.

Definice

Strana nebo úhlová funkce	Význam
a	Protilehlá odvěsna Úhlu α protilehlá strana
b	Přilehlá odvěsna Úhlu α přilehlá strana
c	Přepona Ležící proti pravému úhlu a nejdelší strana trojúhelníku
Sinus	$\sin \alpha = \text{protilehlá odvěsna} / \text{přepona}$ $\sin \alpha = a/c$
Kosinus	$\cos \alpha = \text{přilehlá odvěsna} / \text{přepona}$ $\cos \alpha = b/c$
Tangens	$\tan \alpha = \text{protilehlá odvěsna} / \text{přilehlá odvěsna}$ $\tan \alpha = a/b$ popř. $\tan \alpha = \sin \alpha / \cos \alpha$
Arkustangens	$\alpha = \arctan(a/b)$ popř. $\alpha = \arctan(\sin \alpha / \cos \alpha)$

Příklad

$$a = 25 \text{ mm}$$

$$b = 50 \text{ mm}$$

$$\alpha = \arctan(a/b) = \arctan 0,5 = 26,57^\circ$$

Navíc platí:

$$a^2 + b^2 = c^2 \text{ (s } a^2 = a \cdot a)$$

$$c = \sqrt{(a^2 + b^2)}$$

11 Q50 = ATAN (+25 / +50)	Výpočet úhlu α
12 FN 8: Q51 = +25 LEN +50	Výpočet délky strany c



24.2.5 Složka Výpočet kruhu**Použití**

Ve složce **Výpočet kruhu** okna **Vložit NC funkci** nabízí řídicí systém funkce **FN 23** a **FN 24**.

Pomocí těchto funkcí můžete vypočítat střed a poloměr kruhu ze souřadnic tří nebo čtyř bodů kruhu, takže např. polohu a velikost roztečné kružnice.

Popis funkce

Složka **Výpočet kruhu** obsahuje následující funkce:

Symbol	Funkce
	FN 23: Zjištění dat kruhu ze tří bodů na kruhu např. FN 23: Q20 = CDATA Q30 Řízení uloží zjištěné hodnoty do Q-parametrů Q20 až Q22
	FN 24: Zjištění dat kruhu ze čtyř bodů na kruhu např. FN 24: Q20 = CDATA Q30 Řízení uloží zjištěné hodnoty do Q-parametrů Q20 až Q22

Vlevo od znaménka rovnosti definujete proměnnou, které přiřadíte výsledek.

Vpravo od znaménka rovnosti definujete proměnnou, od které má řídicí systém určit data kružnice z následujících proměnných.

Souřadnice dat kružnice uložíte do po sobě jdoucích proměnných. Souřadnice se musí nacházet v rovině obrábění. Přitom musíte uložit souřadnice hlavní osy před souřadnicemi vedlejší osy, např. **X** před **Y** při ose nástroje **Z**.

Další informace: "Označení os u frézek", Stránka 204

Příklad použití

11 FN 23: Q20 = CDATA Q30

; Výpočet kruhu se třemi body

Řídicí systém zkontroluje hodnoty Q-parametrů **Q30** až **Q35** a určí data kružnice.

Řídicí systém uloží výsledky do následujících Q-parametrů:

- Střed kružnice hlavní osy do Q-parametru **Q20**
Při nástrojové ose **Z** je hlavní osou **X**
- Střed kružnice vedlejší osy do Q-parametru **Q21**
Při nástrojové ose **Z** je vedlejší osou **Y**
- Poloměr kružnice do Q-parametru **Q22**



NC-funkce **FN 24** používá čtyři dvojice souřadnic a tedy osm po sobě jdoucích Q-parametrů.

Poznámka

FN 23 a **FN 24** automaticky přiřadí hodnotu nejen výsledné proměnné nalevo od znaménka rovnosti, ale také následujícím proměnným.

24.2.6 Složka Příkazy skoku

Použití

Ve složce **Příkazy skoku** okna **Vložit NC funkci** nabízí řídicí systém funkce **FN 9** až **FN 12** pro skoky s rozhodováním Když-pak.

Při rozhodování když/pak porovnává řídicí systém jednu proměnnou nebo danou hodnotu s jinou proměnnou nebo danou hodnotou. Pokud je podmínka splněna, pak skočí řídicí systém na LABEL (návěští), které je naprogramované za podmínkou.

Není-li podmínka splněna, pak zpracovává řídicí systém následující NC-blok.

Příbuzná témata

- Skoky bez podmínky s vyvoláním návěstí **CALL LBL**

Další informace: "Podprogramy a opakování části programu se štítkem (Label) LBL", Stránka 376

Popis funkce

Složka **Příkazy skoku** obsahuje následující funkce pro rozhodování Když-pak:

Symbol	Funkce
=	<p>FN 9: Skok, pokud je rovno např. FN 9: IF +Q1 EQU +Q3 GOTO LBL "UPCAN25" Pokud se tyto dvě hodnoty shodují, skočí řídicí systém na definované návěští.</p> <hr/> <p>FN 9: Skok, pokud není definováno např. FN 9: IF +Q1 IS UNDEFINED GOTO LBL "UPCAN25" Pokud není proměnná definována, skočí řídicí systém na definované návěští.</p> <hr/> <p>FN 9: Skok, pokud je definováno např. FN 9: IF +Q1 IS DEFINED GOTO LBL "UPCAN25" Pokud je proměnná definována, skočí řídicí systém na definované návěští.</p>
≠	<p>FN 10: Skok, pokud není rovno např. FN 10: IF +10 NE -Q5 GOTO LBL 10 Pokud se tyto hodnoty neshodují, skočí řídicí systém na definované návěští.</p>
>	<p>FN 11: Skok, pokud je větší než např. FN 11: IF+Q1 GT+10 GOTO LBL QS5 Pokud je první hodnota větší než druhá, skočí řídicí systém na definované návěští.</p>
<	<p>FN 12: Skok, pokud je menší než např. FN 12: IF+Q5 LT+0 GOTO LBL "ANYNAME" Pokud je první hodnota menší než druhá, skočí řídicí systém na definované návěští.</p>

Pro rozhodování Když-Pak můžete zadávat pevné nebo proměnné hodnoty.

Nepodmíněný skok

Nepodmíněné skoky jsou skoky, jejichž podmínka je vždy splněna.

11 FN 9: IF+0 EQU+0 GOTO LBL1

; Nepodmíněný skok s **FN 9**, jehož podmínka je vždy splněna

Takové skoky můžete použít např. ve vyvolaném NC-programu, ve kterém pracujete s podprogramy. Tak můžete v NC-programu bez **M30** nebo **M2** zabránit řídicímu systému ve zpracování podprogramů bez volání s **LBL CALL**. Návěští naprogramujte jako adresu skoku, který je naprogramován přímo před koncem programu.

Další informace: "Podprogramy", Stránka 378

Definice

Zkratka	Definice
IF	Když, jestliže
EQU (equal)	Rovno
NE (not equal)	Není rovno
GT (greater than)	Větší než
LT (less than)	Menší než
GOTO (go to)	Přejdi na
UNDEFINED	Nedefinováno
DEFINED	Definováno

24.2.7 Speciální funkce programování proměnných

Vydání chybových hlášení s FN 14: ERROR

Použití

S funkcí **FN 14: ERROR** můžete nechat program vydávat chybová hlášení, která jsou předvolená výrobcem stroje nebo fou HEIDENHAIN.

Příbuzná témata

- Čísla chyb, předem přiřazená společností HEIDENHAIN
Další informace: "Předvolená čísla chyb pro FN 14: ERROR", Stránka 2242
- Chybové zprávy v nabídce oznámení
Další informace: "Nabídka oznámení informačního panelu", Stránka 1516

Popis funkce

Pokud řídicí systém během chodu programu nebo v simulaci zpracovává funkci **FN 14: ERROR**, přeruší obrábění a vydá definované hlášení. Potom musíte NC-program znovu odstartovat.

Pro požadované chybové hlášení definujete číslo chyby.

Čísla chyb jsou seskupena takto:

Rozsah čísel chyb	Chybové hlášení
0 ... 999	Dialog specifický pro daný stroj
1000 ... 1199	Dialog závisející na řídicím systému

Další informace: "Předvolená čísla chyb pro FN 14: ERROR", Stránka 2242

Zadání

11 FN 14: ERROR=1000

; Vydání chybového hlášení s **FN 14**

Vložit NC funkci ► Všechny funkce ► FN ► Speciální funkce ► FN 14 ERROR

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
FN 14: ERROR	Otvírač syntaxe pro vydání chybového hlášení
1000	Číslo chybového hlášení Pevné nebo proměnlivé číslo

Poznámka

Všimněte si, že v závislosti na typu vašeho řídicího systému a verze softwaru, nejsou k dispozici všechna chybová hlášení.

Výstup formátovaných textů pomocí FN 16: F-PRINT

Použití

S funkcí **FN 16: F-PRINT** můžete vydávat formátovaná konstantní a proměnná čísla a texty, například k ukládání protokolů měření.

Hodnoty můžete vydávat takto:

- Uložit jako soubor v řídicím systému
- Zobrazit na obrazovce jako okno
- Uložit jako soubor v externí jednotce nebo USB-zařízení
- Vytisknout na připojené tiskárně

Příbuzná témata

- Automaticky vytvořený protokol měření pro cykly dotykové sondy
Další informace: "Protokolování výsledků měření", Stránka 1754
- Vytisknout na připojené tiskárně
Další informace: "Tiskárna", Stránka 2105

Popis funkce

Pro výstup konstantních a proměnných čísel a textů potřebujete následující kroky:

- Zdrojový soubor
Zdrojový soubor určuje obsah a formátování.
- NC-funkce **FN 16: F-PRINT**
Řídicí systém používá NC-funkci **FN 16** pro vytvoření výstupního souboru.
Výstupní soubor smí být velký max. 20 kB.

Další informace: "Zdrojový soubor pro obsah a formátování", Stránka 1368

Řídicí systém vytvoří výstupní soubor v následujících případech:


- Na konci programu **END PGM**
- Přerušení programu s tlačítkem **NC-STOPP**
- Klíčové číslo **M_CLOSE** ve zdrojovém souboru
Další informace: "Klíčová slova", Stránka 1370


Zdrojový soubor pro obsah a formátování

Formátování a obsah výstupního souboru definujete ve zdrojovém souboru ***.a**.

Formátování

Formátování výstupního souboru můžete definovat pomocí následujících formátovacích znaků:

 Respektujte psaní velkých a malých písmen.

Formátovací znaky	Funkce
“...”	Označování formátování výstupního obsahu <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> Znakovou sadu UTF-8 můžete použít pro výstupní texty.</div>
%F, %D nebo %I	Zavedení formátovaného výstupu pro parametry Q, QL a QR <ul style="list-style-type: none"> ■ F: Float (32bitové číslo s plovoucí desetinnou čárkou) ■ D: Double (64bitové číslo s plovoucí desetinnou čárkou) ■ I: Integer (32bitové celé číslo)
9.3	Definice počtu číslic pro výstup číselných hodnot <ul style="list-style-type: none"> ■ 9: celkový počet míst včetně desetinné čárky ■ 3: počet desetinných míst
%S nebo %RS	Zavedení formátovaného nebo neformátovaného výstupu QS-parametru <ul style="list-style-type: none"> ■ S: Řetězec (posloupnost znaků) ■ RS: Raw String Řídicí systém převezme následující text beze změny a bez formátování.
,	Zadání v rámci řádku zdrojového souboru oddělujte od sebe, například datový typ a proměnná
;	Uzavřete řádek zdrojového souboru
*	Zavedení řádku komentářů v rámci zdrojového souboru Komentáře se ve výstupním souboru nezobrazují
%"	Výstup uvozovek ve výstupním souboru
%%	Výstup znaku procent ve výstupním souboru
\\	Výstup obráceného lomítka ve výstupním souboru
\n	Výstup zalamování řádků ve výstupním souboru
+	Výstup hodnot proměnných ve výstupním souboru, zarovnaných doprava
-	Výstup hodnot proměnných ve výstupním souboru, zarovnaných doleva

Klíčová slova

Obsahy výstupního souboru můžete definovat pomocí následujících klíčových slov:

Klíčové slovo (heslo)	Funkce
CALL_PATH	Vydání názvů cest NC-programu, obsahujícího funkci FN 16 , např. " Touchprobe: %S ", CALL_PATH ;
M_CLOSE	Uzavřít soubor, do kterého zapisujete pomocí FN16 .
M_APPEND	Připojit výstupní soubor při novém vydání ke stávajícímu výstupnímu souboru.
M_APPEND_MAX	Připojit výstupní soubor při novém vydání ke stávajícímu výstupnímu souboru, až se dosáhne maximální uvedené velikosti souboru 20 kB, např. M_APPEND_MAX20 ;
M_TRUNCATE	Přepisovat výstupní soubor při novém vydání
M_EMPTY_HIDE	Nevydávat prázdné řádky pro nedefinované nebo prázdné QS-parametry ve výstupním souboru
M_EMPTY_SHOW	Vydávat prázdné řádky pro nedefinované nebo prázdné QS-parametry a resetovat M_EMPTY_HIDE
L_ENGLISH	Text vypisovat jen u dialogu v angličtině
L_GERMAN	Text vypisovat jen u dialogu v němčině
L_CZECH	Text vypisovat jen u dialogu v češtině
L_FRENCH	Text vypisovat jen u dialogu ve francouzštině
L_ITALIAN	Text vypisovat jen u dialogu v italštině
L_SPANISH	Text vypisovat jen u dialogu ve španělštině
L_PORTUGUE	Text vypisovat jen u dialogu v portugalštině
L_SWEDISH	Text vypisovat jen u dialogu ve švédštině
L_DANISH	Text vypisovat jen u dialogu v dánštině
L_FINNISH	Text vypisovat jen u dialogu ve finštině
L_DUTCH	Text vypisovat jen u dialogu v holandštině
L_POLISH	Text vypisovat jen u dialogu v polštině
L_HUNGARIA	Text vypisovat jen u dialogu v maďarštině
L_RUSSIAN	Vydávat text jen při textu dialogu v ruštině
L_CHINESE	Vydávat text jen při textu dialogu v čínštině
L_CHINESE_TRAD	Vydávat text jen při textu dialogu v tradiční čínštině
L_SLOVENIAN	Text vypisovat jen u dialogu ve slovinštině
L_KOREAN	Vydávat text jen při textu dialogu v korejštině
L_NORWEGIAN	Text vypisovat jen u dialogu v norštině
L_ROMANIAN	Text vypisovat jen u dialogu v rumunštině
L_SLOVAK	Text vypisovat jen u dialogu ve slovenštině
L_TURKISH	Text vypisovat jen u dialogu v turečtině
L_ALL	Text vypisovat nezávisle na jazyku dialogu
HOUR	Vydávat hodiny aktuálního času
MIN	Vydávat minuty aktuálního času

Klíčové slovo (heslo)	Funkce
SEC	Vydávat sekundy aktuálního času
DAY	Vydávat den aktuálního data
MONTH	Vydávat měsíc aktuálního data
STR_MONTH	Vydávat zkratku měsíce aktuálního data
YEAR2	Vydávat dvojmístnou zkratku roku aktuálního data
YEAR4	Vydávat čtyřmístné číslo roku aktuálního data

Zadání

11 FN 16: F-PRINT TNC:\mask.a / TNC:\Prot1.txt ; Vydání výstupního souboru **Prot1.txt** se zdrojem z **Mask.a**

K této funkci se dostanete takto:

Vložit NC funkci ► FN ► Speciální funkce ► FN 16 F-PRINT

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
FN 16: F-PRINT	Otvírač syntaxe pro texty, kvůli vydávání formátovaných obsahů
*.a	Cesta ke zdrojovému souboru pro výstupní formát
/	Oddělovač mezi dvěma cestami
TNC:\Prot1.txt	Cesta, kam řídicí systém uloží výstupní soubor Pevný nebo variabilní název Přípona souboru protokolu určuje formát výstupního souboru (například TXT, A, XLS, HTML).

Pokud definujete cesty proměnné, zadejte QS-parametry s následující syntaxí:

Prvek syntaxe	Význam
:'QS1'	QS-parametr s předřazenou dvojtečkou a mezi uvozovkami
:'QL3'.txt	U cílového souboru zadejte případně ještě příponu

Možnosti výstupu

Výstup na obrazovku

Funkci **FN16** můžete využít k vydávání hlášení v okně na obrazovce řízení. To vám umožní zobrazovat texty s pokyny tak, že na ně uživatel musí reagovat. Obsah vydávaného textu a místo v NC-programu si můžete sami zvolit. Můžete také vydávat hodnoty proměnných.

Aby řídicí systém zobrazil hlášení na svojí obrazovce, definujte jako výstupní cestu **SCREEN:**.

Příklad

**11 FN 16: F-PRINT TNC:\MASKE-
MASKE1.A / SCREEN:**

; Zobrazení výstupního souboru s **FN 16** na obrazovce řídicího systému



Pokud chcete při několika výstupech na obrazovku nahradit v NC-programu obsah okna, definujte klíčová slova **M_CLOSE** nebo **M_TRUNCATE**.

V případě výstupu na obrazovku otevře řídicí systém okno **FN16-PRINT**. Okno zůstane otevřené, dokud ho nezavřete. Když je okno otevřené, můžete řídicí systém ovládat na pozadí a měnit provozní režim.

Okno můžete zavřít takto:

- Tlačítko **OK**
- Definovat výstupní cestu **SCLR:** (Screen Clear)

Uložit výstupní soubor

Pomocí funkce **FN 16** můžete výstupní soubory ukládat na diskovou jednotku nebo USB-zařízení.

Aby řídicí systém uložil výstupní soubor, definujte cestu včetně jednotky ve funkci **FN 16**.

Příklad

**11 FN 16: F-PRINT TNC:\MSKMSK1.A /
PC325:\LOG\PRO1.TXT**

; Uložení výstupního souboru s **FN 16**

Pokud programujete v NC-programu několikrát stejné vydání, přidá řídicí systém do cílového souboru aktuální vydání za již dříve vydané obsahy.

Tisk výstupního souboru

Funkci **FN16** můžete také použít k tisku výstupních souborů na připojené tiskárně.

Další informace: "Tiskárna", Stránka 2105

Aby řídicí systém tiskl výstupní soubor, musí zdrojový soubor končit klíčovým slovem **M_CLOSE**.

Pokud používáte výchozí tiskárnu, zadejte jako cílovou cestu **Printer:** a název souboru.

Pokud používáte jinou než výchozí tiskárnu, zadejte cestu k tiskárně, např.

Printer:\PR0739 a název souboru.

Řídicí systém uloží soubor pod definovaným názvem souboru na definované cestě.

Řídicí systém netiskne současně název souboru.

Řídicí systém ukládá soubor pouze do doby, než bude vytištěn.

Příklad

**11 FN 16: F-PRINT TNC:\MASKE-
MASKE1.A / PRINTER:\PRINT1**

; Tisk výstupního souboru s **FN 16**

Upozornění

- Pomocí volitelných strojních parametrů **fn16DefaultPath** (č. 102202) a **fn16DefaultPathSim** (č. 102203) definujete cestu, pod kterou řídicí systém uloží výstupní soubory.

Pokud definujete cestu jak ve strojních parametrech, tak ve funkci **FN 16**, platí cesta z funkce **FN 16**.

- Pokud v rámci FN-funkce jako cílovou cestu výstupního souboru definujete pouze název souboru, uloží řídicí systém výstupní soubor do složky NC-programu.
- Pokud je volaný soubor ve stejném adresáři jako volající soubor, můžete zadat pouze název souboru bez cesty. Pokud vyberete soubor pomocí výběrového menu, postupuje řídicí systém automaticky tímto způsobem.
- S funkcí **%RS** ve zdrojovém souboru přebírá řídicí systém definovaný obsah neformátovaný. S tímto můžete vydávat např. specifikaci cesty s QS-parametry.
- V nastavení na pracovní ploše **Hledat** můžete zvolit, zda řídicí systém ukáže výstup na obrazovku v okně.

Když deaktivujete výstup na obrazovku, nezobrazí řídicí systém žádné okno.

Řízení přesto zobrazí obsah na kartě **FN 16** pracovní plochy **Status**.

Další informace: "Nastavení na pracovní ploše Hledat", Stránka 215

Další informace: "Záložka FN16", Stránka 173

Příklad

Příklad zdrojového souboru, který vytváří výstupní soubor s proměnným obsahem:

```

"TOUCHPROBE";
"%S",QS1;
M_EMPTY_HIDE;
"%S",QS2;
"%S",QS3;
M_EMPTY_SHOW;
"%S",QS4;
"DATE: %02d.%02d.%04d",DAY,MONTH,YEAR4;
"TIME: %02d:%02d",HOUR,MIN;
M_CLOSE;

```

Příklad NC-programu, který definuje výhradně **QS3** :

11 Q1 = 100	; Přiřazení do Q1 hodnoty 100
12 QS3 = "Pos 1: " TOCHAR(DAT +Q1)	; Převod číselné hodnoty Q1 na alfanumerickou hodnotu a zřetězení s definovanou posloupností znaků
13 FN 16: F-PRINT TNC:\fn16.a / SCREEN:	; Zobrazení výstupního souboru s FN 16 na obrazovce řídicího systému

Příklad výstupu obrazovky se dvěma prázdnými řádky, vytvořenými kvůli **QS1** a **QS4**:



Okno FN16-PRINT

Čtení systémového data pomocí FN 18: SYSREAD**Použití**

Pomocí funkce **FN 18: SYSREAD** můžete číst systémová data a ukládat je do Q-parametrů.

Příbuzná témata

- Seznam systémových dat řídicího systému
Další informace: "Seznam FN-funkcí", Stránka 2248
- Čtení systémových dat pomocí QS-parametrů
Další informace: "Čtení systémových dat pomocí SYSSTR", Stránka 1387

Popis funkce

Řízení vždy vydává systémová data v metrických jednotkách s **FN 18: SYSREAD**, bez ohledu na jednotku NC-programu.

Zadání

**11 FN 18: SYSREAD Q25 = ID210 NR4
IDX3**

; Uložení aktivního koeficientu měřítka osy Z
do **Q25**

K této funkci se dostanete takto:

Vložit NC funkci ▶ FN ▶ Speciální funkce ▶ FN 18 SYSREAD

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
FN 18: SYSREAD	Čísť otvírač syntaxe pro systémová data
Q/QL/QR nebo QS	Proměnná, do které řídicí systém ukládá informace Pevné nebo variabilní číslo nebo název
ID	Číslo skupiny systémového data Pevné nebo variabilní číslo nebo název
NR	Číslo systémových dat Pevné nebo variabilní číslo nebo název Prvek syntaxe je volitelný
IDX	Index Pevné nebo variabilní číslo nebo název Prvek syntaxe je volitelný
.	Dílčí index pro systémová data nástrojů Pevné nebo variabilní číslo nebo název Prvek syntaxe je volitelný

Poznámka

Data z aktivní tabulky nástrojů můžete také přečíst pomocí **TABDATA READ**. Řídicí systém automaticky převede hodnoty tabulky na měrové jednotky NC-programu.

Další informace: "Čtení hodnot z tabulky pomocí TABDATA READ", Stránka 1970

Přenést hodnoty do PLC pomocí FN 19: PLC

Použití

Pomocí funkce **FN19: PLC** můžete do PLC předat až dvě konstantní nebo proměnné hodnoty.

Popis funkce

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Změna na PLC může vést k nežádoucímu chování a vážným chybám, jako například k nemožnosti ovládat řídicí systém. Z tohoto důvodu je přístup k PLC chráněn heslem. Tato funkce nabízí společnosti HEIDENHAIN, vašemu výrobcí stroje a jiným výrobcům možnost komunikovat s PLC z NC-programu. Používání obsluhou stroje nebo NC-programátorem se nedoporučuje. Během zpracování funkce a následného obrábění je riziko kolize!

- ▶ Funkci používejte pouze po dohodě s frou HEIDENHAIN, výrobcem strojů nebo třetími stranami
- ▶ Dbejte na dokumentaci fy HEIDENHAIN, výrobce strojů a třetích stran

Synchronizování NC a PLC s FN 20: WAIT FOR

Použití

Pomocí funkce **FN20: WAIT FOR** můžete provést během chodu programu synchronizaci mezi NC a PLC. Řídicí systém zastaví zpracování, dokud není splněna podmínka, kterou jste naprogramovali ve **FN 20: WAIT FOR**-bloku.

Popis funkce

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Změna na PLC může vést k nežádoucímu chování a vážným chybám, jako například k nemožnosti ovládat řídicí systém. Z tohoto důvodu je přístup k PLC chráněn heslem. Tato funkce nabízí společnosti HEIDENHAIN, vašemu výrobcí stroje a jiným výrobcům možnost komunikovat s PLC z NC-programu. Používání obsluhou stroje nebo NC-programátorem se nedoporučuje. Během zpracování funkce a následného obrábění je riziko kolize!

- ▶ Funkci používejte pouze po dohodě s firmou HEIDENHAIN, výrobcem strojů nebo třetími stranami
- ▶ Dbejte na dokumentaci firmy HEIDENHAIN, výrobce strojů a třetích stran

Funkci **SYNC** můžete používat vždy tehdy, když např. čtete pomocí **FN 18: SYSREAD** systémová data. Systémová data vyžadují synchronizaci s aktuálním datem a časem. Řídicí systém zastaví při funkci **FN 20: WAIT FOR** výpočet dopředu. Řízení vypočítává NC-blok za **FN 20** až když řídicí systém zpracuje NC-blok s **FN 20**.

Příklad použití

11 FN 20: WAIT FOR SYNC	; Zastavit interní výpočet dopředu s FN 20
12 FN 18: SYSREAD Q1 = ID270 NR1 IDX1	; Zjistit polohu X-osy s FN 18

V tomto příkladu zastavíte interní předběžný výpočet řídicího systému, abyste zjistili aktuální polohu osy X.

Přenést hodnoty do PLC pomocí FN 29: PLC

Použití

Pomocí funkce **FN29: PLC** můžete do PLC předat až osm konstantních nebo proměnných hodnot.

Popis funkce

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Změna na PLC může vést k nežádoucímu chování a vážným chybám, jako například k nemožnosti ovládat řídicí systém. Z tohoto důvodu je přístup k PLC chráněn heslem. Tato funkce nabízí společnosti HEIDENHAIN, vašemu výrobcí stroje a jiným výrobcům možnost komunikovat s PLC z NC-programu. Používání obsluhou stroje nebo NC-programátorem se nedoporučuje. Během zpracování funkce a následného obrábění je riziko kolize!

- ▶ Funkci používejte pouze po dohodě s firmou HEIDENHAIN, výrobcem strojů nebo třetími stranami
- ▶ Dbejte na dokumentaci firmy HEIDENHAIN, výrobce strojů a třetích stran

Vytvořte si vlastní cykly s FN 37: EXPORT

Použití

Funkci **FN 37: EXPORT** potřebujete při psaní vlastních cyklů a když je chcete propojit s řídicím systémem.

Popis funkce

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Změna na PLC může vést k nežádoucímu chování a vážným chybám, jako například k nemožnosti ovládat řídicí systém. Z tohoto důvodu je přístup k PLC chráněn heslem. Tato funkce nabízí společnosti HEIDENHAIN, vašemu výrobcí stroje a jiným výrobcům možnost komunikovat s PLC z NC-programu. Používání obsluhou stroje nebo NC-programátorem se nedoporučuje. Během zpracování funkce a následného obrábění je riziko kolize!

- ▶ Funkci používejte pouze po dohodě s firmou HEIDENHAIN, výrobcem strojů nebo třetími stranami
- ▶ Dbejte na dokumentaci firmy HEIDENHAIN, výrobce strojů a třetích stran

Odeslání informací z NC-programu pomocí FN 38: SEND

Použití

S funkcí **FN 38: SEND** můžete z NC-programu zapisovat konstantní nebo proměnné hodnoty do protokolu (Logbuch) nebo je posílat externí aplikaci, např. StateMonitoru.

Popis funkce

Data jsou přenášena přes TCP/IP spojení.



Další informace najdete v příručce Remo Tools SDK.

Zadání

11 FN 38: SEND /"Q-Parameter Q1: %F Q23: %F" / +Q1 / +Q23 ; Zapsat hodnoty **Q1** a **Q23** do deníku

K této funkci se dostanete takto:

Vložit NC funkci ► FN ► Speciální funkce ► FN 38 SEND

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
FN 38: SEND	Poslat pro informaci otvírač syntaxe
"...", QS	Formát posílaného textu Pevný nebo variabilní název Výstupní text s maximálně sedmi zástupnými symboly pro hodnoty proměnných, např. %F Další informace: "Zdrojový soubor pro obsah a formátování ", Stránka 1368
/	Obsah maximálně sedmi zástupných symbolů ve výstupním textu Pevné nebo proměnlivé číslo Prvek syntaxe je volitelný

Upozornění

- Dbejte na velká a malá písmena při zadávání konstantních nebo proměnných čísel či textů.
- Pro získání % ve výstupním textu musíte na požadovaném místě v textu zadat %.

Příklad

V tomto příkladu posíláte informace StateMonitoru.

Pomocí funkce **FN 38** můžete např. účtovat objednávky.

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

- StateMonitor verze 1.2
Správa zakázek s využitím tzv. JobTerminals (opce 4#) je možná od verze 1.2 StateMonitoru.
- Zakázka je vytvořena ve StateMonitoru
- Obráběcí stroj je přiřazen

Pro příklad platí následující předpoklady:

- Číslo zakázky 1234
- Pracovní operace 1

11 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_CREATE"	; Create job
12 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_CREATE_ITEMNAME: HOLDER_ITEMID:123_TARGETQ:20"	; Alternativa: Create job s názvem dílce, číslem dílce a požadovaným množstvím
13 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_START"	; Start job
14 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_PREPARATION"	; Start preparation
15 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_PRODUCTION"	; Production
16 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_STOP"	; Stop job
17 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_FINISH"	; Finish job

Navíc můžete hlásit zpátky množství obrobků.

Se zástupnými symboly **OK**, **S** a **R** uvádíte, zda bylo množství zpětně hlášených obrobků správně vyrobeno nebo ne.

Zástupnými symboly **A** a **I** definujete, jak StateMonitor interpretuje zpětné hlášení. Když předáváte absolutní hodnoty, přepíše StateMonitor dříve platné hodnoty. Když předáváte přírůstkové hodnoty, přičítá StateMonitor počet kusů.

11 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_OK_A:23"	; Actual quantity (OK) (Aktuální množství) absolutně
12 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_OK_I:1"	; Actual quantity (OK) (Aktuální množství) přírůstkově
13 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_S_A:12"	; Scrap (S) (Zmetky) absolutně
14 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_S_I:1"	; Scrap (S) (Zmetky) přírůstkově
15 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_R_A:15"	; Rework (R) (Dodělat) absolutně
16 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_R_I:1"	; Rework (R) (Dodělat) přírůstkově

24.2.8 NC-funkce pro volně definovatelné tabulky

Volně definovatelná tabulka s FN 26: TABOPEN

Použití

S NC-funkcí **FN 26: TABOPEN** otevřete libovolně definovanou tabulku, pro zápis s funkcí **FN 27: TABWRITE** případně pro čtení z této tabulky pomocí **FN 28: TABREAD**.

Příbuzná témata

- Obsah a tvorba volně definovatelných tabulek
Další informace: "Volně definovatelná tabulka", Stránka 2011
- Přístup k tabulkovým hodnotám s nízkým výpočetním výkonem
Další informace: "Přístup k tabulce s SQL-příkazy", Stránka 1402

Popis funkce

Zvolte tabulku k otevření zadáním cesty k volně definovatelné tabulce. Zadejte název souboru s příponou ***.tab**.

Zadání

11 FN 26: TABOPEN TNC:\table\AFC.TAB ; Otevření tabulky s FN 26

Vložit NC funkci ► Všechny funkce ► FN ► Speciální funkce ► FN 26 TABOPEN

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
FN 26: TABOPEN	Otvírač syntaxe pro otevření tabulky
TNC:\table	Cesta k otevírané tabulce
\AFC.TAB	Pevný nebo variabilní název

Poznámka

V jednom NC-programu může být vždy otevřena pouze jedna tabulka. Nový NC-blok s FN 26: TABOPEN zavře poslední otevřenou tabulku automaticky.

Zapsat do volně definovatelné tabulky s FN 27: TABWRITE

Použití

S NC-funkcí FN 27: TABWRITE zapisujete do tabulky, kterou jste předtím otevřeli funkcí FN 26: TABOPEN.

Příbuzná témata

- Obsah a tvorba volně definovatelných tabulek
Další informace: "Volně definovatelná tabulka", Stránka 2011
- Otevření volně definovatelné tabulky
Další informace: "Volně definovatelná tabulka s FN 26: TABOPEN", Stránka 1379

Popis funkce

S NC-funkcí FN 27 definujete sloupce tabulky, do kterých má řídicí systém zapisovat. V jednom NC-bloku můžete definovat několik sloupců tabulky, ale pouze jeden řádek tabulky. Obsah, který se má zapsat do sloupců, definujete předem v proměnných.

Zadání

11 FN 27: TABWRITE 2/"Length,Radius"
= Q2 ; Zápis do tabulky s FN 27

Vložit NC funkci ► Všechny funkce ► FN ► Specialní funkce ► FN 27 TABWRITE
NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
FN 27: TABWRITE	Otvírač syntaxe pro zápis do tabulky
2	Číslo řádku v tabulce, do které se zapisuje Pevné nebo proměnlivé číslo
"Length,Radius"	Názvy sloupců v tabulce, do které se zapisuje Pevný nebo variabilní název Několik názvů oddělujte čárkou.
Q2	Proměnná pro zapisovaný obsah

Upozornění

- Chcete-li v jednom NC-bloku zapisovat do několika sloupců, musíte zapisované hodnoty předem definovat v několika, po sobě následujících, proměnných.
- Pokud se pokusíte zapisovat do zamčené nebo neexistující buňky tabulky, zobrazí řídicí systém chybovou zprávu.

Příklad

11 Q5 = 3.75	; Definování hodnot pro sloupec Poloměr
12 Q6 = -5	; Definování hodnot pro sloupec Depth
13 Q7 = 7.5	; Definování hodnot pro sloupec D
14 FN 27: TABWRITE 5/"Radius,Depth,D" = Q5	; Zapsání definovaných hodnot do tabulky

Řízení zapisuje do sloupců **Rádus**, **Hloubka** a **D** řádky **5** aktuálně otevřené tabulky.
Řídicí systém zapisuje do tabulek hodnoty z Q-parametrů **Q5**, **Q6** a **Q7**.

Čtení volně definovatelné tabulky pomocí FN 28: TABREAD

Použití

S NC-funkcí **FN 28: TABREAD** čtete z tabulky, kterou jste předtím otevřeli funkcí **FN 26: TABOPEN**.

Příbuzná témata

- Obsah a tvorba volně definovatelných tabulek
Další informace: "Volně definovatelná tabulka", Stránka 2011
- Otevření volně definovatelné tabulky
Další informace: "Volně definovatelná tabulka s FN 26: TABOPEN", Stránka 1379
- Zápis do volně definovatelné tabulky
Další informace: "Zapsat do volně definovatelné tabulky s FN 27: TABWRITE", Stránka 1380

Popis funkce

S NC-funkcí **FN 28** definujete sloupce tabulky, které má řídicí systém číst. V jednom NC-bloku můžete definovat několik sloupců tabulky, ale pouze jeden řádek tabulky.

Zadání

11 FN 28: TABREAD Q1 = 2 / "Length" ; Čtení z tabulky s FN 28

Vložit NC funkci ► Všechny funkce ► FN ► Speciální funkce ► FN 28 TABREAD

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
FN 28: TABREAD	Otvírač syntaxe pro čtení z tabulky
Q1	Proměnná pro zdrojový text Do této proměnné ukládá řídicí systém obsahy přečtených buněk tabulky.
2	Číslo řádku v tabulce, ze které se čte Pevné nebo proměnlivé číslo
"Length"	Název sloupce tabulky, ze které se čte Pevný nebo variabilní název Několik názvů odděluje čárkou.

Poznámka

Čtete-li více sloupců v jednom NC-bloku, pak řídicí systém ukládá přečtené hodnoty do po sobě následujících proměnných stejného typu, např. **QL1**, **QL2** a **QL3**.

Příklad

11 FN 28: TABREAD Q10 = 6/"X,Y,D" ; Čtení číselných hodnot ze sloupců **X**, **Y** a **D**

12 FN 28: TABREAD QS1 = 6/"DOC" ; Čtení alfanumerických hodnot ze sloupce **DOC**

Řízení čte hodnoty ve sloupcích **X**, **Y** a **D** z řádky **6** aktuálně otevřené tabulky. Řízení uloží hodnoty do Q-parametrů **Q10**, **Q11** a **Q12**.

Řídicí systém uloží obsah sloupce **DOC** ze stejného řádku do QS-parametru **QS1**.

24.2.9 Vzorce v NC-programu

Použití

S NC-funkcí **Formel Q/QL/QR** můžete definovat pomocí konstantních nebo proměnných hodnot několik výpočetních operací v jednom NC-bloku. Můžete také přiřadit jedné proměnné jedinou hodnotu.

Příbuzná témata

- Řetězcový vzorec pro znakové řetězce
Další informace: "Řetězcové funkce", Stránka 1386
- Definování jednotlivého výpočtu v NC-bloku
Další informace: "Složka Základní aritmetika", Stránka 1360

Popis funkce

Jako první zadání definujete proměnnou, které přiřadíte výsledek.

Vpravo od znaménka rovnosti definujete výpočetní operace nebo hodnotu, kterou má řídicí systém přiřadit proměnné.

Pokud definujete NC-funkci **Formel Q/QL/QR**, můžete otevřít klávesnici pro zadání vzorce se všemi dostupnými znaky pro výpočty na panelu akcí nebo ve formuláři. Klávesnice na obrazovce rovněž obsahuje režim zadávání vzorců.

Další informace: "Klávesnice na obrazovce řídicího panelu", Stránka 1492

Výpočetní pravidla

Pořadí při vyhodnocování různých operátorů

Pokud vzorec obsahuje výpočetní kroky s kombinacemi různých operátorů, vyhodnotí řídicí systém výpočetní kroky v definovaném pořadí. Známým příkladem je výpočet s tečkou (dělení a násobení) před výpočtem s čárkou (odčítání a přičítání).

Další informace: "Příklad", Stránka 1386

Řízení vyhodnocuje výpočetní operace v následujícím pořadí:

Pořadí	Krok výpočtu	Operátor	Operand
1	Zrušení závorek	Závorka	()
2	Respektování znaménka	Znaménko	-
3	Výpočet funkcí	Funkce	SIN, COS, LN atd.
4	Umocňování	Umocnění	^
5	Násobení a dělení	Tečka	*, /
6	Přičíst a odečíst	Pomlčka	+, -

Další informace: "Kroky výpočtu", Stránka 1384

Pořadí při vyhodnocování stejných operátorů

Řídicí systém vyhodnocuje kroky výpočtu se stejnými operátory zleva doprava.














např. $2 + 3 - 2 = (2 + 3) - 2 = 3$













Výjimka: V případě řetězených umocňování vyhodnocuje řídicí systém zprava doleva.

např. $2 ^ 3 ^ 2 = 2 ^ (3 ^ 2) = 2 ^ 9 = 512$

Kroky výpočtu

Klávesnice pro zadávání vzorců obsahuje následující kroky výpočtů:

Tlačítko	Krok výpočtu	Operátor
 +	Součet např. $Q10 = Q1 + Q5$	Pomlčka
 -	Odečítání např. $Q25 = Q7 - Q108$	Pomlčka
 *	Násobení např. $Q12 = 5 * Q5$	Tečka
 /	Dělení např. $Q25 = Q1/Q2$	Tečka
 ()	Vložení do závorek např. $Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)$	Závorka
 SQ	Druhá mocnina (square) např. $Q15 = SQ 5$	Funkce
 SQRT	Provést druhou odmocninu (square root) např. $Q22 = SQRT 25$	Funkce
 SIN	Vypočítat sinus např. $Q44 = SIN 45$	Funkce
 COS	Vypočítat kosinus např. $Q45 = COS 45$	Funkce
 TAN	Vypočítat tangens např. $Q46 = TAN 45$	Funkce
 ASIN	Vypočítat Arkus-sinus Inverzní funkce sinusu Řídicí systém určí úhel z poměru protilehlá odvěsna/přepona. např. $Q10 = ASIN (Q40 / Q20)$	Funkce
 ACOS	Vypočítat Arkus-kosinus Inverzní funkce kosinusu Řídicí systém určí úhel z poměru přilehlá odvěsna/přepona. např. $Q11 = ACOS Q40$	Funkce
 ATAN	Výpočet Arkus-tangens Inverzní funkce tangens Řídicí systém určí úhel z poměru protilehlá odvěsna/přilehlá odvěsna. např. $Q12 = ATAN Q50$	Funkce

Tlačítko	Krok výpočtu	Operátor
	Umocňování např. $Q15 = 3^3$	Umocnění
	Používat konstantu PI $\pi = 3,14159$ např. $Q15 = PI$	
	Vytvoření přirozeného logaritmu (LN) Základ = $e = 2,7183$ např. $Q15 = LN Q11$	Funkce
	Vytvoření logaritmu Základ = 10 např. $Q33 = LOG Q22$	Funkce
	Použití exponenciální funkce (e^n) Základ = $e = 2,7183$ např. $Q1 = EXP Q12$	Funkce
	Negování Násobení s -1 např. $Q2 = NEG Q1$	Funkce
	Vytvoření celého čísla Vypuštění desetinných míst např. $Q3 = INT Q42$	Funkce
 Funkce INT nezaokrouhluje, ale odřezává desetinná místa.		
Rozsah zadávání: 0 ... 999999999		
	Vytvořit absolutní hodnotu např. $Q4 = ABS Q22$	Funkce
	Vytvoření zlomku Vypuštění míst před desetinnou čárkou např. $Q5 = FRAC Q23$	Funkce
	Kontrola znaménka např. $Q12 = SGN Q50$ Pokud $Q50 = 0$, pak $SGN Q50 = 0$ Pokud $Q50 < 0$, pak $SGN Q50 = -1$ Pokud $Q50 > 0$, pak $SGN Q50 = 1$	Funkce
	Výpočet modulové hodnoty (zbytku dělení) např. $Q12 = 400 \% 360$ Výsledek: $Q12 = 40$	Funkce

Další informace: "Složka Základní aritmetika", Stránka 1360

Další informace: "Složka Trigonometrické funkce", Stránka 1362

Můžete také definovat kroky výpočtu pro řetězce, tj. řetězce znaků.

Další informace: "Řetězcové funkce", Stránka 1386

Příklad

Tečkové výpočty před čárkovými

11 Q1 = 5 * 3 + 2 * 10 ; Výsledek = 35

- 1. Krok výpočtu: $5 * 3 = 15$
- 2. Krok výpočtu: $2 * 10 = 20$
- 3. Krok výpočtu: $15 + 20 = 35$

Umocnění před výpočty s čárkou

11 Q2 = SQ 10 - 3^3 ; Výsledek = 73

- 1. Krok výpočtu: 10 na druhou = 100
- 2. Krok výpočtu: 3 na 3 = 27
- 3. Krok výpočtu: $100 - 27 = 73$

Funkce před umocněním

11 Q4 = SIN 30 ^ 2 ; Výsledek = 0,25

- 1. Krok výpočtu: Výpočet sinusu 30 = 0,5
- 2. Krok výpočtu: 0,5 na druhou = 0,25

Závorka před funkcí

11 Q5 = SIN (50 - 20) ; Výsledek = 0,5

- 1. Krok výpočtu: Zrušení závorek $50 - 20 = 30$
- 2. Krok výpočtu: Výpočet sinusu 30 = 0,5

24.3 Řetězcové funkce

Použití

S funkcí řetězců můžete definovat a dále zpracovávat řetězce s pomocí QS-parametrů, např. pro vytváření variabilních protokolů s **FN 16: F-PRINT**. V informatice označuje řetězec posloupnost alfanumerických znaků.

Příbuzná témata

- Rozsahy proměnných
- **Další informace:** "Typy proměnných", Stránka 1350

Popis funkce

Jednomu QS-parametru můžete přiřadit maximálně 255 znaků.

V QS-parametrech jsou povoleny následující znaky:

- Písmena
- Číslice
- Speciální znaky, např. ?
- Řídící znaky, např. \ pro cesty
- Mezery

Jednotlivé funkce řetězce programujete pomocí volného zadávání syntaxe.

Další informace: "NC-funkce změnit", Stránka 225

Hodnoty QS-parametrů můžete zpracovávat nebo kontrolovat pomocí NC-funkcí **Vzorec Q/QL/QR** a **Vzorec řetězce QS**.


Syntaxe	NC-funkce	Nadřazená NC-funkce
DECLARE STRING	Přiřazení alfanumerické hodnoty QS-parametru Další informace: "Přiřazení alfanumerické hodnoty QS-parametru", Stránka 1390	
ŘETĚZCOVÝ VZOREC	Obsahy QS-parametrů zřetěžit a přiřadit jednomu QS-parametru Další informace: "Řetěžení alfanumerické hodnoty", Stránka 1390	Řetězcový vzorec QS
TONUMB	Převod alfanumerické hodnoty QS-parametru na číselnou hodnotu a přiřazení parametru Q, QL nebo QR. Další informace: "Převod alfanumerické hodnoty na číselnou hodnotu", Stránka 1391	Vzorec Q/QL/QR
TOCHAR	Převod číselné hodnoty na alfanumerickou hodnotu a přiřazení QS-parametru Další informace: "Převod numerických hodnot na alfanumerické hodnoty", Stránka 1391	Řetězcový vzorec QS
SUBSTR	Kopírování části řetězce z QS-parametru a přiřazení jednomu QS-parametru Další informace: "Kopírování úseku řetězce z QS-parametru", Stránka 1391	Řetězcový vzorec QS
SYSSTR	Čtení systémových dat a přiřazení obsahu QS-parametru Další informace: "Čtení systémových dat pomocí SYSSTR", Stránka 1387	Řetězcový vzorec QS
INSTR	Hledání části řetězce v QS-parametru a přiřazení nalezeného místa do parametru Q, QL nebo QR Další informace: "Hledat část řetězce v obsahu QS-parametru", Stránka 1391	Vzorec Q/QL/QR
STRLEN	Zjištění délky znaků QS-parametru a přiřazení do parametru Q, QL nebo QR Další informace: "Zjištění počtu znaků obsahu QS-parametru", Stránka 1392	Vzorec Q/QL/QR
STRCOMP	Porovnání vzestupného abecedního pořadí QS-parametrů a přiřazení výsledku do parametru Q, QL nebo QR Další informace: "Porovnání abecedního pořadí dvou alfanumerických posloupností znaků", Stránka 1392	Vzorec Q/QL/QR
CFGREAD	Přečtení obsahu strojního parametru a přiřazení jednomu QS-parametru Další informace: "Převzetí obsahu strojního parametru", Stránka 1393	<ul style="list-style-type: none"> ■ Řetězcový vzorec QS ■ Vzorec Q/QL/QR

Čtení systémových dat pomocí SYSSTR

Pomocí NC-funkce **SYSSTR** můžete číst systémová data a ukládat obsahy do QS-parametrů. Systémové datum zvolíte pomocí čísla skupiny **ID** a čísla **NR**.

Zadat můžete také **IDX** a **DAT**.

Můžete číst následující systémové údaje:





Název skupiny, ID-č.	Číslo	Význam		
Informace o programu, 10010	1	Cesta aktivního hlavního programu nebo paletového programu		
	2	Cesta aktuálně zpracovávaného NC-programu		
	3	Cesta s cyklem 12 PGM CALL zvoleného NC-programu		
	10	Cesta NC-programu, vybraného pomocí SEL PGM		
Údaje o kanálu, 10025	1	Název aktuálního kanálu, např. CH_NC		
Hodnoty naprogramované ve vyvolání nástroje, 10060	1	Název aktuálního nástroje		
		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">  NC-funkce uloží název nástroje pouze v případě, že zavoláte nástroj s jeho názvem. </div>		
Kinematika, 10290	10	Kinematika, naprogramovaná v poslední NC-funkci FUNCTION MODE (Funkční režim)		
Aktuální čas systému, 10321	1-16, 20	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1: D.MM.RRRR h:mm:ss ■ 2: D.MM.RRRR h:mm ■ 3: D.MM.RR hh:mm ■ 4: RRRR-MM-DD hh:mm:ss ■ 5: RRRR-MM-DD hh:mm ■ 6: RRRR-MM-DD h:mm ■ 7: RR-MM-DD h:mm ■ 8: DD.MM.RRRR ■ 9: D.MM.RRRR ■ 10: D.MM.RR ■ 11: RRRR-MM-DD ■ 12: RR-MM-DD ■ 13: hh:mm:ss ■ 14: h:mm:ss ■ 15: h:mm ■ 16: DD.MM.RRRR hh:mm ■ 20: XX 		
		Označení XX znamená dvoumístné vydání aktuálního kalendářního týdne, které má následující vlastnosti podle ISO 8601:		
		<ul style="list-style-type: none"> ■ Má sedm dní ■ Začíná v pondělí ■ Je číslován postupně ■ První kalendářní týden obsahuje první čtvrtek roku 		
		Data dotykové sondy, 10350	50	Typ aktivní obrobkové dotykové sondy TS
			70	Typ aktivní nástrojové dotykové sondy TS
			73	Název aktivní nástrojové dotykové sondy TT ze strojního parametru aktiveTT

Název skupiny, ID-č.	Číslo	Význam
Údaje o obrábění palety, 10510	1	Název aktuálně obráběné palety
	2	Cesta aktuálně zvolené tabulky palet
Verze NC-software, 10630	10	Číslo verze NC-software
Informace o vyvažovacím cyklu, 10855	1	Cesta kalibrační tabulky vyvážení
		Kalibrační tabulka vyvážení patří k aktivní kinematice.
Data nástrojů, 10950	1	Název aktuálního nástroje
	2	Obsah sloupce DOC aktivního nástroje
	3	AFC-nastavení regulace aktuálního nástroje
	4	Kinematika nosiče aktuálního nástroje

Čtení strojních parametrů pomocí CFGREAD

S NC-funkcí **CFGREAD** můžete přečíst obsahy strojních parametrů řídicího systému jako číselné nebo alfanumerické hodnoty. Přečtené hodnoty se vydávají vždy v metrické soustavě.

K přečtení strojního parametru musíte zjistit následující obsahy v editoru konfigurace řídicího systému:

Symbol	Typ	Význam
	Klávesa	Skupinový název strojního parametru Skupinový název může být opčně uveden
	Subjekt	Objekt parametru Název vždy začíná Cfg
	Atribut	Název strojního parametru
	Rejstřík	Index seznamu strojního parametru Index seznamu může být opčně uveden



V editoru konfigurace strojních parametrů můžete měnit znázornění stávajících parametrů. Se standardním nastavením se parametry zobrazují s krátkými, vysvětlujícími texty.

Když čtete strojní parametr s NC-funkcí **CFGREAD**, musíte předem vždy definovat QS-parametr s atributem, subjektem a klíčem.

Další informace: "Převzetí obsahu strojního parametru", Stránka 1393

24.3.1 Přřazení alfanumerické hodnoty QS-parametru

Než budete moci používat alfanumerické hodnoty a dále je zpracovávat, musíte přiřadit znaky ke QS-parametrům. K tomu použijte příkaz **DECLARE STRING** (Deklarovat řetězec).

Alfanumerickou hodnotu přiřadíte ke QS-parametru následovně:

Vložit
NC funkci

- ▶ Zvolte **Vložit NC funkci**
- > Řízení otevře okno **Vložit NC funkci**
- ▶ Zvolte **DECLARE STRING**
- ▶ Definujte QS-parametry pro výsledek
- ▶ Zvolte **Jméno**
- ▶ Zadejte požadovanou hodnotu
- ▶ Ukončení NC-bloku
- ▶ Zpracování NC-bloku
- > Řídicí systém uloží zadaná data do cílových parametrů.

V tomto příkladu řízení přiřadí QS-parametru **QS10** alfanumerickou hodnotu.

11 DECLARE STRING QS10 = "workpiece" ; Přiřazení alfanumerické hodnoty **QS10**

24.3.2 Řetězení alfanumerické hodnoty

S operátorem zřetězení **||** můžete vzájemně spojit obsahy několika QS-parametrů. Můžete tak kombinovat např. pevné a proměnné alfanumerické hodnoty.

Hodnoty několika QS-parametrů spojíte následovně:

Vložit
NC funkci



- ▶ Zvolte **Vložit NC funkci**
- > Řízení otevře okno **Vložit NC funkci**
- ▶ Zvolte **String formula QS** (Řetězcový vzorec)
- ▶ Definujte QS-parametry pro výsledek
- ▶ Otevřete klávesnici pro zadávání vzorců
- ▶ Zvolte operátor zřetězení **||**
- ▶ Nalevo od symbolu operátoru zřetězení definujte číslo QS-parametru s první částí řetězce
- ▶ Napravo od symbolu operátoru zřetězení definujte číslo QS-parametru s druhou částí řetězce
- ▶ Ukončení NC-bloku
- ▶ Potvrďte zadání
- > Po zpracování řídicí systém uloží části řetězce jeden po druhém, jako alfanumerickou hodnotu do cílového parametru.

V tomto příkladu spojí řídicí systém obsahy QS-parametrů **QS12** a **QS13**.
Alfanumerickou hodnotu řízení přiřadí QS-parametru **QS10**.

11 QS10 = QS12 || QS13

; Obsahy z **QS12** a **QS13** zřetěžit a přiřadit QS-parametru **QS10**

Obsah parametru:

- **QS12: Status:**
- **QS13: Zmetek**
- **QS10: Status: Zmetek**

24.3.3 Převod alfanumerické hodnoty na číselnou hodnotu

S NC-funkcí **TONUMB** můžete uložit výlučně číselné znaky QS-parametru do jiného typu proměnné. Následně můžete tyto hodnoty použít při výpočtech.

V tomto příkladu řízení převede alfanumerickou hodnotu QS-parametru **QS11** na numerickou hodnotu. Tuto hodnotu řízení přiřadí Q-parametru **Q82**.

```
11 Q82 = TONUMB ( SRC_QS11 )
```

; Převedení alfanumerické hodnoty z **QS11** na číselnou hodnotu a přiřazení do **Q82**

24.3.4 Převod numerických hodnot na alfanumerické hodnoty

S NC-funkcí **TOCHAR** můžete uložit obsah proměnné do QS-parametru. Uložený obsah můžete např. zřetěžit s dalšími QS-parametry.

V tomto příkladu řízení převede numerickou hodnotu Q-parametru **Q50** na alfanumerickou hodnotu. Tuto hodnotu řízení přiřadí QS-parametru **QS11**.

```
11 QS11 = TOCHAR ( DAT+Q50  
DECIMALS3 )
```

; Převedení číselné hodnoty z **Q50** na alfanumerickou hodnotu a přiřazení QS-parametru **QS11**

24.3.5 Kopírování úseku řetězce z QS-parametru

Pomocí NC-funkce **SUBSTR** můžete uložit definovatelný dílčí řetězec z QS-parametru do jiného QS-parametru. Tuto NC-funkci můžete využít např. k extrahování názvu souboru z absolutní cesty k souboru.

V tomto příkladu řízení uloží část řetězce QS-parametru **QS10** do QS-parametru **QS13**. Pomocí prvku syntaxe **BEG2** definujete, že řídicí systém kopíruje od třetího znaku. Pomocí prvku syntaxe **LEN4** definujete, že řídicí systém kopíruje následující čtyři znaky.

```
11 QS13 = SUBSTR ( SRC_QS10 BEG2  
LEN4 )
```

; Přiřadit dílčí řetězec z **QS10** do QS-parametru **QS13**

24.3.6 Hledat část řetězce v obsahu QS-parametru

Pomocí NC-funkce **INSTR** můžete zkontrolovat, zda je konkrétní část řetězce v QS-parametru. S tímto můžete např. zkontrolovat, zda fungovalo zřetěžení několika QS-parametrů. Pro kontrolu jsou vyžadovány dva QS-parametry. Řídicí systém hledá v prvním QS-parametru obsah druhého QS-parametru.

Pokud řídicí systém část řetězce najde, tak uloží počet znaků až do místa nálezů. Pokud existuje několik nálezů, je výsledek stejný, protože řídicí systém ukládá první nalezený výskyt.

Pokud řídicí systém nenajde hledanou část řetězce, uloží celkový počet znaků do výsledkového parametru.

V tomto příkladu řízení hledá v QS-parametru **QS10** pořadí znaků, uložené v **QS13**. Vyhledávání začíná od třetí pozice. Při počítání znaků začíná řídicí systém s nulou. Řídicí systém přiřadí místo nálezů jako počet znaků do Q-parametru **Q50**.

```
37 Q50 = INSTR ( SRC_QS10 SEA_QS13 BEG2 )
```

24.3.7 Zjištění počtu znaků obsahu QS-parametru

NC-funkce **STRLEN** určuje počet znaků obsahu QS-parametru. Pomocí této NC-funkce můžete např. určit délku cesty k souboru.

Není-li zvolený QS-parametr definovaný, tak řízení dá výsledek **-1**.

V tomto příkladu zjistí řídicí systém počet znaků v QS-parametru **QS15**. Numerickou hodnotu počtu znaků řízení přiřadí Q-parametru **Q52**.

```
11 Q52 = STRLEN ( SRC_QS15 )
```

; Zjištění počtu znaků v **QS14** a přiřazení do **Q52**

24.3.8 Porovnání abecedního pořadí dvou alfanumerických posloupností znaků

Pomocí NC-funkce **STRCOMP** porovnáte lexikální pořadí obsahu dvou QS-parametrů.

Řídicí systém vrátí následující výsledky:

- **0** : Obsah obou QS-parametrů je identický
- **-1** : Obsah prvního QS-parametru je v lexikálním pořadí **před** obsahem druhého QS-parametru
- **+1** : Obsah prvního QS-parametru je v lexikálním pořadí **za** obsahem druhého QS-parametru

Lexikální pořadí je toto:

- 1 Speciální znaky, např. ?_
- 2 Číslice, např. 123
- 3 Velká písmena, např. ABC
- 4 Malá písmena, např. abc



Počínaje prvním znakem řídicí systém provádí kontrolu obsahu QS-parametrů, až se liší. Pokud se obsah liší např. na čtvrté pozici, přeruší řídicí systém v tomto bodě kontrolu.

Kratší obsah se stejnou posloupností znaků se zobrazí jako první v pořadí, např. abc předabcd .

V tomto příkladu porovnává řídicí systém lexikální pořadí **QS12** a **QS14**. Výsledek přiřadí řídicí systém jako číselnou hodnotu do Q-parametru **Q52**.

```
11 Q52 = STRCOMP ( SRC_QS12  
SEA_QS14 )
```

; Porovnání lexikálního pořadí hodnot z **QS12** a **QS14**

24.3.9 Převzetí obsahu strojního parametru

V závislosti na obsahu strojního parametru můžete pomocí NC-funkce **CFGREAD** převzít alfanumerické hodnoty do QS-parametrů nebo číselné hodnoty do parametrů Q, QL nebo QR.

V tomto příkladu řízení uloží koeficient překrytí ze strojního parametru **pocketOverlap** jako numerickou hodnotu do Q-parametru.

Předvolená nastavení ve strojních parametrech:


- **ChannelSettings (Nastavení kanálu)**
- **CH_NC**
 - **CfgGeoCycle**
 - **pocketOverlap**

Příklad

11 QS11 = "CH_NC"	; Přiřadit klíč QS-parametru QA11
12 QS12 = "CfgGeoCycle"	; Přiřadit subjekt QS-parametru QS12
13 QS13 = "pocketOverlap"	; Přiřadit atribut QS-parametru QS13
14 Q50 = CFGREAD(KEY_QS11 TAG_QS12 ATR_QS13)	; Přečíst obsah strojního parametru

NC-funkce **CFGREAD** obsahuje následující prvky syntaxe:

- **KEY_QS**: Skupinový název (klíč) strojního parametru

 Pokud neexistuje žádný název skupiny, definujte pro příslušný název QS-parametru prázdnou hodnotu.

- **TAG_QS**: Název objektu (entity) strojního parametru
- **ATR_QS**: Název (atribut) strojního parametru
- **IDX**: Index strojního parametru

Další informace: "Čtení strojních parametrů pomocí CFGREAD", Stránka 1389

Poznámka

Používáte-li NC-funkci **Řetězcový vzorec QS**, tak je výsledkem vždy alfanumerická hodnota. Používáte-li NC-funkci **Vzorec Q/QL/QR**, tak je výsledkem vždy numerická hodnota.

24.4 Definovat čítač s FUNCTION COUNT

Použití

S NC-funkcí **FUNCTION COUNT** můžete z NC-programu ovládat čítač. S tímto čítačem můžete např. definovat cílový počet, do kterého má řídicí systém NC-program opakovat.

Popis funkce

Stav čítače zůstane zachován i po restartu řídicího systému.

Řídicí systém zohledňuje funkci **FUNCTION COUNT** pouze v režimu **Běh programu**.

Řídicí systém zobrazuje aktuální stav čítače a definovaný cílový počet na záložce **PGM** v pracovní ploše **Status**.

Další informace: "Záložka PGM", Stránka 177

Zadání

11 FUNCTION COUNT TARGET5

; Nastavení cílového počtu čítače na 5

Vložit NC funkci ► Všechny funkce ► FN ► FUNCTION COUNT

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
FUNCTION COUNT	Otvírač syntaxe pro čítač
INC, RESET, ADD, SET, TARGET nebo REPEAT	Definování funkce čítače Další informace: "Funkce čítače", Stránka 1394

Funkce čítače

NC-funkce FUNCTION COUNT nabízí následující funkce čítače:

Syntaxe	Funkce
INC	Zvýšit čítač o hodnotu 1
RESET	Vynulovat čítač
ADD	Zvýšení čítače o definovanou hodnotu Pevné nebo variabilní číslo nebo název Rozsah zadávání: 0 ... 9999
SET	Přiřazení definované hodnoty čítači Pevné nebo variabilní číslo nebo název Rozsah zadávání: 0 ... 9999
TARGET	Definování cílového počtu Pevné nebo variabilní číslo nebo název Rozsah zadávání: 0 ... 9999
REPEAT	Opakovat NC-program od návěští, pokud ještě nebylo dosaženo cílové hodnoty. Pevné nebo variabilní číslo nebo název

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor, může dojít ke ztrátě dat!

Řídicí systém spravuje pouze jeden čítač. Pokud zpracováváte NC-program, ve kterém vynulujete čítač, tak se smaže pokrok čítače jiného NC-programu.

- Před zpracováním kontrolujte, zda je aktivní jediný čítač

- Výrobce stroje používá volitelný strojní parametr **CfgNcCounter** (č.129100) k určení, zda můžete čítač editovat.
- Aktuální stav čítače můžete vyrýt s cyklem **225 GRAVIROVANI**.
Další informace: "Cyklus 225 GRAVIROVANI", Stránka 693

24.4.1 Příklad

11 FUNCTION COUNT RESET	; Reset stavu čítače
12 FUNCTION COUNT TARGET10	; Definování cílového počtu obrábění
13 LBL 11	; Nastavení značky skoku
* - ...	; Zpracování obrábění
21 FUNCTION COUNT INC	; Zvýšit čítač o hodnotu 1
22 FUNCTION COUNT REPEAT LBL 11	; Opakování obrábění, až do dosažení cílového počtu

24.5 Programové předvolby pro cykly

24.5.1 Přehled

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

K dispozici máte následující funkce **GLOBAL DEF**

Cyklus	Vyvolání	Další informace
100 VSEOBECNE Definice všeobecně platných parametrů cyklů <ul style="list-style-type: none"> ■ Q200 BEZPECNOSTNI VZDAL. ■ Q204 2. BEZPEC.VZDALENOST ■ Q253 F NAPOLOHOVANI ■ Q208 POSUV NAVRATU 	DEF -aktivní	Stránka 1398
105 VRTANI Definice speciálních parametrů vrtacích cyklů <ul style="list-style-type: none"> ■ Q256 ODSKOK ZLOM.TRISKY ■ Q210 CAS.PRODLEVA NAHORE ■ Q211 CAS. PRODLEVA DOLE 	DEF -aktivní	Stránka 1399
110 FREZOVANI KAPES Definice speciálních parametrů cyklů pro frézování kapes <ul style="list-style-type: none"> ■ Q370 PREKRYTI DRAHY NAST. ■ Q351 ZPUSOB FREZOVANI ■ Q366 ZANOROVANI 	DEF -aktivní	Stránka 1400
111 KONTUR.FREZOVANI Definice speciálních parametrů cyklů pro frézování obrysů <ul style="list-style-type: none"> ■ Q2 PREKRYTI DRAHY NAST. ■ Q6 BEZPECNOSTNI VZDAL. ■ Q7 BEZPECNA VYSKA ■ Q9 SMYSL OTACENI 	DEF -aktivní	Stránka 1401
125 POLOHOVANI Definice polohovacího chování při CYCL CALL PAT <ul style="list-style-type: none"> ■ Q345 ZVOLIT VYSKU POL. 	DEF -aktivní	Stránka 1401
120 SNIMANI Definice speciálních parametrů cyklů dotykové sondy <ul style="list-style-type: none"> ■ Q320 BEZPECNOSTNI VZDAL. ■ Q260 BEZPECNA VYSKA ■ Q301 NAJET BEZPEC.VYSKU 	DEF -aktivní	Stránka 1402

24.5.2 Zadávání GLOBAL DEF

Vložit
NC funkci

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

24.5.3 Používání údajů GLOBAL DEF

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

Postupujte přitom takto:

Vložit
NC funkci

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

PREDEF

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

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

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

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

24.5.4 Obecně platná globální data

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

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

Příklad

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

24.5.5 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
	<p>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</p>
	<p>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</p>
	<p>Q211 CASOVA PRODLEVA DOLE? Doba po kterou nástroj setrvá na dně díry, uvedená v sekundách. Rozsah zadávání: 0 ... 3 600,000 0</p>

Příklad

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

24.5.6 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
	<p>Q370 FAKTOR PREKRYTI DRAHY NASTROJE ? Q370 x rádius nástroje dává boční přísuv k. Rozsah zadávání: 0, 1 ... 1,999</p>
	<p>Q351 FREZOVANI? SOUSLED=+1, NESOUSL=-1 Způsob frézování. Směr rotace vřetena se zohlední. +1 = Sousedné frézování -1 = Nesousedné frézování (Pokud zadáte 0, provádí se obrábění sousledným chodem) Rozsah zadávání: -1, 0, +1</p>
	<p>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</p>

Příklad

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

24.5.7 Globální data pro frézování s obrysovými cykly

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

Pomocný náhled	Parametry
	<p>Q2 FAKTOR PREKRYTI DRAHY NASTROJE ? Q2 x rádius nástroje udává stranový přírůstek. Rozsah zadávání: 0.0001 ... 1.9999</p>
	<p>Q6 Bezpečnostní vzdálenost ? Vzdálenost mezi čelem nástroje a povrchem obrobku. Hodnota působí přírůstkově. Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9</p>
	<p>Q7 Bezpečná výška ? 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>Q9 OTACENI ? V HOD.SMYSLU = -1 Směr obrábění pro kapsy</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Q9 = -1 Nesousledný chod pro kapsu a čep ■ Q9 = 0 Sousedný chod pro kapsu a čep <p>Rozsah zadávání: -1, 0, +1</p>

Příklad

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

24.5.8 Globální data pro způsob polohování

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

Pomocný náhled	Parametry
	<p>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</p>

Příklad

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

24.5.9 Globální data pro funkce dotykové sondy

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

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

Příklad

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

24.6 Přístup k tabulce s SQL-příkazy

24.6.1 Základy

Použití

Pokud přistupujete k číselnému nebo znakovému obsahu tabulky nebo chcete s tabulkou manipulovat (např. přejmenovat sloupce nebo řádky) používejte dostupné SQL-příkazy.

Syntaxe dostupných interních SQL-příkazů řídicího systému je silně závislá na programovacím jazyku SQL, ale není plně kompatibilní. Kromě toho řídicí systém nepodporuje celý rozsah SQL-jazyka.

Příbuzná témata

- Otvírání, zápis a čtení volně definovatelných tabulek

Další informace: "NC-funkce pro volně definovatelné tabulky", Stránka 1379

Předpoklady

- Číslo klíče 555343
- Tabulka je k dispozici
- Vhodný název tabulky

Názvy tabulek a sloupců musí začínat písmenem a nesmí obsahovat žádné výpočetní znaky, například **+**. Tyto znaky mohou způsobit při načítání nebo čtení dat problémy kvůli SQL-příkazům.

Popis funkce

V NC-softwaru probíhají přístupy k tabulkám přes SQL-server. Tento server je řízen disponibilními SQL-příkazy. SQL-příkazy můžete definovat přímo v NC-programu.

Server je založen na transakčním modelu. **Transakce** se skládá z několika kroků, které se provádí dohromady a tím zaručují řádné a definované zpracování položek tabulky.

SQL-příkazy fungují v režimu **Běh programu** a v aplikaci **MDI**.

Příklad transakce:

- Přiřadit sloupcům tabulky ke čtení nebo zápisu Q-parametr pomocí **SQL BIND**
- Zvolte data pomocí **SQL EXECUTE** s pokynem **SELECT**
- Číst, změnit nebo přidat data pomocí **SQL FETCH**, **SQL UPDATE** nebo **SQL INSERT**
- Potvrdit akci nebo ji zrušit pomocí **SQL COMMIT** nebo **SQL ROLLBACK**
- Povolení vazeb mezi sloupci tabulek a Q-parametry pomocí **SQL BIND**



Bezpodmínečně zavřete všechny transakce zahájené transakce, i přístupy pouze pro čtení. Pouze ukončení transakcí zaručuje převzetí změn a doplňků, zrušení blokování a také povolení používaných zdrojů.

Result-set popisuje výslednou sadu dotazu tabulkového souboru. Dotaz se **SELECT** (Zvolit) definuje sadu výsledků.

Result-set vzniká při provedení dotazu na SQL Serveru a zabírá tam Ressourcen (Zdroje).

Tento dotaz působí na tabulku jako filtr, který činí viditelnou pouze část datových vět. Pro umožnění dotazu se musí soubor tabulky na tomto místě přečíst.

Pro identifikaci **Result-setu** při čtení a změně dat a uzavírání transakce přiděluje SQL-Server **Handle**. **Handle** ukazuje výsledek dotazu, viditelný v NC-programu. Hodnota 0 značí neplatný **Handle**, to znamená že pro dotaz nemohl být založen žádný **Result-set**. Pokud nesplňují uvedenou podmínku žádné řádky, tak se založí prázdný **Result-set** pod platným **Handle**.

Přehled SQL-příkazů

Řídicí systém nabízí následující SQL-příkazy:

Syntaxe	Funkce	Další informace
SQL BIND	SQL BIND vytvoří nebo zruší spojení mezi sloupečky tabulky a Q nebo QS-parametry	Stránka 1405
SQL SELECT	SQL SELECT čte jednu hodnotu z tabulky a neotevře přitom žádnou transakci	Stránka 1405
SQL EXECUTE	SQL EXECUTE otevře transakci pod výběrem sloupečků a řádků tabulky nebo umožní použít další SQL-příkazy (Přídavné funkce)	Stránka 1408
SQL FETCH	SQL FETCH předává hodnoty vázanému Q-parametru	Stránka 1412
SQL ROLLBACK	SQL ROLLBACK zahodí všechny změny a zavře transakci	Stránka 1413
SQL COMMIT	SQL COMMIT uloží všechny změny a zavře transakci	Stránka 1415
SQL UPDATE	SQL UPDATE rozšiřuje transakci o změnu stávající řádky	Stránka 1416
SQL INSERT	SQL INSERT vytvoří nový řádek tabulky	Stránka 1418

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Čtení a zápis pomocí SQL-příkazů probíhá vždy s metrickými jednotkami, nezávisle na vybrané měrové jednotce v tabulce a NC-programu. Když tak například uložíte délku z tabulky do Q-parametru, tak je hodnota vždy metrická. Pokud se tato hodnota později použije v palcovém programu pro nastavení polohy (**L X + Q1800**), tak výsledkem bude chybná poloha.

- ▶ V palcových programech převést načtené hodnoty před použitím

- K dosažení maximální rychlosti s pevnými disky HDR v tabulkových aplikacích a šetření výpočetním výkonem doporučuje firma HEIDENHAIN používat SQL-funkce namísto **FN 26**, **FN 27** a **FN 28**.

24.6.2 Spojování proměnné se sloupcem tabulky pomocí SQL BIND

Použití

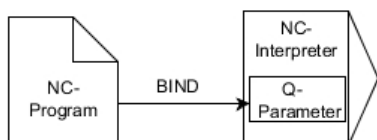
SQL BIND spojuje Q-parametr s jedním sloupcem tabulky. SQL-příkazy **FETCH**, **UPDATE** a **INSERT** vyhodnocují toto „spojení“ (přiřazení) během přenosu dat mezi **Result-set** (množinou výsledků) a NC-programem.

Předpoklady

- Číslo klíče 555343
- Tabulka je k dispozici
- Vhodný název tabulky

Názvy tabulek a sloupců musí začínat písmenem a nesmí obsahovat žádné výpočetní znaky, například **+**. Tyto znaky mohou způsobit při načítání nebo čtení dat problémy kvůli SQL-příkazům.

Popis funkce



Naprogramujte libovolný počet spojení pomocí **SQL BIND...**, před použitím příkazů **FETCH**, **UPDATE** nebo **INSERT**.

SQL BIND bez názvu tabulky a sloupce spojení ruší. Spojení končí nejpozději s ukončením NC-programu nebo podprogramu.

Zadání

11 SQL BIND Q881
"Tab_example.Position_Nr"

; Spojení **Q881** se sloupcem "Position_Nr" tabulky "Tab_Example"

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
SQL BIND	Otvírač syntaxe pro SQL-příkaz BIND
Q/QL/QR, QS nebo Q REF	Připojovaná proměnná
" " nebo QS	Název tabulky a sloupec tabulky oddělený s . nebo QS-parametry s definicí

Upozornění

- Jako název tabulky zadejte cestu k tabulce nebo synonymum.
Další informace: "Provádění SQL-příkazů pomocí SQL EXECUTE", Stránka 1408
- Při čtení a zápisu, zohledňuje řídicí systém pouze sloupce, které zadáte příkazem **SELECT**. Pokud zadáte nevázané sloupce v příkazu **SELECT**, přeruší řídicí systém čtení nebo zápis s chybovým hlášením.

24.6.3 Odečtení hodnoty tabulky pomocí SQL SELECT

Použití

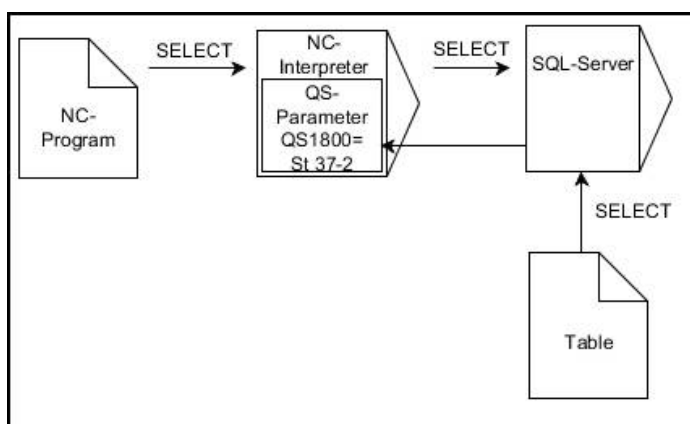
SQL SELECT čte jednu hodnotu z tabulky a ukládá výsledek do definovaného Q-parametru.

Předpoklady

- Číslo klíče 555343
- Tabulka je k dispozici
- Vhodný název tabulky

Názvy tabulek a sloupců musí začínat písmenem a nesmí obsahovat žádné výpočetní znaky, například **+**. Tyto znaky mohou způsobit při načítání nebo čtení dat problémy kvůli SQL-příkazům.

Popis funkce



Černé šipky a příslušná syntaxe ukazují interní průběhy **SQL SELECT**

U **SQL SELECT** neexistuje žádná transakce a žádné vazby mezi sloupci tabulky a Q-parametry. Případné stávající vazby na uvedený sloupec řídicí systém nezohledňuje. Přečtenou hodnotu řídicí systém zkopíruje pouze do zadaného parametru pro výsledek.

Zadání

```
11 SQL SELECT Q5 "SELECT Mess_X
FROM Tab_Example WHERE
Position_NR==3"
```

; Uložení hodnoty sloupce "Position_Nr" tabulky "Tab_Example" do **Q5**

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
SQL BIND	Otvírač syntaxe pro SQL-příkaz SELECT
Q/QL/QR, QS nebo Q REF	Proměnná, do které řídicí systém uloží výsledek
" " nebo QS	SQL-příkaz nebo QS-parametr s definicí s následujícím obsahem: <ul style="list-style-type: none"> ■ SELECT: Sloupec tabulky přenášené hodnoty ■ FROM: synonymum nebo absolutní cesta tabulky (cesta v jednoduchých uvozovkách) ■ WHERE: Označení sloupce, podmínka a porovnávaná hodnota (Q-parametr za : v jednoduchých uvozovkách)

Upozornění

- Několik hodnot nebo sloupců vyberete pomocí SQL-příkazu **SQL EXECUTE** a pokynu **SELECT**.
- Pro pokyny v rámci SQL-příkazů můžete používat jednoduché nebo složené QS-parametry.
Další informace: "Řetězení alfanumerické hodnoty", Stránka 1390
- Pokud kontrolujete obsah QS-parametrů v přídatné indikaci stavu (záložka **QPARA**), uvidíte pouze prvních 30 znaků a tudíž neúplný obsah.
Další informace: "Záložka QPARA", Stránka 179

Příklad

Výsledek následujících NC-programů je stejný.

0	BEGIN PGM SQL_READ_WMAT MM	
1	SQL Q1800 "CREATE SYNONYM my_table FOR 'TNC:\table \WMAT.TAB'"	; Vytvoření synonyma
2	SQL BIND QS1800 "my_table.WMAT"	; Spojení QS-parametrů
3	SQL QL1 "SELECT WMAT FROM my_table WHERE NR==3"	; Definování vyhledávání
*	...	
*	...	
3	SQL SELECT QS1800 "SELECT WMAT FROM my_table WHERE NR==3"	; Čtení a uložení hodnoty
*	...	
*	...	
3	DECLARE STRING QS1 = "SELECT "	
4	DECLARE STRING QS2 = "WMAT "	
5	DECLARE STRING QS3 = "FROM "	
6	DECLARE STRING QS4 = "my_table "	
7	DECLARE STRING QS5 = "WHERE "	
8	DECLARE STRING QS6 = "NR==3"	
9	QS7 = QS1 QS2 QS3 QS4 QS5 QS6	
10	SQL SELECT QL1 QS7	
*	...	

24.6.4 Provádění SQL-příkazů pomocí SQL EXECUTE

Použití

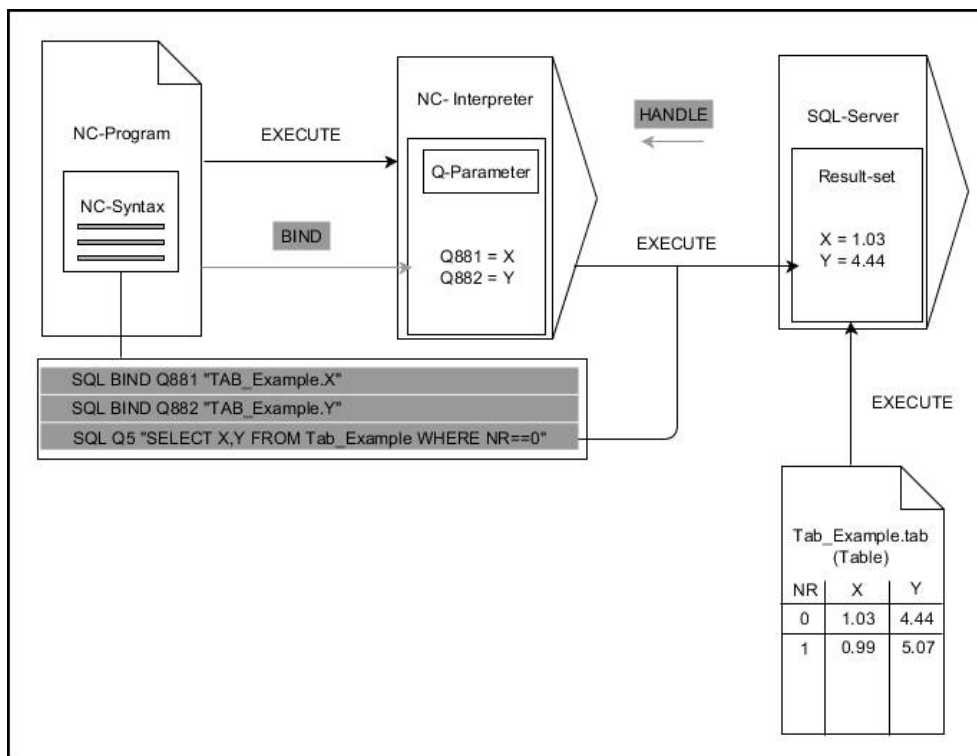
SQL EXECUTE používejte ve spojení s různými SQL-příkazy.

Předpoklady

- Číslo klíče 555343
- Tabulka je k dispozici
- Vhodný název tabulky

Názvy tabulek a sloupců musí začínat písmenem a nesmí obsahovat žádné výpočetní znaky, například **+**. Tyto znaky mohou způsobit při načítání nebo čtení dat problémy kvůli SQL-příkazům.

Popis funkce



Černé šipky a příslušná syntaxe ukazují interní průběhy **SQL EXECUTE**. Šedé šipky a příslušná syntaxe nepatří bezprostředně k příkazu **SQL SELECT**.

Řídicí systém poskytuje následující SQL-příkazy v příkazu **SQL EXECUTE**:

Pokyn	Funkce
SELECT	Vybrat data
CREATE SYNONYM	Vytvořit synonymum (nahradit dlouhou cestu krátkým názvem)
DROP SYNONYM	Smazat synonymum
CREATE TABLE	Vytvořit tabulku
COPY TABLE	Kopírovat tabulku
RENAME TABLE	Přejmenovat tabulku
DROP TABLE	Smazat tabulku
INSERT	Vložit řádky tabulky
UPDATE	Aktualizace řádků tabulky
DELETE	Smazat řádky tabulky
ALTER TABLE	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pomocí ADD vložit sloupce tabulky ■ Pomocí DROP smazat sloupce tabulky
RENAME COLUMN	Přejmenovat sloupečky tabulky

SQL EXECUTE s SQL-příkazem SELECT

SQL-server ukládá data po řádcích do **Result-set** (množiny výsledků). Řádky se číslují postupně od 0. Toto číslo řádku (**Index**) se používá v SQL-příkazech **FETCH** a **UPDATE**.

SQL EXECUTE ve spojení s SQL-příkazem **SELECT** vybere hodnoty v tabulce, přenesení je do **Result-set** (Výsledkové sady) a otevře přitom vždy transakci. Na rozdíl od SQL-příkazu **SQL SELECT** umožňuje kombinace **SQL EXECUTE** a pokynu **SELECT** současný výběr více sloupců a řádků.

Ve funkci **SQL ... "SELECT...WHERE..."** zadáte hledací kritéria. Tím můžete dle potřeby omezit počet přenášených řádek. Když tuto opci nepoužijete, nahrají se všechny řádky tabulky.

Ve funkci **SQL ... "SELECT ... ORDER BY ..."** zadejte třídící kritéria. Zadání obsahuje označení sloupečku a heslo (**ASC**) pro vzestupné nebo (**DESC**) sestupné třídění. Nepoužijete-li tuto opci, tak se budou řádky ukládat v náhodném pořadí.

Ve funkci **SQL ... "SELECT...FOR UPDATE"** zablokujete vybrané řádky pro ostatní aplikace. Ostatní aplikace mohou tyto řádky číst, ale nemohou je měnit. Máte-li provést změny zápisů v tabulce, použijte bezpodmínečně tuto volbu.

Prázdný Result-set: Nejsou-li k dispozici žádné řádky, které by odpovídaly výběrovým kritériím, tak SQL-server vrátí platný **HANDLE** bez tabulkových záznamů.

Podmínky zadání WHERE

Podmínka	Programování
je rovno	= ==
není rovno	!= <>
menší	<
menší nebo rovno	<=
větší	>
větší než nebo rovno	>=
prázdné	IS NULL
není prázdné	IS NOT NULL

Spojování několika podmínek:

Logické A	AND
Logické NEBO	OR

Upozornění

- Můžete definovat synonyma také pro ještě nevytvořené tabulky.
- Pořadí sloupců ve vytvořené tabulce odpovídá pořadí v pokynu **AS SELECT**,
- Pro pokyny v rámci SQL-příkazů můžete používat jednoduché nebo složené QS-parametry.

Další informace: "Řetězení alfanumerické hodnoty", Stránka 1390

- Pokud kontrolujete obsah QS-parametrů v přídatné indikaci stavu (záložka **QPARA**), uvidíte pouze prvních 30 znaků a tudíž neúplný obsah.

Další informace: "Záložka QPARA", Stránka 179

Příklad

Příklad: Zvolit řádky tabulky

11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Position_Nr"	
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Measure_X"	
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Measure_Y"	
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Measure_Z"	
. . .	
20 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM Tab_Example"	

Příklad: Výběr řádků tabulky s funkcí WHERE (KDE)

20 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM Tab_Example WHERE Position_Nr<20"	
---	--

Příklad: Výběr řádků tabulky s funkcí WHERE (KDE) a Q-parametry

20 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM Tab_Example WHERE Position_Nr==:'Q11'"	
---	--

Příklad: Definování názvu tabulky pomocí absolutní cesty

20 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM 'V:\table\Tab_Example' WHERE Position_Nr<20"	
0 BEGIN PGM SQL_CREATE_TAB MM	
1 SQL Q10 "CREATE SYNONYM NEW FOR 'TNC: \table\NewTab.TAB'"	; Vytvořit synonymum
2 SQL Q10 "CREATE TABLE NEW AS SELECT X,Y,Z FROM 'TNC:\prototype_for_NewTab.tab'"	; Vytvořit tabulku
3 END PGM SQL_CREATE_TAB MM	
0 BEGIN PGM SQL_CREATE_TABLE_QS MM	
1 DECLARE STRING QS1 = "CREATE TABLE "	
2 DECLARE STRING QS2 = "'TNC:\nc_prog\demo \Doku\NewTab.t' "	
3 DECLARE STRING QS3 = "AS SELECT "	
4 DECLARE STRING QS4 = "DL,R,DR,L "	
5 DECLARE STRING QS5 = "FROM "	
6 DECLARE STRING QS6 = "'TNC:\table\tool.t'"	
7 QS7 = QS1 QS2 QS3 QS4 QS5 QS6	
8 SQL Q1800 QS7	
9 END PGM SQL_CREATE_TABLE_QS MM	

24.6.5 Čtení řádku z výsledkové sady pomocí SQL FETCH

Použití

SQL FETCH přečte jednu řádku z **Result-set** (výsledkové množiny). Hodnoty jednotlivých buněk ukládá řídicí systém do připojených Q-parametrů. Transakce se definuje pomocí zadávaného **HANDLE**, řádek pomocí **INDEX**.

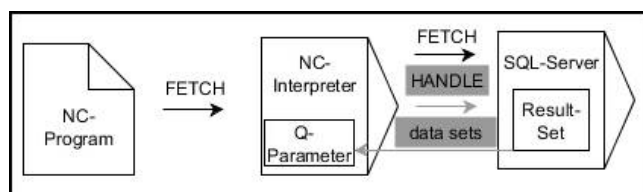
SQL FETCH bere do úvahy všechny sloupce, které obsahuje pokyn **SELECT** (SQL-příkaz **SQL EXECUTE**).

Předpoklady

- Číslo klíče 555343
- Tabulka je k dispozici
- Vhodný název tabulky

Názvy tabulek a sloupců musí začínat písmenem a nesmí obsahovat žádné výpočetní znaky, například **+**. Tyto znaky mohou způsobit při načítání nebo čtení dat problémy kvůli SQL-příkazům.

Popis funkce



Černé šipky a příslušná syntaxe ukazují interní průběhy **SQL FETCH**. Šedé šipky a příslušná syntaxe nepatří bezprostředně k příkazu **SQL FETCH**.

V definované proměnné řídicí systém ukazuje, zda byl proces čtení úspěšný (0) nebo neúspěšný (1).

Zadání

```
11 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX
5 IGNORE UNBOUND UNDEFINE
MISSING
```

; Odečtení výsledku transakce **Q5**, řádek 5

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
SQL FETCH	Otvírač syntaxe pro SQL-příkaz FETCH
Q/QL/QR nebo Q REF	Proměnná, do které řídicí systém uloží výsledek
HANDLE	Q-parametr s identifikací transakce
INDEX	Číslo řádku v Result-set jako číslo nebo proměnná Pokud není zadáno, přistoupí řídicí systém k řádce 0. Prvek syntaxe je volitelný
IGNORE UNBOUND	Pouze pro výrobce stroje Prvek syntaxe je volitelný
UNDEFINE MISSING	Pouze pro výrobce stroje Prvek syntaxe je volitelný

Příklad

Předání čísla řádku v Q-parametru

11	SQL BIND Q881	"Tab_Example.Position_Nr"
12	SQL BIND Q882	"Tab_Example.Measure_X"
13	SQL BIND Q883	"Tab_Example.Measure_Y"
14	SQL BIND Q884	"Tab_Example.Measure_Z"
*	-	...
21	SQL Q5	"SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM Tab_Example"
*	-	...
31	SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2	

24.6.6 Zrušení změn transakce pomocí SQL ROLLBACK

Použití

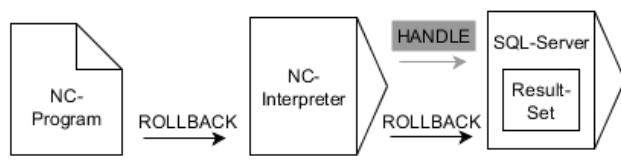
SQL ROLLBACK zahodí všechny změny a doplňky transakce. Transakce se definuje pomocí zadaného **HANDLE**.

Předpoklady

- Číslo klíče 555343
- Tabulka je k dispozici
- Vhodný název tabulky

Názvy tabulek a sloupců musí začínat písmenem a nesmí obsahovat žádné výpočetní znaky, například **+**. Tyto znaky mohou způsobit při načítání nebo čtení dat problémy kvůli SQL-příkazům.

Popis funkce



Černé šipky a příslušná syntaxe ukazují interní průběhy **SQL ROLLBACK**. Šedé šipky a příslušná syntaxe nepatří bezprostředně k příkazu **SQL ROLLBACK**.

Funkce SQL-příkazu **SQL ROLLBACK** závisí na **INDEX**u:

- Bez **INDEX**:
 - Řídicí systém zahodí všechny změny a doplňky transakce
 - Řídicí systém zruší zablokování nastavené pomocí **SELECT...FOR UPDATE**
 - Řídicí systém uzavře transakci (**HANDLE** ztratí svoji platnost)
- S **INDEX**em:
 - Pouze indexovaná řádka zůstane v **Result-set** zachována (řídicí systém odstraní všechny ostatní řádky)
 - Řídicí systém zahodí všechny změny a doplňky v neuvedených řádcích
 - Řídicí systém zablokuje pouze řádky indexované pomocí **SELECT ... FOR UPDATE** (řízení resetuje všechna ostatní blokování)
 - Zadaný (indexovaný) řádek je poté novým řádkem 0 v **Result-setu**
 - Řídicí systém **neuzavře** transakci (**HANDLE** si podrží svoji platnost)
 - Bude nutné pozdější dokončení transakce s použitím **SQL ROLLBACK** nebo **SQL COMMIT**

Zadání

```
11 SQL ROLLBACK Q1 HANDLE Q5 INDEX
5
```

; Smazat všechny řádky transakce **Q5** kromě řádku 5

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
SQL ROLLBACK	Otvírač syntaxe pro SQL-příkaz ROLLBACK
Q/QL/QR nebo Q REF	Proměnná, do které řídicí systém uloží výsledek
HANDLE	Q-parametr s identifikací transakce
INDEX	Číslo řádku v Result-set jako číslo nebo proměnná, která se zachová Pokud není specifikováno, zahodí řídicí systém všechny změny a dodatky k transakci Prvek syntaxe je volitelný

Příklad

11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Position_Nr"
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Measure_X"
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Measure_Y"
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Measure_Z"
* - ...
21 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM Tab_Example"
* - ...
31 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2
* - ...
41 SQL ROLLBACK Q1 HANDLE Q5

24.6.7 Dokončení transakce pomocí SQL COMMIT

Použití

SQL COMMIT přenesou současně všechny změny v transakci a přidané řádky zpátky do tabulky. Transakce se definuje pomocí zadaného **HANDLE**. Přitom zruší řídicí systém zablokování nastavené pomocí **SELECT...FOR UPDATE**.

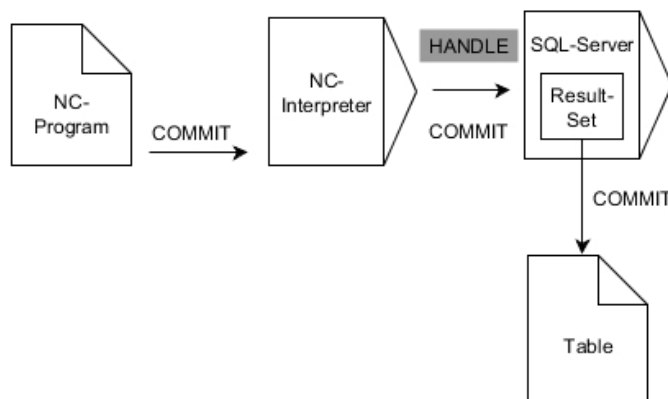
Předpoklady

- Číslo klíče 555343
- Tabulka je k dispozici
- Vhodný název tabulky

Názvy tabulek a sloupců musí začínat písmenem a nesmí obsahovat žádné výpočetní znaky, například **+**. Tyto znaky mohou způsobit při načítání nebo čtení dat problémy kvůli SQL-příkazům.

Popis funkce

Zadaný **HANDLE** (Proces) ztratí svoji platnost.



Černé šipky a příslušná syntaxe ukazují interní průběhy **SQL COMMIT**.

V definované proměnné řídicí systém ukazuje, zda byl proces čtení úspěšný (0) nebo neúspěšný (1).

Zadání

11 SQL COMMIT Q1 HANDLE Q5

; Uzavřít všechny řádky transakce **Q5** a aktualizovat tabulku

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
SQL COMMIT	Otvírač syntaxe pro SQL-příkaz COMMIT
Q/QL/QR nebo Q REF	Proměnná, do které řídicí systém uloží výsledek
HANDLE	Q-parametr s identifikací transakce

Příklad

11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Position_Nr"

12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Measure_X"

13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Measure_Y"

14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Measure_Z"

* - ...

21 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM Tab_Example"

* - ...

31 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2

* - ...

41 SQL UPDATE Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2

* - ...

51 SQL COMMIT Q1 HANDLE Q5

24.6.8 Aktualizovat řádek sady výsledků pomocí SQL UPDATE

Použití

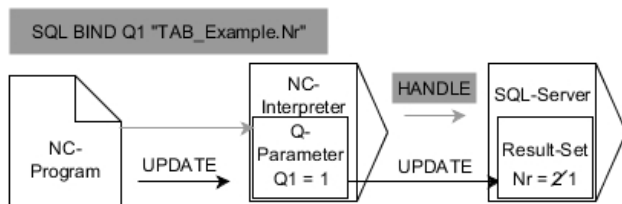
SQL UPDATE změní jeden řádek v **Result-set** (výsledkové množině). Nové hodnoty jednotlivých buněk kopíruje řídicí systém z připojených Q-parametrů. Transakce se definuje pomocí zadávaného **HANDLE**, řádek pomocí **INDEX**. Řízení kompletně přepíše aktuální řádek v **Result-set**.

Předpoklady

- Číslo klíče 555343
- Tabulka je k dispozici
- Vhodný název tabulky

Názvy tabulek a sloupců musí začínat písmenem a nesmí obsahovat žádné výpočetní znaky, například **+**. Tyto znaky mohou způsobit při načítání nebo čtení dat problémy kvůli SQL-příkazům.

Popis funkce



Černé šipky a související syntaxe ukazují vnitřní fungování **SQL UPDATE**. Šedé šipky a související syntaxe přímo nesouvisí s příkazem **SQL UPDATE**.

SQL UPDATE bere do úvahy všechny sloupečky, které obsahuje pokyn **SELECT** (SQL-příkaz **SQL EXECUTE**).

V definované proměnné řídicí systém ukazuje, zda byl proces čtení úspěšný (0) nebo neúspěšný (1).

Zadání

**11 SQL UPDATE Q1 HANDLE Q5 index5
RESET UNBOUND**

; Uzavřít všechny řádky transakce **Q5** a aktualizovat tabulku

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
SQL UPDATE	Otvírač syntaxe pro SQL-příkaz UPDATE
Q/QL/QR nebo Q REF	Proměnná, do které řídicí systém uloží výsledek
HANDLE	Q-parametr s identifikací transakce
INDEX	Číslo řádku v Result-set jako číslo nebo proměnná Pokud není zadáno, přistoupí řídicí systém k řádce 0. Prvek syntaxe je volitelný
RESET UNBOUND	Pouze pro výrobce stroje Prvek syntaxe je volitelný

Poznámka

Řídicí systém kontroluje při zápisu do tabulek délku řetězcových parametrů. U zápisů, které překračují délku zapisovaných sloupců, vydá řídicí systém chybové hlášení.

Příklad

Předání čísla řádku v Q-parametru

11 SQL BIND Q881 "TAB_EXAMPLE.Position_Nr"
12 SQL BIND Q882 "TAB_EXAMPLE.Measure_X"
13 SQL BIND Q883 "TAB_EXAMPLE.Measure_Y"
14 SQL BIND Q884 "TAB_EXAMPLE.Measure_Z"
* - ...
21 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y,Measure_Z FROM TAB_EXAMPLE"
* - ...
31 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2

Programování čísla řádku přímo

31 SQL UPDATE Q1 HANDLE Q5 INDEX5

24.6.9 Vytvořte nový řádek v sadě výsledků pomocí SQL INSERT

Použití

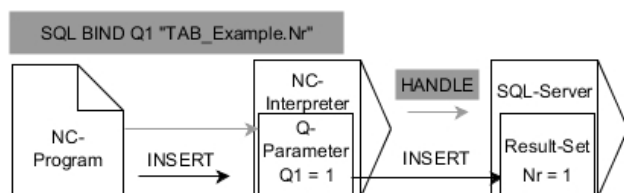
SQL INSERT vytvoří nový řádek v **Result-set**. Hodnoty jednotlivých buněk kopíruje řídicí systém z připojených Q-parametrů. Transakce se definuje pomocí zadaného **HANDLE**.

Předpoklady

- Číslo klíče 555343
- Tabulka je k dispozici
- Vhodný název tabulky

Názvy tabulek a sloupců musí začínat písmenem a nesmí obsahovat žádné výpočetní znaky, například **+**. Tyto znaky mohou způsobit při načítání nebo čtení dat problémy kvůli SQL-příkazům.

Popis funkce



Černé šipky a příslušná syntaxe ukazují interní průběhy **SQL INSERT**. Šedé šipky a příslušná syntaxe nepatří bezprostředně k příkazu **SQL INSERT**.

SQL INSERT bere do úvahy všechny sloupečky, které obsahuje pokyn **SELECT** (SQL-příkaz **SQL EXECUTE**). Sloupce tabulky bez odpovídajícího pokynu **SELECT** (nejsou obsaženy ve výsledku dotazu) popíše řídicí systém s výchozími hodnotami.

V definované proměnné řídicí systém ukazuje, zda byl proces čtení úspěšný (0) nebo neúspěšný (1).

Zadání

11 SQL INSERT Q1 HANDLE Q5 ; Vytvořit nový řádek v transakci Q5

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
SQL INSERT	Otvírač syntaxe pro SQL-příkaz INSERT
Q/QL/QR nebo Q REF	Proměnná, do které řídicí systém uloží výsledek
HANDLE	Q-parametr s identifikací transakce

Poznámka

Řídicí systém kontroluje při zápisu do tabulek délku řetězcových parametrů. U zápisů, které překračují délku zapisovaných sloupců, vydá řídicí systém chybové hlášení.

Příklad

```

11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Position_Nr"
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Measure_X"
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Measure_Y"
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Measure_Z"
* - ...
21 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM
  Tab_Example"
* - ...
31 SQL INSERT Q1 HANDLE Q5

```

24.6.10 Příklad

V následujícím příkladu se přečte definovaný materiál z tabulky (**WMAT.TAB**) a uloží se jako text do QS-parametru. Následující příklad ukazuje možné použití a potřebné kroky programu.



Texty z QS-parametrů můžete používat například pomocí funkce **FN 16** ve vlastních souborech protokolů.

Používání synonym

0	BEGIN PGM SQL_READ_WMAT MM	
1	SQL Q1800 "CREATE SYNONYM my_table FOR 'TNC:\table-WMAT.TAB'"	; Vytvoření synonyma
2	SQL BIND QS1800 "my_table.WMAT"	; Spojení QS-parametrů
3	SQL QL1 "SELECT WMAT FROM my_table WHERE NR==3"	; Definování vyhledávání
4	SQL FETCH Q1900 HANDLE QL1	; Provedení hledání
5	SQL ROLLBACK Q1900 HANDLE QL1	; Dokončení transakce
6	SQL BIND QS1800	; Zrušení vazby parametrů
7	SQL Q1 "DROP SYNONYM my_table"	; Smazání synonyma
8	END PGM SQL_READ_WMAT MM	

Krok	Vysvětlení
1 Vytvořit synonymum	Cestě se přiřadí synonymum (dlouhý název cesty se nahradí krátkým názvem) <ul style="list-style-type: none"> ■ Cesta TNC:\table\WMAT.TAB je vždy mezi horními uvozovkami ■ Vybrané synonymum je my_table
2 Připojit QS-parametr	Ke sloupci tabulky se připojí QS-parametr <ul style="list-style-type: none"> ■ QS1800 je v NC-programu volně k dispozici ■ Synonymum nahrazuje zadání úplné cesty ■ Definovaný sloupeček z tabulky se nazývá WMAT
3 Definovat hledání	Definice hledání zahrnuje uvedení předávané hodnoty <ul style="list-style-type: none"> ■ Místní parametr QL1 (volně volitelný) slouží k identifikaci transakce (je možných více transakcí současně) ■ Synonymum určuje tabulku ■ Zadání WMAT určuje sloupeček tabulky pro čtení ■ Zadání NR a =3 určují řádky tabulky pro čtení ■ Vybrané sloupečky tabulky a řádky tabulky definují buňku čtení
4 Provést hledání	Řídicí systém provede čtení <ul style="list-style-type: none"> ■ SQL FETCH kopíruje hodnoty z Result-set do připojených Q-parametrů nebo QS-parametrů <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 úspěšné čtení ■ 1 chybné čtení ■ Syntaxe HANDLE QL1 je transakce, určená parametrem QL1 ■ Parametr Q1900 je vracená hodnota ke kontrole, zda byla data přečtena
5 Ukončení transakce	Transakce se ukončí a použité prostředky se uvolní

Krok	Vysvětlení
6	Uvolnit vazbu Zruší se vazba mezi sloupečkem tabulky a QS-parametrem (potřebné uvolnění Ressourcen)
7	Smazat synonymum Synonymum se znovu smaže (potřebné uvolnění Ressourcen)

i Synonyma představují výlučně alternativu k nezbytnému absolutnímu zadání cesty. Zadávání relativních cest není možné.

Následující NC-program ukazuje zadání absolutní cesty.

0	BEGIN PGM SQL_READ_WMAT_2 MM	
1	SQL BIND QS 1800 "'TNC:\table-\WMAT.TAB'.WMAT"	; Spojení QS-parametrů
2	SQL QL1 "SELECT WMAT FROM 'TNC:-\table\WMAT.TAB' WHERE NR ==3"	; Definování vyhledávání
3	SQL FETCH Q1900 HANDLE QL1	; Provedení hledání
4	SQL ROLLBACK Q1900 HANDLE QL1	; Dokončení transakce
5	SQL BIND QS 1800	; Zrušení vazby parametrů
6	END PGM SQL_READ_WMAT_2 MM	

25

**Grafické
programování**

25.1 Základy

Použití

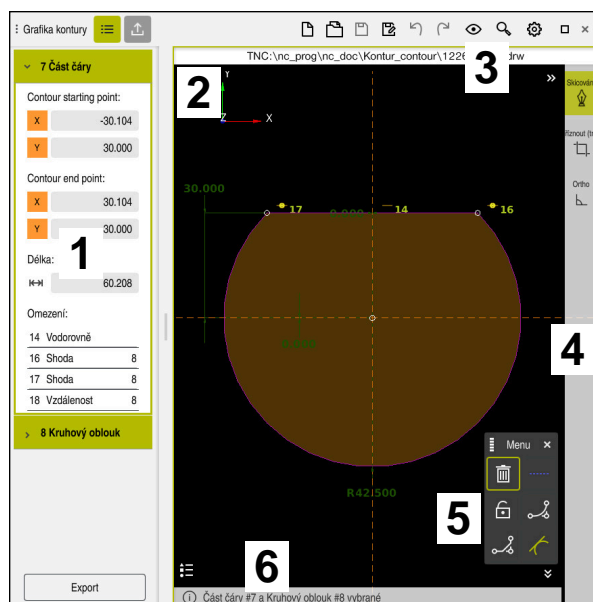
Grafické programování nabízí alternativu ke konvenčnímu programování ve formátu Klartextu. Můžete vytvářet 2D-náčrty kreslením čar a oblouků a používat je ke generování obrysu v Klartextu. Kromě toho můžete importovat existující obrysy z NC-programu do pracovní plochy **Grafika kontury** a graficky je upravovat.

Grafické programování můžete používat samostatně přes vlastní záložku nebo ve formě oddělené pracovní plochy **Grafika kontury**. Pokud používáte grafické programování jako vlastní záložku, nemůžete na této záložce otevřít žádné další pracovní plochy režimu **Editor**.

Popis funkce

Pracovní plocha **Grafika kontury** je k dispozici v režimu **Editor**.

Uspořádání obrazovky



Rozvržení obrazovky pracovní plochy **Grafika kontury**

Pracovní plocha **Grafika kontury** obsahuje následující oblasti:

- 1 Oblast s informacemi o prvku
- 2 Oblast kreslení
- 3 Záhloví s titulkem
- 4 Panel nástrojů
- 5 Funkce kreslení
- 6 Informační panel

Ovládací prvky a gesta v grafickém programování

V grafickém programování můžete vytvořit 2D-náčrtek pomocí různých prvků.

Další informace: "První kroky v grafickém programování", Stránka 1437

V grafickém programování jsou k dispozici následující prvky:

- Přímka
- Kruhový oblouk
- Konstrukční bod
- Konstrukční čára
- Konstrukční kruh
- Zkosení
- Zaoblení

Gesta

Kromě gest, dostupných speciálně pro grafické programování, můžete v grafickém programování používat také různá obecná gesta.

Další informace: "Všeobecná gesta pro dotykovou obrazovku", Stránka 116











Symbol	Gesta	Význam
	Ťuknutí	Zvolit bod nebo prvek
	Držet	Vložit konstrukční bod
	Tažení dvěma prsty	Posunout náhled na výkres
	Nakreslit rovné prvky	Vložit prvek Část čáry
	Nakreslit kruhové prvky	Vložit prvek Kruhový oblouk

Symbole záhlaví s titulkem

Kromě symbolů, které jsou k dispozici pouze pro grafické programování, se v záhlaví pracovní plochy **Grafika kontury** zobrazují také obecné symboly ovládacího rozhraní.

Další informace: "Symboly rozhraní řídicího systému", Stránka 122

Řídicí systém zobrazuje v záhlaví následující symboly:

Symbol nebo klávesová zkratka	Význam
 CTRL+O	Otevřít soubor
	Nastavení náhledu
	Zobrazit kótování
	Zobrazit omezení
	Zobrazit referenční osy
	Nabídka přednastavených náhledů
	Zahrnout definované kreslicí plochy Pomocí této funkce řídicí systém zobrazuje definovanou velikost kreslicí plochy. Velikost kreslicí plochy můžete definovat v nastavení obrysu. Další informace: "Okno Nastavení obrysu", Stránka 1430
	Zahrnout vybraný prvek
	Zahrnout nakreslené prvky do kreslicí plochy
	Otevřít okno Nastavení obrysu Další informace: "Okno Nastavení obrysu", Stránka 1430















Možné barvy

Řídicí systém zobrazuje prvky v následujících barvách:

Symbol	Význam
	<p>Prvek</p> <p>Nakreslený prvek, který není plně kótován, zobrazuje řídicí systém oranžově a plnou čárou.</p>
	<p>Konstrukční prvek</p> <p>Nakreslené prvky lze přepnout na konstrukční prvky. Pomocí konstrukčních prvků můžete získat přídavné body navíc pro vytvoření vaší skici. Řídicí systém zobrazuje konstrukční prvky modře a přerušené.</p>
	<p>Referenční osa</p> <p>Zobrazené referenční osy tvoří kartézský souřadnicový systém. Kóty začínají v grafickém programování od průsečíku referenčních os. Při exportu dat obrysu odpovídá průsečík referenčních os vztažnému bodu obrobku. Řídicí systém ukazuje referenční osy hnědé a přerušené.</p>
	<p>Zablokovaný prvek</p> <p>Uzamčené prvky nemůžete upravovat. Pokud chcete upravit zamčenou položku, musíte ji nejprve odblokovat. Řídicí systém zobrazuje zamknuté prvky červeně a plnou čárou.</p>
	<p>Plně okótovaný prvek</p> <p>Řídicí systém zobrazuje plně kótované prvky tmavě zelenou barvou. K plně kótovanému prvku nemůžete připojit další omezení ani kóty, jinak bude prvek přeúčten.</p>
	<p>Prvek obrysu</p> <p>Prvky obrysu mezi Startovním bodem a Koncovým bodem zobrazuje řídicí systém v menu Export jako zelené prvky plnou čárou.</p>

Symbole v oblasti Kreslení

Řídicí systém zobrazuje v oblasti Kreslení následující symboly:

Symbol nebo klávesová zkratka	Označení	Význam
	Směr frézování	Zvolený Směr frézování určuje, zda se definované obrysové prvky vydávají ve směru nebo proti směru hodinových ručiček.
	Vymazat	Smaže všechny označené prvky
	Změnit anotaci	Přepíná zobrazení mezi délkovými a úhlovými rozměry.
	Přepnout konstrukční prvek	Tato funkce převede prvek na konstrukční prvek. Konstrukční prvky nelze při exportu obrysu vydávat.
	Zablokovat prvek	Když se zobrazí tento symbol, je zvolený prvek zablokovaný pro obrábění. Pokud symbol zvolíte, prvek se odemkne.
	Odblokovat prvek	Když se zobrazí tento symbol, je zvolený prvek odblokovaný pro obrábění. Pokud symbol zvolíte, prvek se zamkne.
	Nastavit nulový bod	Tato funkce přesune vybraný bod do počátku souřadnicového systému. Všechny ostatní nakreslené prvky se také posunou s ohledem na dané vzdálenosti a rozměry. Funkce Nastavit nulový bod může vést k přepočtu stávajících omezení.
	Zaoblení rohu	Vloží zaoblení Pokud vyberete plochu uzavřeného obrysu, můžete zaoblit všechny rohy obrysu.
	Úkos	Vloží zkosení Pokud vyberete plochu uzavřeného obrysu, můžete do všech rohů obrysu vložit sražení.
	Shoda	Tato funkce nastaví omezení Shoda pro dva označené body. Při použití této funkce se spojí vybrané body dvou prvků. Slovo „Koincidence“ znamená překrývat se.
	Svisle	Tato funkce nastaví pro označený prvek Část čáry omezení Svisle . Svislé prvky jsou automaticky kolmé.
	Vodorovně	Tato funkce nastaví pro označený prvek Část čáry omezení Vodorovně . Horizontální prvky jsou automaticky vodorovné.
	Kolmo	Tato funkce nastaví pro dva označené prvky typu Část čáry omezení Kolmo . Mezi kolmými prvky je úhel 90°.
	Paralelně	Tato funkce nastavuje pro dva označené prvky typu Část čáry omezení Paralelně . Při použití této funkce se vyrovná úhel dvou čar. Nejprve řídicí systém zkontroluje, zda neexistují omezení, např. Vodorovně .

Symbol nebo kláve- sová zkratka	Označení	Význam
		<p>Chování s omezeními:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ V případě omezení se Část čáry bez omezení upraví na Část čáry s omezením. ■ Pokud mají oba řádky omezení, funkci nelze použít. Kótování je přeuročeno. ■ Pokud neexistují žádná omezení, rozhoduje pořadí volby. Druhá vybraná Část čáry bude upravena podle první vybrané Část čáry.
=	Rovno	<p>Tato funkce nastavuje pro dva označené prvky omezení Rovno. Pokud tuto funkci použijete, porovná se velikost dvou prvků, např. délky nebo průměru. Nejprve řídicí systém zkontroluje, zda existují omezení, např. definovaná délka.</p> <p>Chování s omezeními:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Pokud existuje omezení, tak se upraví prvek bez omezení podle omezeného prvku. ■ Pokud mají oba řádky příslušná omezení, nelze funkci použít. Kótování je přeuročeno. ■ Pokud nejsou žádná omezení, vytvoří řídicí systém střední hodnotu z daných veličin.
	Tečně	<p>Tato funkce nastavuje pro dva označené prvky typu Část čáry a Kruhový oblouk nebo Kruhový oblouk a Kruhový oblouk omezení Tečně.</p> <p>Při použití této funkce se posunou oblouky i čáry. Po přesunutí se dané prvky dotýkají přesně v jednom bodě a tvoří tangenciální přechod.</p>
	Symetrie	<p>Tato funkce nastavuje pro označený prvek typu Část čáry a dva označené body dalších konstrukčních prvků omezení Symetrie.</p> <p>Když použijete tuto funkci, řídicí systém polohuje vzdálenost mezi dvěma body symetricky k vybrané čáře. Pokud následně změníte vzdálenost jednoho z bodů, druhý bod se změně automaticky přizpůsobí.</p>
	Bod prvku	<p>Tato funkce nastavuje pro označený prvek a bod dalšího označeného prvku omezení Bod prvku.</p> <p>Když použijete tuto funkci, přesune se vybraný bod na zvolený prvek.</p>
	Popis	<p>Pomocí této funkce zobrazíte nebo skryjete legendu s vysvětlením všech ovládacích prvků.</p>
 CTRL+D	Skicování	<p>Chcete-li se vyhnout náhodnému kreslení prvků při přesouvání výkresu, můžete režim kreslení vypnout. Režim kreslení zůstane vypnutý, až jej znovu aktivujete.</p> <p>Pokud vypnete režim kreslení, podloží řídicí systém přepínač zeleně.</p>
 CTRL+T	Oříznout (trim)	<p>Pokud se několik prvků překrývá, můžete použít režim Oříznout (trim) k oříznutí prvků k nejbližšímu sousednímu prvku.. Režim Oříznout (trim) je aktivní, až jej opět deaktivujete.</p> <p>Pokud je funkce aktivní, podloží řídicí systém přepínač zeleně.</p>
	Ortho	<p>Pomocí této funkce můžete kreslit pouze pravoúhlé čáry. Řídicí systém neumožňuje šikmé čáry ani kruhové oblouky.</p>

Symbol nebo kláve- sová zkratka	Označení	Význam
		Pokud je funkce aktivní, podloží řídicí systém přepínač zeleně.
CTRL+A	Označit vše	Pomocí funkce Označit vše můžete označit všechny nakreslené prvky současně.

Okno Nastavení obrysu

Okno **Nastavení obrysu** obsahuje následující oblasti:

- **Všeobecné informace**
- **Skicování**
- **Export**

Oblast Všeobecné informace

Oblast **Všeobecné informace** obsahuje následující nastavení:

Nastavení	Význam
Rovina	Výběrem kombinace os si vyberete rovinu, do které se bude kreslit. Dostupné roviny: <ul style="list-style-type: none"> ■ XY ■ ZX ■ YZ
Programování průměru	Pomocí přepínače vyberete, zda se mají rotační obrysy, nakreslené v rovinách XZ a YZ, při exportu interpretovat jako poloměr nebo průměr.
Šířka oblasti výkresu	Předvolená velikost kreslicí plochy na šířku
Výška oblasti výkresu	Předvolená velikost kreslicí plochy na výšku
Desetinných míst	Počet desetinných míst při kótování

Oblast Skicování

Oblast **Skicování** obsahuje následující nastavení:

Nastavení	Význam
Polomer zaoblění	Výchozí velikost pro vložený poloměr zaoblění
Delka fazetky	Výchozí velikost pro vložené zkosení
Velikost snap kružnice	Velikost zachytávacího kruhu při výběru prvků

Oblast Export

Oblast **Export** obsahuje následující nastavení:

Nastavení	Význam
Typ kružnice	Můžete si vybrat, zda budou kruhové oblouky vydávány jako CC a C nebo CR .
Exportovat jako RND	Pomocí přepínače zvolíte, zda se zaoblění, nakreslená pomocí funkce RND , také exportují do NC-programu jako RND .
Vydání CHF	Pomocí přepínače zvolíte, zda se zkosení, nakreslená pomocí funkce CHF , také exportují do NC-programu jako CHF .

25.1.1 Vytvoření nového obrysu

Nový obrys vytvoříte následovně:



- ▶ Zvolte režim **Editor**



- ▶ Zvolte **Přidat**
- > Řídicí systém otevře pracovní plochy **Rychlý výběr** a **Otevřít soubor**.



- ▶ Zvolte **Nový obrys**
- > Řídicí systém otevře obrys na nové záložce.

25.1.2 Zamykání a odemykání prvků

Pokud chcete prvek chránit před přizpůsobením, můžete ho zamknout. Uzamčený prvek nelze upravit. Pokud chcete upravit zamčený prvek, musíte ho nejprve odemknout.

Prvky v grafickém Programování zamykáte a odemykáte následovně:

- ▶ Vyberte nakreslený prvek



- ▶ Vyberte funkci **Zablokovat prvek**
- > Řídicí systém uzamkne prvek.
- > Řídicí systém zobrazí zamčený prvek červeně.



- ▶ Vyberte funkci **Odblokovat prvek**
- > Řídicí systém odemkne prvek.
- > Řídicí systém zobrazí odemčený prvek žlutě.

Upozornění

- Před kreslením definujte **Nastavení obrysu**.
Další informace: "Okno Nastavení obrysu", Stránka 1430
- Kótování každého prvku proveďte ihned po nakreslení. Pokud kótujete až po nakreslení celého obrysu, může se obrys neúmyslně posunout.
- Nakresleným prvkům můžete přiřadit omezení. Abyste konstrukci zbytečně nekomplikovali, pracujte jen s nutnými omezeními.
Další informace: "Symboly v oblasti Kreslení", Stránka 1428
- Pokud vyberete prvky obrysu, podloží řídicí systém prvky v liště nabídek zeleně.

Definice

Typ souboru	Definice
H	NC-program v Klartextu
TNCDRW	Soubor obrysu HEIDENHAIN

25.2 Import obrysů do grafického programování

Použití

S pracovní plochou **Grafika kontury** můžete nejen vytvářet nové obrysy, ale také importovat obrysy ze stávajících NC-programů a v případě potřeby je graficky upravovat.

Předpoklady

- Max. 200 NC-bloků
- Žádné cykly
- Žádné nájezdové a odjezdové pohyby
- Žádné přímký **LN** (opce #9)
- Žádná technologická data, např. posuvy nebo přídavné funkce
- Žádné pohyby os, které jsou mimo určenou rovinu, např. rovina XY

Pokud se pokusíte importovat neplatný NC-blok do grafického programování, vydá řídicí systém chybové hlášení.

Popis funkce

```

1078489.h
TNC:\nc_prog\nc_doc\1078489.h
BEGIN PGM 1078489 MM
1 LBL 1
2 L X+30 Y+95 RL
3 L X+40
4 CT X+65 Y+80
5 CC X+75 Y+80
6 C X+85 Y+80 DR+
7 L X+95
8 RND R5
9 L Y+50
10 L X+75 Y+30
11 RND R8
12 L Y+20
13 CC X+60 Y+20
14 C X+45 Y+20 DR-
15 L Y+30
16 RND R9
17 L X+0
18 RND R4
19 L X+15 Y+45
20 CT X+15 Y+60
21 L X+0 Y+75
22 CR X+20 Y+95 R+20 DR-
23 L X+30 Y+95
24 LBL 0
END PGM 1078489 MM
  
```

Obrys, který se má importovat z NC-programu

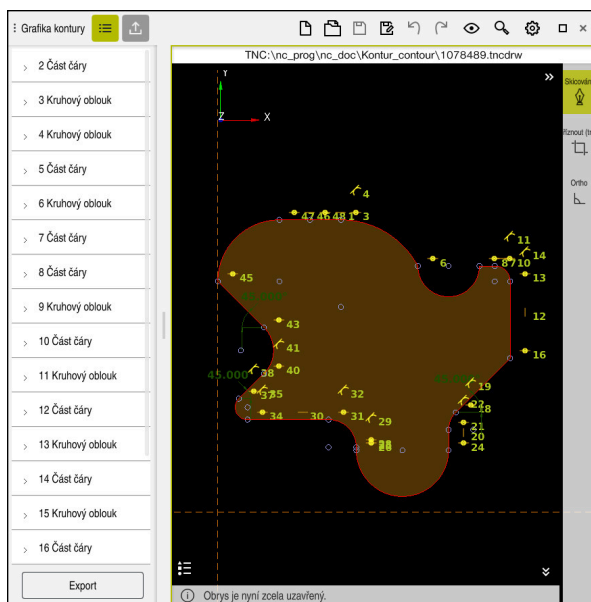
V grafickém programování se všechny obrisy skládají výhradně z lineárních nebo kruhových prvků s absolutními kartézskými souřadnicemi.

Řídicí systém převede následující dráhové funkce při importu do pracovní plochy

Grafika kontury:

- Kruhová dráha **CT**
Další informace: "Kruhová dráha CT", Stránka 330
- NC-bloky s polárními souřadnicemi
Další informace: "Polární souřadnice", Stránka 314
- NC-bloky s inkrementálními zadáními
Další informace: "Přírůstkové zadávání", Stránka 317
- Volné programování obrysů **FK**

25.2.1 Import obrysů



Importovaný obrys

Obrysy z NC-programů importujete následovně:



- ▶ Zvolte režim **Editor**
- ▶ Otevřete existující NC-program s obsaženým obrysem
- ▶ Najděte obrys v NC-programu
- ▶ Zastavte první NC-blok obrysu
- ▶ Řídicí systém otevře kontextovou nabídku.
- ▶ Zvolte **Značka**
- ▶ Řídicí systém ukazuje dvě značkovací šipky.
- ▶ Vyberte požadovanou oblast pomocí značkovacích šipek
- ▶ Zvolte **Editovat konturu**
- ▶ Řídicí systém otevře označenou oblast obrysu v pracovní ploše **Grafika kontury**.



Obrysy můžete také importovat přetažením označených NC-bloků do otevřené pracovní plochy **Grafika kontury**. Za tímto účelem zobrazí řídicí systém na pravém okraji prvního označeného NC-bloku zelený symbol.

Další informace: "Všeobecná gesta pro dotykovou obrazovku",
Stránka 116

Upozornění

- V okně **Nastavení obrysu** můžete určit, zda mají být rozměry soustružených obrysů v rovině XZ nebo YZ interpretovány jako rozměry poloměru nebo průměru.
Další informace: "Okno Nastavení obrysu", Stránka 1430
- Pokud importujete obrys do grafického programování pomocí funkce **Editovat konturu**, jsou všechny prvky zpočátku uzamčeny. Než začnete prvky upravovat, musíte je odemknout.
Další informace: "Zamykání a odemykání prvků", Stránka 1431
- Po importu můžete obrysy graficky upravovat a exportovat.
Další informace: "První kroky v grafickém programování", Stránka 1437
Další informace: "Export obrysů z grafického programování", Stránka 1434

25.3 Export obrysů z grafického programování

Použití

Pomocí sloupce **Export** můžete exportovat nově vytvořené nebo graficky upravené obrysy v pracovní ploše **Grafika kontury**.

Příbuzná témata

- Import obrysů
Další informace: "Import obrysů do grafického programování", Stránka 1431
- První kroky v grafickém programování
Další informace: "První kroky v grafickém programování", Stránka 1437

Popis funkce

Sloupec **Export** nabízí následující funkce:

■ Počáteční bod kontury

Pomocí této funkce určíte **Počáteční bod kontury**. **Počáteční bod kontury** můžete zadat buď graficky, nebo zadat hodnotu osy. Pokud zadáte hodnotu osy, řízení automaticky určí hodnotu druhé osy.

■ Koncový bod kontury

Pomocí této funkce určíte **Koncový bod kontury**. **Koncový bod kontury** můžete definovat stejně jako **Počáteční bod kontury**.

■ Obrátit směr

Pomocí této funkce změníte směr programování obrysu.

■ Generovat Klartext

Pomocí této funkce můžete obrys exportovat jako NC-program nebo podprogram. Řídicí systém může exportovat pouze určité dráhové funkce. Všechny generované obrysy obsahují absolutní kartézské souřadnice.

Další informace: "Okno Nastavení obrysu", Stránka 1430

Editor obrysů může generovat následující dráhové funkce:

- Přímka **L**
- Střed kruhu **CC**
- Kruhová dráha **C**
- Kruhová dráha **CR**
- Poloměr **RND**
- Zkosení **CHF**

■ Volba resetu

Tuto funkci můžete použít ke zrušení označení obrysu.

Contour starting point

X	-33.753
Y	-25.826

Nastavit graficky

Contour end point

X	-33.753
Y	-25.826

Nastavit graficky

Obrátit směr

Generovat Klartext

Volba resetu

Skicování

Upozornění

- Pomocí funkcí **Počáteční bod kontury** a **Koncový bod kontury** můžete také vybrat úseky nakreslených prvků a vygenerovat z nich obrys.
- Nakreslené obrysy můžete uložit s typem souboru ***.tncdrw** v řídicím systému.

25.4 První kroky v grafickém programování

25.4.1 Příklad úlohy D1226664

Technical drawing of a plate. The top view shows a rectangular plate with a width of 16 mm and a thickness of 5 mm. The front view shows a square plate with a side length of 100 mm. A circular feature with a radius of R42.5 is centered on the plate. The top edge of the circle is labeled 'START'. The drawing is on a sheet of paper with a vertical dimension of 744 650 A4. A 3D perspective view of the plate is shown at a scale of 3:10.

Text:		ID number	
Change No. C000941-05		Phase: Nicht-Serie	
Werkstoff: 3.1645		Material:	
●blanke Flächen/Blank surfaces			
Werkstückkanten nach ISO 13715 Workpiece edges ISO 13715		Allgemeintoleranzen ISO 2768-mH General tolerances ISO 2768-mH	
$\leq 6\text{mm}: \pm 0,2$ $\leq 6\text{mm}: \pm 0,2$		Tolerierung nach ISO 8015 Tolerances as per ISO 8015	
$\sqrt[0]{-0,3}$ $\sqrt[0]{+0,3}$		Oberflächenbehandlung: Surface treatment:	
The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without express authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design. (ISO 16016)			
HEIDENHAIN DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH 83301 Traunreut, Germany		Created	Responsible
		M-TS	
		05.09.2017	
		Released	
		Version	
		Revision	
		Sheet	
		Page	
		D1226664-00-A-01	
		1 of 1	
		Document number	

25.4.2 Nakreslete vzorový obrys

Znázorněný obrys nakreslíte takto:

- ▶ Vytvoření nového obrysu

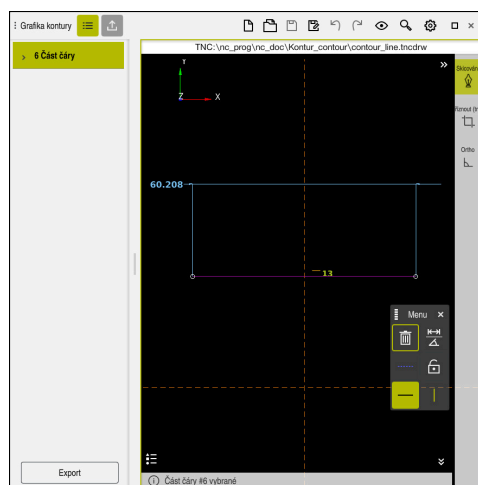
Další informace: "Vytvoření nového obrysu", Stránka 1431

- ▶ Proveďte **Nastavení obrysu**

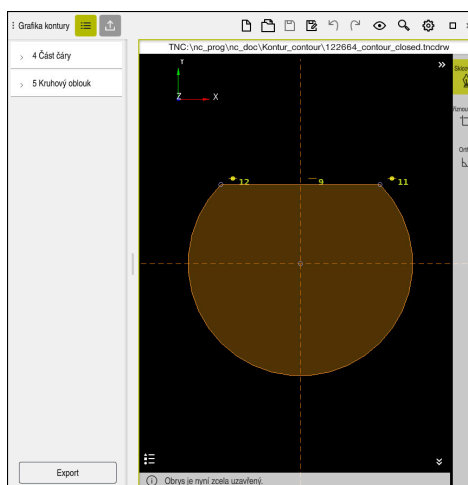
i V okně **Nastavení obrysu** můžete definovat základní nastavení výkresu. Pro tento příklad můžete použít výchozí nastavení.

Další informace: "Okno Nastavení obrysu", Stránka 1430

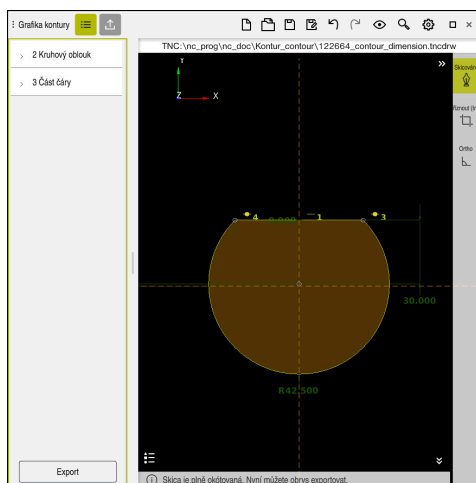
- ▶ Nakreslete vodorovnou **Část čáry**
 - ▶ Vyberte koncový bod nakreslené čáry
 - ▶ Řídicí systém zobrazí vzdálenost X a Y čáry od středu.
 - ▶ Zadejte vzdálenost Y ke středu, např. **30**
 - ▶ Řízení polohuje čáru podle nastavené podmínky.
- ▶ Nakreslete **Kruhový oblouk** z jednoho koncového bodu čáry do druhého koncového bodu
 - ▶ Řídicí systém zobrazí uzavřený obrys žlutě.
 - ▶ Zvolte střed oblouku
 - ▶ Řídicí systém zobrazuje souřadnice středu oblouku v **X** a **Y**.
 - ▶ Zadejte **0** pro souřadnice X a Y středového bodu oblouku
 - ▶ Řídicí systém posune obrys.
 - ▶ Vyberte nakreslený oblouk
 - ▶ Řídicí systém zobrazuje aktuální poloměr oblouku.
 - ▶ Zadejte poloměr **42,5**
 - ▶ Řídicí systém upraví poloměr kruhového oblouku.
 - ▶ Obrys je plně definován.



Nakreslená čára



Uzavřený obrys



Kótovaný obrys

25.4.3 Export nakresleného obrysu

Nakreslený obrys exportujete následovně:

- ▶ Nakreslete obrys

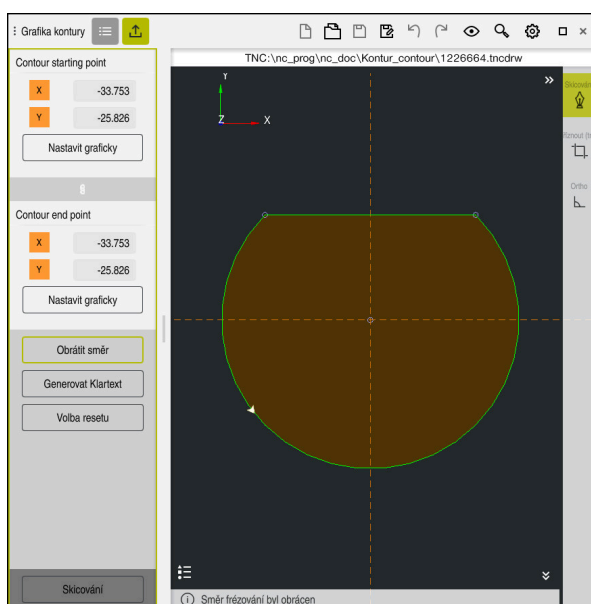


- ▶ Vyberte sloupec **Export**
- ▶ Řídicí systém zobrazí sloupec **Export**.
- ▶ V oblasti **Počáteční bod kontury** zvolte **Nastavit graficky**
- ▶ Vyberte startovní bod na nakresleném obrysu
- ▶ Řídicí systém zobrazuje souřadnice zvoleného startovního bodu, označený obrys a směr programování.



Směr programování obrysu můžete upravit pomocí funkce **Obrátit směr**.

- ▶ Vyberte funkci **Generovat Klartext**
- ▶ Řízení generuje obrys na základě definovaných dat.

Vybrané obrysové prvky ve sloupci **Export** s definovaným **Směr frézování**

26

**Otevírání souborů
CAD pomocí CAD-
Viewer**

26.1 Základy

Použití

S **CAD-Viewer** můžete otevírat následující standardní typy souborů přímo v řídicím systému:

Typ souboru	Přípona	Formát
STEP (Řídicí systém MCS)	*.stp a *.step	<ul style="list-style-type: none"> ■ AP 203 ■ AP 214
IGES	*.igs a *.iges	<ul style="list-style-type: none"> ■ Verze 5.3
DXF	*.dxf	<ul style="list-style-type: none"> ■ R10 až 2015
STL	*.stl	<ul style="list-style-type: none"> ■ Binární ■ ASCII

CAD-Viewer běží jako samostatná aplikace na třetí pracovní ploše řídicího systému.

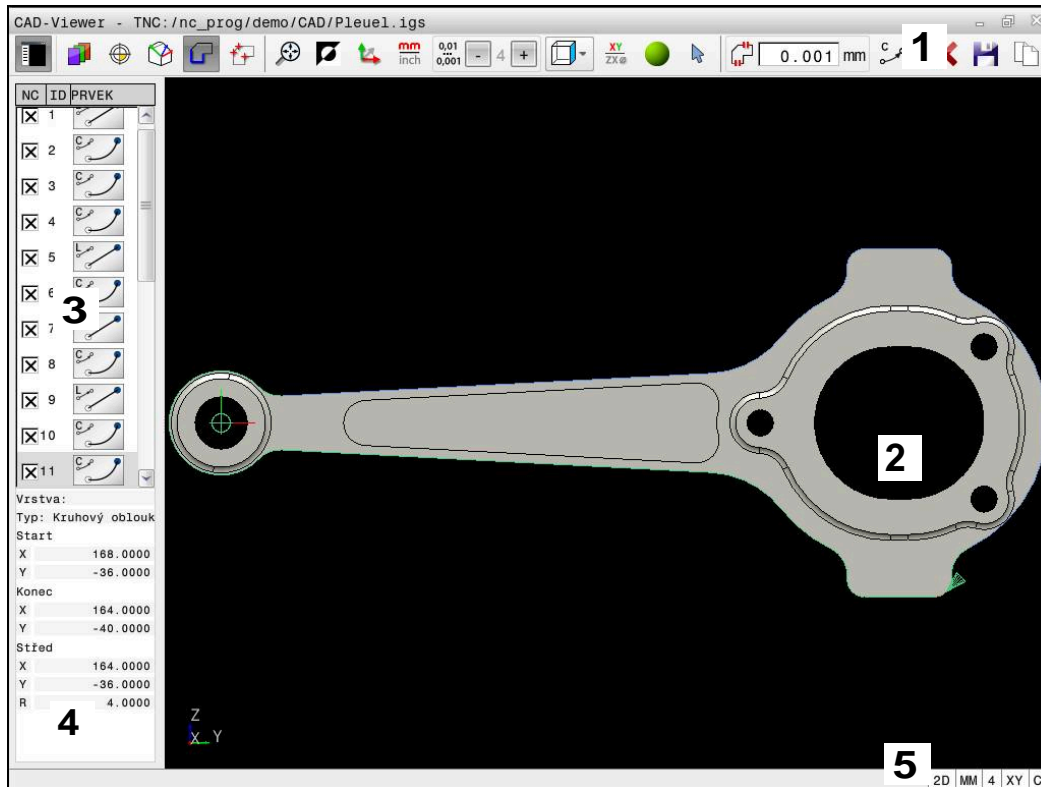
Příbuzná témata

- Vytváření 2D-skic na řídicím systému

Další informace: "Grafické programování", Stránka 1423

Popis funkce

Uspořádání obrazovky














CAD-soubor otevřený v CAD-Viewer


CAD-Viewer obsahuje následující oblasti:

- 1 Panel menu
Další informace: "Symboly panelu menu", Stránka 1444
- 2 Okno grafiky
V okně Grafika řídicí systém zobrazí CAD-model.
- 3 Okno se seznamem
V okně Seznam ukáže řídicí systém informace o aktivních funkcích, např. dostupné Vrstvy (Layers) nebo polohy vztahného bodu na obrobku.
- 4 Okno informací o prvku
Další informace: "Okno Informace o prvku", Stránka 1445
- 5 Stavový řádek
V panelu indikace stavu řídicí systém ukazuje aktivní nastavení.

Symbole panelu menu

Panel menu obsahuje následující symboly:

Symbol	Funkce
	Ukázat okrajový pruh Zobrazit okno Náhled seznamu, zvětšit nebo skrýt
	Zobrazte hladinu Zobrazit vrstvy v okně Seznam Další informace: "Layer", Stránka 1446
	Počátek Nastavit vztažný bod obrobku Vztažný bod obrobku je nastaven
	nastavený vztažný bod obrobku smazat Další informace: "Referenční bod obrobku v CAD-modelu", Stránka 1447
	
	Úroveň Nastavit nulový bod Nulový bod je nastaven
	Další informace: "Nulový bod obrobku v CAD-modelu", Stránka 1450
	Kontura Výběr obrysu (Opce #42) Další informace: "Převzetí obrysů a poloh do NC-programů pomocí CAD-importu (opce #42)", Stránka 1452
	Polohy Vybrat polohy vrtání (Opce #42) Další informace: "Převzetí obrysů a poloh do NC-programů pomocí CAD-importu (opce #42)", Stránka 1452
	3D síť Vytvořit povrchovou síť (opce #152) Další informace: "Generování STL-souborů s 3D síť (opce #152)", Stránka 1459
	Ukázat vše Nastavit zvětšení na maximální znázornění celé grafiky
	Převrátit barvy Přepnout barvu pozadí (černá nebo bílá)
	Přepínání mezi režimem 2D a 3D
	Definování měrové jednotky mm nebo palce CAD-Viewer vždy počítá interně s mm. Pokud zvolíte měrové jednotky palce, přepočítává CAD-Viewer všechny hodnoty na palce. Další informace: "Převzetí obrysů a poloh do NC-programů pomocí CAD-importu (opce #42)", Stránka 1452

Symbol	Funkce
	<p>Počet desetinných míst</p> <p>Vybrat rozlišení. Rozlišení definuje počet desetinných míst a počet pozic během linearizace.</p> <p>Další informace: "Převzetí obrysů a poloh do NC-programů pomocí CAD-importu (opce #42)", Stránka 1452</p> <p>Výchozí: 4 desetinná místa pro měrovou jednotku mm a 5 desetinných míst pro palce</p>
	<p>Nastavit pohled</p> <p>Přepínání mezi různými náhledy na model, např. Shora</p>
	<p>Osy</p> <p>Volba roviny obrábění:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ XY ■ YZ ■ ZX ■ ZXØ <p>V rovině obrábění ZXØ můžete zvolit soustružení obrysu (opce #50).</p> <p>Při přebírání obrysu nebo poloh vydává řídicí systém NC-program ve zvolené rovině obrábění.</p> <p>Další informace: "Převzetí obrysů a poloh do NC-programů pomocí CAD-importu (opce #42)", Stránka 1452</p>
	Přepínání mezi objemovým a drátěným 3D-modelem
	Zvolit, přidat nebo odstranit režim prvků obrysu
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  Ikona zobrazuje aktuální režim. Kliknutím na ikonu aktivujete následující režim. </div>
	<p>Další informace: "Převzetí obrysů a poloh do NC-programů pomocí CAD-importu (opce #42)", Stránka 1452</p>
	Zpět
	Smazat celý seznam
	Uložit obsah celého seznamu do souboru
	<p>Kopírovat celý seznam do Schránky</p> <p>Řídicí systém zachovává obsah schránky pouze tak dlouho, dokud je otevřený CAD-Viewer.</p>

Okno Informace o prvku

V okně Informace o prvku zobrazují řídicí systém následující informace o vybraném prvku CAD-souboru:

- Příslušná Layer (Vrstva)
- Typ prvku
- Typ bodu:
 - Souřadnice bodu
- Typ čáry:

- Souřadnice výchozího bodu
- Souřadnice koncového bodu
- Typ oblouk a kruh:
 - Souřadnice výchozího bodu
 - Souřadnice koncového bodu
 - Souřadnice středu
 - Rádus

Řídicí systém vždy zobrazuje souřadnice **X**, **Y** a **Z**. V režimu 2D zobrazuje řídicí systém souřadnice Z šedě.

Layer

CAD-soubory zpravidla obsahují několik vrstev (rovin). Pomocí techniky vrstev seskupuje konstruktér různé prvky, např. samotné obrysy obrobku, kótování, pomocné a konstrukční přímky, šrafování a texty.

Zpracovávaný CAD-soubor musí obsahovat nejméně jednu vrstvu. Řídicí systém automaticky přesune prvky, které nejsou přiřazeny k vrstvě, do vrstvy Anonymní.

Pokud se název vrstvy v okně Zobrazení seznamu nezobrazuje celý, můžete okno Zobrazení seznamu zvětšit pomocí symbolu **Ukázat okrajový pruh**.

Se symbolem **Zobrazte hladinu** zobrazí řídicí systém všechny vrstvy (Layers) souboru v okně Zobrazení seznamu. Pomocí zaškrtávacího políčka před názvem můžete jednotlivé vrstvy zobrazit a skrýt.

Při otevření CAD-souboru v **CAD-Viewer** (Viewer) se zobrazí všechny existující vrstvy.

Pokud skryjete nadbytečné vrstvy, grafika bude přehlednější.

Upozornění

- Řídicí systém nepodporuje žádný binární DXF-formát. DXF-soubor v CAD nebo v programu pro kreslení uložte ve formátu ASCII.
- Před načtením do řídicího systému zajistěte, aby název souboru obsahoval pouze povolené znaky.
Další informace: "Povolené znaky", Stránka 1136
- Když vyberete vrstvu v okně Zobrazení seznamu, můžete vrstvu zapnout a vypnout pomocí mezerníku.
- S **CAD-Viewer** můžete otevírat modely CAD, které se skládají z libovolného množství trojúhelníků.

26.2 Referenční bod obrobku v CAD-modelu

Použití

Nulový bod výkresu CAD-souboru není vždy takový, aby jej bylo možné použít jako vztažný bod obrobku. Řídicí systém proto nabízí funkci, se kterou můžete posunout nulový bod obrobku do rozumného místa klepnutím na prvek. Navíc můžete určit vyrovnání souřadného systému.

Příbuzná témata

- Vztažný bod ve stroji

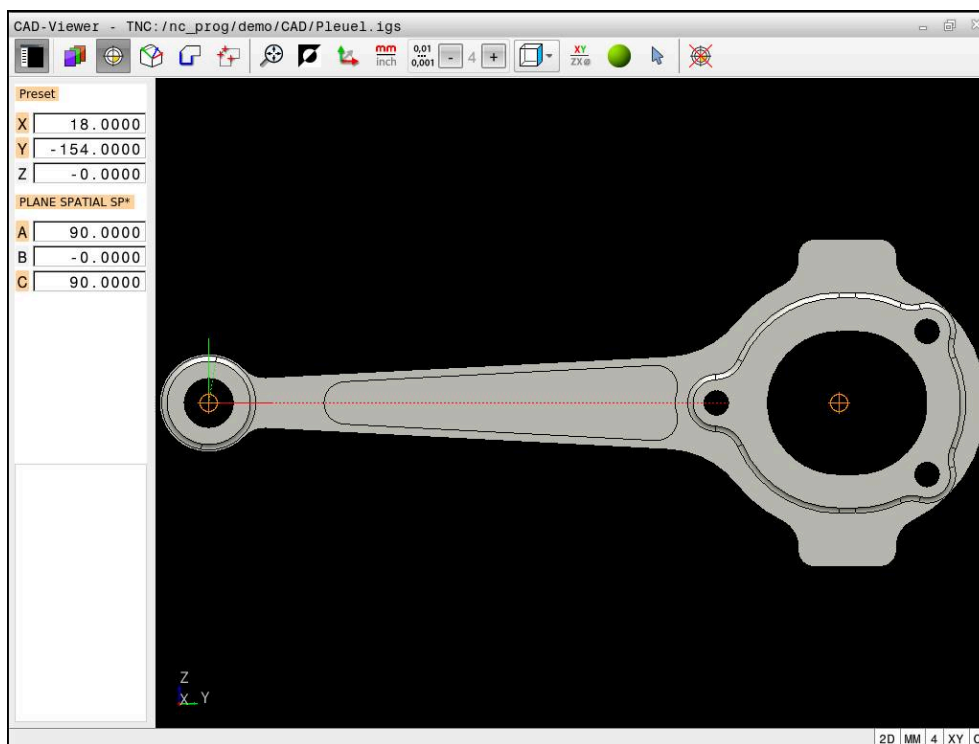
Další informace: "Vztažný bod ve stroji", Stránka 206

Popis funkce

Pokud vyberete symbol **Počátek**, řídicí systém zobrazí v okně Zobrazení seznamu následující informace:

- Vzdálenost mezi nastaveným vztažným bodem a nulovým bodem výkresu
- Orientace souřadnicového systému vzhledem k výkresu

Řídicí systém zobrazuje hodnoty, které se nerovnjají 0, oranžově.



Referenční bod obrobku v CAD-modelu

Vztažný bod můžete umístit na následujících místech:

- Přímým číselným zadáním v okně Zobrazení seznamu
- Pro přímky:
 - Výchozí bod
 - Střed
 - Koncový bod
- Pro kruhové oblouky:
 - Výchozí bod
 - Střed
 - Koncový bod
- Pro celé kružnice:
 - Na přechodu kvadrantů
 - Ve středu
- V průsečíku:
 - Dvou přímek, i když průsečík leží v prodloužení příslušné přímky
 - Přímka a oblouk
 - Přímky a plné kružnice
 - Dvou kružnic, ať už výseče nebo celé kružnice

Když jste nastavili vztažný bod obrobku, zobrazí řídicí systém v liště menu symbol **Počátek** se žlutým kvadrantem.

Do NC-programu se vztažený bod a volitelné vyrovnání vloží jako komentář, začínající s **počátek** (origin).

```
4 ;origin = X... Y... Z...
```

```
5 ;origin_plane_spatial = SPA... SPB... SPC...
```

Informace o vztažném bodu obrobku a nulovém bodu obrobku můžete uložit do souboru nebo schránky, a to i bez volitelného softwaru #42 CAD Import.



Řídicí systém zachovává obsah schránky pouze tak dlouho, dokud je otevřený **CAD-Viewer**.

Vztažený bod můžete ještě změnit i když jste již zvolili obrys. Řídicí systém vypočítává skutečná data obrysu až tehdy, když uložíte zvolený obrys do obrysového programu.

26.2.1 Nastavte referenční bod obrobku nebo nulový bod obrobku a vyrovnejte souřadnicový systém



- Následující pokyny platí pro práci s myší. Kroky můžete provádět také pomocí gest.

Další informace: "Všeobecná gesta pro dotykovou obrazovku", Stránka 116

- Následující obsah platí také pro nulový bod obrobku. V takovém případě vyberte na začátku symbol **Úroveň**.

Nastavení referenčního bodu obrobku nebo nulového bodu obrobku na jednotlivém prvku

Vztažený bod obrobku na jednom prvku nastavíte takto:



- ▶ Zvolte **Počátek**
- ▶ Umístěte kurzor na požadovaný prvek
- ▶ Pokud používáte myš, zobrazí řídicí systém volitelné referenční body prvku pomocí šedých symbolů.
- ▶ Klikněte na symbol na požadované pozici
- ▶ Řízení nastaví referenční bod obrobku na zvolenou pozici. Řídicí systém zbarví symbol zeleně.
- ▶ V případě potřeby vyrovnejte souřadnicový systém

Nastavte referenční bod obrobku nebo nulový bod obrobku na průsečík dvou prvků

Referenční bod obrobku můžete nastavit na průsečík přímek, plných kružnic a oblouků.

Referenční bod obrobku na průsečíku dvou prvků nastavíte takto:



- ▶ Zvolte **Počátek**
- ▶ Klikněte na první prvek
- ▶ Řídicí systém zvýrazní položku barevně.
- ▶ Klikněte na druhý prvek
- ▶ Řízení nastaví vztažný bod obrobku na průsečík dvou prvků. Řízení označí vztažný bod obrobku zeleným symbolem.
- ▶ V případě potřeby vyrovnejte souřadnicový systém



- Je-li možné vypočítat více průsečíků, tak řídicí systém zvolí ten průsečík, který je nejbližší ke klepnutí myši na druhý prvek.
- Pokud dva prvky nemají žádný přímý průsečík, tak řídicí systém automaticky zjistí průsečík v prodloužení prvků.
- Nemůže-li řídicí systém vypočítat žádný průsečík, tak zruší již označený prvek.

Vyrovnaní souřadnicového systému

Pro vyrovnaní souřadnicového systému musí být splněny tyto předpoklady:

- Nastavený vztažný bod
- Prvky, sousedící se vztažným bodem, které lze použít pro požadované vyrovnaní

Souřadnicový systém vyrovnáte následovně:

- ▶ Zvolte prvek v kladném směru osy X
- > Řídicí systém vyrovná osu X.
- > Řídicí systém změní úhel **C** v okně Zobrazení seznamu.
- ▶ Zvolte prvek v kladném směru osy Y
- > Řídicí systém vyrovná osy Y a Z.
- > Řídicí systém změní úhly **A** a **C** v okně Zobrazení seznamu.

26.3 Nulový bod obrobku v CAD-modelu

Použití

Vztažný bod obrobku neleží vždy tak, abyste mohli obrábět celou součástku. Proto řídicí systém dává k dispozici funkci, s níž můžete definovat nový nulový bod a natočení.

Příbuzná témata

- Vztažný bod ve stroji
Další informace: "Vztažný bod ve stroji", Stránka 206

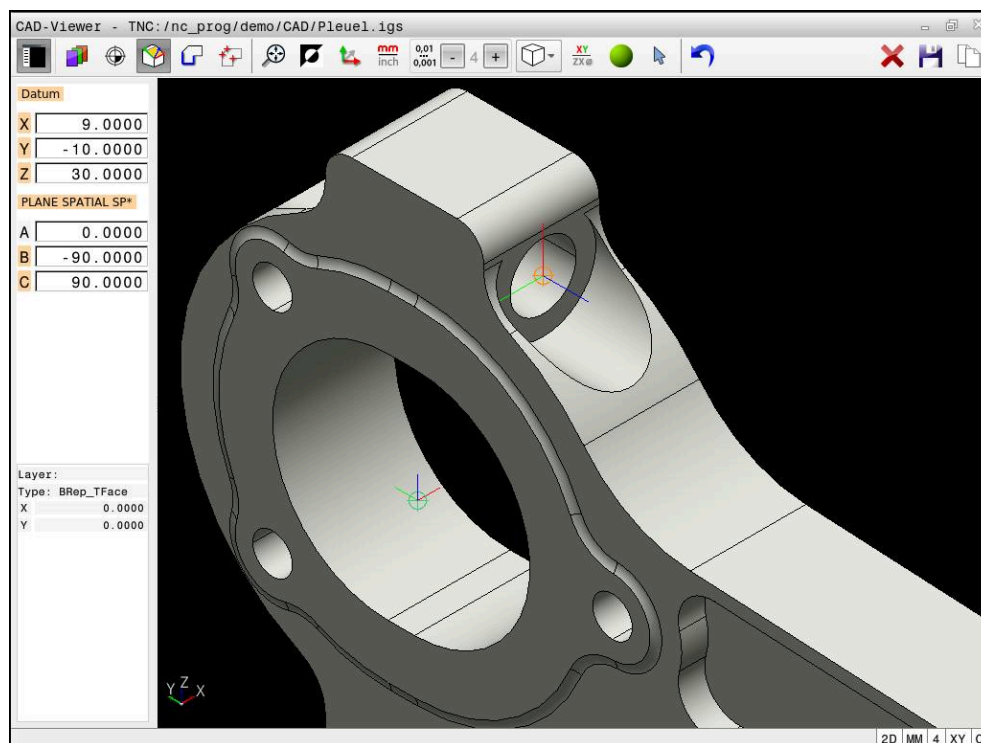
Popis funkce

Pokud vyberete symbol **Úroveň**, zobrazí řídicí systém v okně Zobrazení seznamu následující informace:

- Vzdálenost mezi nastaveným nulovým bodem a vztažným bodem obrobku
- Orientace souřadnicového systému

Můžete nastavit nulový bod obrobku a také jej posunout dále zadáním hodnot přímo v okně Zobrazení seznamu.

Řídicí systém zobrazuje hodnoty, které se nerovnájí 0, oranžově.



Nulový bod obrobku pro naklopené obrábění

Nulový bod s vyrovnáním souřadnicového systému můžete nastavit do stejných míst jako vztažný bod.

Další informace: "Referenční bod obrobku v CAD-modelu", Stránka 1447

Pokud jste nastavili nulový bod obrobku, zobrazí řídicí systém symbol **Úroveň** v panelu nabídky se žlutou plochou.

Další informace: "Nastavte referenční bod obrobku nebo nulový bod obrobku a vyrovnajte souřadnicový systém", Stránka 1449

Do NC-programu se vloží nulový bod s funkcí **TRANS DATUM AXIS** a jeho volitelným vyrovnáním s **PLANE SPATIAL** jako NC-blok nebo jako komentář.

Pokud nastavíte pouze jeden nulový bod a jeho vyrovnání, řídicí systém vloží funkce jako NC-blok do NC-programu.

4 TRANS DATUM AXIS X... Y... Z...

5 PLANE SPATIAL SPA... SPB... SPC... TURN MB MAX FMAX

Pokud vyberete ještě obrysy nebo body, řídicí systém vloží do NC-programu funkce jako komentář.

4 ;TRANS DATUM AXIS X... Y... Z...

5 ;PLANE SPATIAL SPA... SPB... SPC... TURN MB MAX FMAX

Informace o vztažném bodu obrobku a nulovém bodu obrobku můžete uložit do souboru nebo schránky, a to i bez volitelného softwaru #42 CAD Import.



Řídicí systém zachovává obsah schránky pouze tak dlouho, dokud je otevřený **CAD-Viewer**.

26.4 Převzetí obrysů a poloh do NC-programů pomocí CAD-importu (opce #42)

Použití

Soubory CAD můžete otevírat přímo v řídicím systému, aby se z nich extrahovaly obrysy nebo obráběcí polohy. Tyto můžete ukládat jako programy Klartextu (popisného dialogu) nebo soubory bodů. Programy s popisným dialogem (Klartext), získané při výběru obrysu, můžete zpracovávat také na starších řídicích systémech HEIDENHAIN, protože obrysové programy obsahují ve standardní konfiguraci pouze bloky L a CC/C.

Příbuzná témata

- Používání tabulek bodů
Další informace: "Tabulky bodů", Stránka 392

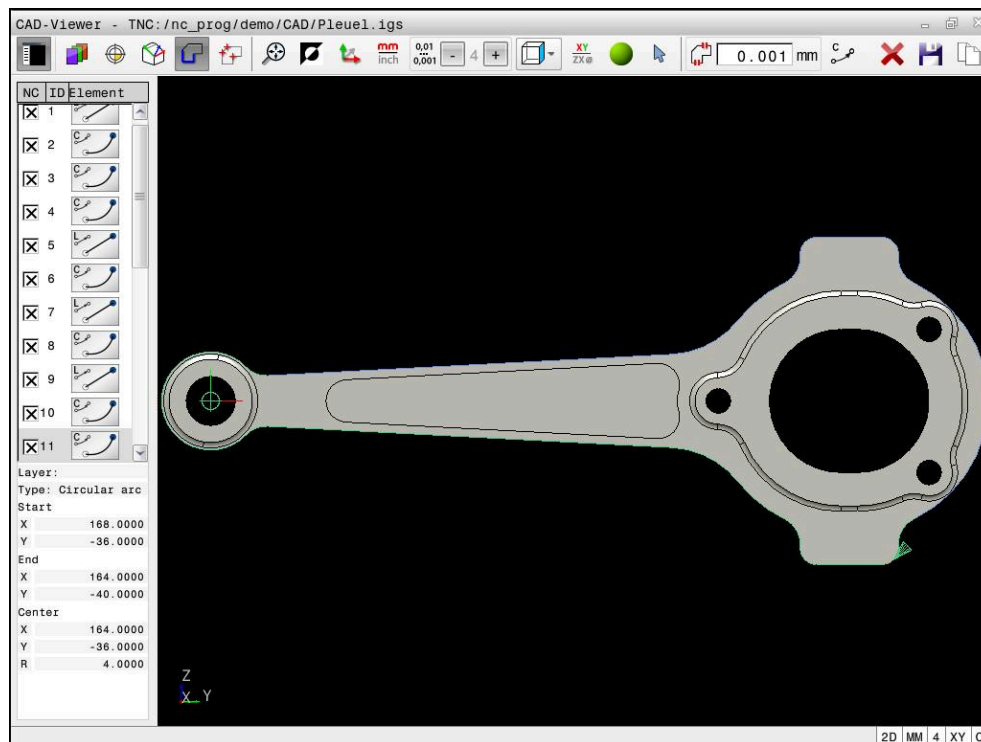
Předpoklad

- Volitelný software #42 CAD-Import

Popis funkce

Chcete-li vložit vybraný obrys nebo vybranou obráběcí pozici přímo do NC-programu, použijte schránku řídicího systému. Pomocí schránky můžete přenést obsah také do přídatných nástrojů, jako je např. **Leafpad** nebo **Gnumeric**.


Další informace: "Otevření souborů s Tools", Stránka 2169



CAD-model s označeným obrysem

Symboly v CAD-importu

S CAD-importem zobrazí řídicí systém na panelu nabídky následující přídavné funkce:

Symbol	Funkce
	<p>Nastavit toleranci přechodů</p> <p>Tolerance definuje jak smí být sousední prvky obrysu od sebe vzdálené. Toleranci můžete vyrovnat nepřesnosti, ke kterým došlo při zpracování výkresu. Základní nastavení je 0,001 mm</p>
	<p>C nebo CR</p> <p>Režim oblouku určuje, zda se zpracují kružnice ve formátu C nebo ve formátu CR, např. pro interpolaci na plášti válce v NC-programu.</p>
	
	<p>Zobrazit spojení mezi dvěma pozicemi</p> <p>Určuje, zda má řídicí systém při volbě obráběcích pozic zobrazovat dráhu pojezdu nástroje čárkovanou čarou</p>
	<p>použít dráhovou optimalizaci</p> <p>Řídicí systém optimalizuje dráhu pojezdu nástroje tak, aby mezi polohami obrábění byly vytvořeny kratší dráhy pojezdu. Opakovaným stiskem vrátíte optimalizaci zpátky.</p>
	<p>Vyhledat kružnice podle rozsahu průměrů. Načíst souřadnice středu do seznamu pozic</p> <p>Řídicí systém zobrazí pomocné okno, ve kterém můžete filtrovat otvory (úplné kružnice) podle jejich velikosti</p>

Převzetí obrysů

Jako obrysy lze vybrat následující prvky:

- Line segment (přímka)
- Circle (úplná kružnice)
- Circular arc (částečná kružnice)
- Polyline (řada spojených přímek)
- Jakékoli křivky (např. splinové křivky, elipsy)

Pomocí CAD-Vieweru s opcí #50 můžete také zvolit obrysy pro soustružení. Pokud není opce #50 k dispozici, tak je ikona šedivá. Než zvolíte soustružený obrys, musíte nastavit vztažný bod do naklápěcí osy. Když zvolíte soustružený obrys, tak se obrys uloží se souřadnicemi Z a X. Navíc se veškeré X-souřadnice v soustruženém obrysu vydávají jako průměry, tzn. že výkresové rozměry pro X-osu se zdvojnásobí. Všechny prvky obrysu pod osou otáčení nejsou volitelné a mají šedivé pozadí.

Linearizace

Při linearizaci se obrys rozdělí na jednotlivé pozice. CAD-import vytvoří pro každou pozici přímku **L**. To znamená, že CAD-importem můžete převzít i obrysy, které nelze naprogramovat pomocí dráhových funkcí řídicího systému, např. splinové křivky.

CAD-Viewer linearizuje všechny obrysy, které nejsou v rovině XY. Čím jemnější rozlišení definujete, tím přesněji řídicí systém zobrazuje obrysy.

Převzetí poloh

Pomocí CAD-importu můžete také ukládat pozice, např. pro vrtání.

Pro výběr obráběcích pozic máte tři možnosti:

- Jednotlivý výběr
- Vícenásobný výběr v rámci oblasti
- Vícenásobný výběr pomocí vyhledávacích filtrů

Další informace: "Volba pozic", Stránka 1457

Můžete vybrat následující typy souborů:

- Tabulka bodů (.PNT)
- Program s popisným dialogem (.H)

Pokud uložíte obráběcí pozice do programu s popisným dialogem (Klartext), řídicí systém vygeneruje pro každou polohu samostatný lineární blok s voláním cyklu (**L X... Y... Z... F MAX M99**).











CAD-Viewer rozpozná také kružnice jako obráběcí pozice, které se skládají ze dvou polovin kružnic.

Nastavení filtru pro vícenásobný výběr

Po vašem označení vrtacích pozic pomocí rychlého výběru řídicí systém zobrazí pomocné okno, kde je vlevo nejmenší a vpravo největší nalezený průměr vrtání. Tlačítka pod zobrazením průměrů můžete nastavit průměr tak, aby se mohly převzít vámi požadované průměry vrtání.

K dispozici jsou následující tlačítka:

Ikona	Nastavení filtru nejmenšího průměru
	Zobrazit nejmenší nalezený průměr (základní nastavení)
	Zobrazit další menší nalezený průměr
	Zobrazit další větší nalezený průměr
	Zobrazit největší nalezený průměr. Řídicí systém nastaví filtr pro nejmenší průměr na hodnotu, která je nastavená pro největší průměr
Ikona	Nastavení filtru největšího průměru
	Zobrazit nejmenší nalezený průměr. Řídicí systém nastaví filtr pro největší průměr na hodnotu, která je nastavená pro nejmenší průměr
	Zobrazit další menší nalezený průměr
	Zobrazit další větší nalezený průměr
	Zobrazit největší nalezený průměr (základní nastavení)

26.4.1 Uložení a volba obrysu



- Následující pokyny platí pro práci s myší. Kroky můžete provádět také pomocí gest.
Další informace: "Všeobecná gesta pro dotykovou obrazovku", Stránka 116
- Při přebírání obrysů a poloh funguje zrušení výběru, smazání a uložení prvků stejným způsobem.

Výběr obrysu pomocí existujících obrysových prvků

Obrys s existujícími obrysovými prvky vyberete a uložíte následujícím způsobem:



- ▶ Zvolte **Kontura**
- ▶ Umístěte kurzor na první prvek obrysu
- ▶ Řídicí systém zobrazí navrhovaný směr oběhu přerušovanou čarou.
- ▶ V případě potřeby umístěte kurzor ve směru vzdálenějšího koncového bodu
- ▶ Řídicí systém změní navrhovaný směr oběhu.
- ▶ Zvolte Prvek obrysu.
- ▶ Ovládací prvek zobrazí vybraný prvek obrysu modře a zvýrazní jej v okně Seznam.
- ▶ Řízení zobrazuje další prvky obrysu zeleně.



Řídicí systém navrhuje obrys s nejmenší odchylkou od směru. Chcete-li změnit navržený průběh obrysu, můžete vybrat cesty nezávisle na existujících prvcích obrysu.

- ▶ Vyberte poslední požadovaný prvek obrysu
- ▶ Řídicí systém zobrazí všechny obrysové prvky až k vybranému prvku modře a zvýrazní je v okně Seznam.
- ▶ Zvolte **Uložit obsah celého seznamu do souboru**
- ▶ Řízení otevře okno **Def. název souboru konturový program**.
- ▶ Zadejte jméno
- ▶ Zvolte cestu pro uložení
- ▶ Zvolte **Uložit**
- ▶ Řídicí systém uloží zvolený obrys jako NC-program.



- Případně můžete pomocí symbolu **Kopírovat celý seznam do Schránky** vložit vybraný obrys přes schránku do existujícího NC-programu.
- Pokud stisknete klávesu CTRL a současně vyberete prvek, zruší řídicí systém výběr prvku pro export.

Volba cesty nezávisle na existujících prvcích obrysu

Cestu nezávislou na existujících obrysových prvcích vyberete následujícím způsobem:



- ▶ Zvolte **Kontura**



- ▶ Zvolte **Selektieren** (Zvolit)
- > Řídicí systém změní symbol a aktivuje režim **Přidat**.
- ▶ Přejděte k požadovanému obrysovému prvku
- > Řídicí systém zobrazí volitelné body:
 - Koncové nebo středové body čáry nebo křivky
 - Přechody kvadrantů nebo střed kružnice
 - Průsečíky stávajících prvků
- ▶ Zvolte požadovaný bod
- ▶ Zvolte další obrysové prvky



Pokud je prvek obrysu, který má být prodloužen nebo zkrácen, přímkou, řídicí systém prodlužuje nebo zkracuje prvek obrysu lineárně. Je-li obrysový prvek, který má být prodloužen nebo zkrácen, obloukem kruhu, řídicí systém prodlužuje nebo zkracuje oblouk po kružnici.

Uložení obrysu jako definice polotovaru (opce #50)

Pro definici polotovaru v soustružnickém režimu vyžaduje řízení uzavřený obrys.

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Používejte v definici polotovaru pouze uzavřené obrysy. Ve všech ostatních případech jsou uzavřené obrysy obráběny také podél osy otáčení, což vede ke kolizím.

- ▶ Vyberte nebo naprogramujte pouze potřebné obrysové prvky, např. v rámci definice hotového dílce

Uzavřený obrys zvolte takto:



- ▶ Zvolte **Kontura**
- ▶ Zvolte všechny potřebné prvky obrysu
- ▶ Zvolte výchozí bod prvního prvku obrysu
- > Řízení uzavře obrys.

26.4.2 Volba pozic



- Následující pokyny platí pro práci s myší. Kroky můžete provádět také pomocí gest.
Další informace: "Všeobecná gesta pro dotykovou obrazovku", Stránka 116
- Při přebírání obrysů a poloh funguje zrušení výběru, smazání a uložení prvků stejným způsobem.
Další informace: "Uložení a volba obrysu", Stránka 1456

Jednotlivá volba

Jednotlivé pozice volíte následovně, např. otvory:



- ▶ Zvolte **Polohy**
- ▶ Umístěte kurzor na požadovaný prvek
- ▶ Řídicí systém zobrazuje obvod a střed prvku oranžově.
- ▶ Vyberte požadovaný prvek
- ▶ Řídicí systém zvýrazní vybraný prvek modře a zobrazí ho v okně Náhled seznamu.

Vícenásobný výběr podle rozsahu

Více pozic v rámci oblasti vyberete následovně:



- ▶ Zvolte **Polohy**
- ▶ Zvolte **Selektieren** (Zvolit)
- ▶ Řídicí systém změní symbol a aktivuje režim **Přidat**.
- ▶ Vyznačte oblast se stisknutým levým tlačítkem myši
- ▶ Řídicí systém otevře okno **Najít středy kružnice podle rozsahu průměrů** a zobrazí nejmenší a největší nalezený průměr.
- ▶ V případě potřeby změňte nastavení filtru
- ▶ Zvolte **OK**
- ▶ Řídicí systém označí všechny pozice zvoleného rozsahu průměrů modře a zobrazí je v okně Zobrazení seznamu.
- ▶ Řídicí systém ukazuje dráhu pojezdu mezi pozicemi.

Vícenásobný výběr pomocí vyhledávacího filtru

Více pozic vyberete pomocí vyhledávacího filtru následovně:



- ▶ Zvolte **Polohy**
- ▶ **Vyhledat kružnice podle rozsahu průměrů** Zvolte **Vyhledat kružnice podle rozsahu průměrů. Načíst souřadnice středu do seznamu pozic**
- ▶ Řídicí systém otevře okno **Najít středy kružnice podle rozsahu průměrů** a zobrazí nejmenší a největší nalezený průměr.

Upozornění

- Nastavte správné měrové jednotky, aby **CAD-Viewer** ukazoval správné hodnoty.
- Dbejte na to, aby souhlasily měrové jednotky NC-programu a **CAD-Viewer**. Prvky, uložené ve schránce z **CAD-Viewer**, neobsahují žádné informace o měrové jednotce.
- Řídicí systém zachovává obsah schránky pouze tak dlouho, dokud je otevřený **CAD-Viewer**.
- **CAD-Viewer** rozpozná také kružnice jako obráběcí pozice, které se skládají ze dvou polovin kružnic.
- Řídicí systém předá dvě definice polotovaru (**BLK FORM**) do obrysového programu. První definice obsahuje rozměry celého CAD-souboru, druhá – a proto platná definice – obsahuje zvolené obrysové prvky, takže vznikne optimalizovaná velikost polotovaru.

Poznámky k převzetí obrysu

- Pokud v okně náhledu na seznam dvakrát kliknete na vrstvu (Layer), řídicí systém se přepne do režimu převzetí obrysu a zvolí první vykreslený prvek obrysu. Řídicí systém označí další volitelné prvky tohoto obrysu zeleně. Tímto postupem se vyhnete ručnímu vyhledávání začátku obrysu, zejména u obrysů s mnoha krátkými prvky.
- Zvolte první prvek obrysu tak, aby byl možný bezkolizní nájezd.
- Obrys můžete vybrat i tehdy, když konstruktér uložil čáry do různých vrstev.
- Určete směr oběhu při volbě obrysu tak, aby souhlasil s požadovaným směrem obrábění.
- Volitelné prvky obrysu, zobrazené zeleně, ovlivňují možné průběhy cesty. Bez zelených prvků ukazuje řídicí systém všechny možnosti. Pro odstranění navrženého průběhu obrysu klepněte se současně stisknutou klávesou **CTRL** na první zelený prvek.
Případně k tomu přejděte do režimu Odstranit:

26.5 Generování STL-souborů s 3D síť (opce #152)

Použití

S funkcí **3D síť** generujete STL-soubory z 3D-modelů. S těmi můžete např. opravit vadné soubory upínacích zařízení a držáků nástrojů nebo umístit STL-soubory, vygenerované ze simulace, pro jiné obrábění.

Příbuzná témata

- Monitorování upínacího zařízení (opce #40)
Další informace: "Monitorování upínacího zařízení (opce #40)", Stránka 1159
- Export simulovaného obrobku jako STL-souboru
Další informace: "Export simulovaného obrobku jako STL-souboru", Stránka 1529
- Použít STL-soubor jako polotovar
Další informace: "Definování polotovaru s BLK FORM", Stránka 254

Předpoklad

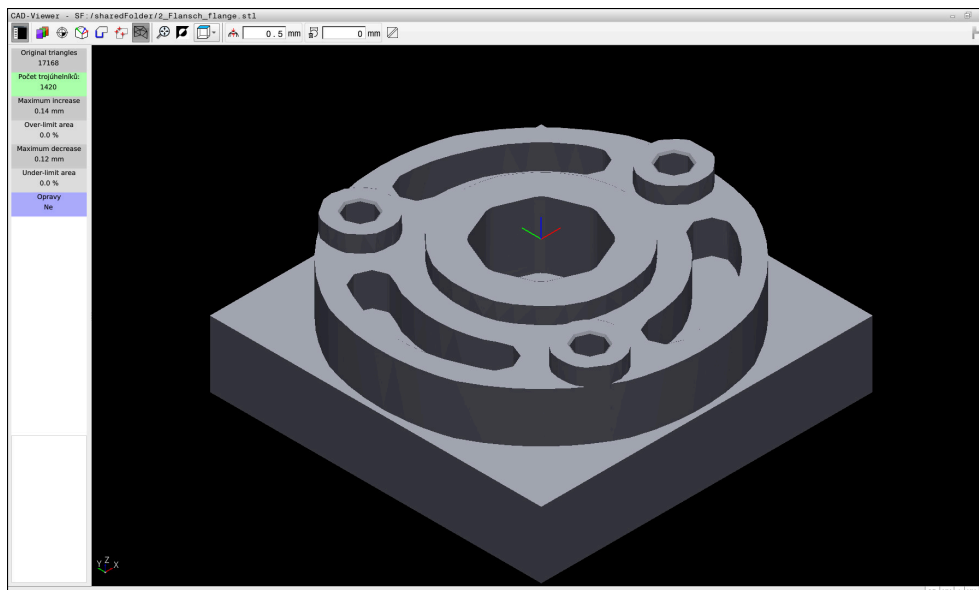
- Volitelný software #152 Optimalizace CAD-modelu

Popis funkce

Když zvolíte symbol **3D síť**, přejde řídicí systém do režimu **3D síť**. Přitom řídicí systém umístí síť trojúhelníků přes 3D-model, otevřený v **CAD-Viewer**.

Řídicí systém zjednodušuje původní model a odstraňuje přitom chyby, např. malé otvory v objemu nebo vlastní průniky povrchu.

Výsledek si můžete uložit a používat v různých funkcích řídicího systému, např. jako polotovar pomocí funkce **BLK FORM FILE**.



3D-model v režimu 3D sít'

Zjednodušený model nebo jeho části mohou být větší nebo menší než původní model. Výsledek závisí na kvalitě původního modelu a zvoleném nastavení v režimu 3D sít'.

Okno Seznam obsahuje následující informace:

Rozsah	Význam
Orig. trojúhelníky	Počet trojúhelníků ve výchozím modelu
Počet trojúhelníků:	Počet trojúhelníků s aktivním nastavením ve zjednodušeném modelu
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p>i Pokud má oblast zelené pozadí, je počet trojúhelníků v optimálním rozsahu. Pomocí dostupných funkcí můžete dále snížit počet trojúhelníků.</p> <p>Další informace: "Funkce pro zjednodušený model", Stránka 1461</p> </div>	
Maximální zvýšení	Maximální zvětšení trojúhelníkové sítě
Nadlimitní oblast	Procento zvětšené plochy ve srovnání s původním modelem
Maximální snížení	Maximální smrštění trojúhelníkové sítě oproti původnímu modelu
Podlimitní oblast	Procentuálně zmenšená plocha ve srovnání s výchozím modelem

Rozsah	Význam
Opravy	<p>Provedená oprava výchozího modelu</p> <p>Pokud byla provedena oprava, ukáže řídicí systém druh opravy, např. Hole Int Shells.</p> <p>Pokyn k opravě má následující obsah:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Hole CAD-Viewer uzavřel díry ve 3D-modelu. ■ Int CAD-Viewer vyřešil vlastní průniky. ■ Shells CAD-Viewer sloučil několik samostatných objemů.

Chcete-li použít STL-soubory ve funkcích řídicího systému, musí uložené STL-soubory splňovat následující požadavky:






- Max. 20 000 trojúhelníků
- Trojúhelníková síť tvoří uzavřenou obálku

Čím více trojúhelníků se použilo v STL-souboru, tím větší výpočetní výkon potřebuje řídicí systém v simulaci.

Funkce pro zjednodušený model

Chcete-li snížit počet trojúhelníků, můžete pro zjednodušený model definovat další nastavení.

CAD-Viewer nabízí následující funkce:

Symbol	Funkce
	<p>Povolené zjednodušení</p> <p>Pomocí této funkce zjednodušíte výstupní model o zadanou toleranci. Čím vyšší hodnotu zadáte, tím více se mohou plochy odchylovat od originálu.</p>
	<p>Odstranit díry <= průměr</p> <p>Pomocí této funkce odstraní díry a kapsy až do zadaného průměru z původního modelu.</p>
	<p>Zobrazit pouze optimalizovanou mřížku</p> <p>Řídicí systém ukáže pouze zjednodušený model.</p>
	<p>Je zobrazen originál</p> <p>Řídicí systém ukáže zjednodušený model, překrytý s originální mřížkou výchozího souboru. S touto funkcí můžete posoudit odchylky.</p>
	<p>Uložit</p> <p>Pomocí této funkce uložíte zjednodušený 3D-model s provedenými nastaveními jako STL-soubor.</p>

26.5.1 Polohování 3D-modelu pro obrábění zadní strany

STL-soubor pro obrábění zadní strany polohujete následujícím způsobem:

- ▶ Export simulovaného obrobku jako STL-souboru

Další informace: "Uložit simulovaný obrobek jako STL-soubor", Stránka 1530

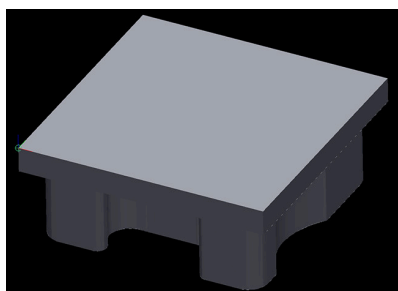


- ▶ Zvolte režim **Soubory**

- ▶ Zvolte exportovaný STL-soubor
- ▶ Řídicí systém otevře STL-soubor v **CAD-Viewer**.



- ▶ Zvolte **Počátek**
- ▶ Řídicí systém zobrazí v okně Seznam informace o poloze vztažného bodu.
- ▶ Zadejte hodnotu nového vztažného bodu v oblasti **Počátek**, např. **Z-40**
- ▶ Potvrďte zadání
- ▶ Souřadný systém orientujte v oblasti **PLANE SPATIAL SP***, např. **A+180** a **C+90**
- ▶ Potvrďte zadání



- ▶ Zvolte **3D síť**
- ▶ Řídicí systém otevře režim **3D síť** a zjednoduší 3D-model s výchozími nastaveními.
- ▶ V případě potřeby 3D-model dále zjednodušte pomocí funkcí v režimu **3D síť**

Další informace: "Funkce pro zjednodušený model", Stránka 1461



- ▶ Zvolte **Uložit**
- ▶ Řízení otevře nabídku **Definujte název souboru 3D sítě**.
- ▶ Zadejte požadovaný název souboru
- ▶ Zvolte **Uložit**
- ▶ Řídicí systém uloží STL-soubor pro obrábění zadní strany.



Výsledek můžete pro obrábění zadní strany zahrnout do funkce **BLK FORM FILE**.

Další informace: "Definování polotovaru s BLK FORM", Stránka 254

27

ISO

27.1 Základy

Použití

Norma DIN 66025/ISO 6983 definuje univerzální NC-syntaxi.

Další informace: "Příklad ISO", Stránka 1466

Na TNC7 můžete zpracovávat a upravovat NC-programy s podporovanými prvky syntaxe ISO.

Popis funkce

TNC7 nabízí ve spojení s ISO-programy následující možnosti:

- Přenos souborů do řídicího systému
 - Další informace:** "PC-software pro přenos dat", Stránka 2167
- Editování ISO-programů v řídicím systému
 - Další informace:** "ISO-syntaxe", Stránka 1468
 - Kromě standardizované ISO-syntaxe můžete programovat cykly specifické pro HEIDENHAIN, jako G-funkce.
 - Další informace:** "Cykly", Stránka 1486
 - Některé NC-funkce můžete používat v ISO-programech s pomocí syntaxe Klartextu.
 - Další informace:** "Funkce Klartextu v ISO", Stránka 1488
- Testování NC-programů pomocí simulace
 - Další informace:** "Pracovní plocha Simulace", Stránka 1519
- Zpracování NC-programů
 - Další informace:** "Chod programu", Stránka 1931

Obsahy ISO-programu

ISO-program je vytvořen takto:

ISO-syntaxe	Funkce
I	Typ souboru Koncovkou *.i definujete ISO-program.
%NAME G71	Začátek a konec programu
G71	Rozměrová jednotka mm
G70	Rozměrová jednotka palec
N10	Číslo NC-bloků
N20	Pomocí opčního strojního parametru blockIncerment
N30	(č. 105409) definujete přírůstky mezi čísly bloků.
...	
N99999999	Číslo NC-bloku pro konec programu NC-program je bez tohoto čísla NC-bloku neúplný. Řízení automaticky doplňuje a aktualizuje čísla NC-bloků v rámci souboru. Pracovní plocha Hledat zobrazuje pouze po sobě jdoucí čísla, bez zohlednění definovaného přírůstku.
G01 X+0 Y+0 ...	NC-funkce

Další informace: "Obsah NC-programu", Stránka 208

Obsahy NC-bloku

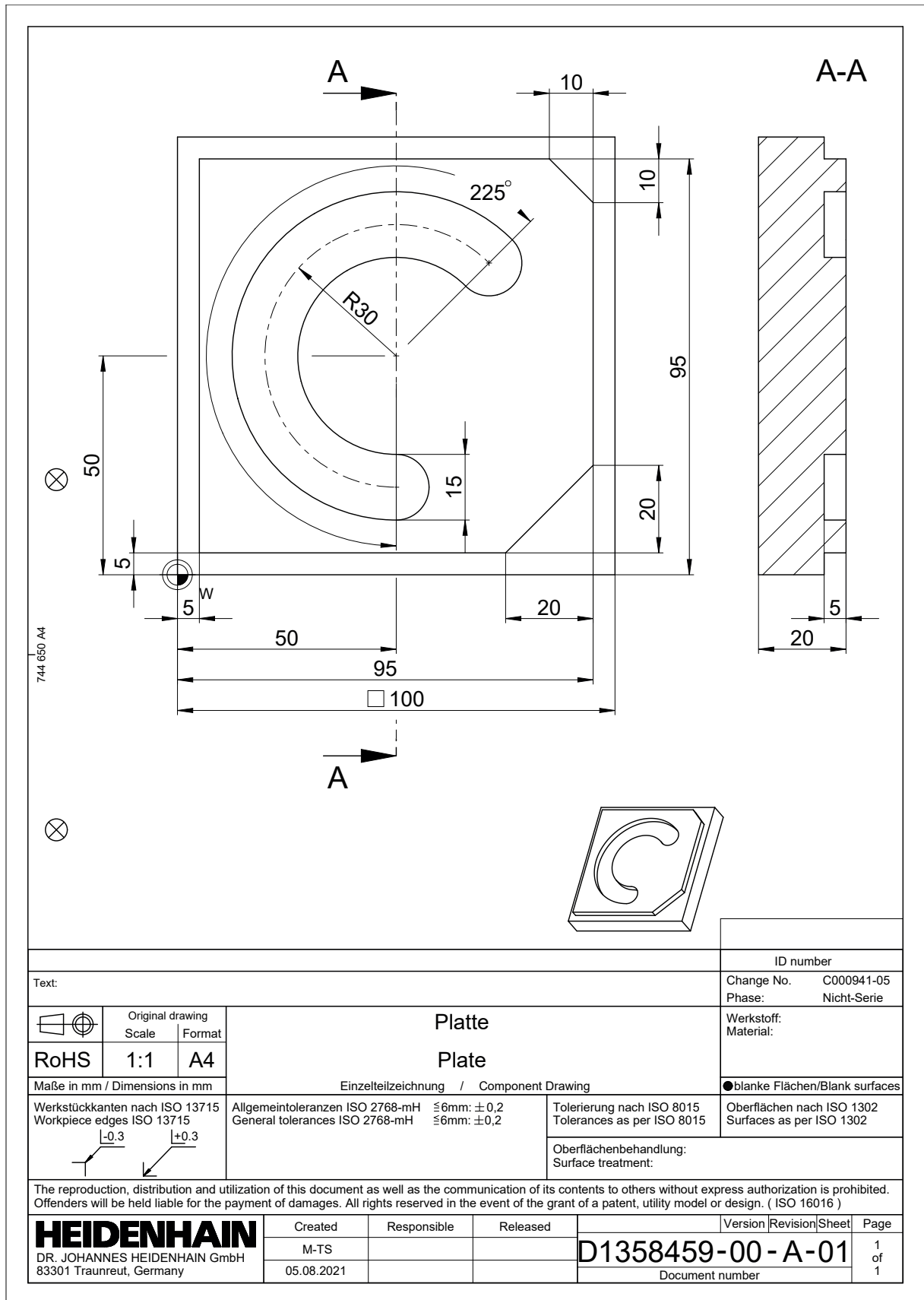
N110 G01 G90 X+10 Y+0 G41 F3000 M3

NC-blok obsahuje následující prvky syntaxe:

ISO-syntaxe	Funkce
G01	Otvírač syntaxe
G90	Absolutní nebo přírůstkové zadávání Další informace: "Absolutní a přírůstkové zadávání", Stránka 1468
X+10 Y+0	Zadání souřadnic Další informace: "Základy pro definici souřadnic", Stránka 314
G41	Korekce poloměru nástroje Další informace: "Korekce poloměru nástroje", Stránka 1479
F3000	Posuv Další informace: "Posuv", Stránka 1470
M3	Přídavné funkce Další informace: "Přídavné funkce", Stránka 1305

Příklad ISO

Příkladová úloha 1338459



Příklad řešení 1338459

% 1339889 G71	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40	; Definice polotovaru
N20 G31 X+100 Y+100 Z+0	; Definice polotovaru
N30 T16 G17 S6500	; Vyvolání nástroje
N40 G00 G90 Z+250 G40 M3	; Bezpečná poloha v ose nástroje
N50 G00 X-20 Y-20	; Předpolohování v rovině obrábění
N60 G00 Z+5	; Předpolohování v nástrojové ose
N70 G01 Z-5 F3000 M8	; Přísuv na hloubku obrábění
N80 G01 X+5 Y+5 G41 F700	; První bod obrysu
N90 G26 R8	; Funkce nájezdu
N100 G01 Y+95	; Přímka
N110 G01 X+95	
N120 G24 R10	; Zkosení
N130 G01 Y+5	
N140 G24 R20	
N150 G01 X+5	
N160 G27 R8	; Funkce odjezdu
N170 G01 X-20 Y-20 G40 F1000	; Bezpečná poloha v rovině obrábění
N180 G00 Z+250	; Bezpečná poloha v ose nástroje
N190 T6 G17 S6500	; Vyvolání nástroje
N200 G00 G90 Z+250 G40 M3	
N210 G00 X+50 Y+50 M8	
N220 CYCL DEF 254 KRUHOVA DRAZKA ~	
Q215=+0 ;ZPUSOB OBRABENI ~	
Q219=+15 ;SIRKA DRAZKY ~	
Q368=+0.1 ;PRIDAVEK PRO STRANU ~	
Q375=+60 ;PRUMER ROZTEC. KRUHU ~	
Q367=+0 ;VZTAZ.POLOHA DRAZKY ~	
Q216=+50 ;STRED 1. OSY ~	
Q217=+50 ;STRED 2. OSY ~	
Q376=+45 ;STARTOVNI UHEL ~	
Q248=+225 ;UHEL OTEVRENI ~	
Q378=+0 ;UHLOVA ROZTEC ~	
Q377=+1 ;POCET OBRABENI ~	
Q207=+500 ;FREZOVACI POSUV ~	
Q351=+1 ;ZPUSOB FREZOVANI ~	
Q201=-5 ;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	
N230 G79	; Vyvolání cyklu
N240 G00 Z+250 M30	
N99999999 % 1339889 G71	

Upozornění

- ISO-program můžete také editovat pomocí libovolného textového editoru, např. **Leafpad**.
- V rámci ISO-programu můžete zavolat program Klartextu, abyste např. využili možnosti grafického programování.
Další informace: "Vyvolání NC-programu", Stránka 1476
Další informace: "Grafické programování", Stránka 1423
- V rámci ISO-programu můžete zavolat program Klartextu, abyste např. využili možnosti NC-funkcí, které jsou dostupné pouze v programování s Klartextem.
Další informace: "Obrábění s polární kinematikou s FUNCTION POLARKIN", Stránka 1283

27.2 ISO-syntaxe

Absolutní a přírůstkové zadávání

Řídicí systém nabízí následující zadávání rozměrů:

Syntaxe	Význam
G90	Absolutní zadávání se vždy vztahují k počátku. U kartézských souřadnic je počátkem nulový bod a u polárních souřadnic pól a úhlová referenční osa.
G91 odpovídá syntaxi Klartextu I	Přírůstkové (inkrementální) zadávání se vždy vztahuje k naposledy naprogramovaným souřadnicím. Pro kartézské souřadnice jsou to hodnoty os X, Y a Z . Pro polární souřadnice to jsou hodnoty poloměru polární souřadnice RR a úhlu polární souřadnice H .

Osa nástroje

V některých NC-funkcích můžete vybrat osu nástroje, například pro definování roviny obrábění.



Plný rozsah řídicích funkcí je k dispozici pouze při použití nástrojové osy **Z**, např. definice vzoru **PATTERN DEF**.

Omezené ale i připravené a nakonfigurované výrobce stroje je možné použít osy **X** a **Y** jako nástrojových os.

Řízení rozlišuje následující osy nástrojů:

Syntaxe	Rovina obrábění
G17 odpovídá ose nástroje Z	XY jakož i UV, XV, UY
G18 odpovídá ose nástroje Y	ZX jakož i VW, YW, VZ
G19 odpovídá ose nástroje X	YZ jakož i WU, ZU, WX

Polotovar

Pomocí NC-funkce **G30** a **G31** definujete hranol polotovaru pro simulaci NC-programu.

Hranol definujete zadáním MIN-bodu v levém dolním předním rohu a MAX-bodu v pravém horním zadním rohu.

N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40	; Definování MIN-bodu
N20 G31 X+100 Y+100 Z+0	; Definování MAX-bodu

G30 a **G31** odpovídají syntaxi Klartextu **BLK FORM 0.1** a **BLK FORM 0.2**.

Další informace: "Definování polotovaru s BLK FORM", Stránka 254

S **G17**, **G18** a **G19** definujete osu nástroje.

Další informace: "Osa nástroje", Stránka 1469

Pomocí syntaxe Klartextu můžete definovat další následující polotovary:

- Válcový polotovar s **BLK FORM CYLINDER**
Další informace: "Válcový polotovar s BLK FORM CYLINDER", Stránka 256
- Rotačně symetrický polotovar s **BLK FORM ROTATION**
Další informace: "Rotačně symetrický polotovar s BLK FORM ROTATION", Stránka 258
- STL-soubor jako polotovar s **BLK FORM FILE**
Další informace: "STL-soubor jako polotovar s BLK FORM FILE", Stránka 259

Nástroje

Vyvolání nástroje

S NC-funkcí **T** vyvoláte v NC-programu nástroj.

T odpovídá syntaxi Klartextu **TOOL CALL**.

Další informace: "Vyvolání nástroje s TOOL CALL", Stránka 299

S **G17**, **G18** a **G19** definujete osu nástroje.

Další informace: "Osa nástroje", Stránka 1469

Řezné podmínky

Otáčky vřetena

Otáčky vřetena **S** definujete v jednotkách otáčky vřetena za minutu ot/min.

Alternativně můžete ve volání nástroje definovat konstantní řeznou rychlost **VC** v metrech za minutu m/min.

N110 T1 G17 S(VC = 200)

; Vvolání nástroje s konstantní řeznou rychlostí

Další informace: "Otáčky vřetena S", Stránka 304

Posuv

Rychlost posuvu hlavních os definujete v milimetrech za minutu mm/min.

U palcových programů je třeba definovat rychlost posuvu v 1/10 palce/min.

Rychlost posuvu rotačních os definujete ve stupních za minutu °/min.

Posuv můžete definovat s třemi desetinnými místy.

Další informace: "Posuv F", Stránka 305

Definice nástroje

S NC-funkcí **G99** můžete definovat rozměry nástroje.



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Definování nástrojů s **G99** je funkce závislá na provedení stroje.

HEIDENHAIN doporučuje používat pro definici nástrojů namísto **G99**

Správu nástrojů!

Další informace: "Správa nástrojů", Stránka 292

110 G99 T3 L+10 R+5

; Definování nástroje

G99 odpovídá syntaxi Klartextu **TOOL DEF**.

Další informace: "Předvolba nástroje s TOOL DEF", Stránka 306

Předvolba nástroje

S NC-funkcí **G51** řídicí systém připraví nástroj v zásobníku, čímž se zkrátí doba výměny nástroje.



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Předvolba nástroje s **G99** je funkce závislá na provedení stroje.

110 G51 T3

; Předvolba nástroje

G51 odpovídá syntaxi Klartextu **TOOL DEF**.

Další informace: "Předvolba nástroje s TOOL DEF", Stránka 306

Dráhové funkce

Přímka

Kartézské souřadnice

S NC-funkcí **G00** a **G01** naprogramujte přímý pojezdový pohyb rychloposuvem nebo obráběcím posuvem v libovolném směru.

N110 G00 Z+100 M3	; Přímý rychloposuvem
N120 G01 X+20 Y-15 F200	; Přímý s posuvem pro obrábění

Posuv, naprogramovaný číselnou hodnotou, platí až do NC-bloku, ve kterém je naprogramován nový posuv. **G00** platí jen pro NC-blok, ve kterém byl programován. Po NC-bloku s **G00** platí opět poslední, s číselnou hodnotou naprogramovaný posuv.



Používejte k programování rychloposuvů pouze NC-funkci **G00** a nepoužívejte příliš velké číselné hodnoty. Jedině tak zajistíte, že rychloposuv bude fungovat po bloku a že budete moci rychloposuv regulovat odděleně od posuvu obrábění.

G00 a **G01** odpovídají syntaxi Klartextu **L** s **FMAX** a **F**.

Další informace: "Přímka L", Stránka 321

Polární souřadnice

S NC-funkcemi **G10** a **G11** naprogramujte přímý pojezdový pohyb rychloposuvem nebo obráběcím posuvem v libovolném směru.

N110 I+0 J+0	; Pól
N120 G10 R+10 H+10	; Přímý rychloposuvem
N130 G11 R+50 H+50 F200	; Přímý s posuvem pro obrábění

Rádus polárních souřadnic **R** odpovídá syntaxi Klartextu **PR**.

Úhel polárních souřadnic **H** odpovídá syntaxi Klartextu **PA**.

G10 a **G11** odpovídají syntaxi Klartextu **LP** s **FMAX** a **F**.

Další informace: "Přímka LP", Stránka 338

Zkosení

S NC-funkcí **G24** můžete vložit zkosení mezi dvě přímky. Velikost zkosení se vztahuje k průsečíku, který naprogramujete pomocí přímek.

N110 G01 X+40 Y+5	; Přímý s posuvem pro obrábění
N120 G24 R12	; Zkosení s posuvem pro obrábění
N130 G01 X+5 Y+0	; Přímý s posuvem pro obrábění

Hodnota za prvkem syntaxe **R** odpovídá velikosti zkosení.

G24 odpovídá syntaxi Klartextu **CHF**.

Další informace: "ZkoseníCHF", Stránka 322

Zaoblení

S NC-funkcí **G25** můžete vložit zaoblení mezi dvě přímky. Zaoblení se vztahuje k průsečíku, který naprogramujete pomocí přímek.

N110 G01 X+40 Y+25	; Přímo s posuvem pro obrábění
N120 G25 R5	; Zaoblení s posuvem pro obrábění
N130 G01 X+10 Y+5	; Přímo s posuvem pro obrábění

G25 odpovídá syntaxi Klartextu **RND**.

Hodnota za prvkem syntaxe **R** odpovídá rádiusu.

Další informace: "Zaoblení RND", Stránka 324

Střed kružnice

Kartézské souřadnice

S NC-funkcemi **I**, **J** a **K** nebo **G29** definujete střed kružnice.

N110 I+25 J+25	; Střed kružnice v rovině XY
N110 G00 X+25 Y+25	; Předpolohování po přímce
N120 G29	; Střed kružnice na poslední pozici

- **I, J a K**

Střed kružnice definujete v tomto NC-bloku.

- **G29**

Řídicí systém převezme poslední naprogramovanou polohu jako střed kružnice.

I, J a K nebo **G29** odpovídají syntaxi Klartextu **CC** s nebo bez osových hodnot.

Další informace: "Střed kružnice CC", Stránka 325



S **I** a **J** definujete střed kružnice v osách **X** a **Y**. Pro definování osy **Z** programujete **K**.

Další informace: "Kruhová dráha v jiné rovině", Stránka 334

Polární souřadnice

S NC-funkcemi **I**, **J** a **K** nebo **G29** definujete pól. Všechny polární souřadnice se vztahují k pólu.

N110 I+25 J+25	; Pól
-----------------------	-------

- **I, J a K**

Pól definujete v tomto NC-bloku.

- **G29**

Řídicí systém převezme poslední naprogramovanou polohu jako pól.

I, J a K nebo **G29** odpovídají syntaxi Klartextu **CC** s nebo bez osových hodnot.

Další informace: "Počátek polárních souřadnic pól CC", Stránka 337

Kruhová dráha kolem středu kružnice

Kartézské souřadnice

S NC-funkcemi **G02**, **G03** a **G05** naprogramujete kruhovou dráhu kolem středu kružnice.

N110 I+25 J+25	; Střed kružnice
N120 G03 X+45 Y+25	; Kruhová dráha kolem středu kružnice

- **G02**
Dráha po kružnici ve směru hodinových ručiček, odpovídá syntaxi Klartextu **C** s **DR-**.
- **G03**
Dráha po kružnici proti směru hodinových ručiček, odpovídá syntaxi Klartextu **C** s **DR+**.
- **G05**
Dráha po kružnici beze směru otáčení, odpovídá syntaxi Klartextu **C** bez **DR**.
Řídicí systém používá poslední naprogramovaný směr otáčení.

Další informace: "Kruhová dráha C ", Stránka 326

Polární souřadnice

S NC-funkcemi **G12**, **G13** a **G15** naprogramujete kruhovou dráhu kolem definovaného pólu.

N110 I+25 J+25	; Pól
N120 G13 H+180	; Kruhová dráha kolem pólu

- **G12**
Dráha po kružnici ve směru hodinových ručiček, odpovídá syntaxi Klartextu **CP** s **DR-**.
- **G13**
Dráha po kružnici proti směru hodinových ručiček, odpovídá syntaxi Klartextu **CP** s **DR+**.
- **G15**
Dráha po kružnici beze směru otáčení, odpovídá syntaxi Klartextu **CP** bez **DR**.
Řídicí systém používá poslední naprogramovaný směr otáčení.

Úhel polárních souřadnic **H** odpovídá syntaxi Klartextu **PA**.

Další informace: "Kruhová dráha CP kolem pólu CC", Stránka 340

Kruhová dráha s definovaným rádiusem

Kartézské souřadnice

S NC-funkcemi **G02**, **G03** a **G05** naprogramujete kruhovou dráhu s definovaný rádiusem. Jakmile programujete údaj rádiusu, nepotřebuje řídicí systém střed kružnice.

N110 G03 X+70 Y+40 R+20	; Kruhová dráha s definovaným rádiusem
--------------------------------	--

- **G02**

Dráha po kružnici ve směru hodinových ručiček, odpovídá syntaxi Klartextu **CR** s **DR-**.

- **G03**

Dráha po kružnici proti směru hodinových ručiček, odpovídá syntaxi Klartextu **CR** s **DR+**.

- **G05**

Dráha po kružnici beze směru otáčení, odpovídá syntaxi Klartextu **CR** bez **DR**.

Řídicí systém používá poslední naprogramovaný směr otáčení.

Další informace: "Kruhová dráha CR", Stránka 328

Kruhová dráha s tangenciálním napojením

Kartézské souřadnice

S NC-funkcí **G06** naprogramujete dráhu po kružnici s tangenciálním napojením na předchozí dráhovou funkci.

N110 G01 X+25 Y+30 F300	; Příklad
--------------------------------	-----------

N120 G06 X+45 Y+20	; Kruhová dráha s tangenciálním napojením
---------------------------	---

G06 odpovídá syntaxi Klartextu **CT**.

Další informace: "Kruhová dráha CT", Stránka 330

Polární souřadnice

S NC-funkcí **G16** naprogramujete dráhu po kružnici s tangenciálním napojením na předchozí dráhovou funkci.

N110 G01 G42 X+0 Y+35 F300	; Příklad
-----------------------------------	-----------

N120 I+40 J+35	; Pól
-----------------------	-------

N130 G16 R+25 H+120	; Kruhová dráha s tangenciálním napojením
----------------------------	---

Rádius polárních souřadnic **R** odpovídá syntaxi Klartextu **PR**.

Úhel polárních souřadnic **H** odpovídá syntaxi Klartextu **PA**.

G16 odpovídá syntaxi Klartextu **CTP**.

Další informace: "Kruhová dráha CTP", Stránka 342

Najetí a opuštění obrysu

S NC-funkcemi **G26** a **G27** můžete plynule najíždět nebo opouštět obrys pomocí kruhového segmentu.

N110 G01 G40 G90 X-30 Y+50	; Bod startu
N120 G01 G41 X+0 Y+50 F350	; První bod obrysu
N130 G26 R5	; Tangenciální najíždění
* - ...	
N210 G27 R5	; Tangenciální odjezd
N220 G00 G40 X-30 Y+50	; Koncový bod

HEIDENHAIN doporučuje používat výkonnější NC-funkce **APPR** a **DEP**. Tyto NC-funkce kombinují pro nájezd a opuštění obrysu částečně několik NC-bloků.

G41 a **G42** odpovídají syntaxi Klartextu **RL A RR**.

Další informace: "Funkce nájezdu a odjezdu s kartézskými souřadnicemi", Stránka 350

NC-funkce **APPR** a **DEP** můžete programovat také s polárními souřadnicemi.

Další informace: "Funkce nájezdu a odjezdu s polárními souřadnicemi", Stránka 363

Programovací techniky

Podprogramy a opakování části programu

Programovací techniky pomáhají strukturovat NC-program aby se zabránilo zbytečnému opakování. Pomocí podprogramů musíte např. definovat pozice obrábění pro několik nástrojů pouze jednou. S opakováním částí programu se vyhnete opakovanému programování stejných, po sobě jdoucích NC-bloků nebo programových sekvencí. Kombinace a vnořování obou programovacích technik umožňují vytvářet kratší NC-programy a v případě potřeby provádět změny pouze na několika centrálních místech.

Další informace: "Podprogramy a opakování části programu se štítkem (Label) LBL", Stránka 376

Definování Label (Návěští)

S NC-funkcí **G98** definujete nový Label v NC-programu.

Každý Label musí být v NC-programu jednoznačně identifikovatelný pomocí čísla nebo názvu. Pokud se číslo nebo název vyskytuje v NC-programu dvakrát, zobrazí řídicí systém před NC-blokem varování.

Pokud programujete Label po **M30** nebo **M2**, odpovídá Label podprogramu. Podprogramy musíte vždy uzavřít s **G98 L0**. Toto číslo je jediné, které se může v NC-programu vyskytovat libovolně často.

N110 G98 L1	; Začátek podprogramu definovaný s číslem
N120 G00 Z+100	; Odjezd rychloposuvem
N130 G98 L0	; Konec podprogramu
N110 G98 L "UP"	; Začátek podprogramu definovaný s názvem

G98 L odpovídá syntaxi Klartextu **LBL**.

Další informace: "Definování Label s LBL SET", Stránka 376

Vyvolání podprogramu

S NC-funkcí **L** vyvoláte podprogram, který je naprogramován za **M30** nebo **M2**.

Když řídicí systém čte NC-funkci **L**, přejde na definovaný Label a pokračuje v provádění NC-programu z tohoto NC-bloku. Když řídicí systém čte **G98 L0**, přejde zpět na další NC-blok po vyvolání s **L**.

N110 L1

; Vyvolání podprogramu

L bez **G98** odpovídá syntaxi Klartextu **CALL LBL**.

Další informace: "Vyvolání Label s CALL LBL", Stránka 377

Opakování části programu

Pomocí opakování části programu můžete část programu opakovat libovolně často. Část programu musí začínat s definicí návěštím **G98 L** a končit s **L**. Pomocí čísla za desetinnou čárkou můžete volitelně definovat, jak často bude řídicí systém opakovat tuto část programu.

N110 L1.2

; Vyvolání Label 1 dvakrát

L bez **98** a číslice za desetinnou čárkou odpovídají syntaxi Klartextu **CALL LBL REP**.

Další informace: "Opakování úseků programu", Stránka 379

Výběrové funkce

Další informace: "Funkce výběru", Stránka 380

Vyvolání NC-programu

S NC-funkcí **%** můžete vyvolat z NC-programu jiný, samostatný NC-program.

N110 %TNC:\nc_prog\reset.i

; Vyvolání NC-programu

% odpovídá syntaxi Klartextu **CALL PGM**.

Další informace: "Volání NC-programu pomocí PGM CALL", Stránka 380

Aktivování tabulky nulových bodů v NC-programu

S NC-funkcí **:%TAB:** můžete aktivovat z NC-programu tabulku nulových bodů.

N110 %:TAB: "TNC:\table\zeroshift.d"

; Aktivování tabulky nulových bodů

:%TAB: odpovídá syntaxi Klartextu **SEL TABLE**.

Další informace: "Aktivování tabulky nulových bodů v NC-programu", Stránka 1022

Zvolit tabulku bodů

S NC-funkcí **:%PAT:** můžete aktivovat z NC-programu tabulku bodů.

N110 %:PAT: "TNC:\nc_prog\positions.pnt"

; Aktivovat tabulku bodů

:%PAT: odpovídá syntaxi Klartextu **SEL PATTERN**.

Další informace: "Tabulku bodů zvolte v NC-programu se SEL PATTERN", Stránka 393

Zvolte NC-program s definicí obrysu

S NC-funkcí **%:CNT:** můžete zvolit z NC-programu jiný NC-program s definicí obrysu.

N110 %:PAT: "TNC:\nc_prog\contour.h"	; Volba NC-programu s definicí obrysu
---	---------------------------------------

Další informace: "Grafické programování", Stránka 1423

%:CNT: odpovídá syntaxi Klartextu **SEL CONTOUR**.

Další informace: "Zvolte NC-program s definicí obrysu", Stránka 403

Volba a vyvolání NC-programu

S NC-funkcí **%:PGM:** můžete zvolit jiný, samostatný NC-program. S NC-funkcí **%<>%** vyvoláte zvolený NC-program na jiném místě v aktivním NC-programu.

N110 %:PGM: "TNC:\nc_prog\reset.i"	; Volba NC-programu
---	---------------------

* - ...	
---------	--

N210 %<>%	; Vyvolání zvoleného NC-programu
------------------------	----------------------------------

%:PGM: a **%<>%** odpovídají syntaxi Klartextu **SEL PGM** a **CALL SELECTED PGM**.

Další informace: "Volání NC-programu pomocí PGM CALL", Stránka 380

Další informace: "Výběr NC-programu a vyvolání pomocí SEL PGM a CALL SELECTED PGM", Stránka 382

Definování NC-programu jako cyklu

S NC-funkcí **G:** můžete definovat z NC-programu jiný NC-program jako obráběcí cyklus.

N110 G: "TNC:\nc_prog\cycle.i"	; Definování NC-programu jako obráběcího cyklu
---------------------------------------	--

G: odpovídá syntaxi Klartextu **SEL CYCLE**.

Další informace: "Definování NC-programu jako cyklu a vyvolání", Stránka 473

Vyvolání cyklu

Cykly s úběrem materiálu musíte v NC-programu nejen definovat, ale také vyvolat. Toto vyvolání se vždy vztahuje k naposledy definovanému obráběcímu cyklu v NC-programu.

Řídicí systém nabízí následující možnosti pro vyvolání cyklu:

Syntaxe	Význam
G79 odpovídá syntaxi Klartextu CYCLE CALL	Řídicí systém vyvolá poslední naprogramovaný obráběcí cyklus na poslední naprogramované pozici.
G79 PAT odpovídá syntaxi Klartextu CYCLE CALL PAT	Řídicí systém vyvolá naposledy naprogramovaný obráběcí cyklus na všech pozicích, které jste definovali v tabulce bodů.
G79 G01 odpovídá syntaxi Klartextu CYCLE CALL POS	Řídicí systém vyvolá naposledy naprogramovaný obráběcí cyklus na té pozici, kterou jste definovali v NC-bloku s G79 G01 .
M89 a M99	Řídicí systém provádí při M99 poslední naprogramovaný obráběcí cyklus na poslední naprogramované pozici. Při M89 provádí řídicí systém poslední naprogramovaný cyklus obrábění po každém polohovacím bloku, až přečte M99 .
N110 G79 M3	; Vyvolání cyklu
N110 G79 PAT F200 M3	; Vyvolání cyklu na všech pozicích v tabulce bodů
N110 G79 G01 G90 X+0 X+25	; Vyvolání cyklu na definované pozici
N110 G01 X+0 X+25 M89	; Vyvolání cyklu na definované pozici a při každém obnoveném polohovacím bloku
N120 G01 X+25 Y+25	
N130 G01 X+50 Y+25 M99	; Vyvolání cyklu naposledy na definované pozici

Další informace: "Vyvolání cyklů", Stránka 471

Korekce poloměru nástroje

Když je aktivní korekce rádiusu nástroje, řízení již nevztahuje polohy v NC-programu ke středu nástroje, ale k břítu nástroje.

NC-blok může obsahovat následující korekce rádiusu nástroje:

Syntaxe	Význam
G40 odpovídá syntaxi Klartextu RO	Reset aktivní korekce poloměru nástroje, polohování se středem nástroje
G41 odpovídá syntaxi Klartextu RL	Korekce rádiusu nástroje, vlevo od obrysu
G42 odpovídá syntaxi Klartextu RR	Korekce rádiusu nástroje, vpravo od obrysu

Další informace: "Korekce rádiusu nástroje", Stránka 1102

Přídavné funkce

Pomocí přídavných funkcí můžete aktivovat nebo deaktivovat funkce řídicího systému a ovlivnit jeho chování.

Další informace: "Přídavné funkce", Stránka 1305

G38 odpovídá syntaxi Klartextu **STOP**.

Další informace: "Přídavné funkce M a STOP", Stránka 1306

Programování proměnných

Řídicí systém nabízí následující možnosti programování proměnných v rámci ISO-programů:

Skupina funkcí	Další informace
Základní početní operace	Stránka 1480
Úhlové funkce	Stránka 1481
Výpočty kruhu	Stránka 1482
Příkazy skoku.	Stránka 1483
Speciální funkce	Stránka 1485
Řetězcové funkce	Odpovídá syntaxi Klartextu Stránka 1386
Čítač	Odpovídá syntaxi Klartextu Stránka 1393
Počítání se vzorci	Odpovídá syntaxi Klartextu Stránka 1383
Funkce pro definování složitých obrysů	Odpovídá syntaxi Klartextu Stránka 401

Řízení rozlišuje mezi typem proměnných **Q**, **QL**, **QR** a **QS**.

Další informace: "Programování proměnných", Stránka 1347



Ne všechny NC-funkce programování proměnných jsou v ISO-programech k dispozici, např. přístupy k tabulkám s příkazy SQL.

Další informace: "Přístup k tabulce s SQL-příkazy", Stránka 1402

Základní početní operace

S funkcemi **D01** až **D05** můžete počítat v rámci NC-programu hodnoty. Pokud chcete počítat s proměnnými, musíte s funkcí **D00** přiřadit předem každé proměnné výchozí hodnotu.

Řízení nabízí následující funkce:

Syntaxe	Význam
D00	Přiřazení Přiřadit hodnotu nebo status nedefinováno
D01	Sčítání Vytvoření a přiřazení součtu dvou hodnot
D02	Odčítání Vytvoření a přiřazení rozdílu dvou hodnot
D03	Násobení Vytvoření a přiřazení součinu dvou hodnot
D04	Dělení Vytvoření a přiřazení podílu dvou hodnot Omezení: je zakázané dělení 0
D05	Druhá odmocnina Vytvoření a přiřazení druhé odmocniny z čísla Omezení: Odmocnina ze záporné hodnoty není možná

N110 D00 Q5 P01 +60 ; Přiřazení, Q5 = 60

N110 D01 Q1 P01 -Q2 P02 -5 ; Sčítání, Q1 = -Q2+(-5)

N110 D02 Q1 P01 +10 P02 +5 ; Odčítání, Q1 = +10-(+5)

N110 D03 Q2 P01 +3 P02 +3 ; Násobení, Q2 = 3*3

N110 D04 Q4 P01 +8 P02 +Q2 ; Dělení, Q4 = 8/Q2

N110 D05 Q20 P01 4 ; Druhá odmocnina, Q20 = $\sqrt{4}$

D odpovídá syntaxi Klartextu **FN**.

Čísla ISO-syntaxe odpovídají číslům v syntaxi Klartextu.

P01, P02 atd. se používají jako zástupné symboly např. za aritmetické symboly, které řídicí systém znázorňuje v syntaxi Klartextu.

Další informace: "Složka Základní aritmetika", Stránka 1360



HEIDENHAIN doporučuje zadávat vzorce přímo, protože můžete naprogramovat několik výpočetních kroků v jednom NC-bloku.

Další informace: "Vzorce v NC-programu", Stránka 1383

Úhlové funkce

Tyto funkce můžete použít k výpočtu úhlových funkcí, např. k programování proměnných trojúhelníkových obrysů.

Řízení nabízí následující funkce:

Syntaxe	Význam
D06	Sinus Výpočet a přiřazení sinusu úhlu ve stupních
D07	Kosinus Výpočet a přiřazení kosinusu úhlu ve stupních
D08	Odmocnina ze součtu druhých mocnin Určení a přiřazení délky ze dvou hodnot, např. výpočet třetí strany trojúhelníka
D13	Úhel Určení a přiřazení úhlu pomocí arctan z protilehlé odvěsny a přilehlé odvěsny nebo sin a cos úhlu ($0 < \text{úhel} < 360^\circ$)

N110 D06 Q20 P01 -Q5 ; Sinus, $Q20 = \sin(-Q5)$

N110 D07 Q21 P01 -Q5 ; Kosinus, $Q21 = \cos(-Q5)$

N110 D08 Q10 P01 +5 P02 +4 ; Odmocnina ze součtu druhých mocnin,
 $Q10 = \sqrt{(5^2+4^2)}$

N110 D13 Q20 P01 +10 P02 -Q1 ; Úhel, $Q20 = \arctan(25/-Q1)$

D odpovídá syntaxi Klartextu **FN**.

Čísla ISO-syntaxe odpovídají číslům v syntaxi Klartextu.

P01, **P02** atd. se používají jako zástupné symboly např. za aritmetické symboly, které řídicí systém znázorňuje v syntaxi Klartextu.

Další informace: "Složka Trigonometrické funkce", Stránka 1362



HEIDENHAIN doporučuje zadávat vzorce přímo, protože můžete naprogramovat několik výpočetních kroků v jednom NC-bloku.

Další informace: "Vzorce v NC-programu", Stránka 1383

Výpočet kruhu

Pomocí těchto funkcí můžete vypočítat střed a poloměr kruhu ze souřadnic tří nebo čtyř bodů kruhu, takže např. polohu a velikost roztečné kružnice.

Řízení nabízí následující funkce:

Syntaxe	Význam
D23	Data kružnice ze tří bodů na kružnici Řízení ukládá zjištěné hodnoty do tří po sobě jdoucích Q-parametrech, takže programujete pouze číslo první proměnné.
D24	Data kružnice ze čtyř bodů na kružnici Řízení ukládá zjištěné hodnoty do tří po sobě jdoucích Q-parametrech, takže programujete pouze číslo první proměnné.

N110 D23 Q20 P01 Q30 ; Data kružnice ze tří bodů na kružnici

N110 D24 Q20 P01 Q30 ; Data kružnice ze čtyř bodů na kružnici

D odpovídá syntaxi Klartextu **FN**.

Čísla ISO-syntaxe odpovídají číslům v syntaxi Klartextu.

P01, **P02** atd. se používají jako zástupné symboly např. za aritmetické symboly, které řídicí systém znázorňuje v syntaxi Klartextu.

Další informace: "Složka Výpočet kruhu", Stránka 1364

Příkazy skoku

Při rozhodování když/pak porovnává řídicí systém jednu proměnnou nebo danou hodnotu s jinou proměnnou nebo danou hodnotou. Pokud je podmínka splněna, pak skočí řídicí systém na LABEL (návěští), které je naprogramované za podmínkou.

Není-li podmínka splněna, pak zpracovává řídicí systém následující NC-blok.

Řízení nabízí následující funkce:

Syntaxe	Význam
D09	Skok, je-li rovno Pokud se tyto dvě hodnoty shodují, skočí řídicí systém na definované návěští. Skok, není-li definováno Pokud není proměnná definována, skočí řídicí systém na definované návěští. Skok, je-li definováno Pokud je proměnná definována, skočí řídicí systém na definované návěští.
D10	Skok, není-li rovno Pokud se tyto hodnoty neshodují, skočí řídicí systém na definované návěští.
D11	Skok, je-li větší než Pokud je první hodnota větší než druhá, skočí řídicí systém na definované návěští.
D12	Skok, je-li menší než Pokud je první hodnota menší než druhá, skočí řídicí systém na definované návěští.

N110 D09 P01 +Q1 P02 +Q3 P03 "LBL" ; Skok, je-li rovno

N110 D09 P01 +Q1 IS UNDEFINED P03 "LBL" ; Skok, není-li definováno

N110 D09 P01 +Q1 IS DEFINED P03 "LBL" ; Skok, je-li definováno

N110 D10 P01 +10 P02 -Q5 P03 10 ; Skok, není-li rovno

N110 D11 P01 +Q1 P02 +10 P03 QS5 ; Skok, je-li větší než

N110 D12 P01 +Q5 P02 +0 P03 "LBL" ; Skok, je-li menší než

D odpovídá syntaxi Klartextu **FN**.

Čísla ISO-syntaxe odpovídají číslům v syntaxi Klartextu.

P01, P02 atd. se používají jako zástupné symboly např. za aritmetické symboly, které řídicí systém znázorňuje v syntaxi Klartextu.

Další informace: "Složka Příkazy skoku", Stránka 1365

Funkce pro volně definovatelné tabulky

Můžete otevřít jakoukoli volně definovatelnou tabulku a poté do ní zapisovat nebo ji číst.

Řízení nabízí následující funkce:

Syntaxe	Význam
D26	Otevření volně definovatelné tabulky Další informace: "Volně definovatelná tabulka s FN 26: TABOPEN", Stránka 1379
D27	Zápis do volně definovatelné tabulky Další informace: "Zapsat do volně definovatelné tabulky s FN 27: TABWRITE", Stránka 1380
D28	Čtení volně definovatelné tabulky Další informace: "Čtení volně definovatelné tabulky pomocí FN 28: TABREAD", Stránka 1381

N110 D26 TNC:\DIR1\TAB1.TAB	; Otevření volně definovatelné tabulky
N110 Q5 = 3.75	; Definování hodnot pro sloupec Poloměr
N120 Q6 = -5	; Definování hodnot pro sloupec Depth
N130 Q7 = 7,5	; Definování hodnot pro sloupec D
N140 D27 P01 5/"Radius,Depth,D" = Q5	; Zapsání definovaných hodnot do tabulky
N110 D28 Q10 = 6/"X,Y,D"	; Čtení číselných hodnot ze sloupců X, Y a D
N120 D28 QS1 = 6/"DOC"	; Čtení alfanumerických hodnot ze sloupce DOC

D odpovídá syntaxi Klartextu **FN**.

Čísla ISO-syntaxe odpovídají číslům v syntaxi Klartextu.

P01, P02 atd. se používají jako zástupné symboly např. za aritmetické symboly, které řídicí systém znázorňuje v syntaxi Klartextu.

Speciální funkce

Řízení nabízí následující funkce:

Syntaxe	Význam
D14	Vydání chybových hlášení Další informace: "Vydání chybových hlášení s FN 14: ERROR", Stránka 1367 Další informace: "Předvolená čísla chyb pro FN 14: ERROR", Stránka 2242
D16	Formátovaný výstup textů Další informace: "Výstup formátovaných textů pomocí FN 16: F-PRINT", Stránka 1368
D18	Čtení systémových dat Další informace: "Čtení systémového data pomocí FN 18: SYSREAD", Stránka 1374 Další informace: "Systémová data", Stránka 2248
D19	Předání hodnot do PLC Další informace: "Přenést hodnoty do PLC pomocí FN 19: PLC", Stránka 1375
D20	Synchronizace NC a PLC Další informace: "Synchronizování NC a PLC s FN 20: WAIT FOR", Stránka 1376
D29	Předání hodnot do PLC Další informace: "Přenést hodnoty do PLC pomocí FN 29: PLC", Stránka 1376
D37	Vytvoření vlastních cyklů Další informace: "Vytvořte si vlastní cykly s FN 37: EXPORT", Stránka 1377
D38	Posílání informací z NC-programu Další informace: "Odeslání informací z NC-programu pomocí FN 38: SEND", Stránka 1377

N110 D14 P01 1000	; Vydání chybového hlášení číslo 1000
N110 D16 P01 F-PRINT TNC:\mask.a / TNC: \Prot1.txt	; Zobrazení výstupního souboru s D 16 na obrazovce řídicího systému
N110 D18 Q25 ID210 NR4 IDX3	; Uložení aktivního koeficientu měřítka osy Z do Q25
N110 D38 /"Q-Parameter Q1: %F Q23: %F" P02 +Q1 P02 +Q23	; Zapsání hodnot Q1 a Q23 do protokolu (Logbuch)

D odpovídá syntaxi Klartextu **FN**.

Čísla ISO-syntaxe odpovídají číslům v syntaxi Klartextu.

P01, **P02** atd. se používají jako zástupné symboly např. za aritmetické symboly, které řídicí systém znázorňuje v syntaxi Klartextu.

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Změna na PLC může vést k nežádoucímu chování a vážným chybám, jako například k nemožnosti ovládat řídicí systém. Z tohoto důvodu je přístup k PLC chráněn heslem. Funkce **D19**, **D20**, **D29** a také **D37** nabízí HEIDENHAIN, vašemu výrobcí stroje a jiným výrobcům možnost komunikovat s PLC z NC-programu. Používání obsluhou stroje nebo NC-programátorem se nedoporučuje. Během zpracování funkcí a následného obrábění je riziko kolize!

- ▶ Funkce používejte pouze po dohodě s fou HEIDENHAIN, výrobcem stroje nebo třetími stranami
- ▶ Dbejte na dokumentaci fy HEIDENHAIN, výrobce strojů a třetích stran

27.3 Cykly

Základy

Navíc k NC-funkcím s ISO-syntaxí můžete také používat v ISO-programech vybrané cykly se syntaxí Klartextu. Programování je stejné jako programování Klartextu.

Čísla cyklů Klartextu odpovídají číslům G-funkcí. Výjimky jsou u starých cyklů s čísly pod **200**. V těchto případech naleznete příslušné číslo G-funkce v popisu cyklu.

Další informace: "Obráběcí cykly", Stránka 465

Následující cykly nejsou v ISO-programech k dispozici:

- Cyklus **1 VZTAZNY BOD POLAR**
- Cyklus **3 MERENI**
- Cyklus **4 MERENI VE 3-D**
- Cyklus **26 MERITKO PRO OSU**

HEIDENHAIN doporučuje místo cyklu **G80 ROVINA OBRABENI** používat výkonnější funkci **ROVINA** (Plane). S funkcí **ROVINA** si můžete např. vybrat, zda chcete programovat osové nebo prostorové úhly.

Další informace: "PLANE SPATIAL", Stránka 1048

Posunutí nulového bodu

S NC-funkcemi **G53** nebo **G54** naprogramujete posun nulového bodu. **G54** posune nulový bod obrobku na souřadnice, které definujete přímo ve funkci. **G53** používá hodnoty souřadnic z tabulky nulových bodů. Pomocí Posunutí nulového bodu můžete opakovat obrábění na libovolných místech obrobku.

N110 G54 X+0 Y+50	; Posunout nulový bod obrobku na definované souřadnice
N110 G53 P01 10	; Posunout nulový bod obrobku na souřadnice v řádku 10 tabulky

Posunutí nulového bodu resetujete následovně:

- V rámci funkce **G54** definujete pro každou osu hodnotu **0**
- V rámci funkce **G53** zvolte řádek tabulky, který obsahuje ve všech sloupcích hodnotu **0**

Řídicí systém zobrazuje v pracovní ploše **Status** následující informace:

- Název a cesta aktivní tabulky nulových bodů
- Číslo aktivního nulového bodu
- Komentář ze sloupce **DOC** aktivního čísla nulového bodu

Upozornění



Pomocí strojního parametru **CfgDisplayCoordSys** (č. 127501) výrobce stroje definuje, ve kterém souřadném systému indikace stavu ukáže aktivní posunutí nulového bodu.

- Nulové body z tabulky nulových bodů se vztahují vždy k aktuálnímu vztažnému bodu obrobku.
- Pokud posunete nulový bod obrobku s tabulkou nulových bodů, musíte nejdříve aktivovat tabulku nulových bodů s **:%TAB:**.

Další informace: "Aktivování tabulky nulových bodů v NC-programu", Stránka 1476

- Pokud pracujete bez **:%TAB:**, musíte aktivovat tabulku nulových bodů ručně.

Další informace: "Ruční aktivace tabulky nulových bodů", Stránka 1022

27.4 Funkce Klartextu v ISO

Základy

Navíc k NC-funkcím s ISO-syntaxí a cykly můžete také používat v ISO-programech vybrané NC-funkce se syntaxí Klartextu. Programování je stejné jako programování Klartextu.

Další informace ohledně programování naleznete příslušných kapitolách jednotlivých NC-funkcí.

Následující NC-funkce jsou k dispozici pouze v programech Klartextu:

- Definice vzorů pomocí **PATTERN DEF**
Další informace: "Definice vzoru PATTERN DEF", Stránka 409
- NC-funkce pro transformaci souřadnic **TRANS DATUM, TRANS MIRROR, TRANS ROTATION** a **TRANS SCALE**
Další informace: "NC-funkce pro transformaci souřadnic", Stránka 1033
- Souborové funkce **FUNCTION FILE** a **OPEN FILE**
Další informace: "Programovatelné souborové funkce", Stránka 1146
- Funkce pro obrábění s paralelními osami **PARAXCOMP** a **PARAXMODE**
Další informace: "Obrábění s paralelními osami U, V a W", Stránka 1273
- Programy s normálovými vektory
Další informace: "CAM-generované NC-programy", Stránka 1289
- Přístupy k tabulkám s příkazy SQL
Další informace: "Přístup k tabulce s SQL-příkazy", Stránka 1402

28

**Oblast pomůcek pro
ovládání**

28.1 Pracovní plocha Náповěda

Použití

V pracovní ploše **Náповěda** zobrazuje řídicí systém obrázek nápovědy pro aktuální prvek syntaxe NC-funkce nebo integrovanou nápovědu k produktu **TNCguide**.

Příbuzná témata

- Aplikace **Náповěda**

Další informace: "Aplikace Náповěda", Stránka 83

- Uživatelská příručka jako integrovaná nápověda produktu **TNCguide**

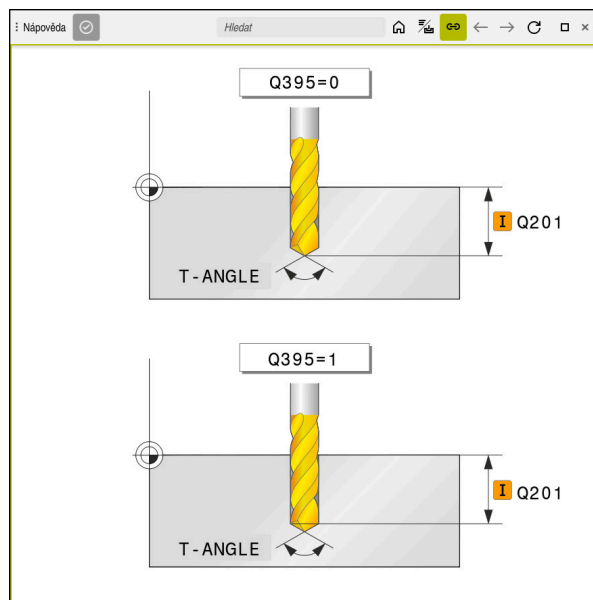
Další informace: "Uživatelská příručka jako integrovaná nápověda k produktu TNCguide", Stránka 82

Popis funkce

Pracovní plochu **Náповěda** lze zvolit v režimu **Editor** a v aplikaci **MDI**.

Další informace: "Režim Editor", Stránka 211

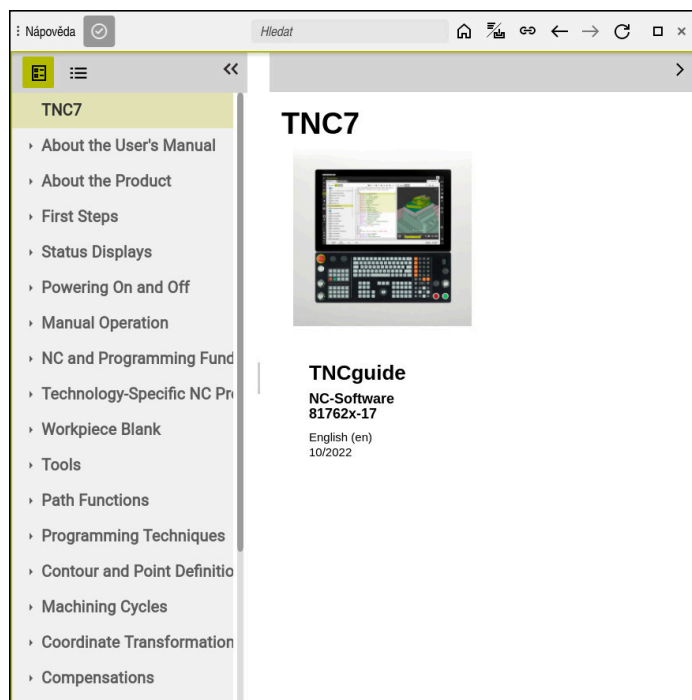
Další informace: "Aplikace MDI", Stránka 1911



Pracovní plocha **Náповěda** s obrázkem nápovědy pro parametr cyklu

Pokud je aktivní pracovní plocha **Náповěda**, může řídicí systém při programování zobrazit obrázek nápovědy v ní namísto v pracovní ploše **Hledat**.

Další informace: "Pracovní plocha Hledat", Stránka 212






Pracovní plocha **Náповěda** s otevřeným **TNCguide**

Když je aktivní pracovní plocha **Náповěda**, může řídicí systém zobrazit integrovanou nápovědu k produktu **TNCguide**.

Další informace: "Uživatelská příručka jako integrovaná nápověda k produktu TNCguide", Stránka 82

Symboly na pracovní ploše Nápověda

Symbol	Funkce
	Zobrazení úvodní stránky Úvodní stránka zobrazuje všechny dostupné dokumentace. Vyberte požadovanou dokumentaci pomocí navigačních dlaždic, např. TNCguide . Pokud je k dispozici pouze jedna dokumentace, otevře řídicí systém její obsah přímo. Pokud je dokumentace otevřená, můžete použít funkci hledání. Další informace: "Symboly", Stránka 84
	Zobrazení TNCguide Další informace: "Uživatelská příručka jako integrovaná nápověda k produktu TNCguide", Stránka 82
	Zobrazení obrázků nápovědy během programování

28.1.1 Poznámka

Pomocí strojního parametru **stdTNCHELP** (č. 105405) definujete, zda řízení ukáže obrázky nápovědy jako pomocné okno v pracovní ploše **Hledat**.

Další informace: "Pracovní plocha Hledat", Stránka 212

28.2 Klávesnice na obrazovce řídicího panelu

Použití

Pomocí klávesnice na obrazovce můžete zadávat NC-funkce, písmena a čísla a procházet obsah.

Klávesnice na obrazovce nabízí následující režimy:

- NC-zadávání
- Zadávání textu
- Zadávání rovnic

Popis funkce

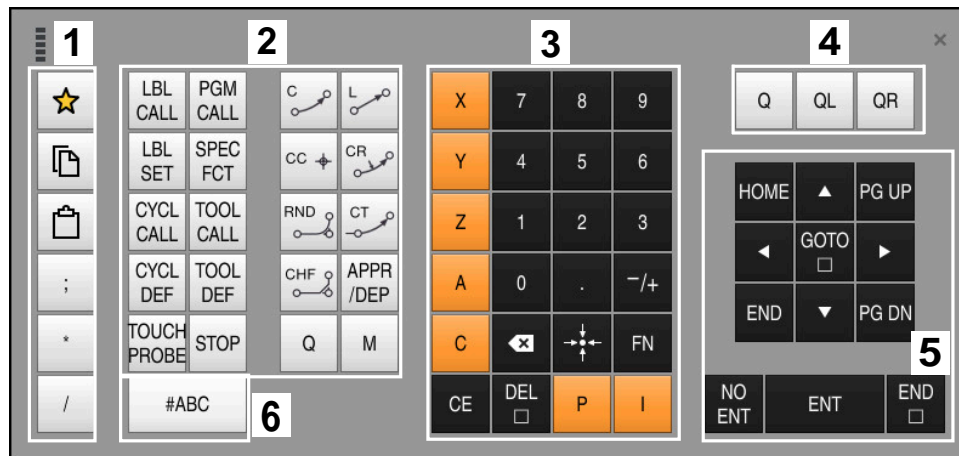
Po startu řízení standardně otevře režim NC-zadávání.

Klávesnicí můžete po obrazovce posunovat. I když se provozní režim změní, klávesnice zůstane aktivní, dokud ji nezavřete.

Řídicí systém si pamatuje polohu a režim klávesnice na obrazovce až do vypnutí.

Pracovní plocha **Klávesnice** nabízí stejné funkce jako klávesnice na obrazovce.

Oblasti NC-zadávání



Klávesnice na obrazovce v režimu NC-zadávání

NC-zadávání obsahuje následující oblasti:

- 1 Funkce souborů
 - Definování oblíbených položek
 - Kopírování
 - Vložení
 - Vložit komentář
 - Vložit odrážku
 - Skrýt NC-blok
- 2 NC-funkce
- 3 Osové klávesy a zadávání čísel
- 4 Q-parametry
- 5 Navigační a dialogová tlačítka
- 6 Přepnout na zadávání textu



Pokud v oblasti NC-funkcí stisknete tlačítko **Q** několikrát, mění řídicí systém vloženou syntaxi v následujícím pořadí:

- **Q**
- **QL**
- **QR**

Oblasti zadávání textu

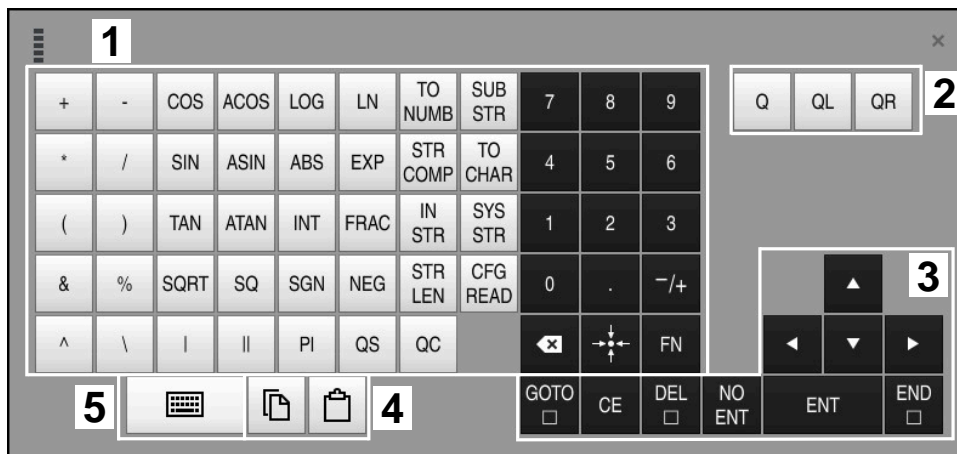


Klávesnice na obrazovce v režimu zadávání textu

Zadávání textu obsahuje následující oblasti:

- 1 Zadání
- 2 Navigační a dialogová tlačítka
- 3 Kopírovat a vložit
- 4 Přepnout na zadávání vzorce

Oblasti zadávání vzorců



Klávesnice na obrazovce v režimu zadávání vzorců

Zadávání vzorců obsahuje následující oblasti:

- 1 Zadání
- 2 Q-parametry
- 3 Navigační a dialogová tlačítka
- 4 Kopírovat a vložit
- 5 Přepnout na NC-zadání

28.2.1 Otevření a zavření klávesnice na obrazovce

Klávesnici na obrazovce otevřete následovně:



- ▶ Na ovládacím panelu vyberte položku **Klávesnice na obrazovce**
- > Řídicí systém otevře klávesnici na obrazovce.

Klávesnici na obrazovce zavřete následovně:



- ▶ Vyberte **Klávesnici na obrazovce**, když je otevřená klávesnice na obrazovce
- ▶ Případně vyberte možnost **Zavřít** na klávesnici na obrazovce
- > Řídicí systém zavře klávesnici na obrazovce.

28.3 Funkce GOTO

Použití

Klávesou **GOTO** nebo tlačítkem **GOTO číslo bloku** definujete NC-blok, na který řídicí systém umístí kurzor. V režimu **Tabulky** definujete řádek tabulky tlačítkem **GOTO záznam**.

Popis funkce

Pokud jste otevřeli NC-program pro zpracování nebo v simulaci, umístí řízení také prováděcí kurzor před NC-blok. Řízení spustí chod programu nebo simulaci z definovaného NC-bloku, bez ohledu na předchozí NC-program.

Číslo bloku můžete zadat nebo jej vybrat pomocí **Najít** v NC-programu.

28.3.1 Vyberte NC-blok pomocí GOTO

NC-blok vyberete následovně:



- ▶ Zvolte **GOTO**
- > Řídicí systém otevře okno **Instrukce skoku GOTO**.
- ▶ Zadejte číslo bloku



- ▶ Zvolte **OK**
- > Řízení nastaví kurzor na definovaný NC-blok.

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

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

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

Další informace: "Vstup do programu se Startem z bloku", Stránka 1942

Upozornění

- Místo tlačítka **GOTO** můžete také použít klávesovou zkratku **CTRL+G**.
- Pokud řídicí systém zobrazuje na panelu akcí symbol pro výběr, můžete okno s výběrem otevřít pomocí **GOTO**.

28.4 Vložení komentářů

Použití

Do NC-programu můžete vkládat komentáře a pomocí této funkce vysvětlovat kroky programu nebo dávat pokyny.

Popis funkce

Pro vložení komentáře máte následující možnosti:

- Komentář v rámci NC-bloku
- Komentář jako samostatný NC-blok
- Definování existujícího NC-bloku jako komentáře

Řídicí systém označí komentáře znakem ;. Řídicí systém nezpracovává komentáře v simulaci a za chodu programu.

Komentář může obsahovat maximálně 255 znaků.



Poslední znak v bloku s komentářem nesmí být vlnovka (~).

28.4.1 Vložit komentář jako NC-blok

Komentář vložíte jako samostatný NC-blok následovně:

- ▶ Vyberte NC-blok, za který chcete vložit komentář



- ▶ ; zvolte ;
- ▶ Řízení vloží komentář jako nový NC-blok za vybraný NC-blok.
- ▶ Definování komentáře

28.4.2 Vložení komentáře do NC-bloku

Komentář vložíte do NC-bloku následovně:

- ▶ Editujte požadovaný NC-blok



- ▶ ; zvolte ;
- ▶ Řídicí systém vloží na konec bloku znak ;.
- ▶ Definování komentáře

28.4.3 Zakomentujte nebo okomentujte NC-blok

Pomocí tlačítka **Komentář vstup/výstup** můžete definovat existující NC-blok jako komentář nebo definovat komentář znovu jako NC-blok.

Komentář k existujícímu NC-bloku přidáte následovně:

- ▶ Zvolte požadovaný NC-blok



- ▶ Vyberte **Komentář vyp/zap**
- > Řídicí systém vloží znak ; na začátek bloku.
- > Pokud je NC-blok již definován jako komentář, odstraní řídicí systém znak ;.

28.5 Skrývání NC-bloků

Použití

Pomocí / nebo tlačítka **Vynechat blok vyp/zap** můžete NC-bloky skrýt.

Pokud skryjete NC-bloky, můžete skryté NC-bloky v průběhu programu přeskočit.

Příbuzná témata

- Provozní režim **Běh programu**

Další informace: "Režim Běh programu", Stránka 1932

Popis funkce

Označíte-li NC-blok s /, NC-blok se skryje. Pokud v režimu **Běh programu** nebo v aplikaci **MDI** aktivujete přepínač **Skip /**, přeskočí řízení NC-blok při zpracování.

Když je přepínač zapnutý, řídicí systém zbarví přeskakované NC-bloky šedivě.

Další informace: "Symboly a tlačítka", Stránka 1934

28.5.1 Zobrazit nebo skrýt NC-bloky

NC-blok skryjete nebo zobrazíte následovně:

- ▶ Zvolte požadovaný NC-blok



- ▶ Zvolte **Vynechat blok vyp/zap**
- > Řízení vloží znak / před NC-blok.
- > Pokud je NC-blok již skrytý, odstraní řídicí systém znak /.

28.6 Členění NC-programů

Použití

Pomocí odrážek můžete dlouhé a složité NC-programy zpřehlednit, vytvořit je srozumitelnější a procházet NC-programy rychleji.

Příbuzná témata

- Sloupec **Struktura** pracovní plochy **Hledat**

Další informace: "Sloupec Struktura v pracovní ploše Hledat", Stránka 1498

Popis funkce

Své NC-programy můžete strukturovat pomocí odrážek. Odrážky jsou texty, které můžete použít jako komentář nebo nadpis pro následující řádky programu.

Odrážka může obsahovat maximálně 255 znaků.

Řídicí systém zobrazuje odrážky ve sloupci **Struktura**.

Další informace: "Sloupec Struktura v pracovní ploše Hledat", Stránka 1498

28.6.1 Vložit odrážku

Odrážku vložíte takto:

- ▶ Vyberte požadovaný NC-blok, za který chcete vložit odrážku



- ▶ Zvolte *
- ▶ Řízení vloží za vybraný NC-blok komentář jako nový NC-blok.
- ▶ Definování textu odrážky

28.7 Sloupec Struktura v pracovní ploše Hledat

Použití

Když otevřete NC-program, vyhledá řídicí systém v NC-programu strukturní prvky a zobrazí je ve sloupci **Struktura**. Strukturní prvky fungují jako spojnice a umožňují tak rychlou navigaci v NC-programu.

Příbuzná témata

- Pracovní plocha **Hledat**, definování obsahu sloupce **Struktura**

Další informace: "Nastavení na pracovní ploše Hledat", Stránka 215

- Ruční vložení odrážek

Další informace: "Členění NC-programů", Stránka 1498

Popis funkce

Hledat	
0	PGM BEGIN MM
1	PGM CALL TNC:\nc_prog\nc_doc\RESET.H
7	TOOL CALL NC_SPOT_DRILL_D8
10	CYCL DEF 200 VRTANI
13	TOOL CALL DRILL_D5
16	CYCL DEF 200 VRTANI

Sloupec **Struktura** s automaticky vytvořenými prvky struktury

Když otevřete NC-program, vytvoří řídicí systém automaticky členění.

V okně **Nastavení programu** definujete, které strukturní prvky zobrazí řídicí systém v členění. Strukturní prvky **PGM BEGIN** a **PGM END** nemůžete skrýt.








Další informace: "Nastavení na pracovní ploše Hledat", Stránka 215

Sloupec **Struktura** zobrazuje následující informace:

- Číslo NC-bloku
- Symbol NC-funkce
- Funkčně závislé informace

Řídicí systém zobrazuje v členění následující symboly:

Symbol	Syntaxe	Informace
PGM BEGIN	BEGIN PGM	Měrová jednotka NC-programu MM nebo INCH
TOOL CALL	TOOL CALL	<ul style="list-style-type: none"> ■ Případně název nebo číslo nástroje ■ Případně index nástroje ■ Případně komentář
*	* Blok struktury	<ul style="list-style-type: none"> ■ Případně zadaný řetězec znaků ■ Případně komentář
LBL SET	LBL SET	<ul style="list-style-type: none"> ■ Název nebo číslo návěští ■ Případně komentář
LBL SET	LBL 0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Číslo Label ■ Případně komentář
CYCL DEF	CYCL DEF	Číslo a název definovaného cyklu
TCH PROBE	TCH PROBE	Číslo a název definovaného cyklu
MON START	MONITORING SECTION START	<ul style="list-style-type: none"> ■ Případně řetězec znaků, zadaný v prvku syntaxe AS ■ Případně komentář
MON STOP	MONITORING SECTION STOP	Případně komentář
PGM CALL	PGM CALL (VYVOLÁNÍ PROGRAMU)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cesta volaného NC-programu, např. TNC:\Safe.h ■ Případně komentář

Symbol	Syntaxe	Informace
	FUNCTION MODE	<ul style="list-style-type: none"> Zvolený režim obrábění FRÉZOVÁNÍ (MILL) nebo SOUSTRUŽENÍ (TURN) nebo GRIND (BROUŠENÍ) Případně zvolená kinematika Případně komentář
	M2 nebo M30	Případně komentář
	M1	Případně komentář
	STOP nebo M0	Případně komentář
	APPR	<ul style="list-style-type: none"> Zvolená funkce nájezdu Případně komentář
	DEP	<ul style="list-style-type: none"> Zvolená funkce odjezdu Případně komentář
	PGM END	Žádné další informace

V režimu **Běh programu** obsahuje sloupec **Struktura** všechny členicí body, i volaného NC-programu. Řídicí systém odsazuje členění volaných NC-programů.

Další informace: "Navigační cesta na pracovní ploše Hledat", Stránka 1939



Řídicí systém zobrazuje komentáře jako samostatné NC-bloky mimo rámec členění. Tyto NC-bloky začínají se znakem ;.
"Vložení komentářů"

28.7.1 Editace NC-bloku pomocí odrážek

NC-blok upravíte pomocí odrážek takto:

▶ Otevřete NC-program



▶ Otevřete sloupec **Struktura**

▶ Zvolte prvek struktury

▶ Řízení nastaví kurzor na odpovídající NC-blok v NC-programu. Zaměření kurzoru zůstane ve sloupci **Struktura**.



▶ Vyberte šipku vpravo

▶ Zaměření kurzoru se změní na NC-blok.



▶ Vyberte šipku vpravo

▶ Řízení upraví NC-blok.

Upozornění

- V případě dlouhých NC-programů může vytvoření členění trvat déle než načítání NC-programu. I když členění ještě není vytvořeno, můžete již s načteným NC-programem pracovat.
- Ve sloupci **Struktura** se můžete pohybovat pomocí směrových tlačítek nahoru a dolů.
- Pokud označíte prvky struktury ve sloupci **Struktura**, označí řídicí systém i odpovídající NC-bloky v NC-programu. Pro ukončení označování použijte klávesovou zkratku **CTRL+MEZERNÍK**. Pokud stisknete **CTRL+MEZERNÍK** znovu, obnoví řídicí systém označený výběr.
- Řídicí systém zobrazuje volané NC-programy v členění s bílým pozadím. Pokud na takový prvek struktury dvakrát klepnete nebo kliknete, může řízení otevřít NC-program na nové záložce. Po otevření NC-programu přejde řídicí systém na odpovídající záložku.

28.8 Sloupec Hledat v pracovní ploše Hledat

Použití

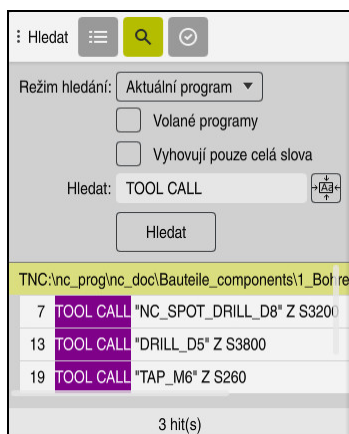
Ve sloupci **Hledat** můžete v NC-programu vyhledat libovolný řetězec znaků, např. jednotlivé syntaktické prvky. Řídicí systém vypíše všechny nalezené výsledky.

Příbuzná témata

- Pomocí směrových tlačítek vyhledejte v NC-programu stejný prvek syntaxe

Další informace: "Hledání stejných prvků syntaxe v různých NC-blocích",
Stránka 221

Popis funkce



Sloupec **Hledat** na pracovní ploše **Hledat**

Řídicí systém nabízí plnou škálu funkcí pouze v režimu **Editor**. V aplikaci **MDI** můžete hledat pouze v aktivním NC-programu. V režimu **Běh programu** není režim **Vyhledat a nahradit** k dispozici.

Řídicí systém nabízí ve sloupci **Hledat** následující funkce, symboly a tlačítka:

Rozsah	Funkce
Hledat v:	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aktuální program Prohledat aktuální NC-program a volitelně všechny volané NC-programy ■ Otevřené programy Procházet všechny otevřené NC-programy ■ Vyhledat a nahradit Hledat posloupnost znaků a nahradit ji novou posloupností, např. prvky syntaxe Další informace: "Režim Vyhledat a nahradit", Stránka 1503
Vyhovují pouze celá slova	<p>Když zaškrtnete Checkbox, ukáže řídicí systém pouze přesné shody. Pokud například hledáte Z+10, ignoruje řídicí systém Z+100.</p> <p>Checkbox (Zaškrťovací políčko) je k dispozici ve všech režimech.</p>
Hledat:	<p>Definujte hledaný výraz v zadávací oblasti. Pokud jste ještě nezadali žádné znaky, nabízí řídicí systém na výběr posledních šest hledaných výrazů. Řídicí systém při hledání nerozlišuje velká a malá písmena.</p>
	<p>Pomocí symbolu Převzít výběr použijete aktuálně vybraný prvek syntaxe v zadávací oblasti. Pokud není vybraný NC-blok editován, převezme řídicí systém otvírač syntaxe.</p>
Hledat	<p>Toto tlačítko spustí vyhledávání v režimech Aktuální program a Otevřené programy.</p>

Řídicí systém zobrazuje následující informace o výsledcích:

- Počet výsledků
- Cesty k souborům NC-programů
- Čísla NC-bloků
- Kompletní NC-bloky

Řízení seskupuje výsledky podle NC-programů. Když vyberete výsledek, umístí řídicí systém kurzor na odpovídající NC-blok.

Režim Vyhledat a nahradit

V režimu **Vyhledat a nahradit** můžete hledat řetězce znaků a nahrazovat nalezené výsledky jinými řetězci znaků, např. prvky syntaxe.

Řídicí systém provede kontrolu syntaxe před nahrazením prvku syntaxe. Kontrolou syntaxe řídicí systém zajistí, že nový obsah bude mít správnou syntaxi. Pokud výsledek vede k chybě syntaxe, nenahradí řídicí systém obsah a zobrazí hlášení.

V režimu **Vyhledat a nahradit** nabízí řídicí systém následující zaškrťovací políčka a tlačítka:

Zaškrťovací políčko nebo tlačítko	Význam
Hledat vzad	Řízení prohledá NC-program zdola nahoru.
Ovinout	Řízení prohledává celý NC-program, i za začátek a konec NC-programu.
Najít následující	Řízení hledá v NC-programu hledaný výraz. Řízení označí další výsledek v NC-programu.
Nahradit	Řízení provede kontrolu syntaxe a nahradí označený obsah v NC-programu obsahem políčka Nahradit za: .
Nahradit a najít následující	Pokud ještě nebylo provedeno žádné vyhledávání, označí řídicí systém pouze první výsledek. Pokud je výsledek označen, provede řídicí systém kontrolu syntaxe a automaticky nahradí nalezený obsah obsahem políčka Nahradit za: . Řídicí systém pak označí další výsledek.
Nahradit vše	Řídicí systém provede kontrolu syntaxe a automaticky nahradí všechny nalezené výsledky obsahem políčka Nahradit za: .

28.8.1 Najít a nahradit prvky syntaxe

Prvky syntaxe v NC-programu vyhledáte a nahradíte následovně:



- ▶ Zvolte provozní režim, např. **Editor**
- ▶ Zvolte požadovaný NC-program
- ▶ Řídicí systém otevře vybraný NC-program v pracovní ploše **Hledat**.



- ▶ Otevřete sloupec **Hledat**
- ▶ V políčku **Hledat v:** zvolte funkci **Vyhledat a nahradit**
- ▶ Řídicí systém zobrazí políčko **Hledat:** a **Nahradit za:**.
- ▶ Do políčka **Hledat:** zadejte hledaný obsah, např. **M4**
- ▶ Do políčka **Nahradit za:** zadejte požadovaný obsah, např. **M3**
- ▶ Zvolte **Najít následující**
- ▶ Řízení zvýrazní první výsledek v NC-programu fialově.

Najít
následující

Nahradit

- ▶ Zvolte **Nahradit**
- ▶ Řídicí systém provede kontrolu syntaxe a nahradí obsah, pokud je kontrola úspěšná.

Upozornění

- Výsledky hledání zůstanou uchovány, dokud nevypnete řídicí systém nebo budete znovu hledat.
- Pokud dvakrát klepnete nebo kliknete na výsledek vyhledávání ve volaném NC-programu, může řídicí systém otevřít NC-program na nové záložce. Po otevření NC-programu přejde řídicí systém na odpovídající záložku.
- Pokud do **Nahradit za:** nezádáte žádnou hodnotu, smaže řídicí systém hledanou a nahrazovanou hodnotu.

28.9 Porovnání programu

Použití

S funkcí **Porovnání programů** určíte rozdíly mezi dvěma NC-programy. Odchylky můžete převzít do aktivního NC-programu. Pokud jsou v aktivním NC-programu neuložené změny, můžete porovnat NC-program s poslední uloženou verzí.

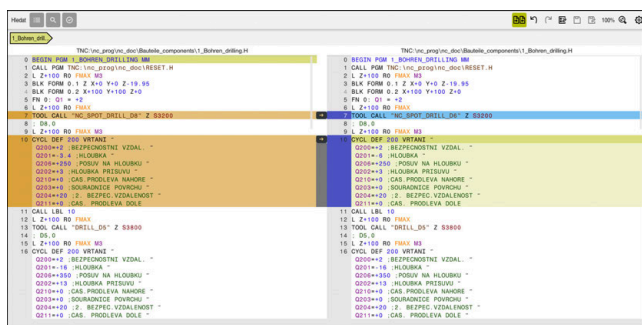
Předpoklady

- Max. 30 000 řádků na NC-program

Řízení bere v úvahu skutečné řádky, nikoli počet NC-bloků. NC-bloky mohou i pod jedním číslem bloku obsahovat více řádků, např. cykly.

Další informace: "Obsah NC-programu", Stránka 208

Popis funkce



Porovnání dvou NC-programů

Porovnání programů můžete použít pouze v režimu **Editor** v pracovní ploše **Hledat**.

Řídicí systém zobrazuje vpravo aktivní NC-program a vlevo porovnávaný program.

Řídicí systém označí rozdíly následujícími barvami:

Barva	Prvek syntaxe
Šedá	Chybějící NC-blok nebo chybějící řádek pro NC-funkce různých délek
Oranžová	NC-blok s rozdílem ve srovnávaném programu
Modrá	NC-blok s rozdílem v aktivním NC-programu

Během porovnávání programů můžete editovat aktivní NC-program, ale ne porovnávaný program.

Pokud se NC-bloky liší, můžete pomocí symbolu šipky přenést NC-bloky porovnávaného programu do aktivního NC-programu.

28.9.1 Převzetí rozdílů do aktivního NC-programu

Rozdíly převezmete do aktivního NC-programu následovně:



- ▶ Zvolte režim **Editor**



- ▶ Otevřete NC-program
- ▶ Vyberte **Porovnání programů**
- Řídicí systém otevře pomocné okno pro výběr souboru.
- ▶ Vyberte porovnávaný program
- ▶ Zvolte **Výběr**



- Řízení zobrazí oba NC-programy v porovnávacím zobrazení a označí všechny odchylné NC-bloky.



- ▶ Zvolte u požadovaného NC-bloku symbol šipky
- Řízení převeze NC-blok do aktivního NC-programu.



- ▶ Vyberte **Porovnání programů**
- Řízení ukončí porovnávací náhled a převeze rozdíly do aktivního NC-programu.

Upozornění

- Pokud porovnávané NC-programy obsahují více než 1000 rozdílů, řízení přeruší porovnávání.
- Pokud NC-program obsahuje neuložené změny, zobrazí řídicí systém před názvem NC-programu v záložce lišty aplikací hvězdičku.
- Pokud označíte několik NC-bloků v porovnávaném programu, můžete tyto NC-bloky současně převzít. Pokud označíte několik NC-bloků v aktivním NC-programu, můžete tyto NC-bloky současně přepsat.

Další informace: "Kontextové menu", Stránka 1505

28.10 Kontextové menu

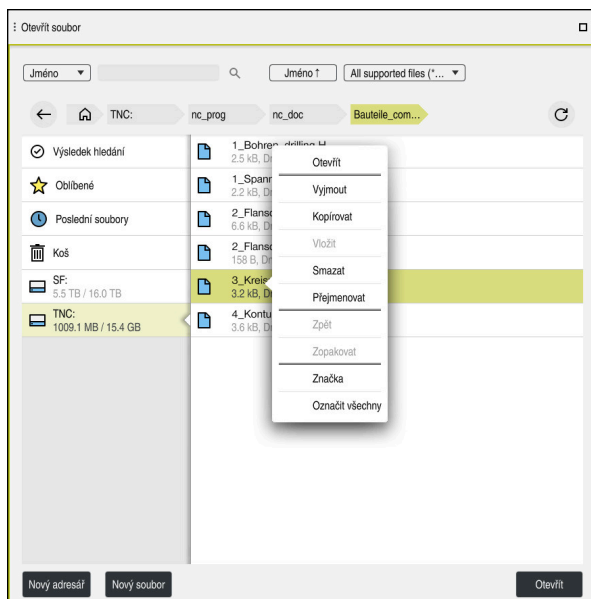
Použití

Gestem přidržení nebo kliknutím pravým tlačítkem myši řídicí systém otevře kontextové menu pro vybraný prvek, např. NC-bloky nebo soubory. Pomocí různých funkcí kontextové nabídky můžete provádět funkce pro aktuálně vybrané prvky.

Popis funkce

Možné funkce kontextového menu závisí na vybraném prvku a zvoleném provozním režimu.

Všeobecně



Kontextové menu v pracovní ploše **Otevřít soubor**

Kontextové menu nabízí následující funkce:






- **Vyjmout**
- **Kopírovat**
- **Vložit**
- **Smazat**
- **Zpět**
- **Zopakovat**
- **Značka**
- **Označit všechny**



Když vyberete funkce **Značka** nebo **Označit všechny**, otevře řídicí systém panel akcí. Panel akcí ukazuje všechny funkce, které jsou aktuálně dostupné pro výběr v kontextové nabídce.

Jako alternativu ke kontextové nabídce můžete použít klávesové zkratky:

Další informace: "Symboly rozhraní řídicího systému", Stránka 122

Tlačítko nebo klávesová zkratka	Význam
CTRL+LEER	Označit vybraný řádek
SHIFT+↑	Označit také řádek výše
SHIFT+↓	Označte také řádek níže
SHIFT+ 	Označit až na začátek stránky Ne v režimu Tabulky
SHIFT+ 	Označit až na konec stránky Ne v režimu Tabulky
SHIFT+ 	Označit až k první řádce Ne v režimu Tabulky
SHIFT+ 	Označit až k poslední řádce Ne v režimu Tabulky
	Zrušit označení



V pracovní ploše **Seznam.zakázek** klávesové zkratky nefungují.

Kontextové menu v provozním režimu Soubory

V provozním režimu **Soubory** nabízí místní nabídka také následující funkce:

- **Otevřít**
- **Vybrat v Program Run**
- **Přejmenovat**

Kontextové menu nabízí příslušné funkce pro navigační funkce, např. **Zrušit výsledky hledání**.

Další informace: "Kontextové menu", Stránka 1505

Kontextové menu v režimu Tabulky

V provozním režimu **Tabulky** nabízí kontextové menu i funkci **Zrusit**. Pro zrušení procesu označování použijte funkci **Zrusit**.

Další informace: "Režim Tabulky", Stránka 1958

Kontextová nabídka v pracovní ploše Seznam.zakázek (opce #22)

Program	Trvání	Konec	Preset	T	Pam	Ste
Paleta:	16m 20s		✓	✗	✓	
Haus Smazat	4m 5s	08:21	✓	✗	✓	
Haus Značka	4m 5s	08:25	✓	✗	✓	
Haus Odstranit označení	4m 5s	08:29	✓	✗	✓	
Haus Vložit (před)	4m 5s	08:33	✓	✗	✓	
Haus Vložit (za)	4m 5s	08:33	✓	✗	✓	
TNC Obrobkově orient.	0s	08:33	✓	✓	✓	
Nástrojově orient.			✓	✓	✓	
Resetovat W-Status						

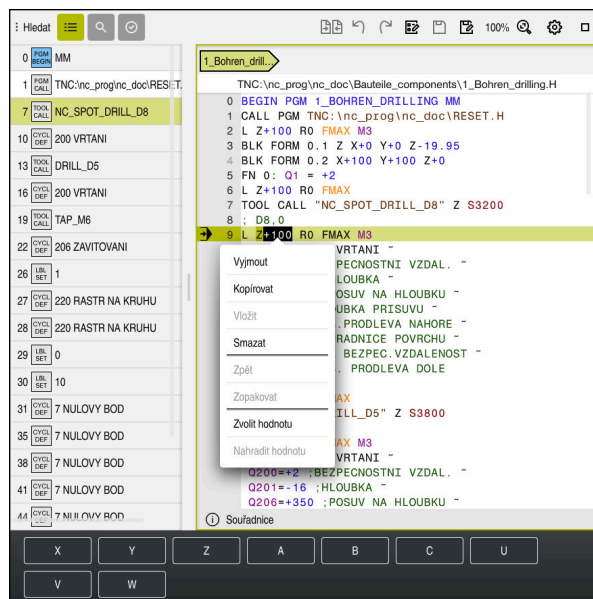
Kontextové menu v pracovní ploše **Seznam.zakázek**

V pracovní ploše **Seznam.zakázek** nabízí kontextové menu také následující funkce:

- **Odstranit označení**
- **Vložit (před)**
- **Vložit (za)**
- **Obrobkově orient.**
- **Nástrojově orient.**
- **Resetovat W-Status**

Další informace: "Pracovní plocha Seznam.zakázek", Stránka 1916

Kontextová nabídka na pracovní ploše Hledat



Kontextové menu pro vybranou hodnotu v pracovní ploše **Hledat** režimu **Editor**

V pracovní ploše **Hledat** nabízí kontextová nabídka také následující funkce:

- **Vložit poslední NC blok**
Touto funkcí můžete vložit poslední smazaný nebo upravený NC-blok. Tento NC-blok můžete vložit do libovolného NC-programu.
Pouze v režimu **Editor** a aplikaci **MDI**
- **Vytvořit NC sekvenci**
Pouze v režimu **Editor** a aplikaci **MDI**
Další informace: "NC-moduly pro opakované používání", Stránka 384
- **Editovat konturu**
Pouze v režimu **Editor**
Další informace: "Import obrysů do grafického programování", Stránka 1431
- **Zvolit hodnotu**
Aktivní, když vyberete hodnotu NC-bloku.
- **Nahradit hodnotu**
Aktivní, když vyberete hodnotu NC-bloku.

Další informace: "Pracovní plocha Hledat", Stránka 212



Funkce **Zvolit hodnotu** a **Nahradit hodnotu** jsou dostupné pouze v režimu **Editor** a v aplikaci **MDI**.

Nahradit hodnotu je rovněž k dispozici i při editování. V tomto případě odpadá jinak nutné označení hodnoty pro výměnu.

Můžete např. uložit hodnoty z kapesní kalkulačky nebo ukazatele polohy do schránky a vložit je pomocí funkce **Nahradit hodnotu**.

Další informace: "Kalkulátor", Stránka 1511

Další informace: "Přehled stavů na panelu TNC", Stránka 169

Pokud označíte NC-blok, zobrazí řídicí systém na začátku a na konci označené oblasti značkovací šipky. S těmito značkovacími šipkami můžete měnit označenou oblast.

Kontextové menu v editoru konfigurace

V editoru konfigurace nabízí kontextová nabídka také následující funkce:

- **Přímé zadání hodnot**
- **Vytvořit kopii**
- **Obnovit kopii**
- **Změnit název klíče**
- **Otevřít prvek**
- **Odstranit prvek**

Další informace: "Strojní parametry", Stránka 2127

28.11 Kalkulátor

Použití

Řídicí systém nabízí kalkulátor v ovládacím panelu. Výsledek můžete uložit do schránky a vložit hodnoty ze schránky.

Popis funkce

Kalkulátor nabízí následující výpočetní funkce:

- Základní početní operace
- Základní geometrické funkce
- Druhá odmocnina
- Umocňování
- Obrácenou hodnotu



Kalkulátor

Můžete přepínat mezi režimem radiánů **RAD** a stupňů **DEG**.

Výsledek můžete uložit do schránky nebo vložit poslední hodnotu uloženou ve schránce do kalkulátoru.

Kalkulátor ukládá posledních deset výpočtů do historie. Uložené výsledky můžete použít pro další výpočty. Průběh můžete ručně vymazat.

28.11.1 Otevření a zavření kalkulátoru

Kalkulátor otevřete takto:



- ▶ Na ovládacím panelu vyberte **Kalkulátor**
- ▶ Řídicí systém otevře kalkulátor.



Kalkulátor zavřete takto:



- ▶ Když je **Kalkulátor** otevřený, vyberte možnost Kalkulátor
- ▶ Řídicí systém kalkulátor zavře.



28.11.2 Výběr výsledku z historie

Výsledek z historie vyberete pro další výpočty následovně:

- 
 - ▶ Zvolte **Historie**
 - > Řídicí systém otevře historii kalkulátoru.
 - ▶ Vyberte požadovaný výsledek
- 
 - ▶ Zvolte **Historie**
 - > Řídicí systém zavře historii kalkulátoru.

28.11.3 Vymazání historie

Chcete-li vymazat historii kalkulátoru, postupujte takto:

- 
 - ▶ Zvolte **Historie**
 - > Řídicí systém otevře historii kalkulátoru.
- 
 - ▶ Vyberte **Smazat**
 - > Řídicí systém vymaže historii kalkulátoru.

28.12 Kalkulačka řezných dat

Použití

Pomocí kalkulatoru řezných podmínek můžete vypočítat otáčky a posuv pro obrábění. Vypočtené hodnoty můžete převzít do NC-programu v otevřeném dialogu posuvu nebo otáček.

Pro OCM-cykly (opce #167) nabízí řízení **OCM kalkulačka řezných dat**.

Další informace: "OCM-Kalkulátor řezných podmínek(opce #167)", Stránka 658

Předpoklad

- Frézovací režim **FUNCTION MODE MILL**

Popis funkce

Okno **Kalkulačka řezných dat**

Na levé straně kalkulatoru řezných podmínek zadáváte informace. Řídicí systém vám zobrazí vypočítaný výsledek na pravé straně.

Pokud vyberete nástroj definovaný ve Správě nástrojů, řízení automaticky převezme průměr nástroje a počet břitů.

Otáčky můžete vypočítat následovně:

- Řezná rychlost **VC** v m/min
- Otáčky vřetena **S** v ot/min

Posuv můžete vypočítat následovně:

- Posuv na zub **FZ** v mm
- Posuv na otáčku **FU** v mm

Alternativně můžete řezné podmínky vypočítat pomocí tabulek.

Další informace: "Výpočet s tabulkami", Stránka 1514

Převzetí hodnot

Po výpočtu řezných podmínek si můžete vybrat, které hodnoty řízení převeźme.

Pro nástroj máte následující možnosti výběru:

- **Číslo aktivního nástroje**
- **Jméno aktivního nástroje**
- **Nepoužít hodnoty**

Pro otáčky máte následující možnosti:

- **Řezná rychlost (VC)**
- **Otáčky vřetena (S)**
- **Nepoužít hodnoty**

Pro posuv máte následující možnosti:

- **Posuv na zub (FZ)**
- **Posuv na otáčku (FU)**
- **Rych.pos. tvar.obráb. (F)**
- **Nepoužít hodnoty**

Výpočet s tabulkami

Chcete-li vypočítat řezné podmínky pomocí tabulek, musíte definovat:

- Materiál obrobku v tabulce **WMAT.tab**
Další informace: "Tabulka pro materiály obrobků WMAT.tab", Stránka 2025
- Řezný materiál nástroje v tabulce **TMAT.tab**
Další informace: "Tabulka pro materiály nástroje TMAT.tab", Stránka 2025
- Kombinace materiálu obrobku a řezného materiálu v tabulce řezných podmínek ***.cut** nebo v tabulce řezných podmínek, závislých na průměru ***.cutd**



Zjednodušenou tabulku řezných podmínek použijte k určení otáček a posuvů, nezávislých na poloměru nástroje, např. **VC** a **FZ**.

Další informace: "Tabulka řezných podmínek *.cut", Stránka 2026

Pokud potřebujete pro výpočet různé řezné podmínky v závislosti na poloměru nástroje, použijte tabulku řezných podmínek v závislosti na průměru.

Další informace: "Tabulka řezných podmínek, závislých na průměru *.cutd", Stránka 2027

- Parametry nástroje ve Správě nástrojů:
 - **R:** Rádus nástroje
 - **LCUTS:** Počet břitů
 - **TMAT:** Řezací materiál z **TMAT.tab**
 - **CUTDATA:** Řádek z tabulky řezných podmínek ***.cut** nebo ***.cutd**

28.12.1 Otevřít kalkulačtor řezných podmínek

Kalkulačtor řezných podmínek otevřete následovně:

- ▶ Editujte požadovaný NC-blok
- ▶ Vyberte prvek syntaxe pro posuv nebo otáčky
 - ▶ Zvolte **Kalkulačka řezných dat**
 - ▶ Řídicí systém otevře okno **Kalkulačka řezných dat**.



28.12.2 Výpočet řezných podmínek pomocí tabulek

Aby bylo možné vypočítat řezné podmínky pomocí tabulek, musí být splněny následující požadavky:

- Připravená tabulka **WMAT.tab**
- Připravená tabulka **TMAT.tab**
- Připravené tabulky ***.cut** nebo ***.cutd**
- Přiřazený řezný materiál a tabulka řezných dat ve Správě nástrojů

Řezné podmínky vypočítáte pomocí tabulek takto:

- ▶ Editujte požadovaný NC-blok



- ▶ Otevřete **Kalkulačka řezných dat**

- ▶ Zvolte **Aktivujte řezná data z tabulky**

- ▶ Pomocí **Zvolit materiál** zvolte materiál obrobku

- ▶ Pomocí **Zvolte typ obrábění** zvolte kombinaci materiálu obrobku a řezného nástroje

- ▶ Vyberte požadované hodnoty pro převzetí

- ▶ Zvolte **Použít**

- ▶ Řízení převezme vypočítané hodnoty do NC-bloku.

Použít

Upozornění

Kalkulátor řezných podmínek nemůžete použít k výpočtu řezných podmínek v režimu soustružení (opce #50), protože specifikace posuvu a rychlosti se liší v režimu soustružení a v režimu frézování.

Při soustružení jsou posuvy obvykle definovány v milimetrech na otáčku (mm/ot) (**M136**), ale kalkulátor řezných podmínek vždy počítá posuvy v milimetrech za minutu (mm/min). Navíc se vztahuje rádius v kalkulátoru řezných podmínek na nástroj, při soustružení je ale potřeba průměr obrobku.








28.13 Nabídka oznámení informačního panelu

Použití

V nabídce oznámení na informačním panelu zobrazuje řídicí systém vzniklé chyby a pokyny. V otevřeném režimu zobrazuje řídicí systém podrobné informace o hlášeních.

Popis funkce

Řídicí systém rozlišuje následující typy hlášení s následujícími symboly:

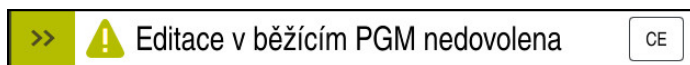
Symbol	Typ hlášení	Význam
	Chyba Typ Otázka	Řídicí systém zobrazí dialog s možností výběru, ze kterého si musíte něco zvolit. Tuto chybu nemůžete smazat, můžete si vybrat pouze jednu z možností odpovědi. V případě potřeby řídicí systém pokračuje v dialogu, dokud není jednoznačně objasněna příčina nebo náprava chyby.
	Chyba Resetu	Řídicí systém se musí znovu spustit. Chybové hlášení nemůžete smazat.
	Chyba	Aby bylo možné pokračovat, je třeba zprávu vymazat. Pokud není odstraněna příčina chyby, tak chybu nemůžete smazat.
	Varování	Můžete pokračovat, aniž byste museli zprávu odstranit. Většinu varování můžete kdykoli smazat; u některých varování je třeba nejprve odstranit příčinu.
	Informace	Můžete pokračovat, aniž byste museli zprávu odstranit. Informaci můžete kdykoliv smazat.
	Poznámka	Můžete pokračovat, aniž byste museli zprávu odstranit. Řídicí systém zobrazuje poznámku až do dalšího platného stisknutí klávesy.
		Žádná nevyřízená hlášení

Nabídka hlášení je ve výchozím nastavení sbalená.

Řídicí systém zobrazuje hlášení např. v těchto případech:

- Logická chyba v NC-programu
- Neproveditelné obrysové prvky
- Nesprávné použití dotykové sondy
- Změny hardwaru

Obsah



Nabídka hlášení je sbalená v informačním panelu

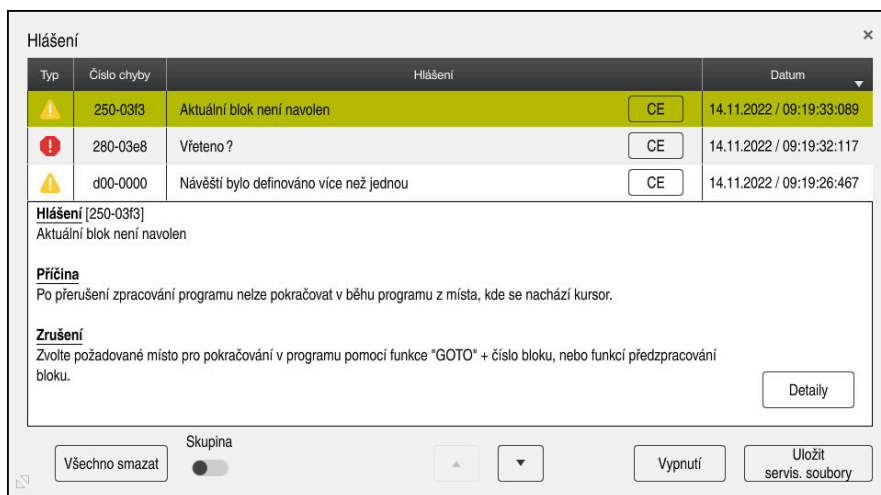
Když řídicí systém zobrazí nové hlášení, bliká šipka na levé straně hlášení. Touto šipkou potvrdíte přečtení hlášení, poté řídicí systém zmenší velikost hlášení.

Řídicí systém zobrazuje ve sbalené nabídce hlášení následující informace:

- Typ hlášení
- Hlášení
- Počet aktivních chyb, varování a informací

Podrobná hlášení

Pokud ťuknete nebo kliknete na symbol nebo v oblasti hlášení, rozbálí řídicí systém nabídku hlášení.



Rozbalená nabídka hlášení, s čekajícími hlášeními

Řídicí systém zobrazuje všechna čekající hlášení chronologicky.

Nabídka hlášení zobrazuje následující informace:

- Typ hlášení
- Číslo chyby
- Hlášení
- Datum
- Další informace (příčina, náprava, informace o NC-programu)

Smazání hlášení

Pro smazání hlášení máte následující možnosti:

- Klávesa **CE**
- Tlačítko **CE** v nabídce hlášení
- Tlačítko **Všechno smazat** v nabídce hlášení

Detaily

Pomocí tlačítka **Detaily** můžete zobrazit a skrýt interní informace o hlášení. Tyto informace jsou důležité v případě servisu.

Seskupit

Pokud aktivujete přepínač **Skupina**, zobrazí řídicí systém všechna upozornění se stejným číslem chyby na jednom řádku. Díky tomu je seznam hlášení kratší a přehlednější.

Řídicí systém zobrazuje počet hlášení pod číslem chyby. S **CE** smažete všechna hlášení jedné skupiny.

Servisní soubor

Tlačítkem **Uložit servis. soubory** otevřete okno **Uložit servis. soubory**.


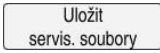
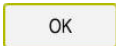
Okno **Uložit servis. soubory** nabízí následující možnosti, jak vytvořit servisní soubor:

- Pokud dojde k chybě, můžete ručně vytvořit servisní soubor.
 - ▶ **Další informace:** "Vytvoření servisního souboru ručně", Stránka 1518
- Pokud se chyba vyskytne vícekrát, můžete číslo chyby použít k automatickému vytváření servisních souborů. Jakmile dojde k chybě, uloží řídicí systém servisní soubor.
 - ▶ **Další informace:** "Vytvoření servisního souboru automaticky", Stránka 1518

Servisní soubor pomáhá servisnímu technikovi s hledáním závad. Řízení ukládá data, která poskytují informace o aktuální situaci stroje a obrábění, např. aktivní NC-programy do 10 MB, data nástrojů a protokoly stisknutých kláves.

28.13.1 Vytvoření servisního souboru ručně


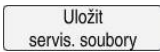
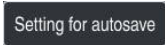
Servisní soubor vytvoříte ručně takto:

- ▶  Rozbalte nabídku hlášení
- ▶  Zvolte **Uložit servis. soubory**
- ▶ Řídicí systém otevře okno **Uložit servisní soubor**.
- ▶ Zadejte název souboru
- ▶  Zvolte **OK**
- ▶ Řízení uloží servisní soubor do složky **TNC:\service**.

28.13.2 Vytvoření servisního souboru automaticky

Můžete definovat až 5 čísel chyb, při jejichž výskytu řídicí systém automaticky vytvoří servisní soubor.

Nové číslo chyby definujete takto:

- ▶  Rozbalte nabídku hlášení
- ▶  Zvolte **Uložit servis. soubory**
- ▶ Řídicí systém otevře okno **Uložit servisní soubor**.
- ▶  Zvolte **Setting for autosave** (Nastavení pro automatické uložení)
- ▶ Řízení otevře tabulku pro čísla chyb.
- ▶ Zadání čísla chyby
- ▶ Aktivujte zaškrťovací políčko **Aktiv**.
- ▶ Jakmile dojde k chybě, vytvoří řídicí systém automaticky servisní soubor.
- ▶ Případně zadejte komentář, například který problém se vyskytl.

29

**Pracovní plocha
Simulace**

29.1 Základy

Použití

V režimu **Editor** můžete na pracovní ploše **Simulace** graficky otestovat, zda byly NC-programy naprogramovány správně a zda běží bez kolizí.

V režimech **Ruční** a **Běh programu** zobrazuje řídicí systém na pracovní ploše **Simulace** aktuální pojezdové pohyby stroje.

Předpoklady

- Definice nástrojů podle dat nástrojů ze stroje
- Definice polotovaru, platná pro testování programu
Další informace: "Definování polotovaru s BLK FORM", Stránka 254

Popis funkce







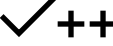


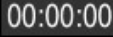
V režimu **Editor** může být pracovní plocha **Simulace** otevřena pouze pro jeden NC-program. Pokud chcete otevřít pracovní plochu na jiné záložce, požádá řídicí systém o potvrzení.

Dostupné funkce Simulace závisí na následujících nastaveních:

- Vybraný typ modelu, např. **2,5D**
- Kvalita vybraného modelu, např. **Střední**
- Zvolený režim, např. **Strojní**

Symboly na pracovní ploše Simulace

Pracovní plocha **Simulace** obsahuje následující symboly:

Symbol	Funkce
	Možnosti vizualizace Další informace: "Sloupec Možnosti vizualizace", Stránka 1521
	Možnosti obrobku Další informace: "Sloupec Možnosti obrobku", Stránka 1523
	Přednastavené náhledy Další informace: "Přednastavené náhledy", Stránka 1528
	Export simulovaného obrobku jako STL-souboru Další informace: "Export simulovaného obrobku jako STL-souboru", Stránka 1529
	Nastavení simulace Další informace: "Okno Nastavení simulace", Stránka 1525
	Stav dynamického monitorování kolize DCM v Simulaci Další informace: "Sloupec Možnosti vizualizace", Stránka 1521
	Stav funkce Pokročilé kontroly Další informace: "Sloupec Možnosti vizualizace", Stránka 1521
	Zvolená kvalita modelu Další informace: "Okno Nastavení simulace", Stránka 1525
	Číslo aktivního nástroje
	Aktuální doba chodu programu

Sloupec Možnosti vizualizace

Ve sloupci **Možnosti vizualizace** můžete definovat následující možnosti zobrazení a funkce:

Symbol nebo tlačítko	Funkce	Předpoklady
	<p>Zvolte režim Strojní nebo Obrobek</p> <p>Pokud zvolíte režim Strojní, zobrazí řídicí systém definovaný obrobek, kolizní tělesa a nástroj.</p> <p>V režimu Obrobek zobrazuje řídicí systém obrobek, který má být simulován. V závislosti na zvoleném režimu jsou k dispozici různé funkce.</p>	
Poloha obrobku	<p>Pomocí této funkce můžete definovat polohu referenčního bodu obrobku pro simulaci. Pomocí tlačítka můžete zvolit referenční bod obrobku z tabulky vztažných bodů.</p> <p>Další informace: "Správa vztažných bodů", Stránka 1013</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Režim Strojní ■ Typ modelu 2,5D
	<p>Pro stroj můžete vybrat následující typy zobrazení:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Originál: stínované neprůhledné zobrazení ■ Poloprůhledné: transparentní zobrazení ■ Drátový model: Znárodnění obrysů stroje 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Režim Obrobek ■ Typ modelu 2,5D
	<p>Pro nástroj můžete vybrat následující typy zobrazení:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Originál: stínované neprůhledné zobrazení ■ Poloprůhledné: transparentní zobrazení ■ Neviditelné: objekt je skrytý 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Režim Obrobek ■ Typ modelu 2,5D
	<p>Pro obrobek můžete vybrat následující typy zobrazení:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Originál: stínované neprůhledné zobrazení ■ Poloprůhledné: transparentní zobrazení ■ Neviditelné: objekt je skrytý 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Režim Obrobek ■ Typ modelu 2,5D
	<p>V simulaci můžete zobrazit pohyby nástroje. Řídicí systém zobrazuje dráhu středu nástrojů.</p> <p>Pro dráhy nástrojů můžete vybrat následující typy zobrazení:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Žádné: Nezobrazovat dráhy nástroje ■ Přísvuv: Zobrazit dráhy nástroje s naprogramovaným posuvem ■ Rych.pos.+FMAX: Zobrazí dráhy nástroje s naprogramovaným posuvem a s naprogramovaným rychloposuvem 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Režim Obrobek ■ Provozní režim Editor
Stav upnutí	<p>Tímto přepínačem můžete zobrazit stůl stroje a popř. upínadla.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Režim Obrobek ■ Typ modelu 2,5D
DCM	<p>Pomocí tohoto tlačítka můžete aktivovat nebo deaktivovat Dynamické monitorování kolize DCM (opce #40) pro simulaci.</p> <p>Další informace: "Dynamické monitorování kolizí DCM v režimu Editor", Stránka 1155</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Režim Obrobek ■ Provozní režim Editor ■ Typ modelu 2,5D

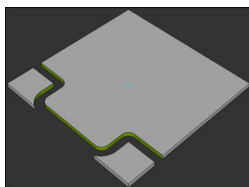
Symbol nebo tlačítko	Funkce	Předpoklady
Pokročilé kontroly	<p>Tímto tlačítkem můžete aktivovat funkci Pokročilé kontroly.</p> <p>Další informace: "Pokročilé kontroly v simulaci", Stránka 1178</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Provozní režim Editor
Body přerušení	<p>Pokud zvolíte tento přepínač, otevře řízení okno Body přerušení s následujícími možnostmi výběru:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Skip / Pokud je před NC-blokem znak /, je NC-blok skrytý. Pokud aktivujete přepínač Skip /, přeskočí řídicí systém skryté NC-bloky v simulaci. Další informace: "Skrývání NC-bloků", Stránka 1497 Když je přepínač zapnutý, řídicí systém zbarví přeskakované NC-bloky šedivě. Další informace: "Znázornění NC-programu", Stránka 214 ■ Pauza na M1 Pokud aktivujete přepínač, zastaví řídicí systém simulaci při každé přídavné funkci M1 v NC-programu. Další informace: "Přehled přídavných funkcí", Stránka 1307 Když je přepínač vypnutý, řídicí systém zbarví prvky syntaxe M1 šedivě. Další informace: "Znázornění NC-programu", Stránka 214 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Provozní režim Editor

Sloupec Možnosti obrobku

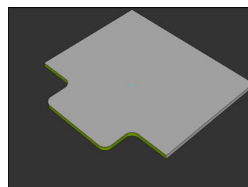
Ve sloupci **Možnosti obrobku** můžete pro obrobek definovat následující simulační funkce:

Přepínač nebo tlačítko	Funkce	Předpoklady
Měření	Tuto funkci můžete použít k měření libovolných bodů na simulovaném obrobku. Další informace: "Měřicí funkce", Stránka 1531	<ul style="list-style-type: none"> ■ Režim Obrobek ■ Provozní režim Editor ■ Typ modelu 2,5D
Zobrazit výřez	Pomocí této funkce můžete řezat simulovaný obrobek podél roviny. Další informace: "Řez v simulaci", Stránka 1532	<ul style="list-style-type: none"> ■ Režim Obrobek ■ Provozní režim Editor ■ Typ modelu 2,5D
Zvýraznit hrany obrobku	Pomocí této funkce můžete zdůraznit hrany simulovaného obrobku.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Režim Obrobek ■ Typ modelu 2,5D
Rámec polotovaru	Pomocí této funkce řídicí systém zobrazí vnější obrysy polotovaru.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Režim Obrobek ■ Provozní režim Editor ■ Typ modelu 2,5D
Hotový obrobek	Tato funkce umožňuje zobrazit hotový dílec, který byl definován pomocí funkce BLK FORM FILE . Další informace: "Řez v simulaci", Stránka 1532	<ul style="list-style-type: none"> ■ Typ modelu 2,5D
Softwarové koncové vypínače	Pomocí této funkce můžete aktivovat softwarové koncové vypínače stroje v aktivním rozsahu pojezdu pro simulaci. Pomocí simulace koncových vypínačů můžete zkontrolovat, zda je pracovní prostor stroje dostatečný pro simulovaný obrobek. Další informace: "Okno Nastavení simulace", Stránka 1525	<ul style="list-style-type: none"> ■ Provozní režim Editor

Přepínač nebo tlačítko	Funkce	Předpoklady
Barva obrobku	<ul style="list-style-type: none"> ■ Stupnice šedi Řídicí systém zobrazí obrobek v různých odstínech šedé. ■ Nástroj založen Řízení zobrazí obrobek barevně. Každému obráběcímu nástroji je přiřazena vlastní barva. ■ Porovnání modelů Řídicí systém zobrazuje srovnání mezi polotovarem a hotovým dílcem. Další informace: "Porovnání modelů", Stránka 1534 ■ Monitoring Řízení zobrazí tepelnou mapu (Heatmap) na obrobku: <ul style="list-style-type: none"> ■ Tepelná mapa komponentů s MONITORING HEATMAP Další informace: "Monitorování komponent pomocí MONITORING HEATMAP (opce #155)", Stránka 1216 Další informace: "Cykly pro monitorování", Stránka 1218 ■ Tepelná mapa procesu se SECTION MONITORING Další informace: "Monitorování procesu (opce #168)", Stránka 1223 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Typ modelu 2,5D ■ Funkce Porovnání modelů pouze v režimu Obrobek ■ Funkce Monitoring pouze v režimu Běh programu
Resetovat obrobek	Pomocí této funkce můžete resetovat obrobek na polotovár.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Provozní režim Editor ■ Typ modelu 2,5D
Resetovat dráhy nástroje	Tato funkce umožňuje resetovat simulované dráhy nástroje.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Režim Obrobek ■ Provozní režim Editor
Odstranit třísky	Pomocí této funkce můžete ze simulace odstranit části obrobku, které byly odříznuty během zpracování.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Provozní režim Editor ■ Typ modelu 3D



Obrobek před očištěním



Obrobek po očištění

Okno Nastavení simulace

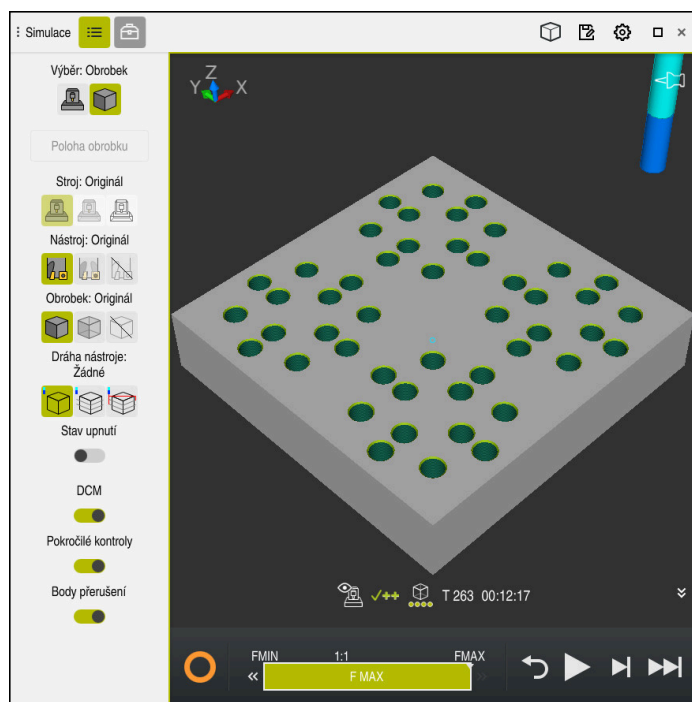
Okno **Nastavení simulace** je dostupné pouze v režimu **Editor**.

Okno **Nastavení simulace** obsahuje následující oblasti:

Rozsah	Funkce
Obecně	<ul style="list-style-type: none"> ■ Druh modelu <ul style="list-style-type: none"> ■ Žádné: rychlá čárová grafika bez objemového modelu ■ 2.5D: rychlý objemový model bez podříznutí ■ 3D: přesný objemový model s podříznutím ■ Kvalita <ul style="list-style-type: none"> ■ Low: nízká kvalita modelu, nízká spotřeba paměti ■ Střední: normální kvalita modelu, střední spotřeba paměti ■ High: vysoká kvalita modelu, vysoká spotřeba paměti ■ Nejvyšší: nejlepší kvalita modelu, nejvyšší spotřeba paměti ■ Režim <ul style="list-style-type: none"> ■ Frézování ■ Soustružení ■ Broušení ■ Aktivní kinemat. Vyberte kinematiku pro simulaci z nabídky s výběrem. Výrobce stroje povoluje kinematiku. ■ vytváření souboru použitých nástrojů <ul style="list-style-type: none"> ■ nikdy Nevytvářet soubor použitých nástrojů ■ jednorázový Vygenerovat soubor použitých nástrojů pro další simulovaný NC-program ■ vždy Vygenerovat soubor použitých nástrojů pro každý simulovaný NC-program <p>Další informace: "Nastavení kanálu", Stránka 2080</p>
Rozsah pojezdu	<ul style="list-style-type: none"> ■ Rozsah pojezdu V tomto menu si můžete vybrat jeden z definovaných rozsahů pojezdu od výrobce stroje, např. Limit1. Výrobce stroje definuje různé softwarové koncové vypínače pro jednotlivé osy stroje v jednotlivých pojezdových oblastech. Výrobce stroje používá rozsahy pojezdu, např. ve velkých strojích se dvěma uzavřenými oblastmi. Další informace: "Sloupec Možnosti obrobku", Stránka 1523 ■ Aktivní rozsahy přejezdu Tato funkce zobrazuje aktivní rozsah pojezdu a hodnoty definované v rozsahu pojezdu.

Rozsah	Funkce
Tabulky	<p>Můžete si vybrat tabulky speciálně pro režim Editor. Řízení používá vybrané tabulky pro simulaci. Vybrané tabulky jsou nezávislé na aktivních tabulkách v ostatních provozních režimech. Tabulky můžete vybrat pomocí nabídky.</p> <p>Pro pracovní plochu Simulace si můžete vybrat následující tabulky:</p> <ul style="list-style-type: none">■ Tabulka nástrojů■ Tabulka soustružnických nástrojů■ Tabulka nulových bodů■ Tabulka vztažných bodů■ Tabulka brusných nástrojů■ Tabulka orovnávacích nástrojů <p>Další informace: "Tabulky nástrojů", Stránka 1973</p>

Panel akcí









Pracovní oblast **Simulace** v režimu **Editor**

V režimu **Editor** můžete testovat NC-programy v simulaci. Simulace pomáhá identifikovat chyby v programování nebo kolize a vizuálně kontrolovat výsledek obrábění.

Řídicí systém zobrazuje nad panelem akcí aktivního nástroje dobu obrábění.

Další informace: "Indikace doby chodu programu", Stránka 186

Panel akcí obsahuje následující symboly:

Symbol	Funkce
	<p>Řízení v provozu (Steuerung in Betrieb): Se symbolem Řízení v provozu řídicí systém ukazuje aktuální stav simulace na panelu akcí a na záložce NC-programu:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Bílá: žádný příkaz k pojezdu ■ Zelená: Zpracování je aktivní, osy se pohybují ■ Oranžová: NC-program je přerušen ■ Červená: NC-program je zastaven
	<p>Rychlost simulace Další informace: "Rychlost simulace", Stránka 1536</p>
	<p>Resetování Skok na začátek programu, reset transformací a doby obrábění</p>
	<p>Spustit</p>
	<p>Spustit jeden blok</p>
	<p>Provést simulaci až do určitého NC-bloku Další informace: "Simulovat NC-program až po určitý NC-blok", Stránka 1537</p>

Simulace nástrojů

Řídicí systém zobrazuje v simulaci následující záznamy tabulky nástrojů:

- L
- LCUTS
- LU
- RN
- T-ANGLE
- R
- R2
- KINEMATIC
- R_TIP

- Delta hodnoty z tabulky nástrojů

S hodnotami Delta z tabulky nástrojů se simulovaný nástroj zvětšuje nebo zmenšuje. S Delta hodnotami z volání nástroje se nástroj posouvá v simulaci.

Další informace: "Korekce pro délku a poloměr nástroje", Stránka 1100

Další informace: "Tabulka nástrojů tool.t", Stránka 1973

Řídicí systém tvoří v simulaci následující záznamy v tabulce soustružnických nástrojů:

- ZL
- XL
- YL
- RS
- T-ANGLE
- P-ANGLE
- CUTLENGTH
- CUTWIDTH

Když jsou v tabulce soustružnických nástrojů definované sloupce **ZL** a **XL**, tak se zobrazí řezná destička a základní těleso se znázorní schématicky.

Další informace: "Tabulka soustružnických nástrojů toolturn.trn (opce #50)", Stránka 1983

Řídicí systém tvoří v simulaci následující záznamy v tabulce brusných nástrojů:

- R-OVR
- LO
- B
- R_SHAFT

Další informace: "Tabulka brusných nástrojů toolgrind.grd (opce #156)", Stránka 1987

Řídicí systém zobrazuje nástroj v následujících barvách:

- Tyrkysová: délka nástroje
- Červená: délka bříty a nástroj je v záběru
- Modrá: Délka bříty a nástroj není v záběru

29.2 Přednastavené náhledy

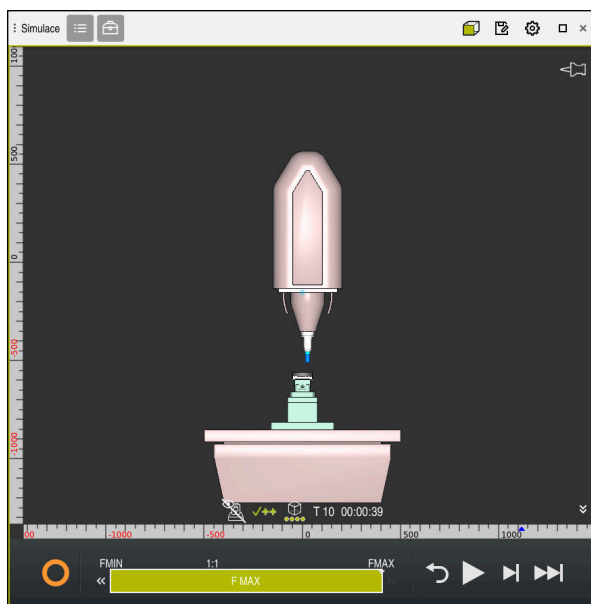
Použití

V pracovní ploše **Simulace** si můžete vybrat různé přednastavené náhledy pro vyrovnání obrobku. To vám umožní rychleji polohovat obrobek pro simulaci.

Popis funkce

Řídící systém nabízí následující přednastavené náhledy:

Symbol	Funkce
	Pohled shora (půdorys)
	Pohled zdola
	Pohled zepředu
	Pohled zezadu
	Pohled z levé strany
	Pohled z pravé strany
	Izometrický náhled



Čelní náhled na simulovaný obrobek v režimu **Strojní**

29.3 Export simulovaného obrobku jako STL-souboru

Použití

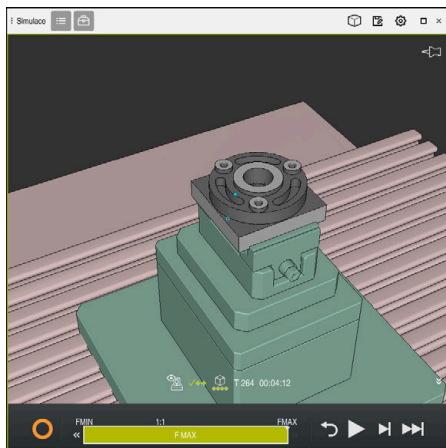
V simulaci můžete pomocí funkce **Uložit** uložit aktuální stav simulovaného obrobku jako 3D-model ve formátu STL.

Velikost souboru 3D-modelu závisí na složitosti geometrie a zvolené kvalitě modelu.

Příbuzná témata

- Použít STL-soubor jako polotovár
 - Další informace:** "STL-soubor jako polotovár s BLK FORM FILE", Stránka 259
- Přizpůsobení STL-souboru v **CAD-Viewer**(opce #152)
 - Další informace:** "Generování STL-souborů s 3D síť (opce #152)", Stránka 1459

Popis funkce



Simulovaný obrobek

Tuto funkci můžete použít pouze v režimu **Editor**.

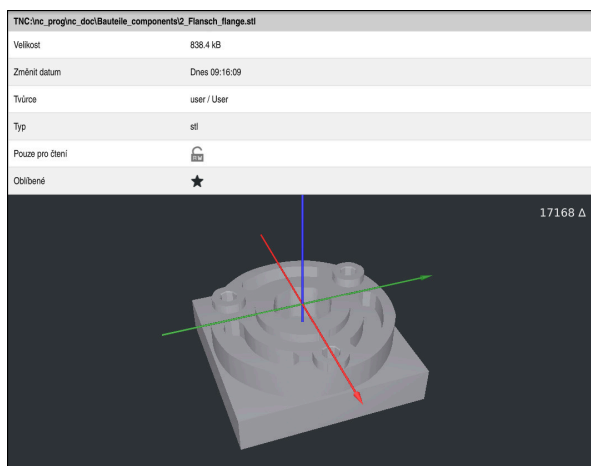
Řídicí systém dokáže zobrazit pouze STL-soubory s maximálním počtem 20 000 trojúhelníků. Pokud exportovaný 3D-model obsahuje příliš mnoho trojúhelníků kvůli příliš vysoké kvalitě modelu, nemůžete nadále používat exportovaný 3D-model v řídicím systému.

V tomto případě snižte kvalitu modelu simulace.

Další informace: "Okno Nastavení simulace", Stránka 1525

Počet trojúhelníků můžete také snížit pomocí funkce **3D síť** (opce #152).

Další informace: "Generování STL-souborů s 3D síť (opce #152)", Stránka 1459



Simulovaný obrobek jako uložený STL-soubor

29.3.1 Uložit simulovaný obrobek jako STL-soubor

Simulovaný obrobek uložíte jako STL-soubor následovně:



- ▶ Simulovat obrobek



- ▶ Vyberte **Uložit**
- ▶ Řízení otevře okno **Uložit jako**
- ▶ Zadejte požadovaný název souboru
- ▶ Zvolte **Vytvoř**
- ▶ Řídicí systém uloží vytvořený STL-soubor.

29.4 Měřicí funkce

Použití

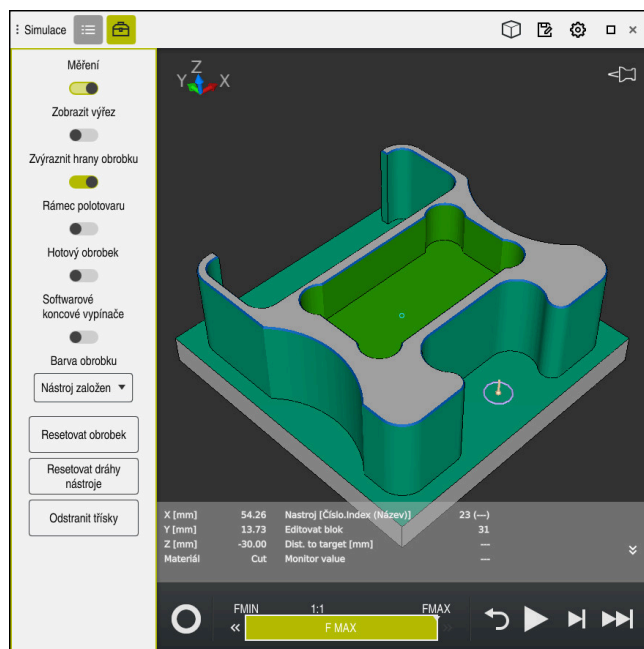
Pomocí funkce měření můžete měřit libovolné body na simulovaném obrobku. Řídicí systém přitom ukazuje různé informace o měřené ploše.

Předpoklad

- Režim **Obrobek**

Popis funkce

Při měření bodu na simulované součásti se kurzor vždy přichytí k aktuálně vybrané ploše.



Měřený bod na simulovaném obrobku

Řídicí systém zobrazuje následující informace o měřené ploše:

- Měřené polohy v osách **X**, **Y** a **Z**
- Stav obrobené plochy
 - **Material Cut** = obrobená plocha
 - **Material NoCut** = neobrobená povrch
- Obráběcí nástroj
- Prováděcí NC-blok v NC-programu
- Vzdálenost měřené plochy k hotovému dílci
- Příslušné hodnoty monitorovaných součástí stroje (opce #155)

Další informace: "Monitorování komponent pomocí MONITORING HEATMAP (opce #155)", Stránka 1216

29.4.1 Měření rozdílu mezi polotovarem a hotovým dílcem

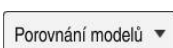
Rozdíl mezi polotovarem a hotovým dílcem změříte následovně:

- ▶ Zvolte provozní režim, např. **Editor**
- ▶ Otevřete NC-program s polotovarem naprogramovaným v **BLK FORM FILE** a hotovým dílcem
- ▶ Otevřete pracovní plochu **Simulace**



- ▶ Vyberte sloupec **Možnosti nástroje**

- ▶ Aktivujte tlačítko **Měření**
- ▶ Vyberte nabídku **Barva obrobku**



- ▶ Zvolte **Porovnání modelů**
- > Řídicí systém zobrazuje polotovary, definované ve funkci **BLK FORM FILE** a hotový dílec.



- ▶ Spustit simulaci
- > Řízení simuluje obrobek.
- ▶ Vyberte požadovaný bod na simulovaném obrobku
- > Řídicí systém zobrazuje rozměrový rozdíl mezi simulovaným obrobkem a hotovým dílcem.



Řídicí systém pomocí funkce **Porovnání modelů** nejprve barevně označí rozměrové rozdíly mezi simulovaným obrobkem a hotovým dílcem, pokud je rozdíl větší než 0,2 mm.

Upozornění

- Pokud nástroje korigujete, můžete pomocí funkce měření určit nástroj, který má být korigován.
- Pokud zjistíte chybu v simulovaném obrobku, můžete pomocí funkce měření určit NC-blok, který ji způsobil.

29.5 Řez v simulaci

Použití

Simulovaný obrobek můžete řezat podél libovolné osy s náhledem řezu. Můžete tedy např. zkontrolovat otvory a podříznutí v simulaci.

Předpoklad

- Režim **Obrobek**












Popis funkce

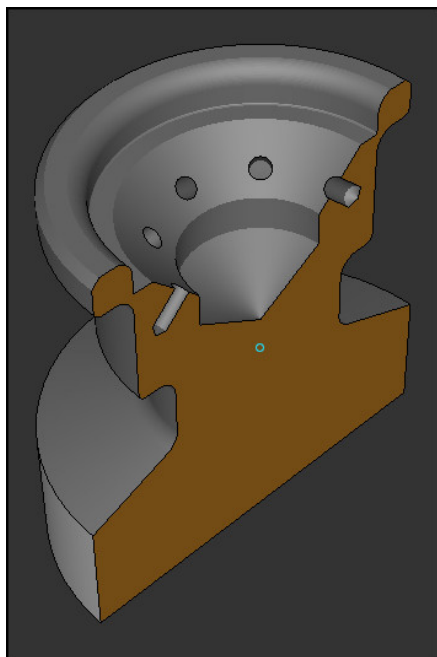
Náhled Řezu můžete použít pouze v režimu **Editor**.

Poloha roviny řezu je během posunu v simulaci viditelná v procentech. Rovina řezu zůstává aktivní, dokud není řídicí systém restartován.

29.5.1 Posun roviny řezu

Rovinu řezu posunete následovně:

-  ▶ Zvolte režim **Editor**
-  ▶ Otevřete pracovní plochu **Simulace**
-  ▶ Zvolte sloupec **Možnosti vizualizace**
-  ▶ Vyberte režim **Obrobek**
-  > Řídicí systém zobrazí náhled na obrobek.
-  ▶ Vyberte sloupec **Možnosti obrobku**
-  ▶ Aktivujte tlačítko **Zobrazit výřez**
-  > Řídicí systém aktivuje **Zobrazit výřez**.
-  ▶ Vyberte požadovanou osu řezu pomocí nabídky s výběrem, např. osu Z
-  ▶ Pomocí posuvníku nastavte požadované procento
-  > Řízení simuluje obrobek se zvoleným nastavením řezu.



Simulovaný obrobek v **Zobrazit výřez**

29.6 Porovnání modelů

Použití

Pomocí funkce **Porovnání modelů** můžete porovnávat polotovary a hotový dílec ve formátu STL nebo M3D.

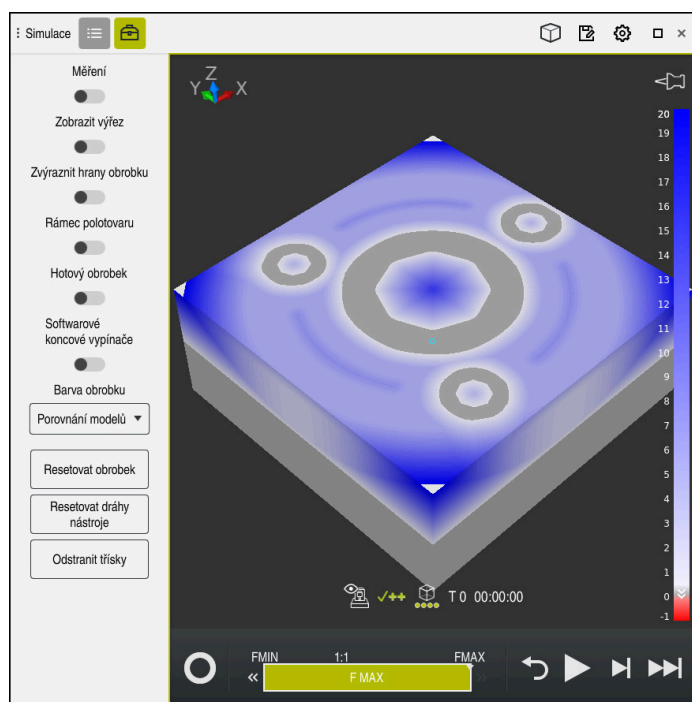
Příbuzná témata

- Programování polotovaru a hotového dílce pomocí STL-souborů
Další informace: "STL-soubor jako polotovary s BLK FORM FILE", Stránka 259

Předpoklady

- STL-soubor nebo M3D-soubor polotovaru a hotového dílce
- Režim **Obrobek**
- Definice polotovaru pomocí **BLK FORM FILE**

Popis funkce



Řídicí systém ukáže pomocí funkce **Porovnání modelů** materiálový rozdíl mezi porovnávanými modely. Řídicí systém ukazuje rozdíl materiálu změnou barvy, od bílé k modré. Čím více materiálu je na polotovaru, tím tmavší je modrý barevný tón. Pokud byl materiál odebrán z modelu hotového dílce, zobrazí řídicí systém úběr materiálu červeně.

Upozornění

- Řídicí systém nejprve barevně označí rozměrové rozdíly mezi simulovaným obrobkem a hotovým dílcem pomocí funkce **Porovnání modelů**, pokud je rozdíl větší než 0,2 mm.
- Použijte funkci měření k určení přesného rozměrového rozdílu mezi polotovarem a hotovým dílcem.

Další informace: "Měření rozdílu mezi polotovarem a hotovým dílcem", Stránka 1532




29.7 Střed otáčení simulace

Použití

Ve výchozím nastavení je střed otáčení simulace uprostřed modelu. Při zoomování se střed otáčení vždy automaticky přesouvá do středu modelu. Pokud chcete simulaci otočit kolem definovaného bodu, můžete střed otáčení určit ručně.


Popis funkce

Pomocí funkce **Střed otáčení** můžete střed otáčení pro simulaci nastavit ručně. V závislosti na stavu zobrazí řídicí systém symbol **Středu otáčení** následovně:

Symbol	Funkce
	Střed otáčení je uprostřed modelu.
	Symbol bliká. Střed otáčení lze posouvat.
	Střed otáčení je nastaven ručně.

29.7.1 Nastavení středu otáčení na roh simulovaného obrobku

Střed otáčení umístíte na roh obrobku následovně:

- ▶ Zvolte provozní režim, např. **Editor**
- ▶ Otevřete pracovní plochu **Simulace**
- > Střed otáčení je uprostřed modelu.
 -  ▶ Vyberte **střed otáčení**
 - > Řídicí systém přepíná symbol **Středu otáčení**. Symbol bliká.
 - ▶ Vyberte roh simulovaného obrobku
 - > Je definován střed otáčení. Řídicí systém přepne symbol **středu otáčení** na Nastaveno.

29.8 Rychlost simulace

Použití

Rychlost simulace si můžete libovolně zvolit pomocí posuvníku.



Popis funkce

Tuto funkci můžete použít pouze v režimu **Editor**.

Rychlost simulace je standardně **FMAX**. Pokud změňte rychlost simulace, zůstane změna aktivní, dokud nebude řídicí systém restartován.

Rychlost simulace můžete změnit před i během simulace.

Řízení nabízí následující možnosti:

Tlačítko	Funkce
FMIN	Aktivovat minimální posuv (0,01*T)
<<	Snížit posuv
1:1	Posuv 1:1 (v reálném čase)
>>	Zvýšit posuv
FMAX	Aktivovat maximální posuv (FMAX)

29.9 Simulovat NC-program až po určitý NC-blok

Použití

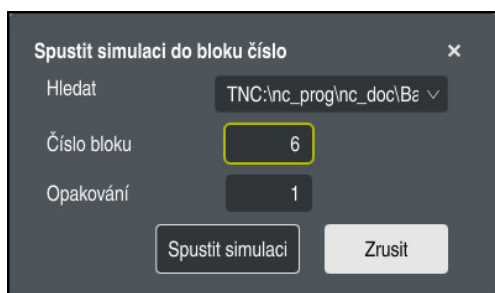
Chcete-li zkontrolovat kritický bod v NC-programu, můžete simulovat NC-program až do vámi zvoleného NC-bloku. Když se v simulaci dosáhne NC-bloku, řízení simulaci automaticky zastaví. Vycházejte z NC-bloku můžete pokračovat v simulaci, např. s **Blok po bloku** nebo s menším posuvem.

Příbuzná témata

- Možnosti na panelu akcí
 - Další informace:** "Panel akcí", Stránka 1527
- Rychlost simulace
 - Další informace:** "Rychlost simulace", Stránka 1536

Popis funkce

Tuto funkci můžete použít pouze v režimu **Editor**.



Okno **Spustit simulaci do bloku číslo** s definovaným NC-blokem

V okně **Spustit simulaci do bloku číslo** máte následující možnosti nastavení:

- **Hledat**

V tomto poli můžete pomocí menu zvolit, zda chcete simulovat až k NC-bloku v aktivním hlavním programu nebo ve vyvolaném programu.
- **Číslo bloku**

Do pole **Číslo bloku** zadejte číslo NC-bloku, do kterého chcete simulovat. Referenci čísla NC-bloku hledejte v políčku **Hledat**, kde je zvolený NC-program.
- **Opakování**

Toto pole použijte, pokud je požadovaný NC-blok v rámci opakované části programu. Do tohoto pole zadejte, do kterého opakování části programu chcete simulovat.

Pokud zadáte do políčka **Opakování 1** nebo **0**, simuluje řídicí systém až do prvního průchodu části programu (opakování 0).

Další informace: "Opakování úseků programu", Stránka 379


29.9.1 Simulovat NC-program až po určitý NC-blok

Až do konkrétního NC-bloku simulujete následovně:

- ▶ Otevřete pracovní plochu **Simulace**



- ▶ Zvolte **Spustit simulaci do bloku číslo**
- > Řídicí systém otevře okno **Spustit simulaci do bloku číslo**.
- ▶ Pomocí menu v políčku **Hledat** zadejte hlavní program nebo volaný program
- ▶ Do políčka **Číslo bloku** zadejte číslo požadovaného NC-bloku
- ▶ V případě opakování části programu zadejte do políčka **Opakování** číslo průchodu opakovaného úseku programu
- ▶ Vyberte **Spustit simulaci**
- > Řízení simuluje obrobek až do zvoleného NC-bloku.



30

**Funkce dotykové
sondy v režimu
Ruční**

30.1 Základy

Použití

Pomocí funkcí dotykové sondy můžete nastavovat vztažné body na obrobku, provádět měření na obrobku a také zjišťovat a kompenzovat šikmou polohu obrobku.

Příbuzná témata

- Automatické cykly dotykové sondy
Další informace: "Programovatelné cykly dotykové sondy", Stránka 1571
- Tabulka vztažných bodů
Další informace: "Tabulka vztažných bodů", Stránka 2012
- Tabulka nulových bodů
Další informace: "Tabulka nulových bodů", Stránka 2022
- Vztažné systémy
Další informace: "Vztažné soustavy", Stránka 998
- Předvolené proměnné
Další informace: "Předobsazené Q-parametry", Stránka 1354

Předpoklady

- Kalibrovaná dotyková sonda na obrobky
Další informace: "Kalibrování obrobkové dotykové sondy", Stránka 1554

Popis funkce

V režimu **Ruční** (Manuell) v aplikaci **Setup** nabízí řídicí systém následující funkce pro seřízení stroje:

- Nastavit vztažný bod obrobku
- Zjistit a kompenzovat šikmou polohu obrobku
- Kalibrovat obrobkovou dotykovou sondu
- Kalibrovat nástrojovou dotykovou sondu
- Měřit nástroje

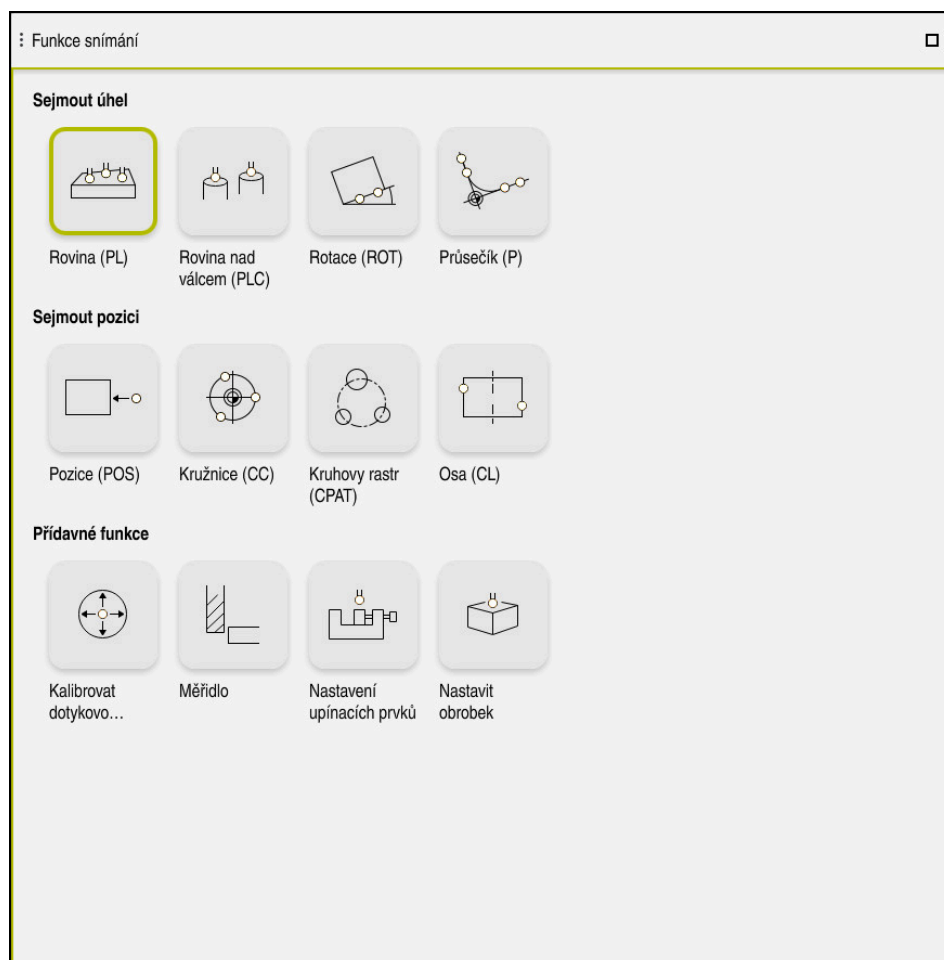
Řízení nabízí v rámci funkcí následující metody snímání:

- Metoda ručního snímání
Jednotlivé snímací procesy můžete ručně polohovat a spouštět v rámci funkce dotykové sondy.

Další informace: "Nastavení vztažného bodu v hlavní ose", Stránka 1547

- Automatická metoda snímání
Před spuštěním snímací rutiny napolohujete dotykovou sondu ručně na první bod dotyku a vyplníte formulář s parametry pro příslušnou funkci dotykové sondy. Když spustíte funkci dotykové sondy, řídicí systém polohuje sondu a snímá automaticky.

Další informace: "Určení středu kružnice čepu pomocí automatického snímání", Stránka 1549



Pracovní plocha **Funkce snímání**

Přehled

Funkce dotykové sondy jsou rozděleny do následujících skupin:

Sejmout úhel

Skupina **Sejmout úhel** obsahuje následující funkce dotykové sondy:

Tlačítko	Funkce
	<p>K určení prostorového úhlu roviny použijte funkci Rovina (PL). Poté uložte hodnoty do tabulky vztažných bodů nebo vyrovnejte rovinu.</p>
	<p>S funkcí Rovina nad válcem (PLC) snímáte jeden nebo dva válce s různou výškou. Řídicí systém vypočítá ze sejmutých bodů prostorový úhel roviny. Poté uložte hodnoty do tabulky vztažných bodů nebo vyrovnejte rovinu.</p>
	<p>Použijte funkci Rotace (ROT) k určení šikmé polohy obrobku pomocí přímky. Poté uložte zjištěnou šikmou polohu jako základní transformaci nebo offset do tabulky vztažných bodů. Další informace: "Určení a kompenzace natočení obrobku", Stránka 1551</p>
	<p>Pomocí funkce Průsečík (P) snímáte čtyři objekty. Snímacími objekty mohou být pozice nebo kružnice. Ze sejmutých objektů řízení určí průsečík os a šikmou polohu obrobku. Průsečík můžete nastavit jako vztažný bod. Zjištěnou šikmou polohu můžete převzít jako základní transformaci nebo jako Offset do tabulky vztažných bodů.</p>



Řídicí systém interpretuje základní transformaci jako základní natočení a offset jako otočení stolu.

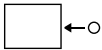



Další informace: "Tabulka vztažných bodů", Stránka 2012

Šikmou polohu můžete převzít jako otočení stolu pouze tehdy, pokud je na stroji osa rotace stolu a její orientace je kolmá na souřadný systém obrobku **W-CS**.

Další informace: "Porovnání posunutí a 3D-základního natočení", Stránka 1562

Sejmout pozici

Skupina **Sejmout pozici** obsahuje následující funkce dotykové sondy:

Tlačítko	Funkce
Pozice (POS) 	Pomocí funkce Pozice (POS) snímáte polohu v ose X, ose Y nebo ose Z. Další informace: "Nastavení vztažného bodu v hlavní ose", Stránka 1547
Kružnice (CC) 	Pomocí funkce Kružnice (CC) určíte souřadnice středu kruhu, např. v díře nebo u čepu. Další informace: "Určení středu kružnice čepu pomocí automatického snímání", Stránka 1549
Kruhovy rastr (CPAT) 	Pomocí funkce Kruhovy rastr (CPAT) určíte středové souřadnice kružnice vzoru.
Osa (CL) 	Pomocí funkce Osa (CL) určíte střed výstupku nebo drážky.

Skupina Přídavné funkce










Skupina **Přídavné funkce** obsahuje následující funkce dotykové sondy:

Tlačítko	Funkce
Kalibrovat dotykovou sondu 	Pomocí funkce Kalibrovat dotykovou sondu určíte délku a poloměr obrobkové dotykové sondy. Další informace: "Kalibrování obrobkové dotykové sondy", Stránka 1554
Měřidlo 	S funkcí Měřidlo můžete nástroj změřit s naškrábnutím. V této funkci řízení podporuje frézovací nástroje, vrtací nástroje a soustružnické nástroje.
Set up fixtures 	S funkcí Set up fixtures (Nastavení upínacího zařízení) určíte pomocí obrobkové dotykové sondy polohu upínacího zařízení ve strojním prostoru (opce #140). Další informace: "Zapojení upínacího zařízení do monitorování kolize (opce #140)", Stránka 1162
Nastavit obrobek 	S funkcí Nastavit obrobek určíte pomocí obrobkové dotykové sondy polohu obrobku ve strojním prostoru (opce #159). Další informace: "Seřízení obrobku s grafickou podporou (opce #159)", Stránka 1564

Tlačítka



Obecná tlačítka ve funkcích dotykové sondy

V závislosti na zvolených funkcích dotykové sondy máte k dispozici tato tlačítka:

Tlačítko	Funkce
	Ukončit aktivní funkci dotykové sondy
	<p>Vyberte referenční bod obrobku a referenční bod palety a v případě potřeby upravte hodnoty</p> <p>Další informace: "Okno Změnit předvolbu", Stránka 1546</p> <p>Další informace: "Tabulka vztažných bodů", Stránka 2012</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> Během snímání řídicí systém zbarví symbol šedivě. V tomto stavu můžete referenční body kontrolovat, ale nikoliv upravovat. Pro editaci referenčních bodů musíte snímání přerušit.</p> </div>
	Zobrazit pomocné obrázky ke zvolené funkci dotykové sondy
	Zvolit směr snímání
	Převzít aktuální polohu
	Ručně najet a snímat body na rovné ploše
	Ručně najet a snímat body na čepu nebo v otvoru
	<p>Automaticky najet a snímat body na čepu nebo v otvoru</p> <p>Pokud úhel otevření obsahuje hodnotu 360°, vrátí řídicí systém dotykovou sondu obrobku po posledním snímání do polohy před spuštěním funkce snímání.</p>

Tlačítka pro kalibrování




Řídicí systém nabízí následující možnosti pro kalibrování 3D-dotykové sondy:

Tlačítko	Funkce
	Kalibrování délky 3D-dotykové sondy
	Kalibrování rádiusu 3D-dotykové sondy
Použít kalibrační data	Přenést údaje z kalibrování do správy nástrojů

Další informace: "Kalibrování obrobkové dotykové sondy", Stránka 1554

Kalibrování 3D-dotykové sondy můžete provést pomocí kalibračního standardu, například kalibračního prstence.

Řízení nabízí následující možnosti:

Tlačítko	Funkce
	Zjištění rádiusu a středového přesazení kalibračním prstencem
	Zjištění rádiusu a středového přesazení čepem nebo kalibračním trnem
	Zjištění rádiusu a středového přesazení kalibrační kuličkou Opční dotykovou sondu obrobku 3D-kalibrovat (opce #92) Další informace: "3D-korekce rádiusu v závislosti na úhlu záběru (opce #92)", Stránka 1128 Další informace: "3D-kalibrování (opce #92)", Stránka 1555

Tlačítka v okně Pracovní rovina je nekonzistentní!

Pokud poloha rotačních os neodpovídá situaci naklopení v okně **3-D rotace**, otevře řídicí systém okno **Pracovní rovina je nekonzistentní!**

Řídicí systém nabízí v okně **Pracovní rovina je nekonzistentní!** následující funkce:

Tlačítko	Funkce
3-D ROT Použít status	S funkcí 3-D ROT Použít status převezmete polohu rotačních os do okna 3-D rotace . Další informace: "Okno 3-D rotace (opce #8)", Stránka 1086
3-D ROT Ignorovat status	S funkcí 3-D ROT Ignorovat status vypočítá řídicí systém výsledky snímání za předpokladu, že rotační osy jsou v nulovém postavení.
Vyrovnat rotační osy	S funkcí Vyrovnat rotační osy vyrovnáte rotační osy na aktivní situaci naklopení v okně 3-D rotace .

Tlačítka pro naměřené hodnoty

Po provedení funkce dotykového systému vyberte požadovanou reakci řídicího systému.

Řízení nabízí následující funkce:

Tlačítko	Funkce
Kompenzovat předvolbu	Pomocí funkce Kompenzovat předvolbu přenesete výsledek měření do aktivního řádku tabulky vztažných bodů. Další informace: "Tabulka vztažných bodů", Stránka 2012
Zapsat nulový bod	Pomocí funkce Zapsat nulový bod přenesete výsledek měření do požadovaného řádku tabulky nulových bodů. Další informace: "Tabulka nulových bodů", Stránka 2022
Vyrovnat otočný stůl	Pomocí funkce Vyrovnat otočný stůl vyrovnáte mechanicky rotační osy podle výsledků měření.

Okno Změnit předvolbu

V okně **Změnit předvolbu** můžete zvolit vztažný bod nebo editovat jeho hodnoty.

Další informace: "Správa vztažných bodů", Stránka 1013

Okno **Změnit předvolbu** nabízí následující tlačítka:

Tlačítko	Význam
Reset základního natočení	Řídicí systém resetuje hodnoty sloupců SPA , SPB a SPC .
Reset offsetů	Řídicí systém resetuje hodnoty sloupců A_OFFS , B_OFFS a C_OFFS .
Použít	Řídicí systém uloží změny a zvolený vztažný bod. Řídicí systém pak okno uzavře.
Reset	Řídicí systém zruší změny a obnoví opět výchozí stav.
Zrusit	Řízení zavře okno bez uložení.



Pokud změníte nějakou hodnotu, tak řídicí systém označí tuto hodnotu s modrým puntíkem.

Soubor protokolu cyklů dotykové sondy

Poté, co řídicí systém provede cyklus dotykové sondy, zapíše systém naměřené hodnoty do souboru TCHPRMAN.html.

Hodnoty minulých měření můžete zkontrolovat v souboru **TCHPRMAN.html**.

Pokud jste ve strojním parametru **FN16DefaultPath** (č.102202) nezadali žádnou cestu, uloží řídicí systém soubor TCHPRMAN.html přímo do **TNC**.

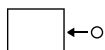
Pokud provádíte několik cyklů dotykové sondy za sebou, tak řídicí systém ukládá naměřené hodnoty pod sebou.

30.1.1 Nastavení vztažného bodu v hlavní ose

Vztažný bod v libovolné ose snímáte následovně:



- ▶ Zvolte režim **Ruční**



- ▶ Vyvolejte obrobkovou dotykovou sondu jako nástroj
- ▶ Zvolte aplikaci **Setup**



- ▶ Zvolte funkci dotykové sondy **Pozice (POS)**
- ▶ Řízení otevře funkci dotykové sondy **Pozice (POS)**.



- ▶ Zvolte **Změnit předvolbu**
- ▶ Řízení otevře okno **Změnit předvolbu**.
- ▶ Zvolte požadovaný řádek v tabulce vztažných bodů
- ▶ Řízení označí zvolený řádek zeleně.



- ▶ Zvolte **Použit**
- ▶ Řízení aktivuje zvolený řádek jako vztažný bod obrobku.
- ▶ Pomocí osových tlačítek nastavit obrobkovou dotykovou sondu do požadované polohy snímání, např. nad obrobkem v pracovním prostoru
- ▶ Zvolte směr snímání, např. **Z-**



- ▶ Stiskněte tlačítko **NC-Start**
- ▶ Řízení provede snímání a poté automaticky odtáhne dotykovou sondu do výchozího bodu.
- ▶ Řídicí systém zobrazí výsledky měření.
- ▶ V oblasti **Jmen. hodnota** zadejte nový vztažný bod snímané osy, např. **1**

Kompenzovat
předvolbu

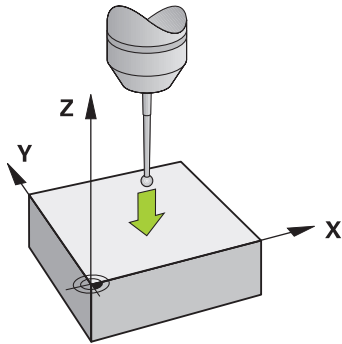
- ▶ Zvolte **Kompenzovat předvolbu**
- > Řídicí systém zadá definovanou požadovanou hodnotu do tabulky vztažných bodů.
- > Řízení označí řádek symbolem.



Pokud použijete funkci **Zapsat nulový bod**, označí řídicí systém řádek také symbolem.
Po dokončení snímání první osy můžete pomocí funkce snímání **Pozice (POS)** snímat až dvě další osy.



- ▶ Zvolte **Ukončit snímání**
- > Řízení zavře funkci snímání **Pozice (POS)**.



30.1.2 Určení středu kružnice čepu pomocí automatického snímání

Střed kružnice sejmete následovně:



- ▶ Zvolte režim **Ruční**

- ▶ Vyvolejte obrobkovou dotykovou sondu jako nástroj

Další informace: "Aplikace Ruční operace", Stránka 198

- ▶ Zvolte aplikaci **Setup**



- ▶ Zvolte **Kružnice (CC)**

- ▶ Řízení otevře funkci snímání **Kružnice (CC)**.



- ▶ V případě potřeby zvolte pro snímání jiný vztažný bod



- ▶ Vyberte metodu měření **A**



- ▶ Zvolte **Typ obrysu**, např. čep

- ▶ Zadejte **Prumer**, např. 60 mm

- ▶ Zadejte **Počáteční úhel**, např. -180°

- ▶ Zadejte **Úhlová délka**, např. 360°

- ▶ Umístěte 3D-dotykovou sondu do požadované polohy snímání vedle obrobku a pod povrchem obrobku



- ▶ Vyberte směr snímání, např. **X+**

- ▶ Otočte potenciometr posuvu na nulu



- ▶ Stiskněte tlačítko **NC-Start**

- ▶ Pomalu otáčejte potenciometrem posuvu

- ▶ Řízení vykonává funkci dotykové sondy na základě zadaných dat.

- ▶ Řídicí systém zobrazí výsledky měření.

- ▶ V oblasti **Jmen. hodnota** zadejte nový vztažný bod snímání os, např. **0**

Kompenzovat
předvolbu



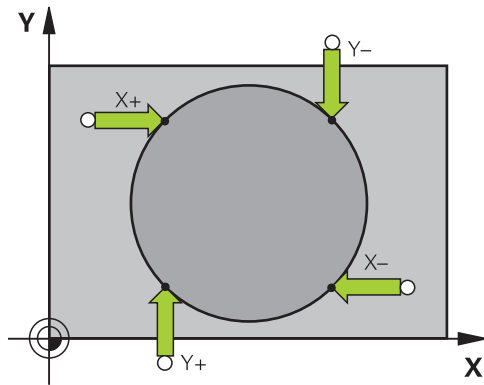
- ▶ Zvolte **Kompenzovat předvolbu**
- > Řízení nastaví vztažný bod na zadanou požadovanou hodnotu.
- > Řízení označí řádek symbolem.



Pokud použijete funkci **Zapsat nulový bod**, označí řídicí systém řádek také symbolem.



- ▶ Zvolte **Ukončit snímání**
- > Řízení zavře funkci snímání **Kružnice (CC)**.



30.1.3 Určení a kompenzace natočení obrobku

Natočení obrobku snímáte následovně:



- ▶ Zvolte režim **Ruční**



- ▶ Vyvolejte 3D-dotykovou sondu jako nástroj

- ▶ Zvolte aplikaci **Setup**

- ▶ Vyberte **Rotace (ROT)**

- ▶ Řízení otevře snímací funkci **Rotace (ROT)**.



- ▶ V případě potřeby zvolte pro snímání jiný vztažný bod

- ▶ Umístěte 3D-dotykovou sondu do požadované snímací polohy v pracovním prostoru



- ▶ Vyberte směr snímání, např. **Y+**



- ▶ Stiskněte tlačítko **NC-Start**

- ▶ Řízení provede první proces snímání a omezí směry snímání, které lze následně zvolit.

- ▶ Umístěte 3D-dotykovou sondu do druhé snímací polohy v pracovním prostoru



- ▶ Stiskněte tlačítko **NC-Start**

- ▶ Řídicí systém provede snímání a poté zobrazí výsledky měření.

- ▶ Zvolte **Kompenzovat předvolbu**



- ▶ Řízení přeneso zjištěné základní natočení do sloupce **SPC** aktivního řádku v tabulce vztažných bodů.

- ▶ Řízení označí řádek symbolem.

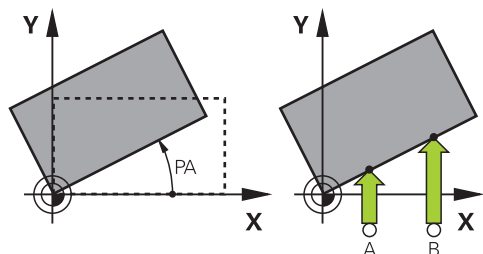


V závislosti na ose nástroje lze výsledek měření zapsat také do jiného sloupce tabulky vztažných bodů, např. **SPA**.



- ▶ Zvolte **Ukončit snímání**

- ▶ Řídicí systém zavře snímací funkci **Rotace (ROT)**.



30.1.4 Používání funkcí dotykové sondy s mechanickými sondami nebo měřicími hodinkami

Pokud váš stroj nemá elektronickou 3D-dotykovou sondu, můžete použít všechny funkce ruční dotykové sondy s manuálními metodami snímání, včetně mechanických sond nebo naškrábnutí.

K tomuto účelu nabízí řídicí systém tlačítko **Převzít pozici**.

Základní natočení zjistíte pomocí mechanické sondy následovně:



- ▶ Zvolte režim **Ruční**



- ▶ Vyměňte nástroj, např. analogovou 3D-sondu nebo pákový snímač
- ▶ Zvolte aplikaci **Setup**
- ▶ Vyberte snímací funkci **Rotace (ROT)**



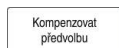
- ▶ Vyberte směr snímání, např. **Y+**
- ▶ Mechanickou sondou najedte na první pozici, kterou má řídicí systém převzít



- ▶ Vyberte **Převzít pozici**
- > Řídicí systém uloží aktuální pozici.
- ▶ Mechanickou sondou přejedte na další pozici, kterou má řídicí systém převzít



- ▶ Vyberte **Převzít pozici**
- > Řídicí systém uloží aktuální pozici.



- ▶ Zvolte **Kompenzovat předvolbu**
- > Řízení přeneso zjištěné základní natočení do aktivního řádku tabulky vztažných bodů.
- > Řízení označí řádek symbolem.



Zjištěné úhly mají různé účinky podle toho, zda jsou přeneseny do příslušné tabulky jako offset nebo jako základní natočení.

Další informace: "Porovnání posunutí a 3D-základního natočení", Stránka 1562



- ▶ Zvolte **Ukončit snímání**
- > Řídicí systém zavře snímací funkci **Rotace (ROT)**.

Upozornění

- Pokud používáte bezkontaktní nástrojovou dotykovou sondu, používáte funkce dotykové sondy od cizího výrobce, např. pro laserovou dotykovou sondu. Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
- Přístup k tabulce vztažných bodů palety ve funkcích dotykové sondy závisí na konfiguraci výrobce stroje. Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
- Použití funkcí dotykové sondy dočasně deaktivuje Globální nastavení programu GPS (opce #44).

Další informace: "Globální nastavení programu GPS (opce #44)", Stránka 1203

- Funkce ruční funkce dotykové sondy můžete používat v soustružnickém režimu (opce #50) pouze v omezené míře.
- Dotykovou sondu musíte v soustružnickém režimu samostatně kalibrovat. Základní poloha strojního stolu v režimu frézování a soustružení se může lišit, proto musíte dotykovou sondu kalibrovat při soustružení bez středového přesazení. Chcete-li uložit další kalibrovaná data nástrojů do stejného nástroje, můžete vytvořit index nástroje.

Další informace: "Indexovaný nástroj", Stránka 270

- Pokud při aktivním sledování vřetena snímáte s otevřenými bezpečnostními dvířky, jsou otáčky vřetena omezené. Po dosažení maximálního počtu povolených otáček vřetena se změní směr otáčení vřetena a řízení již nemusí orientovat vřeteno po nejkratší dráze.
- Pokud se pokusíte nastavit referenční bod v zablokované ose tak řídicí systém vydá upozornění nebo chybovou zprávu v závislosti na nastavení od výrobce stroje.
- Pokud píšete do prázdného řádku tabulky vztažných bodů, doplní řídicí systém automaticky hodnoty do ostatních sloupců. Chcete-li úplně definovat vztažný bod, musíte určit hodnoty ve všech osách a zapsat je do tabulky vztažných bodů.
- Pokud není založena žádná dotyková sonda obrobku, můžete provést převzetí polohy pomocí **NC-startu**. Řízení ukazuje varování, že v tomto případě neprobíhá žádný pohyb snímání.
- V následujících případech kalibrujte dotykovou sondu obrobku znovu:
 - Uvedení do provozu
 - Ulomení dotykového hrotu
 - Výměna dotykového hrotu
 - Změna posuvu při snímání
 - Nepravidelnosti, způsobené například zahříváním stroje
 - Změna aktivní osy nástroje

Definice

Sledování vřetena

Je-li v tabulce dotykové sondy aktivní parametr **Track** (Sledování), orientuje řídicí systém dotykovou sondu obrobku tak, aby snímala stále na stejném místě. Vychýlením ve stejném směru můžete snížit chybu měření na opakovatelnou přesnost dotykové sondy obrobku. Toto chování se nazývá Sledování vřetena.

30.2 Kalibrování obrobkové dotykové sondy

Použití

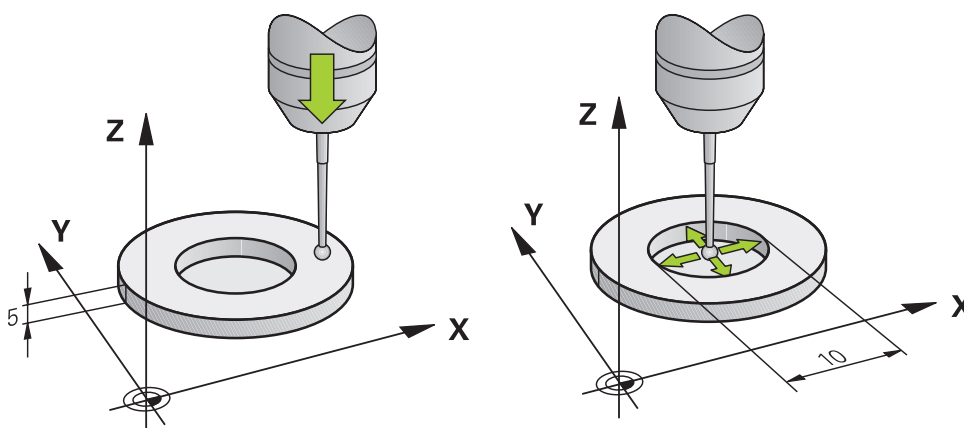
Aby bylo možné přesně určit skutečný spínací bod 3D-dotykové sondy, musíte dotykový systém kalibrovat. Jinak nemůže řídicí systém zjistit žádné přesné měřicí výsledky.

Pomocí 3D-kalibrace zjistíte chování při vychýlení obrobkové dotykové sondy v libovolném směru snímání, v závislosti na úhlu (opce #92).

Příbuzná témata

- Automatická kalibrace obrobkové dotykové sondy
Další informace: "Kalibrování cyklů dotykové sondy", Stránka 1828
- Tabulka dotykové sondy
Další informace: "Tabulka dotykové sondy tchprobe.tp", Stránka 1999
- 3D-korekce poloměru v závislosti na úhlu záběru (opce #92)
Další informace: "3D-korekce rádiusu v závislosti na úhlu záběru (opce #92)", Stránka 1128

Popis funkce



Při kalibrování zjišťuje řídicí systém efektivní délku dotykového hrotu a efektivní rádius snímací kuličky. K provedení kalibrace 3D-dotykové sondy upněte na pracovní stůl stroje kalibrační prstenec nebo čep se známou výškou a se známým rádiusem. Účinná délka obrobkové dotykové sondy se vztahuje k referenčnímu bodu držáku nástroje.

Další informace: "Vztažný bod držáku nástroje", Stránka 265

Obrobkovou dotykovou sondu můžete kalibrovat pomocí různých přípravků. Obrobkovou dotykovou sondu kalibrujete např. pomocí ofrézované čelní plochy na délku a kalibračního kroužku na rádius. Tímto způsobem dosáhnete vztah mezi obrobkovou dotykovou sondou a nástroji ve vřetenu. Při tomto postupu se nástroje, měřené seřizovacím přípravkem pro nástroje, a kalibrovaná obrobková dotyková sonda shodují.

Kalibrování dotykového hrotu ve tvaru L

Než budete kalibrovat dotykový hrot ve tvaru L, musíte nejdříve definovat parametry v tabulce dotykové sondy. Pomocí těchto přibližných hodnot může řídicí systém vyrovnat dotykovou sondu při kalibrování a zjistit skutečné hodnoty.

Předem definujte v tabulce dotykové sondy následující parametry:

Parametr	Definovaná hodnota
CAL_OF1	Délka výložníku Výložník je zahnutá délka dotykového hrotu ve tvaru L
CAL_OF2	0
CAL_ANG	Úhel vřetena, při kterém stojí výložník souběžně s hlavní osou Pro jeho zjištění polohujte výložník ručně do směru hlavní osy a odečtěte hodnotu na indikaci polohy.

Řídicí systém přepíše po kalibrování předem definované hodnoty v tabulce dotykové sondy se zjištěnými hodnotami.

Další informace: "Tabulka dotykové sondy tchprobe.tp", Stránka 1999

Řídicí systém orientuje při kalibrování délky dotykovou sondu na kalibrační úhel, definovaný ve sloupci **CAL_ANG**.

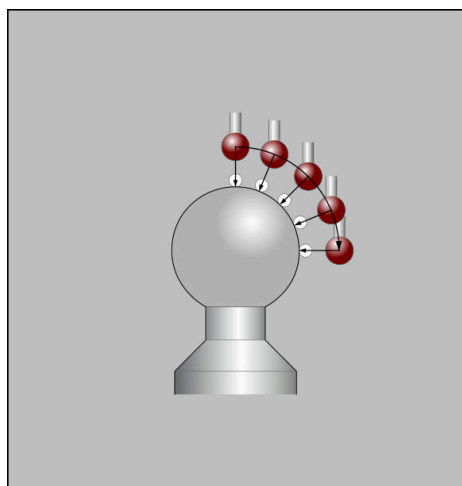
Při kalibrování dotykové sondy dbejte na to, aby Override posuvu byl 100 %. Tak můžete při následujícím snímání používat vždy stejný posuv jako při kalibrování. To umožňuje vyloučit nepřesnosti způsobené změnou posuvu při snímání.

3D-kalibrování (opce #92)

Po kalibraci s kuličkou řízení nabízí možnost kalibrovat dotykovou sondu v závislosti na úhlu. K tomu snímá řízení kalibrační kuličku vertikálně ve čtvrtině kruhu. 3D-kalibrační data popisují chování dotykové sondy při vychýlení v libovolném směru snímání.

Řízení uloží odchylky do tabulky korekcí* **.3DTC** do složky **TNC:\system\3D-ToolComp**.

Řízení vytvoří samostatnou tabulku pro každou kalibrovanou dotykovou sondu. V tabulce nástrojů je automaticky uvedena reference ve sloupci **DR2TABLE**



3D-kalibrace

Měření obálky

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

Zda nebo jak může být dotyková sonda orientována, je u dotykových sond HEIDENHAIN předdefinováno. Jiné dotykové sondy konfiguruje výrobce stroje.

Při kalibraci rádiusu lze v závislosti na možné orientaci obrobkové dotykové sondy provést až tři měření kruhu. První dvě měření kruhu určují přesazení středu dotykové sondy obrobku. Třetí měření kruhu určuje účinný poloměr snímací kuličky. Pokud kvůli obrobkové dotykové sondě není možná žádná orientace vřetena nebo je možná pouze určitá orientace, nejsou měření kruhu nutná.

30.2.1 Kalibrace délky dotykové sondy obrobku

Dotykovou sondu obrobku kalibrujete pomocí ofrézované plochy následovně:

- ▶ Změřte stopkovou frézu na seřizovacím přípravku pro nástroje
- ▶ Proměřenou stopkovou frézu vložte do zásobníku nástrojů stroje
- ▶ Zadejte data nástroje stopkové frézy do Správy nástrojů
- ▶ Upněte polotovar



- ▶ Zvolte režim **Ruční**

- ▶ Vyměňte stopkovou frézu ve stroji
- ▶ Zapněte vřeteno, např. s **M3**
- ▶ Pomocí ručního kolečka naškrábněte polotovar

Další informace: "Nastavení vztažného bodu s frézovacím nástrojem", Stránka 1014

- ▶ Nastavte vztažný bod v ose nástroje, např. **Z**
- ▶ Umístěte stopkovou frézu vedle polotovaru
- ▶ Přisuňte o malou hodnotu v ose nástroje, např. **-0,5 mm**
- ▶ Ofrézujte polotovar pomocí ručního kolečka
- ▶ Znovu nastavte vztažný bod v ose nástroje, např. **Z=0**
- ▶ Vypněte vřeteno, např. s **M5**
- ▶ Vyměňte nástrojovou dotykovou sondu
- ▶ Zvolte aplikaci **Setup**
- ▶ Zvolte **Kalibrovat dotykovou sondu**



- ▶ Vyberte měřicí metodu **Kalibrace délky**
- ▶ Řídicí systém zobrazí aktuální kalibrační hodnoty.
- ▶ Zadejte polohu referenční plochy, např. **0**
- ▶ Umístěte dotykovou sondu obrobku těsně nad povrchem ofrézované plochy



Před spuštěním funkce dotykové sondy zkontrolujte, zda je snímaná oblast rovná a bez třísek.



- ▶ Stiskněte tlačítko **NC-Start**
- ▶ Řízení provede snímání a poté automaticky odtáhne dotykovou sondu do startovního bodu.
- ▶ Kontrola výsledků

Použit kalibrační data

- ▶ Vyberte **Použit kalibrační data**
- ▶ Řízení převezme kalibrovanou délku 3D-dotykové sondy do tabulky nástrojů.



- ▶ Zvolte **Ukončit snímání**
- ▶ Řídicí systém zavře snímací funkci **Kalibrovat dotykovou sondu**.

30.2.2 Kalibrace rádiusu dotykové sondy obrobku

Obrobkovou dotykovou sondu kalibrujete pomocí kroužku pro nastavení rádiusu následovně:

- ▶ Kalibrační kroužek upněte na stůl stroje, např. s upínkami



- ▶ Zvolte režim **Ruční**
- ▶ Umístěte 3D-dotykovou sondu do otvoru kalibračního kroužku



Ujistěte se, že dotyková kulička je zcela uvnitř kalibračního kroužku. Výsledkem je, že řídicí systém snímá s největším bodem dotykové kuličky.



- ▶ Zvolte aplikaci **Setup**
- ▶ Zvolte **Kalibrovat dotykovou sondu**



- ▶ Vyberte měřicí metodu **Poloměr**



- ▶ Vyberte **Kalibrační kroužek** jako Kalibrační normál

- ▶ Zadejte průměr kalibračního kroužku
- ▶ Zadejte startovní úhel
- ▶ Zadejte počet snímaných bodů
- ▶ Stiskněte tlačítko **NC-Start**
- > 3D-dotyková sonda sejme v automatické snímací rutině všechny potřebné body. Řízení vypočítá efektivní poloměr snímací kuličky. Pokud je možné měření s otočením, tak řídicí systém vypočítá přesazení středu.



- ▶ Kontrola výsledků
- ▶ Vyberte **Použít kalibrační data**
- > Řízení uloží kalibrovaný rádius 3D-dotykové sondy do tabulky nástrojů.

Použít kalibrační data



- ▶ Zvolte **Ukončit snímání**
- > Řídicí systém zavře snímací funkci **Kalibrovat dotykovou sondu**.

30.2.3 Dotyková sonda obrobku 3D-kalibrace (opce #92)

Obrobkovou dotykovou sondu kalibrujete pomocí kalibrační koule na rádiu následovně:

- ▶ Kalibrační kroužek upněte na stůl stroje, např. s upínkami



- ▶ Zvolte režim **Ruční**
- ▶ Umístěte dotykovou sondu obrobku na střed nad kuličkou
- ▶ Zvolte aplikaci **Setup**
- ▶ Zvolte **Kalibrovat dotykovou sondu**



- ▶ Vyberte měřicí metodu **Poloměr**

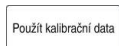


- ▶ Zvolte jako kalibrační normál **Kalibrační kouli**

- ▶ Zadejte průměr kuličky
- ▶ Zadejte startovní úhel
- ▶ Zadejte počet snímacích bodů



- ▶ Stiskněte tlačítko **NC-Start**
- > 3D-dotyková sonda sejme v automatické snímací rutině všechny potřebné body. Řízení vypočítá efektivní poloměr snímací kuličky. Pokud je možné měření s otočením, tak řídicí systém vypočítá přesazení středu.



- ▶ Kontrola výsledků
- ▶ Vyberte **Použít kalibrační data**
- > Řízení uloží kalibrovaný rádius 3D-dotykové sondy do tabulky nástrojů.
- > Řídicí systém ukazuje metodu měření **3D-kalibrace**.

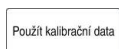


- ▶ Zvolte metodu měření **3D-kalibrace**

- ▶ Zadejte počet snímacích bodů



- ▶ Stiskněte tlačítko **NC-Start**
- > 3D-dotyková sonda sejme v automatické snímací rutině všechny potřebné body.



- ▶ Vyberte **Použít kalibrační data**
- > Řídicí systém uloží odchylky do tabulky korekcí na adresu **TNC:\system\3D-ToolComp**.



- ▶ Zvolte **Ukončit snímání**
- > Řídicí systém zavře snímací funkci **Kalibrovat dotykovou sondu**.

Poznámky ke kalibraci

- Aby bylo možno stanovit přesazení středu snímací kuličky, musí být řídicí systém k tomu výrobcem stroje připraven.
- Pokud po procesu kalibrace stisknete tlačítko **OK**, převezme řídicí systém kalibrační hodnoty pro aktivní dotykovou sondu. Aktualizovaná data nástrojů jsou pak okamžitě platná, nové vyvolání nástroje není nutné.
- HEIDENHAIN přebírá záruku za funkce cyklů dotykových sond pouze ve spojení s dotykovými sondami HEIDENHAIN
- Pokud provádíte vnější kalibrování, tak musíte dotykovou sondu předpolohovat nad středem kalibrační kuličky nebo kalibračního trnu. Ujistěte se, že na snímané body lze najet bez kolize.
- Řízení uloží účinnou délku a účinný rádius dotykové sondy do tabulky nástrojů. Řízení uloží přesazení středu dotykové sondy do tabulky dotykové sondy. Řízení spojuje data z tabulky dotykové sondy s daty z tabulky nástrojů pomocí parametru **TP_NO**.

Další informace: "Tabulka dotykové sondy tchprobe.tp", Stránka 1999

30.3 Potlačení monitorování dotykové sondy

Použití

Pokud se při pojezdu obrobkovou dotykovou sondou příliš přiblížíte k obrobku, můžete dotykovou sondu neúmyslně vychýlit. Vychýlenou obrobkovou dotykovou sondu v monitorovaném stavu nemůžete odjet. Vychýlenou obrobkovou dotykovou sondu můžete odjet tehdy, když potlačíte monitorování dotykové sondy.

Popis funkce

Pokud řídicí systém nepřijímá stabilní signál od sondy, zobrazí tlačítko **Potlačit monitorování dotykové sondy**.

Dokud je monitorování dotykové sondy vypnuté, vydává řídicí systém chybové hlášení **Monitorování dotykové sondy je na 30 sekund vypnuto**. Toto chybové hlášení zůstává asi 30 sekund aktivní.

30.3.1 Deaktivování monitorování dotykové sondy

Monitorování dotykové sondy deaktivujete následovně:



- ▶ Zvolte režim **Ruční**
- ▶ Zvolte **Potlačit monitorování dotykové sondy**
- ▶ Řídicí systém vypne monitorování dotykové sondy na 30 sekund.
- ▶ V případě potřeby pojeďte dotykovou sondou tak, aby řídicí systém přijímal stabilní signál ze sondy

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Pokud je monitorování dotykové sondy vypnuté, neprovádí řídicí systém kontrolu kolize. Musíte zajistit, aby dotyková sonda mohla bezpečně poježdět. Při nesprávně zvoleném směru pojezdu vzniká riziko kolize!

- ▶ Opatrně pojeďte osami v režimu **Ruční**

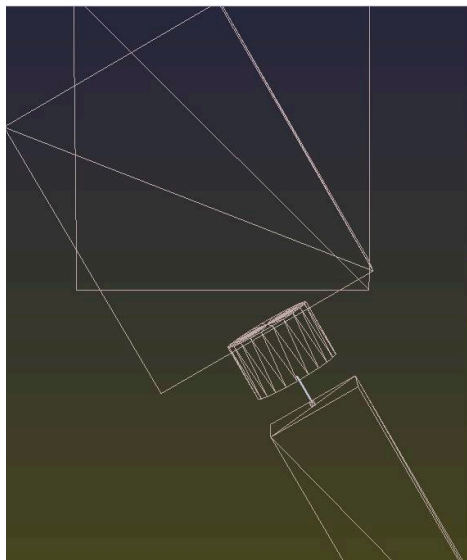
Pokud dotyková sonda dává během 30 sekund stabilní signál, pak se automaticky aktivuje monitorování dotykové sondy před uplynutím 30 sekund a chybové hlášení se smaže.

30.4 Porovnání posunutí a 3D-základního natočení

Následný příklad ukazuje rozdíl mezi oběma možnostmi.

Offset

Výchozí stav



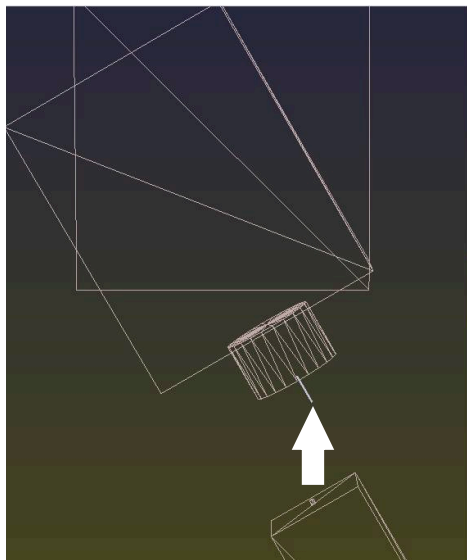
Indikace polohy:

- Aktuální poloha
- **B** = 0
- **C** = 0

Tabulka vztažných bodů:

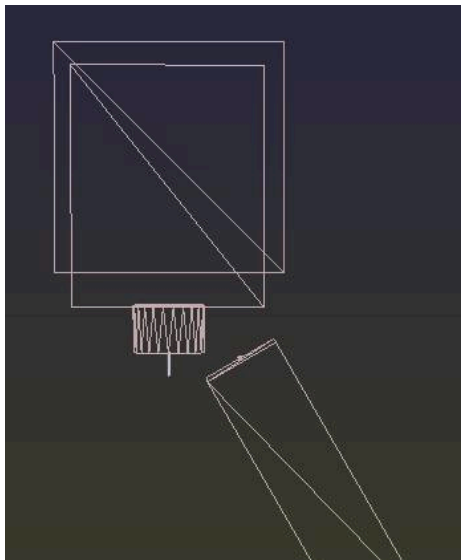
- **SPB** = 0
- **B_OFFS** = -30
- **C_OFFS** = +0

Pohyb ve směru +Z v nenaklopeném stavu



3D-základní natočení

Výchozí stav



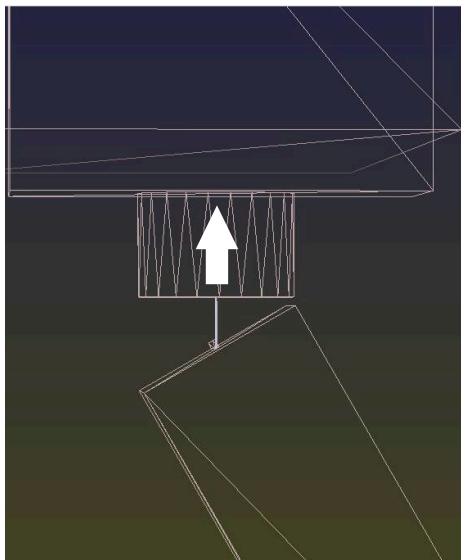
Indikace polohy:

- Aktuální poloha
- **B** = 0
- **C** = 0

Tabulka vztažných bodů:

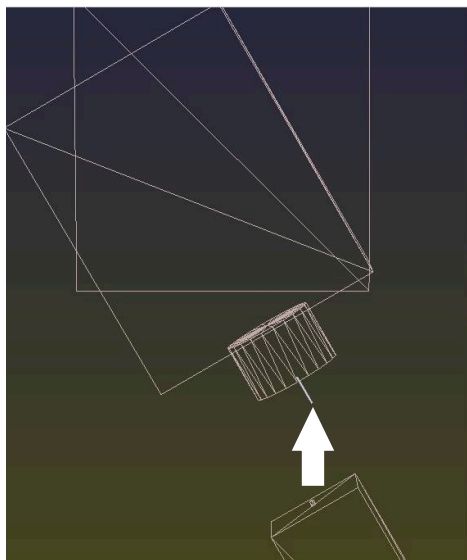
- **SPB** = -30
- **B_OFFS** = +0
- **C_OFFS** = +0

Pohyb ve směru +Z v nenaklopeném stavu



Offset

Pohyb ve směru +Z v nakloněném stavu
PLANE SPATIAL se **SPA+0 SPB+0 SPC+0**

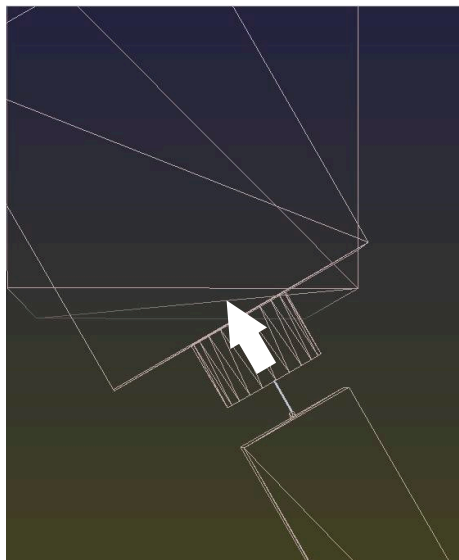


> Orientace **nesouhlasí!**

3D-základní natočení

Pohyb ve směru +Z v nakloněném stavu

PLANE SPATIAL se **SPA+0 SPB+0 SPC+0**



- > Orientace souhlasí!
- > Následující obrábění **je správné.**



HEIDENHAIN doporučuje používat 3D-základní naklopení, protože tato možnost je univerzálně použitelná.

30.5 Seřízení obrobku s grafickou podporou (opce #159)

Použití

Pomocí funkce **Nastavit obrobek** můžete určit polohu a sklon obrobku pouze s jedinou funkcí dotykové sondy a uložit ji jako vztažný bod obrobku. Během seřizování se můžete otočit a snímat zakřivené povrchy abyste tak zpracovali i složité obrobky, jako jsou tvarované dílce.

Řídicí systém vás také podporuje zobrazením upínací situace a možných bodů snímání v pracovní ploše **Simulace** pomocí 3D-modelu.

Příbuzná témata

- Cykly dotykové sondy v aplikaci **Setup**
Další informace: "Funkce dotykové sondy v režimu Ruční", Stránka 1539
- Vytvoření souboru STL obrobku
Další informace: "Export simulovaného obrobku jako STL-souboru", Stránka 1529
- Pracovní plocha **Simulace**
Další informace: "Pracovní plocha Simulace", Stránka 1519
- Proměření upínadel s grafickou podporou (opce #140)
Další informace: "Zapojení upínacího zařízení do monitorování kolize (opce #140)", Stránka 1162

Předpoklady

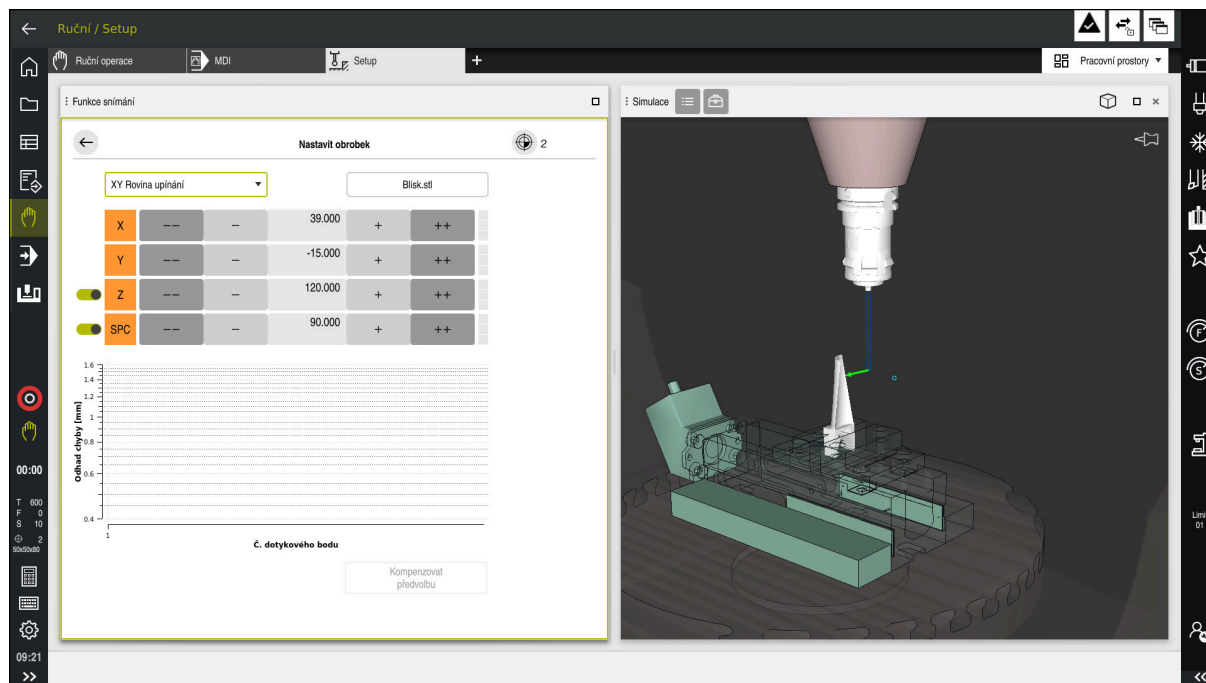
- Volitelný software #9 Rozšířené funkce Skupina 2
- Volitelný software – opce #159 Grafická podpora seřizování
- Obrobková dotyková sonda, vhodně definovaná ve Správě nástrojů:
 - Poloměr kuličky ve sloupci **R2**
 - Pokud snímáte na šikmých plochách, vedení vřetena ve sloupci **TRACK** je aktivní**Další informace:** "Nástrojová data pro dotykové sondy", Stránka 290
- Kalibrovaná obrobková dotyková sonda
Pokud snímáte na šikmých plochách, musíte obrobkovou dotykovou sondu 3D-kalibrovat (opce #92).
Další informace: "Kalibrování obrobkové dotykové sondy", Stránka 1554
- 3D-model obrobku jako STL-soubor
STL-soubor může obsahovat maximálně 300 000 trojúhelníků. Čím více odpovídá 3D-model skutečnému obrobku, tím přesněji můžete obrobek seřídít.
Případně optimalizujte 3D-model s funkcí **3D síť** (opce #152).
Další informace: "Generování STL-souborů s 3D síť (opce #152)", Stránka 1459

Popis funkce

Funkce **Nastavit obrobek** je dostupná jako funkce dotykové sondy v aplikaci **Setup** režimu **Ruční**.

Rozšíření pracovní plochy Simulace

Navíc k pracovní ploše **Funkce snímání** nabízí pracovní plocha **Simulace** grafickou podporu při seřizování obrobku.





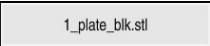



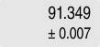








Funkce **Nastavit obrobek** s otevřenou pracovní plochou **Simulace**

Když je funkce **Nastavit obrobek** aktivní, pracovní plocha **Simulace** zobrazuje následující položky:

- Aktuální poloha obrobku z pohledu řídicího systému
 - Snímané body na obrobku
 - Možný směr snímání pomocí šipky:
 - Žádná šipka
Snímání není možné. Obrobková dotyková sonda je příliš daleko od obrobku nebo se obrobková dotyková sonda z hlediska řídicího systému nachází v obrobku.
V tomto případě můžete případně korigovat polohu 3D-modelu v simulaci.
 - Červená šipka
Snímání ve směru šipky není možné.
- i** Snímání na hranách, rozích nebo silně zakřivených oblastech obrobku neposkytuje přesné výsledky měření. Řízení proto blokuje snímání v těchto oblastech.
- Žlutá šipka
Snímání ve směru šipky je možné za určitých podmínek. Snímání se provádí ve zrušeném směru nebo by mohlo způsobit kolizi.
 - Zelená šipka
Snímání ve směru šipky je možné.

Symbole a tlačítka

Funkce **Nastavit obrobek** nabízí následující symboly a tlačítka:

Symbol nebo tlačítko	Funkce
	<p>Otevřít okno Změnit předvolbu</p> <p>Můžete zvolit a případně editovat referenční bod obrobku a referenční bod palety.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">  Po sejmutí prvního bodu zbarví řídicí systém symbol šedivě. </div>
XY Rovina upínání	<p>Tímto menu definujete režim snímání. V závislosti na režimu snímání ukazuje řídicí systém příslušné směry os a prostorový úhel.</p> <p>Další informace: "Režim snímání", Stránka 1567</p>
	Název souboru 3D-modelu
	<p>Posunutí polohy virtuálního obrobku o 10 mm nebo 10° v záporném směru osy</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">  Obrobkem pohybujete v hlavní ose v mm a v rotační ose ve stupních. </div>
	Posunutí polohy virtuálního obrobku o 1 mm nebo 1° v záporném směru osy
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Přímé zadání polohy virtuálního obrobku ■ Hodnota a odhadovaná přesnost hodnoty po snímání
	Posunutí polohy virtuálního obrobku o 1 mm nebo 1° v kladném směru osy
	Posunutí polohy virtuálního obrobku o 10 mm nebo 10° v kladném směru osy
	<p>Stav směru</p> <p>Řídicí systém ukazuje následující barvy:</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Šedá Směr osy je v tomto seřizování zrušený a nebere se v úvahu.
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bílá Dosud nebyly zjištěny žádné snímané body.
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Červená Řídicí systém nemůže určit polohu obrobku v tomto směru osy.
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Žlutá Poloha obrobku v tomto směru osy již obsahuje informace. Informace v tuto chvíli ještě nemají smysl.
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Zelená Řídicí systém může určit polohu obrobku v tomto směru osy.
Kompenzovat předvolbu	Řízení uloží zjištěné hodnoty do aktivního řádku tabulky vztažných bodů.

Režim snímání

Obrobek můžete snímat v následujících režimech:

- **XY Rovina upínání**
Směry os **X**, **Y** a **Z** jakož i prostorový úhel **SPC**
- **XZ Rovina upínání**
Směry os **X**, **Y** a **Z** jakož i prostorový úhel **SPB**
- **YZ Rovina upínání**
Směry os **X**, **Y** a **Z** jakož i prostorový úhel **SPA**
- **6D**
Směry os **X**, **Y** a **Z** jakož i prostorový úhel **SPA**, **SPB** a **SPC**

V závislosti na režimu snímání ukazuje řídicí systém příslušné směry os a prostorový úhel. V rovinách upínání **XY**, **XZ** a **YZ** můžete případně přepínačem zrušit vybranou nástrojovou osu a prostorový úhel. Řízení nebere v úvahu zrušené směry os během seřizování a umístí obrobek pouze s ohledem na další směry os.

HEIDENHAIN doporučuje provádět seřizování s těmito kroky:

- 1 Předpolohovat 3D-model ve strojním prostoru
V tomto okamžiku řízení nezná přesnou polohu obrobku, ale zná polohu dotykové sondy obrobku. Pokud předběžně polohujete 3D-model na základě polohy dotykové sondy obrobku, získáte hodnoty blízké poloze skutečného obrobku.
- 2 První snímané body nastavit ve směrech os **X**, **Y** a **Z**
Když řídicí systém může určit polohu ve směru jedné osy, tak změní stav příslušné osy na zelenou.
- 3 Dalšími snímanými body určit prostorový úhel
Pro dosažení co největší přesnosti při snímání prostorového úhlu umístěte snímané body co nejdále od sebe.
- 4 Pomocí přídatných kontrolních bodů zvýšit přesnosti
Přídavné kontrolní body na konci procesu měření zvyšují přesnost shody a minimalizují chyby směrů os mezi 3D-modelem a skutečným obrobkem. Provádějte tolik snímání, až řídicí systém ukazuje požadovanou přesnost pod aktuální hodnotou.

Diagram odhadu chyby ukáže pro každý snímaný bod, jak je 3D-model odhadem vzdálen od skutečného obrobku.

Další informace: "Diagram odhadu chyby", Stránka 1568

Diagram odhadu chyby

S každým snímaným bodem dále omezujete možné umístění obrobku a přibližujete 3D-model ke skutečné poloze ve stroji.

Diagram odhadu chyby ukáže odhadovanou hodnotu, jak je 3D-model vzdálen od skutečného obrobku. Přitom řídicí systém sleduje celý obrobek, nejen snímané body.

Když diagram odhadu chyby ukazuje zelené kružnice a požadovanou přesnost, tak je seřizování ukončené.

Na přesnost proměření obrobku mají vliv následující faktory:

- Přesnost obrobkové dotykové sondy
- Přesnost kinematiky stroje
- Odchyly 3D-modelu od skutečného obrobku
- Stav skutečného obrobku, např. neobrobené oblasti

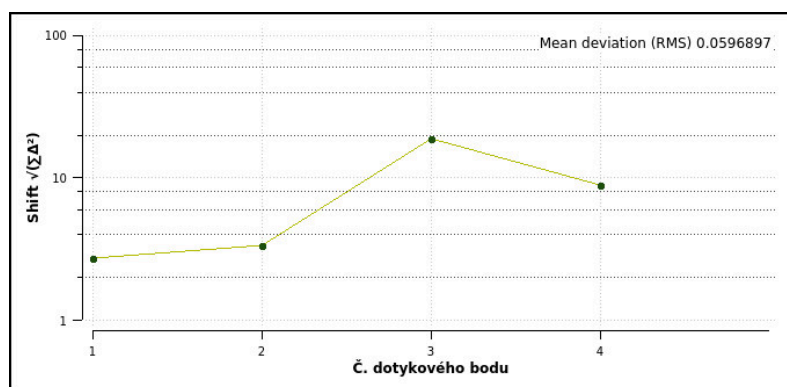


Diagram odhadu chyby ve funkci **Nastavit obrobek**

Diagram odhadu chyby ve funkci **Nastavit obrobek** ukazuje následující informace:

- **Střední odchylka (RMS)**
Tato oblast zobrazuje průměrnou vzdálenost skutečného obrobku od 3D-modelu v mm.
- **Odhad chyby [mm]**
Tato osa ukazuje průběh odhadu chyby pomocí jednotlivých dotykových bodů. Řízení ukazuje červené kružnice, dokud nemůže určit všechny směry os. Od tohoto bodu ukazuje řídicí systém zelené kružnice.
- **Č. dotykového bodu**
Tato osa ukazuje čísla jednotlivých snímaných bodů.

30.5.1 Seřízení obrobku

Vztažný bod nastavíte pomocí funkce **Nastavit obrobek** takto:

- ▶ Upevnění skutečného obrobku ve strojním prostoru



- ▶ Zvolte režim **Ruční**
- ▶ Vyměňte dotykovou sondu obrobku
- ▶ Ručně umístěte obrobkovou dotykovou sondu nad obrobek na výrazný bod, např. nad rohem



Tento krok usnadňuje následující postup.



- ▶ Zvolte aplikaci **Setup**
- ▶ Zvolte **Nastavit obrobek**
- ▶ Řízení otevře menu **Nastavit obrobek**.
- ▶ Vyberte 3D-model, který odpovídá skutečnému obrobku
- ▶ Zvolte **Otevřít**
- ▶ Řídicí systém otevře vybraný 3D-model v simulaci.
- ▶ Případně otevřete okno **Změnit předvolbu**
- ▶ Případně zvolte nový vztažný bod
- ▶ Případně zvolte **Použít**
- ▶ Předběžně umístěte 3D-model ve virtuálním strojním prostoru pomocí tlačítek jednotlivých směrů os



Použijte obrobkovou dotykovou sondu jako vodítko při předběžném polohování obrobku. I během seřizování můžete ručně korigovat polohu s funkcemi pro posun obrobku. Poté sejměte nový bod.

- ▶ Definovat režim snímání, např. **XY Rovina upínání**
- ▶ Polohování obrobkové dotykové sondy, až řídicí systém ukáže zelenou šipku, směřující dolů



Vzhledem k tomu, že jste dosud pouze předběžně polohovali 3D-model, nemůže zelená šipka poskytnout spolehlivou informaci o tom, zda při snímání také snímáte požadovanou oblast obrobku. Zkontrolujte, zda si poloha obrobku v simulaci a stroje vzájemně odpovídají a zda je možné snímat ve směru šipky na stroji. Nesnímejte v bezprostřední blízkosti hran, zkosení nebo zaoblení.



- ▶ Stiskněte tlačítko **NC-Start**
- ▶ Řídicí systém snímá ve směru šipky.
- ▶ Řízení zbarví stav osy **Z** zeleně a přesune obrobek do snímané polohy. Řídicí systém označí sejmutou pozici v simulaci bodem.
- ▶ Proces opakujte ve směrech os **X+** a **Y+**
- ▶ Řídicí systém zbarví stav os do zelena.

- ▶ Snímání dalšího bodu ve směru osy **Y+** pro základní natočení
- ▶ Řídicí systém zbarví stav prostorového úhlu **SPC** do zelena.
- ▶ Snímání kontrolního bodu ve směru osy **X-**
- ▶ Zvolte **Kompenzovat předvolbu**
- ▶ Řízení uloží zjištěné hodnoty do aktivního řádku tabulky vztažných bodů.
- ▶ Ukončit funkci **Nastavit obrobek**

Kompenzovat
předvolbu



Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Abyste mohli snímat přesnou upínací situaci na stroji, musíte správně kalibrovat obrobkovou dotykovou sondu a správně definovat hodnotu **R2** ve Správě nástrojů. Jinak mohou nesprávná nástrojová data obrobkové dotykové sondy vést k nepřesnostem měření a případně ke kolizi.

- ▶ V pravidelných intervalech kalibrujte obrobkovou dotykovou sondu
 - ▶ Zadání parametru **R2** ve Správě nástrojů
- Řízení nedokáže rozpoznat rozdíly v modelování mezi 3D-modelem a skutečným obrobkem.
 - Přiřadíte-li obrobkové dotykové sondě nosič nástroje, můžete snáze rozpoznat kolize.
 - HEIDENHAIN doporučuje snímat kontrolní body pro směr os na obou stranách obrobku. Tím koriguje řídicí systém polohu 3D-modelu v simulaci rovnoměrně.

31

**Programovatelné
cykly dotykové
sondy**

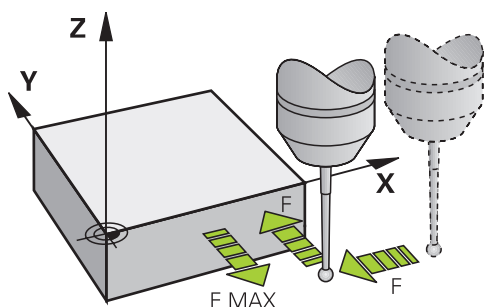
31.1 Práce s cykly dotykové sondy

31.1.1 Všeobecně k cyklům dotykové sondy

Princip funkce



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



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

Další informace: "Než začnete pracovat s cykly dotykové sondy!", Stránka 1578

Když se dotykový hrot dotkne obrobku,

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

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

Příbuzná témata

- Ruční cykly dotykové sondy
 - Další informace:** "Funkce dotykové sondy v režimu Ruční", Stránka 1539
- Tabulka vztažných bodů
 - Další informace:** "Tabulka vztažných bodů", Stránka 2012
- Tabulka nulových bodů
 - Další informace:** "Tabulka nulových bodů", Stránka 2022
- Vztažné systémy
 - Další informace:** "Vztažné soustavy", Stránka 998
- Předvolené proměnné
 - Další informace:** "Předobsazené Q-parametry", Stránka 1354

Předpoklady

- Kalibrovaná dotyková sonda na obrobky

Další informace: "Kalibrování obrobkové dotykové sondy", Stránka 1554

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

Práce s dotykovým hrotem tvaru L

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

HEIDENHAIN doporučuje pro kalibraci dotykového hrotu následující cykly:

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

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



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

Další informace: "Tabulka dotykové sondy tchprobe.tp", Stránka 1999

Upozornění

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



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

Cykly dotykové sondy v režimech Ručně a Ruční kolečko

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

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

Další informace: "Funkce dotykové sondy v režimu Ruční", Stránka 1539

Cykly dotykové sondy pro automatický provozní režim

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

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

Definování cyklů dotykové sondy

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

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

Vložení přes NC-funkce:

Vložit
NC funkci





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

Vložení přes tlačítko TOUCH PROBE :

TOUCH
PROBE

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

Navigace v cyklu

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



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

Disponibilní skupiny cyklů

Obráběcí cykly

Skupina cyklů	Další informace
Vrtání/závit	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Vrtání, vystružení ■ Vyvrtávání ■ Zahloubení, vystředění ■ Řezání nebo frézování závitů 	<p>Stránka 478</p> <p>Stránka 497</p>
Kapsy / čepy / drážky	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Frézování kapes ■ Frézování čepů ■ Frézování drážek ■ Čelní frézování 	<p>Stránka 497</p>
Transformace souřadnic	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Zrcadlení ■ Otočení ■ Zmenšování/Zvětšování 	<p>Stránka 1022</p>
SL-cykly	
<ul style="list-style-type: none"> ■ SL-cykly (Subcontur-List), jimiž lze obrábět obrysy, které se mohou skládat z více překrývajících se dílčích obrysů ■ Obrábění na plášti válce ■ Pomocí OCM-cyklů (Optimized Contour Milling – Optimalizované frézování obrysu) můžete skládat složité obrysy z dílčích obrysů. 	<p>Stránka 497</p> <p>Stránka 1252</p> <p>Stránka 436</p>
Rastr bodů	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Roztečná kružnice ■ Díry na ploše ■ DataMatrix-Code 	<p>Stránka 421</p>
Soustružnické cykly	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Úběrové cykly axiálně a radiálně ■ Cykly zapichování / soustružení radiálně a axiálně ■ Zapichovací cykly radiálně a axiálně ■ Cykly na soustružení závitů ■ Cykly pro simultánní soustružení ■ Zvláštní cykly 	<p>Stránka 733</p>

Skupina cyklů	Další informace
Zvláštní cykly	
■ Časová prodleva	Stránka 1196
■ Vyvolání programu	Stránka 497
■ Tolerance	Stránka 960
■ Orientace vřetena	Stránka 1218
■ Rytí	
■ Cykly ozubených kol	
■ Interpolační soustružení	
Brousicí cykly	
■ Vratný zdvih	Stránka 898
■ Orovnávání	
■ Korekční cykly	

Měřicí cykly

Skupina cyklů	Další informace
Rotace	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Snímání roviny, hrany, dvou kružnic, šikmé hrany ■ Základní natočení ■ Dva otvory nebo čepy ■ Přes osu natočení ■ Přes C-osu 	Stránka 1582
Vztažný bod / Poloha	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Obdélník vnitřní nebo vnější ■ Kružnice vnitřní nebo vnější ■ Roh vnitřní nebo vnější ■ Střed roztečné kružnice, drážka nebo výstupek ■ Osa dotykové sondy nebo jednotlivá osa ■ 4 díry 	Stránka 1656
Měření	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Úhel ■ Kružnice vnitřní nebo vnější ■ Obdélník vnitřní nebo vnější ■ Drážka nebo výstupek ■ Roztečná kružnice ■ Rovina nebo souřadnice 	Stránka 1752
Zvláštní cykly	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Měření nebo 3D-měření ■ Snímání 3D ■ Rychlé snímání 	Stránka 1811
Kalibrování dotykové sondy	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Kalibrování délky ■ Kalibrování na kroužku ■ Kalibrování na čepu ■ Kalibrování na kouli 	Stránka 1828
Proměření kinematiky	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Zálohování kinematiky ■ Proměření kinematiky ■ Předvolená kompenzace ■ Kinematická mřížka 	Stránka 1846
Měření nástroje (TT)	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Kalibrace stolní dotykové sondy ■ Proměření délky a radiusu nástroje, nebo kompletně ■ Kalibrace IR-stolní dotykové sondy ■ Měření soustružnického nástroje 	Stránka 1886

31.1.2 Než začnete pracovat s cykly dotykové sondy!

Všeobecně

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

V tabulce dotykové sondy definujete následující položky:

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

Další informace: "Tabulka dotykové sondy tchprobe.tp", Stránka 1999

Zpracování cyklů dotykové sondy

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

Logika polohování

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

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

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

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

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

UPOZORNĚNÍ**Pozor nebezpečí kolize!**

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

- ▶ Reset přepočtu souřadnic před voláním cyklu

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

Další informace: "Porovnání posunutí a 3D-základního natočení", Stránka 1562

Poznámka v souvislosti s parametry stroje

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

31.1.3 Programové předvolby pro cykly

Zadávání GLOBAL DEF

Vložit
NC funkci

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

Používání údajů GLOBAL DEF

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

Postupujte přitom takto:

Vložit
NC funkci

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

PREDEF

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

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

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

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

Obecně platná globální data

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

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

Příklad

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

Globální data pro funkce dotykové sondy

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

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

Příklad

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

31.2 Cykly dotykové sondy pro automatické zjištění šikmé polohy obrobku

31.2.1 Přehled



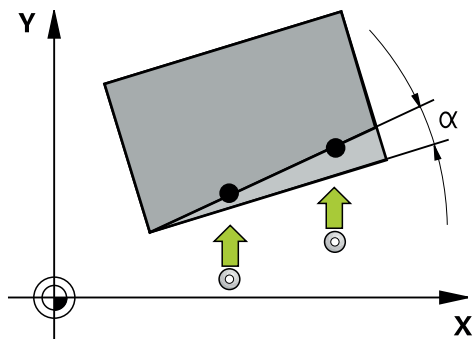
Řízení musí být k používání dotykové sondy připraveno výrobcem stroje. HEIDENHAIN přebírá záruku za funkce cyklů dotykových sond pouze ve spojení s dotykovými sondami HEIDENHAIN

Cyklus	Vyvolání	Další informace
1420 SNIMANI V ROVINE <ul style="list-style-type: none"> ■ Automatické snímání přes tři body ■ Kompenzace funkcí Základní natočení nebo Natočení kulatého stolu 	DEF-aktivní	Stránka 1594

Cyklus	Vyvolání	Další informace
1410 SNIMANI NA HRANE <ul style="list-style-type: none"> ■ Automatické snímání přes dva body ■ Kompenzace pomocí funkcí Základní natočení nebo Natočení kulatého stolu 	DEF- aktivní	Stránka 1600
1411 SNIMANI DVOU KRUZNIC <ul style="list-style-type: none"> ■ Automatické snímání přes dva otvory nebo čepy ■ Kompenzace pomocí funkcí Základní natočení nebo Natočení kulatého stolu 	DEF- aktivní	Stránka 1607
1412 SNIMANI SKLONENE HRANY <ul style="list-style-type: none"> ■ Automatická detekce pomocí dvou bodů na šikmé hraně ■ Kompenzace pomocí funkcí Základní natočení nebo Natočení kulatého stolu 	DEF- aktivní	Stránka 1615
1416 Sondování průsečíku <ul style="list-style-type: none"> ■ Automatické zjištění průsečíků pomocí čtyř snímaných bodů na dvou přímkách ■ Kompenzace pomocí funkce Základní natočení nebo Natočení kulatého stolu 	DEF- aktivní	Stránka 1623
400 ZAKLADNI NATOCENI <ul style="list-style-type: none"> ■ Automatické snímání přes dva body ■ Kompenzace s funkcí Základní natočení 	DEF- aktivní	Stránka 1631
401 ROT 2 DIRY <ul style="list-style-type: none"> ■ Automatické snímání přes dva otvory ■ Kompenzace s funkcí Základní natočení 	DEF- aktivní	Stránka 1634
402 ROT ZE 2 CEPY <ul style="list-style-type: none"> ■ Automatické snímání přes dva čepy ■ Kompenzace s funkcí Základní natočení 	DEF- aktivní	Stránka 1639
403 ROT -KOLEM ROT.OSY <ul style="list-style-type: none"> ■ Automatické snímání přes dva body ■ Kompenzace s Natočením kulatého stolu 	DEF- aktivní	Stránka 1644
405 ROT V C-OSE <ul style="list-style-type: none"> ■ Automatické vyrovnání úhlového přesazení mezi středem díry a kladnou osou Y ■ Kompenzace s Natočením kulatého stolu 	DEF- aktivní	Stránka 1649
404 VLOZIT ZAKL.NATOCENI <ul style="list-style-type: none"> ■ Nastavení libovolného základního natočení 	DEF- aktivní	Stránka 1653

31.2.2 Základy cyklů dotykové sondy 14xx

Společné vlastnosti cyklů dotykové sondy 14xx pro natočení



Cykly mohou určovat otočení a obsahují následující:

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



Pokyny pro programování a obsluhu:

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

Vysvětlení pojmů

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

Vyhodnocení - vztažný bod:

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



Pokyny pro obsluhu:

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

Protokol:

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

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

Měrovou jednotku hlavního programu lze vidět v záhlaví protokolu.

Poloautomatický režim

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

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



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

Příklady:

- Stránka 1587
- Stránka 1588
- Stránka 1589

Provádění cyklu

Postupujte takto:



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



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



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

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

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

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



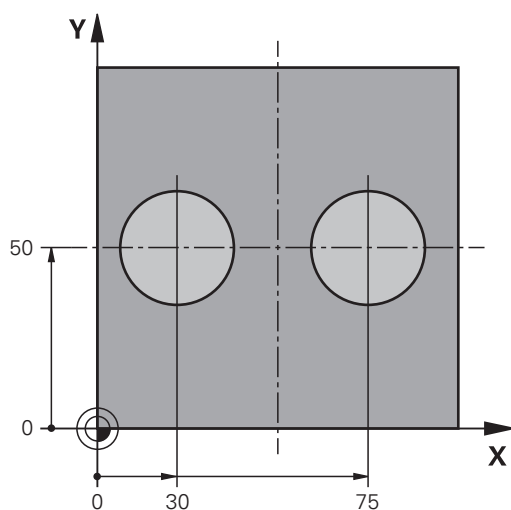
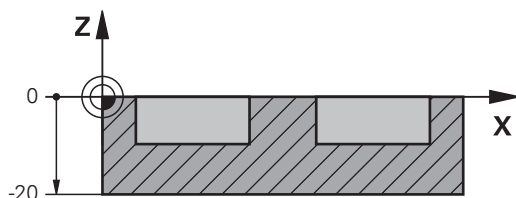
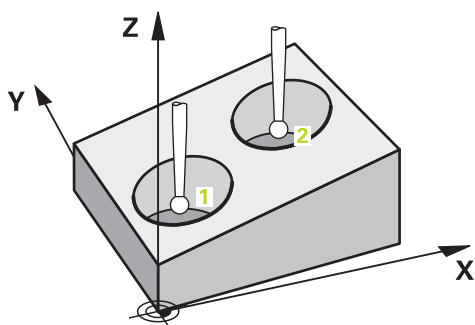
Pokyny pro programování a obsluhu:

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

Příklady

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

Ve třech příkladech se používají cílové polohy z tohoto výkresu.

**Vyrovnání podle dvou děr**

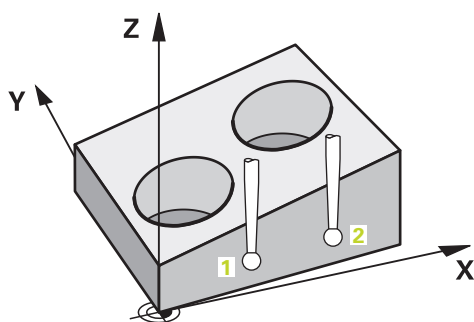
V tomto příkladu se vyrovnávají dva otvory. Snímání se provádí v ose X (hlavní osa) a v ose Y (vedlejší osa). Proto musíte nutně definovat pro tyto osy cílovou polohu z výkresu! Cílová poloha v ose Z (nástrojová osa) není nutná, protože v tomto směru nesnímáte žádný rozměr.

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

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

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

Vyrovnání podle hrany



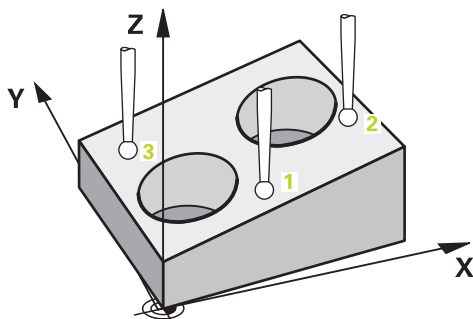
V tomto příkladu se vyrovnávají dvě hrany. Snímání se provádí v ose Y (vedlejší osa). Proto musíte nutně definovat pro tuto osu cílovou polohu z výkresu! Cílové polohy v ose X (hlavní osa) a v ose Z (nástrojová osa) nejsou nutné, protože v tomto směru nesnímáte žádný rozměr.

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

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

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

Vyrovnání podle roviny



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

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

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

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

Vyhodnocení tolerancí

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

Jsou možná následující zadání s tolerancemi:

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



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

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

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

Následující parametry cyklu umožňují zadání s tolerancemi:

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

Při programování postupujte následovně:

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



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

Provádění cyklu

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

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

Pokud je Q309 = 1 nebo 2, postupujte takto:

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



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

Příklad

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

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

Předání jedné aktuální polohy

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

Při programování postupujte následovně:

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



Pokyny pro programování a obsluhu:

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

Příklad

S touto možností můžete např.:

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

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

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

31.2.3 Cyklus 1420 SNIMANI V ROVINE

ISO-programování

G1420

Aplikace

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

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

Další informace: "Cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE ", Stránka 1825

Cyklus nabízí navíc následující možnosti:

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

Další informace: "Poloautomatický režim ", Stránka 1585

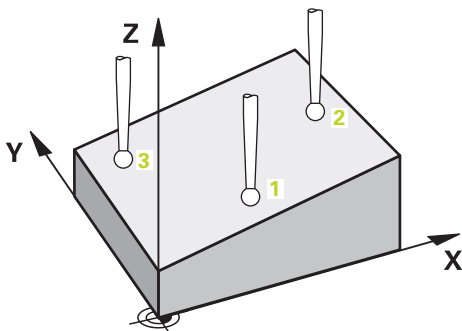
- Cyklus je možné monitorovat ohledně tolerancí. Přitom můžete sledovat polohu a velikost objektu.

Další informace: "Vyhodnocení tolerancí", Stránka 1591

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

Další informace: "Předání jedné aktuální polohy", Stránka 1593

Provádění cyklu



- 1 Řídicí systém napolohuje dotykovou sondu rychloposuvem **FMAX_PROBE** (z tabulky dotykové sondy) a podle polohovací logiky k naprogramovanému bodu snímání **1**.
Další informace: "Logika polohování", Stránka 1578
- 2 Řídicí systém polohuje dotykovou sondu rychloposuvem **FMAX_PROBE** do bezpečné vzdálenosti. Ta vyplývá ze součtu **Q320**, **SET_UP** a poloměru snímací kuličky. Bezpečná vzdálenost se zohlední při snímání v každém směru.
- 3 Dotyková sonda poté najede na zadanou výšku měření **Q1102** a provede první snímání s posuvem **F** z tabulky dotykové sondy.
- 4 Pokud naprogramujete **SMAZAT REZIM VYSKY Q1125**, polohuje řídicí systém dotykovou sondu s **FMAX_PROBE** zpět do bezpečné výšky **Q260**.
- 5 Poté v obráběcí rovině k bodu snímání **2** a změří tam skutečnou hodnotu druhého bodu roviny
- 6 Poté jede dotyková sonda zpátky do bezpečné výšky (v závislosti na **Q1125**), pak v obráběcí rovině k bodu snímání **3** a změří tam skutečnou polohu třetího bodu roviny
- 7 Nakonec řízení umístí dotykovou sondu zpět do bezpečné výšky (v závislosti na **Q1125**) a uloží zjištěné hodnoty do následujících Q-parametrů:

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

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

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

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

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

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

- ▶ Reset přepočtu souřadnic před voláním cyklu

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



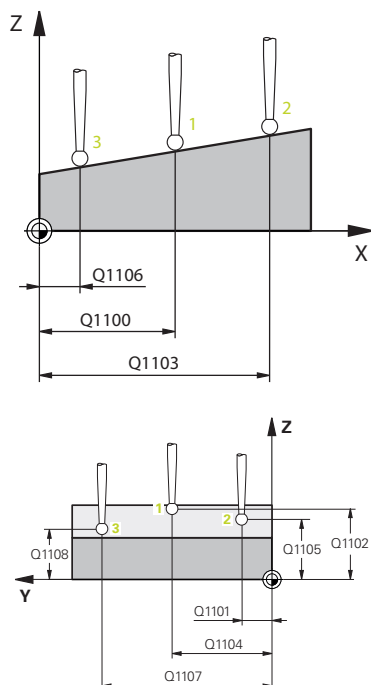
- HEIDENHAIN nedoporučuje u tohoto cyklu používat osový úhel!

Vyrovnání os otočného stolu:

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

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q1100 1. jmenovitá poloha ref. osy?

Absolutní cílová poloha prvního dotykového bodu v hlavní ose roviny obrábění

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

- **?**: Poloautomatický režim, Stránka 1585
- **-, +**: Vyhodnocení tolerance, Stránka 1591
- **@**: Předání jedné aktuální polohy, Stránka 1593

Q1100 1.jmenovitá poloha vedlejší osy?

Absolutní cílová poloha prvního dotykového bodu ve vedlejší ose roviny obrábění

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

Q1102 1. jmen. poloha osy nástroje?

Absolutní cílová poloha prvního dotykového bodu v ose nástroje

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

Q1103 2. jmenovitá poloha ref. osy?

Absolutní cílová poloha druhého dotykového bodu v hlavní ose roviny obrábění

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

Q1104 2.jmenovitá poloha vedlejší osy?

Absolutní cílová poloha druhého dotykového bodu ve vedlejší ose roviny obrábění

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

Q1105 2. jmen. poloha osy nástroje?

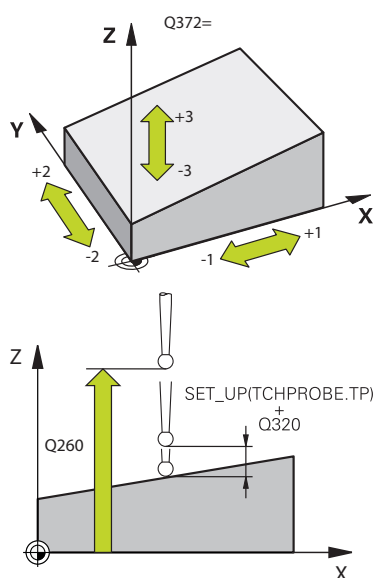
Absolutní cílová poloha druhého dotykového bodu ve ose nástroje roviny obrábění

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

Q1106 3. jmenovitá poloha ref. osy?

Absolutní cílová poloha třetího dotykového bodu v hlavní ose roviny obrábění

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

Pomocný náhled**Parametry****Q1107 3. jmen. poloha osy nástroje?**

Absolutní cílová poloha třetího dotykového bodu ve vedlejší ose roviny obrábění

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

Q1108 4. jmen. poloha osy nástroje?

Absolutní cílová poloha třetího dotykového bodu v ose nástroje roviny obrábění

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

Q372 Směr snímání (-3 až +3)?

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

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

Q320 Bezpečnostní vzdálenost ?

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

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

Q260 Bezpečná výška ?

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

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

Q1125 Pojízďet na bezpečnou výšku?

Chování při polohování mezi polohami snímání:

-1: Nejezdit do bezpečné výšky.

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

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

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

Rozsah zadávání: **-1, 0, +1, +2**

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

Reakce při překročení tolerance:

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

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

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

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q1126 Vyrovnat rotační osy?

Umístění rotačních os pro obrábění s naklopenými souřadnicemi:

0: Zachovat aktuální polohy rotačních os.

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

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

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q1120 Pozice pro přenos?

Určení, zda řídicí systém koriguje aktivní vztažný bod:

0: Bez korekce

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

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

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

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

Rozsah zadávání: **0, 1, 2, 3, 4**

Q1121 Potvrdit základní natočení?

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

0: Žádné základní natočení

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

Rozsah zadávání: **0, 1**

Příklad

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

31.2.4 Cyklus 1410 SNIMANI NA HRANE**ISO-programování****G1410****Aplikace**

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

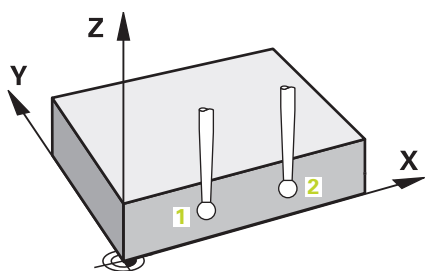
Pokud před tímto cyklem naprogramujete cyklus **1493 SNIMANI EXTRUZE**, opakuje řídicí systém snímané body ve zvoleném směru a po definovanou délku na přímce.

Další informace: "Cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE ", Stránka 1825

Cyklus nabízí navíc následující možnosti:

- Pokud nejsou souřadnice snímaných bodů známy, můžete cyklus provést v poloautomatickém režimu.
Další informace: "Poloautomatický režim ", Stránka 1585
- Cyklus je možné monitorovat ohledně tolerancí. Přitom můžete sledovat polohu a velikost objektu.
Další informace: "Vyhodnocení tolerancí", Stránka 1591
- Pokud jste určili přesnou polohu předem, můžete ji v cyklu definovat jako aktuální polohu
Další informace: "Předání jedné aktuální polohy", Stránka 1593

Provádění cyklu



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

Další informace: "Logika polohování", Stránka 1578

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

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

Upozornění

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

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

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

Poznámka ve spojení s rotačními osami:

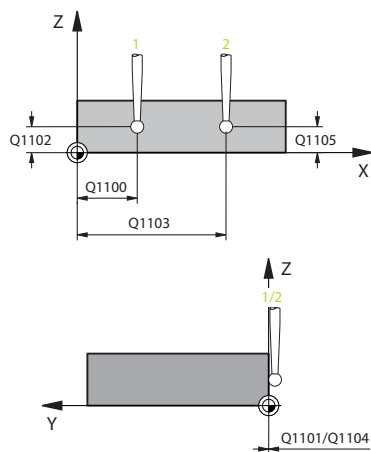
- Pokud zjišťujete základní natočení v naklopené rovině obrábění, dbejte na následující:
 - Pokud aktuální souřadnice rotačních os a definované úhly naklopení (v menu 3D-ROT) souhlasí, tak je rovina obrábění konzistentní. Řídicí systém počítá základní natočení v zadávaném souřadném systému **I-CS**.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

Vyrovnaní os otočného stolu:

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

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q1100 1. jmenovitá poloha ref. osy?

Absolutní cílová poloha prvního dotykového bodu v hlavní ose roviny obrábění

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

- **?**: Poloautomatický režim, Stránka 1585
- **-, +**: Vyhodnocení tolerance, Stránka 1591
- **@**: Předání jedné aktuální polohy, Stránka 1593

Q1100 1. jmenovitá poloha vedlejší osy?

Absolutní cílová poloha prvního dotykového bodu ve vedlejší ose roviny obrábění

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

Q1102 1. jmen. poloha osy nástroje?

Absolutní cílová poloha prvního dotykového bodu v ose nástroje

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

Q1103 2. jmenovitá poloha ref. osy?

Absolutní cílová poloha druhého dotykového bodu v hlavní ose roviny obrábění

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

Q1104 2. jmenovitá poloha vedlejší osy?

Absolutní cílová poloha druhého dotykového bodu ve vedlejší ose roviny obrábění

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

Q1105 2. jmen. poloha osy nástroje?

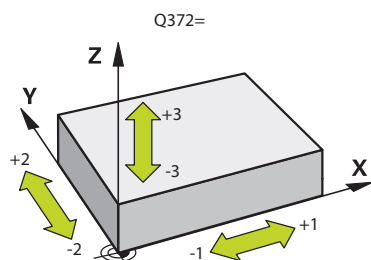
Absolutní cílová poloha druhého dotykového bodu ve ose nástroje roviny obrábění

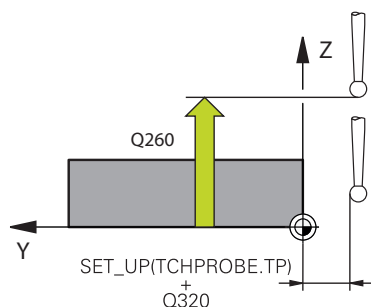
Zadávání: **-99 999,999 9 ... +9 999,999 9** případně volitelné zadání, viz **Q1100**

Q372 Směr snímání (-3 až +3)?

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

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



Pomocný náhled

Parametry
Q320 Bezpečnostní vzdálenost ?

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

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

Q260 Bezpečná výška ?

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

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

Q1125 Pojíždět na bezpečnou výšku?

Chování při polohování mezi polohami snímání:

-1: Nejezdit do bezpečné výšky.

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

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

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

Rozsah zadávání: **-1, 0, +1, +2**

Q309 Reakce na chybu tolerance?

Reakce při překročení tolerance:

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

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

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

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

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

Umístění rotačních os pro obrábění s naklopenými souřadnicemi:

0: Zachovat aktuální polohy rotačních os.

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

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

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q1120 Pozice pro přenos?

Určení, zda řídicí systém koriguje aktivní vztažný bod:

0: Bez korekce

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

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

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

Rozsah zadávání: **0, 1, 2, 3**

Q1121 POTVRDIT NATOČENÍ?

Určení, zda má řídicí systém převzít zjištěnou šikmou polohu:

0: Žádné základní natočení

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

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

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Příklad

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

31.2.5 Cyklus 1411 SNIMANI DVOU KRUZNIC**ISO-programování****G1411****Aplikace**

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

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

Další informace: "Cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE ", Stránka 1825

Cyklus nabízí navíc následující možnosti:

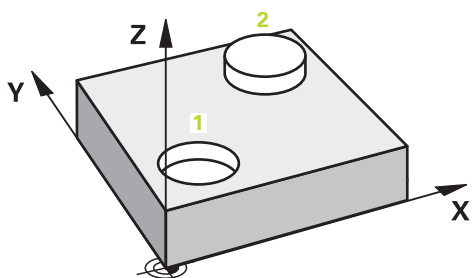
- Pokud nejsou souřadnice snímaných bodů známy, můžete cyklus provést v poloautomatickém režimu.

Další informace: "Poloautomatický režim ", Stránka 1585
- Cyklus je možné monitorovat ohledně tolerancí. Přitom můžete sledovat polohu a velikost objektu.

Další informace: "Vyhodnocení tolerancí", Stránka 1591
- Pokud jste určili přesnou polohu předem, můžete ji v cyklu definovat jako aktuální polohu

Další informace: "Předání jedné aktuální polohy", Stránka 1593

Provádění cyklu



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

Další informace: "Logika polohování", Stránka 1578

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

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



Poznámka k ovládání

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

Máte následující možnosti:

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

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

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

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

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

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

- ▶ Reset přepočtu souřadnic před voláním cyklu

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

Poznámka ve spojení s rotačními osami:

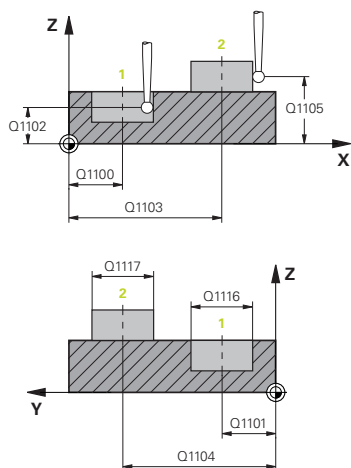
- Pokud zjišťujete základní natočení v naklopené rovině obrábění, dbejte na následující:
 - Pokud aktuální souřadnice rotačních os a definované úhly naklopení (v menu 3D-ROT) souhlasí, tak je rovina obrábění konzistentní. Řídicí systém počítá základní natočení v zadávaném souřadném systému **I-CS**.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

Vyrovnaní os otočného stolu:

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

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q1100 1. jmenovitá poloha ref. osy?

Absolutní cílová poloha prvního dotykového bodu v hlavní ose roviny obrábění

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

- **?**: Poloautomatický režim, Stránka 1585
- **-, +**: Vyhodnocení tolerance, Stránka 1591
- **@**: Předání jedné aktuální polohy, Stránka 1593

Q1100 1. jmenovitá poloha vedlejší osy?

Absolutní cílová poloha prvního dotykového bodu ve vedlejší ose roviny obrábění

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

Q1102 1. jmen. poloha osy nástroje?

Absolutní cílová poloha prvního dotykového bodu v ose nástroje

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

Q1116 Průměr 1. polohy?

Průměr prvního otvoru nebo prvního čepu

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

- **"...-...+..."**: Vyhodnocení tolerance, Stránka 1591

Q1103 2. jmenovitá poloha ref. osy?

Absolutní cílová poloha druhého dotykového bodu v hlavní ose roviny obrábění

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

Q1104 2. jmenovitá poloha vedlejší osy?

Absolutní cílová poloha druhého dotykového bodu ve vedlejší ose roviny obrábění

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

Q1105 2. jmen. poloha osy nástroje?

Absolutní cílová poloha druhého dotykového bodu ve ose nástroje roviny obrábění

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

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

Průměr druhého otvoru nebo druhého čepu

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

"...-...+...": Vyhodnocení tolerance, Stránka 1591

Q1115 Typ geometrie (0-3)?

Druh snímaných objektů:

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

1: 1. pozice = čep a 2. pozice = čep

2: 1. pozice = díra a 2. pozice = čep

3: 1. pozice = čep a 2. pozice = díra

Rozsah zadávání: **0, 1, 2, 3**

Q423 Počet sond?

Počet snímaných bodů na průměru

Rozsah zadávání: **3, 4, 5, 6, 7, 8**

Q325 START. UHEL ?

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

Rozsah zadávání: **-360.000 ... +360.000**

Q1119 Úhlová délka oblouku?

Úhlový rozsah, ve kterém jsou snímání rozmístěna.

Rozsah zadávání: **-359,999 ... +360,000**

Q320 Bezpečnostní vzdálenost ?

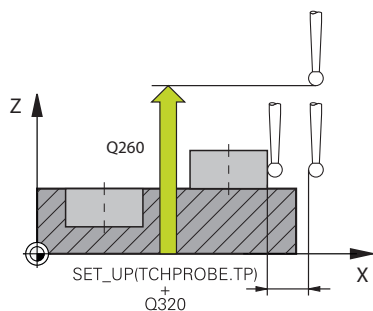
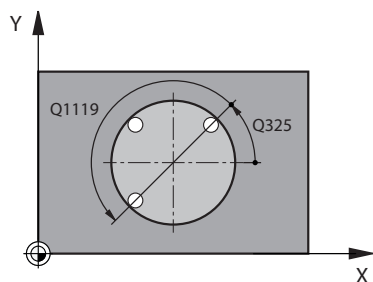
Přídavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. **Q320** se přičítá k **SET_UP** (tabulka dotykové sondy) a pouze při snímání vztažného bodu v ose dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q260 Bezpečná výška ?

Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9** alternativně **PREDEF**



Pomocný náhled**Parametry****Q1125 Pojíždět na bezpečnou výšku?**

Chování při polohování mezi polohami snímání:

-1: Nejezdit do bezpečné výšky.

0: Jet do bezpečné výšky před a po cyklu. Předběžné polohování se provádí s **FMAX_PROBE**.

1: Jet do bezpečné výšky před a po každém objektu. Předběžné polohování se provádí s **FMAX_PROBE**.

2: Jet do bezpečné výšky před a po každém snímaném bodu. Předběžné polohování se provádí s **FMAX_PROBE**.

Rozsah zadávání: **-1, 0, +1, +2**

Q309 Reakce na chybu tolerance?

Reakce při překročení tolerance:

0: Při překročení tolerance chod programu nepřerušovat. Řídicí systém neotevře okno s výsledky.

1: Při překročení tolerance chod programu přerušit. Řídicí systém otevře okno s výsledky.

2: Řídicí systém neotevře při dodělavce okno s výsledky. Při skutečné poloze v oblasti zmetku otevře řídicí systém okno s výsledky a přeruší chod programu.

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q1126 Vyrovnat rotační osy?

Umístění rotačních os pro obrábění s naklopenými souřadnicemi:

0: Zachovat aktuální polohy rotačních os.

1: Polohovat rotační osu automaticky a přitom sledovat špičku nástroje (**MOVE**). Relativní poloha mezi obrobkem a dotykovou sondou se nezmění. Řízení provádí vyrovnávací pohyb s hlavními osami.

2: Polohovat rotační osu automaticky a přitom nesledovat špičku nástroje (**TURN**).

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q1120 Pozice pro přenos?

Určení, zda řídicí systém koriguje aktivní vztažný bod:

0: Bez korekce

1: Korekce ve vztahu k 1. dotykovému bodu. Řídicí systém koriguje aktivní vztažný bod o odchylku cílové a aktuální pozice 1. snímaného bodu.

2: Korekce ve vztahu k 2. dotykovému bodu. Řídicí systém koriguje aktivní vztažný bod o odchylku cílové a aktuální pozice 2. snímaného bodu.

3: Korekce ve vztahu ke zprůměrovanému snímanému bodu. Řídicí systém koriguje aktivní vztažný bod o odchylku mezi cílovou a aktuální pozicí 1. zprůměrovaného snímaného bodu.

Rozsah zadávání: **0, 1, 2, 3**

Pomocný náhled**Parametry****Q1121 POTVRDIT NATOČENÍ?**

Určení, zda má řídicí systém převzít zjištěnou šikmou polohu:

0: Žádné základní natočení

1: Nastavení základního natočení: Řízení převezme šikmou polohu jako základní transformaci do tabulky vztažných bodů.

2: Provedení natočení otočného stolu: Řízení převezme šikmou polohu jako offset do tabulky vztažných bodů.

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Příklad

11 TCH PROBE 1411 SNIMANI DVOU KRUIZNIC ~	
Q1100=+0	;1. BOD REF. OSY ~
Q1101=+0	;1. BOD VEDLEJSI OSY ~
Q1102=+0	;1. BOD OSY NÁSTROJE ~
Q1116=+0	;PRUMER 1 ~
Q1103=+0	;2. BOD REF. OSY ~
Q1104=+0	;2. BOD VEDLEJSI OSY ~
Q1105=+0	;2. BOD OSY NASTROJE ~
Q1117=+0	;PRUMER 2 ~
Q1115=+0	;TYP GEOMETRIE ~
Q423=+4	;POCET SNIMANI ~
Q325=+0	;STARTOVNI UHEL ~
Q1119=+360	;ÚHLOVÁ DÉLKA ~
Q320=+0	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q260=+100	;BEZPECNA VYSKA ~
Q1125=+2	;SMAZAT REZIM VYSKY ~
Q309=+0	;REAKCE NA CHYBU ~
Q1126=+0	;VYROVNAT ROTACNI OSY ~
Q1120=+0	;POZICE PRO PRENOS ~
Q1121=+0	;POTVRDIT NATOCENI

31.2.6 Cyklus 1412 SNIMANI SKLONENE HRANY

ISO-programování

G1412

Aplikace

Pomocí cyklu dotykové sondy **1412** určíte šikmou polohu obrobku pomocí dvou poloh na jedné šikmé hraně. Cyklus určuje natočení z rozdílu mezi naměřeným úhlem a požadovaným úhlem.

Pokud před tímto cyklem naprogramujete cyklus **1493 SNIMANI EXTRUZE**, opakuje řídicí systém snímané body ve zvoleném směru a po definovanou délku na přímce.

Další informace: "Cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE", Stránka 1825

Cyklus nabízí navíc následující možnosti:

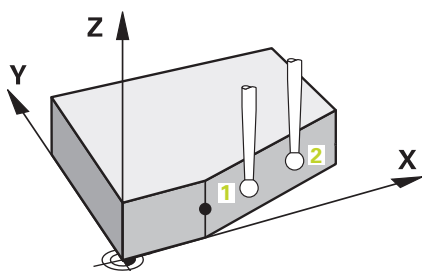
- Pokud nejsou souřadnice snímaných bodů známy, můžete cyklus provést v poloautomatickém režimu.

Další informace: "Poloautomatický režim", Stránka 1585

- Pokud jste určili přesnou polohu předem, můžete ji v cyklu definovat jako aktuální polohu

Další informace: "Předání jedné aktuální polohy", Stránka 1593

Provádění cyklu



- 1 Řídicí systém napolohuje dotykovou sondu rychloposuvem **FMAX_PROBE** (z tabulky dotykové sondy) a podle polohovací logiky do bodu snímání **1**.
Další informace: "Logika polohování", Stránka 1578
- 2 Řídicí systém polohuje dotykovou sondou rychloposuvem **FMAX_PROBE** do bezpečné vzdálenosti. Ta vyplývá ze součtu **Q320**, **SET_UP** a poloměru snímací kuličky. Bezpečná vzdálenost se zohlední při snímání v každém směru.
- 3 Poté řídicí systém polohuje dotykovou sondu na zadanou výšku měření **Q1102** a provede první snímání s posuvem **F** z tabulky dotykové sondy.
- 4 Řízení odtáhne dotykovou sondu zpět o bezpečnou vzdálenost proti směru snímání.
- 5 Pokud naprogramujete **SMAZAT REZIM VYSKY Q1125**, polohuje řídicí systém dotykovou sondu s **FMAX_PROBE** zpět do bezpečné výšky **Q260**.
- 6 Poté přejede dotyková sonda ke snímanému bodu **2** a provede druhé snímání.
- 7 Nakonec řízení umístí dotykovou sondu zpět do bezpečné výšky (v závislosti na **Q1125**) a uloží zjištěné hodnoty do následujících Q-parametrů:

Číslo Q-parametrů	Význam
Q950 až Q952	První naměřená poloha v hlavní, vedlejší a nástrojové ose
Q953 až Q955	Druhá naměřená poloha v hlavní, vedlejší a nástrojové ose
Q964	Naměřené základní natočení
Q965	Naměřená rotace stolu
Q980 až Q982	Naměřená odchylka prvního snímaného bodu
Q983 až Q985	Naměřená odchylka druhého snímaného bodu
Q994	Naměřená úhlová odchylka základního natočení
Q995	Naměřená úhlová odchylka natočení stolu
Q183	Status obrobku <ul style="list-style-type: none"> ■ -1 = Není definováno ■ 0 = Dobrý ■ 1 = Dodělavka ■ 2 = Zmetek
Q970	Pokud jste cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE již naprogramovali: Maximální odchylka, vycházející z prvního snímaného bodu
Q971	Pokud jste cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE již naprogramovali: Maximální odchylka, vycházející z druhého snímaného bodu

Upozornění

UPOZORNĚNÍ
<p>Pozor nebezpečí kolize!</p> <p>Pokud nejedete mezi objekty nebo body snímání na bezpečnou výšku, vzniká nebezpečí kolize.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Mezi každým objektem nebo každým bodem snímání odjíždějte na bezpečnou výšku. Naprogramujte Q1125 SMAZAT REZIM VYSKY různý od -1.

UPOZORNĚNÍ
<p>Pozor nebezpečí kolize!</p> <p>Při provádění cyklů dotykové sondy 444 a 14xx nesmí být aktivní následující transformace souřadnic: cyklus 8 ZRCADLENI, 11ZMENA MERITKA, cyklus 26 MERITKO PRO OSU, a TRANS MIRROR. Hrozí nebezpečí kolize.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Reset přepočtu souřadnic před voláním cyklu

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Pokud naprogramujete toleranci v **Q1100**, **Q1101** nebo **Q1102**, tak se vztahuje k naprogramovaným požadovaným polohám a ne k bodům snímání podél šikmin. K programování tolerance normály plochy podél šikmé hrany použijte parametr **TOLERANCE QS400**.

Poznámka ve spojení s rotačními osami:

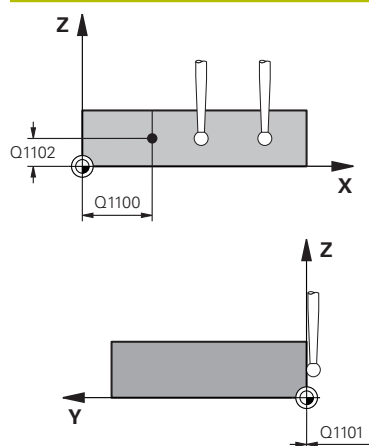
- Pokud zjišťujete základní natočení v naklonené rovině obrábění, dbejte na následující:
 - Pokud aktuální souřadnice rotačních os a definované úhly naklonění (v menu 3D-ROT) souhlasí, tak je rovina obrábění konzistentní. Řídicí systém počítá základní natočení v zadávaném souřadném systému **I-CS**.
 - Pokud aktuální souřadnice rotačních os a definované úhly naklonění (v menu 3D-ROT) nesouhlasí, tak je rovina obrábění nekonzistentní. Řídicí systém počítá základní natočení v souřadném systému obrobku **W-CS** v závislosti na ose nástroje.
- Pomocí volitelného strojního parametru **chkTiltingAxes** (č. 204601) definuje výrobce stroje, zda řídicí systém kontroluje shodu situace naklonění. Pokud není nakonfigurována žádná kontrola, vždy řídicí systém předpokládá konzistentní rovinu obrábění. Výpočet základního natočení se pak provádí v **I-CS**.

Vyrovnaní os otočného stolu:

- Řízení může vyrovnat otočný stůl pouze tehdy, pokud lze naměřenou rotaci korigovat osou otočného stolu. Tato osa musí být první osou otočného stolu, vycházející z obrobku.
- Pro vyrovnaní os otočného stolu (**Q1126** různé od 0) musíte převzít natočení (**Q1121** různé od 0). Jinak řídicí systém zobrazí chybové hlášení.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q1100 1. jmenovitá poloha ref. osy?

Absolutní požadovaná poloha, ve které začíná šikmá hrana v hlavní ose.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9** alternativně **?**, **+**, **-** nebo **@**

- **?**: Poloautomatický režim, Stránka 1585
- **-**, **+**: Vyhodnocení tolerance, Stránka 1591
- **@**: Předání jedné aktuální polohy, Stránka 1593

Q1100 1. jmenovitá poloha vedlejší osy?

Absolutní požadovaná poloha, ve které začíná šikmá hrana ve vedlejší ose.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9** případně volitelné zadání, viz **Q1100**

Q1102 1. jmen. poloha osy nástroje?

Absolutní cílová poloha prvního dotykového bodu v ose nástroje

Zadávání: **-99 999,999 9 ... +9 999,999 9** případně volitelné zadání, viz **Q1100**

QS400 Hodnota tolerance?

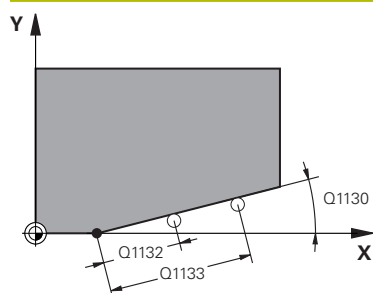
Toleranční rozsah, který cyklus monitoruje. Tolerance definuje povolenou odchylku normál plochy podél šikmé hrany.

Řízení určí odchylku pomocí cílové souřadnice a požadované a skutečné souřadnice součástí.

Příklady:

- **QS400 = "0,4-0,1"**: horní odchylka = požadovaná souřadnice +0,4, dolní odchylka = požadovaná souřadnice -0,1. Pro cyklus vychází následující toleranční rozsah: "Požadovaná souřadnice +0,4" až "Požadovaná souřadnice -0,1"
- **QS400 = " "**: žádné sledování tolerance.
- **QS400 = "0"**: žádné sledování tolerance.
- **QS400 = "0,1+0,1"**: žádné sledování tolerance.

Rozsah zadávání: Maximálně **255** znaků

Pomocný náhled**Parametry****Q1130 Jmenovitý úhel pro 1. řádek?**

Požadovaný úhel první přímky

Rozsah zadávání: **-180 ... +180**

Q1131 Směr snímání pro 1. řádek?

Směr snímání první hrany:

+1 : Otočí směr snímání o $+90^\circ$ k cílovému úhlu **Q1130** a snímá v pravém úhlu k cílové hraně.

-1 : Otočí směr snímání o -90° k cílovému úhlu **Q1130** a snímá v pravém úhlu k cílové hraně.

Rozsah zadávání: **-1, +1**

Q1132 První vzdálenost na 1. řádku?

Vzdálenost mezi začátkem šikmé hrany a prvním bodem snímání. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **-999,999 ... +999,999**

Q1133 Druhá vzdálenost na 1. řádku?

Vzdálenost mezi začátkem šikmé hrany a druhým bodem snímání. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **-999,999 ... +999,999**

Q1139 Rovina pro objekt (1-3)?

Rovina, ve které řízení interpreтуje cílový úhel **Q1130** a směr snímání **Q1131**.

1: YZ-rovina

2: ZX-rovina

3: XY-rovina

Rozsah zadávání: **1, 2, 3**

Q320 Bezpečnostní vzdálenost ?

Přidavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. **Q320** se přičítá ke sloupci **SET_UP** v tabulce dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q260 Bezpečná výška ?

Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q1125 Pojízďet na bezpečnou výšku?

Chování při polohování mezi polohami snímání:

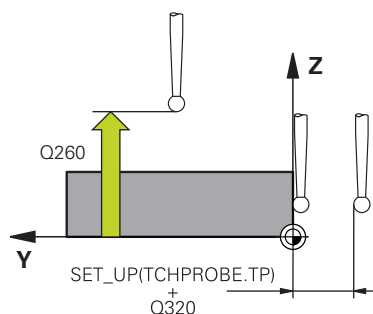
-1: Nejezdit do bezpečné výšky.

0: Jet do bezpečné výšky před a po cyklu. Předběžné polohování se provádí s **FMAX_PROBE**.

1: Jet do bezpečné výšky před a po každém objektu. Předběžné polohování se provádí s **FMAX_PROBE**.

2: Jet do bezpečné výšky před a po každém snímaném bodu. Předběžné polohování se provádí s **FMAX_PROBE**.

Rozsah zadávání: **-1, 0, +1, +2**



Pomocný náhled**Parametry**

Q309 Reakce na chybu tolerance?

Reakce při překročení tolerance:

0: Při překročení tolerance chod programu nepřerušovat. Řídicí systém neotevře okno s výsledky.

1: Při překročení tolerance chod programu přerušit. Řídicí systém otevře okno s výsledky.

2: Řídicí systém neotevře při dodělavce okno s výsledky. Při skutečné poloze v oblasti zmetku otevře řídicí systém okno s výsledky a přeruší chod programu.

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q1126 Vyrovnat rotační osy?

Umístění rotačních os pro obrábění s naklopenými souřadnicemi:

0: Zachovat aktuální polohy rotačních os.

1: Polohovat rotační osu automaticky a přitom sledovat špičku nástroje (**MOVE**). Relativní poloha mezi obrobkem a dotykovou sondou se nezmění. Řízení provádí vyrovnávací pohyb s hlavními osami.

1: Polohovat rotační osu automaticky a přitom sledovat špičku nástroje (**MOVE**). Relativní poloha mezi obrobkem a dotykovou sondou se nezmění. Řízení provádí vyrovnávací pohyb s hlavními osami.

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q1120 Pozice pro přenos?

Určení, zda řídicí systém koriguje aktivní vztažný bod:

0: Bez korekce

1: Korekce ve vztahu k 1. dotykovému bodu. Řídicí systém koriguje aktivní vztažný bod o odchylku cílové a aktuální pozice 1. snímaného bodu.

2: Korekce ve vztahu k 2. dotykovému bodu. Řídicí systém koriguje aktivní vztažný bod o odchylku cílové a aktuální pozice 2. snímaného bodu.

3: Korekce ve vztahu ke zprůměrovanému snímanému bodu. Řídicí systém koriguje aktivní vztažný bod o odchylku mezi cílovou a aktuální pozicí 1. zprůměrovaného snímaného bodu.

Rozsah zadávání: **0, 1, 2, 3**

Pomocný náhled**Parametry****Q1121 POTVRDIT NATOČENÍ?**

Určení, zda má řídicí systém převzít zjištěnou šikmou polohu:

0: Žádné základní natočení

1: Nastavení základního natočení: Řízení převezme šikmou polohu jako základní transformaci do tabulky vztažných bodů.

2: Provedení natočení otočného stolu: Řízení převezme šikmou polohu jako offset do tabulky vztažných bodů.

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Příklad

11 TCH PROBE 1412 SNIMANI SKLONENE HRANY ~	
Q1100=+20	;1. BOD REF. OSY ~
Q1101=+0	;1. BOD VEDLEJSI OSY ~
Q1102=-5	;1. BOD OSY NÁSTROJE ~
QS400="+0.1-0.1"	;TOLERANCE ~
Q1130=+30	;JMENOVITY UHEL, 1. RADEK ~
Q1131=+1	;SMER SNIMANI, 1. RADEK ~
Q1132=+10	;PRVNI VZDALENOST, 1.RADEK ~
Q1133=+20	;DRUHA VZDALENOST, 1.RADEK ~
Q1139=+3	;ROVINA OBJEKTU ~
Q320=+0	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q260=+100	;BEZPECNA VYSKA ~
Q1125=+2	;SMAZAT REZIM VYSKY ~
Q309=+0	;REAKCE NA CHYBU ~
Q1126=+0	;VYROVNAT ROTACNI OSY ~
Q1120=+0	;POZICE PRO PRENOS ~
Q1121=+0	;POTVRDIT NATOCENI

31.2.7 Cyklus 1416 Sondování průsečíku

ISO-programování

G1416

Aplikace

Cyklem dotykové sondy **1416** zjistíte průsečík dvou hran. Cyklus můžete provádět ve všech třech rovinách obrábění XY, XZ a YZ. Cyklus vyžaduje celkem čtyři snímané body, na každé hraně dvě pozice. Pořadí hran můžete volit libovolně.

Pokud před tímto cyklem naprogramujete cyklus **1493 SNIMANI EXTRUZE**, opakuje řídicí systém snímané body ve zvoleném směru a po definovanou délku na přímce.

Další informace: "Cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE", Stránka 1825

Cyklus nabízí navíc následující možnosti:

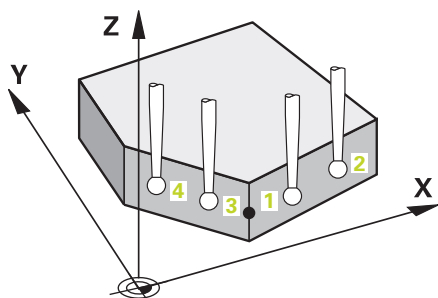
- Pokud nejsou souřadnice snímaných bodů známy, můžete cyklus provést v poloautomatickém režimu.

Další informace: "Poloautomatický režim", Stránka 1585

- Pokud jste určili přesnou polohu předem, můžete ji v cyklu definovat jako aktuální polohu

Další informace: "Předání jedné aktuální polohy", Stránka 1593

Provádění cyklu



- 1 Řídicí systém napolohuje dotykovou sondu rychloposuvem **FMAX_PROBE** (z tabulky dotykové sondy) a podle polohovací logiky k naprogramovanému bodu snímání **1**.
Další informace: "Logika polohování", Stránka 1578
- 2 Řídicí systém polohuje dotykovou sondou rychloposuvem **FMAX_PROBE** do bezpečné vzdálenosti. Ta vyplývá ze součtu **Q320, SET_UP** a poloměru snímací kuličky. Bezpečná vzdálenost se zohlední při snímání v každém směru.
- 3 Poté řídicí systém polohuje dotykovou sondu na zadanou výšku měření **Q1102** a provede první snímání s posuvem **F** z tabulky dotykové sondy.
- 4 Pokud naprogramujete **SMAZAT REZIM VYSKY Q1125**, polohuje řídicí systém dotykovou sondu s **FMAX_PROBE** zpět do bezpečné výšky **Q260**.
- 5 Řídicí systém napolohuje dotykovou sondu do dalšího snímaného bodu.
- 6 Řízení polohuje dotykovou sondou na zadanou výšku měření **Q1102** a zjistí další snímaný bod.
- 7 Řídicí systém opakuje kroky 4 až 6, až jsou zjištěny všechny 4 snímané body.
- 8 Řízení uloží zjištěnou polohu do následujících Q-parametrů. Je-li **Q1120 POZICE PRO PRENOS** definováno s hodnotou **1**, zapíše řízení zjištěnou polohu do aktivního řádku tabulky vztažných bodů.

Číslo Q-parametrů	Význam
Q950 až Q952	První naměřená poloha v hlavní, vedlejší a nástrojové ose
Q953 až Q955	Druhá naměřená poloha v hlavní, vedlejší a nástrojové ose
Q956 až Q958	Třetí naměřená poloha v hlavní, vedlejší a nástrojové ose
Q959 až Q960	Naměřený průsečík v hlavní a vedlejší ose
Q964	Naměřené základní natočení
Q965	Naměřená rotace stolu
Q980 až Q982	Naměřená odchylka prvního snímaného bodu v hlavní, vedlejší a nástrojové ose
Q983 až Q985	Naměřená odchylka druhého snímaného bodu v hlavní, vedlejší a nástrojové ose
Q986 až Q988	Naměřená odchylka třetího snímaného bodu v hlavní, vedlejší a nástrojové ose
Q989 až Q990	Naměřená odchylka průsečíku v hlavní a vedlejší ose
Q994	Naměřená úhlová odchylka základního natočení
Q995	Naměřená úhlová odchylka natočení stolu
Q183	Status obrobku <ul style="list-style-type: none"> ■ -1 = Není definováno ■ 0 = Dobrý ■ 1 = Dodělavka ■ 2 = Zmetek
Q970	Pokud jste cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE již naprogramovali: Maximální odchylka, vycházející z 1. snímaného bodu
Q971	Pokud jste cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE již naprogramovali: Maximální odchylka, vycházející z 2. snímaného bodu
Q972	Pokud jste cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE již naprogramovali: Maximální odchylka, vycházející z 3. snímaného bodu

Upozornění

UPOZORNĚNÍ
<p>Pozor nebezpečí kolize!</p> <p>Pokud nejedete mezi objekty nebo body snímání na bezpečnou výšku, vzniká nebezpečí kolize.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Mezi každým objektem nebo každým bodem snímání odjíždějte na bezpečnou výšku. Naprogramujte Q1125 SMAZAT REZIM VYSKY různý od -1.

UPOZORNĚNÍ
<p>Pozor nebezpečí kolize!</p> <p>Při provádění cyklů dotykové sondy 444 a 14xx nesmí být aktivní následující transformace souřadnic: cyklus 8 ZRCADLENI, 11ZMENA MERITKA, cyklus 26 MERITKO PRO OSU, a TRANS MIRROR. Hrozí nebezpečí kolize.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Reset přepočtu souřadnic před voláním cyklu

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.

Poznámka ve spojení s rotačními osami:

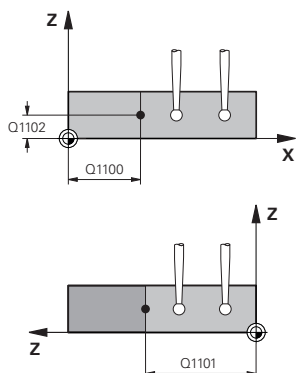
- Pokud zjišťujete základní natočení v naklopené rovině obrábění, dbejte na následující:
 - Pokud aktuální souřadnice rotačních os a definované úhly naklopení (v menu 3D-ROT) souhlasí, tak je rovina obrábění konzistentní. Řídicí systém počítá základní natočení v zadávaném souřadném systému **I-CS**.
 - Pokud aktuální souřadnice rotačních os a definované úhly naklopení (v menu 3D-ROT) nesouhlasí, tak je rovina obrábění nekonzistentní. Řídicí systém počítá základní natočení v souřadném systému obrobku **W-CS** v závislosti na ose nástroje.
- Pomocí volitelného strojního parametru **chkTiltingAxes** (č. 204601) definuje výrobce stroje, zda řídicí systém kontroluje shodu situace naklopení. Pokud není nakonfigurována žádná kontrola, vždy řídicí systém předpokládá konzistentní rovinu obrábění. Výpočet základního natočení se pak provádí v **I-CS**.

Vyrovnaní os otočného stolu:

- Řízení může vyrovnat otočný stůl pouze tehdy, pokud lze naměřenou rotaci korigovat osou otočného stolu. Tato osa musí být první osou otočného stolu, vycházející z obrobku.
- Pro vyrovnaní os otočného stolu (**Q1126** různé od 0) musíte převzít natočení (**Q1121** různé od 0). Jinak řídicí systém zobrazí chybové hlášení.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q1100 1. jmenovitá poloha ref. osy?

Absolutní cílová poloha v hlavní ose, kde se obě hrany protínají.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9** alternativně **?** nebo **@**

- **?**: Poloautomatický režim, Stránka 1585
- **@**: Předání jedné aktuální polohy, Stránka 1593

Q1101 1. jmenovitá poloha vedlejší osy?

Absolutní cílová poloha ve vedlejší ose, kde se obě hrany protínají.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9** případně volitelné zadání, viz **Q1100**

Q1102 1. jmen. poloha osy nástroje?

Absolutní cílová poloha dotykového bodu v ose nástroje

Zadávání: **-99 999,999 9 ... +9 999,999 9** volitelné zadání, viz **Q1100**

QS400 Hodnota tolerance?

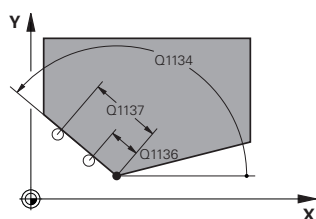
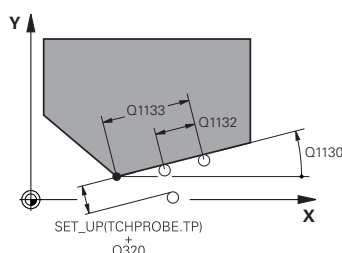
Toleranční rozsah, který cyklus monitoruje. Tolerance definuje povolenou odchylku normál plochy podél šikmé hrany. Řízení určí odchylku pomocí cílové souřadnice a požadované a skutečné souřadnice součásti.

Příklady:

- **QS400 = "0,4-0,1"**: horní odchylka = požadovaná souřadnice +0,4, dolní odchylka = požadovaná souřadnice -0,1. Pro cyklus vychází následující toleranční rozsah: "Požadovaná souřadnice +0,4" až "Požadovaná souřadnice -0,1"
- **QS400 = ""**: žádné sledování tolerance.
- **QS400 = "0"**: žádné sledování tolerance.
- **QS400 = "0,1+0,1"**: žádné sledování tolerance.

Rozsah zadávání: Maximálně **255** znaků

Pomocný náhled



Parametry

Q1130 Jmenovitý úhel pro 1. řádek?

Požadovaný úhel první přímky

Rozsah zadávání: **-180 ... +180**

Q1131 Směr snímání pro 1. řádek?

Směr snímání první hrany:

+1 : Otočí směr snímání o $+90^\circ$ k cílovému úhlu **Q1130** a snímá v pravém úhlu k cílové hraně.

-1 : Otočí směr snímání o -90° k cílovému úhlu **Q1130** a snímá v pravém úhlu k cílové hraně.

Rozsah zadávání: **-1, +1**

Q1132 První vzdálenost na 1. řádku?

Vzdálenost mezi průsečíkem a prvním bodem snímání na první hraně. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **-999,999 ... +999,999**

Q1133 Druhá vzdálenost na 1. řádku?

Vzdálenost mezi průsečíkem a druhým bodem snímání na první hraně. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **-999,999 ... +999,999**

Q5402 Specifikace tolerance 2?

Toleranční rozsah, který cyklus monitoruje. Tolerance definuje povolenou odchylku normál plochy podél druhé hrany. Řízení určí odchylku pomocí cílové souřadnice a požadované a skutečné souřadnice součástí.

Rozsah zadávání: Maximálně **255** znaků

Q1134 Jmenovitý úhel pro 2. řádek?

Požadovaný úhel druhé přímky

Rozsah zadávání: **-180 ... +180**

Q1135 Směr snímání pro 2. řádek?

Směr snímání druhé hrany:

+1: Otočí směr snímání o $+90^\circ$ k cílovému úhlu **Q1134** a snímá v pravém úhlu k cílové hraně.

-1: Otočí směr snímání o -90° k cílovému úhlu **Q1134** a snímá v pravém úhlu k cílové hraně.

Rozsah zadávání: **-1, +1**

Q1136 První vzdálenost na 2. řádku?

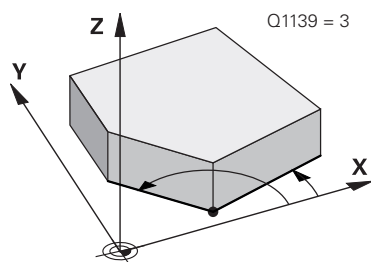
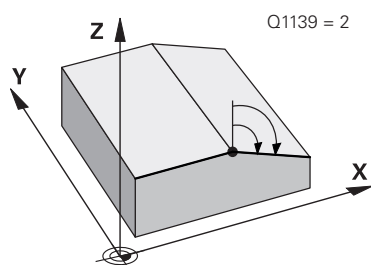
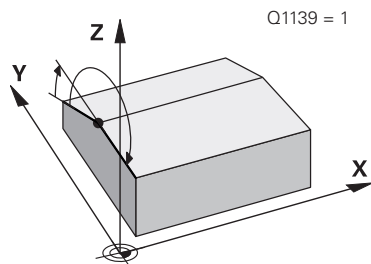
Vzdálenost mezi průsečíkem a prvním bodem snímání na druhé hraně. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **-999,999 ... +999,999**

Q1137 Druhá vzdálenost na 2. řádku?

Vzdálenost mezi průsečíkem a druhým bodem snímání na druhé hraně. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **-999,999 ... +999,999**

Pomocný náhled**Parametry****Q1139 Rovina pro objekt (1-3)?**

Rovina, ve které řízení interpretuje cílový úhel **Q1130** a **Q1134** jakož i směr snímání **Q1131** a **Q1135**.

1: YZ-rovina

2: ZX-rovina

3: XY-rovina

Rozsah zadávání: **1, 2, 3**

Q320 Bezpečnostní vzdálenost ?

Přidavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. **Q320** se přičítá ke sloupci **SET_UP** v tabulce dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q260 Bezpečná vyska ?

Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q1125 Pojízďet na bezpečnou výšku?

Chování při polohování mezi polohami snímání:

-1: Nejezdit do bezpečné výšky.

0: Jet do bezpečné výšky před a po cyklu. Předběžné polohování se provádí s **FMAX_PROBE**.

1: Jet do bezpečné výšky před a po každém objektu. Předběžné polohování se provádí s **FMAX_PROBE**.

2: Jet do bezpečné výšky před a po každém snímaném bodu. Předběžné polohování se provádí s **FMAX_PROBE**.

Rozsah zadávání: **-1, 0, +1, +2**

Q309 Reakce na chybu tolerance?

Reakce při překročení tolerance:

0: Při překročení tolerance chod programu nepřerušovat. Řídicí systém neotevře okno s výsledky.

1: Při překročení tolerance chod programu přerušit. Řídicí systém otevře okno s výsledky.

2: Řídicí systém neotevře při dodělavce okno s výsledky. Při skutečné poloze v oblasti zmetku otevře řídicí systém okno s výsledky a přeruší chod programu.

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Pomocný náhled

Parametry

Q1126 Vyrovnat rotační osy?

Umístění rotačních os pro obrábění s naklopenými souřadnicemi:

0: Zachovat aktuální polohy rotačních os.

1: Polohovat rotační osu automaticky a přitom sledovat špičku nástroje (**MOVE**). Relativní poloha mezi obrobkem a dotykovou sondou se nezmění. Řízení provádí vyrovnávací pohyb s hlavními osami.

2: Polohovat rotační osu automaticky a přitom nesledovat špičku nástroje (**TURN**).

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q1120 Pozice pro přenos?

Určení, zda řídicí systém koriguje aktivní vztažný bod:

0: Bez korekce

1: Korekce aktivního vztažného bodu ve vztahu k průsečíku. Řídicí systém koriguje aktivní vztažný bod o odchylku cílové a aktuální pozice průsečíku.

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q1121 POTVRDIT NATOČENÍ?

Určení, zda má řídicí systém převzít zjištěnou šikmou polohu:

0: Žádné základní natočení

1: Nastavení základního natočení: Řízení převezme šikmou polohu první hrany jako základní transformaci do tabulky vztažných bodů.

2: Provedení natočení otočného stolu: Řízení převezme šikmou polohu první hrany jako offset do tabulky vztažných bodů.

3: Nastavení základního natočení: Řízení převezme šikmou polohu druhé hrany jako základní transformaci do tabulky vztažných bodů.

4: Provedení natočení otočného stolu: Řízení převezme šikmou polohu druhé hrany jako offset do tabulky vztažných bodů.

5: Nastavení základního natočení: Řízení převezme šikmou polohu ze zprůměrovaných odchylek obou hran jako základní transformaci do tabulky vztažných bodů.

6: Provedení natočení otočného stolu: Řízení převezme šikmou polohu ze zprůměrovaných odchylek obou hran jako offset do tabulky vztažných bodů.

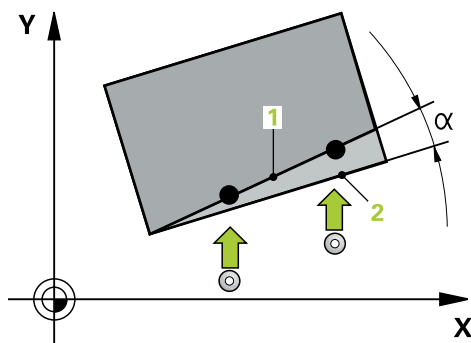
Zadání: **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6**

Příklad

11 TCH PROBE 1416 Sondování průřezu ~	
Q1100=+50	;1. BOD REF. OSY ~
Q1101=+10	;1. BOD VEDLEJSI OSY ~
Q1102=-5	;1. BOD OSY NÁSTROJE ~
QS400="0"	;TOLERANCE ~
Q1130=+45	;JMENOVITY UHEL, 1. RADEK ~
Q1131=+1	;SMER SNIMANI, 1. RADEK ~
Q1132=+10	;PRVNI VZDALENOST, 1.RADEK ~
Q1133=+25	;DRUHA VZDALENOST, 1.RADEK ~
QS401="0"	;TOLERANZ 2 ~
Q1134=+135	;JMENOVITY UHEL, 2. RADEK ~
Q1135=-1	;SMER SNIMANI, 2. RADEK ~
Q1136=+10	;PRVNI VZDALENOST, 2. RADEK ~
Q1137=+25	;DRUHA VZDALENOST, 2.RADEK ~
Q1139=+3	;ROVINA OBJEKTU ~
Q320=+0	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q260=+100	;BEZPECNA VYSKA ~
Q1125=+2	;SMAZAT REZIM VYSKY ~
Q309=+0	;REAKCE NA CHYBU ~
Q1126=+0	;VYROVNAT ROTACNI OSY ~
Q1120=+0	;POZICE PRO PRENOS ~
Q1121=+0	;POTVRDIT NATOCENI

31.2.8 Základy cyklů dotykové sondy 4xx

Společné vlastnosti cyklů dotykové sondy pro zjišťování šikmé polohy obrobku



U cyklů **400**, **401** a **402** můžete definovat parametrem **Q307 Předvolba základního natočení**, zda se má výsledek měření korigovat o známý úhel α (viz obrázek). Tím můžete změřit základní natočení na libovolné přímce **1** obrobku a vytvořit vztah k vlastnímu nulovému směru **2**.



Tyto cykly nefungují s 3D-Rot! V tomto případě použijte cykly **14xx**. **Další informace:** "Základy cyklů dotykové sondy 14xx", Stránka 1584

31.2.9 Cyklus 400 ZAKLADNI NATOCENI

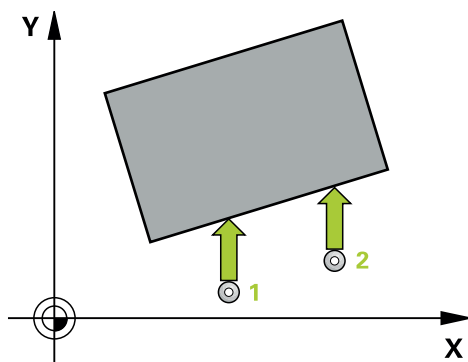
ISO-programování

G400

Aplikace

Cyklus dotykové sondy **400** zjišťuje šikmou polohu obrobku změřením dvou bodů, které musí ležet na přímce. Funkcí „Základní natočení“ řízení naměřenou hodnotu vykompenzuje.

Provádění cyklu



- 1 Řízení polohuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) a s polohovací logikou na naprogramovaný bod snímání **1**. Řízení přitom přesadí dotykovou sondu o bezpečnou vzdálenost proti definovanému směru pojezdu
Další informace: "Logika polohování", Stránka 1578
- 2 Pak najede dotyková sonda na zadanou výšku měření a provede první snímání snímacím posuvem (sloupec **F**).
- 3 Poté přejede dotyková sonda k dalšímu snímacímu bodu **2** a provede druhé snímání
- 4 Řídicí systém napolohuje dotykovou sondu zpět do bezpečné výšky a provede zjištěné základní natočení

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Během provádění cyklů dotykové sondy **400** až **499** nesmí být aktivní žádné cykly pro přepočítání souřadnic. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Následující cykly neaktivujte před použitím cyklů dotykové sondy: **Cyklus 7**, cyklus **8 ZRCADLENI**, **cyklus 10 OTACENI**, cyklus **11 ZMENA MERITKA** a cyklus **26 MERITKO PRO OSU**.
- ▶ Přepočítání souřadnic předtím resetujte

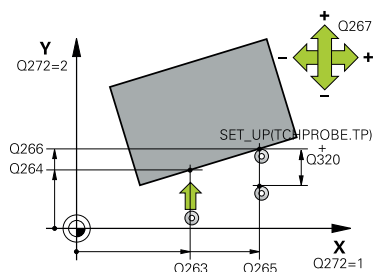
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.

Poznámka k programování

- Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q263 1. BOD MERENI V 1. OSE?

Souřadnice prvního snímaného bodu v hlavní ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q264 1. BOD MERENI VE 2. OSE?

souřadnice prvního snímaného bodu ve vedlejší ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q265 2. BOD MERENI V 1. OSE?

Souřadnice druhého snímaného bodu v hlavní ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q266 2. BOD MERENI VE 2. OSE?

Souřadnice druhého snímaného bodu ve vedlejší ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q272 MERENA OSA (1=1.OSA/ 2=2.OSA)?

Osa roviny obrábění, v níž se mají měření provádět:

- 1: Hlavní osa = osa měření
- 2: Vedlejší osa = osa měření

Rozsah zadávání: **1, 2**

Q267 SMER POHYBU 1 (+1=+ / -1=-)?

Směr příjezdu dotykové sondy k obrobku:

- 1: Záporný směr pojezdu
- +1: Kladný směr pojezdu

Rozsah zadávání: **-1, +1**

Q261 MERENA VYSKA V OSE SONDY?

Souřadnice středu kuličky v ose dotykové sondy, na které má být provedeno měření. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q320 Bezpečnostní vzdálenost ?

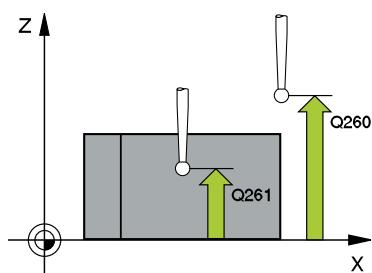
Přídavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. **Q320** se přičítá ke sloupci **SET_UP** v tabulce dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q260 Bezpečna vyska ?

Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9** alternativně **PREDEF**



Pomocný náhled
Parametry
Q301 NAJET NA BEZPECNOU VYSKU (0/1)?

Stanovení, jak má dotyková sonda mezi měřicími body pojíždět:

0: Mezi měřicími body přejíždět ve výšce měření

1: Mezi měřicími body přejíždět v bezpečné výšce

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q307 Přednastavení rotačního úhlu

Nemá-li se měřená šikmá poloha vztahovat k hlavní ose, nýbrž k libovolné přímce, pak zadejte úhel této vztažné přímky. Řídicí systém pak zjistí pro základní natočení rozdíl z naměřené hodnoty a úhlu vztažné přímky. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-360.000 ... +360.000**

Q305 Preset cislo v tabulce?

Zadejte číslo v tabulce vztažných bodů, do kterého má řídicí systém uložit zjištěné základní natočení. Při zadání

Q305=0 uloží řízení zjištěné základní natočení v nabídce ROT v ručním provozním režimu.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Příklad

11 TCH PROBE 400 ZAKLADNI NATOCENI ~	
Q263=+10	;1. BOD V 1. OSE ~
Q264=+3.5	;1. BOD VE 2. OSE ~
Q265=+25	;2. BOD 1. OSY ~
Q266=+2	;2. BOD 2. OSY ~
Q272=+2	;MERENA OSA ~
Q267=+1	;SMER POHYBU ~
Q261=-5	;MERENA VYSKA ~
Q320=+0	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q260=+20	;BEZPECNA VYSKA ~
Q301=+0	;NAJET BEZPEC.VYSKU ~
Q307=+0	;PREDNAST.ROT.UHLU ~
Q305=+0	;CISLO V TABULCE

31.2.10 Cyklus 401 ROT 2 DIRY

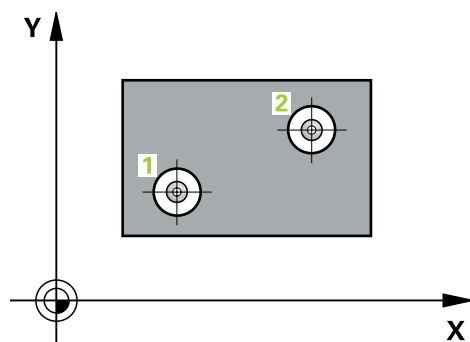
ISO-programování

G401

Aplikace

Cyklus dotykové sondy **401** zjistí středy dvou děr. Pak řízení vypočítá úhel mezi hlavní osou roviny obrábění a spojnicí středů děr. Funkcí "Základní natočení" řízení kompenzuje vypočítanou hodnotu. Případně můžete zjištěnou šikmou polohu kompenzovat také natočením otočného stolu.

Provádění cyklu



- 1 Řídicí systém napolohuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) a podle polohovací logiky do zadaného středu první díry **1**
Další informace: "Logika polohování", Stránka 1578
- 2 Poté přejede dotyková sonda do zadané výšky měření a zjistí sejmutím čtyř bodů střed první díry
- 3 Pak odjede dotyková sonda zpět do bezpečné výšky a napolohuje se do zadaného středu druhé díry **2**
- 4 Řídicí systém přejede dotykovou sondou do zadané výšky měření a sejmutím čtyř bodů zjistí střed druhé díry
- 5 Nakonec přejede řízení dotykovou sondou zpět do bezpečné výšky a provede zjištěné základní natočení

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Během provádění cyklů dotykové sondy **400** až **499** nesmí být aktivní žádné cykly pro přepočítání souřadnic. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Následující cykly neaktivujte před použitím cyklů dotykové sondy: **Cyklus 7**, cyklus 8 **ZRCADLENI**, **cyklus 10 OTACENI**, cyklus **11 ZMENA MERITKA** a cyklus **26 MERITKO PRO OSU**.
- ▶ Přepočítání souřadnic předtím resetujte

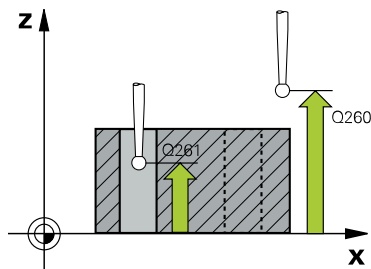
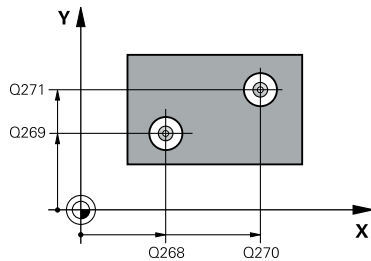
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.
- Přejete-li si kompenzovat šikmou polohu natočením otočného stolu, tak řízení použije automaticky tyto osy natočení:
 - C při nástrojové ose Z
 - B při nástrojové ose Y
 - A při nástrojové ose X

Poznámka k programování

- Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q268 1. DIRA: STRED DIRY V 1. OSE?

Střed první díry v hlavní ose roviny obrábění. Hodnota působí absolutně.

Zadávání: **-99 999,999 9 ... +9 999,999 9**

Q269 1. DIRA: STRED DIRY VE 2. OSE?

Střed první díry ve vedlejší ose roviny obrábění. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q270 2. DIRA: STRED DIRY V 1. OSE?

Střed druhé díry v hlavní ose roviny obrábění. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q271 2. DIRA: STRED DIRY V 2. OSE?

Střed druhé díry ve vedlejší ose roviny obrábění. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q261 MERENA VYSKA V OSE SONDY?

Souřadnice středu kuličky v ose dotykové sondy, na které má být provedeno měření. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q260 Bezpečna vyska ?

Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q307 Přednastavení rotačního úhlu

Nemá-li se měřená šikmá poloha vztahovat k hlavní ose, nýbrž k libovolné přímce, pak zadejte úhel této vztažné přímky. Řídicí systém pak zjistí pro základní natočení rozdíl z naměřené hodnoty a úhlu vztažné přímky. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-360.000 ... +360.000**

Pomocný náhled**Parametry****Q305 CISLO NUL.BODU V TABULCE?**

Zadejte číslo řádku v tabulce vztažných bodů. Řídicí systém provede příslušný záznam do tohoto řádku:

Q305 = 0: Rotační osa se vynuluje v řádku 0 tabulky vztažných bodů. Tím se provede zápis do sloupce **OFFSET**. (Příklad: Při nástrojové ose Z proběhne zápis do **C_OFFS**). Kromě toho se převezmou všechny ostatní hodnoty (X, Y, Z atd.) aktuálně aktivního vztažného bodu do řádku 0 tabulky vztažných bodů. Mimoto se aktivuje vztažný bod z řádku 0.

Q305 > 0: Rotační osa se vynuluje ve zde uvedeném řádku tabulky vztažných bodů. Tím se provede zápis do příslušného sloupce **OFFSET** tabulky vztažných bodů. (Příklad: Při nástrojové ose Z proběhne zápis do **C_OFFS**).

Q305 závisí na následujících parametrech:

- **Q337 = 0** a současně **Q402 = 0:** V řádku, který je uveden s **Q305**, se nastaví základní natočení. (Příklad: Základní natočení osy nástroje Z se zadává do sloupce **SPC**)
- **Q337 = 0** a současně **Q402 = 1:** Parametr **Q305** není účinný
- **Q337 = 1:** Parametr **Q305** působí jak je popsáno výše

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q402 Základní otočení/vyrovnání (0/1)

Určení, zda má řídicí systém nastavit zjištěnou šikmou polohu jako základní natočení nebo jej vyrovnat pomocí otočného stolu:

0: Nastavit základní natočení: Zde řídicí systém uloží základní natočení (příklad: pro osu nástroje Z řízení používá sloupec **SPC**).

1: Provedení natočení otočného stolu: Provede se záznam do příslušného sloupce **Offset** tabulky vztažných bodů (příklad: pro osu nástroje Z používá řízení sloupec **C_Offs**), příslušná osa se také natočí

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q337 VLOZIT NULU PO VYROVNANI?

Určení, zda má řídicí systém po vyrovnání nastavit indikaci polohy příslušné rotační osy na 0:

0: Po vyrovnání není indikace polohy nastavena na 0

1: Po vyrovnání se indikace polohy nastaví na 0, pokud jste předtím definovali **Q402=1**

Rozsah zadávání: **0, 1**

Příklad

11 TCH PROBE 401 ROT 2 DIRY ~	
Q268=-37	;1.STRED DIRY V 1.OSE ~
Q269=+12	;1.STRED DIRY V 2.OSE ~
Q270=+75	;2.STRED DIRY V 1.OSE ~
Q271=+20	;2.STRED DIRY V 2.OSE ~
Q261=-5	;MERENA VYSKA ~
Q260=+20	;BEZPECNA VYSKA ~
Q307=+0	;PREDNAST.ROT.UHLU ~
Q305=+0	;CISLO V TABULCE ~
Q402=+0	;KOMPENZACE ~
Q337=+0	;VLOZIT NULU

31.2.11 Cyklus 402 ROT ZE 2 ČEPŮ

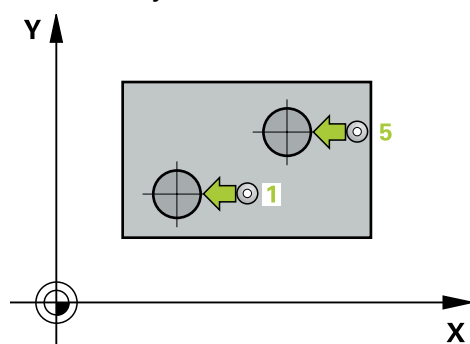
ISO-programování

G402

Aplikace

Cyklus dotykové sondy **402** zjistí středy dvou čepů. Pak řízení vypočítá úhel mezi hlavní osou roviny obrábění a spojnicí středů čepů. Funkcí "Základní natočení" řízení kompenzuje vypočítanou hodnotu. Případně můžete zjištěnou šikmou polohu kompenzovat také natočením otočného stolu.

Provádění cyklu



- 1 Řídicí systém napoložuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce FMAX) a podle polohovací logiky do bodu snímání **1** prvního čepu

Další informace: "Logika polohování", Stránka 1578

- 2 Poté přejede dotyková sonda do zadané **výšky měření 1** a zjistí sejmutím čtyř bodů střed prvního čepu. Dotyková sonda se pohybuje mezi dotykovými body posunutými o 90°, po oblouku.
- 3 Potom odjede dotyková sonda zpět do bezpečné výšky a napoložuje se do bodu snímání **5** druhého čepu.
- 4 Řídicí systém přejede dotykovou sondou do zadané **výšky měření 2** a zjistí sejmutím čtyř bodů střed druhého čepu.
- 5 Nakonec řízení přesune dotykovou sondu zpět do bezpečné výšky a provede zjištěné základní natočení.

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Během provádění cyklů dotykové sondy **400** až **499** nesmí být aktivní žádné cykly pro přepočítání souřadnic. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Následující cykly neaktivujte před použitím cyklů dotykové sondy: **Cyklus 7**, cyklus 8 **ZRCADLENI**, **cyklus 10 OTACENI**, cyklus **11 ZMENA MERITKA** a cyklus **26 MERITKO PRO OSU**.
- ▶ Přepočítání souřadnic předtím resetujte

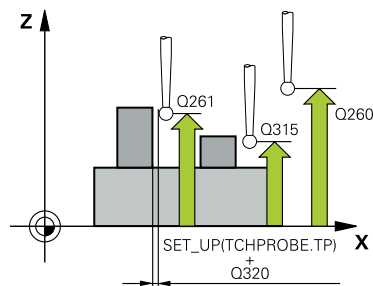
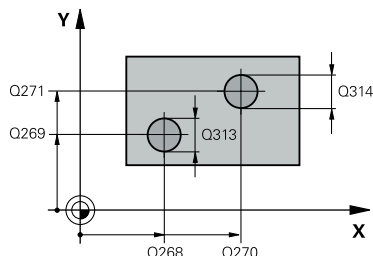
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.
- Přejete-li si kompenzovat šikmou polohu natočením otočného stolu, tak řízení použije automaticky tyto osy natočení:
 - C při nástrojové ose Z
 - B při nástrojové ose Y
 - A při nástrojové ose X

Poznámka k programování

- Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q268 1.CEP: STRED 1.OSY?

Střed prvního čepu v hlavní ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q269 1.CEP: STRED 2.OSY ?

Střed prvního čepu ve vedlejší ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q313 PRUMER CEPU 1?

Přibližný průměr 1. čepu. Zadejte hodnotu spíše trochu větší.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Q261 MERENA VYSKA CEPU 1 V OSE TS?

Souřadnice středu koule (= bod dotyku) v ose dotykové sondy, na které se má provést měření čepu 1. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q270 2.CEP: STRED 1.OSY ?

Střed druhého čepu v hlavní ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q271 2.CEP: STRED 2.OSY ?

Střed druhého čepu ve vedlejší ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q313 PRUMER CEPU 2?

Přibližný průměr 2. čepu. Zadejte hodnotu spíše trochu větší.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Q315 MERENA VYSKA CEPU 2 V OSE TS?

Souřadnice středu koule (= bod dotyku) v ose dotykové sondy, na které se má provést měření čepu 2. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q320 Bezpecnostni vzdalenost ?

Přidavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. **Q320** se přičítá ke sloupci **SET_UP** v tabulce dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q260 Bezpecna vyska ?

Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Pomocný náhled**Parametry****Q301 NAJET NA BEZPEČNOU VYSKU (0/1)?**

Stanovení, jak má dotyková sonda mezi měřicími body pojíždět:

0: Mezi měřicími body přejíždět ve výšce měření

1: Mezi měřicími body přejíždět v bezpečné výšce

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q307 Přednastavení rotačního úhlu

Nemá-li se měřená šikmá poloha vztahovat k hlavní ose, nýbrž k libovolné přímce, pak zadejte úhel této vztažné přímky. Řídicí systém pak zjistí pro základní natočení rozdíl z naměřené hodnoty a úhlu vztažné přímky. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-360.000 ... +360.000**

Q305 ČÍSLO NUL.BODU V TABULCE?

Zadejte číslo řádku v tabulce vztažných bodů. Řídicí systém provede příslušný záznam do tohoto řádku:

Q305 = 0: Rotační osa se vynuluje v řádku 0 tabulky vztažných bodů. Tím se provede zápis do sloupce **OFFSET**.

(Příklad: Při nástrojové ose Z proběhne zápis do **C_OFFS**). Kromě toho se převezmou všechny ostatní hodnoty (X, Y, Z atd.) aktuálně aktivního vztažného bodu do řádku 0 tabulky vztažných bodů. Mimoto se aktivuje vztažný bod z řádku 0.

Q305 > 0: Rotační osa se vynuluje ve zde uvedeném řádku tabulky vztažných bodů. Tím se provede zápis do příslušného sloupce **OFFSET** tabulky vztažných bodů. (Příklad: Při nástrojové ose Z proběhne zápis do **C_OFFS**).

Q305 závisí na následujících parametrech:

- **Q337 = 0** a současně **Q402 = 0:** V řádku, který je uveden s **Q305**, se nastaví základní natočení. (Příklad: Základní natočení osy nástroje Z se zadává do sloupce **SPC**)
- **Q337 = 0** a současně **Q402 = 1:** Parametr **Q305** není účinný
- **Q337 = 1:** Parametr **Q305** působí jak je popsáno výše

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Pomocný náhled
Parametry
Q402 Základní otočení/vyrovnaní (0/1)

Určení, zda má řídicí systém nastavit zjištěnou šikmou polohu jako základní natočení nebo jej vyrovnat pomocí otočného stolu:

0: Nastavit základní natočení: Zde řídicí systém uloží základní natočení (příklad: pro osu nástroje Z řízení používá sloupec **SPC**).

1: Provedení natočení otočného stolu: Provede se záznam do příslušného sloupce **Offset** tabulky vztažných bodů (příklad: pro osu nástroje Z používá řízení sloupec **C_Offs**), příslušná osa se také natočí

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q337 VLOZIT NULU PO VYROVNANI?

Určení, zda má řídicí systém po vyrovnaní nastavit indikaci polohy příslušné rotační osy na 0:

0: Po vyrovnaní není indikace polohy nastavena na 0

1: Po vyrovnaní se indikace polohy nastaví na 0, pokud jste předtím definovali **Q402=1**

Rozsah zadávání: **0, 1**

Příklad

11 TCH PROBE 402 ROT ZE 2 CEPU ~	
Q268=-37	;1.STRED DIRY V 1.OSE ~
Q269=+12	;1.STRED DIRY V 2.OSE ~
Q313=+60	;PRUMER CEPU 1 ~
Q261=-5	;MERENA VYSKA CEPU 1 ~
Q270=+75	;2.STRED DIRY V 1.OSE ~
Q271=+20	;2.STRED DIRY V 2.OSE ~
Q314=+60	;PRUMER CEPU 2 ~
Q315=-5	;MERENA VYSKA CEPU 2 ~
Q320=+0	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q260=+20	;BEZPECNA VYSKA ~
Q301=+0	;NAJET BEZPEC.VYSKU ~
Q307=+0	;PREDNAST.ROT.UHLU ~
Q305=+0	;CISLO V TABULCE ~
Q402=+0	;KOMPENZACE ~
Q337=+0	;VLOZIT NULU

31.2.12 Cyklus 403 ROT -KOLEM ROT.OSY

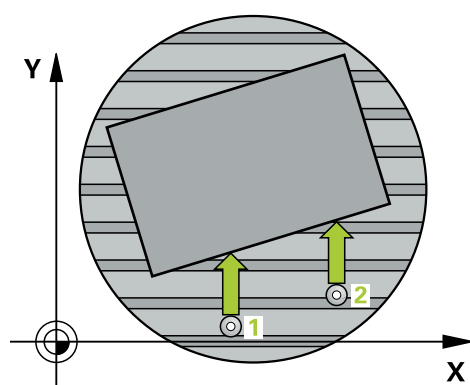
ISO-programování

G403

Aplikace

Cyklus dotykové sondy **403** zjišťuje šikmou polohu obrobku změřením dvou bodů, které musí ležet na přímce. Zjištěnou šikmou polohu obrobku řízení kompenzuje natočením osy A, B nebo C. Obrobek přitom může být upnutý na otočném stole libovolně.

Provádění cyklu



- 1 Řízení polohuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) a s polohovací logikou na naprogramovaný bod snímání **1**. Řízení přitom přesadí dotykovou sondu o bezpečnou vzdálenost proti definovanému směru pojezdu

Další informace: "Logika polohování", Stránka 1578

- 2 Pak najede dotyková sonda na zadanou výšku měření a provede první snímání snímacím posuvem (sloupec **F**).
- 3 Poté přejede dotyková sonda k dalšímu snímacímu bodu **2** a provede druhé snímání
- 4 Řídicí systém napolohuje dotykovou sondu zpět do bezpečné výšky a natočí v cyklu definovanou osu natočení o zjištěnou hodnotu. Můžete také určit, zda má řízení nastavit zjištěný úhel natočení do tabulky vztažných bodů, popř. do tabulky nulových bodů na 0.

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Pokud řízení polohuje osu natočení automaticky, tak může dojít ke kolizi.

- ▶ Dávejte pozor na případné kolize mezi prvky na stole a nástrojem
- ▶ Zvolte bezpečnou výšku tak, aby nemohlo dojít ke kolizi

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Pokud zadáte v parametru **Q312** OSA PRO KOMPENZACNI POHYB? hodnotu 0, zjistí cyklus vyrovnávanou rotační osu automaticky (doporučené nastavení). Přitom se zjistí úhel v závislosti na pořadí snímacích bodů. Vypočítaný úhel ukazuje od prvního ke druhému bodu snímání. Pokud zvolíte v parametru **Q312** osu A, B nebo C jako vyrovnávací osu, zjistí cyklus úhel nezávisle na pořadí snímacích bodů. Vypočítaný úhel je v rozsahu -90 až +90°. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Po vyrovnání zkontrolujte polohu osy natočení

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

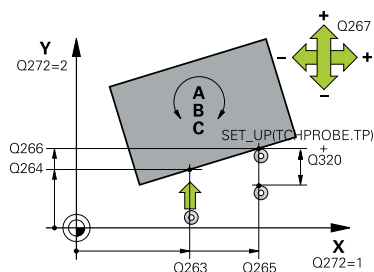
Během provádění cyklů dotykové sondy **400** až **499** nesmí být aktivní žádné cykly pro přepočítání souřadnic. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Následující cykly neaktivujte před použitím cyklů dotykové sondy: **Cyklus 7**, cyklus 8 **ZRCADLENI**, cyklus 10 **OTACENI**, cyklus 11 **ZMENA MERITKA** a cyklus 26 **MERITKO PRO OSU**.
- ▶ Přepočítání souřadnic předtím resetujte

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Řízení resetuje aktivní základní natočení na začátku cyklu.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q263 1. BOD MERENI V 1. OSE?

Souřadnice prvního snímaného bodu v hlavní ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q264 1. BOD MERENI VE 2. OSE?

souřadnice prvního snímaného bodu ve vedlejší ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q265 2. BOD MERENI V 1. OSE?

Souřadnice druhého snímaného bodu v hlavní ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q266 2. BOD MERENI VE 2. OSE?

Souřadnice druhého snímaného bodu ve vedlejší ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q272 MER.OSA (1/2/3, 1=HLAVNI OSA)?

Osa v níž se mají měření provádět:

- 1: Hlavní osa = osa měření
- 2: Vedlejší osa = osa měření
- 3: Osa dotykové sondy = osa měření

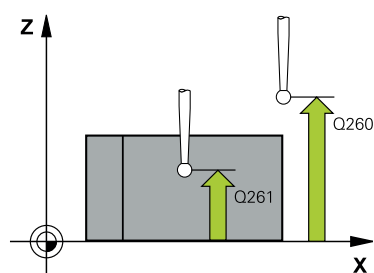
Rozsah zadávání: **1, 2, 3**

Q267 SMER POHYBU 1 (+1=+ / -1=-)?

Směr příjezdu dotykové sondy k obrobku:

- 1: Záporný směr pojezdu
- +1: Kladný směr pojezdu

Rozsah zadávání: **-1, +1**



Q261 MERENA VYSKA V OSE SONDY?

Souřadnice středu kuličky v ose dotykové sondy, na které má být provedeno měření. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q320 Bezpečnostní vzdálenost ?

Přidavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. **Q320** se přičítá ke sloupci **SET_UP** v tabulce dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q260 Bezpečna vyska ?

Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Pomocný náhled**Parametry****Q301 NAJET NA BEZPEČNOU VYSKU (0/1)?**

Stanovení, jak má dotyková sonda mezi měřicími body pojíždět:

0: Mezi měřicími body přejíždět ve výšce měření

1: Mezi měřicími body přejíždět v bezpečné výšce

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q312 OSA PRO KOMPENZACNI POHYB?

Určení osy rotace, se kterou má řídicí systém kompenzovat naměřenou šikmou polohu:

0: Automatický režim – řídicí systém zjišťuje vyrovnávanou osu natočení podle aktivní kinematiky. V automatickém režimu se použije jako vyrovnávací osa první osa otočného stolu (vycházejí od obrobku). Doporučené nastavení!

4: Kompenzovat šikmou polohu v ose natočení A

5: Kompenzovat šikmou polohu v ose natočení B

6: Kompenzovat šikmou polohu v ose natočení C

Eingabe: **0, 4, 5, 6**

Q337 VLOZIT NULU PO VYROVNANI?

Určení, zda má řídicí systém po vyrovnání nastavit úhel vyrovnané osy otáčení v tabulce předvoleb (Preset) nebo v tabulce nulových bodů na 0.

0: Po vyrovnání nenastavovat úhel osy otáčení v tabulce na 0

1: Po vyrovnání nastavovat úhel osy otáčení v tabulce na 0

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q305 CISLO NUL.BODU V TABULCE?

Zadejte číslo v tabulce vztažných bodů, do něhož má řízení uložit zjištěné základní natočení.

Q305 = 0: Rotační osa se vynuluje v čísle 0 tabulky vztažných bodů. Provede se zápis do sloupce **OFFSET**. Kromě toho se převezmou všechny ostatní hodnoty (X, Y, Z atd.) aktuálně aktivního vztažného bodu do řádky 0 tabulky vztažných bodů. Mimoto se aktivuje vztažný bod z řádku 0.

Q305 > 0: Zadejte řádek v tabulce vztažných bodů, v němž má řízení osu natočení vynulovat. Provede se zápis do příslušného sloupce **OFFSET** tabulky vztažných bodů.

Q305 závisí na následujících parametrech:

- **Q337 = 0 :** Parametr **Q305** není účinný
- **Q337 = 1:** Parametr **Q305** působí jak je popsáno výše
- **Q312 = 0:** Parametr **Q305** působí jak je popsáno výše
- **Q312 > 0:** Zadání do **Q305** bude ignorováno. Provede se zápis do sloupce **OFFSET** v té řádce tabulky vztažných bodů, která je při vyvolání cyklu aktivní.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Pomocný náhled**Parametry****Q303 Prenos merene hodnoty (0,1)?**

Určení, zda se má zjištěný vztažný bod uložit do tabulky nulových bodů nebo do tabulky vztažných bodů:

0: Zjištěný vztažný bod zapsat jako posunutí nulového bodu do aktivní tabulky nulových bodů. Vztažným systémem je aktivní souřadný systém obrobku

1: Zjištěný vztažný bod zapsat do tabulky vztažných bodů.

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q380 Ref. úhel v ref. ose?

Úhel, na který by měl řídicí systém vyrovnat sejmutou přímkou. Účinné pouze, je-li navolena rotační osa = Automatický režim nebo C (**Q312** = 0 nebo 6).

Rozsah zadávání: **0 ... 360**

Příklad

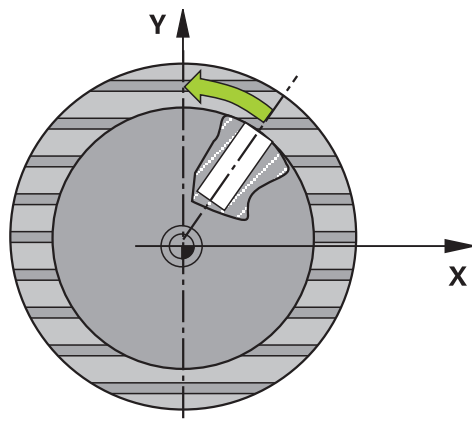
11 TCH PROBE 403 ROT -KOLEM ROT.OSY ~	
Q263=+0	;1. BOD V 1. OSE ~
Q264=+0	;1. BOD VE 2. OSE ~
Q265=+20	;2. BOD 1. OSY ~
Q266=+30	;2. BOD 2. OSY ~
Q272=+1	;MERENA OSA ~
Q267=-1	;SMER POHYBU ~
Q261=-5	;MERENA VYSKA ~
Q320=+0	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q260=+20	;BEZPECNA VYSKA ~
Q301=+0	;NAJET BEZPEC.VYSKU ~
Q312=+0	;COMPENZACNI OSA ~
Q337=+0	;VLOZIT NULU ~
Q305=+1	;CISLO V TABULCE ~
Q303=+1	;PRENOS MERENE HODN. ~
Q380=+90	;VZTAZNY UHEL

31.2.13 Cyklus 405 ROT V C-OSE

ISO-programování

G405

Aplikace

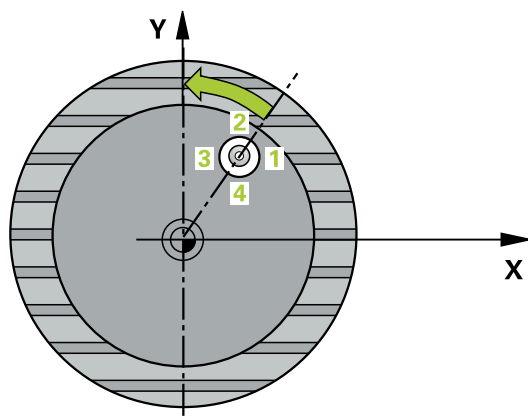


Cyklem dotykové sondy **405** zjistíte

- úhlové přesazení mezi kladnou osou Y aktivního souřadného systému a osou díry
- úhlové přesazení mezi cílovou polohou a aktuální polohou středu díry

Zjištěné úhlové přesazení kompenzuje řízení natočením osy C. Obrobek přitom může být upnutý na kulatém stole libovolně, avšak souřadnice Y díry musí být kladná. Měříte-li úhlové přesazení díry dotykovou sondou v ose Y (horizontální poloha díry), pak se možná bude muset měřicí cyklus provádět vícekrát, jelikož vlivem strategie měření vzniká nepřesnost asi 1 % šikmé polohy.

Provádění cyklu



- 1 Řízení polohuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) a polohovací logikou na bod dotyku **1**. Řízení vypočítá dotykové body z informací v cyklu a bezpečné vzdálenosti ze sloupce **SET_UP** tabulky dotykové sondy.
Další informace: "Logika polohování", Stránka 1578
- 2 Pak najede dotyková sonda na zadanou výšku měření a provede první snímání snímacím posuvem (sloupec **F**). Řízení automaticky určí směr snímání v závislosti na naprogramovaném startovním úhlu.
- 3 Poté jede dotyková sonda v kruhu, buďto ve výšce měření nebo v bezpečné výšce, k dalšímu snímanému bodu **2** a provede tam druhé snímání.
- 4 Řídicí systém polohuje dotykovou sondu k snímanému bodu **3** a pak k snímanému bodu **4** a tam provede třetí, případně čtvrté snímání a přemístí dotykovou sondu do zjištěného středu díry.
- 5 Nakonec přemístí řízení dotykovou sondu zpět do bezpečné výšky a vyrovná obrobek natočením otočného stolu. Řídicí systém přitom natáčí otočný stůl tak, že střed díry leží po kompenzaci – jak při vertikální tak i při horizontální ose dotykové sondy – ve směru kladné osy Y nebo v cílové pozici středu díry. Naměřené úhlové přesazení je kromě toho ještě k dispozici v parametru **Q150**.

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Pokud rozměry kapsy a bezpečná vzdálenost nedovolují předběžné umístění v blízkosti snímaného bodu, pak provádí řízení snímání vždy ze středu kapsy. Dotyková sonda pak mezi čtyřmi snímanými body neodjíždí na bezpečnou výšku. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ V kapse/díře již nesmí být žádný materiál
- ▶ Aby se zabránilo kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem, zadávejte cílový průměr kapsy (díry) spíše trochu **menší**.

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Během provádění cyklů dotykové sondy **400** až **499** nesmí být aktivní žádné cykly pro přepočítání souřadnic. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Následující cykly neaktivujte před použitím cyklů dotykové sondy: **Cyklus 7**, cyklus 8 **ZRCADLENI**, cyklus 10 **OTACENI**, cyklus 11 **ZMENA MERITKA** a cyklus **26 MERITKO PRO OSU**.
- ▶ Přepočítání souřadnic předtím resetujte

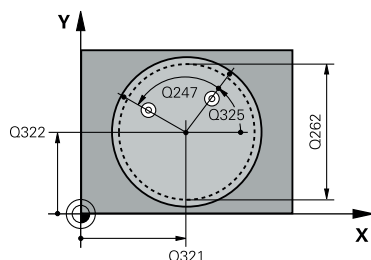
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.

Poznámky k programování

- Čím menší úhlovou rozteč naprogramujete, tím nepřesněji vypočítá řízení střed kružnice. Nejmenší hodnota zadání: 5°.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q321 STRED 1. OSY ?

Střed díry v hlavní ose roviny obrábění. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9**

Q322 STRED 2. OSY ?

Střed díry ve vedlejší ose roviny obrábění. Naprogramujete-li **Q322 = 0**, vyrovná řízení střed díry do kladné osy Y; naprogramujete-li **Q322** různé od 0, vyrovná řízení střed díry do cílové polohy (úhel vyplývající ze středu díry). Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9**

Q262 Žádaný průměr?

Přibližný průměr kruhové kapsy (díry). Zadejte hodnotu spíše trochu menší.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Q325 START. UHEL ?

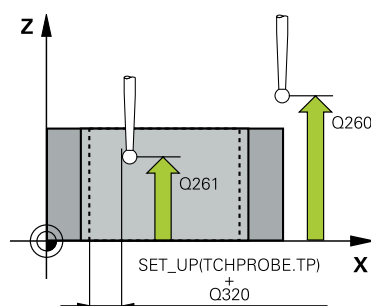
Úhel mezi hlavní osou roviny obrábění a prvním bodem snímání. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-360.000 ... +360.000**

Q247 UHLOVA ROZTEC?

Úhel mezi dvěma body měření, znaménko úhlové rozteče definuje směr otáčení (- = ve smyslu hodinových ručiček), v němž dotyková sonda jede k dalšímu bodu měření. Chcete-li proměřovat oblouky, pak naprogramujte úhlovou rozteč menší než 90°. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **-120 ... +120**



Q261 MERENA VYSKA V OSE SONDY?

Souřadnice středu kuličky v ose dotykové sondy, na které má být provedeno měření. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9**

Q320 Bezpečnostní vzdálenost ?

Přídavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. **Q320** se přičítá ke sloupci **SET_UP** v tabulce dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q260 Bezpečná výška ?

Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Pomocný náhled
Parametry
Q301 NAJET NA BEZPECNOU VYSKU (0/1)?

Stanovení, jak má dotyková sonda mezi měřicími body pojíždět:

0: Mezi měřicími body přejíždět ve výšce měření

1: Mezi měřicími body přejíždět v bezpečné výšce

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q337 VLOZIT NULU PO VYROVNANI?

0: Nastavit indikaci osy C na 0 a zapsat **C_Offset** aktivní řádky do tabulky nulových bodů

>0: Zapsat naměřené úhlové přesazení do tabulky nulových bodů. Číslo řádku = hodnota z **Q337**. Pokud je již v tabulce nulových bodů zaneseno posunutí C, přičte řízení změřené úhlové přesazení se správným znaménkem.

Rozsah zadávání: **0 ... 2 999**

Příklad

11 TCH PROBE 405 ROT V C-OSE ~	
Q321=+50	;STRED 1. OSY ~
Q322=+50	;STRED 2. OSY ~
Q262=+10	;ZADANY PRUMER ~
Q325=+0	;STARTOVNI UHEL ~
Q247=+90	;UHLOVA ROZTEC ~
Q261=-5	;MERENA VYSKA ~
Q320=+0	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q260=+20	;BEZPECNA VYSKA ~
Q301=+0	;NAJET BEZPEC.VYSKU ~
Q337=+0	;VLOZIT NULU

31.2.14 Cyklus 404 VLOZIT ZAKL.NATOCENI
ISO-programování
G404
Aplikace

Cyklem dotykové sondy **404** můžete během chodu programu automaticky nastavit libovolné základní natočení nebo ho uložit do tabulky vztažných bodů. Cyklus **404** můžete také použít tehdy, chcete-li vynulovat aktivní základní natočení.

Upozornění

UPOZORNĚNÍ**Pozor nebezpečí kolize!**

Během provádění cyklů dotykové sondy **400** až **499** nesmí být aktivní žádné cykly pro přepočítání souřadnic. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Následující cykly neaktivujte před použitím cyklů dotykové sondy: **Cyklus 7**, cyklus 8 **ZRCADLENI**, cyklus 10 **OTACENI**, cyklus 11 **ZMENA MERITKA** a cyklus 26 **MERITKO PRO OSU**.
- ▶ Přepočítání souřadnic předtím resetujte

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.

Parametry cyklu

Pomocný náhled

Parametry

Q307 Přednastavení rotačního úhlu

Hodnota úhlu, na kterou se má základní natočení nastavit.

Rozsah zadávání: **-360.000 ... +360.000**

Q305 Preset číslo v tabulce?:

Zadejte číslo v tabulce vztažných bodů, do kterého má řídicí systém uložit zjištěné základní natočení. Při zadání **Q305=0** nebo **Q305=-1** uloží řízení zjištěné základní natočení navíc do nabídky základního natočení (**Snímání ROT**) v režimu **Ruční provoz**.

-1: Přepsat a aktivovat aktivní vztažný bod

0: Zkopírovat aktivní vztažný bod do řádky vztažného bodu 0, zapsat základní natočení do řádky vztažného bodu 0 a aktivovat vztažný bod 0

>1: Uložit základní natočení do zadaného vztažného bodu. Vztažný bod se neaktivuje

Rozsah zadávání: **-1 ... 99999**

Příklad

11 TCH PROBE 404 VLOZIT ZAKL.NATOCENI ~

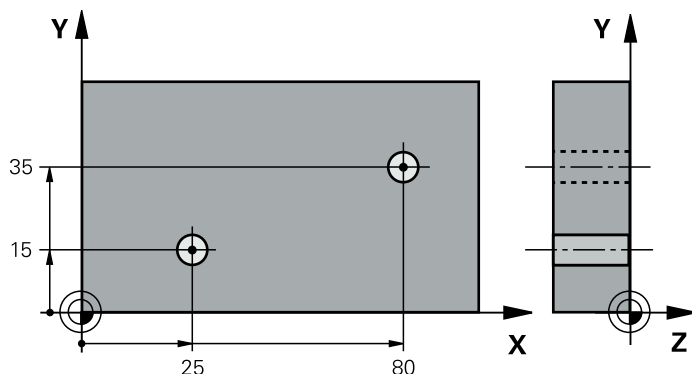
Q307=+0

;PREDNAST.ROT.UHLU ~

Q305=-1

;CISLO V TABULCE

31.2.15 Příklad: Stanovení základního natočení pomocí dvou děr



- **Q268** = Střed 1. díry: X-souřadnice
- **Q269** = Střed 1. díry: Y-souřadnice
- **Q270** = Střed 2. díry: X-souřadnice
- **Q271** = Střed 2. díry: Y-souřadnice
- **Q261** = Souřadnice v ose dotykové sondy, v níž se provádí měření
- **Q307** = Úhel vztažných přímek
- **Q402** = Kompenzovat šikmou polohu natočením otočného stolu
- **Q337** = Po vyrovnání vynulovat indikaci

0 BEGIN PGM TOUCHPROBE MM	
1 TOOL CALL 600 Z	
2 TCH PROBE 401 ROT 2 DIRY ~	
Q268=+25 ;1.STRED DIRY V 1.OSE ~	
Q269=+15 ;1.STRED DIRY V 2.OSE ~	
Q270=+80 ;2.STRED DIRY V 1.OSE ~	
Q271=+35 ;2.STRED DIRY V 2.OSE ~	
Q261=-5 ;MERENA VYSKA ~	
Q260=+20 ;BEZPECNA VYSKA ~	
Q307=+0 ;PREDNAST.ROT.UHLU ~	
Q305=+0 ;CISLO V TABULCE	
Q402=+1 ;KOMPENZACE ~	
Q337=+1 ;VLOZIT NULU	
3 CALL PGM 35	; Vyvolat obráběcí program
4 END PGM TOUCHPROBE MM	

31.3 Cykly dotykové sondy Automatické zjištění vztažných bodů

31.3.1 Přehled

Řízení poskytuje cykly, pomocí kterých můžete automaticky určit vztažné body.



Řízení musí být k používání dotykové sondy připraveno výrobcem stroje. HEIDENHAIN přebírá záruku za funkce cyklů dotykových sond pouze ve spojení s dotykovými sondami HEIDENHAIN

Cyklus	Vyvolání	Další informace
1400 SNIMANI POZICE <ul style="list-style-type: none"> ■ Změřit jednotlivou polohu ■ Případně nastavit vztažný bod 	DEF-aktivní	Stránka 1658
1401 SNIMANI KRUZNICE <ul style="list-style-type: none"> ■ Změřit body kruhu uvnitř nebo vně ■ V případě potřeby nastavit střed kruhu jako vztažný bod 	DEF-aktivní	Stránka 1662
1402 SNIMANI KOULE <ul style="list-style-type: none"> ■ Změřit body na kouli ■ V případě potřeby nastavit střed koule jako vztažný bod 	DEF-aktivní	Stránka 1667
1404 PROBE SLOT/RIDGE <ul style="list-style-type: none"> ■ Zjištění středu drážky nebo výstupku ■ V případě potřeby nastavit střed jako vztažný bod 	DEF-aktivní	Stránka 1671
1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT <ul style="list-style-type: none"> ■ Měření podříznutí ■ Měření jednotlivých poloh s dotykovým hrotem ve tvaru L ■ Případně nastavit vztažný bod 	DEF-aktivní	Stránka 1676
1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT <ul style="list-style-type: none"> ■ Měření podříznutí ■ Měření středu šířky drážky nebo výstupku s dotykovým hrotem ve tvaru L ■ V případě potřeby nastavit střed jako vztažný bod 	DEF-aktivní	Stránka 1681
410 VZT.BOD UVNITR UHLU <ul style="list-style-type: none"> ■ Měření délky a šířky obdélníka ■ Nastavení středu obdélníka jako vztažného bodu 	DEF-aktivní	Stránka 1688
411 VZT.BOD VNE UHLU <ul style="list-style-type: none"> ■ Měření vnější délky a šířky obdélníka ■ Nastavení středu obdélníka jako vztažného bodu 	DEF-aktivní	Stránka 1692
412 VZT.BOD UVNITR KRUHU	DEF-aktivní	Stránka 1699

Cyklus	Vyvolání	Další informace
<ul style="list-style-type: none"> ■ Měření čtyř libovolných bodů kruhu zevnitř ■ Nastavení středu kruhu jako vztažného bodu 		
413 VZT.BOD VNE KRUHU <ul style="list-style-type: none"> ■ Měření čtyř libovolných bodů kruhu zvenku ■ Nastavení středu kruhu jako vztažného bodu 	DEF-aktivní	Stránka 1705
414 VZT.BOD VNE ROHU <ul style="list-style-type: none"> ■ Měření dvou přímek zvenku ■ Nastavit průsečík přímek jako vztažný bod 	DEF-aktivní	Stránka 1711
415 VZT.BOD UVNITR ROHU <ul style="list-style-type: none"> ■ Měření dvou přímek zevnitř ■ Nastavit průsečík přímek jako vztažný bod 	DEF-aktivní	Stránka 1717
416 VZT.BOD STRED KRUHU <ul style="list-style-type: none"> ■ Měření tří libovolných děr na roztečné kružnici ■ Nastavení středu roztečné kružnice jako vztažného bodu 	DEF-aktivní	Stránka 1723
417 VZTAZ.BOD V OSE TS <ul style="list-style-type: none"> ■ Změřit libovolnou polohu v ose nástroje ■ Nastavení libovolné polohy jako vztažného bodu 	DEF-aktivní	Stránka 1729
418 NASTAVENI ZE 4 DER <ul style="list-style-type: none"> ■ Měření dvou otvorů vždy proti sobě ■ Nastavit průsečík spojnic jako vztažný bod 	DEF-aktivní	Stránka 1732
419 VZTAZ. BOD JEDNE OSY <ul style="list-style-type: none"> ■ Měření libovolné polohy ve volitelné ose ■ Nastavení libovolné polohy ve volitelné ose jako vztažného bodu 	DEF-aktivní	Stránka 1737
408 VZT.BOD STRED DRAZKY <ul style="list-style-type: none"> ■ Měření šířky drážky zevnitř ■ Nastavení středu drážky jako vztažného bodu 	DEF-aktivní	Stránka 1740
409 VZT.BOD STRED MUSTKU <ul style="list-style-type: none"> ■ Měření šířky výstupku (stojiny) zvenku ■ Nastavení středu výstupku (stojiny) jako vztažného bodu 	DEF-aktivní	Stránka 1745

31.3.2 Základy cyklů dotykové sondy 14xx pro nastavení vztažného bodu

Společné vlastnosti všech cyklů dotykové sondy 14xx pro nastavení vztažného bodu

Vztažný bod a osa nástroje

Řídicí systém umístí vztažný bod do roviny obrábění v závislosti na ose dotykové sondy, kterou jste definovali ve vašem programu měření.

Aktivní osa dotykové sondy	Nastavení vztažného bodu do
Z	X a Y
Y	Z a X
X	Y a Z

Výsledky měření v Q-parametrech

Výsledky měření příslušných snímacích cyklů ukládá řízení do globálně účinných Q-parametrů **Q9xx**. Tyto parametry můžete dále používat ve vašem NC-programu. Věnujte prosím pozornost tabulce výsledkových parametrů, která je uvedena v každém popisu cyklu.

Pokyny pro programování a obsluhu:



- Snímané polohy se vztahují k naprogramovaným cílovým polohám v I-CS.
- Cílové polohy najdete na vašem výkresu.
- Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.
- Snímací cykly 14xx podporují dotykový hrot tvaru **SIMPLE** a **L-TYPE**.
- Pro dosažení optimálních výsledků z hlediska přesnosti s hrotem ve tvaru L se doporučuje snímat a kalibrovat stejnou rychlostí. Kontrolujte polohu Override posuvu, pokud je tento při snímání aktivní.

31.3.3 Cyklus 1400 SNIMANI POZICE

ISO-programování

G1400

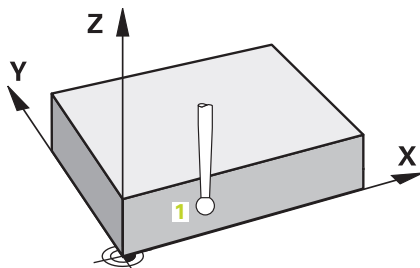
Aplikace

Cyklus dotykové sondy **1400** měří libovolnou polohu ve volitelné ose. Výsledek můžete přenést do aktivního řádku tabulky vztažných bodů.

Pokud před tímto cyklem naprogramujete cyklus **1493 SNIMANI EXTRUZE**, opakuje řídicí systém snímané body ve zvoleném směru a po definované délce na přímce.

Další informace: "Cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE ", Stránka 1825

Provádění cyklu



- 1 Řízení polohuje dotykovou sondu rychloposuvem **FMAX_PROBE** (hodnota z tabulky dotykové sondy) a s polohovací logikou na naprogramovaný bod snímání **1**. Řízení přitom zohledňuje během předpolohování bezpečnou vzdálenost **Q320**.

Další informace: "Logika polohování", Stránka 1578

- 2 Poté řídicí systém polohuje dotykovou sondu na zadanou výšku měření **Q1102** a provede první snímání s posuvem **F** z tabulky dotykové sondy.
- 3 Pokud naprogramujete **SMAZAT REZIM VYSKY Q1125**, polohuje řídicí systém dotykovou sondu s **FMAX_PROBE** zpět do bezpečné výšky **Q260**.
- 4 Řízení uloží zjištěnou polohu do následujících Q-parametrů. Je-li **Q1120 POZICE PRO PRENOS** definováno s hodnotou **1**, zapíše řízení zjištěnou polohu do aktivního řádku tabulky vztažných bodů.

Další informace: "Základy cyklů dotykové sondy 14xx pro nastavení vztažného bodu", Stránka 1658

Číslo Q-parametrů	Význam
Q950 až Q952	První naměřená poloha v hlavní, vedlejší a nástrojové ose
Q980 až Q982	Naměřená odchylka prvního snímaného bodu
Q183	Status obrobku <ul style="list-style-type: none"> ■ -1 = Není definováno ■ 0 = Dobrý ■ 1 = Dodělavka ■ 2 = Zmetek
Q970	Pokud jste cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE naprogramovali: Maximální odchylka, vycházející z prvního snímaného bodu

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

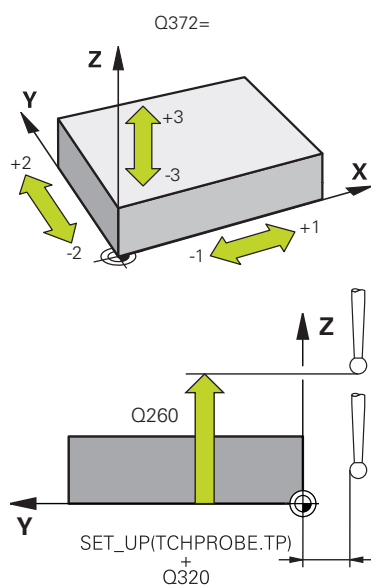
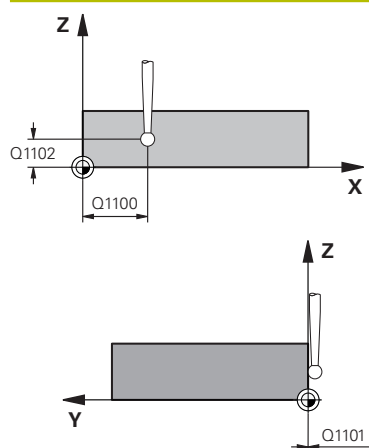
Při provádění cyklů dotykové sondy **444** a **14xx** nesmí být aktivní následující transformace souřadnic: cyklus **8 ZRCADLENI**, **11ZMENA MERITKA**, cyklus **26 MERITKO PRO OSU**, a **TRANS MIRROR**. Hrozí nebezpečí kolize.

- ▶ Reset přepočtu souřadnic před voláním cyklu

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q1100 1. jmenovitá poloha ref. osy?

Absolutní cílová poloha prvního dotykového bodu v hlavní ose roviny obrábění

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9** alternativně **?, -, +** nebo **@**

- **?**: Poloautomatický režim, Stránka 1585
- **-, +**: Vyhodnocení tolerance, Stránka 1591
- **@**: Předání jedné aktuální polohy, Stránka 1593

Q1100 1. jmenovitá poloha vedlejší osy?

Absolutní cílová poloha prvního dotykového bodu ve vedlejší ose roviny obrábění

Zadávání: **-99 999,999 9 ... +9 999,999 9** případně volitelné zadání, viz **Q1100**

Q1102 1. jmen. poloha osy nástroje?

Absolutní cílová poloha prvního dotykového bodu v ose nástroje

Zadávání: **-99 999,999 9 ... +9 999,999 9** případně volitelné zadání, viz **Q1100**

Q372 Směr snímání (-3 až +3)?

Osa, v jejímž směru má probíhat snímání. Znaménkem určíte, zda řídicí systém pojedí v kladném nebo záporném směru.

Rozsah zadávání: **-3, -2, -1, +1, +2, +3**

Q320 Bezpečnostní vzdálenost ?

Přídavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. **Q320** se přičítá ke sloupci **SET_UP** v tabulce dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q260 Bezpečná vyska ?

Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Pomocný náhled
Parametry
Q1125 Pojíždět na bezpečnou výšku?

Chování při polohování mezi polohami snímání:

-1: Nejezdit do bezpečné výšky.

0, 1, 2: Jet do bezpečné výšky před a po snímaném bodu. Předběžné polohování se provádí s **FMAX_PROBE**.

Rozsah zadávání: **-1, 0, +1, +2**

Q309 Reakce na chybu tolerance?

Reakce při překročení tolerance:

0: Při překročení tolerance chod programu nepřerušovat. Řídicí systém neotevře okno s výsledky.

1: Při překročení tolerance chod programu přerušit. Řídicí systém otevře okno s výsledky.

2: Řídicí systém neotevře při dodělavce okno s výsledky. Při skutečné poloze v oblasti zmetku otevře řídicí systém okno s výsledky a přeruší chod programu.

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q1120 Pozice pro přenos?

Určení, zda řídicí systém koriguje aktivní vztažný bod:

0: Bez korekce

1: Korekce ve vztahu k 1. dotykovému bodu. Aktivní vztažný bod se koriguje o odchylku cílové a aktuální pozice 1. snímaného bodu.

Rozsah zadávání: **0, 1**

Příklad

11 TCH PROBE 1400 SNIMANI POZICE ~	
Q1100=+25	;1. BOD REF. OSY ~
Q1101=+25	;1. BOD VEDLEJSI OSY ~
Q1102=-5	;1. BOD OSY NÁSTROJE ~
Q372=+0	;SMER SNIMANI ~
Q320=+0	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q260=+50	;BEZPECNA VYSKA ~
Q1125=+1	;SMAZAT REZIM VYSKY ~
Q309=+0	;REAKCE NA CHYBU ~
Q1120=+0	;POZICE PRO PRENOS

31.3.4 Cyklus 1401 SNIMANI KRUZNICE

ISO-programování

G1401

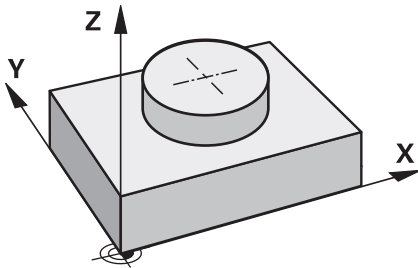
Aplikace

Cyklus dotykové sondy **1401** zjišťuje střed kruhové kapsy nebo kruhového čepu. Výsledek můžete převzít do aktivního řádku tabulky vztažných bodů.

Pokud před tímto cyklem naprogramujete cyklus **1493 SNIMANI EXTRUZE**, opakuje řídicí systém snímané body ve zvoleném směru a po definovanou délku na přímce.

Další informace: "Cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE ", Stránka 1825

Provádění cyklu



- 1 Řízení polohuje dotykovou sondu rychloposuvem **FMAX_PROBE** (hodnota z tabulky dotykové sondy) a s polohovací logikou na naprogramovaný bod snímání **1**. Řízení přitom zohledňuje během předpolohování bezpečnou vzdálenost **Q320**.
- 2 Poté řídicí systém polohuje dotykovou sondu na zadanou výšku měření **Q1102** a provede první snímání s posuvem **F** z tabulky dotykové sondy.
- 3 Pokud naprogramujete **SMAZAT REZIM VYSKY Q1125**, polohuje řídicí systém dotykovou sondu s **FMAX_PROBE** zpět do bezpečné výšky **Q260**.
- 4 Řídicí systém napolohuje dotykovou sondu do dalšího snímaného bodu.
- 5 Řízení najede dotykovou sondou na zadanou výšku měření **Q1102** a zjistí další snímaný bod.
- 6 V závislosti na definici **Q423 POCET SNIMANI** se kroky 3 až 5 opakují.
- 7 Řídicí systém odjede s dotykovou sondou zpět do bezpečné výšky **Q260**.
- 8 Řízení uloží zjištěnou polohu do následujících Q-parametrů. Je-li **Q1120 POZICE PRO PRENOS** definováno s hodnotou **1**, zapíše řízení zjištěnou polohu do aktivního řádku tabulky vztažných bodů.

Další informace: "Základy cyklů dotykové sondy 14xx pro nastavení vztažného bodu", Stránka 1658

Číslo Q-parametrů	Význam
Q950 až Q952	Naměřený střed kruhu v hlavní, vedlejší a nástrojové ose
Q966	Naměřený průměr
Q980 až Q982	Naměřené odchylky středu kruhu
Q996	Naměřená odchylka průměru
Q183	Status obrobku <ul style="list-style-type: none"> ■ -1 = Není definováno ■ 0 = Dobrý ■ 1 = Dodělavka ■ 2 = Zmetek
Q970	Pokud jste cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE naprogramovali: Maximální odchylka, vycházející z prvního středu kruhu
Q973	Pokud jste cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE již naprogramovali: Maximální odchylka, vycházející z průměru 1

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

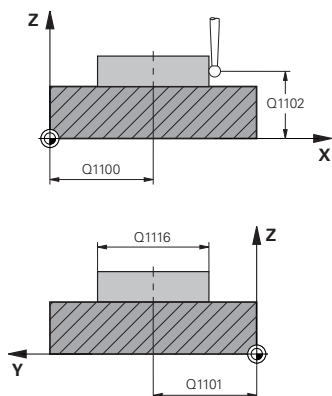
Při provádění cyklů dotykové sondy **444** a **14xx** nesmí být aktivní následující transformace souřadnic: cyklus **8 ZRCADLENI**, **11ZMENA MERITKA**, cyklus **26 MERITKO PRO OSU**, a **TRANS MIRROR**. Hrozí nebezpečí kolize.

- ▶ Reset přepočtu souřadnic před voláním cyklu

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q1100 1. jmenovitá poloha ref. osy?

Absolutní cílová poloha středu v hlavní ose roviny obrábění.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9** alternativní zadání **?, +, -** nebo **@**

- **"?...":** Poloautomatický režim, Stránka 1585
- **"...-...+...":** Vyhodnocení tolerance, Stránka 1591
- **"...@...":** Předání jedné aktuální polohy, Stránka 1593

Q1101 1. jmenovitá poloha vedlejší osy?

Absolutní cílová poloha středu ve vedlejší ose roviny obrábění.

Zadávání: **-99 999,999 9 ... +9 999,999 9** volitelné zadání, viz **Q1100**

Q1102 1. jmen. poloha osy nástroje?

Absolutní cílová poloha prvního dotykového bodu v ose nástroje

Zadávání: **-99 999,999 9 ... +9 999,999 9** případně volitelné zadání, viz **Q1100**

Q1116 Průměr 1. polohy?

Průměr prvního otvoru nebo prvního čepu

Rozsah zadávání: **0 ... 9 999,999 9** případně volitelné zadání:

- **"...-...+...":** Vyhodnocení tolerance, Stránka 1591

Q1115 Typ geometrie (0/1)?

Druh snímaného objektu:

0: Díra

1: Čep

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q423 Počet sond?

Počet snímaných bodů na průměru

Rozsah zadávání: **3, 4, 5, 6, 7, 8**

Q325 START. UHEL ?

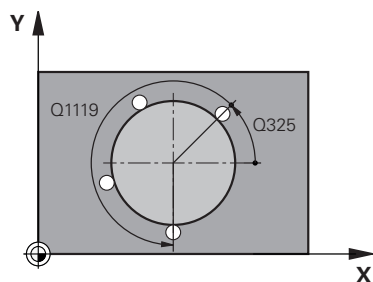
Úhel mezi hlavní osou roviny obrábění a prvním bodem snímání. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-360.000 ... +360.000**

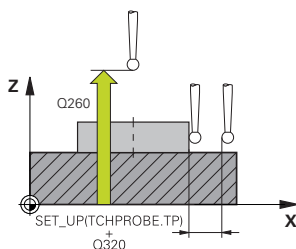
Q1119 Úhlová délka oblouku?

Úhlový rozsah, ve kterém jsou snímání rozmístěna.

Rozsah zadávání: **-359,999 ... +360,000**



Pomocný náhled



Parametry

Q320 Bezpečnostní vzdálenost ?

Přídavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. **Q320** se přičítá ke sloupci **SET_UP** v tabulce dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q260 Bezpečná vyska ?

Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q1125 Pojíždět na bezpečnou výšku?

Chování při polohování mezi polohami snímání

-1: Nejezdit do bezpečné výšky.

0, 1: Jet do bezpečné výšky před a po cyklu. Předběžné polohování se provádí s **FMAX_PROBE**.

2: Jet do bezpečné výšky před a po každém snímaném bodu. Předběžné polohování se provádí s **FMAX_PROBE**.

Rozsah zadávání: **-1, 0, +1, +2**

Q309 Reakce na chybu tolerance?

Reakce při překročení tolerance:

0: Při překročení tolerance chod programu nepřerušovat. Řídicí systém neotevře okno s výsledky.

1: Při překročení tolerance chod programu přerušit. Řídicí systém otevře okno s výsledky.

2: Řídicí systém neotevře při dodělavce okno s výsledky. Při skutečné poloze v oblasti zmetku otevře řídicí systém okno s výsledky a přeruší chod programu.

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q1120 Pozice pro přenos?

Určení, zda řídicí systém koriguje aktivní vztažný bod:

0: Bez korekce

1: Korekce ve vztahu k 1. dotykovému bodu. Aktivní vztažný bod se koriguje o odchylku cílové a aktuální pozice 1. snímaného bodu.

Rozsah zadávání: **0, 1**

Příklad

11 TCH PROBE 1401 SNIMANI KRUZNICE ~	
Q1100=+25	;1. BOD REF. OSY ~
Q1101=+25	;1. BOD VEDLEJSI OSY ~
Q1102=-5	;1. BOD OSY NÁSTROJE ~
QS1116=+10	;PRUMER 1 ~
Q1115=+0	;TYP GEOMETRIE ~
Q423=+3	;POCET SNIMANI ~
Q325=+0	;STARTOVNI UHEL ~
Q1119=+360	;ÚHLOVÁ DÉLKA ~
Q320=+0	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q260=+50	;BEZPECNA VYSKA ~
Q1125=+1	;SMAZAT REZIM VYSKY ~
Q309=+0	;REAKCE NA CHYBU ~
Q1120=+0	;POZICE PRO PRENOS

31.3.5 Cyklus 1402 SNIMANI KOULE

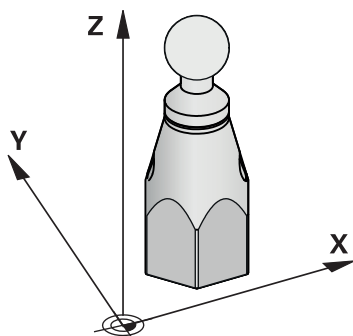
ISO-programování

G1402

Aplikace

Cyklus dotykové sondy **1402** zjišťuje střed koule. Výsledek můžete převzít do aktivního řádku tabulky vztažných bodů.

Provádění cyklu



- 1 Řízení polohuje dotykovou sondu rychloposuvem **FMAX_PROBE** (hodnota z tabulky dotykové sondy) a s polohovací logikou na naprogramovaný bod snímání **1**. Řízení přitom zohledňuje během předpolohování bezpečnou vzdálenost **Q320**.
- 2 Poté polohuje dotykovou sondu na zadanou výšku měření **Q1102** a provede první snímání s posuvem **F** z tabulky dotykové sondy.
- 3 Pokud naprogramujete **SMAZAT REZIM VYSKY Q1125**, polohuje řídicí systém dotykovou sondu s **FMAX_PROBE** zpět do bezpečné výšky **Q260**.
- 4 Řídicí systém napolohuje dotykovou sondu do dalšího snímaného bodu.
- 5 Řízení najede dotykovou sondou na zadanou výšku měření **Q1102** a zjistí další snímaný bod.
- 6 V závislosti na definici **Q423POČET SNÍMÁNÍ** se kroky 3 až 5 opakují.
- 7 Řízení polohuje dotykovou sondu v ose nástroje o bezpečnou vzdálenost nad kouli.
- 8 Dotyková sonda se přesune do středu koule a provede další bod snímání.
- 9 Dotyková sonda se vrátí zpět do bezpečné výšky **Q260**.
- 10 Řízení uloží zjištěnou polohu do následujících Q-parametrů. Je-li **Q1120 POZICE PRO PRENOS** definováno s hodnotou **1**, zapíše řízení zjištěnou polohu do aktivního řádku tabulky vztažných bodů.

Další informace: "Základy cyklů dotykové sondy 14xx pro nastavení vztažného bodu", Stránka 1658

Číslo Q-parametrů	Význam
Q950 až Q952	Naměřený střed kruhu v hlavní, vedlejší a nástrojové ose
Q966	Naměřený průměr
Q980 až Q982	Naměřené odchylky středu kruhu
Q996	Naměřená odchylka průměru
Q183	Status obrobku <ul style="list-style-type: none"> ■ -1 = Není definováno ■ 0 = Dobrý ■ 1 = Dodělavka ■ 2 = Zmetek

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

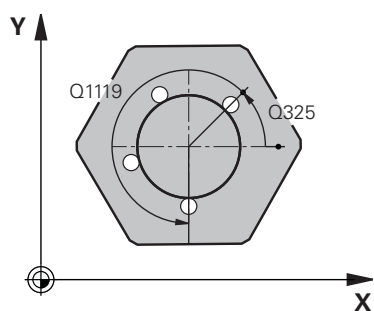
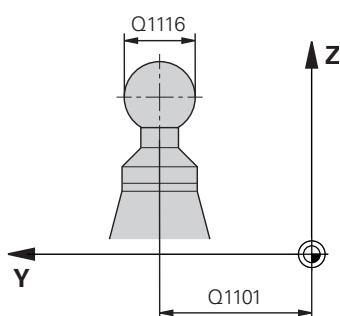
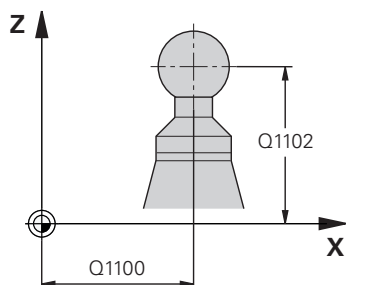
Při provádění cyklů dotykové sondy **444** a **14xx** nesmí být aktivní následující transformace souřadnic: cyklus **8 ZRCADLENI**, **11 ZMENA MERITKA**, cyklus **26 MERITKO PRO OSU**, a **TRANS MIRROR**. Hrozí nebezpečí kolize.

► Reset přepočtu souřadnic před voláním cyklu

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Pokud jste již definovali cyklus **1493 SNIMANI EXTRUZE**, ignoruje ho řídicí systém při provádění cyklu **1402 SNIMANI KOULE**.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q1100 1. jmenovitá poloha ref. osy?

Absolutní cílová poloha středu v hlavní ose roviny obrábění.
Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9** alternativní zadání **?, +, -** nebo **@**

- **"?...":** Poloautomatický režim, Stránka 1585
- **"...-...+...":** Vyhodnocení tolerance, Stránka 1591
- **"...@...":** Předání jedné aktuální polohy, Stránka 1593

Q1101 1. jmenovitá poloha vedlejší osy?

Absolutní cílová poloha středu ve vedlejší ose roviny obrábění.

Zadávání: **-99 999,999 9 ... +9 999,999 9** volitelné zadání, viz **Q1100**

Q1102 1. jmen. poloha osy nástroje?

Absolutní cílová poloha prvního dotykového bodu v ose nástroje

Zadávání: **-99 999,999 9 ... +9 999,999 9** případně volitelné zadání, viz **Q1100**

Q1116 Průměr 1. polohy?

Průměr koule

Rozsah zadávání: **0 ... 9 999,999 9** případně volitelné zadání, viz **Q1100**

- **"...-...+...":** Vyhodnocení tolerance, Stránka 1591

Q423 Počet sond?

Počet snímaných bodů na průměru

Rozsah zadávání: **3, 4, 5, 6, 7, 8**

Q325 START. UHEL ?

Úhel mezi hlavní osou roviny obrábění a prvním bodem snímání. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-360.000 ... +360.000**

Q1119 Úhlová délka oblouku?

Úhlový rozsah, ve kterém jsou snímání rozmístěna.

Rozsah zadávání: **-359,999 ... +360,000**

Q320 Bezpečnostní vzdálenost ?

Přidavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. **Q320** se přičítá ke sloupci **SET_UP** v tabulce dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Pomocný náhled**Parametry****Q260 Bezpečná výška ?**

Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q1125 Pojíždět na bezpečnou výšku?

Chování při polohování mezi polohami snímání

-1: Nejezdit do bezpečné výšky.

0, 1: Jet do bezpečné výšky před a po cyklu. Předběžné polohování se provádí s **FMAX_PROBE**.

2: Jet do bezpečné výšky před a po každém snímaném bodu. Předběžné polohování se provádí s **FMAX_PROBE**.

Rozsah zadávání: **-1, 0, +1, +2**

Q309 Reakce na chybu tolerance?

Reakce při překročení tolerance:

0: Při překročení tolerance chod programu nepřerušovat. Řídicí systém neotevře okno s výsledky.

1: Při překročení tolerance chod programu přerušit. Řídicí systém otevře okno s výsledky.

2: Řídicí systém neotevře při dodělavce okno s výsledky. Při skutečné poloze v oblasti zmetku otevře řídicí systém okno s výsledky a přeruší chod programu.

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q1120 Pozice pro přenos?

Určení, zda řídicí systém koriguje aktivní vztažný bod:

0: Bez korekce

1: Korekce aktivního vztažného bodu ve vztahu ke středu koule. Řídicí systém koriguje aktivní vztažný bod o odchylku mezi cílovou a aktuální pozicí středu.

Rozsah zadávání: **0, 1**

Příklad

11 TCH PROBE 1402 SNIMANI KOULE ~	
Q1100=+25	;1. BOD REF. OSY ~
Q1101=+25	;1. BOD VEDLEJSI OSY ~
Q1102=-5	;1. BOD OSY NÁSTROJE ~
QS1116=+10	;PRUMER 1 ~
Q423=+3	;POCET SNIMANI ~
Q325=+0	;STARTOVNI UHEL ~
Q1119=+360	;ÚHLOVÁ DÉLKA ~
Q320=+0	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q260=+50	;BEZPECNA VYSKA ~
Q1125=+1	;SMAZAT REZIM VYSKY ~
Q309=+0	;REAKCE NA CHYBU ~
Q1120=+0	;POZICE PRO PRENOS

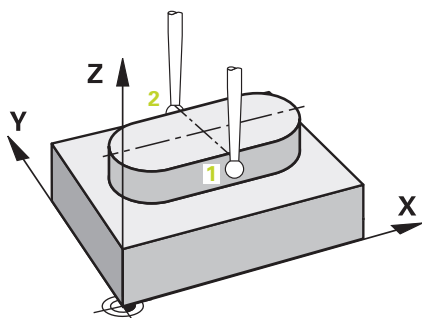
31.3.6 Cyklus 1404 PROBE SLOT/RIDGE**ISO-programování****G1404****Aplikace**

Cyklus dotykové sondy **1404** zjistí střed a šířku drážky nebo výstupku (stojiny). Řídicí systém snímá dva protilehlé snímací body. Řídicí systém snímá kolmo k naklopené poloze snímaného objektu, i když je objekt natočený. Výsledek můžete přenést do aktivního řádku tabulky vztažných bodů.

Pokud před tímto cyklem naprogramujete cyklus **1493 SNIMANI EXTRUZE**, opakuje řídicí systém snímané body ve zvoleném směru a po definovanou délku na přímce.

Další informace: "Cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE ", Stránka 1825

Provádění cyklu



- 1 Řízení polohuje dotykovou sondu rychloposuvem **FMAX_PROBE** z tabulky dotykové sondy a s polohovací logikou na naprogramovaný bod snímání **1**. Řízení přitom zohledňuje během předpolohování bezpečnou vzdálenost **Q320**.

Další informace: "Logika polohování", Stránka 1578

- 2 Poté řídicí systém polohuje dotykovou sondu na zadanou výšku měření **Q1102** a provede první snímání s posuvem **F** z tabulky dotykové sondy.
- 3 V závislosti na zvoleném typu geometrie v parametru **Q1115** postupuje řídicí systém následovně:

Drážka **Q1115=0**:

- Pokud naprogramujete **SMAZAT REZIM VYSKY Q1125** s hodnotou **0, 1** nebo **2**, polohuje řídicí systém dotykovou sondu s **FMAX_PROBE** zpět na **Q260BEZPECNA VYSKA**.

Výstupek **Q1115=1**:

- Nezávisle na **Q1125** řídicí jednotka polohuje dotykovou sondu s **FMAX_PROBE** po každém snímání bodu zpět na **Q260 BEZPECNA VYSKA**.

- 4 Dotyková sonda jede k dalšímu snímanému bodu **2** a provede druhé snímání se snímacím posuvem **F**.
- 5 Řízení uloží zjištěnou polohu do následujících Q-parametrů. Je-li **Q1120 POZICE PRO PRENOS** definováno s hodnotou **1**, zapíše řízení zjištěnou polohu do aktivního řádku tabulky vztažných bodů.

Další informace: "Základy cyklů dotykové sondy 14xx pro nastavení vztažného bodu", Stránka 1658

Číslo Q-parametrů	Význam
Q950 až Q952	Naměřený střed drážky nebo výstupku v hlavní, vedlejší a nástrojové ose
Q968	Naměřená šířka drážky nebo výstupku
Q980 až Q982	Naměřená odchylka středu drážky nebo výstupku
Q998	Naměřená odchylka drážky nebo šířky výstupku
Q183	Status obrobku <ul style="list-style-type: none"> ■ -1 = Není definováno ■ 0 = Dobrý ■ 1 = Dodělavka ■ 2 = Zmetek
Q970	Pokud jste cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE naprogramovali: Maximální odchylka od středu drážky nebo výstupku
Q975	Pokud jste cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE naprogramovali: Maximální odchylka vztažená k šířce drážky nebo výstupku

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

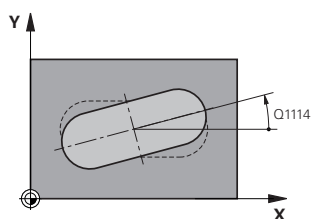
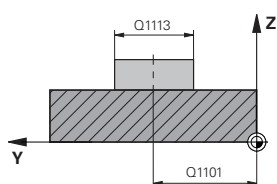
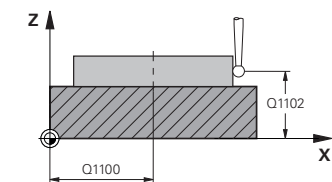
Při provádění cyklů dotykové sondy **444** a **14xx** nesmí být aktivní následující transformace souřadnic: cyklus **8 ZRCADLENI**, **11ZMENA MERITKA**, cyklus **26 MERITKO PRO OSU**, a **TRANS MIRROR**. Hrozí nebezpečí kolize.

- ▶ Reset přepočtu souřadnic před voláním cyklu

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametr

Q1100 1. jmenovitá poloha ref. osy?

Absolutní cílová poloha středu v hlavní ose roviny obrábění.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9** alternativní zadání **?, +, -** nebo **@**

- **"?...":** Poloautomatický režim, Stránka 1585
- **"...-...+...":** Vyhodnocení tolerance, Stránka 1591
- **"...@...":** Předání jedné aktuální polohy, Stránka 1593

Q1101 1. jmenovitá poloha vedlejší osy?

Absolutní cílová poloha středu ve vedlejší ose roviny obrábění.

Zadávání: **-99 999,999 9 ... +9 999,999 9** volitelné zadání, viz **Q1100**

Q1102 1. jmen. poloha osy nástroje?

Absolutní cílová poloha dotykového bodu v ose nástroje

Zadávání: **-99 999,999 9 ... +9 999,999 9** volitelné zadání, viz **Q1100**

Q1113 Width of slot/ridge?

Šířka drážky nebo výstupku, rovnoběžná s vedlejší osou roviny obrábění. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 9 999,999 9** alternativně **-** nebo **+**

- **"...-...+...":** Vyhodnocení tolerance, Stránka 1591

Q1115 Typ geometrie (0/1)?

Druh snímaného objektu:

0: Drážka

1: Výstupek

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q1114 ÚHEL NATOCENÍ?

Úhel, o který je drážka nebo výstupek natočený. Střed otáčení leží v **Q1100** a **Q1101**. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **0 ... 359,999**

Q320 Bezpečnostní vzdálenost ?

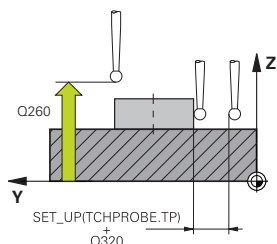
Přídavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. **Q320** se přičítá ke sloupci **SET_UP** v tabulce dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q260 Bezpečná vyska ?

Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Pomocný náhled

Parametr
Q1125 Pojízďet na bezpečnou výšku?

Chování při polohování mezi polohami snímání pro drážku:

-1: Nejezdit do bezpečné výšky.

0, 1: Jet do bezpečné výšky před a po cyklu. Předběžné polohování se provádí s **FMAX_PROBE**.

2: Jet do bezpečné výšky před a po každém snímaném bodu. Předběžné polohování se provádí s **FMAX_PROBE**.

Parametr platí pouze při **Q1115=+1** (drážka).

Rozsah zadávání: **-1, 0, +1, +2**

Q309 Reakce na chybu tolerance?

Reakce při překročení tolerance:

0: Při překročení tolerance chod programu nepřerušovat. Řídicí systém neotevře okno s výsledky.

1: Při překročení tolerance chod programu přerušit. Řídicí systém otevře okno s výsledky.

2: Řídicí systém neotevře při dodělavce okno s výsledky. Při skutečné poloze v oblasti zmetku otevře řídicí systém okno s výsledky a přeruší chod programu.

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q1120 Pozice pro přenos?

Určení, zda řídicí systém koriguje aktivní vztažný bod:

0: Bez korekce

1: Korekce aktivního vztažného bodu ve vztahu ke středu drážky nebo výstupku. Řídicí systém koriguje aktivní vztažný bod o odchylku mezi cílovou a aktuální pozicí středu.

Rozsah zadávání: **0, 1**

Příklad

11 TCH PROBE 1404 PROBE SLOT/RIDGE ~	
Q1100=+25	;1. BOD REF. OSY ~
Q1101=+25	;1. BOD VEDLEJSI OSY ~
Q1102=-5	;1. BOD OSY NÁSTROJE ~
Q1113=+20	;WIDTH OF SLOT/RIDGE ~
Q1115=+0	;TYP GEOMETRIE ~
Q1114=+0	;UHEL NATOCENI ~
Q320=+2	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q260=+50	;BEZPECNA VYSKA ~
Q1125=+1	;SMAZAT REZIM VYSKY ~
Q309=+0	;REAKCE NA CHYBU ~
Q1120=+0	;POZICE PRO PRENOS

31.3.7 Cyklus 1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT**ISO-programování****G1430****Aplikace**

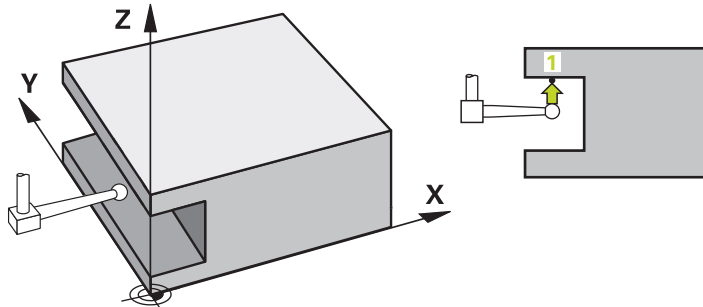
Cyklus dotykové sondy **1430** umožňuje snímat polohu dotykovým hrotem ve tvaru L. Vzhledem ke tvaru hrotu může řídicí systém snímat podříznutí. Výsledek snímání můžete převzít do aktivního řádku tabulky vztažných bodů.

Dotyková sonda se vyrovnává v hlavní a vedlejší ose podle kalibračního úhlu.

Dotyková sonda se vyrovná v ose nástroje podle naprogramovaného úhlu vřeten a kalibračního úhlu.

Pokud před tímto cyklem naprogramujete cyklus **1493 SNIMANI EXTRUZE**, opakuje řídicí systém snímané body ve zvoleném směru a po definované délku na přímce.

Další informace: "Cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE ", Stránka 1825

Provádění cyklu


- 1 Řídicí systém napoložuje dotykovou sondu rychloposuvem **FMAX_PROBE** z tabulky dotykové sondy a podle polohovací logiky k naprogramovanému bodu snímání **1**.

Předpolohování v rovině obrábění v závislosti na směru snímání:

- **Q372=+/-1**: Předběžná poloha na hlavní ose je vzdálená o **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** (Radial approach path) od cílové pozice **Q1100**. Radiální délka nájezdu působí proti směru snímání.
- **Q372=+/-2**: Předběžná poloha na vedlejší ose je vzdálená o **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** (Radial approach path) od cílové pozice **Q1101**. Radiální délka nájezdu působí proti směru snímání.
- **Q372=+/-3**: Předběžná poloha na hlavní a vedlejší ose je závislá na směru, ve kterém je vyrovnán dotykový hrot. Předběžná poloha je vzdálená o **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** (Radial approach path) od cílové pozice. Radiální délka nájezdu působí proti úhlu vřetena **Q336**.

Další informace: "Logika polohování", Stránka 1578

- 2 Poté řídicí systém polohuje dotykovou sondu na zadanou výšku měření **Q1102** a provede první snímání s posuvem **F** z tabulky dotykové sondy. Posuv snímání musí být stejný, jako při kalibraci.
- 3 Řídicí systém odtáhne dotykovou sondu s **FMAX_PROBE** o **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** (Radial approach path) v rovině obrábění zpátky.
- 4 Pokud naprogramujete **SMAZAT REZIM VYSKY Q1125** s hodnotou **0**, **1** nebo **2**, polohuje řídicí systém dotykovou sondu s **FMAX_PROBE** zpět na bezpečnou výšku **Q260**.
- 5 Řízení uloží zjištěnou polohu do následujících Q-parametrů. Je-li **Q1120 POZICE PRO PRENOS** definováno s hodnotou **1**, zapíše řízení zjištěnou polohu do aktivního řádku tabulky vztažných bodů.

Další informace: "Základy cyklů dotykové sondy 14xx pro nastavení vztažného bodu", Stránka 1658

Číslo Q-parametrů	Význam
Q950 až Q952	Naměřená poloha v hlavní, vedlejší a nástrojové ose
Q980 až Q982	Naměřená odchylka polohy v hlavní, vedlejší a nástrojové ose
Q183	Status obrobku <ul style="list-style-type: none"> ■ -1 = Není definováno ■ 0 = Dobrý ■ 1 = Dodělavka ■ 2 = Zmetek
Q970	Pokud jste cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE naprogramovali: Maximální odchylka vztažená k cílové pozici první snímaného bodu

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Při provádění cyklů dotykové sondy **444** a **14xx** nesmí být aktivní následující transformace souřadnic: cyklus **8 ZRCADLENI**, **11ZMENA MERITKA**, cyklus **26 MERITKO PRO OSU**, a **TRANS MIRROR**. Hrozí nebezpečí kolize.

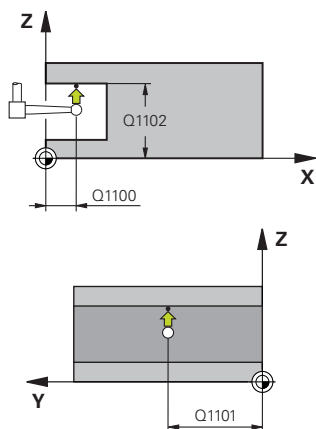
- ▶ Reset přepočtu souřadnic před voláním cyklu

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Tento cyklus je určen pro dotykový hrot ve tvaru L. Pro jednoduché dotykové hroty HEIDENHAIN doporučuje cyklus **1400 SNIMANI POZICE**.

Další informace: "Cyklus 1400 SNIMANI POZICE", Stránka 1658

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametr

Q1100 1. jmenovitá poloha ref. osy?

Absolutní cílová poloha prvního dotykového bodu v hlavní ose roviny obrábění

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9** alternativně **?, -, +** nebo **@**

- **?**: Poloautomatický režim, Stránka 1585
- **-, +**: Vyhodnocení tolerance, Stránka 1591
- **@**: Předání jedné aktuální polohy, Stránka 1593

Q1100 1. jmenovitá poloha vedlejší osy?

Absolutní cílová poloha prvního dotykového bodu ve vedlejší ose roviny obrábění

Zadávání: **-99 999,999 9 ... +9 999,999 9** případně volitelné zadání, viz **Q1100**

Q1102 1. jmen. poloha osy nástroje?

Absolutní cílová poloha prvního dotykového bodu v ose nástroje

Zadávání: **-99 999,999 9 ... +9 999,999 9** případně volitelné zadání, viz **Q1100**

Q372 Směr snímání (-3 až +3)?

Osa, v jejímž směru má probíhat snímání. Znaménkem určíte, zda řídicí systém pojedí v kladném nebo záporném směru.

Rozsah zadávání: **-3, -2, -1, +1, +2, +3**

Q336 UHEL NATOCENI VRETENA?

Úhel, na nějž řídicí systém napolohuje nástroj před snímaním. Tento úhel platí pouze při snímaní v ose nástroje (**Q372 = +/- 3**). Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **0 ... 360**

Q1118 Distance of radial approach?

Vzdálenost do cílové polohy, na kterou se dotyková sonda předpolohuje v rovině obrábění a po snímaní se stáhne.

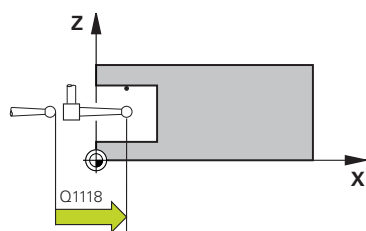
Je-li **Q372 = +/-1**: Vzdálenost je opačná ke směru snímání.

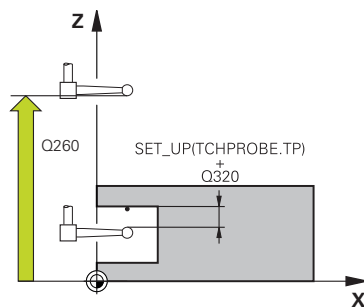
Je-li **Q372 = +/-2**: Vzdálenost je opačná ke směru snímání.

Je-li **Q372 = +/-3**: Vzdálenost je opačná k úhlu vřetena **Q336**.

Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 9 999,999 9**



Pomocný náhled**Parametr****Q320 Bezpečnostní vzdálenost ?**

Přídavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. **Q320** se přičítá ke sloupci **SET_UP** v tabulce dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q260 Bezpečná vyska ?

Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q1125 Pojízďet na bezpečnou výšku?

Chování při polohování mezi polohami snímání:

-1: Nejezdit do bezpečné výšky.

0, 1, 2: Jet do bezpečné výšky před a po snímaném bodu. Předběžné polohování se provádí s **FMAX_PROBE**.

Rozsah zadávání: **-1, 0, +1, +2**

Q309 Reakce na chybu tolerance?

Reakce při překročení tolerance:

0: Při překročení tolerance chod programu nepřerušovat. Řídicí systém neotevře okno s výsledky.

1: Při překročení tolerance chod programu přerušit. Řídicí systém otevře okno s výsledky.

2: Řídicí systém neotevře při dodělavce okno s výsledky. Při skutečné poloze v oblasti zmetku otevře řídicí systém okno s výsledky a přeruší chod programu.

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q1120 Pozice pro přenos?

Určení, zda řídicí systém koriguje aktivní vztažný bod:

0: Bez korekce

1: Korekce ve vztahu k 1. dotykovému bodu. Aktivní vztažný bod se koriguje o odchylku cílové a aktuální pozice 1. snímaného bodu.

Rozsah zadávání: **0, 1**

Příklad

11 TCH PROBE 1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT ~	
Q1100=+10	;1. BOD REF. OSY ~
Q1101=+25	;1. BOD VEDLEJSI OSY ~
Q1102=-15	;1. BOD OSY NÁSTROJE ~
Q372=+1	;SMER SNIMANI ~
Q336=+0	;UHEL VRETENA ~
Q1118=+20	;RADIAL APPROACH PATH ~
Q320=+0	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q260=+50	;BEZPECNA VYSKA ~
Q1125=+1	;SMAZAT REZIM VYSKY ~
Q309=+0	;REAKCE NA CHYBU ~
Q1120=+0	;POZICE PRO PRENOS

31.3.8 Cyklus 1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT**ISO-programování****G1434****Aplikace**

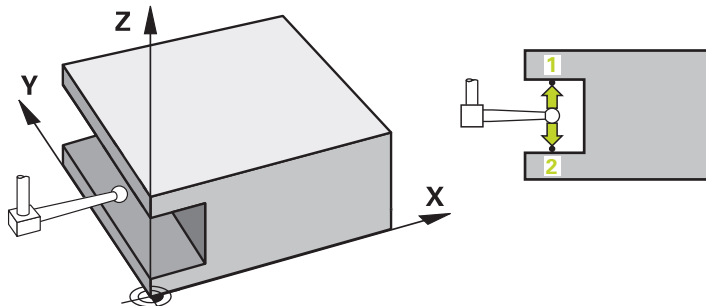
Cyklus dotykové sondy **1434** zjistí střed a šířku drážky nebo výstupku (stojiny) pomocí dotykového hrotu ve tvaru L. Vzhledem ke tvaru hrotu může řídicí systém snímat podříznutí. Řídicí systém snímá dva protilehlé snímací body. Výsledek můžete přenést do aktivního řádku tabulky vztažných bodů.

Řídicí systém orientuje dotykovou sondu na kalibrační úhel z tabulky dotykové sondy.

Pokud před tímto cyklem naprogramujete cyklus **1493 SNIMANI EXTRUZE**, opakuje řídicí systém snímané body ve zvoleném směru a po definovanou délku na přímce.

Další informace: "Cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE ", Stránka 1825

Provádění cyklu



- 1 Řídicí systém napoložuje dotykovou sondu rychloposuvem **FMAX_PROBE** z tabulky dotykové sondy a podle polohovací logiky do předběžné polohy.
Předběžná poloha v rovině obrábění závisí na rovině objektu:
 - **Q1139=+1**: Předběžná poloha na hlavní ose je vzdálená o **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** (Radial approach path) od cílové pozice **Q1100**. Směr radiální délky nájezdu **Q1118** závisí na znaménku. Předběžná poloha vedlejší osy odpovídá cílové poloze.
 - **Q1139=+2**: Předběžná poloha na vedlejší ose je vzdálená o **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** (Radial approach path) od cílové pozice **Q1101**. Směr radiální délky nájezdu **Q1118** závisí na znaménku. Předběžná poloha hlavní osy odpovídá cílové poloze.
- Další informace:** "Logika polohování", Stránka 1578
- 2 Poté řídicí systém polohuje dotykovou sondu na zadanou výšku měření **Q1102** a provede první snímání **1** s posuvem **F** z tabulky dotykové sondy. Posuv snímání musí být stejný, jako při kalibraci.
- 3 Řídicí systém odtáhne dotykovou sondu s **FMAX_PROBE** o **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** (Radial approach path) v rovině obrábění zpátky.
- 4 Řídicí systém polohuje dotykovou sondu do dalšího snímaného bodu **2** a provede druhé snímání se snímacím posuvem **F**.
- 5 Řídicí systém odtáhne dotykovou sondu s **FMAX_PROBE** o **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** (Radial approach path) v rovině obrábění zpátky.
- 6 Pokud naprogramujete **SMAZAT REZIM VYSKY Q1125** s hodnotou **0, 1**, polohuje řídicí systém dotykovou sondu s **FMAX_PROBE** zpět na bezpečnou výšku **Q260**.
- 7 Řízení uloží zjištěnou polohu do následujících Q-parametrů. Je-li **Q1120 POZICE PRO PRENOS** definováno s hodnotou **1**, zapíše řízení zjištěnou polohu do aktivního řádku tabulky vztažných bodů.

Další informace: "Základy cyklů dotykové sondy 14xx pro nastavení vztažného bodu", Stránka 1658

Číslo Q-parametrů	Význam
Q950 až Q952	Naměřený střed drážky nebo výstupku v hlavní, vedlejší a nástrojové ose
Q968	Naměřená šířka drážky nebo výstupku
Q980 až Q982	Naměřená odchylka středu drážky nebo výstupku
Q998	Naměřená odchylka drážky nebo šířky výstupku
Q183	Status obrobku <ul style="list-style-type: none"> ■ -1 = Není definováno ■ 0 = Dobrý ■ 1 = Dodělavka ■ 2 = Zmetek
Q970	Pokud jste cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE naprogramovali: Maximální odchylka, vztažená ke středu drážky nebo výstupku
Q975	Pokud jste cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE naprogramovali: Maximální odchylka vztažená k šířce drážky nebo výstupku

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Při provádění cyklů dotykové sondy **444** a **14xx** nesmí být aktivní následující transformace souřadnic: cyklus **8 ZRCADLENI**, **11ZMENA MERITKA**, cyklus **26 MERITKO PRO OSU**, a **TRANS MIRROR**. Hrozí nebezpečí kolize.

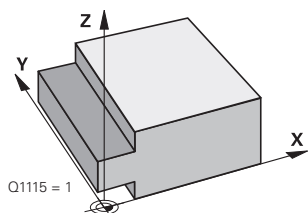
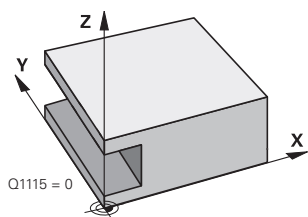
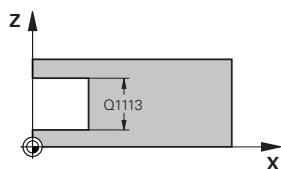
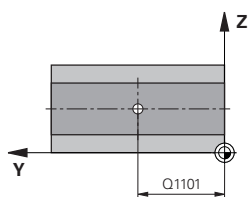
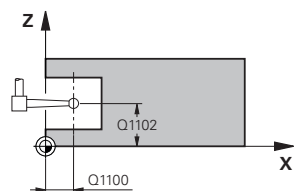
- ▶ Reset přepočtu souřadnic před voláním cyklu

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Pokud programujete v radiální délce nájezdu **Q1118=-0**, nemá znaménko žádný vliv. Chování je jako při +0.
- Tento cyklus je určen pro dotykový hrot ve tvaru L. Pro jednoduché dotykové hroty HEIDENHAIN doporučuje cyklus **1404 PROBE SLOT/RIDGE**.

Další informace: "Cyklus 1404 PROBE SLOT/RIDGE", Stránka 1671

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametr

Q1100 1. jmenovitá poloha ref. osy?

Absolutní cílová poloha středu v hlavní ose roviny obrábění.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9** alternativní zadání **?**, **+**, **-** nebo **@**

- **"?...":** Poloautomatický režim, Stránka 1585
- **"...-...+...":** Vyhodnocení tolerance, Stránka 1591
- **"...@...":** Předání jedné aktuální polohy, Stránka 1593

Q1101 1. jmenovitá poloha vedlejší osy?

Absolutní cílová poloha středu ve vedlejší ose roviny obrábění.

Zadávání: **-99 999,999 9 ... +9 999,999 9** volitelné zadání, viz **Q1100**

Q1102 1. jmen. poloha osy nástroje?

Absolutní cílová poloha středu v nástrojové ose

Zadávání: **-99 999,999 9 ... +9 999,999 9** volitelné zadání, viz **Q1100**

Q1113 Width of slot/ridge?

Šířka drážky nebo výstupku, rovnoběžná s vedlejší osou roviny obrábění. Hodnota působí přírůstkově.

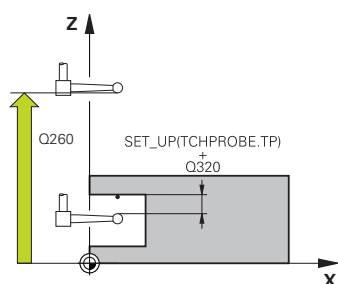
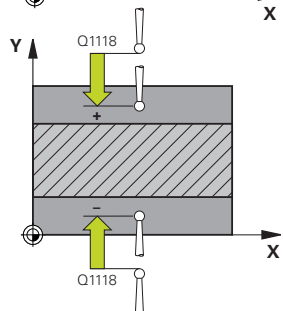
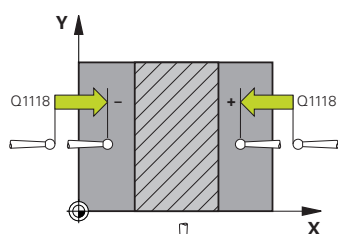
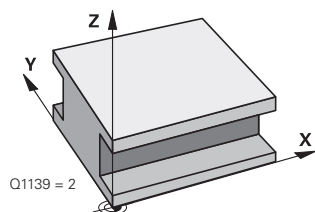
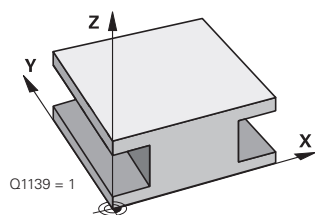
Rozsah zadávání: **0 ... 9 999,999 9** alternativně **-** nebo **+**
"...-...+...": Vyhodnocení tolerance, Stránka 1591

Q1115 Typ geometrie (0/1)?

Druh snímaného objektu:

- 0:** Drážka
- 1:** Výstupek

Rozsah zadávání: **0, 1**

Pomocný náhled

Parametr
Q1139 Object plane (1-2)?

Rovina, ve které řídicí systém interpretuje směr snímání.

1: YZ-rovina

2: ZX-rovina

Rozsah zadávání: **1, 2**

Q1118 Distance of radial approach?

Vzdálenost do cílové polohy, na kterou se dotyková sonda předpolohuje v rovině obrábění a po snímání se stáhne. Směr z **Q1118** odpovídá směru snímání a je protilehlý vůči znaménku. Hodnota působí přírůstkově.

Zadávání: **-99 999,999 9 ... +9 999,999 9**

Q320 Bezpečnostní vzdálenost ?

Přídavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. **Q320** se přičítá ke sloupci **SET_UP** v tabulce dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q260 Bezpečná výška ?

Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q1125 Pojízďet na bezpečnou výšku?

Polohovací chování před cyklem a po něm:

-1: Nejezdit do bezpečné výšky.

0, 1: Jet do bezpečné výšky před a po cyklu. Předběžné polohování se provádí s **FMAX_PROBE**.

Rozsah zadávání: **-1, 0, +1**

Q309 Reakce na chybu tolerance?

Reakce při překročení tolerance:

0: Při překročení tolerance chod programu nepřerušovat. Řídicí systém neotevře okno s výsledky.

1: Při překročení tolerance chod programu přerušit. Řídicí systém otevře okno s výsledky.

2: Řídicí systém neotevře při dodělávce okno s výsledky. Při skutečné poloze v oblasti zmetku otevře řídicí systém okno s výsledky a přeruší chod programu.

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q1120 Pozice pro přenos?

Určení, zda řídicí systém koriguje aktivní vztažný bod:

0: Bez korekce

1: Korekce aktivního vztažného bodu ve vztahu ke středu drážky nebo výstupku. Řídicí systém koriguje aktivní vztažný bod o odchylku mezi cílovou a aktuální pozicí středu.

Rozsah zadávání: **0, 1**

Příklad

11 TCH PROBE 1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT ~	
Q1100=+25	;1. BOD REF. OSY ~
Q1101=+25	;1. BOD VEDLEJSI OSY ~
Q1102=-5	;1. BOD OSY NÁSTROJE ~
Q1113=+20	;WIDTH OF SLOT/RIDGE ~
Q1115=+0	;TYP GEOMETRIE ~
Q1139=+1	;ROVINA OBJEKTU ~
Q1118=-15	;RADIAL APPROACH PATH ~
Q320=+2	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q260=+50	;BEZPECNA VYSKA ~
Q1125=+1	;SMAZAT REZIM VYSKY ~
Q309=+0	;REAKCE NA CHYBU ~
Q1120=+0	;POZICE PRO PRENOS

31.3.9 Základy cyklů dotykové sondy 4xx při nastavení vztažného bodu**Společné vlastnosti všech cyklů dotykové sondy 4xx pro nastavení vztažného bodu**

Podle nastavení opčního strojního parametru **CfgPresetSettings** (č. 204600) se při snímání kontroluje, zda souhlasí poloha osy natočení s úhly naklopení **3-D rotate**. Pokud ne, pak řídicí systém vydá chybové hlášení.

Řízení poskytuje cykly, pomocí kterých můžete automaticky zjišťovat vztažné body a zpracovávat je podle následujícího popisu:

- Zjištěné hodnoty dosadit přímo jako indikovanou hodnotu
- Zjištěné hodnoty zapsat do tabulky vztažných bodů
- Zjištěné hodnoty zapsat do tabulky nulových bodů

Vztažný bod a osa dotykové sondy

Řídicí systém umístí vztažný bod do roviny obrábění v závislosti na ose dotykové sondy, kterou jste definovali ve vašem programu měření.

Aktivní osa dotykové sondy	Nastavení vztažného bodu
Z	X a Y
Y	Z a X
X	Y a Z

Uložení vypočítaného vztažného bodu

U všech cyklů pro nastavování vztažných bodů můžete zadávanými parametry **Q303** a **Q305** stanovit, jak má řízení vypočítaný vztažný bod uložit:

- **Q305 = 0, Q303 = 1:**
Aktivní vztažný bod se zkopíruje do řádky 0, změní se a aktivuje řádku 0, přitom se smažou jednoduché transformace.
- **Q305 se nerovná 0, Q303 = 0:**
Výsledek se zapíše do tabulky nulových bodů do řádku **Q305, nulový bod aktivovat pomocí TRANS DATUM v NC-programu.**
Další informace: "Posun nulového bodu s TRANS DATUM", Stránka 1034
- **Q305 se nerovná 0, Q303 = 1:**
Výsledek se zapíše do tabulky vztažných bodů do řádku **Q305, vztažný bod musíte aktivovat cyklem 247 v NC-programu**
- **Q305 se nerovná 0, Q303 = -1**



Tato kombinace může vzniknout pouze tehdy, jestliže

- Načíst NC-programy s cykly **410** až **418**, které byly připraveny na TNC 4xx
- Načíst NC-programy s cykly **410** až **418**, které byly vytvořeny se starší verzí softwaru iTNC 530
- jste nevědomky definovali při definici cyklu předání naměřených hodnot parametrem **Q303**

V těchto případech řízení vydá chybové hlášení, protože se změnila celá manipulace ve spojení s tabulkami nulových bodů vztaženými k REF, a vy musíte stanovit parametrem **Q303** definované předání naměřených hodnot.

Výsledky měření v Q-parametrech

Výsledky měření příslušných snímacích cyklů ukládá řízení do globálně účinných Q-parametrů **Q150** až **Q160**. Tyto parametry můžete dále používat ve vašem NC-programu. Věnujte prosím pozornost tabulce výsledkových parametrů, která je uvedena v každém popisu cyklu.

31.3.10 Cyklus 410 VZT.BOD UVNITR UHLU

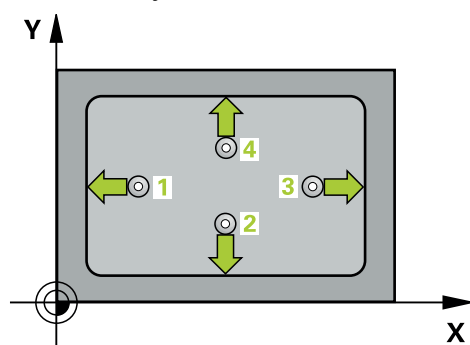
ISO-programování

G410

Aplikace

Cyklus dotykové sondy **410** zjistí střed obdélníkové kapsy a nastaví tento střed jako vztažný bod. Volitelně může řízení také zapsat tento střed do tabulky nulových bodů nebo do tabulky vztažných bodů.

Provádění cyklu



- 1 Řízení polohuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) a s polohovací logikou na bod dotyku **1**. Řízení vypočítá dotykové body z informací v cyklu a bezpečné vzdálenosti ze sloupce **SET_UP** tabulky dotykové sondy.

Další informace: "Logika polohování", Stránka 1578

- 2 Pak najede dotyková sonda na zadanou výšku měření a provede první snímání snímacím posuvem (sloupec **F**).
- 3 Poté jede dotyková sonda buďto souběžně s osou ve výšce měření nebo lineárně v bezpečné výšce k dalšímu bodu snímání **2** a provede tam druhé snímání
- 4 Řídicí systém napolohuje dotykovou sondu k bodu dotyku **3** a pak k bodu dotyku **4** a tam provede třetí a čtvrté snímání
- 5 Řídicí systém odjede s dotykovou sondou zpět do bezpečné výšky
- 6 V závislosti na parametrech cyklu **Q303** a **Q305** zpracuje řízení zjištěný vztažný bod, (viz "Základy cyklů dotykové sondy 4xx při nastavení vztažného bodu", Stránka 1686)
- 7 Řízení poté uloží skutečné hodnoty do následujících Q-parametrů
- 8 Pokud se to požaduje, zjistí pak řízení dalším samostatným snímáním ještě vztažný bod v ose dotykové sondy

Číslo Q-parametrů	Význam
Q151	Aktuální hodnota středu hlavní osy
Q152	Aktuální hodnota středu vedlejší osy
Q154	Skutečná délka strany v hlavní ose
Q155	Skutečná délky strany ve vedlejší ose

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Během provádění cyklů dotykové sondy **400** až **499** nesmí být aktivní žádné cykly pro přepočítání souřadnic. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Následující cykly neaktivujte před použitím cyklů dotykové sondy: **Cyklus 7**, cyklus 8 **ZRCADLENI**, cyklus 10 **OTACENI**, cyklus 11 **ZMENA MERITKA** a cyklus **26 MERITKO PRO OSU**.
- ▶ Přepočítání souřadnic předtím resetujte

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

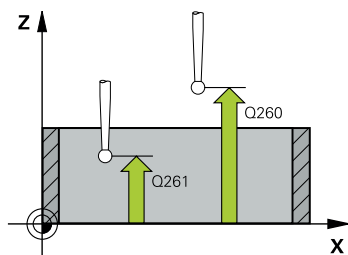
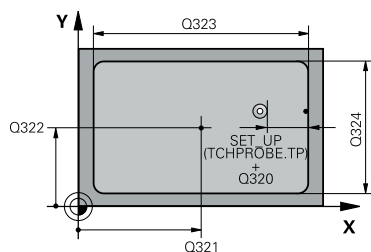
Pokud rozměry kapsy a bezpečná vzdálenost nedovolují předběžné umístění v blízkosti snímaného bodu, pak provádí řízení snímání vždy ze středu kapsy. Dotyková sonda pak mezi čtyřmi snímanými body neodjíždí na bezpečnou výšku. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Aby se zabránilo kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem, zadávejte délky 1. a 2. strany kapsy spíše poněkud **menší**.
- ▶ Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q321 STŘED 1. OSY ?

Střed kapsy v hlavní ose roviny obrábění. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q322 STŘED 2. OSY ?

Střed kapsy ve vedlejší ose roviny obrábění. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q323 1.délka strany ?

Délka kapsy paralelně s hlavní osou roviny obrábění. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Q324 2.délka strany ?

Délka kapsy paralelně s vedlejší osou roviny obrábění. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Q261 MERENA VYSKA V OSE SONDY?

Souřadnice středu kuličky v ose dotykové sondy, na které má být provedeno měření. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q320 Bezpečnostní vzdálenost ?

Přidavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. **Q320** se přičítá ke sloupci **SET_UP** v tabulce dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q260 Bezpečná výška ?

Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q301 NAJET NA BEZPEČNOU VYSKU (0/1)?

Stanovení, jak má dotyková sonda mezi měřicími body pojíždět:

0: Mezi měřicími body přejíždět ve výšce měření

1: Mezi měřicími body přejíždět v bezpečné výšce

Rozsah zadávání: **0, 1**

Pomocný náhled**Parametry****Q305 CISLO NUL.BODU V TABULCE?**

Zadejte číslo řádku v tabulce vztažných bodů / nulových bodů, do něhož řízení uloží souřadnice středu. V závislosti na **Q303** zapíše řízení záznam do tabulky vztažných nebo nulových bodů.

Pokud je **Q303 = 1** tak řízení zapisuje do tabulky vztažných bodů.

Další informace: "Uložení vypočítaného vztažného bodu", Stránka 1687

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q331 NOVY VZTAZ.BOD V HLAVNI OSE ?

Souřadnice v hlavní ose, na kterou má řídicí systém umístit zjištěný střed kapsy. Základní nastavení = 0 Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q332 NOVY VZTAZ.BOD VEDLEJSI OSY ?

Souřadnice ve vedlejší ose, na kterou má řídicí systém umístit zjištěný střed kapsy. Základní nastavení = 0 Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q303 Prenos merene hodnoty (0,1)?

Určení, zda se má zjištěný vztažný bod uložit do tabulky nulových bodů nebo do tabulky vztažných bodů:

-1: Nepoužívat! Řídicí systém to zapíše po načtení starých-NC-programů(viz "Společné vlastnosti všech cyklů dotykové sondy 4xx pro nastavení vztažného bodu", Stránka 1686)

0: Zapsání zjištěného vztažného bodu do aktivní tabulky nulových bodů. Vztažným systémem je aktivní souřadný systém obrobku

1: Zapsat zjištěný vztažný bod do tabulky vztažných bodů.

Rozsah zadávání: **-1, 0, +1**

Q381 snimani v ose TS? (0/1)

Určení, zda má řídicí systém nastavit též vztažný bod v ose dotykové sondy:

0: Vztažný bod v ose dotykové sondy nenastavovat

1: Vztažný bod v ose dotykové sondy nastavit

Rozsah zadávání: **0, 1**

Pomocný náhled**Parametry****Q382 snímání osa TS: sourad. 1.osy?**

Souřadnice snímaného bodu v hlavní ose roviny obrábění, na něž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li **Q381** = 1 Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q383 snímání osa TS: sourad. 2.osy?

Souřadnice snímaného bodu ve vedlejší ose roviny obrábění, na něž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li **Q381** = 1 Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q384 snímání osa TS: sourad. 3.osy?

Souřadnice snímaného bodu v ose dotykové sondy, na něž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li **Q381** = 1 Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q333 NOVY VZTAZ.BOD OSY-TS ?

Souřadnice v ose dotykové sondy, na niž má řízení nastavit vztažný bod. Základní nastavení = 0 Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Příklad

11 CYCL DEF 410 VZT.BOD UVNITR UHLU ~	
Q321=+50	;STRED 1. OSY ~
Q322=+50	;STRED 2. OSY ~
Q323=+60	;1. DELKA STRANY ~
Q324=+20	;2. DELKA STRANY ~
Q261=-5	;MERENA VYSKA ~
Q320=+0	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q260=+20	;BEZPECNA VYSKA ~
Q301=+0	;NAJET BEZPEC.VYSKU ~
Q305=+10	;CISLO V TABULCE ~
Q331=+0	;VZTAZNY BOD ~
Q332=+0	;VZTAZNY BOD ~
Q303=+1	;PRENOS MERENE HODN. ~
Q381=+1	;SNIMANI V OSE TS ~
Q382=+85	;1.SOUR. PRO OSU TS ~
Q383=+50	;2.SOUR. PRO OSU TS ~
Q384=+0	;3.SOUR. PRO OSU TS ~
Q333=+1	;VZTAZNY BOD

31.3.11 Cyklus 411 VZT.BOD VNE UHLU

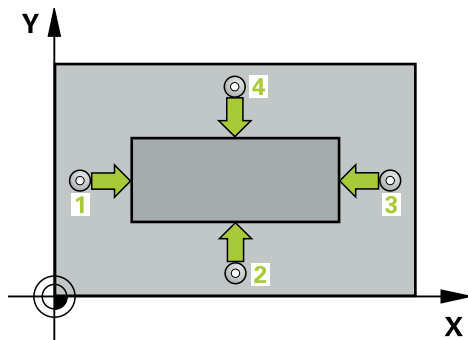
ISO-programování

G411

Aplikace

Cyklus dotykové sondy **411** zjistí střed obdélníkového čepu a nastaví jeho střed jako vztažný bod. Volitelně může řízení také zapsat tento střed do tabulky nulových bodů nebo do tabulky vztažných bodů.

Provádění cyklu



- 1 Řízení polohuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) a s polohovací logikou na bod dotyku **1**. Řízení vypočítá dotykové body z informací v cyklu a bezpečné vzdálenosti ze sloupce **SET_UP** tabulky dotykové sondy.

Další informace: "Logika polohování", Stránka 1578

- 2 Pak najede dotyková sonda na zadanou výšku měření a provede první snímání snímacím posuvem (sloupec **F**).
- 3 Poté jede dotyková sonda buďto souběžně s osou ve výšce měření nebo lineárně v bezpečné výšce k dalšímu bodu snímání **2** a provede tam druhé snímání
- 4 Řídicí systém napolohuje dotykovou sondu k bodu dotyku **3** a pak k bodu dotyku **4** a tam provede třetí a čtvrté snímání
- 5 Řídicí systém odjede s dotykovou sondou zpět do bezpečné výšky
- 6 V závislosti na parametrech cyklu **Q303** a **Q305** zpracuje řízení zjištěný vztažný bod, (viz "Základy cyklů dotykové sondy 4xx při nastavení vztažného bodu", Stránka 1686)
- 7 Řízení poté uloží skutečné hodnoty do následujících Q-parametrů
- 8 Pokud se to požaduje, zjistí pak řízení dalším samostatným snímáním ještě vztažný bod v ose dotykové sondy

Číslo Q-parametrů	Význam
Q151	Aktuální hodnota středu hlavní osy
Q152	Aktuální hodnota středu vedlejší osy
Q154	Skutečná délka strany v hlavní ose
Q155	Skutečná délky strany ve vedlejší ose

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Během provádění cyklů dotykové sondy **400** až **499** nesmí být aktivní žádné cykly pro přepočet souřadnic. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Následující cykly neaktivujte před použitím cyklů dotykové sondy: **Cyklus 7**, cyklus 8 **ZRCADLENI**, cyklus 10 **OTACENI**, cyklus 11 **ZMENA MERITKA** a cyklus 26 **MERITKO PRO OSU**.
- ▶ Přepočet souřadnic předtím resetujte

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

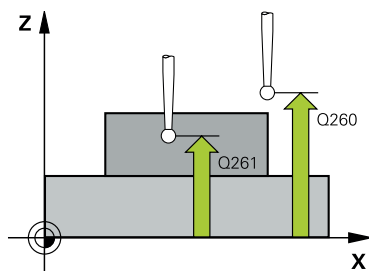
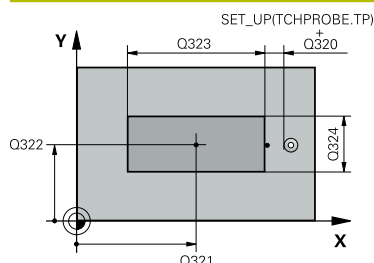
Abyste zabránili kolizi sondy a obrobku, zadejte 1. a 2. délku strany čepu poněkud **větší**.

- ▶ Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q321 STŘED 1. OSY ?

Střed čepu v hlavní ose roviny obrábění. Hodnota působí absolutně.

Zadávání: **-99 999,999 9 ... +9 999,999 9**

Q322 STŘED 2. OSY ?

Střed čepu ve vedlejší ose roviny obrábění. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9**

Q323 1.délka strany ?

Délka čepu paralelně s hlavní osou roviny obrábění. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Q324 2.délka strany ?

Délka čepu paralelně s vedlejší osou roviny obrábění. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Q261 MERENA VYSKA V OSE SONDY?

Souřadnice středu kuličky v ose dotykové sondy, na které má být provedeno měření. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9**

Q320 Bezpečnostní vzdálenost ?

Přidavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. **Q320** se přičítá ke sloupci **SET_UP** v tabulce dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q260 Bezpečná výška ?

Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q301 NAJET NA BEZPEČNOU VYSKU (0/1)?

Stanovení, jak má dotyková sonda mezi měřicími body pojet:

0: Mezi měřicími body přejíždět ve výšce měření

1: Mezi měřicími body přejíždět v bezpečné výšce

Rozsah zadávání: **0, 1**

Pomocný náhled**Parametry****Q305 CISLO NUL.BODU V TABULCE?**

Zadejte číslo řádku v tabulce vztažných bodů / nulových bodů, do něhož řízení uloží souřadnice středu. V závislosti na **Q303** zapíše řízení záznam do tabulky vztažných nebo nulových bodů.

Pokud je **Q303 = 1** tak řízení zapisuje do tabulky vztažných bodů.

Další informace: "Uložení vypočítaného vztažného bodu", Stránka 1687

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q331 NOVY VZTAZ.BOD V HLAVNI OSE ?

Souřadnice v hlavní ose, na kterou má řídicí systém umístit zjištěný střed čepu. Základní nastavení = 0 Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q332 NOVY VZTAZ.BOD VEDLEJSI OSY ?

Souřadnice ve vedlejší ose, na kterou má řídicí systém umístit zjištěný střed čepu. Základní nastavení = 0 Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q303 Prenos merene hodnoty (0,1)?

Určení, zda se má zjištěný vztažný bod uložit do tabulky nulových bodů nebo do tabulky vztažných bodů:

-1: Nepoužívat! Řídicí systém to zapíše po načtení starých-NC-programů(viz "Společné vlastnosti všech cyklů dotykové sondy 4x pro nastavení vztažného bodu", Stránka 1686)

0: Zapsání zjištěného vztažného bodu do aktivní tabulky nulových bodů. Vztažným systémem je aktivní souřadný systém obrobku

1: Zapsat zjištěný vztažný bod do tabulky vztažných bodů.

Rozsah zadávání: **-1, 0, +1**

Pomocný náhled**Parametry****Q381 snímání v ose TS? (0/1)**

Určení, zda má řídicí systém nastavit též vztažný bod v ose dotykové sondy:

0: Vztažný bod v ose dotykové sondy nenastavovat

1: Vztažný bod v ose dotykové sondy nastavit

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q382 snímání osa TS: sourad. 1.osy?

Souřadnice snímaného bodu v hlavní ose roviny obrábění, na nějž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li **Q381 = 1** Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q383 snímání osa TS: sourad. 2.osy?

Souřadnice snímaného bodu ve vedlejší ose roviny obrábění, na nějž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li **Q381 = 1** Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q384 snímání osa TS: sourad. 3.osy?

Souřadnice snímaného bodu v ose dotykové sondy, na nějž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li **Q381 = 1** Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q333 NOVY VZTAZ.BOD OSY-TS ?

Souřadnice v ose dotykové sondy, na niž má řízení nastavit vztažný bod. Základní nastavení = 0 Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Příklad

11 TCH PROBE 411 VZT.BOD VNE UHLU ~	
Q321=+50	;STRED 1. OSY ~
Q322=+50	;STRED 2. OSY ~
Q323=+60	;1. DELKA STRANY ~
Q324=+20	;2. DELKA STRANY ~
Q261=-5	;MERENA VYSKA ~
Q320=+0	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q260=+20	;BEZPECNA VYSKA ~
Q301=+0	;NAJET BEZPEC.VYSKU ~
Q305=+0	;CISLO V TABULCE ~
Q331=+0	;VZTAZNY BOD ~
Q332=+0	;VZTAZNY BOD ~
Q303=+1	;PRENOS MERENE HODN. ~
Q381=+1	;SNIMANI V OSE TS ~
Q382=+85	;1.SOUR. PRO OSU TS ~
Q383=+50	;2.SOUR. PRO OSU TS ~
Q384=+0	;3.SOUR. PRO OSU TS ~
Q333=+1	;VZTAZNY BOD

31.3.12 Cyklus 412 VZT.BOD UVNITR KRUHU

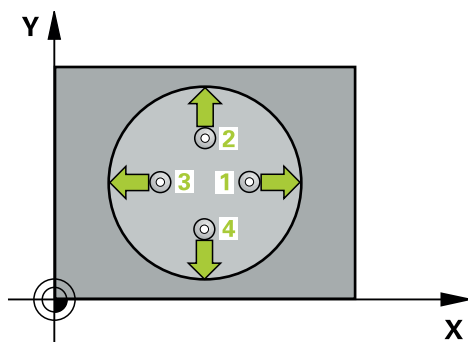
ISO-programování

G412

Aplikace

Cyklus dotykové sondy **412** zjistí střed kruhové kapsy (díry) a nastaví její střed jako vztažný bod. Volitelně může řízení také zapsat tento střed do tabulky nulových bodů nebo do tabulky vztažných bodů.

Provádění cyklu



- 1 Řízení polohuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) a polohovací logikou na bod dotyku **1**. Řízení vypočítá dotykové body z informací v cyklu a bezpečné vzdálenosti ze sloupce **SET_UP** tabulky dotykové sondy.

Další informace: "Logika polohování", Stránka 1578

- 2 Pak najede dotyková sonda na zadanou výšku měření a provede první snímání snímacím posuvem (sloupec **F**). Směr snímání určuje řízení automaticky podle naprogramovaného úhlu startu
- 3 Poté jede dotyková sonda v kruhu, buďto ve výšce měření nebo v bezpečné výšce, k dalšímu snímanému bodu **2** a provede tam druhé snímání
- 4 Řídicí systém napolohuje dotykovou sondu k bodu dotyku **3** a pak k bodu dotyku **4** a tam provede třetí a čtvrté snímání
- 5 Řídicí systém odjede s dotykovou sondou zpět do bezpečné výšky
- 6 V závislosti na parametrech cyklu **Q303** a **Q305** zpracuje řízení zjištěný vztažný bod, (viz "Základy cyklů dotykové sondy 4xx při nastavení vztažného bodu", Stránka 1686)
- 7 Řízení poté uloží skutečné hodnoty do následujících Q-parametrů
- 8 Pokud se to požaduje, zjistí pak řízení dalším samostatným snímáním ještě vztažný bod v ose dotykové sondy

Číslo Q-parametrů	Význam
Q151	Aktuální hodnota středu hlavní osy
Q152	Aktuální hodnota středu vedlejší osy
Q153	Skutečná hodnota průměru

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Během provádění cyklů dotykové sondy **400** až **499** nesmí být aktivní žádné cykly pro přepočítání souřadnic. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Následující cykly neaktivujte před použitím cyklů dotykové sondy: **Cyklus 7**, cyklus 8 **ZRCADLENI**, cyklus 10 **OTACENI**, cyklus 11 **ZMENA MERITKA** a cyklus 26 **MERITKO PRO OSU**.
- ▶ Přepočítání souřadnic předtím resetujte

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Pokud rozměry kapsy a bezpečná vzdálenost nedovolují předběžné umístění v blízkosti snímaného bodu, pak provádí řízení snímání vždy ze středu kapsy. Dotyková sonda pak mezi čtyřmi snímanými body neodjíždí na bezpečnou výšku. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ V kapse/díře již nesmí být žádný materiál
- ▶ Aby se zabránilo kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem, zadávejte cílový průměr kapsy (díry) spíše trochu **menší**.

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.

Poznámky k programování

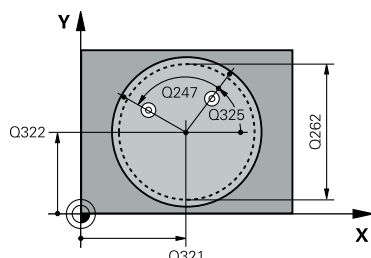
- Čím menší úhlovou rozteč **Q247** naprogramujete, tím nepřesněji vypočítá řízení vztažný bod. Nejmenší zadávaná hodnota: 5°



Naprogramujte úhlový krok menší než 90°

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q321 STRED 1. OSY ?

Střed kapsy v hlavní ose roviny obrábění. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q322 STRED 2. OSY ?

Střed kapsy ve vedlejší ose roviny obrábění. Naprogramujete-li **Q322** = 0, vyrovná řízení střed díry do kladné osy Y, naprogramujete-li **Q322** různé od 0, vyrovná řízení střed díry do cílové polohy. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q262 Žádaný průměr?

Přibližný průměr kruhové kapsy (díry). Zadejte hodnotu spíše trochu menší.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Q325 START. UHEL ?

Úhel mezi hlavní osou roviny obrábění a prvním bodem snímání. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-360.000 ... +360.000**

Q247 UHLOVA ROZTEC?

Úhel mezi dvěma body měření, znaménko úhlové rozteče definuje směr otáčení (- = ve smyslu hodinových ručiček), v němž dotyková sonda jede k dalšímu bodu měření. Chcete-li proměřovat oblouky, pak naprogramujte úhlovou rozteč menší než 90°. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **-120 ... +120**

Q261 MERENA VYSKA V OSE SONDY?

Souřadnice středu kuličky v ose dotykové sondy, na které má být provedeno měření. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q320 Bezpečnostní vzdálenost ?

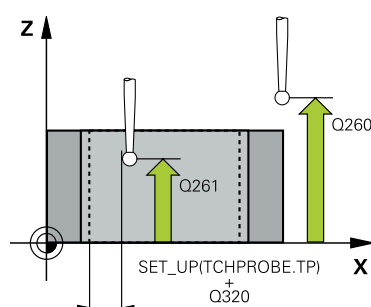
Přídavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. **Q320** se přičítá ke sloupci **SET_UP** v tabulce dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q260 Bezpečná vyska ?

Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9** alternativně **PREDEF**



Pomocný náhled**Parametry****Q301 NAJET NA BEZPECNOU VYSKU (0/1)?**

Stanovení, jak má dotyková sonda mezi měřicími body pojíždět:

0: Mezi měřicími body přejíždět ve výšce měření

1: Mezi měřicími body přejíždět v bezpečné výšce

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q305 CISLO NUL.BODU V TABULCE?

Zadejte číslo řádku v tabulce vztažných bodů / nulových bodů, do něhož řízení uloží souřadnice středu. V závislosti na **Q303** zapíše řízení záznam do tabulky vztažných nebo nulových bodů.

Pokud je **Q303 = 1** tak řízení zapisuje do tabulky vztažných bodů.

Další informace: "Uložení vypočítaného vztažného bodu", Stránka 1687

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q331 NOVY VZTAZ.BOD V HLAVNI OSE ?

Souřadnice v hlavní ose, na kterou má řídicí systém umístit zjištěný střed kapsy. Základní nastavení = 0 Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q332 NOVY VZTAZ.BOD VEDLEJSI OSY ?

Souřadnice ve vedlejší ose, na kterou má řídicí systém umístit zjištěný střed kapsy. Základní nastavení = 0 Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q303 Prenos merene hodnoty (0,1)?

Určení, zda se má zjištěný vztažný bod uložit do tabulky nulových bodů nebo do tabulky vztažných bodů:

-1: Nepoužívat! Řídicí systém to zapíše po načtení starých-NC-programů(viz "Společné vlastnosti všech cyklů dotykové sondy 4x pro nastavení vztažného bodu", Stránka 1686)

0: Zapsání zjištěného vztažného bodu do aktivní tabulky nulových bodů. Vztažným systémem je aktivní souřadný systém obrobku

1: Zapsat zjištěný vztažný bod do tabulky vztažných bodů.

Rozsah zadávání: **-1, 0, +1**

Pomocný náhled**Parametry****Q381 snimani v ose TS? (0/1)**

Určení, zda má řídicí systém nastavit též vztažný bod v ose dotykové sondy:

0: Vztažný bod v ose dotykové sondy nenastavovat

1: Vztažný bod v ose dotykové sondy nastavit

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q382 snimani osa TS: sourad. 1.osy?

Souřadnice snímaného bodu v hlavní ose roviny obrábění, na nějž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li **Q381** = 1 Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q383 snimani osa TS: sourad. 2.osy?

Souřadnice snímaného bodu ve vedlejší ose roviny obrábění, na nějž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li **Q381** = 1 Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q384 snimani osa TS: sourad. 3.osy?

Souřadnice snímaného bodu v ose dotykové sondy, na nějž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li **Q381** = 1 Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q333 NOVY VZTAZ.BOD OSY-TS ?

Souřadnice v ose dotykové sondy, na niž má řízení nastavit vztažný bod. Základní nastavení = 0 Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q423 Poč. měř. bodů v rovině (4/3)?

Určení, zda má řídicí systém měřit kružnici ve 3 nebo ve 4 bodech:

3: Použít 3 body měření

4: Použít 4 body měření (standardní nastavení)

Rozsah zadávání: **3, 4**

Q365 zpusob pohybu? primka=0/kruh=1

Určení, s kterou dráhovou funkcí má nástroj pojíždět mezi měřícími body, když je aktivní pojíždění v bezpečné výšce (**Q301**=1):

0: Mezi operacemi pojíždět po přímce

1: Mezi obráběcími operacemi pojíždět kruhově po průměru roztečné kružnice

Rozsah zadávání: **0, 1**

Příklad

11 TCH PROBE 412 VZT.BOD UVNITR KRUHU ~	
Q321=+50	;STRED 1. OSY ~
Q322=+50	;STRED 2. OSY ~
Q262=+75	;ZADANY PRUMER ~
Q325=+0	;STARTOVNI UHEL ~
Q247=+60	;UHLOVA ROZTEC ~
Q261=-5	;MERENA VYSKA ~
Q320=+0	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q260=+20	;BEZPECNA VYSKA ~
Q301=+0	;NAJET BEZPEC.VYSKU ~
Q305=+12	;CISLO V TABULCE ~
Q331=+0	;VZTAZNY BOD ~
Q332=+0	;VZTAZNY BOD ~
Q303=+1	;PRENOS MERENE HODN. ~
Q381=+1	;SNIMANI V OSE TS ~
Q382=+85	;1.SOUR. PRO OSU TS ~
Q383=+50	;2.SOUR. PRO OSU TS ~
Q384=+0	;3.SOUR. PRO OSU TS ~
Q333=+1	;VZTAZNY BOD ~
Q423=+4	;POCET SNIMANI ~
Q365=+1	;ZPUSOB POHYBU

31.3.13 Cyklus 413 VZT.BOD VNE KRUHU

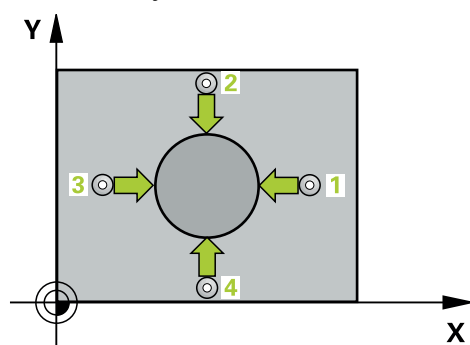
ISO-programování

G413

Aplikace

Cyklus dotykové sondy **413** zjistí střed kruhového čepu a nastaví tento střed jako vztažný bod. Volitelně může řízení také zapsat tento střed do tabulky nulových bodů nebo do tabulky vztažných bodů.

Provádění cyklu



- 1 Řízení polohuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) a polohovací logikou na bod dotyku **1**. Řízení vypočítá dotykové body z informací v cyklu a bezpečné vzdálenosti ze sloupce **SET_UP** tabulky dotykové sondy.

Další informace: "Logika polohování", Stránka 1578

- 2 Pak najede dotyková sonda na zadanou výšku měření a provede první snímání snímacím posuvem (sloupec **F**). Směr snímání určuje řízení automaticky podle naprogramovaného úhlu startu
- 3 Poté jede dotyková sonda v kruhu, buďto ve výšce měření nebo v bezpečné výšce, k dalšímu snímanému bodu **2** a provede tam druhé snímání
- 4 Řídicí systém napolohuje dotykovou sondu k bodu dotyku **3** a pak k bodu dotyku **4** a tam provede třetí a čtvrté snímání
- 5 Řídicí systém odjede s dotykovou sondou zpět do bezpečné výšky
- 6 V závislosti na parametrech cyklu **Q303** a **Q305** zpracuje řízení zjištěný vztažný bod, (viz "Základy cyklů dotykové sondy 4xx při nastavení vztažného bodu", Stránka 1686)
- 7 Řízení poté uloží skutečné hodnoty do následujících Q-parametrů
- 8 Pokud se to požaduje, zjistí pak řízení dalším samostatným snímáním ještě vztažný bod v ose dotykové sondy

Číslo Q-parametrů	Význam
Q151	Aktuální hodnota středu hlavní osy
Q152	Aktuální hodnota středu vedlejší osy
Q153	Skutečná hodnota průměru

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Během provádění cyklů dotykové sondy **400** až **499** nesmí být aktivní žádné cykly pro přepočítání souřadnic. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Následující cykly neaktivujte před použitím cyklů dotykové sondy: **Cyklus 7**, cyklus 8 **ZRCADLENI**, cyklus 10 **OTACENI**, cyklus 11 **ZMENA MERITKA** a cyklus 26 **MERITKO PRO OSU**.
- ▶ Přepočítání souřadnic předtím resetujte

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Abyste zabránili kolizi sondy a obrobku, zadejte nejprve cílový průměr čepu trochu **větší**.

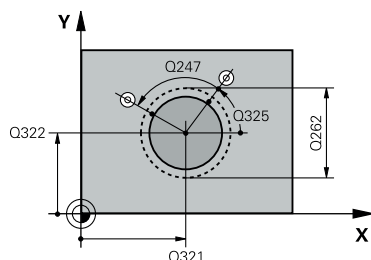
- ▶ Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Čím menší úhlovou rozteč **Q247** naprogramujete, tím nepřesněji vypočítá řízení vztažný bod. Nejmenší zadávaná hodnota: 5°



Naprogramujte úhlový krok menší než 90°

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q321 STRED 1. OSY ?

Střed čepu v hlavní ose roviny obrábění. Hodnota působí absolutně.

Zadávání: **-99 999,999 9 ... +9 999,999 9**

Q322 STRED 2. OSY ?

Střed čepu ve vedlejší ose roviny obrábění. Naprogramujete-li **Q322 = 0**, vyrovná řízení střed díry do kladné osy Y, naprogramujete-li **Q322** různé od 0, vyrovná řízení střed díry do cílové polohy. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9**

Q262 Žádaný průměr?

Přibližný průměr čepu. Zadejte hodnotu spíše trochu větší.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Q325 START. UHEL ?

Úhel mezi hlavní osou roviny obrábění a prvním bodem snímání. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-360.000 ... +360.000**

Q247 UHLOVA ROZTEC?

Úhel mezi dvěma body měření, znaménko úhlové rozteče definuje směr otáčení (- = ve smyslu hodinových ručiček), v němž dotyková sonda jede k dalšímu bodu měření. Chcete-li proměřovat oblouky, pak naprogramujte úhlovou rozteč menší než 90°. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **-120 ... +120**

Q261 MERENA VYSKA V OSE SONDY?

Souřadnice středu kuličky v ose dotykové sondy, na které má být provedeno měření. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9**

Q320 Bezpečnostní vzdálenost ?

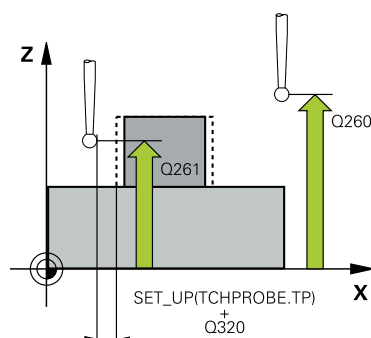
Přídavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. **Q320** se přičítá ke sloupci **SET_UP** v tabulce dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q260 Bezpečná vyska ?

Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9** alternativně **PREDEF**



Pomocný náhled**Parametry****Q301 NAJET NA BEZPECNOU VYSKU (0/1)?**

Stanovení, jak má dotyková sonda mezi měřicími body pojíždět:

0: Mezi měřicími body přejíždět ve výšce měření

1: Mezi měřicími body přejíždět v bezpečné výšce

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q305 CISLO NUL.BODU V TABULCE?

Zadejte číslo řádku v tabulce vztažných bodů / nulových bodů, do něhož řízení uloží souřadnice středu. V závislosti na **Q303** zapíše řízení záznam do tabulky vztažných nebo nulových bodů.

Pokud je **Q303 = 1** tak řízení zapisuje do tabulky vztažných bodů.

Další informace: "Uložení vypočítaného vztažného bodu", Stránka 1687

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q331 NOVY VZTAZ.BOD V HLAVNI OSE ?

Souřadnice v hlavní ose, na kterou má řídicí systém umístit zjištěný střed čepu. Základní nastavení = 0 Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q332 NOVY VZTAZ.BOD VEDLEJSI OSY ?

Souřadnice ve vedlejší ose, na kterou má řídicí systém umístit zjištěný střed čepu. Základní nastavení = 0 Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q303 Prenos merene hodnoty (0,1)?

Určení, zda se má zjištěný vztažný bod uložit do tabulky nulových bodů nebo do tabulky vztažných bodů:

-1: Nepoužívat! Řídicí systém to zapíše po načtení starých-NC-programů(viz "Společné vlastnosti všech cyklů dotykové sondy 4xx pro nastavení vztažného bodu", Stránka 1686)

0: Zapsání zjištěného vztažného bodu do aktivní tabulky nulových bodů. Vztažným systémem je aktivní souřadný systém obrobku

1: Zapsat zjištěný vztažný bod do tabulky vztažných bodů.

Rozsah zadávání: **-1, 0, +1**

Pomocný náhled**Parametry****Q381 snimani v ose TS? (0/1)**

Určení, zda má řídicí systém nastavit též vztažný bod v ose dotykové sondy:

0: Vztažný bod v ose dotykové sondy nenastavovat

1: Vztažný bod v ose dotykové sondy nastavit

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q382 snimani osa TS: sourad. 1.osy?

Souřadnice snímaného bodu v hlavní ose roviny obrábění, na nějž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li **Q381** = 1 Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q383 snimani osa TS: sourad. 2.osy?

Souřadnice snímaného bodu ve vedlejší ose roviny obrábění, na nějž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li **Q381** = 1 Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q384 snimani osa TS: sourad. 3.osy?

Souřadnice snímaného bodu v ose dotykové sondy, na nějž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li **Q381** = 1 Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q333 NOVY VZTAZ.BOD OSY-TS ?

Souřadnice v ose dotykové sondy, na niž má řízení nastavit vztažný bod. Základní nastavení = 0 Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q423 Poč. měř. bodů v rovině (4/3)?

Určení, zda má řídicí systém měřit kružnici ve 3 nebo ve 4 bodech:

3: Použít 3 body měření

4: Použít 4 body měření (standardní nastavení)

Rozsah zadávání: **3, 4**

Q365 zpusob pohybu? primka=0/kruh=1

Určení, s kterou dráhovou funkcí má nástroj pojíždět mezi měřícími body, když je aktivní pojiždění v bezpečné výšce (**Q301**=1):

0: Mezi operacemi pojíždět po přímce

1: Mezi obráběcími operacemi pojíždět kruhově po průměru roztečné kružnice

Rozsah zadávání: **0, 1**

Příklad

11 TCH PROBE 413 VZT.BOD VNE KRUHU ~	
Q321=+50	;STRED 1. OSY ~
Q322=+50	;STRED 2. OSY ~
Q262=+75	;ZADANY PRUMER ~
Q325=+0	;STARTOVNI UHEL ~
Q247=+60	;UHLOVA ROZTEC ~
Q261=-5	;MERENA VYSKA ~
Q320=+0	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q260=+20	;BEZPECNA VYSKA ~
Q301=+0	;NAJET BEZPEC.VYSKU ~
Q305=+15	;CISLO V TABULCE ~
Q331=+0	;VZTAZNY BOD ~
Q332=+0	;VZTAZNY BOD ~
Q303=+1	;PRENOS MERENE HODN. ~
Q381=+1	;SNIMANI V OSE TS ~
Q382=+85	;1.SOUR. PRO OSU TS ~
Q383=+50	;2.SOUR. PRO OSU TS ~
Q384=+0	;3.SOUR. PRO OSU TS ~
Q333=+1	;VZTAZNY BOD ~
Q423=+4	;POCET SNIMANI ~
Q365=+1	;ZPUSOB POHYBU

31.3.14 Cyklus 414 VZT.BOD VNE ROHU

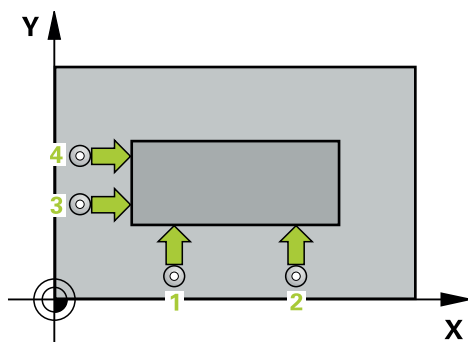
ISO-programování

G414

Aplikace

Cyklus dotykové sondy **414** zjistí průsečík dvou přímek a nastaví ho jako vztažný bod. Volitelně může řízení také zapsat tento průsečík do tabulky nulových bodů nebo do tabulky vztažných bodů.

Provádění cyklu



- 1 Řídicí systém polohuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) a podle polohovací logiky k prvnímu bodu snímání **1** (viz obrázek). Řídicí systém přitom přesazuje dotykovou sondu oproti směru pojezdu o bezpečnou vzdálenost

Další informace: "Logika polohování", Stránka 1578

- 2 Pak najede dotyková sonda na zadanou výšku měření a provede první snímání snímacím posuvem (sloupec **F**). Řídicí systém určuje směr dotyku automaticky podle naprogramovaného 3. měřicího bodu
- 3 Poté přejede dotyková sonda k dalšímu bodu dotyku **2** a provede druhé snímání
- 4 Řídicí systém napolohuje dotykovou sondu k bodu dotyku **3** a pak k bodu dotyku **4** a tam provede třetí a čtvrté snímání
- 5 Řídicí systém odjede s dotykovou sondou zpět do bezpečné výšky
- 6 V závislosti na parametrech cyklu **Q303** a **Q305** zpracuje řízení zjištěný vztažný bod, (viz "Základy cyklů dotykové sondy 4xx při nastavení vztažného bodu", Stránka 1686)
- 7 Řízení poté uloží souřadnice zjištěného rohu do následujících Q-parametrů
- 8 Pokud se to požaduje, zjistí pak řízení dalším samostatným snímáním ještě vztažný bod v ose dotykové sondy



Řídicí systém měří první přímku vždy ve směru vedlejší osy roviny obrábění.

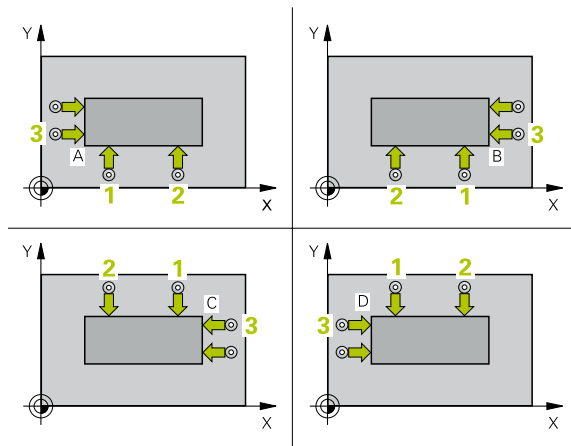
Číslo Q-parametrů

Význam

Q151	Aktuální hodnota rohu na hlavní ose
Q152	Aktuální hodnota rohu na vedlejší ose

Definice rohů

Umístěním měřicích bodů **1** a **3** stanovíte roh, do něhož řízení umístí vztažný bod (viz následující obrázek a tabulka).



Roh	Souřadnice X	Souřadnice Y
A	Bod 1 větší než bod 3	Bod 1 menší než bod 3
B	Bod 1 menší než bod 3	Bod 1 menší než bod 3
C	Bod 1 menší než bod 3	Bod 1 větší než bod 3
D	Bod 1 větší než bod 3	Bod 1 větší než bod 3

Upozornění**UPOZORNĚNÍ****Pozor nebezpečí kolize!**

Během provádění cyklů dotykové sondy **400** až **499** nesmí být aktivní žádné cykly pro přepočtení souřadnic. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Následující cykly neaktivujte před použitím cyklů dotykové sondy: **Cyklus 7**, cyklus 8 **ZRCADLENI**, **cyklus 10 OTACENI**, **cyklus 11 ZMENA MERITKA** a **cyklus 26 MERITKO PRO OSU**.
- ▶ Přepočtení souřadnic předtím resetujte

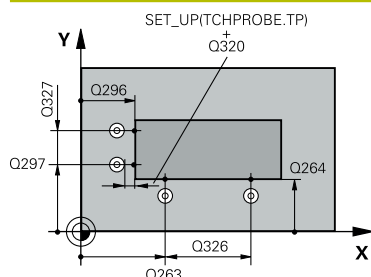
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.

Poznámka k programování

- Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q263 1. BOD MERENI V 1. OSE?

Souřadnice prvního snímaného bodu v hlavní ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q264 1. BOD MERENI VE 2. OSE?

souřadnice prvního snímaného bodu ve vedlejší ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q326 ROZTEC 1. OSA ?

Vzdálenost mezi prvním a druhým měřicím bodem v hlavní ose roviny obrábění. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Q296 3. BOD MERENI V 1. OSE?

Souřadnice třetího snímaného bodu v hlavní ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q297 3. BOD MERENI VE 2. OSE?

Souřadnice třetího snímaného bodu ve vedlejší ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q327 ROZTEC 2. OSA ?

Vzdálenost mezi třetím a čtvrtým měřicím bodem ve vedlejší ose roviny obrábění. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Q261 MERENA VYSKA V OSE SONDY?

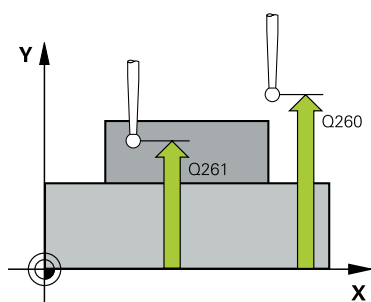
Souřadnice středu kuličky v ose dotykové sondy, na které má být provedeno měření. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q320 Bezpečnostní vzdálenost ?

Přídavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. **Q320** se přičítá ke sloupci **SET_UP** v tabulce dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** alternativně **PREDEF**



Pomocný náhled**Parametry****Q260 Bezpečná výška ?**

Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q301 NAJET NA BEZPEČNOU VYSKU (0/1)?

Stanovení, jak má dotyková sonda mezi měřicími body projíždět:

0: Mezi měřicími body přejíždět ve výšce měření

1: Mezi měřicími body přejíždět v bezpečné výšce

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q304 VYKONAT ZAKL.NATOCENI (0/1)?

Určení, zda má řídicí systém kompenzovat šikmou polohu obrobku základním natočením:

0: Ignorovat základní natočení

1: Provést základní natočení

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q305 CISLO NUL.BODU V TABULCE?

Zadejte číslo řádku v tabulce vztažných bodů / nulových bodů, do něhož řízení uloží souřadnice rohu. V závislosti na **Q303** zapíše řízení záznam do tabulky vztažných nebo nulových bodů:

Pokud je **Q303 = 1** tak řízení zapisuje do tabulky vztažných bodů.

Pokud je **Q303 = 0** tak řízení zapisuje do tabulky nulových bodů. Nulový bod nebude automaticky aktivován.

Další informace: "Uložení vypočítaného vztažného bodu", Stránka 1687

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q331 NOVY VZTAZ.BOD V HLAVNI OSE ?

Souřadnice v hlavní ose, na kterou má řídicí systém umístit zjištěný roh. Základní nastavení = 0 Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q332 NOVY VZTAZ.BOD VEDLEJSI OSY ?

Souřadnice ve vedlejší ose, na kterou má řídicí systém umístit zjištěný roh. Základní nastavení = 0 Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Pomocný náhled**Parametry****Q303 Prenos merene hodnoty (0,1)?**

Určení, zda se má zjištěný vztažný bod uložit do tabulky nulových bodů nebo do tabulky vztažných bodů:

-1: Nepoužívat! Řídicí systém to zapíše po načtení starých-NC-programů(viz "Společné vlastnosti všech cyklů dotykové sondy 4xx pro nastavení vztažného bodu", Stránka 1686)

0: Zapsání zjištěného vztažného bodu do aktivní tabulky nulových bodů. Vztažným systémem je aktivní souřadný systém obrobku

1: Zapsat zjištěný vztažný bod do tabulky vztažných bodů.

Rozsah zadávání: **-1, 0, +1**

Q381 snimani v ose TS? (0/1)

Určení, zda má řídicí systém nastavit též vztažný bod v ose dotykové sondy:

0: Vztažný bod v ose dotykové sondy nenastavovat

1: Vztažný bod v ose dotykové sondy nastavit

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q382 snimani osa TS: sourad. 1.osy?

Souřadnice snímaného bodu v hlavní ose roviny obrábění, na nějž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li **Q381 = 1** Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q383 snimani osa TS: sourad. 2.osy?

Souřadnice snímaného bodu ve vedlejší ose roviny obrábění, na nějž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li **Q381 = 1** Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q384 snimani osa TS: sourad. 3.osy?

Souřadnice snímaného bodu v ose dotykové sondy, na nějž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li **Q381 = 1** Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q333 NOVY VZTAZ.BOD OSY-TS ?

Souřadnice v ose dotykové sondy, na niž má řízení nastavit vztažný bod. Základní nastavení = 0 Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Příklad

11 TCH PROBE 414 VZT.BOD VNE ROHU ~	
Q263=+37	;1. BOD V 1. OSE ~
Q264=+7	;1. BOD VE 2. OSE ~
Q326=+50	;ROZTEC V 1. OSE ~
Q296=+95	;3. BOD 1. OSY ~
Q297=+25	;3. BOD 2. OSY ~
Q327=+45	;ROZTEC V 2. OSE ~
Q261=-5	;MERENA VYSKA ~
Q320=+0	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q260=+20	;BEZPECNA VYSKA ~
Q301=+0	;NAJET BEZPEC.VYSKU ~
Q304=+0	;ZAKLADNI NATOCENI ~
Q305=+7	;CISLO V TABULCE ~
Q331=+0	;VZTAZNY BOD ~
Q332=+0	;VZTAZNY BOD ~
Q303=+1	;PRENOS MERENE HODN. ~
Q381=+1	;SNIMANI V OSE TS ~
Q382=+85	;1.SOUR. PRO OSU TS ~
Q383=+50	;2.SOUR. PRO OSU TS ~
Q384=+0	;3.SOUR. PRO OSU TS ~
Q333=+1	;VZTAZNY BOD

31.3.15 Cyklus 415 VZT.BOD UVNITR ROHU

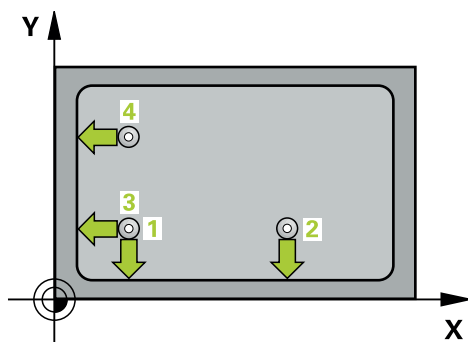
ISO-programování

G415

Aplikace

Cyklus dotykové sondy **415** zjistí průsečík dvou přímek a nastaví ho jako vztažný bod. Volitelně může řízení také zapsat tento průsečík do tabulky nulových bodů nebo do tabulky vztažných bodů.

Provádění cyklu



- 1 Řídicí systém polohuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) a podle polohovací logiky k prvnímu bodu snímání **1** (viz obrázek). Řídicí systém přitom přesazuje dotykovou sondu v hlavní a vedlejší ose o bezpečnou vzdálenost **Q320** + **SET_UP** + rádius kuličky hrotu (proti danému směru pojezdu)
Další informace: "Logika polohování", Stránka 1578
- 2 Pak najede dotyková sonda na zadanou výšku měření a provede první snímání snímacím posuvem (sloupec **F**). Směr snímání vyplývá z čísla rohu
- 3 Potom jede dotyková sonda k dalšímu snímanému bodu **2**, řídicí systém přitom přesazuje dotykovou sondu ve vedlejší ose o bezpečnou vzdálenost **Q320** + **SET_UP** + rádius kuličky hrotu a provede tam druhé snímání
- 4 Řídicí systém napolohuje dotykovou sondu k bodu dotyku **3** (polohovací logika jako u 1. snímaného bodu) a provede ho
- 5 Potom jede dotyková sonda ke snímanému bodu **4**. Řídicí systém přitom přesazuje dotykovou sondu v hlavní ose o bezpečnou vzdálenost **Q320** + **SET_UP** + rádius kuličky hrotu a provede tam čtvrté snímání
- 6 Řídicí systém odjede s dotykovou sondou zpět do bezpečné výšky
- 7 V závislosti na parametrech cyklu **Q303** a **Q305** zpracuje řízení zjištěný vztažný bod, (viz "Základy cyklů dotykové sondy 4xx při nastavení vztažného bodu", Stránka 1686)
- 8 Řízení poté uloží souřadnice zjištěného rohu do následujících Q-parametrů
- 9 Pokud se to požaduje, zjistí pak řízení dalším samostatným snímáním ještě vztažný bod v ose dotykové sondy



Řídicí systém měří první přímku vždy ve směru vedlejší osy roviny obrábění.

Číslo

Q-parametrů

Význam

Q151

Aktuální hodnota rohu na hlavní ose

Q152

Aktuální hodnota rohu na vedlejší ose

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Během provádění cyklů dotykové sondy **400** až **499** nesmí být aktivní žádné cykly pro přepočítání souřadnic. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Následující cykly neaktivujte před použitím cyklů dotykové sondy: **Cyklus 7**, cyklus 8 **ZRCADLENI**, cyklus 10 **OTACENI**, cyklus 11 **ZMENA MERITKA** a cyklus 26 **MERITKO PRO OSU**.
- ▶ Přepočítání souřadnic předtím resetujte

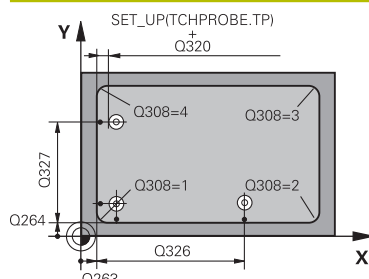
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.

Poznámka k programování

- Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q263 1. BOD MERENI V 1. OSE?

Souřadnice rohu v hlavní ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q264 1. BOD MERENI VE 2. OSE?

Souřadnice rohu ve vedlejší ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q326 ROZTEC 1. OSA ?

Vzdálenost mezi rohem a druhým měřicím bodem v hlavní ose roviny obrábění. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Q327 ROZTEC 2. OSA ?

Vzdálenost mezi rohem a čtvrtým měřicím bodem ve vedlejší ose roviny obrábění. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Q308 ROH? (1/2/3/4)

Číslo rohu, do něhož má řídicí systém umístit vztažný bod.

Rozsah zadávání: **1, 2, 3, 4**

Q261 MERENA VYSKA V OSE SONDY?

Souřadnice středu kuličky v ose dotykové sondy, na které má být provedeno měření. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q320 Bezpečnostní vzdálenost ?

Přidavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. **Q320** se přičítá ke sloupci **SET_UP** v tabulce dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q260 Bezpečná výška ?

Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

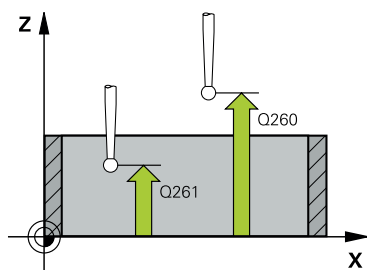
Q301 NAJET NA BEZPEČNOU VYSKU (0/1)?

Stanovení, jak má dotyková sonda mezi měřicími body pojet:

0: Mezi měřicími body přejíždět ve výšce měření

1: Mezi měřicími body přejíždět v bezpečné výšce

Rozsah zadávání: **0, 1**



Pomocný náhled**Parametry****Q304 VYKONAT ZAKL.NATOCENI (0/1)?**

Určení, zda má řídicí systém kompenzovat šikmou polohu obrobku základním natočením:

0: Ignorovat základní natočení

1: Provést základní natočení

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q305 CISLO NUL.BODU V TABULCE?

Zadejte číslo řádku v tabulce vztažných bodů / nulových bodů, do něhož řízení uloží souřadnice rohu. V závislosti na **Q303** zapíše řízení záznam do tabulky vztažných nebo nulových bodů:

Pokud je **Q303 = 1** tak řízení zapisuje do tabulky vztažných bodů.

Pokud je **Q303 = 0** tak řízení zapisuje do tabulky nulových bodů. Nulový bod nebude automaticky aktivován.

Další informace: "Uložení vypočítaného vztažného bodu", Stránka 1687

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q331 NOVY VZTAZ.BOD V HLAVNI OSE ?

Souřadnice v hlavní ose, na kterou má řídicí systém umístit zjištěný roh. Základní nastavení = 0 Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q332 NOVY VZTAZ.BOD VEDLEJSI OSY ?

Souřadnice ve vedlejší ose, na kterou má řídicí systém umístit zjištěný roh. Základní nastavení = 0 Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q303 Prenos merene hodnoty (0,1)?

Určení, zda se má zjištěný vztažný bod uložit do tabulky nulových bodů nebo do tabulky vztažných bodů:

-1: Nepoužívat! Řídicí systém to zapíše po načtení starých-NC-programů(viz "Společné vlastnosti všech cyklů dotykové sondy 4x pro nastavení vztažného bodu", Stránka 1686)

0: Zapsání zjištěného vztažného bodu do aktivní tabulky nulových bodů. Vztažným systémem je aktivní souřadný systém obrobku

1: Zapsat zjištěný vztažný bod do tabulky vztažných bodů.

Rozsah zadávání: **-1, 0, +1**

Pomocný náhled**Parametry****Q381 snímání v ose TS? (0/1)**

Určení, zda má řídicí systém nastavit též vztažný bod v ose dotykové sondy:

0: Vztažný bod v ose dotykové sondy nenastavovat

1: Vztažný bod v ose dotykové sondy nastavit

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q382 snímání osa TS: sourad. 1.osy?

Souřadnice snímaného bodu v hlavní ose roviny obrábění, na nějž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li **Q381 = 1** Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q383 snímání osa TS: sourad. 2.osy?

Souřadnice snímaného bodu ve vedlejší ose roviny obrábění, na nějž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li **Q381 = 1** Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q384 snímání osa TS: sourad. 3.osy?

Souřadnice snímaného bodu v ose dotykové sondy, na nějž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li **Q381 = 1** Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q333 NOVY VZTAZ.BOD OSY-TS ?

Souřadnice v ose dotykové sondy, na niž má řízení nastavit vztažný bod. Základní nastavení = 0 Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Příklad

11 TCH PROBE 415 VZT.BOD UVNITR ROHU ~	
Q263=+37	;1. BOD V 1. OSE ~
Q264=+7	;1. BOD VE 2. OSE ~
Q326=+50	;ROZTEC V 1. OSE ~
Q327=+45	;ROZTEC V 2. OSE ~
Q308=+1	;ROH ~
Q261=-5	;MERENA VYSKA ~
Q320=+0	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q260=+20	;BEZPECNA VYSKA ~
Q301=+0	;NAJET BEZPEC.VYSKU ~
Q304=+0	;ZAKLADNI NATOCENI ~
Q305=+7	;CISLO V TABULCE ~
Q331=+0	;VZTAZNY BOD ~
Q332=+0	;VZTAZNY BOD ~
Q303=+1	;PRENOS MERENE HODN. ~
Q381=+1	;SNIMANI V OSE TS ~
Q382=+85	;1.SOUR. PRO OSU TS ~
Q383=+50	;2.SOUR. PRO OSU TS ~
Q384=+0	;3.SOUR. PRO OSU TS ~
Q333=+1	;VZTAZNY BOD

31.3.16 Cyklus 416 VZT.BOD STRED KRUHU

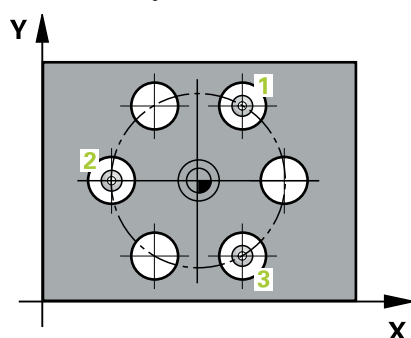
ISO-programování

G416

Aplikace

Cyklus dotykové sondy **416** vypočítá střed roztečné kružnice pomocí měření tří děr a nastaví tento střed jako vztažný bod. Volitelně může řízení také zapsat tento střed do tabulky nulových bodů nebo do tabulky vztažných bodů.

Provádění cyklu



- 1 Řídicí systém napoložuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) a podle polohovací logiky do zadaného středu první díry **1**
- Další informace:** "Logika polohování", Stránka 1578
- 2 Poté přejede dotyková sonda do zadané výšky měření a zjistí sejmutím čtyř bodů střed první díry
- 3 Potom odjede dotyková sonda zpět do bezpečné výšky a napoložuje se do zadaného středu druhé díry **2**
- 4 Řídicí systém přejede dotykovou sondou do zadané výšky měření a sejmutím čtyř bodů zjistí druhý střed díry
- 5 Následně odjede dotyková sonda zpět do bezpečné výšky a polohuje se do zadaného středového bodu třetího otvoru **3**
- 6 Řídicí systém přejede dotykovou sondou do zadané výšky měření a sejmutím čtyř bodů zjistí třetí střed díry
- 7 Řídicí systém odjede s dotykovou sondou zpět do bezpečné výšky
- 8 V závislosti na parametrech cyklu **Q303** a **Q305** zpracuje řízení zjištěný vztažný bod, (viz "Základy cyklů dotykové sondy 4xx při nastavení vztažného bodu", Stránka 1686)
- 9 Řízení poté uloží skutečné hodnoty do následujících Q-parametrů
- 10 Pokud se to požaduje, zjistí pak řízení dalším samostatným snímáním ještě vztažný bod v ose dotykové sondy

Číslo Q-parametrů	Význam
Q151	Aktuální hodnota středu hlavní osy
Q152	Aktuální hodnota středu vedlejší osy
Q153	Skutečná hodnota průměru roztečné kružnice

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Během provádění cyklů dotykové sondy **400** až **499** nesmí být aktivní žádné cykly pro přepočítání souřadnic. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Následující cykly neaktivujte před použitím cyklů dotykové sondy: **Cyklus 7**, cyklus 8 **ZRCADLENI**, cyklus 10 **OTACENI**, cyklus 11 **ZMENA MERITKA** a cyklus 26 **MERITKO PRO OSU**.
- ▶ Přepočítání souřadnic předtím resetujte

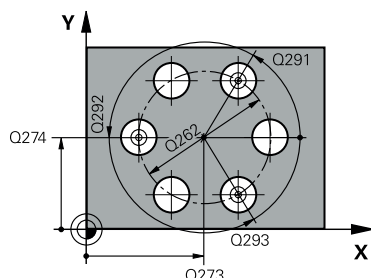
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.

Poznámka k programování

- Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q273 STRED V 1. OSE (CILOVA HODNOTA)?

Střed roztečné kružnice (cílová hodnota) v hlavní ose roviny obrábění. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q274 STRED VE 2.OSE (CILOVA HODNOTA)?

Střed roztečné kružnice (cílová hodnota) ve vedlejší ose roviny obrábění. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q262 Žádaný průměr?

Zadejte přibližný průměr roztečné kružnice. Čím menší je průměr děr, tím přesněji musíte zadat cílový průměr.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Q291 POLAR. UHEL 1. DIRY?

Úhel polárních souřadnic prvního středu díry v rovině obrábění. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-360.000 ... +360.000**

Q292 POLARNI UHEL 2. DIRY?

Úhel polárních souřadnic druhého středu díry v rovině obrábění. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-360.000 ... +360.000**

Q293 POLARNI UHEL 3. DIRY?

Úhel polárních souřadnic třetího středu díry v rovině obrábění. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-360.000 ... +360.000**

Q261 MERENA VYSKA V OSE SONDY?

Souřadnice středu kuličky v ose dotykové sondy, na které má být provedeno měření. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q260 Bezpecna vyska ?

Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Pomocný náhled**Parametry****Q305 CISLO NUL.BODU V TABULCE?**

Zadejte číslo řádku v tabulce vztažných bodů / nulových bodů, do něhož řízení uloží souřadnice středu. V závislosti na **Q303** zapíše řízení záznam do tabulky vztažných nebo nulových bodů.

Pokud je **Q303 = 1** tak řízení zapisuje do tabulky vztažných bodů.

Další informace: "Uložení vypočítaného vztažného bodu", Stránka 1687

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q331 NOVY VZTAZ.BOD V HLAVNI OSE ?

Souřadnice v hlavní ose, na kterou má řídicí systém umístit zjištěný střed roztečné kružnice. Základní nastavení = 0
Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q332 NOVY VZTAZ.BOD VEDLEJSI OSY ?

Souřadnice ve vedlejší ose, na kterou má řídicí systém umístit zjištěný střed roztečné kružnice. Základní nastavení = 0
Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q303 Prenos merene hodnoty (0,1)?

Určení, zda se má zjištěný vztažný bod uložit do tabulky nulových bodů nebo do tabulky vztažných bodů:

-1: Nepoužívat! Řídicí systém to zapíše po načtení starých-NC-programů(viz "Společné vlastnosti všech cyklů dotykové sondy 4xx pro nastavení vztažného bodu", Stránka 1686)

0: Zapsání zjištěného vztažného bodu do aktivní tabulky nulových bodů. Vztažným systémem je aktivní souřadný systém obrobku

1: Zapsat zjištěný vztažný bod do tabulky vztažných bodů.

Rozsah zadávání: **-1, 0, +1**

Q381 snimani v ose TS? (0/1)

Určení, zda má řídicí systém nastavit též vztažný bod v ose dotykové sondy:

0: Vztažný bod v ose dotykové sondy nenastavovat

1: Vztažný bod v ose dotykové sondy nastavit

Rozsah zadávání: **0, 1**

Pomocný náhled**Parametry****Q382 snimani osa TS: sourad. 1.osy?**

Souřadnice snímaného bodu v hlavní ose roviny obrábění, na něž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li **Q381** = 1 Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q383 snimani osa TS: sourad. 2.osy?

Souřadnice snímaného bodu ve vedlejší ose roviny obrábění, na něž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li **Q381** = 1 Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q384 snimani osa TS: sourad. 3.osy?

Souřadnice snímaného bodu v ose dotykové sondy, na něž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li **Q381** = 1 Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q333 NOVY VZTAZ.BOD OSY-TS ?

Souřadnice v ose dotykové sondy, na niž má řízení nastavit vztažný bod. Základní nastavení = 0 Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q320 Bezpecnostni vzdalenost ?

Přídavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. **Q320** se přičítá k **SET_UP** (tabulka dotykové sondy) a pouze při snímání vztažného bodu v ose dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Příklad

11 TCH PROBE 416 VZT.BOD STRED KRUHU ~	
Q273=+50	;STRED 1. OSY ~
Q274=+50	;STRED 2. OSY ~
Q262=+90	;ZADANY PRUMER ~
Q291=+34	;UHEL 1. DIRY ~
Q292=+70	;UHEL 2. DIRY ~
Q293=+210	;UHEL 3. DIRY ~
Q261=-5	;MERENA VYSKA ~
Q260=+20	;BEZPECNA VYSKA ~
Q305=+12	;CISLO V TABULCE ~
Q331=+0	;VZTAZNY BOD ~
Q332=+0	;VZTAZNY BOD ~
Q303=+1	;PRENOS MERENE HODN. ~
Q381=+1	;SNIMANI V OSE TS ~
Q382=+85	;1.SOUR. PRO OSU TS ~
Q383=+50	;2.SOUR. PRO OSU TS ~
Q384=+0	;3.SOUR. PRO OSU TS ~
Q333=+1	;VZTAZNY BOD ~
Q320=+0	;BEZPECNOSTNI VZDAL.

31.3.17 Cyklus 417 VZTAZ.BOD V OSE TS

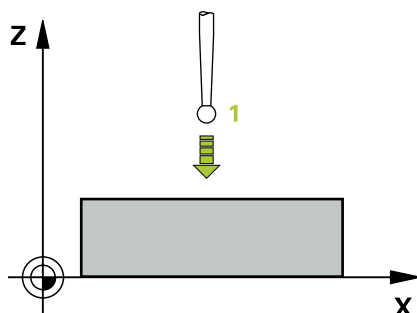
ISO-programování

G417

Aplikace

Cyklus dotykové sondy **417** změří libovolnou souřadnici v ose dotykové sondy a nastaví tuto souřadnici jako vztažný bod. Volitelně řízení také zapíše naměřenou souřadnici do tabulky nulových bodů nebo tabulky vztažných bodů.

Provádění cyklu



- 1 Řízení polohuje dotykovou sondu (DS) rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) a s polohovací logikou na naprogramovaný bod snímání **1**. Řízení přitom přesadí dotykovou sondu o bezpečnou vzdálenost ve směru kladné osy dotykové sondy

Další informace: "Logika polohování", Stránka 1578

- 2 Poté najede dotyková sonda ve své ose na zadanou souřadnici snímaného bodu **1** a zjistí jednoduchým snímáním aktuální polohu
- 3 Řídicí systém odjede s dotykovou sondou zpět do bezpečné výšky
- 4 V závislosti na parametrech cyklu **Q303** a **Q305** zpracuje řízení zjištěný vztažný bod, (viz "Základy cyklů dotykové sondy 4xx při nastavení vztažného bodu", Stránka 1686)
- 5 Řízení poté uloží skutečné hodnoty do následujících Q-parametrů

Číslo Q-parametrů	Význam
Q160	Aktuální hodnota měřeného bodu

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

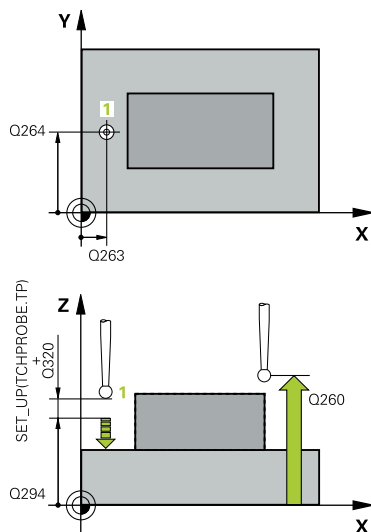
Během provádění cyklů dotykové sondy **400** až **499** nesmí být aktivní žádné cykly pro přepočtení souřadnic. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Následující cykly neaktivujte před použitím cyklů dotykové sondy: **Cyklus 7**, cyklus 8 **ZRCADLENI**, **cyklus 10 OTACENI**, cyklus **11 ZMENA MERITKA** a cyklus **26 MERITKO PRO OSU**.
- ▶ Přepočtení souřadnic předtím resetujte

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Řídicí systém nastaví v této ose vztažný bod.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.

Poznámka k programování

- Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.

Parametry cyklu**Pomocný náhled****Parametry****Q263 1. BOD MERENI V 1. OSE?**

Souřadnice prvního snímaného bodu v hlavní ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q264 1. BOD MERENI VE 2. OSE?

souřadnice prvního snímaného bodu ve vedlejší ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q294 1. BOD MERENI VE 3. OSE?

Souřadnice prvního snímaného bodu v ose dotykové sondy. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q320 Bezpečnostní vzdálenost ?

Přidavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. **Q320** se přičítá ke sloupci **SET_UP** v tabulce dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q260 Bezpečná vyska ?

Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q305 CISLO NUL. BODU V TABULCE?

Zadejte číslo řádku v tabulce vztažných bodů / nulových bodů, do něhož řízení uloží souřadnice. V závislosti na **Q303** zapíše řízení záznam do tabulky vztažných nebo nulových bodů.

Pokud je **Q303 = 1** tak řízení zapisuje do tabulky vztažných bodů.

Pokud je **Q303 = 0** tak řízení zapisuje do tabulky nulových bodů. Nulový bod nebude automaticky aktivován

Další informace: "Uložení vypočítaného vztažného bodu", Stránka 1687

Q333 NOVY VZTAZ. BOD OSY-TS ?

Souřadnice v ose dotykové sondy, na niž má řízení nastavit vztažný bod. Základní nastavení = 0 Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Pomocný náhled

Parametry

Q303 Prenos merene hodnoty (0,1)?

Určení, zda se má zjištěný vztažný bod uložit do tabulky nulových bodů nebo do tabulky vztažných bodů:

-1: Nepoužívat! Řídicí systém to zapíše po načtení starých-NC-programů(viz "Společné vlastnosti všech cyklů dotykové sondy 4xx pro nastavení vztažného bodu", Stránka 1686)

0: Zapsání zjištěného vztažného bodu do aktivní tabulky nulových bodů. Vztažným systémem je aktivní souřadný systém obrobku

1: Zapsat zjištěný vztažný bod do tabulky vztažných bodů.

Rozsah zadávání: **-1, 0, +1**

Příklad

11 TCH PROBE 417 VZTAZ.BOD V OSE TS ~	
Q263=+25	;1. BOD V 1. OSE ~
Q264=+25	;1. BOD VE 2. OSE ~
Q294=+25	;1.BOD VE 3.OSE ~
Q320=+0	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q260=+50	;BEZPECNA VYSKA ~
Q305=+0	;CISLO V TABULCE ~
Q333=+0	;VZTAZNY BOD ~
Q303=+1	;PRENOS MERENE HODN.

31.3.18 Cyklus 418 NASTAVENI ZE 4 DER

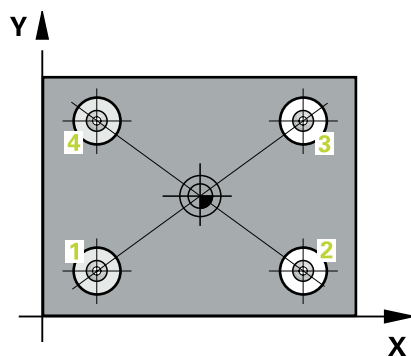
ISO-programování

G418

Aplikace

Cyklus dotykové sondy **418** vypočítá průsečík spojnic vždy dvou středů děr a nastaví tento průsečík jako vztažný bod. Volitelně může řízení také zapsat tento průsečík do tabulky nulových bodů nebo do tabulky vztažných bodů.

Provádění cyklu



- 1 Řídicí systém napoložuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) a podle polohovací logiky do středu první díry **1**
Další informace: "Logika polohování", Stránka 1578
- 2 Poté přejede dotyková sonda do zadané výšky měření a zjistí sejmutím čtyř bodů střed první díry
- 3 Potom odjede dotyková sonda zpět do bezpečné výšky a napoložuje se do zadaného středu druhé díry **2**
- 4 Řídicí systém přejede dotykovou sondou do zadané výšky měření a sejmutím čtyř bodů zjistí střed druhé díry
- 5 Řídicí systém opakuje kroky pro díry **3 a 4**
- 6 Řídicí systém odjede s dotykovou sondou zpět do bezpečné výšky
- 7 V závislosti na parametrech cyklu **Q303** a **Q305** zpracuje řízení zjištěný vztažný bod, (viz "Základy cyklů dotykové sondy 4xx při nastavení vztažného bodu", Stránka 1686)
- 8 Řídicí systém vypočítá vztažný bod jako průsečík spojnic středů děr **1/3** a **2/4** a uloží aktuální hodnotu do následujících Q-parametrů
- 9 Pokud se to požaduje, zjistí pak řízení dalším samostatným snímáním ještě vztažný bod v ose dotykové sondy

Číslo Q-parametrů	Význam
Q151	Aktuální hodnota průsečíku v hlavní ose
Q152	Aktuální hodnota průsečíku ve vedlejší ose

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Během provádění cyklů dotykové sondy **400** až **499** nesmí být aktivní žádné cykly pro přepočítání souřadnic. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Následující cykly neaktivujte před použitím cyklů dotykové sondy: **Cyklus 7**, cyklus 8 **ZRCADLENI**, cyklus 10 **OTACENI**, cyklus 11 **ZMENA MERITKA** a cyklus **26 MERITKO PRO OSU**.
- ▶ Přepočítání souřadnic předtím resetujte

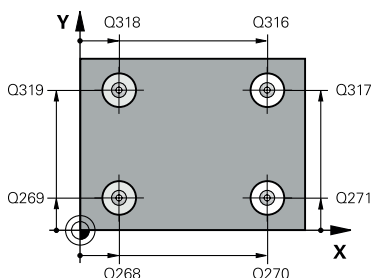
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.

Poznámka k programování

- Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q268 1. DIRA: STRED DIRY V 1. OSE?

Střed první díry v hlavní ose roviny obrábění. Hodnota působí absolutně.

Zadávaní: **-99 999,999 9 ... +9 999,999 9**

Q269 1. DIRA: STRED DIRY VE 2. OSE?

Střed první díry ve vedlejší ose roviny obrábění. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q270 2. DIRA: STRED DIRY V 1. OSE?

Střed druhé díry v hlavní ose roviny obrábění. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q271 2. DIRA: STRED DIRY V 2. OSE?

Střed druhé díry ve vedlejší ose roviny obrábění. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q316 3. DIRA: STRED V 1. OSE?

Střed třetí díry v hlavní ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q317 3. DIRA: STRED VE 2. OSE?

Střed třetí díry ve vedlejší ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q318 4. DIRA: STRED V 1. OSE?

Střed čtvrté díry v hlavní ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q319 4. DIRA: STRED VE 2. OSE?

Střed čtvrté díry ve vedlejší ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q261 MERENA VYSKA V OSE SONDY?

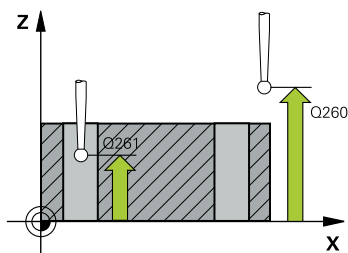
Souřadnice středu kuličky v ose dotykové sondy, na které má být provedeno měření. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q260 Bezpečna vyska ?

Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9** alternativně **PREDEF**



Pomocný náhled**Parametry****Q305 CISLO NUL.BODU V TABULCE?**

Zadejte číslo řádku v tabulce vztažných bodů / nulových bodů, do něhož řízení uloží souřadnice průsečíku spojnic. V závislosti na **Q303** zapíše řízení záznam do tabulky vztažných nebo nulových bodů.

Pokud je **Q303 = 1** tak řízení zapisuje do tabulky vztažných bodů.

Pokud je **Q303 = 0** tak řízení zapisuje do tabulky nulových bodů. Nulový bod nebude automaticky aktivován

Další informace: "Uložení vypočítaného vztažného bodu", Stránka 1687

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q331 NOVY VZTAZ.BOD V HLAVNI OSE ?

Souřadnice v hlavní ose, na kterou má řídicí systém umístit zjištěný průsečík spojnic. Základní nastavení = 0 Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ... +99 999,999 9**

Q332 NOVY VZTAZ.BOD VEDLEJSI OSY ?

Souřadnice ve vedlejší ose, na kterou má řídicí systém umístit zjištěný průsečík spojnic. Základní nastavení = 0 Hodnota působí absolutně.

Zadávání: **-99 999,999 9 ... +9 999,999 9**

Q303 Prenos merene hodnoty (0,1)?

Určení, zda se má zjištěný vztažný bod uložit do tabulky nulových bodů nebo do tabulky vztažných bodů:

-1: Nepoužívat! Řídicí systém to zapíše po načtení starých-NC-programů(viz "Společné vlastnosti všech cyklů dotykové sondy 4xx pro nastavení vztažného bodu", Stránka 1686)

0: Zapsání zjištěného vztažného bodu do aktivní tabulky nulových bodů. Vztažným systémem je aktivní souřadný systém obrobku

1: Zapsat zjištěný vztažný bod do tabulky vztažných bodů.

Rozsah zadávání: **-1, 0, +1**

Q381 snimani v ose TS? (0/1)

Určení, zda má řídicí systém nastavit též vztažný bod v ose dotykové sondy:

0: Vztažný bod v ose dotykové sondy nenastavovat

1: Vztažný bod v ose dotykové sondy nastavit

Rozsah zadávání: **0, 1**

Pomocný náhled**Parametry****Q382 snímání osa TS: sourad. 1.osy?**

Souřadnice snímaného bodu v hlavní ose roviny obrábění, na něž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li **Q381** = 1 Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q383 snímání osa TS: sourad. 2.osy?

Souřadnice snímaného bodu ve vedlejší ose roviny obrábění, na něž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li **Q381** = 1 Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q384 snímání osa TS: sourad. 3.osy?

Souřadnice snímaného bodu v ose dotykové sondy, na něž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li **Q381** = 1 Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q333 NOVY VZTAZ.BOD OSY-TS ?

Souřadnice v ose dotykové sondy, na niž má řízení nastavit vztažný bod. Základní nastavení = 0 Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Příklad

11 TCH PROBE 418 NASTAVENI ZE 4 DER ~	
Q268=+20	;1.STRED DIRY V 1.OSE ~
Q269=+25	;1.STRED DIRY V 2.OSE ~
Q270=+150	;2.STRED DIRY V 1.OSE ~
Q271=+25	;2.STRED DIRY V 2.OSE ~
Q316=+150	;3.STRED DIRY V 1.OSE ~
Q317=+85	;3.STRED DIRY V 2.OSE ~
Q318=+22	;4.STRED DIRY V 1.OSE ~
Q319=+80	;4.STRED DIRY V 2.OSE ~
Q261=-5	;MERENA VYSKA ~
Q260=+10	;BEZPECNA VYSKA ~
Q305=+12	;CISLO V TABULCE ~
Q331=+0	;VZTAZNY BOD ~
Q332=+0	;VZTAZNY BOD ~
Q303=+1	;PRENOS MERENE HODN. ~
Q381=+1	;SNIMANI V OSE TS ~
Q382=+85	;1.SOUR. PRO OSU TS ~
Q383=+50	;2.SOUR. PRO OSU TS ~
Q384=+0	;3.SOUR. PRO OSU TS ~
Q333=+0	;VZTAZNY BOD

31.3.19 Cyklus 419 VZTAZ. BOD JEDNE OSY

ISO-programování

G419

Aplikace

Cyklus dotykové sondy **419** změří libovolnou souřadnici v jedné volitelné ose a nastaví tuto souřadnici jako vztažný bod. Volitelně řízení také zapíše naměřenou souřadnici do tabulky nulových bodů nebo tabulky vztažných bodů.

Provádění cyklu

- 1 Řízení polohuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) a s polohovací logikou na naprogramovaný bod snímání **1**. Řízení přitom přesadí dotykovou sondu o bezpečnou vzdálenost proti naprogramovanému směru snímání
Další informace: "Logika polohování", Stránka 1578
- 2 Poté jede dotyková sonda na zadanou výšku měření a zjistí jednoduchým sejmutím aktuální pozici
- 3 Řídicí systém odjede s dotykovou sondou zpět do bezpečné výšky
- 4 V závislosti na parametrech cyklu **Q303** a **Q305** zpracuje řízení zjištěný vztažný bod, (viz "Základy cyklů dotykové sondy 4xx při nastavení vztažného bodu", Stránka 1686)

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Během provádění cyklů dotykové sondy **400** až **499** nesmí být aktivní žádné cykly pro přepočtení souřadnic. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Následující cykly neaktivujte před použitím cyklů dotykové sondy: **Cyklus 7**, cyklus 8 **ZRCADLENI**, **cyklus 10 OTACENI**, cyklus **11 ZMENA MERITKA** a cyklus **26 MERITKO PRO OSU**.
- ▶ Přepočtení souřadnic předtím resetujte

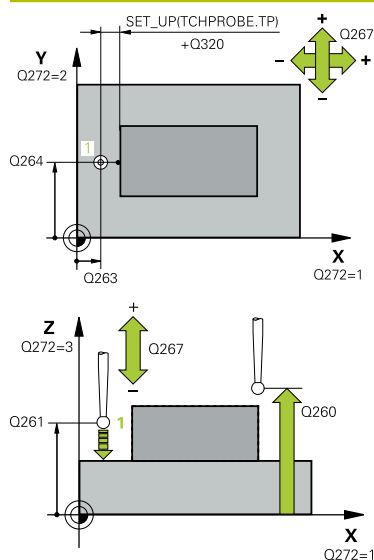
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Chcete-li uložit vztažný bod ve více osách do tabulky vztažných bodů, tak můžete použít cyklus **419** několikrát za sebou. K tomu musíte ale znovu aktivovat číslo vztažného bodu po každém provedení cyklu **419**. Pokud pracujete se vztažným bodem 0 jako aktivním vztažným bodem, odpadá tento postup.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.

Poznámka k programování

- Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q263 1. BOD MERENI V 1. OSE?

Souřadnice prvního snímaného bodu v hlavní ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q264 1. BOD MERENI VE 2. OSE?

souřadnice prvního snímaného bodu ve vedlejší ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q261 MERENA VYSKA V OSE SONDY?

Souřadnice středu kuličky v ose dotykové sondy, na které má být provedeno měření. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q320 Bezpečnostní vzdálenost ?

Přidavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. **Q320** se přičítá ke sloupci **SET_UP** v tabulce dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q260 Bezpečná výška ?

Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q272 MER.OSA (1/2/3, 1=HLAVNI OSA)?

Osa v níž se mají měření provádět:

- 1: Hlavní osa = osa měření
- 2: Vedlejší osa = osa měření
- 3: Osa dotykové sondy = osa měření

Přřazení os

Aktivní Osa dotykové sondy: Q272 = 3	Příslušná hlavní osa: Q272 = 1	Příslušná vedlejší osa: Q272 = 2
Z	X	Y
Y	Z	X
X	Y	Z

Rozsah zadávání: **1, 2, 3**

Q267 SMER POHYBU 1 (+1=+ / -1=-)?

Směr příjezdu dotykové sondy k obrobku:

- 1: Záporný směr pojezdu
- +1: Kladný směr pojezdu

Rozsah zadávání: **-1, +1**

Pomocný náhled
Parametry
Q305 CISLO NUL.BODU V TABULCE?

Zadejte číslo řádku v tabulce vztažných bodů / nulových bodů, do něhož řízení uloží souřadnice. V závislosti na **Q303** zapíše řízení záznam do tabulky vztažných nebo nulových bodů.

Pokud je **Q303 = 1** tak řízení zapisuje do tabulky vztažných bodů.

Pokud je **Q303 = 0** tak řízení zapisuje do tabulky nulových bodů. Nulový bod nebude automaticky aktivován

Další informace: "Uložení vypočítaného vztažného bodu", Stránka 1687

Q333 nový vztažný bod?

Souřadnice, na kterou má řídicí systém umístit vztažný bod. Základní nastavení = 0 Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q303 Přenos měřené hodnoty (0,1)?

Určení, zda se má zjištěný vztažný bod uložit do tabulky nulových bodů nebo do tabulky vztažných bodů:

-1: Nepoužívat! Řídicí systém to zapíše po načtení starých-NC-programů(viz "Společné vlastnosti všech cyklů dotykové sondy 4xx pro nastavení vztažného bodu", Stránka 1686)

0: Zapsání zjištěného vztažného bodu do aktivní tabulky nulových bodů. Vztažným systémem je aktivní souřadný systém obrobku

1: Zapsat zjištěný vztažný bod do tabulky vztažných bodů.

Rozsah zadávání: **-1, 0, +1**

Příklad

11 TCH PROBE 419 VZTAZ. BOD JEDNE OSY ~	
Q263=+25	;1. BOD V 1. OSE ~
Q264=+25	;1. BOD VE 2. OSE ~
Q261=+25	;MERENA VYSKA ~
Q320=+0	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q260=+50	;BEZPECNA VYSKA ~
Q272=+1	;MERENA OSA ~
Q267=+1	;SMER POHYBU ~
Q305=+0	;CISLO V TABULCE ~
Q333=+0	;VZTAZNY BOD ~
Q303=+1	;PRENOS MERENE HODN.

31.3.20 Cyklus 408 VZT.BOD STRED DRAZKY

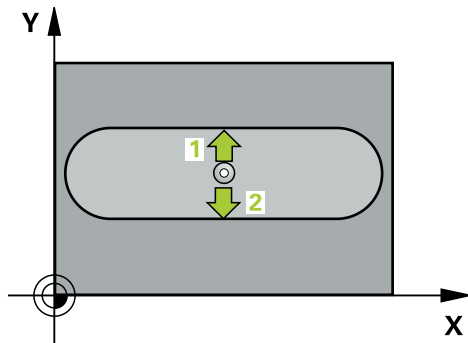
ISO-programování

G408

Aplikace

Cyklus dotykové sondy **408** zjistí střed drážky a nastaví tento střed jako vztažný bod. Volitelně může řízení také zapsat tento střed do tabulky nulových bodů nebo do tabulky vztažných bodů.

Provádění cyklu



- 1 Řízení polohuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) a polohovací logikou na bod dotyku **1**. Řízení vypočítá dotykové body z informací v cyklu a bezpečné vzdálenosti ze sloupce **SET_UP** tabulky dotykové sondy.

Další informace: "Logika polohování", Stránka 1578

- 2 Pak najede dotyková sonda na zadanou výšku měření a provede první snímání snímacím posuvem (sloupec **F**).
- 3 Poté jede dotyková sonda buďto souběžně s osou ve výšce měření nebo lineárně v bezpečné výšce k dalšímu bodu snímání **2** a provede tam druhé snímání
- 4 Řídicí systém odjede s dotykovou sondou zpět do bezpečné výšky
- 5 V závislosti na parametrech cyklu **Q303** a **Q305** zpracuje řízení zjištěný vztažný bod, (viz "Základy cyklů dotykové sondy 4xx při nastavení vztažného bodu", Stránka 1686)
- 6 Řízení poté uloží skutečné hodnoty do následujících Q-parametrů
- 7 Pokud se to požaduje, zjistí pak řízení dalším samostatným snímáním ještě vztažný bod v ose dotykové sondy

Číslo Q-parametrů	Význam
Q166	Skutečná hodnota měřené šířky drážky
Q157	Skutečná hodnota polohy středové osy

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Během provádění cyklů dotykové sondy **400** až **499** nesmí být aktivní žádné cykly pro přepočítání souřadnic. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Následující cykly neaktivujte před použitím cyklů dotykové sondy: **Cyklus 7**, cyklus 8 **ZRCADLENI**, cyklus 10 **OTACENI**, cyklus 11 **ZMENA MERITKA** a cyklus **26 MERITKO PRO OSU**.
- ▶ Přepočítání souřadnic předtím resetujte

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

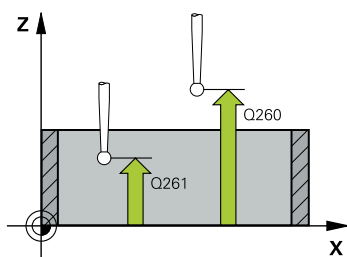
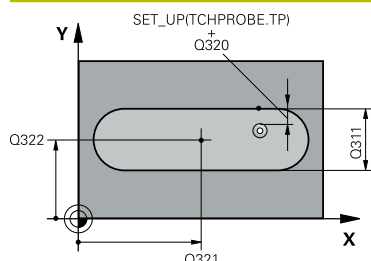
Pokud šířka drážky a bezpečná vzdálenost nedovolují předběžné umístění v blízkosti snímaného bodu, pak provádí řízení snímání vždy ze středu drážky. Dotyková sonda pak mezi dvěma snímanými body neodjíždí na bezpečnou výšku. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Aby se zabránilo kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem, zadávejte šířku drážky spíše trochu **menší**.
- ▶ Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q321 STŘED 1. OSY ?

Střed drážky v hlavní ose roviny obrábění. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q322 STŘED 2. OSY ?

Střed drážky ve vedlejší ose roviny obrábění. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q311 Šírka drážky?

Šířka drážky nezávisle na poloze v obráběcí rovině. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Q272 MERENA OSA (1=1.OSA/ 2=2.OSA)?

Osa roviny obrábění, v níž se mají měření provádět:

- 1: Hlavní osa = osa měření
- 2: Vedlejší osa = osa měření

Rozsah zadávání: **1, 2**

Q261 MERENA VYSKA V OSE SONDY?

Souřadnice středu kuličky v ose dotykové sondy, na které má být provedeno měření. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q320 Bezpečnostní vzdálenost ?

Přidavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. **Q320** se přičítá ke sloupci **SET_UP** v tabulce dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q260 Bezpečná výška ?

Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q301 NAJET NA BEZPEČNOU VYSKU (0/1)?

Stanovení, jak má dotyková sonda mezi měřicími body pojíždět:

- 0: Mezi měřicími body přejíždět ve výšce měření
- 1: Mezi měřicími body přejíždět v bezpečné výšce

Rozsah zadávání: **0, 1**

Pomocný náhled**Parametry****Q305 CISLO NUL.BODU V TABULCE?**

Zadejte číslo řádku v tabulce vztažných bodů / nulových bodů, do něhož řízení uloží souřadnice středu. V závislosti na **Q303** zapíše řízení záznam do tabulky vztažných nebo nulových bodů.

Pokud je **Q303 = 1** tak řízení zapisuje do tabulky vztažných bodů.

Další informace: "Uložení vypočítaného vztažného bodu",
Stránka 1687

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q405 nový vztažný bod?

Souřadnice v ose měření, na kterou má řídicí systém umístit zjištěný střed drážky. Základní nastavení = 0 Hodnota působí absolutně.

Zadávání: **-99 999,999 9 ... +9 999,999 9**

Q303 Přenos měřené hodnoty (0,1)?

Určení, zda se má zjištěný vztažný bod uložit do tabulky nulových bodů nebo do tabulky vztažných bodů:

0: Zjištěný vztažný bod zapsat jako posunutí nulového bodu do aktivní tabulky nulových bodů. Vztažným systémem je aktivní souřadný systém obrobku

1: Zjištěný vztažný bod zapsat do tabulky vztažných bodů.

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q381 snímání v ose TS? (0/1)

Určení, zda má řídicí systém nastavit též vztažný bod v ose dotykové sondy:

0: Vztažný bod v ose dotykové sondy nenastavovat

1: Vztažný bod v ose dotykové sondy nastavit

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q382 snímání osa TS: sourad. 1.osy?

Souřadnice snímaného bodu v hlavní ose roviny obrábění, na něž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li **Q381 = 1** Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Pomocný náhled**Parametry****Q383 snimani osa TS: sourad. 2.osy?**

Souřadnice snímaného bodu ve vedlejší ose roviny obrábění, na něž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li **Q381** = 1 Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q384 snimani osa TS: sourad. 3.osy?

Souřadnice snímaného bodu v ose dotykové sondy, na něž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li **Q381** = 1 Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q333 NOVY VZTAZ.BOD OSY-TS ?

Souřadnice v ose dotykové sondy, na niž má řízení nastavit vztažný bod. Základní nastavení = 0 Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Příklad

11 TCH PROBE 408 VZT.BOD STRED DRAZKY ~	
Q321=+50	;STRED 1. OSY ~
Q322=+50	;STRED 2. OSY ~
Q311=+25	;SIRKA DRAZKY ~
Q272=+1	;MERENA OSA ~
Q261=-5	;MERENA VYSKA ~
Q320=+0	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q260=+20	;BEZPECNA VYSKA ~
Q301=+0	;NAJET BEZPEC.VYSKU ~
Q305=+10	;CISLO V TABULCE ~
Q405=+0	;VZTAZNY BOD ~
Q303=+1	;PRENOS MERENE HODN. ~
Q381=+1	;SNIMANI V OSE TS ~
Q382=+85	;1.SOUR. PRO OSU TS ~
Q383=+50	;2.SOUR. PRO OSU TS ~
Q384=+0	;3.SOUR. PRO OSU TS ~
Q333=+1	;VZTAZNY BOD

31.3.21 Cyklus 409 VZT.BOD STRED MUSTKU

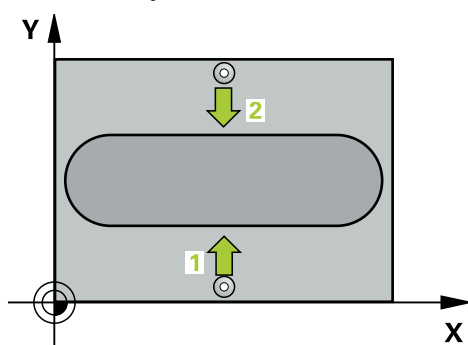
ISO-programování

G409

Aplikace

Cyklus dotykové sondy **409** zjistí střed výstupku a nastaví tento střed jako vztažný bod. Volitelně může řízení také zapsat tento střed do tabulky nulových bodů nebo do tabulky vztažných bodů.

Provádění cyklu



- 1 Řízení polohuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) a s polohovací logikou na bod dotyku **1**. Řízení vypočítá dotykové body z informací v cyklu a bezpečné vzdálenosti ze sloupce **SET_UP** tabulky dotykové sondy.

Další informace: "Logika polohování", Stránka 1578

- 2 Pak najede dotyková sonda na zadanou výšku měření a provede první snímání snímacím posuvem (sloupec **F**).
- 3 Poté přejede dotyková sonda do bezpečné výšky k dalšímu bodu dotyku **2** a provede druhé snímání
- 4 Řídicí systém odjede s dotykovou sondou zpět do bezpečné výšky
- 5 V závislosti na parametrech cyklu **Q303** a **Q305** zpracuje řízení zjištěný vztažný bod, (viz "Základy cyklů dotykové sondy 4xx při nastavení vztažného bodu", Stránka 1686)
- 6 Řízení poté uloží skutečné hodnoty do následujících Q-parametrů
- 7 Pokud se to požaduje, zjistí pak řízení dalším samostatným snímáním ještě vztažný bod v ose dotykové sondy

Číslo Q-parametrů	Význam
Q166	Aktuální hodnota změřené šířky výstupku
Q157	Skutečná hodnota polohy středové osy

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Během provádění cyklů dotykové sondy **400** až **499** nesmí být aktivní žádné cykly pro přepočítání souřadnic. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Následující cykly neaktivujte před použitím cyklů dotykové sondy: **Cyklus 7**, cyklus 8 **ZRCADLENI**, cyklus 10 **OTACENI**, cyklus 11 **ZMENA MERITKA** a cyklus 26 **MERITKO PRO OSU**.
- ▶ Přepočítání souřadnic předtím resetujte

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

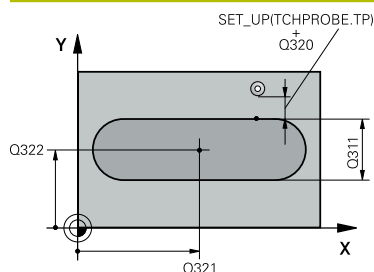
Abyste zabránili kolizi dotykové sondy a obrobku, zadejte šířku výstupku o trochu **větší**.

- ▶ Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q321 STŘED 1. OSY ?

Střed výstupku v hlavní ose roviny obrábění. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q322 STŘED 2. OSY ?

Střed výstupku ve vedlejší ose roviny obrábění. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q311 Ridge width?

Šířka výstupku nezávisle na poloze v obráběcí rovině. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Q272 MERENA OSA (1=1.OSA/ 2=2.OSA)?

Osa roviny obrábění, v níž se mají měření provádět:

- 1: Hlavní osa = osa měření
- 2: Vedlejší osa = osa měření

Rozsah zadávání: **1, 2**

Q261 MERENA VYSKA V OSE SONDY?

Souřadnice středu kuličky v ose dotykové sondy, na které má být provedeno měření. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q320 Bezpečnostní vzdálenost ?

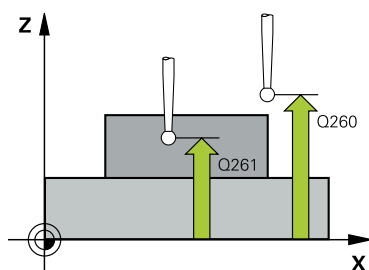
Přidavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. **Q320** se přičítá ke sloupci **SET_UP** v tabulce dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q260 Bezpečna vyska ?

Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9** alternativně **PREDEF**



Pomocný náhled**Parametry****Q305 CISLO NUL.BODU V TABULCE?**

Zadejte číslo řádku v tabulce vztažných bodů / nulových bodů, do něhož řízení uloží souřadnice středu. V závislosti na **Q303** zapíše řízení záznam do tabulky vztažných nebo nulových bodů.

Pokud je **Q303 = 1** tak řízení zapisuje do tabulky vztažných bodů.

Další informace: "Uložení vypočítaného vztažného bodu", Stránka 1687

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999**

Q405 nový vztažný bod?

Souřadnice v ose měření, na kterou má řídicí systém umístit zjištěný střed výstupku. Základní nastavení = 0 Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q303 Přenos měřené hodnoty (0,1)?

Určení, zda se má zjištěný vztažný bod uložit do tabulky nulových bodů nebo do tabulky vztažných bodů:

0: Zjištěný vztažný bod zapsat jako posunutí nulového bodu do aktivní tabulky nulových bodů. Vztažným systémem je aktivní souřadný systém obrobku

1: Zjištěný vztažný bod zapsat do tabulky vztažných bodů.

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q381 snímání v ose TS? (0/1)

Určení, zda má řídicí systém nastavit též vztažný bod v ose dotykové sondy:

0: Vztažný bod v ose dotykové sondy nenastavovat

1: Vztažný bod v ose dotykové sondy nastavit

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q382 snímání osa TS: sourad. 1.osy?

Souřadnice snímaného bodu v hlavní ose roviny obrábění, na něž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li **Q381 = 1** Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Pomocný náhled
Parametry
Q383 snímání osa TS: sourad. 2.osy?

Souřadnice snímaného bodu ve vedlejší ose roviny obrábění, na něž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li **Q381** = 1 Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q384 snímání osa TS: sourad. 3.osy?

Souřadnice snímaného bodu v ose dotykové sondy, na něž se má nastavit vztažný bod v ose dotykové sondy. Účinné jen tehdy, je-li **Q381** = 1 Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q333 NOVY VZTAZ.BOD OSY-TS ?

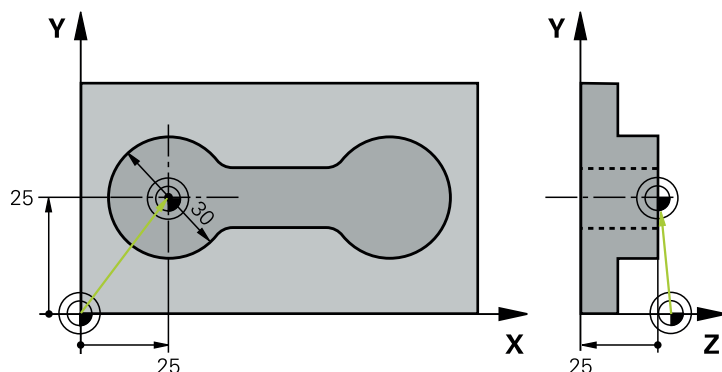
Souřadnice v ose dotykové sondy, na niž má řízení nastavit vztažný bod. Základní nastavení = 0 Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Příklad

11 TCH PROBE 409 VZT.BOD STRED MUSTKU ~	
Q321=+50	;STRED 1. OSY ~
Q322=+50	;STRED 2. OSY ~
Q311=+25	;SIRKA VYSTUPKU ~
Q272=+1	;MERENA OSA ~
Q261=-5	;MERENA VYSKA ~
Q320=+0	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q260=+20	;BEZPECNA VYSKA ~
Q305=+10	;CISLO V TABULCE ~
Q405=+0	;VZTAZNY BOD ~
Q303=+1	;PRENOS MERENE HODN. ~
Q381=+1	;SNIMANI V OSE TS ~
Q382=+85	;1.SOUR. PRO OSU TS ~
Q383=+50	;2.SOUR. PRO OSU TS ~
Q384=+0	;3.SOUR. PRO OSU TS ~
Q333=+1	;VZTAZNY BOD

31.3.22 Příklad: Nastavení vztažného bodu na střed kruhového segmentu a horní hranu obrobku



- **Q325** = Úhel polárních souřadnic pro 1. dotykový bod
- **Q247** = Úhlová rozteč pro výpočet dotykových bodů 2 až 4
- **Q305** = Zápis do tabulky vztažný bodů řádek č. 5
- **Q303** = Zápis zjištěného vztažného bodu do tabulky vztažných bodů
- **Q381** = Nastavit též vztažný bod v ose dotykové sondy
- **Q365** = Mezi měřicími body přejíždět po kruhu

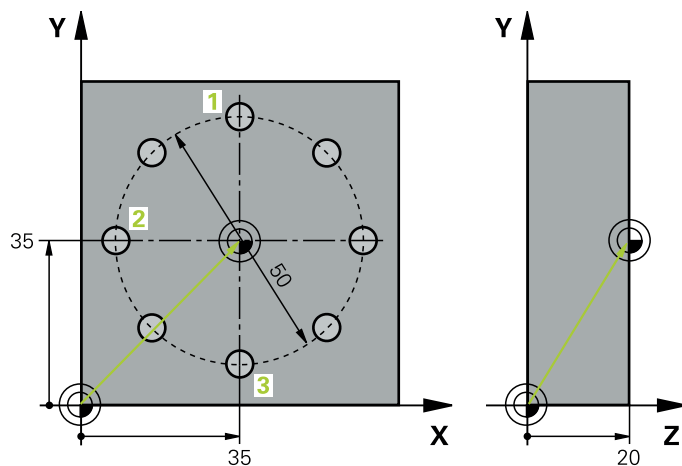
```

0 BEGIN PGM 413 MM
1 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
2 TCH PROBE 413 VZT.BOD VNE KRUHU ~
  Q321=+25           ;STRED 1. OSY ~
  Q322=+25           ;STRED 2. OSY ~
  Q262=+30           ;ZADANY PRUMER ~
  Q325=+90           ;STARTOVNI UHEL ~
  Q247=+45           ;UHLOVA ROZTEC ~
  Q261=-5            ;MERENA VYSKA ~
  Q320=+2            ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
  Q260=+50           ;BEZPECNA VYSKA ~
  Q301=+0            ;NAJET BEZPEC.VYSKU ~
  Q305=+5            ;CISLO V TABULCE ~
  Q331=+0            ;VZTAZNY BOD ~
  Q332=+10           ;VZTAZNY BOD ~
  Q303=+1            ;PRENOS MERENE HODN. ~
  Q381=+1            ;SNIMANI V OSE TS ~
  Q382=+25           ;1.SOUR. PRO OSU TS ~
  Q383=+25           ;2.SOUR. PRO OSU TS ~
  Q384=+0            ;3.SOUR. PRO OSU TS ~
  Q333=+0            ;VZTAZNY BOD ~
  Q423=+4            ;POCET SNIMANI ~
  Q365=+0            ;ZPUSOB POHYBU
3 END PGM 413 MM

```

31.3.23 Příklad: Nastavení vztažného bodu na horní hranu obrobku a do středu roztečné kružnice

Naměřený střed roztečné kružnice se má zapsat do tabulky vztažných bodů k pozdějšímu použití.



- **Q291** = Úhel polární souřadnice pro 1. střed díry **1**
- **Q292** = Úhel polární souřadnice pro 2. střed díry **2**
- **Q293** = Úhel polární souřadnice pro 3. střed díry **3**
- **Q305** = Zápis středu roztečné kružnice (X a Y) do řádku 1
- **Q303** = Uložení vypočítaného vztažného bodu, vztaženého k pevnému souřadnému systému stroje (systému REF), do tabulky vztažných bodů **PRESET.PR**

0	BEGIN PGM 416 MM
1	TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
2	TCH PROBE 416 VZT.BOD STRED KRUHU ~
Q273=+35	;STRED 1. OSY ~
Q274=+35	;STRED 2. OSY ~
Q262=+50	;ZADANY PRUMER ~
Q291=+90	;UHEL 1. DIRY ~
Q292=+180	;UHEL 2. DIRY ~
Q293=+270	;UHEL 3. DIRY ~
Q261=+15	;MERENA VYSKA ~
Q260=+10	;BEZPECNA VYSKA ~
Q305=+1	;CISLO V TABULCE ~
Q331=+0	;VZTAZNY BOD ~
Q332=+0	;VZTAZNY BOD ~
Q303=+1	;PRENOS MERENE HODN. ~
Q381=+1	;SNIMANI V OSE TS ~
Q382=+7.5	;1.SOUR. PRO OSU TS ~
Q383=+7.5	;2.SOUR. PRO OSU TS ~
Q384=+20	;3.SOUR. PRO OSU TS ~
Q333=+0	;VZTAZNY BOD ~
Q320=+0	;BEZPECNOSTNI VZDAL..
3	CYCL DEF 247 NASTAVIT REF. BOD ~
Q339=+1	;CISLO VZTAZNEHO BODU
4	END PGM 416 MM

31.4 Automatická kontrola obrobkových cyklů dotykové sondy

31.4.1 Základy

Přehled



Řízení musí být k používání dotykové sondy připraveno výrobcem stroje. HEIDENHAIN přebírá záruku za funkce cyklů dotykových sond pouze ve spojení s dotykovými sondami HEIDENHAIN

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Během provádění cyklů dotykové sondy **400** až **499** nesmí být aktivní žádné cykly pro přepočítání souřadnic. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Následující cykly neaktivujte před použitím cyklů dotykové sondy: **Cyklus 7**, cyklus 8 **ZRCADLENÍ**, cyklus 10 **OTACENÍ**, cyklus 11 **ZMENA MERITKA** a cyklus 26 **MERITKO PRO OSU**.
- ▶ Přepočítání souřadnic předtím resetujte

Řídicí systém nabízí cykly, jimiž můžete obrobky proměřovat automaticky:

Cyklus	Vyvolání	Další informace
0 REFERENCNI ROVINA <ul style="list-style-type: none"> ■ Měření souřadnice ve zvolené ose 	DEF-aktivní	Stránka 1758
1 VZTAŽNY BOD POLAR <ul style="list-style-type: none"> ■ Měření bodu ■ Směr snímání pomocí úhlu 	DEF-aktivní	Stránka 1760
420 MERENI UHLU <ul style="list-style-type: none"> ■ Měření úhlu v rovině obrábění 	DEF-aktivní	Stránka 1762
421 MERENI DIRY <ul style="list-style-type: none"> ■ Měření polohy otvoru ■ Měření průměru otvoru ■ Popř. porovnání požadované a skutečné hodnoty 	DEF-aktivní	Stránka 1765
422 MERENI KRUHU VNEJSI <ul style="list-style-type: none"> ■ Měření polohy kruhového čepu ■ Měření průměru kruhového čepu ■ Popř. porovnání požadované a skutečné hodnoty 	DEF-aktivní	Stránka 1771
423 MERENI UHLU VNITRNI <ul style="list-style-type: none"> ■ Měření polohy obdélníkové kapsy ■ Měření délky a šířky obdélníkové kapsy ■ Popř. porovnání požadované a skutečné hodnoty 	DEF-aktivní	Stránka 1777
424 MERENI UHLU VNEJSI <ul style="list-style-type: none"> ■ Měření polohy obdélníkového čepu ■ Měření délky a šířky obdélníkového čepu ■ Popř. porovnání požadované a skutečné hodnoty 	DEF-aktivní	Stránka 1782
425 MERENI SIRKY VNITRNI <ul style="list-style-type: none"> ■ Měření polohy drážky ■ Měření šířky drážky ■ Popř. porovnání požadované a skutečné hodnoty 	DEF-aktivní	Stránka 1786
426 MERENI SIRKY ZEBRA <ul style="list-style-type: none"> ■ Měření polohy výstupku ■ Měření šířky výstupku (stojiny) ■ Popř. porovnání požadované a skutečné hodnoty 	DEF-aktivní	Stránka 1790
427 MERIT SOURADNICI <ul style="list-style-type: none"> ■ Měření libovolných souřadnic ve zvolené ose ■ Popř. porovnání požadované a skutečné hodnoty 	DEF-aktivní	Stránka 1794

Cyklus	Vyvolání	Další informace
430 MERENI ROZTEC.KRUHU <ul style="list-style-type: none"> ■ Měření středu roztečné kružnice ■ Měření průměru roztečné kružnice ■ Popř. porovnání požadované a skutečné hodnoty 	DEF- aktivní	Stránka 1799
431 MERENI ROVINY <ul style="list-style-type: none"> ■ Měření úhlu roviny pomocí tří bodů 	DEF- aktivní	Stránka 1804

Protokolování výsledků měření

Ke všem cyklům, s nimiž můžete automaticky proměřovat obrobky (výjimka: cykly **0** a **1**) může řízení zhotovit měřicí protokol. V příslušném snímacím cyklu můžete definovat, zda má řízení

- uložit měřicí protokol do souboru
- zobrazit měřicí protokol na obrazovce a přerušit program
- nemá se vytvářet žádný měřicí protokol

Přejete-li si měřicí protokol uložit do souboru, tak řízení ukládá data standardně jako soubor ASCII. Jako místo uložení zvolí řízení adresář, který také obsahuje příslušný NC-program.

Měrovou jednotku hlavního programu lze vidět v záhlaví protokolu.



Chcete-li odeslat protokol měření přes datové rozhraní, použijte program k přenosu dat TNCremo firmy HEIDENHAIN

Příklad: Protokol pro cyklus sondy **421**:

Měřicí protokol snímacího cyklu 421 Měření díry

Datum: 30-06-2005

Čas: 6:55:04

Měřicí program: TNC:\GEH35712\CHECK1.H

Způsob kótování (0=MM / 1=INCH): 0

Žadané hodnoty:

Střed hlavní osy:	50.0000
Střed vedlejší osy:	65.0000
Průměr:	12.0000

zadané mezní hodnoty:

Největší rozměr středu hlavní osy:	50.1000
Nejmenší rozměr středu hlavní osy:	49.9000
Největší rozměr středu vedlejší osy:	65.1000

Nejmenší rozměr středu vedlejší osy:	64.9000
Největší rozměr díry:	12.0450
Min. rozměr díry:	12.0000

Aktuální hodnoty:

Střed hlavní osy:	50.0810
Střed vedlejší osy:	64.9530
Průměr:	12.0259

Odchylky:

Střed hlavní osy:	0.0810
Střed vedlejší osy:	-0.0470
Průměr:	0.0259

Další naměřené výsledky: Výška měření:	-5.0000
--	---------

Konec měřicího protokolu

Výsledky měření v Q-parametrech

Výsledky měření příslušných snímacích cyklů ukládá řízení do globálně účinných Q-parametrů **Q150** až **Q160**. Odchyly od cílové hodnoty jsou uloženy v parametrech **Q161** až **Q166**. Věnujte prosím pozornost tabulce výsledkových parametrů, která je uvedena v každém popisu cyklu.

Kromě toho zobrazuje řízení při definici cyklu výsledkové parametry na pomocném obrázku daného cyklu. Přitom patří světle podložený výsledkový parametr k danému vstupnímu parametru.

Stav měření

U některých cyklů můžete zjistit pomocí globálně účinných Q-parametrů **Q180** až **Q182** stav měření:

Hodnota parametru	Status měření
Q180 = 1	Naměřené hodnoty leží v rámci tolerance
Q181 = 1	Je nutná oprava
Q182 = 1	Zmetek

Je-li některá naměřená hodnota mimo toleranci, tak řízení vyznačí příznak opravy nebo zmetku. Chcete-li zjistit, který výsledek měření je mimo toleranci, prohlédněte si navíc měřicí protokol nebo překontrolujte mezní hodnoty příslušných výsledků měření (**Q150** až **Q160**).

U cyklu **427** vychází řízení standardně z předpokladu, že proměřujete vnější rozměr (čep). Volbou příslušných největších a nejmenších rozměrů, ve spojení se směrem snímání, můžete ale stav měření korigovat.



Řídicí systém vyznačí příznak stavu i tehdy, když jste nezadali žádnou toleranci ani největší či nejmenší rozměr.

Sledování tolerancí

U většiny cyklů ke kontrole obrobků můžete nechat řízení provádět monitorování tolerance. Za tím účelem musíte určit při definici cyklu potřebné mezní hodnoty. Pokud si nepřejete monitorování tolerance provádět, zadejte do těchto parametrů 0 (= přednastavená hodnota)

Monitorování nástroje

U některých cyklů ke kontrole obrobků můžete nechat řízení provádět monitorování nástrojů. Řídicí systém pak kontroluje, zda

- se má korigovat rádius nástroje na základě odchylky od cílové hodnoty (hodnoty v **Q16x**);
- odchylky od cílové hodnoty (hodnoty v **Q16x**) jsou větší, než je tolerance zlomení nástroje.

Korekce nástroje

Předpoklady:

- Aktivní tabulka nástrojů
- Monitorování nástroje v cyklu musí být zapnuté: zadejte **Q330** různé od 0 nebo zadejte název nástroje. Zvolte zadání názvu nástroje pomocí panelu akcí **Název**.



- HEIDENHAIN doporučuje provádět tuto funkci pouze tehdy, pokud jste obrys obráběli s nástrojem ke korekci a případně potřebné doobrobení probíhá také s tímto nástrojem.
- Provedete-li více korekčních měření, tak řízení přičítá jednotlivé naměřené odchylky k hodnotě, která je již uložená v tabulce nástrojů.

Fréza

Pokud v parametru **Q330** odkážete na frézu, pak se korigují příslušné hodnoty takto: Řídicí systém koriguje rádius nástroje ve sloupci **DR** tabulky nástrojů v zásadě vždy, i když je naměřená odchylka v rámci zadané tolerance.

Zda musíte dodělavat, zjistíte ve vašem NC-programu z parametru **Q181** (**Q181=1**: Je nutná dodělavka).

Nástroj k soustružení

Platí pouze pro cykly **421, 422, 427**.

Pokud v parametru **Q330** odkážete na soustružnický nástroj, pak se korigují příslušné hodnoty ve sloupcích DZL, popř. DXL. Řídicí systém monitoruje také toleranci zlomení, která je definovaná ve sloupci LBREAK.

Zda musíte dodělavat, zjistíte ve vašem NC-programu z parametru **Q181** (**Q181=1**: Je nutná dodělavka).

Korigovat indexovaný nástroj

Pokud si přejete automaticky korigovat indexovaný nástroj s názvem, postupujte takto:

- **Q50** = "NÁZEV NÁSTROJE"
- **FN18: SYSREAD Q0 = ID990 NR10 IDX0**; pod **IDX** se uvádí číslo **QS**-parametru
- **Q0**= **Q0** +0.2; Přidat index čísla základního nástroje
- V cyklu: **Q330** = **Q0**; Používat číslo nástroje s indexem

Monitorování ulomení nástroje

Předpoklady:

- Aktivní tabulka nástrojů
- Monitorování nástroje v cyklu musí být zapnuté (zadejte **Q330** různé od 0)
- **RBREAK** musí být větší než 0 (v zadaném čísle nástroje v tabulce)

Další informace: "Nástrojová data", Stránka 269

Je-li naměřená odchylka větší než tolerance ulomení nástroje, vydá řízení chybové hlášení a zastaví chod programu. Současně zablokuje nástroj v tabulce nástrojů (sloupec TL = L).

Vztažný systém pro výsledky měření

Řídicí systém předává všechny výsledky měření do výsledkových parametrů a do souboru protokolu v aktivním – to znamená případně v posunutém a/nebo natočeném/naklopeném – souřadném systému.

31.4.2 Cyklus 0 REFERENCNI ROVINA

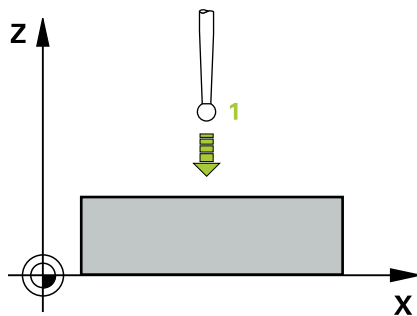
ISO-programování

G55

Aplikace

Cyklus dotykové sondy zjišťuje ve volitelném směru osy libovolnou polohu na obrobku.

Provádění cyklu



- 1 Dotyková sonda najíždí 3D-pohybem s rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) na předběžnou polohu **1**, naprogramovanou v cyklu
- 2 Poté provede dotyková sonda snímání snímacím posuvem (sloupec **F**). Směr snímání se musí určit v cyklu
- 3 Po zjištění polohy řízení odjede dotykovou sondou zpět do výchozího bodu snímání a uloží naměřené souřadnice do Q-parametru. Kromě toho ukládá řízení souřadnice té polohy, v níž se dotyková sonda nachází v okamžiku spínacího signálu, do parametrů **Q115** až **Q119**. Pro hodnoty v těchto parametrech neuvažuje řízení délku a rádius dotykového hrotu

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Řídicí systém pohybuje dotykovou sondou trojrozměrným pohybem a rychloposuvem do polohy naprogramované v cyklu. Podle polohy, v níž se nástroj předtím nacházel vzniká riziko kolize!

- ▶ Předběžně polohujte tak, aby se zamezilo kolizi při najíždění do naprogramované předběžné polohy.

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.

Parametry cyklu

Pomocný náhled

Parametry

Čís. parametru pro výsledek ?

Zadejte číslo Q-parametru, kterému se přiřadí hodnota souřadnice.

Rozsah zadávání: **0 ... 1 999**

Osa snímání/ směr snímání

Zadejte osu snímání tlačítkem volby osy nebo na znakové klávesnici a znaménko směru snímání.

Rozsah zadávání: -, +

Cílová hodnota ?

Zadejte všechny souřadnice předběžného polohování dotykové sondy pomocí osových tlačítek nebo znakové klávesnice.

Rozsah zadávání: **-999 999 999 ... +999 999 999**

Příklad

```
11 TCH PROBE 0.0 REFERENCNI ROVINA Q9 Z+
```

```
12 TCH PROBE 0.1 X+99 Y+22 Z+2
```

31.4.3 Cyklus 1VZTAZNY BOD POLAR

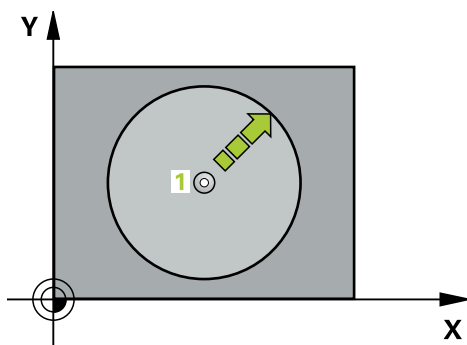
ISO-programování

NC-syntaxe je možná pouze v režimu Klartext (Popisný dialog).

Aplikace

Cyklus dotykové sondy **1** zjišťuje v libovolném směru snímání libovolnou polohu na obrobku.

Provádění cyklu



- 1 Dotyková sonda najíždí 3D-pohybem s rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) na předběžnou polohu **1**, naprogramovanou v cyklu
- 2 Poté provede dotyková sonda snímání snímacím posuvem (sloupec **F**). Během snímání popojíždí řídicí systém současně ve dvou osách (v závislosti na úhlu dotyku). Směr snímání se musí určit v cyklu pomocí polárního úhlu.
- 3 Když řízení zjistilo polohu, odjede dotyková sonda zpátky do výchozího bodu snímání. Souřadnice polohy, na nichž se dotyková sonda nachází v okamžiku spínacího signálu, řízení ukládá do parametrů **Q115** až **Q119**.

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Řídicí systém pohybuje dotykovou sondou trojrozměrným pohybem a rychloposuvem do polohy naprogramované v cyklu. Podle polohy, v níž se nástroj předtím nacházel vzniká riziko kolize!

- ▶ Předběžně polohujte tak, aby se zamezilo kolizi při najíždění do naprogramované předběžné polohy.

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Osa snímání definovaná v cyklu, určuje rovinu snímání:
Osa snímání X: X/Y-rovina
Osa snímání Y: Y/Z-rovina
Osa snímání Z: Z/X-rovina

Parametry cyklu

Pomocný náhled	Parametry
	Osa snímání? Zadejte osu snímání osovým tlačítkem nebo ze znakové klávesnice. Zadání potvrďte klávesou ENT . Rozsah zadávání: X, Y nebo Z
	Úhel snímání? Úhel vztažený k ose snímání, v níž má dotyková sonda pojíždět. Rozsah zadávání: -180 ... +180
	Cílová hodnota ? Zadejte všechny souřadnice předběžného polohování dotykové sondy pomocí osových tlačítek nebo znakové klávesnice. Rozsah zadávání: -999 999 999 ... +999 999 999

Příklad

```
11 TCH PROBE 1.0 VZTAZNY BOD POLAR
```

```
12 TCH PROBE 1.1 X WINKEL:+30
```

```
13 TCH PROBE 1.2 X+0 Y+10 Z+3
```

31.4.4 Cyklus 420MERENI UHLU

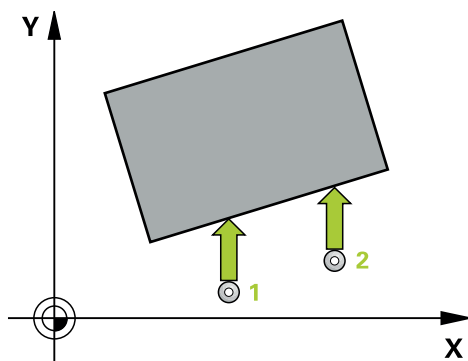
ISO-programování

G420

Aplikace

Cyklus dotykové sondy **420** zjišťuje úhel, který libovolná přímka svírá s hlavní osou roviny obrábění.

Provádění cyklu



- 1 Řízení polohuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) a s polohovací logikou na naprogramovaný bod snímání **1**. Součet **Q320**, **SET_UP** a rádiusu snímací kuličky bude při snímání zohledněn v každém směru snímání. Střed snímací kuličky je přesazen o tuto sumu z bodu snímání proti směru snímání, když se spustí snímací pohyb

Další informace: "Logika polohování", Stránka 1578

- 2 Pak najede dotyková sonda na zadanou výšku měření a provede první snímání snímacím posuvem (sloupec **F**).
- 3 Poté přejede dotyková sonda k dalšímu snímacímu bodu **2** a provede druhé snímání
- 4 Řídicí systém umístí dotykovou sondu zpět do bezpečné výšky a uloží zjištěný úhel v následujícím Q-parametru:

Číslo Q-parametrů	Význam
Q150	Naměřený úhel vztahený k hlavní ose roviny obrábění

Upozornění

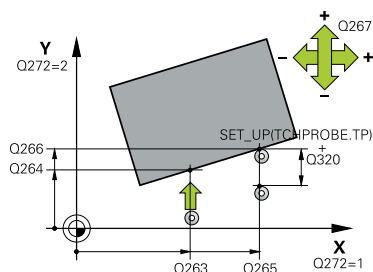
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Pokud je definována osa dotykové sondy = ose měření, můžete změřit úhel ve směru osy A nebo B:
 - Pokud se má úhel měřit ve směru osy A, tak **Q263** zvolte rovno **Q265** a **Q264** různé od **Q266**
 - Pokud se má úhel měřit ve směru osy B, tak **Q263** zvolte různé od **Q265** a **Q264** rovno **Q266**
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.

Poznámka k programování

- Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q263 1. BOD MERENI V 1. OSE?

Souřadnice prvního snímaného bodu v hlavní ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q264 1. BOD MERENI VE 2. OSE?

souřadnice prvního snímaného bodu ve vedlejší ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q265 2. BOD MERENI V 1. OSE?

Souřadnice druhého snímaného bodu v hlavní ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q266 2. BOD MERENI VE 2. OSE?

Souřadnice druhého snímaného bodu ve vedlejší ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q272 MER.OSA (1/2/3, 1=HLAVNI OSA)?

Osa v níž se mají měření provádět:

- 1: Hlavní osa = osa měření
- 2: Vedlejší osa = osa měření
- 3: Osa dotykové sondy = osa měření

Rozsah zadávání: **1, 2, 3**

Q267 SMER POHYBU 1 (+1=+ / -1=-)?

Směr příjezdu dotykové sondy k obrobku:

- 1: Záporný směr pojezdu
- +1: Kladný směr pojezdu

Rozsah zadávání: **-1, +1**

Q261 MERENA VYSKA V OSE SONDY?

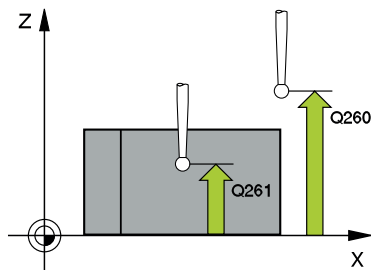
Souřadnice středu kuličky v ose dotykové sondy, na které má být provedeno měření. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q320 Bezpečnostní vzdálenost ?

Přidavná vzdálenost mezi měřicím bodem a kuličkou dotykové sondy. Snímací pohyb startuje také při snímání ve směru nástrojové osy a je přesazený o součet **Q320, SET_UP** a rádiu snímací kuličky. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** alternativně **PREDEF**



Pomocný náhled**Parametry****Q260 Bezpečná výška ?**

Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q301 NAJET NA BEZPEČNOU VYSKU (0/1)?

Stanovení, jak má dotyková sonda mezi měřicími body pojíždět:

0: Mezi měřicími body přejíždět ve výšce měření

1: Mezi měřicími body přejíždět v bezpečné výšce

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q281 PROTOKOL MERENI (0/1/2)?

Určení, zda má řídicí systém vystavit měřicí protokol:

Určení, zda má řídicí systém vystavit měřicí protokol:

1: Vystavit měřicí protokol: řízení uloží **soubor protokolu TCHPR420.TXT** do stejné složky, kde se nachází také příslušný NC-program.

2: Přerušit chod programu a protokol měření zobrazit na obrazovce řízení (pak můžete s **NC-Start** pokračovat v NC-programu)

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Příklad

11 TCH PROBE 420 MERENI UHLU ~	
Q263=+10	;1. BOD V 1. OSE ~
Q264=+10	;1. BOD VE 2. OSE ~
Q265=+15	;2. BOD 1. OSY ~
Q266=+95	;2. BOD 2. OSY ~
Q272=+1	;MERENA OSA ~
Q267=-1	;SMER POHYBU ~
Q261=-5	;MERENA VYSKA ~
Q320=+0	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q260=+10	;BEZPECNA VYSKA ~
Q301=+1	;NAJET BEZPEC.VYSKU ~
Q281=+1	;PROTOKOL MERENI

31.4.5 Cyklus 421 MERENÍ DIRY

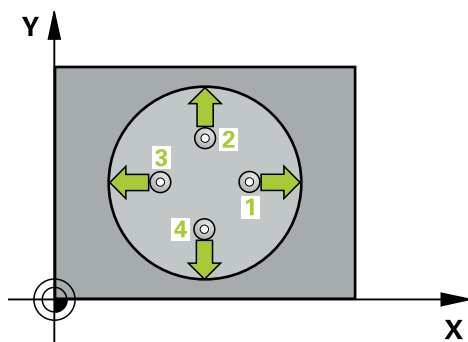
ISO-programování

G421

Aplikace

Cyklus dotykové sondy **421** zjistí střed a průměr díry (kruhové kapsy). Pokud jste v cyklu nadefinovali příslušné hodnoty tolerancí, provede řízení porovnání cílových a skutečných hodnot a uloží odchylky do Q-parametrů.

Provádění cyklu



- 1 Řízení polohuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) a s polohovací logikou na bod dotyku **1**. Řízení vypočítá dotykové body z informací v cyklu a bezpečné vzdálenosti ze sloupce SET_UP tabulky dotykové sondy

Další informace: "Logika polohování", Stránka 1578

- 2 Pak najede dotyková sonda na zadanou výšku měření a provede první snímání snímacím posuvem (sloupec **F**). Směr snímání určuje řízení automaticky podle naprogramovaného úhlu startu
- 3 Poté jede dotyková sonda v kruhu, buďto ve výšce měření nebo v bezpečné výšce, k dalšímu snímanému bodu **2** a provede tam druhé snímání
- 4 Řídicí systém napolohuje dotykovou sondu k bodu dotyku **3** a pak k bodu dotyku **4** a tam provede třetí a čtvrté snímání
- 5 Poté umístí řízení dotykovou sondu zpět na bezpečnou výšku a uloží aktuální hodnoty a odchylky do následujících Q-parametrů:

Číslo Q-parametrů	Význam
Q151	Aktuální hodnota středu hlavní osy
Q152	Aktuální hodnota středu vedlejší osy
Q153	Skutečná hodnota průměru
Q161	Odchylka středu hlavní osy
Q162	Odchylka středu vedlejší osy
Q163	Odchylka průměru

Upozornění

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Čím menší úhlovou rozteč naprogramujete, tím nepřesněji vypočítá řízení rozměry díry. Nejmenší hodnota zadání: 5°.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.

Poznámky k programování

- Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.
- Cílový průměr **Q262** musí ležet mezi nejmenším a největším rozměrem (**Q276/Q275**).
- Pokud v parametru **Q330** odkážete na frézovací nástroj, pak nemají údaje v parametrech **Q498** a **Q531** žádný účinek.
- Pokud v parametru **Q330** odkážete na soustružnický nástroj, platí následující:
 - Parametry **Q498** a **Q531** musí být zapsané
 - Údaje v parametrech **Q498**, **Q531**, např. z cyklu **800** musí s těmito údaji souhlasit
 - Pokud řízení provede korekturu soustružnického nástroje, tak se korigují příslušné hodnoty ve sloupcích **DZL**, popř. **DXL**.
 - Řídicí systém monitoruje také toleranci zlomení, která je definovaná ve sloupci **LBREAK**.

Pomocný náhled**Parametry****Q275 MAX. ROZMER DIRY?**

Největší přípustný průměr díry (kruhové kapsy)

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Q276 MIN. ROZMER DIRY?

Nejmenší přípustný průměr díry (kruhové kapsy)

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Q279 TOLERANCE STREDU V 1.OSE?

Přípustná odchylka polohy v hlavní ose roviny obrábění.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Q280 TOLERANCE STREDU VE 2.OSE?

Přípustná odchylka polohy ve vedlejší ose roviny obrábění.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Q281 PROTOKOL MERENI (0/1/2)?

Určení, zda má řídicí systém vystavit měřicí protokol:

0: Měřicí protokol nevystavovat

1: Vystavit měřicí protokol: řízení standardně uloží **soubor protokolu TCHPR421.TXT** do stejného adresáře, kde se nachází také příslušný NC-program.

2: Přerušit chod programu a zobrazit měřicí protokol na obrazovce řízení. NC-program pokračuje s **NC-start**

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q309 PGM-STOP PRI PREKROC. TOLERANCE?

Určení, zda má řídicí systém při překročení tolerance zastavit chod programu a vydat chybové hlášení:

0: Chod programu nepřerušovat, chybové hlášení nevydávat

1: Přerušit chod programu, vydat chybové hlášení

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q330 Nástroj pro monitorování?

Určení, zda má řídicí systém provádět monitorování nástroje :

0: Monitorování není aktivní

>0: Číslo nebo název nástroje, se kterým řídicí systém provedl obrábění. Máte možnost převzít přes výběr na panelu akcí nástroj přímo z tabulky nástrojů.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,9** Případně maximálně **255** znaků

Další informace: "Monitorování nástroje", Stránka 1756

Pomocný náhled	Parametry
	<p>Q423 Poč. měř. bodů v rovině (4/3)? Určení, zda má řídicí systém měřit kružnici ve 3 nebo ve 4 bodech: 3: Použít 3 body měření 4: Použít 4 body měření (standardní nastavení) Rozsah zadávání: 3, 4</p>
	<p>Q365 způsob pohybu? primka=0/kruh=1 Určení, s kterou dráhovou funkcí má nástroj pojíždět mezi měřícími body, když je aktivní pojíždění v bezpečné výšce (Q301=1): 0: Mezi operacemi pojíždět po přímce 1: Mezi obráběcími operacemi pojíždět kruhově po průměru roztečné kružnice Rozsah zadávání: 0, 1</p>
	<p>Q498 Obrácený nástroj (0=ne/1=ano)? Má smysl pouze pokud jste předtím uvedli v parametru Q330 soustružnický nástroj. Pro správné sledování soustružnického nástroje musí řízení znát přesnou obráběcí situaci. Zadejte proto následující: 1: Soustružnický nástroj je zrcadlený (otočený o 180°), např. cyklem 800 a parametrem Obrát'te nástroj Q498=1 0: Soustružnický nástroj odpovídá popisu z tabulky soustružnických nástrojů toolturn.trn, žádná modifikace např. cyklem 800 a parametrem Obrát'te nástroj Q498=0 Rozsah zadávání: 0, 1</p>
	<p>Q531 Úhel náběhu? Má smysl pouze pokud jste předtím uvedli v parametru Q330 soustružnický nástroj. Zadejte úhel naklopení mezi soustružnickým nástrojem a obrobkem během obrábění, např. z cyklu 800 parametr Úhel náběhu? Q531. Rozsah zadávání: -180 ... +180</p>

Příklad

11 TCH PROBE 421 MERENI DIRY ~	
Q273=+50	;STRED 1. OSY ~
Q274=+50	;STRED 2. OSY ~
Q262=+15.25	;ZADANY PRUMER ~
Q325=+0	;STARTOVNI UHEL ~
Q247=+60	;UHLOVA ROZTEC ~
Q261=-5	;MERENA VYSKA ~
Q320=+0	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q260=+20	;BEZPECNA VYSKA ~
Q301=+1	;NAJET BEZPEC.VYSKU ~
Q275=+15.34	;MAX. ROZMER ~
Q276=+15.16	;MIN. ROZMER ~
Q279=+0.1	;TOLERANCE 1. STREDU ~
Q280=+0.1	;TOLERANCE 2. STREDU ~
Q281=+1	;PROTOKOL MERENI ~
Q309=+0	;PGM STOP TOLERANCE ~
Q330=+0	;NASTROJ ~
Q423=+4	;POCET SNIMANI ~
Q365=+1	;ZPUSOB POHYBU ~
Q498=+0	;OBRACENY NASTROJ ~
Q531=+0	;UHEL NABEHU

31.4.6 Cyklus 422MERENI KRUHU VNEJSI

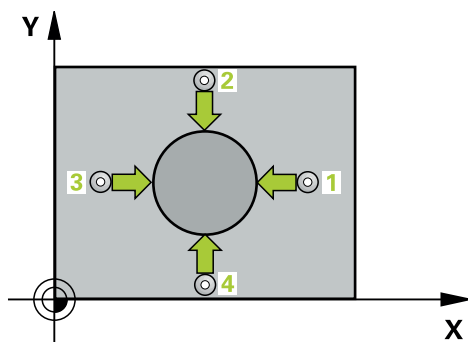
ISO-programování

G422

Aplikace

Cyklus dotykové sondy **422** zjistí střed a průměr kruhového čepu. Pokud jste v cyklu nadefinovali příslušné hodnoty tolerancí, provede řízení porovnání cílových a skutečných hodnot a uloží odchylky do Q-parametrů.

Provádění cyklu



- 1 Řízení polohuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) a s polohovací logikou na bod dotyku **1**. Řízení vypočítá dotykové body z informací v cyklu a bezpečné vzdálenosti ze sloupce **SET_UP** tabulky dotykového sondy.

Další informace: "Logika polohování", Stránka 1578

- 2 Pak najede dotyková sonda na zadanou výšku měření a provede první snímání snímacím posuvem (sloupec **F**). Směr snímání určuje řízení automaticky podle naprogramovaného úhlu startu
- 3 Poté jede dotyková sonda v kruhu, buďto ve výšce měření nebo v bezpečné výšce, k dalšímu snímanému bodu **2** a provede tam druhé snímání
- 4 Řídicí systém napolohuje dotykovou sondu k bodu dotyku **3** a pak k bodu dotyku **4** a tam provede třetí a čtvrté snímání
- 5 Poté umístí řízení dotykovou sondu zpět na bezpečnou výšku a uloží aktuální hodnoty a odchylky do následujících Q-parametrů:

Číslo Q-parametrů	Význam
Q151	Aktuální hodnota středu hlavní osy
Q152	Aktuální hodnota středu vedlejší osy
Q153	Skutečná hodnota průměru
Q161	Odchylka středu hlavní osy
Q162	Odchylka středu vedlejší osy
Q163	Odchylka průměru

Upozornění

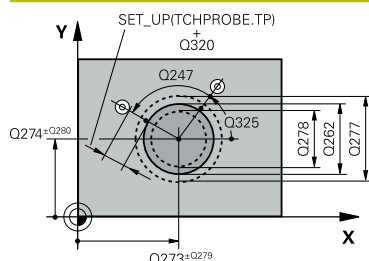
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Čím menší úhlovou rozteč naprogramujete, tím nepřesněji vypočítá řízení rozměry díry. Nejmenší hodnota zadání: 5°.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.

Poznámky k programování

- Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.
- Pokud v parametru **Q330** odkážete na frézovací nástroj, pak nemají údaje v parametrech **Q498** a **Q531** žádný účinek.
- Pokud v parametru **Q330** odkážete na soustružnický nástroj, platí následující:
 - Parametry **Q498** a **Q531** musí být zapsané
 - Údaje v parametrech **Q498**, **Q531**, např. z cyklu **800** musí s těmito údaji souhlasit
 - Pokud řízení provede korekturu soustružnického nástroje, tak se korigují příslušné hodnoty ve sloupcích **DZL**, popř. **DXL**.
 - Řídicí systém monitoruje také toleranci zlomení, která je definovaná ve sloupci **LBREAK**.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q273 STŘED V 1. OSE (CILOVA HODNOTA)?

Střed čepu v hlavní ose roviny obrábění. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q274 STŘED VE 2. OSE (CILOVA HODNOTA)?

Střed čepu ve vedlejší ose roviny obrábění. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q262 Žádaný průměr?

Zadejte průměr čepu.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Q325 START. ÚHEL ?

Úhel mezi hlavní osou roviny obrábění a prvním bodem snímání. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-360.000 ... +360.000**

Q247 ÚHLOVA ROZTEČ?

Úhel mezi dvěma měřicími body, znaménko úhlové rozteče definuje směr obrábění (- = ve směru hodinových ručiček). Chcete-li proměřovat oblouky, pak naprogramujte úhlovou rozteč menší než 90°. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **-120 ... +120**

Q261 MERENA VYSKA V OSE SONDY?

Souřadnice středu kuličky v ose dotykové sondy, na které má být provedeno měření. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q320 Bezpečnostní vzdálenost ?

Přídavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. **Q320** se přičítá ke sloupci **SET_UP** v tabulce dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q260 Bezpečná výška ?

Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

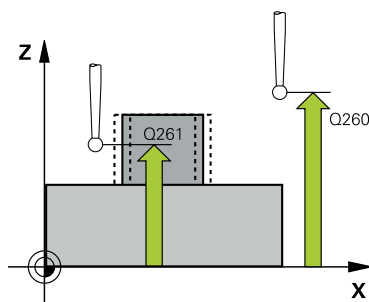
Q301 NAJET NA BEZPEČNOU VYSKU (0/1)?

Stanovení, jak má dotyková sonda mezi měřicími body pojet:

0: Mezi měřicími body přejíždět ve výšce měření

1: Mezi měřicími body přejíždět v bezpečné výšce

Rozsah zadávání: **0, 1**



Pomocný náhled**Parametry****Q277 MAX. ROZMER CEPU?**

Největší přípustný průměr čepu.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Q278 MIN. ROZMER CEPU?

Nejmenší přípustný průměr čepu

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Q279 TOLERANCE STREDU V 1.OSE?

Přípustná odchylka polohy v hlavní ose roviny obrábění.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Q280 TOLERANCE STREDU VE 2.OSE?

Přípustná odchylka polohy ve vedlejší ose roviny obrábění.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Q281 PROTOKOL MERENI (0/1/2)?

Určení, zda má řídicí systém vystavit měřicí protokol:

0: Měřicí protokol nevystavovat

1: Vystavit měřicí protokol: řízení uloží **soubor protokolu TCHPR422.TXT** do stejné složky, kde se nachází také příslušný NC-program.

2: Přerušit chod programu a zobrazit měřicí protokol na obrazovce řízení. NC-program pokračuje s **NC-start**

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q309 PGM-STOP PRI PREKROC. TOLERANCE?

Určení, zda má řídicí systém při překročení tolerance zastavit chod programu a vydat chybové hlášení:

0: Chod programu nepřerušovat, chybové hlášení nevydávat

1: Přerušit chod programu, vydat chybové hlášení

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q330 Nástroj pro monitorování?

Určení, zda má řídicí systém provádět monitorování nástroje :

0: Monitorování není aktivní

>0: Číslo nástroje v tabulce nástrojů TOOL.T

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,9** Případně maximálně **255** znaků

Další informace: "Monitorování nástroje", Stránka 1756

Q423 Poč. měř. bodů v rovině (4/3)?

Určení, zda má řídicí systém měřit kružnici ve 3 nebo ve 4 bodech:

3: Použít 3 body měření

4: Použít 4 body měření (standardní nastavení)

Rozsah zadávání: **3, 4**

Pomocný náhled**Parametry****Q365 způsob pohybu? primka=0/kruh=1**

Určení, s kterou dráhovou funkcí má nástroj pojíždět mezi měřícími body, když je aktivní pojíždění v bezpečné výšce (Q301=1):

0: Mezi operacemi pojíždět po přímce

1: Mezi obráběcími operacemi pojíždět kruhově po průměru roztečné kružnice

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q498 Obrácený nástroj (0=ne/1=ano)?

Má smysl pouze pokud jste předtím uvedli v parametru **Q330** soustružnický nástroj. Pro správné sledování soustružnického nástroje musí řízení znát přesnou obráběcí situaci. Zadejte proto následující:

1: Soustružnický nástroj je zrcadlený (otočený o 180°), např. cyklem **800** a parametrem **Obrat'te nástroj Q498=1**

0: Soustružnický nástroj odpovídá popisu z tabulky soustružnických nástrojů toolturn.trn, žádná modifikace např. cyklem **800** a parametrem **Obrat'te nástroj Q498=0**

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q531 Úhel náběhu?

Má smysl pouze pokud jste předtím uvedli v parametru **Q330** soustružnický nástroj. Zadejte úhel naklopení mezi soustružnickým nástrojem a obrobkem během obrábění, např. z cyklu **800** parametr **Úhel náběhu? Q531**.

Rozsah zadávání: **-180 ... +180**

Příklad

11 TCH PROBE 422 MERENI KRUHU VNEJSI ~	
Q273=+50	;STRED 1. OSY ~
Q274=+50	;STRED 2. OSY ~
Q262=+75	;ZADANY PRUMER ~
Q325=+90	;STARTOVNI UHEL ~
Q247=+30	;UHLOVA ROZTEC ~
Q261=-5	;MERENA VYSKA ~
Q320=+0	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q260=+10	;BEZPECNA VYSKA ~
Q301=+0	;NAJET BEZPEC.VYSKU ~
Q277=+35.15	;MAX. ROZMER ~
Q278=+34.9	;MIN. ROZMER ~
Q279=+0.05	;TOLERANCE 1. STREDU ~
Q280=+0.05	;TOLERANCE 2. STREDU ~
Q281=+1	;PROTOKOL MERENI ~
Q309=+0	;PGM STOP TOLERANCE ~
Q330=+0	;NASTROJ ~
Q423=+4	;POCET SNIMANI ~
Q365=+1	;ZPUSOB POHYBU ~
Q498=+0	;OBRACENY NASTROJ ~
Q531=+0	;UHEL NABEHU

31.4.7 Cyklus 423MERENI UHLU VNITRNI

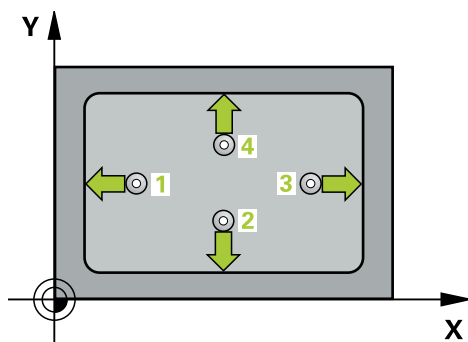
ISO-programování

G423

Aplikace

Cyklus dotykové sondy **423** zjistí střed, délku a šířku pravoúhlé kapsy. Pokud jste v cyklu nadefinovali příslušné hodnoty tolerancí, provede řízení porovnání cílových a skutečných hodnot a uloží odchylky do Q-parametrů.

Provádění cyklu



- 1 Řízení polohuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) a s polohovací logikou na bod dotyku **1**. Řízení vypočítá dotykové body z informací v cyklu a bezpečné vzdálenosti ze sloupce **SET_UP** tabulky dotykové sondy.

Další informace: "Logika polohování", Stránka 1578

- 2 Pak najede dotyková sonda na zadanou výšku měření a provede první snímání snímacím posuvem (sloupec **F**).
- 3 Poté jede dotyková sonda buďto souběžně s osou ve výšce měření nebo lineárně v bezpečné výšce k dalšímu bodu snímání **2** a provede tam druhé snímání
- 4 Řídicí systém napolohuje dotykovou sondu k bodu dotyku **3** a pak k bodu dotyku **4** a tam provede třetí a čtvrté snímání
- 5 Poté umístí řízení dotykovou sondu zpět na bezpečnou výšku a uloží aktuální hodnoty a odchylky do následujících Q-parametrů:

Číslo Q-parametrů	Význam
Q151	Aktuální hodnota středu hlavní osy
Q152	Aktuální hodnota středu vedlejší osy
Q154	Skutečná délka strany v hlavní ose
Q155	Skutečná délky strany ve vedlejší ose
Q161	Odchylka středu hlavní osy
Q162	Odchylka středu vedlejší osy
Q164	Odchylka délky strany v hlavní ose
Q165	Odchylka délky strany ve vedlejší ose

Upozornění

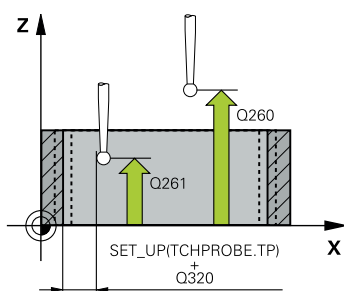
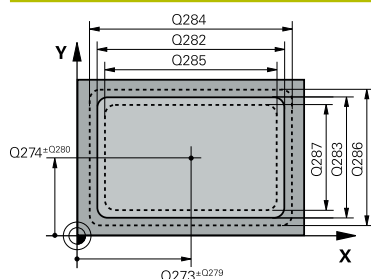
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Pokud rozměry kapsy a bezpečná vzdálenost nedovolují předběžné umístění v blízkosti snímaného bodu, pak provádí řízení snímání vždy ze středu kapsy. Dotyková sonda pak mezi čtyřmi snímanými body neodjíždí na bezpečnou výšku.
- Monitorování nástroje závisí na odchylce první délky strany.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.

Poznámka k programování

- Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q273 STŘED V 1. OSE (CILOVA HODNOTA)?

Střed kapsy v hlavní ose roviny obrábění. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q274 STŘED VE 2.OSE (CILOVA HODNOTA)?

Střed kapsy ve vedlejší ose roviny obrábění. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q282 1.DELKA STRANY (CILOVA HODNOTA)?

Délka kapsy paralelně s hlavní osou roviny obrábění

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Q283 2.DELKA STRANY (CILOVA HODNOTA)?

Délka kapsy paralelně s vedlejší osou roviny obrábění.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Q261 MERENA VYSKA V OSE SONDY?

Souřadnice středu kuličky v ose dotykové sondy, na které má být provedeno měření. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q320 Bezpečnostní vzdálenost ?

Přídavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. **Q320** se přičítá ke sloupci **SET_UP** v tabulce dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q260 Bezpečná výška ?

Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q301 NAJET NA BEZPEČNOU VYSKU (0/1)?

Stanovení, jak má dotyková sonda mezi měřicími body pojet:

0: Mezi měřicími body přejíždět ve výšce měření

1: Mezi měřicími body přejíždět v bezpečné výšce

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q284 MAX DELKA 1. STRANY?

Největší přípustná délka kapsy

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Q285 MIN DELKA 1. STRANY?

Nejmenší přípustná délka kapsy

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Pomocný náhled**Parametry****Q286 MAX. DELKA 2. STRANY?**

Největší přípustná šířka kapsy.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Q287 MIN. DELKA 2. STRANY?

Nejmenší přípustná šířka kapsy

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Q279 TOLERANCE STREDU V 1.OSE?

Přípustná odchylka polohy v hlavní ose roviny obrábění.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Q280 TOLERANCE STREDU VE 2.OSE?

Přípustná odchylka polohy ve vedlejší ose roviny obrábění.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Q281 PROTOKOL MERENI (0/1/2)?

Určení, zda má řídicí systém vystavit měřicí protokol:

0: Měřicí protokol nevystavovat.

1: Vystavit měřicí protokol: řízení uloží **soubor protokolu TCHPR423.TXT** do stejné složky, kde se nachází také příslušný NC-program.

2: Přerušit chod programu a zobrazit měřicí protokol na obrazovce řízení. NC-program pokračujte s **NC-start**.

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q309 PGM-STOP PRI PREKROC. TOLERANCE?

Určení, zda má řídicí systém při překročení tolerance zastavit chod programu a vydat chybové hlášení:

0: Chod programu nepřerušovat, chybové hlášení nevydávat

1: Přerušit chod programu, vydat chybové hlášení

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q330 Nástroj pro monitorování?

Určení, zda má řídicí systém provádět monitorování nástroje :

0: Monitorování není aktivní

>0: Číslo nástroje v tabulce nástrojů TOOL.T

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,9** Případně maximálně **255** znaků

Další informace: "Monitorování nástroje", Stránka 1756

Příklad

11 TCH PROBE 423 MERENI UHLU VNITRNI ~	
Q273=+50	;STRED 1. OSY ~
Q274=+50	;STRED 2. OSY ~
Q282=+80	;1. DELKA STRANY ~
Q283=+60	;2. DELKA STRANY ~
Q261=-5	;MERENA VYSKA ~
Q320=+0	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q260=+10	;BEZPECNA VYSKA ~
Q301=+1	;NAJET BEZPEC.VYSKU ~
Q284=+0	;MAX. DELKA 1.STRANY ~
Q285=+0	;MIN. DELKA 1. STRANY ~
Q286=+0	;MAX. DELKA 2.STRANY ~
Q287=+0	;MIN.DELKA 2. STRANY ~
Q279=+0	;TOLERANCE 1. STREDU ~
Q280=+0	;TOLERANCE 2. STREDU ~
Q281=+1	;PROTOKOL MERENI ~
Q309=+0	;PGM STOP TOLERANCE ~
Q330=+0	;NASTROJ

31.4.8 Cyklus 424MERENI UHLU VNEJSI

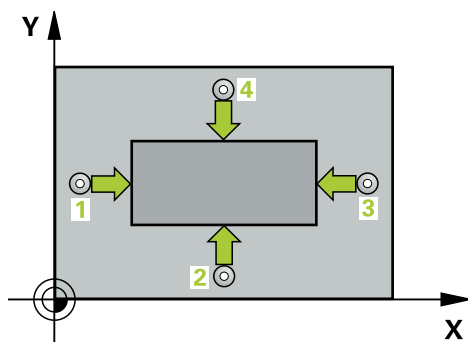
ISO-programování

G424

Aplikace

Cyklus dotykové sondy **424** zjistí střed, délku a šířku pravoúhlého čepu (ostrůvku). Pokud jste v cyklu nadefinovali příslušné hodnoty tolerancí, provede řízení porovnání cílových a skutečných hodnot a uloží odchylky do Q-parametrů.

Provádění cyklu



- 1 Řízení polohuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) a s polohovací logikou na bod dotyku **1**. Řízení vypočítá dotykové body z informací v cyklu a bezpečné vzdálenosti ze sloupce **SET_UP** tabulky dotykové sondy.

Další informace: "Logika polohování", Stránka 1578

- 2 Pak najede dotyková sonda na zadanou výšku měření a provede první snímání snímacím posuvem (sloupec **F**).
- 3 Poté jede dotyková sonda buďto souběžně s osou ve výšce měření nebo lineárně v bezpečné výšce k dalšímu bodu snímání **2** a provede tam druhé snímání
- 4 Řídicí systém napolohuje dotykovou sondu k bodu dotyku **3** a pak k bodu dotyku **4** a tam provede třetí a čtvrté snímání
- 5 Poté umístí řízení dotykovou sondu zpět na bezpečnou výšku a uloží aktuální hodnoty a odchylky do následujících Q-parametrů:

Číslo Q-parametrů	Význam
Q151	Aktuální hodnota středu hlavní osy
Q152	Aktuální hodnota středu vedlejší osy
Q154	Skutečná délka strany v hlavní ose
Q155	Skutečná délky strany ve vedlejší ose
Q161	Odchylka středu hlavní osy
Q162	Odchylka středu vedlejší osy
Q164	Odchylka délky strany v hlavní ose
Q165	Odchylka délky strany ve vedlejší ose

Upozornění

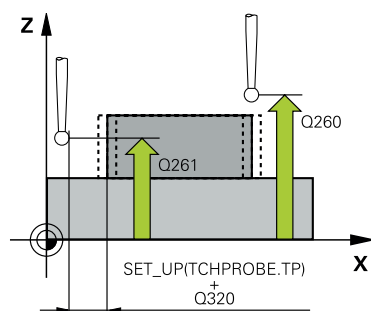
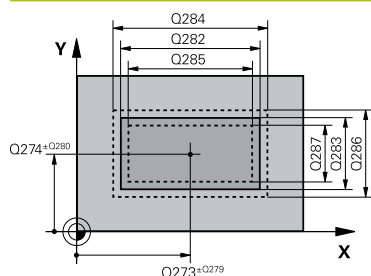
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Monitorování nástroje závisí na odchylce první délky strany.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.

Poznámka k programování

- Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q273 STŘED V 1. OSE (CILOVA HODNOTA)?

Střed čepu v hlavní ose roviny obrábění. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q274STŘED VE 2.OSE (CILOVA HODNOTA)?

Střed čepu ve vedlejší ose roviny obrábění. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q2821.DELKA STRANY (CILOVA HODNOTA)?

Délka čepu paralelně s hlavní osou roviny obrábění

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Q2832.DELKA STRANY (CILOVA HODNOTA)?

Délka čepu paralelně s vedlejší osou roviny obrábění.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Q261 MERENA VYSKA V OSE SONDY?

Souřadnice středu kuličky v ose dotykové sondy, na které má být provedeno měření. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q320 Bezpečnostní vzdálenost ?

Přidavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. **Q320** se přičítá ke sloupci **SET_UP** v tabulce dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q260 Bezpečná výška ?

Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q301 NAJET NA BEZPEČNOU VYSKU (0/1)?

Stanovení, jak má dotyková sonda mezi měřicími body pojet:

0: Mezi měřicími body přejíždět ve výšce měření

1: Mezi měřicími body přejíždět v bezpečné výšce

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q284 MAX DELKA 1. STRANY?

Největší přípustná délka čepu

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Q285MIN DELKA 1. STRANY?

Nejmenší přípustná délka čepu

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Pomocný náhled**Parametry****Q286 MAX. DELKA 2. STRANY?**

Největší přípustná šířka čepu

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Q285MIN. DELKA 2. STRANY?

Nejmenší přípustná šířka čepu

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Q279 TOLERANCE STREDU V 1.OSE?

Přípustná odchylka polohy v hlavní ose roviny obrábění.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Q280 TOLERANCE STREDU VE 2.OSE?

Přípustná odchylka polohy ve vedlejší ose roviny obrábění.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Q281 PROTOKOL MERENI (0/1/2)?

Určení, zda má řídicí systém vystavit měřicí protokol:

0: Měřicí protokol nevystavovat

1: Vystavit měřicí protokol: řízení uloží **soubor protokolu TCHPR424.TXT** do stejné složky, kde se nachází také příslušný .h-soubor.

2: Přerušit chod programu a zobrazit měřicí protokol na obrazovce řízení. NC-program pokračuje s **NC-start**

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q309 PGM-STOP PRI PREKROC. TOLERANCE?

Určení, zda má řídicí systém při překročení tolerance zastavit chod programu a vydat chybové hlášení:

0: Chod programu nepřerušovat, chybové hlášení nevydávat

1: Přerušit chod programu, vydat chybové hlášení

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q330 Nástroj pro monitorování?

Určení, zda má řídicí systém provádět monitorování nástroje :

0: Monitorování není aktivní

>0: Číslo nebo název nástroje, se kterým řídicí systém provedl obrábění. Máte možnost převzít přes výběr na panelu akcí nástroj přímo z tabulky nástrojů.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,9** Případně maximálně **255** znaků

Další informace: "Monitorování nástroje", Stránka 1756

Příklad

11 TCH PROBE 424 MERENI UHLU VNEJSI ~	
Q273=+50	;STRED 1. OSY ~
Q274=+50	;2.STRED DIRY V 2.OSE ~
Q282=+75	;1. DELKA STRANY ~
Q283=+35	;2. DELKA STRANY ~
Q261=-5	;MERENA VYSKA ~
Q320=+0	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q260=+20	;BEZPECNA VYSKA ~
Q301=+0	;NAJET BEZPEC.VYSKU ~
Q284=+75.1	;MAX. DELKA 1.STRANY ~
Q285=+74.9	;MIN. DELKA 1. STRANY ~
Q286=+35	;MAX. DELKA 2.STRANY ~
Q287=+34.95	;MIN.DELKA 2. STRANY ~
Q279=+0.1	;TOLERANCE 1. STREDU ~
Q280=+0.1	;TOLERANCE 2. STREDU ~
Q281=+1	;PROTOKOL MERENI ~
Q309=+0	;PGM STOP TOLERANCE ~
Q330=+0	;NASTROJ

31.4.9 Cyklus 425MERENI SIRKY VNITRNI

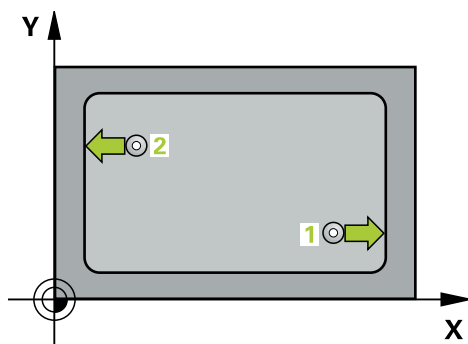
ISO-programování

G425

Aplikace

Cyklus dotykové sondy **425** zjistí polohu a šířku drážky (kapsy). Pokud jste v cyklu definovali příslušné hodnoty tolerance, provede řízení porovnání cílové a aktuální polohy a uloží odchylku do Q-parametru.

Provádění cyklu



- 1 Řízení polohuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) a s polohovací logikou na bod dotyku **1**. Řízení vypočítá dotykové body z informací v cyklu a bezpečné vzdálenosti ze sloupce **SET_UP** tabulky dotykové sondy.

Další informace: "Logika polohování", Stránka 1578

- 2 Pak najede dotyková sonda na zadanou výšku měření a provede první snímání snímacím posuvem (sloupec **F**). 1. snímání je vždy v kladném směru naprogramované osy
- 3 Pokud zadáte pro druhé měření přesazení, pak jede řízení dotykovou sondou (příp. v bezpečné výšce) do příštího bodu snímání **2** a tam provede druhé snímání. U velkých cílových délek polohuje řízení k druhému bodu snímání rychloposuvem. Nezádáte-li žádné přesazení, změří řízení šířku přímo v protilehlém směru
- 4 Poté umístí řízení dotykovou sondu zpět na bezpečnou výšku a uloží aktuální hodnoty a odchylky do následujících Q-parametrů:

Číslo Q-parametrů	Význam
Q156	Skutečná hodnota naměřené délky
Q157	Skutečná hodnota polohy středové osy
Q166	Odchylka naměřené délky

Upozornění

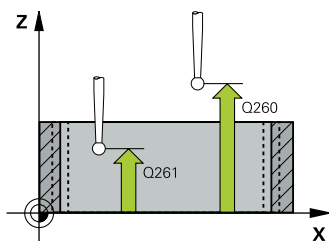
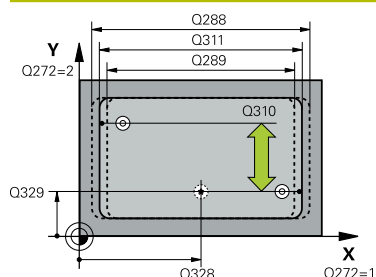
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.

Poznámky k programování

- Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.
- Cílová délka **Q311** musí ležet mezi nejmenším a největším rozměrem (**Q276/Q275**).

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q328 STARTBOD 1.OSY ?

Bod startu snímání v hlavní ose roviny obrábění. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q329 STARTBOD 2.OSY ?

Bod startu snímání ve vedlejší ose roviny obrábění. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q310 VYOSENI TS PRO 2.MERENI (+/-)?

O tuto hodnotu se dotyková sonda přesadí před druhým měřením. Pokud zadáte 0, řízení dotykovou sondu nepřesadí. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q272 MERENA OSA (1=1.OSA/ 2=2.OSA)?

Osa roviny obrábění, v níž se mají měření provádět:

- 1: Hlavní osa = osa měření
- 2: Vedlejší osa = osa měření

Rozsah zadávání: **1, 2**

Q261 MERENA VYSKA V OSE SONDY?

Souřadnice středu kuličky v ose dotykové sondy, na které má být provedeno měření. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q260 Bezpečna vyska ?

Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q311 POZADOVANA DELKA?

Cílová hodnota měřené délky

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Q288 MAX. ROZMER?

Největší přípustná délka.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Q289 MIN. ROZMER?

Nejmenší přípustná délka

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Pomocný náhled**Parametry****Q281 PROTOKOL MERENI (0/1/2)?**

Určení, zda má řídicí systém vystavit měřicí protokol:

0: Měřicí protokol nevystavovat

1: Vystavit měřicí protokol: řízení uloží **soubor protokolu TCHPR425.TXT** do stejné složky, kde se nachází také příslušný .h-soubor.

2: Přerušit chod programu a zobrazit měřicí protokol na obrazovce řízení. NC-program pokračuje s **NC-start**

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q309 PGM-STOP PRI PREKROC. TOLERANCE?

Určení, zda má řídicí systém při překročení tolerance zastavit chod programu a vydat chybové hlášení:

0: Chod programu nepřerušovat, chybové hlášení nevydávat

1: Přerušit chod programu, vydat chybové hlášení

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q330 Nástroj pro monitorování?

Určení, zda má řídicí systém provádět monitorování nástroje :

0: Monitorování není aktivní

>0: Číslo nebo název nástroje, se kterým řídicí systém provedl obrábění. Máte možnost převzít přes výběr na panelu akcí nástroj přímo z tabulky nástrojů.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,9** Případně maximálně **255** znaků

Další informace: "Monitorování nástroje", Stránka 1756

Q320 Bezpečnostní vzdálenost ?

Přídavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. **Q320** se přičítá k **SET_UP** (tabulka dotykové sondy) a pouze při snímání vztažného bodu v ose dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q301 NAJET NA BEZPEČNOU VYSKU (0/1)?

Stanovení, jak má dotyková sonda mezi měřicími body pojíždět:

0: Mezi měřicími body přejíždět ve výšce měření

1: Mezi měřicími body přejíždět v bezpečné výšce

Rozsah zadávání: **0, 1**

Příklad

11 TCH PROBE 425 MERENI SIRKY VNITRNI ~	
Q328=+75	;STARTBOD V 1.OSE ~
Q329=-12.5	;STARTBOD V 2.OSE ~
Q310=+0	;VYOSENI TS 2.MERENI ~
Q272=+1	;MERENA OSA ~
Q261=-5	;MERENA VYSKA ~
Q260=+10	;BEZPECNA VYSKA ~
Q311=+25	;POZADOVANA DELKA ~
Q288=+25.05	;MAX. ROZMER ~
Q289=+25	;MIN. ROZMER ~
Q281=+1	;PROTOKOL MERENI ~
Q309=+0	;PGM STOP TOLERANCE ~
Q330=+0	;NASTROJ ~
Q320=+0	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q301=+0	;NAJET BEZPEC.VYSKU

31.4.10 Cyklus 426MERENI SIRKY ZEBRA

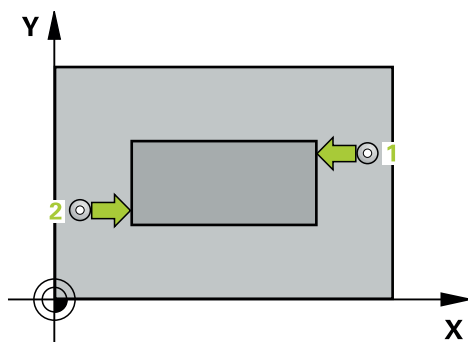
ISO-programování

G426

Aplikace

Cyklus dotykové sondy **426** zjistí polohu a šířku výstupku (stojiny). Pokud jste v cyklu nadefinovali příslušné hodnoty tolerancí, provede řízení porovnání cílových a skutečných hodnot a uloží odchylky do Q-parametrů.

Provádění cyklu



- 1 Řízení polohuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) a s polohovací logikou na bod dotyku **1**. Řízení vypočítá dotykové body z informací v cyklu a bezpečné vzdálenosti ze sloupce **SET_UP** tabulky dotykové sondy.

Další informace: "Logika polohování", Stránka 1578

- 2 Pak najede dotyková sonda na zadanou výšku měření a provede první snímání snímacím posuvem (sloupec **F**). 1. snímání je vždy v záporném směru naprogramované osy
- 3 Poté přejede dotyková sonda v bezpečné výšce k dalšímu bodu dotyku a provede tam druhé snímání.
- 4 Poté umístí řízení dotykovou sondu zpět na bezpečnou výšku a uloží aktuální hodnoty a odchylky do následujících Q-parametrů:

Číslo Q-parametrů	Význam
Q156	Skutečná hodnota naměřené délky
Q157	Skutečná hodnota polohy středové osy
Q166	Odchylka naměřené délky

Upozornění

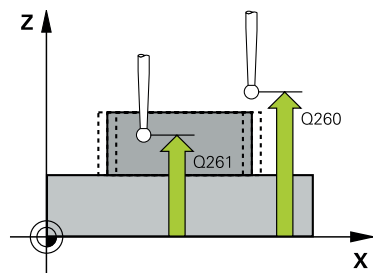
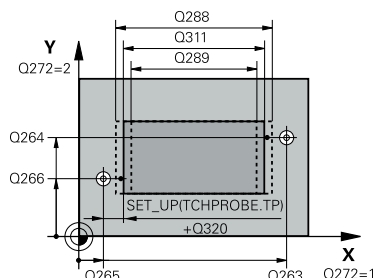
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.

Poznámka k programování

- Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q263 1. BOD MERENI V 1. OSE?

Souřadnice prvního snímaného bodu v hlavní ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q264 1. BOD MERENI VE 2. OSE?

souřadnice prvního snímaného bodu ve vedlejší ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q265 2. BOD MERENI V 1. OSE?

Souřadnice druhého snímaného bodu v hlavní ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q266 2. BOD MERENI VE 2. OSE?

Souřadnice druhého snímaného bodu ve vedlejší ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q272 MERENA OSA (1=1.OSA/ 2=2.OSA)?

Osa roviny obrábění, v níž se mají měření provádět:

- 1: Hlavní osa = osa měření
- 2: Vedlejší osa = osa měření

Rozsah zadávání: **1, 2**

Q261 MERENA VYSKA V OSE SONDY?

Souřadnice středu kuličky v ose dotykové sondy, na které má být provedeno měření. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q320 Bezpečnostní vzdálenost ?

Přídavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. **Q320** se přičítá ke sloupci **SET_UP** v tabulce dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q260 Bezpečna vyska ?

Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q311 POZADOVANA DELKA?

Cílová hodnota měřené délky

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Q288 MAX. ROZMER?

Největší přípustná délka.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Pomocný náhled**Parametry****Q289 MIN. ROZMER?**

Nejmenší přípustná délka

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Q281 PROTOKOL MERENI (0/1/2)?

Určení, zda má řídicí systém vystavit měřicí protokol:

0: Měřicí protokol nevystavovat

1: Vystavit měřicí protokol: řízení uloží **soubor protokolu TCHPR426.TXT** do stejné složky, kde se nachází také příslušný NC-program.

2: Přerušit chod programu a zobrazit měřicí protokol na obrazovce řízení. NC-program pokračuje s **NC-start**

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q309 PGM-STOP PRI PREKROC. TOLERANCE?

Určení, zda má řídicí systém při překročení tolerance zastavit chod programu a vydat chybové hlášení:

0: Chod programu nepřerušovat, chybové hlášení nevydávat

1: Přerušit chod programu, vydat chybové hlášení

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q330 Nástroj pro monitorování?

Q330 Určení, zda má řídicí systém provádět monitorování nástroje :

0: Monitorování není aktivní

>0: Číslo nebo název nástroje, se kterým řídicí systém provedl obrábění. Máte možnost převzít přes výběr na panelu akcí nástroj přímo z tabulky nástrojů.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,9** Případně maximálně **255** znaků

Další informace: "Monitorování nástroje", Stránka 1756

Příklad

11 TCH PROBE 426 MERENI SIRKY ZEBRA ~	
Q263=+50	;1. BOD V 1. OSE ~
Q264=+25	;1. BOD VE 2. OSE ~
Q265=+50	;2. BOD 1. OSY ~
Q266=+85	;2. BOD 2. OSY ~
Q272=+2	;MĚŘENÍ OSY ~
Q261=-5	;MERENA VYSKA ~
Q320=+0	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q260=+20	;BEZPECNA VYSKA ~
Q311=+45	;POZADOVANA DELKA ~
Q288=+45	;MAX. ROZMER ~
Q289=+44.95	;MIN. ROZMER ~
Q281=+1	;PROTOKOL MERENI ~
Q309=+0	;PGM STOP TOLERANCE ~
Q330=+0	;NASTROJ

31.4.11 Cyklus 427 MERIT SOURADNICI

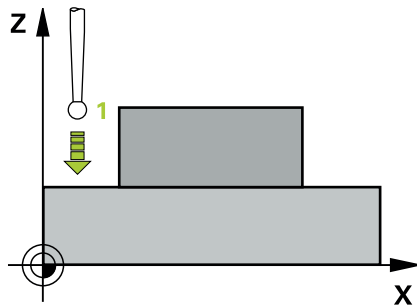
ISO-programování

G427

Aplikace

Cyklus dotykové sondy **427** zjistí souřadnici zvolené osy, a uloží hodnotu do Q-parametru. Pokud jste v cyklu nadefinovali příslušné hodnoty tolerancí, provede řízení porovnání cílových a skutečných hodnot a uloží odchylky do Q-parametrů.

Provádění cyklu



- 1 Řízení polohuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) a s polohovací logikou do bodu snímání **1**. Řízení přitom přesadí dotykovou sondu o bezpečnou vzdálenost proti definovanému směru pojezdu

Další informace: "Logika polohování", Stránka 1578

- 2 Poté umístí řízení dotykovou sondu do obráběcí roviny na zadaný bod snímání **1** a změří tam aktuální hodnotu zvolené osy
- 3 Nakonec řízení umístí dotykovou sondu zpět do bezpečné výšky a uloží zjištěnou souřadnici v následujícím Q-parametru:

Číslo Q-parametrů	Význam
Q160	Naměřená souřadnice

Upozornění

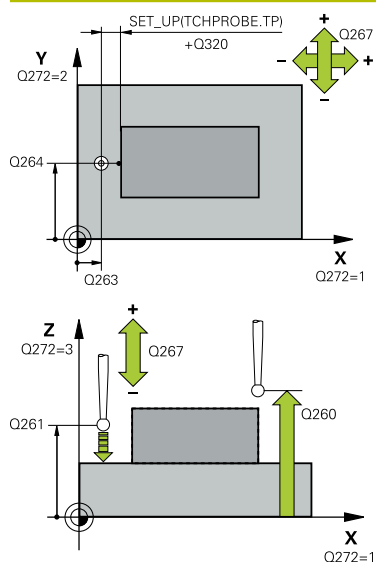
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Řídicí systém provede korekci rádiusu nástroje, pokud je definována jako osa měření některá osa aktivní roviny obrábění (**Q272** = 1 nebo 2). Směr korekce zjišťuje řízení z definovaného směru pojezdu (**Q267**)
- Je-li jako osa měření zvolena osa dotykové sondy (**Q272=3**), pak provede řízení korekci délky nástroje.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.

Poznámky k programování

- Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.
- Výška měření **Q261** musí ležet mezi nejmenším a největším rozměrem (**Q276/Q275**).
- Pokud v parametru **Q330** odkážete na frézovací nástroj, pak nemají údaje v parametrech **Q498** a **Q531** žádný účinek.
- Pokud v parametru **Q330** odkážete na soustružnický nástroj, platí následující:
 - Parametry **Q498** a **Q531** musí být zapsané
 - Údaje v parametrech **Q498**, **Q531**, např. z cyklu **800** musí s těmito údaji souhlasit
 - Pokud řízení provede korekturu soustružnického nástroje, tak se korigují příslušné hodnoty ve sloupcích **DZL**, popř. **DXL**.
 - Řídicí systém monitoruje také toleranci zlomení, která je definovaná ve sloupci **LBREAK**.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q263 1. BOD MERENI V 1. OSE?

Souřadnice prvního snímaného bodu v hlavní ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q264 1. BOD MERENI VE 2. OSE?

souřadnice prvního snímaného bodu ve vedlejší ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q261 MERENA VYSKA V OSE SONDY?

Souřadnice středu kuličky v ose dotykové sondy, na které má být provedeno měření. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q320 Bezpečnostní vzdálenost ?

Přidavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. **Q320** se přičítá ke sloupci **SET_UP** v tabulce dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q272 MER.OSA (1/2/3, 1=HLAVNI OSA)?

Osa v níž se mají měření provádět:

- 1: Hlavní osa = osa měření
- 2: Vedlejší osa = osa měření
- 3: Osa dotykové sondy = osa měření

Rozsah zadávání: **1, 2, 3**

Q267 SMER POHYBU 1 (+1=+ / -1=-)?

Směr příjezdu dotykové sondy k obrobku:

- 1: Záporný směr pojezdu
- +1: Kladný směr pojezdu

Rozsah zadávání: **-1, +1**

Q260 Bezpečna vyska ?

Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Pomocný náhled**Parametry****Q281 PROTOKOL MERENI (0/1/2)?**

Určení, zda má řídicí systém vystavit měřicí protokol:

0: Měřicí protokol nevystavovat

1: Vystavit měřicí protokol: řízení uloží **soubor protokolu TCHPR427.TXT** do stejné složky, kde se nachází také příslušný NC-program.

2: Přerušit chod programu a zobrazit měřicí protokol na obrazovce řízení. NC-program pokračuje s **NC-start**

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q288 MAX. ROZMER?

Největší přípustná hodnota měření

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q288 MIN. ROZMER?

Nejmenší přípustná hodnota měření

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q309 PGM-STOP PRI PREKROC. TOLERANCE?

Určení, zda má řídicí systém při překročení tolerance zastavit chod programu a vydat chybové hlášení:

0: Chod programu nepřerušovat, chybové hlášení nevydávat

1: Přerušit chod programu, vydat chybové hlášení

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q330 Nástroj pro monitorování?

Určení, zda má řídicí systém provádět monitorování nástroje :

0: Monitorování není aktivní

>0: Číslo nebo název nástroje, se kterým řídicí systém provedl obrábění. Máte možnost převzít přes výběr na panelu akcí nástroj přímo z tabulky nástrojů.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,9** Případně maximálně **255** znaků

Další informace: "Monitorování nástroje", Stránka 1756

Pomocný náhled**Parametry****Q498 Obrácený nástroj (0=ne/1=ano)?**

Má smysl pouze pokud jste předtím uvedli v parametru **Q330** soustružnický nástroj. Pro správné sledování soustružnického nástroje musí řízení znát přesnou obráběcí situaci. Zadejte proto následující:

1: Soustružnický nástroj je zrcadlený (otočený o 180°), např. cyklem **800** a parametrem **Obrát'te nástroj Q498=1**

0: Soustružnický nástroj odpovídá popisu z tabulky soustružnických nástrojů toolturn.trn, žádná modifikace např. cyklem **800** a parametrem **Obrát'te nástroj Q498=0**

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q531 Úhel náběhu?

Má smysl pouze pokud jste předtím uvedli v parametru **Q330** soustružnický nástroj. Zadejte úhel naklopení mezi soustružnickým nástrojem a obrobkem během obrábění, např. z cyklu **800** parametr **Úhel náběhu? Q531**.

Rozsah zadávání: **-180 ... +180**

Příklad

11 TCH PROBE 427 MERIT SOURADNICI ~	
Q263=+35	;1. BOD V 1. OSE ~
Q264=+45	;1. BOD VE 2. OSE ~
Q261=+5	;MERENA VYSKA ~
Q320=+0	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q272=+3	;MERENA OSA ~
Q267=-1	;SMER POHYBU ~
Q260=+20	;BEZPECNA VYSKA ~
Q281=+1	;PROTOKOL MERENI ~
Q288=+5.1	;MAX. ROZMER ~
Q289=+4.95	;MIN. ROZMER ~
Q309=+0	;PGM STOP TOLERANCE ~
Q330=+0	;NASTROJ ~
Q498=+0	;OBRACENY NASTROJ ~
Q531=+0	;UHEL NABEHU

31.4.12 Cyklus 430 MERENI ROZTEC.KRUHU

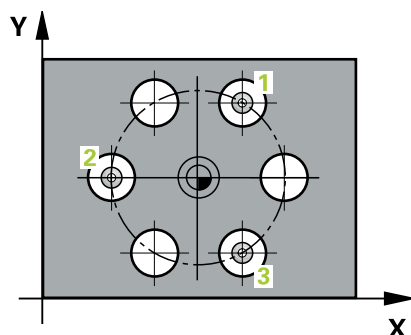
ISO-programování

G430

Aplikace

Cyklus dotykové sondy **430** zjistí střed a průměr roztečné kružnice proměřením tří děr. Pokud jste v cyklu nadefinovali příslušné hodnoty tolerancí, provede řízení porovnání cílových a skutečných hodnot a uloží odchylky do Q-parametrů.

Provádění cyklu



- 1 Řídicí systém napoložuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) a podle polohovací logiky do zadaného středu první díry **1**
Další informace: "Logika polohování", Stránka 1578
- 2 Poté přejede dotyková sonda do zadané výšky měření a zjistí sejmutím čtyř bodů střed první díry
- 3 Potom odjede dotyková sonda zpět do bezpečné výšky a napoložuje se do zadaného středu druhé díry **2**
- 4 Řídicí systém přejede dotykovou sondou do zadané výšky měření a sejmutím čtyř bodů zjistí druhý střed díry
- 5 Následně odjede dotyková sonda zpět do bezpečné výšky a polohuje se do zadaného středového bodu třetího otvoru **3**
- 6 Řídicí systém přejede dotykovou sondou do zadané výšky měření a sejmutím čtyř bodů zjistí střed třetí díry
- 7 Poté umístí řízení dotykovou sondu zpět na bezpečnou výšku a uloží aktuální hodnoty a odchylky do následujících Q-parametrů:

Číslo Q-parametrů	Význam
Q151	Aktuální hodnota středu hlavní osy
Q152	Aktuální hodnota středu vedlejší osy
Q153	Skutečná hodnota průměru roztečné kružnice
Q161	Odchylka středu hlavní osy
Q162	Odchylka středu vedlejší osy
Q163	Odchylka průměru roztečné kružnice

Upozornění

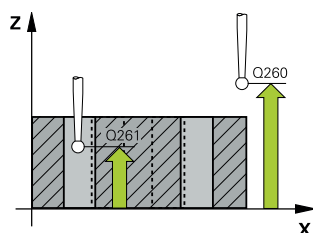
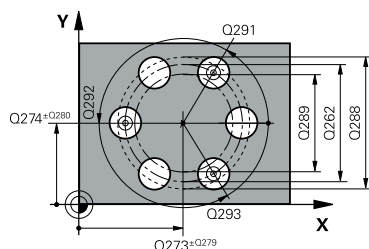
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Cyklus **430** provádí pouze monitorování ulomení, nikoliv automatickou korekci nástroje.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.

Poznámka k programování

- Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q273 STRED V 1. OSE (CILOVA HODNOTA)?

Střed roztečné kružnice (cílová hodnota) v hlavní ose roviny obrábění. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q274 STRED VE 2.OSE (CILOVA HODNOTA)?

Střed roztečné kružnice (cílová hodnota) ve vedlejší ose roviny obrábění. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q262 Žádaný průměr?

Zadejte průměr díry.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Q291 POLAR. UHEL 1. DIRY?

Úhel polárních souřadnic prvního středu díry v rovině obrábění. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-360.000 ... +360.000**

Q292 POLARNI UHEL 2. DIRY?

Úhel polárních souřadnic druhého středu díry v rovině obrábění. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-360.000 ... +360.000**

Q293 POLARNI UHEL 3. DIRY?

Úhel polárních souřadnic třetího středu díry v rovině obrábění. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-360.000 ... +360.000**

Q261 MERENA VYSKA V OSE SONDY?

Souřadnice středu kuličky v ose dotykové sondy, na které má být provedeno měření. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q260 Bezpečna vyska ?

Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q288 MAX. ROZMER?

Největší přípustný průměr roztečné kružnice.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Q289 MIN. ROZMER?

Nejmenší přípustný průměr roztečné kružnice.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Q279 TOLERANCE STREDU V 1.OSE?

Přípustná odchylka polohy v hlavní ose roviny obrábění.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Pomocný náhled**Parametry****Q280 TOLERANCE STREDU VE 2.OSE?**

Přípustná odchylka polohy ve vedlejší ose roviny obrábění.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9**

Q281 PROTOKOL MERENI (0/1/2)?

Určení, zda má řídicí systém vystavit měřicí protokol:

0: Měřicí protokol nevystavovat

1: Vystavit měřicí protokol: řízení uloží **soubor protokolu TCHPR430.TXT** do stejné složky, kde se nachází také příslušný NC-program.

2: Přerušit chod programu a zobrazit měřicí protokol na obrazovce řízení. NC-program pokračuje s **NC-start**

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q309 PGM-STOP PRI PREKROC. TOLERANCE?

Určení, zda má řídicí systém při překročení tolerance zastavit chod programu a vydat chybové hlášení:

0: Chod programu nepřerušovat, chybové hlášení nevydávat

1: Přerušit chod programu, vydat chybové hlášení

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q330 Nástroj pro monitorování?

Určení, zda má řídicí systém provádět monitorování nástroje :

0: Monitorování není aktivní

>0: Číslo nebo název nástroje, se kterým řídicí systém provedl obrábění. Máte možnost převzít přes výběr na panelu akcí nástroj přímo z tabulky nástrojů.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,9** Případně maximálně **255** znaků

Další informace: "Monitorování nástroje", Stránka 1756

Příklad

11 TCH PROBE 430 MERENI ROZTEC.KRUHU ~	
Q273=+50	;STRED 1. OSY ~
Q274=+50	;STRED 2. OSY ~
Q262=+80	;ZADANY PRUMER ~
Q291=+0	;UHEL 1. DIRY ~
Q292=+90	;UHEL 2. DIRY ~
Q293=+180	;UHEL 3. DIRY ~
Q261=-5	;MERENA VYSKA ~
Q260=+10	;BEZPECNA VYSKA ~
Q288=+80.1	;MAX. ROZMER ~
Q289=+79.9	;MIN. ROZMER ~
Q279=+0.15	;TOLERANCE 1. STREDU ~
Q280=+0.15	;TOLERANCE 2. STREDU ~
Q281=+1	;PROTOKOL MERENI ~
Q309=+0	;PGM STOP TOLERANCE ~
Q330=+0	;NASTROJ

31.4.13 Cyklus 431 MERENI ROVINY

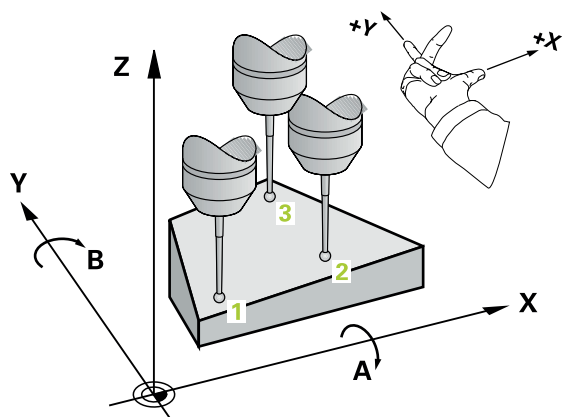
ISO-programování

G431

Aplikace

Cyklus dotykové sondy **431** zjistí úhly roviny proměřením tří bodů a uloží hodnoty do Q-parametrů.

Provádění cyklu



- 1 Řídicí systém polohuje dotykovou sondu rychloposuvem (hodnota ze sloupce **FMAX**) a podle polohovací logiky k naprogramovanému bodu snímání **1** a tam změří první bod roviny. Řídicí systém přitom přesazuje dotykovou sondu vůči směru snímání o bezpečnou vzdálenost

Další informace: "Logika polohování", Stránka 1578

- 2 Poté jede dotyková sonda zpátky do bezpečné výšky, pak v obráběcí rovině k bodu dotyku **2** a změří tam skutečnou hodnotu druhého bodu roviny
- 3 Poté jede dotyková sonda zpátky do bezpečné výšky, pak v obráběcí rovině k bodu dotyku **3** a změří tam skutečnou hodnotu třetího bodu roviny
- 4 Nakonec řízení umístí dotykovou sondu zpět do bezpečné výšky a uloží zjištěné hodnoty úhlů do následujících Q-parametrů:

Číslo Q-parametrů	Význam
Q158	Projekční úhel osy A
Q159	Projekční úhel osy B
Q170	Prostorový úhel A
Q171	Prostorový úhel B
Q172	Prostorový úhel C
Q173 až Q175	Naměřené hodnoty v ose dotykové sondy (první až třetí měření)

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Pokud uložíte své úhly do tabulky vztažných bodů a poté naklopíte pomocí **PLANE SPATIAL** na **SPA = 0; SPB = 0; SPC = 0**, tak existuje několik řešení, ve kterých osy natočení stojí na 0. Hrozí nebezpečí kolize!

► Naprogramujte **SYM (SEQ) +** nebo **SYM (SEQ) -**

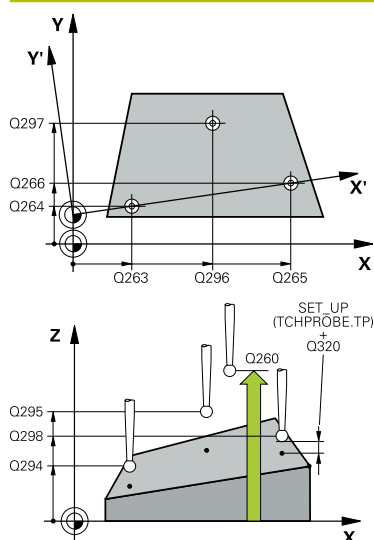
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Řídicí systém dokáže vypočítat hodnotu úhlů pouze tehdy, pokud tři body měření neleží v jedné přímce.
- Na počátku cyklu řízení resetuje aktivní základní natočení.

Poznámky k programování

- Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.
- V parametrech **Q170 – Q172** se ukládají prostorové úhly, jichž je zapotřebí pro funkci **Naklápění roviny obrábění**. Prvními dvěma měřicími body určujete vyrovnání hlavní osy při naklopení roviny obrábění.
- Třetí měřicí bod určuje směr osy nástroje. Definujte třetí měřicí bod ve směru kladné osy Y, aby tak osa nástroje správně ležela v pravotočivém souřadném systému.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q263 1. BOD MERENI V 1. OSE?

Souřadnice prvního snímaného bodu v hlavní ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q264 1. BOD MERENI VE 2. OSE?

souřadnice prvního snímaného bodu ve vedlejší ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q294 1. BOD MERENI VE 3. OSE?

Souřadnice prvního snímaného bodu v ose dotykové sondy. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q265 2. BOD MERENI V 1. OSE?

Souřadnice druhého snímaného bodu v hlavní ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q266 2. BOD MERENI VE 2. OSE?

Souřadnice druhého snímaného bodu ve vedlejší ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q295 2. BOD MERENI VE 3. OSE?

Souřadnice druhého snímaného bodu v ose dotykové sondy. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q296 3. BOD MERENI V 1. OSE?

Souřadnice třetího snímaného bodu v hlavní ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q297 3. BOD MERENI VE 2. OSE?

Souřadnice třetího snímaného bodu ve vedlejší ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q298 3. BOD MERENI VE 3. OSE?

Souřadnice třetího snímaného bodu v ose dotykové sondy. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q320 Bezpečnostní vzdálenost ?

Přídavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. **Q320** se přičítá ke sloupci **SET_UP** v tabulce dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Pomocný náhled
Parametry
Q260 Bezpečna vyska ?

Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q281 PROTOKOL MERENI (0/1/2)?

Určení, zda má řídicí systém vystavit měřicí protokol:

0: Měřicí protokol nevystavovat

1: Vystavit měřicí protokol: řízení uloží **soubor protokolu TCHPR431.TXT** do stejné složky, kde se nachází také příslušný NC-program.

2: Přerušit chod programu a zobrazit měřicí protokol na obrazovce řízení. NC-program pokračuje s **NC-start**

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Příklad

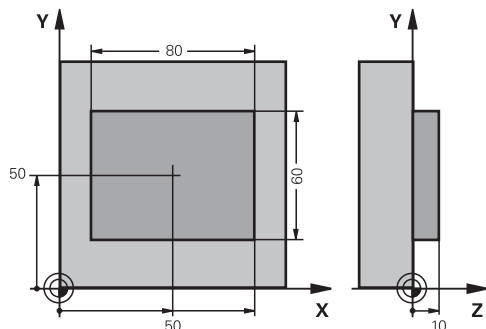
11 TCH PROBE 431 MERENI ROVINY ~	
Q263=+20	;1. BOD V 1. OSE ~
Q264=+20	;1. BOD VE 2. OSE ~
Q294=-10	;1.BOD VE 3.OSE ~
Q265=+50	;2. BOD 1. OSY ~
Q266=+80	;2. BOD 2. OSY ~
Q295=+0	;2. BOD 3. OSY ~
Q296=+90	;3. BOD 1. OSY ~
Q297=+35	;3. BOD 2. OSY ~
Q298=+12	;3. BOD 3. OSY ~
Q320=+0	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q260=+5	;BEZPECNA VYSKA ~
Q281=+1	;PROTOKOL MERENI

31.4.14 Příklady programů

Příklad: Proměření a doobrobení pravouhlého čepu

Provádění programů

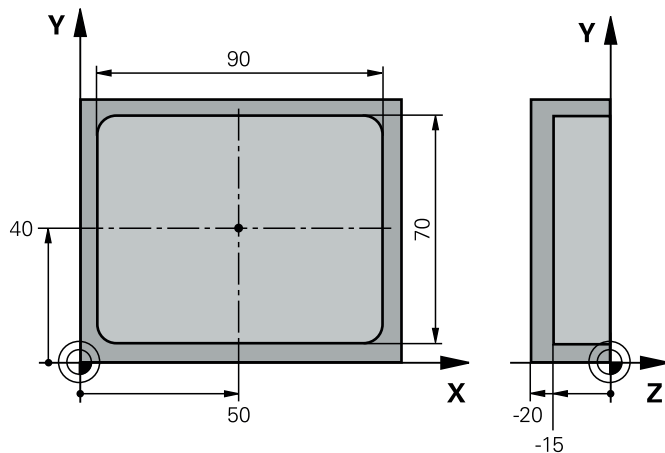
- Hrubovat pravouhlý čep s přídávkem 0,5
- Měřit pravouhlý čep
- Pravouhlý čep obrábět na čisto se zohledněním naměřené hodnoty



0 BEGIN PGM TOUCHPROBE MM	
1 TOOL CALL 5 Z S6000	; Vyvolání nástroje pro předběžné obrábění
2 Q1 = 81	; Délka obdélníku v X (hrubovací míra)
3 Q2 = 61	; Délka obdélníku v Y (hrubovací míra)
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Odjetí nástrojem
5 CALL LBL 1	; Vyvolání podprogramu k obrábění
6 L Z+100 R0 FMAX	; Odjetí nástrojem
7 TOOL CALL 600 Z	; Vyvolání dotykového hrotu
8 TCH PROBE 424 MERENI UHLU VNEJSI ~	
Q273=+50 ;STRED 1. OSY ~	
Q274=+50 ;STRED 2. OSY ~	
Q282=+80 ;1. DELKA STRANY ~	
Q283=+60 ;2. DELKA STRANY ~	
Q261=-5 ;MERENA VYSKA ~	
Q320=+0 ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~	
Q260=+30 ;BEZPECNA VYSKA ~	
Q301=+0 ;NAJET BEZPEC.VYSKU ~	
Q284=+0 ;MAX. DELKA 1.STRANY ~	
Q285=+0 ;MIN. DELKA 1. STRANY ~	
Q286=+0 ;MAX. DELKA 2.STRANY ~	
Q287=+0 ;MIN.DELKA 2. STRANY ~	
Q279=+0 ;TOLERANCE 1. STREDU ~	
Q280=+0 ;TOLERANCE 2. STREDU ~	
Q281=+0 ;PROTOKOL MERENI ~	
Q309=+0 ;PGM STOP TOLERANCE ~	
Q330=+0 ;NASTROJ	
9 Q1 = Q1 - Q164	; Vypočítat délku v X z naměřené odchylky

10 Q2 = Q2 - Q165	; Vypočítat délku v Y z naměřené odchylky
11 L Z+100 R0 FMAX	; Odjet dotykovým hrotem
12 TOOL CALL 25 Z S8000	; Vyvolání nástroje pro opracování načisto
13 L Z+100 R0 FMAX M3	; Odjetí nástrojem, konec programu
14 CALL LBL 1	; Vyvolání podprogramu k obrábění
15 L Z+100 R0 FMAX	
16 M30	
17 LBL 1	; Podprogram s obráběcím cyklem pro obdélníkový čep
18 CYCL DEF 256 OBDELNIKOVY CEP ~	
Q218=+Q1 ;1. DELKA STRANY ~	
Q424=+82 ;ROZMER POLOTOVARU 1 ~	
Q219=+Q2 ;2. DELKA STRANY ~	
Q425=+62 ;ROZMER POLOTOVARU 2 ~	
Q220=+0 ;POLOMER / SRAZENI ~	
Q368=+0.1 ;PRIDAVEK PRO STRANU ~	
Q224=+0 ;UHEL NATOCENI ~	
Q367=+0 ;POLOHA CEPU ~	
Q207=+500 ;FREZOVACI POSUV ~	
Q351=+1 ;ZPUSOB FREZOVANI ~	
Q201=-10 ;HLOUBKA ~	
Q202=+5 ;HLOUBKA PRISUVU ~	
Q206=+3000 ;POSUV NA HLOUBKU ~	
Q200=+2 ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~	
Q203=+10 ;SOURADNICE POVRCHU ~	
Q204=+20 ;2. BEZPEC.VZDALENOST ~	
Q370=+1 ;PREKRYTI DRAHY NAST. ~	
Q437=+0 ;POLOHA PRIJETI ~	
Q215=+0 ;ZPUSOB OBRABENI ~	
Q369=+0 ;PRIDAVEK PRO DNO ~	
Q338=+20 ;PRISUV NA CISTO ~	
Q385=+500 ;POSUV NACISTO	
19 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	; Vyvolání cyklu
20 LBL 0	; Konec podprogramu
21 END PGM TOUCHPROBE MM	

Příklad: Proměření obdélníkové kapsy, protokolování výsledků měření



0 BEGIN PGM TOUCHPROBE_2 MM	
1 TOOL CALL 600 Z	; Vyvolání nástroje dotykový hrot
2 L Z+100 R0 FMAX	; Odjet dotykovým hrotem
3 TCH PROBE 423 MERENI UHLU VNITRNI ~	
Q273=+50 ;STRED 1. OSY ~	
Q274=+40 ;STRED 2. OSY ~	
Q282=+90 ;1. DELKA STRANY ~	
Q283=+70 ;2. DELKA STRANY ~	
Q261=-5 ;MERENA VYSKA ~	
Q320=+2 ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~	
Q260=+20 ;BEZPECNA VYSKA ~	
Q301=+0 ;NAJET BEZPEC.VYSKU ~	
Q284=+90.15 ;MAX. DELKA 1.STRANY ~	
Q285=+89.95 ;MIN. DELKA 1. STRANY ~	
Q286=+70.1 ;MAX. DELKA 2.STRANY ~	
Q287=+69.9 ;MIN.DELKA 2. STRANY ~	
Q279=+0.15 ;TOLERANCE 1. STREDU ~	
Q280=+0.1 ;TOLERANCE 2. STREDU ~	
Q281=+1 ;PROTOKOL MERENI ~	
Q309=+0 ;PGM STOP TOLERANCE ~	
Q330=+0 ;NASTROJ	
4 L Z+100 R0 FMAX	; Odjetí nástrojem, konec programu
5 M30	
6 END PGM TOUCHPROBE_2 MM	

31.5 Speciální funkce cyklů dotykové sondy

31.5.1 Základy

Přehled



Řízení musí být k používání dotykové sondy připraveno výrobcem stroje. HEIDENHAIN přebírá záruku za funkce cyklů dotykových sond pouze ve spojení s dotykovými sondami HEIDENHAIN

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Během provádění cyklů dotykové sondy **400** až **499** nesmí být aktivní žádné cykly pro přepočítání souřadnic. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Následující cykly neaktivujte před použitím cyklů dotykové sondy: **Cyklus 7**, cyklus 8 **ZRCADLENI**, cyklus 10 **OTACENI**, cyklus 11 **ZMENA MERITKA** a cyklus 26 **MERITKO PRO OSU**.
- ▶ Přepočítání souřadnic předtím resetujte

Řízení nabízí pro následující speciální aplikace tyto cykly:

Cyklus		Vyvolání	Další informace
3	MERENI <ul style="list-style-type: none"> ■ Cyklus dotykové sondy pro vytváření cyklů výrobce 	DEF- aktivní	Stránka 1812
4	MERENI VE 3-D <ul style="list-style-type: none"> ■ Měření libovolné polohy 	DEF- aktivní	Stránka 1814
444	MERENI VE 3D <ul style="list-style-type: none"> ■ Měření libovolné polohy ■ Zjištění odchylky vůči požadovaným souřadnicím 	DEF- aktivní	Stránka 1817
441	RYCHLE SNIMANI <ul style="list-style-type: none"> ■ Cyklus dotykové sondy pro definování různých parametrů dotykové sondy 	DEF- aktivní	Stránka 1823
1493	SNIMANI EXTRUZE <ul style="list-style-type: none"> ■ Cyklus dotykové sondy pro definování extruze (opakovaného snímání) ■ Směr extruze, počet a délka je programovatelná 	DEF- aktivní	Stránka 1825

31.5.2 Cyklus 3 MERENI

ISO-programování

NC-syntaxe je možná pouze v režimu Klartext (Popisný dialog).

Aplikace

Cyklus dotykové sondy **3** zjišťuje ve volitelném směru snímání libovolnou polohu na obrobku. Na rozdíl od ostatních cyklů dotykové sondy můžete v cyklu **3** přímo zadat dráhu měření **ABST** a posuv měření **F**. I návrat po zjištění měřené hodnoty se provede o hodnotu **MB**, kterou lze zadat.

Provádění cyklu

- 1 Dotyková sonda se pohybuje z aktuální polohy zadaným posuvem ve stanoveném směru snímání. Směr snímání se musí určit v cyklu pomocí polárního úhlu.
- 2 Když řízení zjistí polohu, dotyková sonda se zastaví. Souřadnice středu snímací kuličky X, Y, Z uloží řízení do tří po sobě následujících Q-parametrů. Řídicí systém neprovádí korekce délky ani radiusu. Číslo prvního parametru výsledku definujete v cyklu.
- 3 Potom řízení odjede dotykovou sondou v opačném směru zpět o hodnotu, kterou jste definovali v parametru **MB**

Upozornění



Přesný způsob fungování cyklu dotykové sondy **3** určuje výrobce stroje nebo programu; cyklus **3** používejte v rámci speciálních cyklů dotykové sondy.

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu **FUNCTION MODE MILL** a **FUNCTION MODE TURN**.
- Data dotykové sondy **DIST** (maximální dráha pojezdu k bodu snímání) a **F** (posuv snímání), která jsou účinná v jiných cyklech dotykové sondy, neplatí v cyklu dotykové sondy **3**.
- Uvědomte si, že řízení zapisuje zásadně vždy do čtyř po sobě následujících Q-parametrů.
- Pokud řízení nemohlo zjistit žádný platný bod dotyku, tak se NC-program bude dále zpracovávat bez chybového hlášení. V tomto případě přiřadí řízení 4. parametru výsledku hodnotu -1, takže můžete sami provést příslušné ošetření chyby.
- Řídicí systém odjede dotykovou sondou maximálně o dráhu návratu **MB**, ale nikoliv za startovní bod měření. Proto nemůže při odjíždění dojít ke kolizi.



Funkcí **FN17: SYSWRITE ID 990 NR 6** můžete určit, zda má cyklus působit na vstupy dotykové sondy X12 nebo X13.

Parametry cyklu

Pomocný náhled	Parametry
	<p>Čís. parametru pro výsledek ? Zadejte číslo Q-parametru, kterému má řídicí systém přiřadit hodnotu první zjištěné souřadnice (X). Hodnoty Y a Z jsou hned v následujících Q-parametrech. Rozsah zadávání: 0 ... 1 999</p>
	<p>Osa snímání? Zadejte osu, v jejímž směru se má provést snímání, potvrďte klávesou ENT. Rozsah zadávání: X, Y nebo Z</p>
	<p>Úhel snímání? Tímto úhlem definujete směr snímání. Úhel se vztahuje k této ose snímání. Potvrďte tlačítkem ENT. Rozsah zadávání: -180 ... +180</p>
	<p>Maximální měřicí rozsah? Zadejte dráhu pojezdu, jak daleko má dotyková sonda jet z výchozího bodu, zadání potvrďte klávesou ENT. Rozsah zadávání: 0 ... 999999999</p>
	<p>Měření posuvu Zadejte posuv pro měření v mm/min. Rozsah zadávání: 0 ... 3 000</p>
	<p>Maximum vzdálenost odjetí? Dráha pojezdu proti směru snímání po vychýlení dotykového hrotu. Řídicí systém přejede dotykovou sondou zpět maximálně do výchozího bodu, takže nemůže dojít ke kolizi. Rozsah zadávání: 0 ... 999999999</p>
	<p>Vztazny system? (0=AKT/1=REF) Určení, zda se směr snímání a výsledek měření mají vztahovat k aktuálnímu souřadnému systému (AKT, může být tedy posunutý nebo natočený) nebo ke strojnímu souřadnému systému (REF): 0: Snímat v aktuálním systému a výsledek měření uložit do AKTUÁLNÍHO systému 1: Snímat ve fixním strojním REF-systému. Výsledek měření uložit do systému REF Rozsah zadávání: 0, 1</p>

Pomocný náhled**Parametry****Režim chyby? (0=VYP/1=ZAP)**

Určení, zda má řídicí systém při vychýleném dotykovém hrotu na počátku cyklu vydat chybové hlášení nebo ne. Je-li zvolen režim **1**, tak řídicí systém uloží do 4. parametru výsledku hodnotu **-1** a dále cyklus zpracovává:

0: Vydání chybového hlášení

1: Nevydávat chybové hlášení

Rozsah zadávání: **0, 1**

Příklad

11 TCH PROBE 3.0 MERENI

12 TCH PROBE 3.1 Q1

13 TCH PROBE 3.2 X UHEL:+15

14 TCH PROBE 3.3 ABST+10 F100 MB1 VZTAZNY SYSTEM:0

15 TCH PROBE 3.4 ERRORMODE1

31.5.3 Cyklus 4 MERENI VE 3-D**ISO-programování**

NC-syntaxe je možná pouze v režimu Klartext (Popisný dialog).

Aplikace

Cyklus dotykové sondy **4** zjišťuje libovolnou polohu na obrobku ve směru snímání, definovatelném pomocí vektoru. Na rozdíl od ostatních cyklů dotykové sondy můžete v cyklu **4** přímo zadat dráhu a posuv snímání. I návrat po zjištění snímané hodnoty se provede o hodnotu, kterou lze zadat.

Cyklus **4** je pomocný cyklus, který můžete používat pro snímací pohyby u libovolné dotykové sondy (TS oder TT). Řídicí systém nenabízí žádný cyklus, kterým byste mohli kalibrovat dotykovou sondu DS v libovolném směru snímání.

Provádění cyklu

- 1 Řídicí systém vyjíždí z aktuální polohy zadaným posuvem do stanoveného směru snímání. Směr snímání se musí určit pomocí vektoru (hodnoty delta v X, Y a Z) v cyklu
- 2 Když řízení zjistí polohu zastaví snímací pohyb. Souřadnice polohy dotyku X, Y, Z uloží řízení do tří po sobě následujících Q-parametrů. Číslo prvního parametru definujete v cyklu. Používáte-li dotykovou sondu DS, tak se výsledek snímání koriguje o kalibrované přesazení středu.
- 3 Pak řízení provede polohování proti směru snímání. Pojezdovou dráhu definujete v parametru **MB**, přitom se pojíždí maximálně až ke startovní poloze



Při předpolohování dbejte na to, aby řízení jelo středem snímací kuličky na definovanou polohu bez korekce.

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Pokud řídicí systém nemohl zjistit žádný platný bod dotyku, tak dostane parametr 4. výsledku hodnotu -1. Řídicí systém **nepřeruš**í program! Hrozí nebezpečí kolize!

► Zajistěte, aby bylo možno dosáhnout všechny snímané body

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu **FUNCTION MODE MILL** a **FUNCTION MODE TURN**.
- Řídicí systém odjede dotykovou sondou maximálně o dráhu návratu **MB**, ale nikoliv za startovní bod měření. Proto nemůže při odjíždění dojít ke kolizi.
- Uvědomte si, že řízení zapisuje zásadně vždy do čtyř po sobě následujících Q-parametrů.

Parametry cyklu

Pomocný náhled	Parametry
	<p>Čís. parametru pro výsledek ? Zadejte číslo Q-parametru, kterému má řídicí systém přiřadit hodnotu první zjištěné souřadnice (X). Hodnoty Y a Z jsou hned v následujících Q-parametrech. Rozsah zadávání: 0 ... 1 999</p>
	<p>Relativní měřicí dráha v X? Podíl X směrového vektoru, v jehož směru má dotyková sonda popojet. Rozsah zadávání: -999 999 999 ... +999 999 999</p>
	<p>Relativní měřicí dráha v Y? Podíl Y směrového vektoru, v jehož směru má dotyková sonda popojet. Rozsah zadávání: -999 999 999 ... +999 999 999</p>
	<p>Relativní měřicí dráha v Z? Podíl Z směrového vektoru, v jehož směru má dotyková sonda popojet. Rozsah zadávání: -999 999 999 ... +999 999 999</p>
	<p>Maximální měřicí rozsah? Zadejte dráhu pojezdu, jak daleko z výchozího bodu má snímací sonda popojet podél směrového vektoru. Rozsah zadávání: -999 999 999 ... +999 999 999</p>
	<p>Měření posuvu Zadejte posuv pro měření v mm/min. Rozsah zadávání: 0 ... 3 000</p>
	<p>Maximum vzdálenost odjetí? Dráha pojezdu proti směru snímání po vychýlení dotykového hrotu. Rozsah zadávání: 0 ... 999999999</p>
	<p>Vztazny system? (0=AKT/1=REF) Určení, zda má být výsledek snímání uložen v souřadném systému zadávání (AKT) nebo jako vztažený k souřadnému systému stroje (REF): 0: Výsledek měření uložit do AKTUÁLNÍHO systému 1: Výsledek měření uložit do systému REF Rozsah zadávání: 0, 1</p>

Příklad

11 TCH PROBE 4.0 MERENI VE 3-D

12 TCH PROBE 4.1 Q1

13 TCH PROBE 4.2 IX-0.5 IY-1 IZ-1

14 TCH PROBE 4.3 ABST+45 F100 MB50 VZTAZNY SYSTEM:0

31.5.4 Cyklus 444 MERENI VE 3D

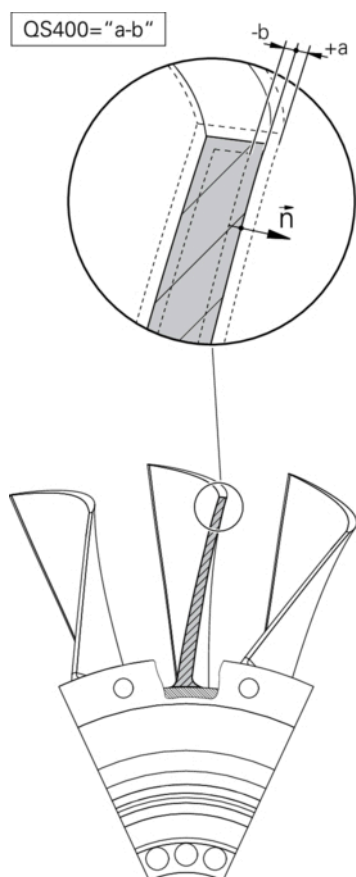
ISO-programování

G444

Aplikace



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
Funkci musí povolit a upravit výrobce vašeho stroje.



Cyklus **444** kontroluje jediný bod na povrchu součásti. Tento cyklus se používá např. u tvarových dílců pro měření ploch volného tvaru. Lze například zjistit, zda bod na povrchu dílce leží v porovnání s požadovanou souřadnicí v rozsahu nadměrného nebo nedostatečného rozměru. Následně může operátor vykonat další pracovní kroky, jako např. dodělávku.

Cyklus **444** snímá libovolný bod v prostoru a zjišťuje odchylku od požadované souřadnice. Přitom se bere do úvahy normálový vektor, který je určen parametry **Q581**, **Q582** a **Q583**. Normálový vektor je kolmý k (myšlené) rovině, v níž leží cílová souřadnice. Normálový vektor směřuje pryč od plochy a nedefinuje dráhu snímání. Má smysl zjistit normálový vektor pomocí CAD nebo CAM systému. Rozsah tolerance **Q5400** definuje povolenou odchylku mezi aktuální a cílovou souřadnicí podél normálového vektoru. Tak lze například definovat, aby po zjištění nedostatečném rozměru následovalo zastavení programu. Kromě toho řízení vydá protokol a odchylku se uloží do níže uvedených Q-parametrů.

Provádění cyklu



- 1 Dotyková sonda jede z aktuální polohy do bodu normálového vektoru, který se nachází v této vzdálenosti od cílové souřadnice: Vzdálenost = $\text{rádius snímání kuličky} + \text{hodnota SET_UP tabulky tchprobe.tp (TNC:\table\tchprobe.tp)} + \mathbf{Q320}$. Předpolohování bere zřetel na bezpečnou výšku.

Další informace: "Zpracování cyklů dotykové sondy", Stránka 1578

- 2 Následně dotyková sonda najede na požadovanou souřadnici. Dráha snímání je definována prostřednictvím DIST (Nikoli prostřednictvím normálového vektoru! Normálový vektor se používá pouze pro správný výpočet souřadnice.)
- 3 Když řízení zjistí polohu, dotyková sonda je odtažena zpět a zastaví se. Zjištěné souřadnice bodu dotyku uloží řízení do Q-parametrů
- 4 Potom řízení odjede dotykovou sondou v opačném směru zpět o hodnotu, kterou jste definovali v parametru **MB**

Parametry výsledků

Řídicí systém uloží výsledky snímání do následujících parametrů:

Číslo Q-parametrů	Význam
Q151	Naměřená poloha hlavní osy
Q152	Naměřená pozice vedlejší osy
Q153	Naměřená pozice osy nástroje
Q161	Naměřená odchylka hlavní osy
Q162	Naměřená odchylka vedlejší osy
Q163	Naměřená odchylka osy nástroje
Q164	Naměřená 3D odchylka <ul style="list-style-type: none"> ■ Menší než 0: nedostatečný rozměr ■ Větší než 0: nadměrný rozměr
Q183	Status obrobku: <ul style="list-style-type: none"> ■ - 1 = není definováno ■ 0 = dobře ■ 1 = dodělávka ■ 2 = zmetek

Funkce protokolu

Řídicí systém vytvoří po zpracování protokol, ve formátu .html. Do protokolu se zapisují výsledky hlavní, vedlejší a nástrojové osy a také 3D-odchylky. Řízení uloží protokol do stejné složky jako soubor .h (pokud není nakonfigurována pro FN16 žádná cesta).

Protokol uvádí následující obsahy v hlavní, vedlejší a nástrojové ose:

- Skutečný směr snímání (jako vektor v zadávacím systému). Hodnota vektoru přitom odpovídá konfigurované dráze snímání
- Definované požadované souřadnice
- (Pokud byla definována tolerance **QS400**) Výstup horní a spodní odchylky jakož i zjištěná odchylka podél normálového vektoru
- Zjištěné skutečné souřadnice
- Barevné zobrazení hodnot (zelená pro "Dobry", oranžová pro "Dodělávka", červená pro "Zmetek")

Upozornění

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Aby bylo možné získat přesné výsledky v závislosti na použité dotykové sondě, musíte před spuštěním cyklu **444** provést 3D-kalibrování. Pro 3D-kalibraci je nutná opce #92 **3D-ToolComp**.
- Cyklus **444** vytvoří protokol měření ve formátu .html.
- Bude vydáno chybové hlášení, pokud je před provedením cyklu **444** aktivní cyklus **8 ZRCADLENÍ**, cyklus **11 ZMENA MERITKA** nebo cyklus **26 MERITKO PRO OSU**.
- Při snímání se bere do úvahy aktivní TCPM. Snímání poloh s aktivním TCPM se může provádět i při nekonzistentním stavu **Naklápění roviny obrábění**.
- Je-li váš stroj vybaven jedním řízeným vřetenem, tak byste měli aktivovat Úhlové vedení v tabulce dotykové sondy (**sloupec TRACK**). Tím se obecně zvyšuje přesnost při měření se 3D-dotykovou sondou.
- Cyklus **444** vztahuje všechny souřadnice na zadávaný systém.
- Řídicí systém zapíše do vrácených parametrů naměřené hodnoty.
Další informace: "Aplikace", Stránka 1817
- Pomocí Q-parametru **Q183** se nastaví stav obrobku dobrý/k přepracování/zmetek, nezávisle na parametru **Q309**.
Další informace: "Aplikace", Stránka 1817

Poznámka v souvislosti s parametry stroje

- Podle nastavení opčního strojního parametru **chkTiltingAxes** (č. 204600) se při snímání kontroluje, zda souhlasí poloha rotačních os s úhly naklonění (3D-ROT). Pokud ne, pak řídicí systém vydá chybové hlášení.

Parametry cyklu

Pomocný náhled	Parametry
	<p>Q263 1. BOD MERENI V 1. OSE? Souřadnice prvního snímaného bodu v hlavní ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně. Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ...+99 999,999 9</p>
	<p>Q264 1. BOD MERENI VE 2. OSE? souřadnice prvního snímaného bodu ve vedlejší ose obráběcí roviny. Hodnota působí absolutně. Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ...+99 999,999 9</p>
	<p>Q294 1. BOD MERENI VE 3. OSE? Souřadnice prvního snímaného bodu v ose dotykové sondy. Hodnota působí absolutně. Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ...+99 999,999 9</p>
	<p>Q581 Kolmice k povrchu v ref. ose? Zde zadáte normály plochy ve směru hlavní osy. Výstup normály plochy v bodu se obvykle provádí s pomocí CAD/CAM-systémů. Rozsah zadávání: -10 ... +10</p>
	<p>Q582 Kolmice k povrchu ve vedl. ose? Zde zadáte normály plochy ve směru vedlejší osy. Výstup normály plochy v bodu se obvykle provádí s pomocí CAD/CAM-systémů. Rozsah zadávání: -10 ... +10</p>
	<p>Q583 Kolmice k povrchu v ose nástr.? Zde zadáte normály plochy ve směru nástrojové osy. Výstup normály plochy v bodu se obvykle provádí s pomocí CAD/CAM-systémů. Rozsah zadávání: -10 ... +10</p>
	<p>Q320 Bezpečnostní vzdálenost ? Přídavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. Q320 se přičítá ke sloupci SET_UP v tabulce dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově. Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9 alternativně PREDEF</p>
	<p>Q260 Bezpečná výška ? Souřadnice v ose nástroje, v níž nemůže dojít ke kolizi mezi dotykovou sondou a obrobkem (upínadlem). Hodnota působí absolutně. Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ...+99 999,999 9 alternativně PREDEF</p>

Pomocný náhled**Parametry****QS400 Hodnota tolerance?**

Zde zadáte rozsah tolerance, který cyklus monitoruje. Tolerance definuje povolenou odchylku normál ploch. Tato odchylka se zjišťuje mezi požadovanou souřadnicí a skutečnou souřadnicí dílce. (Normála plochy je definována pomocí **Q581 - Q583**, cílová souřadnice je definována pomocí **Q263, Q264, Q294**). Tolerance se rozloží v závislosti na normálovém vektoru v osách, viz příklad.

Příklady

- **QS400 = "0,4-0,1"** znamená: horní odchylka = požadovaná souřadnice +0,4, dolní odchylka = požadovaná souřadnice -0,1. Pro cyklus vychází následující toleranční rozsah: "Požadovaná souřadnice +0,4" až "Požadovaná souřadnice -0,1"
- **QS400 = "0,4"** znamená: horní odchylka = požadovaná souřadnice +0,4, dolní odchylka = požadovaná souřadnice. Pro cyklus vyplývá následující rozsah tolerance: "požadovaná souřadnice +0,4" až "požadovaná souřadnice".
- **QS400 = "-0,1"** znamená: horní odchylka = požadovaná souřadnice, dolní odchylka = požadovaná souřadnice -0,1. Pro cyklus vyplývá následující rozsah tolerance: "požadovaná souřadnice" až "požadovaná souřadnice -0,1".
- **QS400 = " "** znamená: žádné sledování tolerance.
- **QS400 = "0"** znamená: žádné sledování tolerance.
- **QS400 = "0.1+0.1"** znamená: žádné sledování tolerance.

Rozsah zadávání: Maximálně **255** znaků

Q309 Reakce na chybu tolerance?

Určení, zda má řídicí systém při zjištěné odchylce přerušit chod programu a vydat hlášení:

0: Při překročení tolerance chod programu nepřerušovat, chybové hlášení nevydávat

1: Při překročení tolerance chod programu přerušovat, chybové hlášení vydávat

2: Pokud se zjištěná skutečná souřadnice podél normálového vektoru plochy nachází pod požadovanou souřadnicí, vydá řídicí systém chybové hlášení a přeruší zpracování NC-programu. Naproti tomu nedojde k žádné chybové reakci, když se zjištěná skutečná souřadnice nachází nad cílovou souřadnicí.

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Příklad

11 TCH PROBE 444 MERENI VE 3D ~	
Q263=+0	;1. BOD V 1. OSE ~
Q264=+0	;1. BOD VE 2. OSE ~
Q294=+0	;1.BOD VE 3.OSE ~
Q581=+1	;KOLMICE V REF. OSE ~
Q582=+0	;KOLMICE VE VEDL. OSE ~
Q583=+0	;KOLMICE V OSE NASTR. ~
Q320=+0	;BEZPEČNÁ VZDÁLENOST ~
Q260=+100	;BEZPECNA VYSKA ~
QS400="1-1"	;TOLERANCE ~
Q309=+0	;REAKCE NA CHYBU

31.5.5 Cyklus 441 RYCHLE SNIMANI**ISO-programování**

G441

Aplikace

Cyklem **441** dotykové sondy můžete nastavit různé parametry dotykové sondy, jako např. polohovací posuv, globálně pro všechny dále používané cykly dotykové sondy.



Cyklus **441** nastavuje parametry pro cykly snímání. Tento cyklus neprovádí žádné strojní pohyby.

Upozornění

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- **END PGM, M2, M30** resetují globální nastavení cyklu **441**.
- Parametr cyklu **Q399** je závislý na konfiguraci vašeho stroje. Možnost orientovat dotykovou sondu z NC-programu musí být nastavena výrobcem vašeho stroje.
- I když máte na vašem stroji oddělené potenciometry pro rychloposuv a posuv, tak můžete regulovat posuv i při **Q397=1** pouze potenciometrem pro řízení posuvu.

Poznámka v souvislosti s parametry stroje

- Ve strojním parametru **maxTouchFeed** (č. 122602) může výrobce stroje definovat mezní posuv. V tomto strojním parametru se definuje absolutní, maximální posuv.

Parametry cyklu

Pomocný náhled	Parametry
	<p>Q396 Rychlost posuvu ? Určení se kterým posuvem řízení provede polohování dotykové sondy. Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999</p>
	<p>Q397 Předpolohování se strojním rychloposuvem? Určení zda řízení bude pojíždět během předpolohování dotykové sondy posuvem FMAX (strojní rychloposuv): 0: Předpolohovat s posuvem z Q396 1: Předpolohovat se strojním rychloposuvem FMAX Rozsah zadávání: 0, 1</p>
	<p>Q399 Vedení podle úhlu (0/1)? Určení, zda má řízení dotykovou sondu před každým snímáním orientovat: 0: Neorientovat 1: Před každým snímáním provést orientaci vřetena (zvyšuje přesnost) Rozsah zadávání: 0, 1</p>
	<p>Q400 Automatické přerušení? Určení, zda má řízení po cyklu dotykové sondy přerušit chod programu pro automatické proměření obrobku a zobrazit výsledek měření na obrazovce: 0: Chod programu nepřerušovat, i když je v daném snímacím cyklu zvolené zobrazení výsledku měření na obrazovce 1: Přerušit chod programu, zobrazit výsledek měření na obrazovce. Následně můžete pokračovat ve zpracování programu stisknutím NC-Start. Rozsah zadávání: 0, 1</p>

Příklad

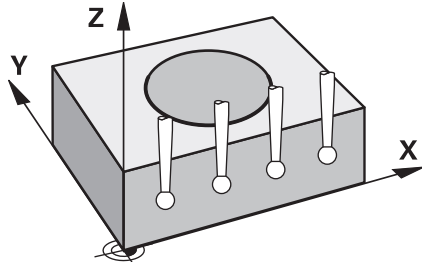
11 TCH PROBE 441 RYCHLE SNIMANI ~	
Q396=+3000	;RYCHLOST POSUVU ~
Q397=+0	;VOLBA POSUVU ~
Q399=+1	;VEDENI PODLE UHLU ~
Q400=+1	;PRERUSENI

31.5.6 Cyklus 1493 SNIMANI EXTRUZE

ISO-programování

G1493

Aplikace



S cyklem **1493** můžete opakovat snímané body určitých cyklů dotykové sondy podél přímky. Směr, délku a počet opakování definujete v cyklu.

Pomocí opakování můžete např. provádět více měření v různých výškách, ke zjištění odtlačení nástroje. Extruzi (opakované snímání) můžete také použít pro zvýšenou přesnost při snímání. Znečištění obrobku nebo drsné povrchy můžete lépe určovat pomocí několika měřicích bodů.

Chcete-li aktivovat opakování pro určité snímané body, musíte před cyklem snímání definovat cyklus **1493**. V závislosti na definici zůstává tento cyklus aktivní pouze pro následující cyklus nebo pro celý NC program. Řízení interpretuje extruzi ve vstupním souřadnicovém systému **I-CS**.

Následující cykly mohou extruzi provádět

- **SNIMANI V ROVINE** (Cyklus **1420**, DIN/ISO: **G1420**, opce #17), viz Stránka 1594
- **SNIMANI NA HRANE** (Cyklus **1410**, DIN/ISO: **G1410**), viz Stránka 1600
- **SNIMANI DVOU KRUZNIC** (Cyklus **1411**, DIN/ISO: **G1411**), viz Stránka 1607
- **SNIMANI SKLONENE HRANY** (Cyklus **1412**, DIN/ISO: **G1412**), viz Stránka 1615
- **Sondování průsečíku** (Cyklus **1416**, DIN/ISO: **G1416**), viz Stránka 1623
- **SNIMANI POZICE** (Cyklus **1400**, DIN/ISO: **G1400**), viz Stránka 1658
- **SNIMANI KRUZNICE** (Cyklus **1401**, DIN/ISO: **G1401**), viz Stránka 1662
- **PROBE SLOT/RIDGE** (Cyklus **1404**, DIN/ISO: **G1404**), viz Stránka 1671
- **PROBE POSITION OF UNDERCUT** (Cyklus **1430**, DIN/ISO: **G1430**), viz Stránka 1676
- **PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT** (Cyklus **1434**, DIN/ISO: **G1434**), viz Stránka 1681

Parametry výsledků

Řídicí systém uloží výsledky cyklu snímání do následujících Q-parametrů:

Číslo Q-parametrů	Význam
Q970	Maximální odchylka od ideální linie snímaného bodu 1
Q971	Maximální odchylka od ideální linie snímaného bodu 2
Q972	Maximální odchylka od ideální linie snímaného bodu 3
Q973	Maximální odchylka průměru 1
Q974	Maximální odchylka průměru 2

QS-parametry

Kromě vráceného parametru **Q97x** ukládá řídicí systém jednotlivé výsledky do QS-parametrů **QS97x**. Řídicí systém ukládá výsledky všech měřených bodů **dané** extruze do příslušných QS-parametrů. Každý výsledek má deset znaků a je oddělen mezerou. Řízení tak může snadno převádět jednotlivé hodnoty v NC-programu pomocí zpracování řetězců a používat je pro speciální automatická vyhodnocení.

Výsledek v QS-parametru:

QS970 = "0.12345678 -1.1234567 -2.1234567 -3.12345678"

Další informace: "Řetězcové funkce", Stránka 1386

Funkce protokolu

Řídicí systém vytvoří po zpracování protokol jako soubor ve formátu .html. Protokol obsahuje výslednou 3D-odchylku v grafické a tabulkové podobě. Řízení uloží protokol do stejné složky, kde je také NC-program.

Protokol uvádí v závislosti na cyklu následující obsahy v hlavní, vedlejší a nástrojové ose, popř. střed kružnice a průměr:

- Skutečný směr snímání (jako vektor v zadávacím systému). Hodnota vektoru přitom odpovídá konfigurované dráze snímání
- Definované požadované souřadnice
- Horní a dolní odchylka a zjištěná odchylka podél normálového vektoru
- Zjištěné skutečné souřadnice
- Barevné znázornění hodnot:
 - Zelená: Dobré
 - Oranžová: K dodělání
 - Červená: Zmetek
- Extruzní body

Extruzní body:

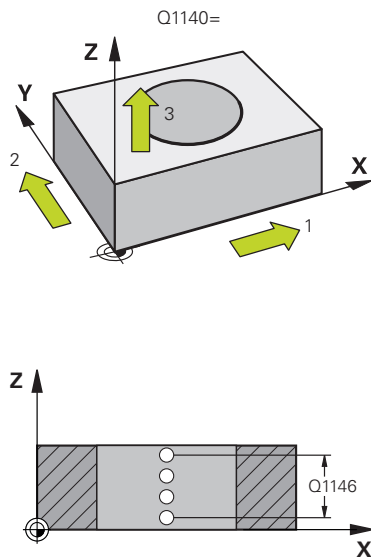
Horizontální osa představuje směr extruze (opakovaného snímání). Modré body jsou jednotlivé měřené body. Červené čáry znázorňují dolní a horní mez měření. Pokud hodnota překročí toleranci, řídicí systém vybarví oblast grafu červeně.

Upozornění

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Pokud **Q1145>0** a **Q1146=0**, provede řízení počet extruzních bodů na stejné pozici.
- Pokud provedete extruzi s cyklem **1401 SNIMANI KRUZNICE** nebo **1411 SNIMANI DVOU KRUZNIC**, musí směr extruze odpovídat **Q1140=+3**, jinak řízení vydá chybové hlášení.

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametry

Q1140 Směr pro extruzi (1-3)?

- 1: Extruze ve směru hlavní osy
- 2: Extruze ve směru vedlejší osy
- 3: Extruze ve směru nástrojové osy

Rozsah zadávání: 1, 2, 3

Q1145 Počet bodů extruze?

Počet měřicích bodů, opakovaných cyklem na délce extruze Q1146.

Rozsah zadávání: 1 ... 99

Q1146 Délka extruze?

Délka, na které se opakují měřicí body.

Rozsah zadávání: -99 ... +99

Q1149 Extruze: modální trvání?

Působení cyklu:

- 0: Extruze platí pouze pro další cyklus.
- 1: Extruze platí až do konce NC-programu.

Rozsah zadávání: -99 ... +99

Příklad

11 TCH PROBE 1493 SNIMANI EXTRUZE ~	
Q1140=+3	;SMER EXTRUZE ~
Q1145=+1	;BODY EXTRUZE ~
Q1146=+0	;DELKA EXTRUZE ~
Q1149=+0	;EXTRUZE MODALNI

31.6 Kalibrování cyklů dotykové sondy

31.6.1 Základy

Přehled



Řízení musí být k používání dotykové sondy připraveno výrobcem stroje. HEIDENHAIN přebírá záruku za funkce cyklů dotykových sond pouze ve spojení s dotykovými sondami HEIDENHAIN

Aby bylo možné přesně určit skutečný spínací bod 3D-dotykové sondy, musíte dotykový systém kalibrovat. Jinak nemůže řízení zjistit žádné přesné měřicí výsledky.



Dotykový systém vždy kalibrujte při:

- Uvedení do provozu
- Ulomení dotykového hrotu
- Výměna dotykového hrotu
- Změna posuvu při snímání
- Nepravidelnosti, způsobené například zahříváním stroje
- Změna aktivní osy nástroje

Řídicí systém přebírá kalibrační hodnoty pro aktivní dotykovou sondu bezprostředně po kalibraci. Aktualizovaná nástrojová data jsou okamžitě platná. Nové vyvolání nástroje není potřeba.

Při kalibrování zjišťuje řídicí systém „efektivní“ délku dotykového hrotu a „efektivní“ rádius snímací kuličky. K provedení kalibrace 3D-dotykové sondy upněte na pracovní stůl stroje kalibrační prstencem nebo čep se známou výškou a se známým rádiusem.

Řídicí systém má kalibrační cykly pro kalibrování délek a rádiusů:

Cyklus	Vyvolání	Další informace
461 TS KALIBRACE DELKY NASTROJE ■ Kalibrace délky	DEF-aktivní	Stránka 1830
462 KALIBRACE TS NA KROUZKU ■ Zjištění rádiusu kalibračním prstencem ■ Zjištění přesazení středu kalibračním prstencem	DEF-aktivní	Stránka 1832
463 KALIBRACE TS NA TRNU ■ Zjištění rádiusu čepem nebo kalibračním trnem ■ Zjištění přesazení středu čepem nebo kalibračním trnem	DEF-aktivní	Stránka 1835
460 KALIBRACE TS NA KOULI ■ Zjištění rádiusu kalibrační kuličkou ■ Zjištění přesazení středu kalibrační kuličkou	DEF-aktivní	Stránka 1838

Kalibrace spínací dotykové sondy

Aby bylo možné přesně určit skutečný spínací bod 3D-dotykové sondy, musíte dotykový systém kalibrovat. Jinak nemůže řízení zjistit žádné přesné měřicí výsledky.

Dotykový systém vždy kalibrujte při:

- Uvedení do provozu
- Ulomení dotykového hrotu
- Výměna dotykového hrotu
- Změna posuvu při snímání
- Nepravdivosti, způsobené například zahříváním stroje
- Změna aktivní osy nástroje

Při kalibrování zjišťuje řídicí systém „efektivní“ délku dotykového hrotu a „efektivní“ rádius snímací kuličky. K provedení kalibrace 3D-dotykové sondy upněte na pracovní stůl stroje kalibrační prstenec nebo čep se známou výškou a se známým rádiusem.

Řídicí systém má kalibrační cykly pro kalibrování délek a rádiusů.



- Řídicí systém přebírá kalibrační hodnoty pro aktivní dotykovou sondu bezprostředně po kalibraci. Aktualizovaná nástrojová data jsou okamžitě platná. Nové vyvolání nástroje není potřeba.
- Ujistěte se, že číslo dotykové sondy v tabulce nástrojů a číslo dotykové sondy v tabulce dotykové sondy jsou stejná.

Další informace: "Tabulka dotykové sondy tchprobe.tp", Stránka 1999

Zobrazení kalibračních hodnot

Řídicí systém ukládá efektivní délku a efektivní rádius dotykové sondy do tabulky nástrojů. Přesazení středu dotykové sondy ukládá řídicí systém do tabulky dotykové sondy, do sloupců **CAL_OF1** (hlavní osa) a **CAL_OF2** (vedlejší osa).

Během kalibrování se automaticky zhotoví protokol o měření. Tento protokol má název **TCHPRAUTO.html**. Místo uložení tohoto souboru je stejné, jako místo uložení výstupního souboru. Protokol o měření se může zobrazit v řízení s webovým prohlížečem. Pokud se používá v jednom NC-programu několik cyklů ke kalibrování dotykové sondy, tak se nachází všechny Protokoly o měření pod **TCHPRAUTO.html**.

31.6.2 Cyklus 461 TS KALIBRACE DELKY NASTROJE

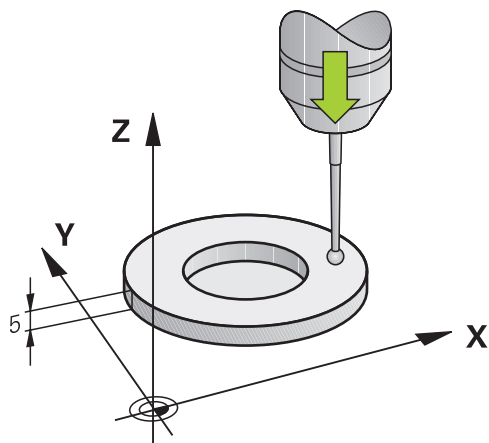
ISO-programování

G461

Aplikace



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!



Než spustíte kalibrační cyklus, musíte nastavit vztažný bod v ose vřetena tak, že na stole stroje je $Z = 0$ a předpolohovat dotykovou sondu nad kalibrační prstencem.

Během kalibrování se automaticky zhotoví protokol o měření. Tento protokol má název **TCHPRAUTO.html**. Místo uložení tohoto souboru je stejné, jako místo uložení výstupního souboru. Protokol o měření se může zobrazit v řízení s webovým prohlížečem. Pokud se používá v jednom NC-programu několik cyklů ke kalibrování dotykové sondy, tak se nachází všechny Protokoly o měření pod **TCHPRAUTO.html**.

Provádění cyklu

- 1 Řídicí systém orientuje dotykovou sondu podle úhlu **CAL_ANG** z tabulky dotykové sondy (pouze pokud lze vaší dotykovou sondu orientovat)
- 2 Řídicí systém snímá z aktuální polohy v záporném směru osy vřetena snímacím posuvem (sloupec **F** z tabulky dotykové sondy)
- 3 Potom řízení polohuje dotykovou sondu rychloposuvem (sloupec **FMAX** z tabulky dotykové sondy) zpátky do startovní polohy

Upozornění



HEIDENHAIN přebírá záruku za funkce cyklů dotykových sond pouze ve spojení s dotykovými sondami HEIDENHAIN

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Během provádění cyklů dotykové sondy **400** až **499** nesmí být aktivní žádné cykly pro přepočítání souřadnic. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Následující cykly neaktivujte před použitím cyklů dotykové sondy: **Cyklus 7**, cyklus 8 **ZRCADLENI**, cyklus 10 **OTACENI**, cyklus 11 **ZMENA MERITKA** a cyklus **26 MERITKO PRO OSU**.
- ▶ Přepočítání souřadnic předtím resetujte

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu **FUNCTION MODE MILL** a **FUNCTION MODE TURN**.
- Efektivní délka dotykové sondy se vždy vztahuje ke vztažnému bodu nástroje. Vztažný bod nástroje se často nachází na tzv. nosu vřetena (čelní ploše vřetena). Výrobce vašeho stroje může vztažný bod nástroje umístit i jinde.
- Během kalibrace se automaticky vytváří měřicí protokol. Tento protokol má název TCHPRAUTO.html.

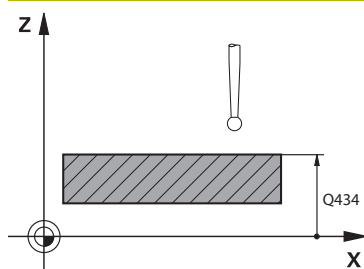
Poznámka k programování

- Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.

Parametry cyklu

Parametry cyklu

Pomocný náhled



Parametr

Q434 Vztažný bod pro délku ?

Reference pro délku (např. výška nastavovacího kroužku). Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Příklad

11 TCH PROBE 461 TS KALIBRACE DELKY NASTROJE -

Q434=+5

;PRESET

31.6.3 Cyklus 462 KALIBRACE TS NA KROUZKU

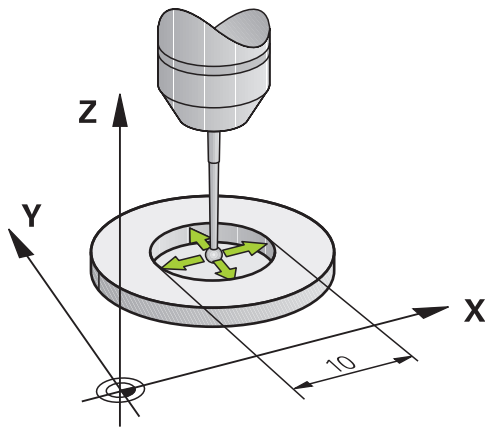
ISO-programování

G462

Aplikace



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!



Před spuštěním kalibračního cyklu musíte předpolohovat dotykovou sondu do středu kalibračního kroužku a na požadovanou výšku měření.

Při kalibrování rádiusu snímací kuličky provádí řídicí systém automatickou snímací rutinu. Při prvním průchodu zjistí řízení střed kalibračního kroužku, popř. čepu (hrubé měření) a polohuje dotykovou sondu do středu. Poté se během vlastního kalibrování (jemné měření) zjistí rádius snímací kuličky. Pokud dotyková sonda umožňuje měření s pootočením, tak se přesazení středu zjistí v dalším průchodu.

Během kalibrování se automaticky zhotoví protokol o měření. Tento protokol má název **TCHPRAUTO.html**. Místo uložení tohoto souboru je stejné, jako místo uložení výstupního souboru. Protokol o měření se může zobrazit v řízení s webovým prohlížečem. Pokud se používá v jednom NC-programu několik cyklů ke kalibrování dotykové sondy, tak se nachází všechny Protokoly o měření pod **TCHPRAUTO.html**.

Orientaci sondy určuje kalibrační rutina:

- Orientace není možná, nebo pouze v jednom směru: řídicí systém provede hrubé a přesné měření a zjistí efektivní poloměr dotykové kuličky (sloupeček R v tool.t)
- Orientace je možná ve dvou směrech (např. kabelové dotykové sondy HEIDENHAIN): řídicí systém provede hrubé a jemné měření, otočí dotykovou sondu o 180° a provede další čtyři snímací rutiny. Pomocí měření s pootočením se vedle rádiusu zjistí přesazení středu (**CAL-OFF** v tabulce dotykové sondy).
- Je možná libovolná orientace (např. infračervené dotykové sondy HEIDENHAIN): snímací rutina: viz „Orientace ve dvou směrech je možná“

Upozornění



Aby bylo možno stanovit přesazení středu snímací kuličky, musí být řídicí systém k tomu výrobcem stroje připraven.

Možnosti orientace vaší dotykové sondy jsou u dotykových sond HEIDENHAIN již předem definované. Ostatní dotykové sondy konfiguruje výrobce stroje.

HEIDENHAIN přebírá záruku za funkce cyklů dotykových sond pouze ve spojení s dotykovými sondami HEIDENHAIN

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Během provádění cyklů dotykové sondy **400** až **499** nesmí být aktivní žádné cykly pro přepočet souřadnic. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Následující cykly neaktivujte před použitím cyklů dotykové sondy: **Cyklus 7**, cyklus 8 **ZRCADLENI**, cyklus 10 **OTACENI**, cyklus 11 **ZMENA MERITKA** a cyklus 26 **MERITKO PRO OSU**.
- ▶ Přepočet souřadnic předtím resetujte

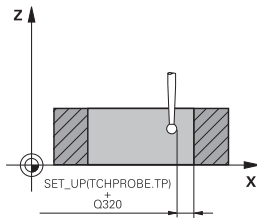
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu **FUNCTION MODE MILL** a **FUNCTION MODE TURN**.
- Přesazení středu můžete zjistit pouze s dotykovou sondou, která je k tomu vhodná.
- Během kalibrace se automaticky vytváří měřicí protokol. Tento protokol má název TCHPRAUTO.html.

Poznámka k programování

- Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.

Parametry cyklu

Pomocný obrázek



Parametr

Q407 Přesný poloměr kalibr. kroužku?

Zadejte rádius použitého kalibračního kroužku.

Rozsah zadávání: **0,000 1 ... 99,999 9**

Q320 Bezpečnostní vzdálenost ?

Přidavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. **Q320** se přičítá ke sloupci **SET_UP** v tabulce dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q423 Počet sond?

Počet měřicích bodů na průměru. Hodnota působí absolutně.

Zadání: **3...8**

Q380 Ref. úhel v ref. ose?

Úhel mezi hlavní osou roviny obrábění a prvním bodem snímání. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **0 ... 360**

Příklad

11 TCH PROBE 462 KALIBRACE TS NA KROUZKU ~	
Q407=+5	;POLOMER KROUZKU ~
Q320=+0	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q423=+8	;POCET SNIMANI ~
Q380=+0	;VZTAZNY UHEL

31.6.4 Cyklus 463 KALIBRACE TS NA TRNU

ISO-programování

G463

Aplikace



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Než spustíte kalibrační cyklus, musíte předpolohovat dotykovou sondu nad střed kalibračního trnu. Umístěte dotykovou sondu v její ose přibližně do bezpečné vzdálenosti (hodnota je v tabulce dotykové sondy + hodnota v cyklu) nad kalibračním trnem.

Při kalibrování rádiusu snímací kuličky provádí řídicí systém automatickou snímací rutinu. Při prvním průchodu zjistí řídicí systém střed kalibračního prstence nebo čepu (hrubé měření) a polohuje dotykovou sondu do středu. Poté se během vlastního kalibrování (jemné měření) zjistí rádius snímací kuličky. Pokud dotyková sonda umožňuje měření s pootočením, tak se přesazení středu zjistí v dalším průchodu.

Během kalibrování se automaticky zhotoví protokol o měření. Tento protokol má název **TCHPRAUTO.html**. Místo uložení tohoto souboru je stejné, jako místo uložení výstupního souboru. Protokol o měření se může zobrazit v řízení s webovým prohlížečem. Pokud se používá v jednom NC-programu několik cyklů ke kalibrování dotykové sondy, tak se nachází všechny Protokoly o měření pod **TCHPRAUTO.html**.

Orientaci sondy určuje kalibrační rutina:

- Orientace není možná, nebo pouze v jednom směru: řídicí systém provede hrubé a přesné měření a zjistí efektivní poloměr dotykové kuličky (sloupeček **R** v tool.t)
- Orientace je možná ve dvou směrech (např. kabelové dotykové sondy HEIDENHAIN): řídicí systém provede hrubé a jemné měření, otočí dotykovou sondu o 180° a provede další čtyři snímací rutiny. Pomocí měření s pootočením se vedle rádiusu zjistí přesazení středu (CAL-OF v tabulce dotykové sondy).
- Je možná libovolná orientace (např. infračervená dotykové sondy HEIDENHAIN): snímací rutina: viz „Orientace ve dvou směrech je možná“

Poznámka



Aby bylo možno stanovit přesazení středu snímací kuličky, musí být řídicí systém k tomu výrobcem stroje připraven.

Možnosti orientace vaší dotykové sondy jsou u sond HEIDENHAIN již předem definované. Ostatní dotykové sondy konfiguruje výrobce stroje. HEIDENHAIN přebírá záruku za funkce cyklů dotykových sond pouze ve spojení s dotykovými sondami HEIDENHAIN

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Během provádění cyklů dotykové sondy **400** až **499** nesmí být aktivní žádné cykly pro přepočítání souřadnic. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Následující cykly neaktivujte před použitím cyklů dotykové sondy: **Cyklus 7**, cyklus 8 **ZRCADLENI**, cyklus 10 **OTACENI**, cyklus 11 **ZMENA MERITKA** a cyklus 26 **MERITKO PRO OSU**.
- ▶ Přepočítání souřadnic předtím resetujte

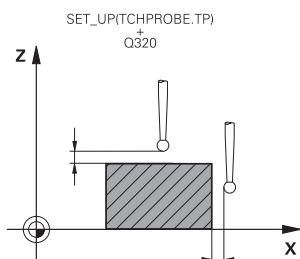
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu **FUNCTION MODE MILL** a **FUNCTION MODE TURN**.
- Přesazení středu můžete zjistit pouze s dotykovou sondou, která je k tomu vhodná.
- Během kalibrace se automaticky vytváří měřicí protokol. Tento protokol má název TCHPRAUTO.html.

Poznámka k programování

- Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.

Parametry cyklu

Pomocný obrázek



Parametr

Q407 Přesný poloměr kalibrač. trnu?

Průměr nastavovacího prstence

Rozsah zadávání: **0,000 1 ... 99,999 9**

Q320 Bezpečnostní vzdálenost ?

Přidavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. **Q320** se přičítá ke sloupci **SET_UP** v tabulce dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q301 NAJET NA BEZPEČNOU VYSKU (0/1)?

Stanovení, jak má dotyková sonda mezi měřicími body pojíždět:

0: Mezi měřicími body přejíždět ve výšce měření

1: Mezi měřicími body přejíždět v bezpečné výšce

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q423 Počet sond?

Počet měřících bodů na průměru. Hodnota působí absolutně.

Zadání: **3...8**

Q380 Ref. úhel v ref. ose?

Úhel mezi hlavní osou roviny obrábění a prvním bodem snímání. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **0 ... 360**

Příklad

11 TCH PROBE 463 KALIBRACE TS NA TRNU ~	
Q407=+5	;POLOMER KALIB.KROUZKU ~
Q320=+0	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q301=+1	;NAJET BEZPEC.VYSKU ~
Q423=+8	;POCET SNIMANI ~
Q380=+0	;VZTAZNY UHEL

31.6.5 Cyklus 460 KALIBRACE TS NA KOULI (opce #17)

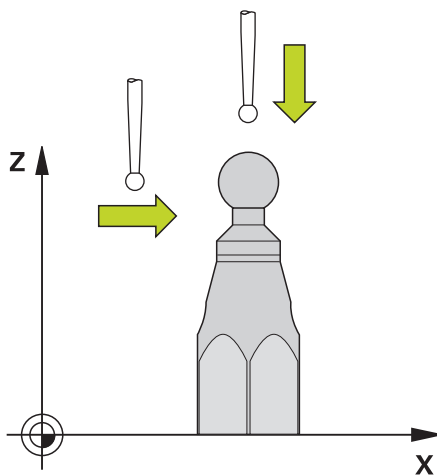
ISO-programování

G460

Aplikace



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!



Než spustíte kalibrační cyklus, musíte předpolohovat dotykovou sondu nad střed kalibrační koule. Umístěte dotykovou sondu v její ose přibližně do bezpečné vzdálenosti (hodnota je v tabulce dotykové sondy + hodnota v cyklu) nad kalibrační koulí.

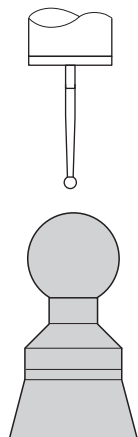
Cyklem **460** můžete automaticky kalibrovat spínací 3D-dotykovou sondu pomocí přesné kalibrační koule.

K tomu je možné zjistit data 3D kalibrace. K tomu je potřeba opce #92, 3D-ToolComp. Data 3D-kalibrace popisují chování při výchylce dotykové sondy v libovolném směru snímání. Na adrese TNC:\system\3D-ToolComp* se 3D-kalibrační data uloží. V tabulce nástrojů je ve sloupci **DR2TABLE** odkazováno na tabulku 3DTC. Při snímání je potom brán zřetel na data 3D-kalibrace. Tato 3D-kalibrace je potřebná když chcete dosáhnout s 3D-snímáním vysokou přesnost, např. cyklus **444** nebo seřídít obrobek graficky (opce 159).

Před kalibrací jednoduchého dotykového hrotu:

Než spustíte kalibrační cyklus, musíte předpolohovat dotykovou sondu:

- ▶ Definujte přibližnou hodnotu poloměru R a délky L sondy
- ▶ Umístěte sondu v rovině obrábění nad středem kalibrační kuličky
- ▶ Umístěte sondu v ose dotykové sondy nad středem kalibrační kuličky, přibližně do bezpečné vzdálenosti. Bezpečná vzdálenost se skládá z hodnoty v tabulce dotykové sondy a hodnoty cyklu.



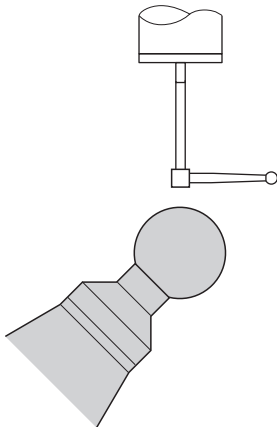
Předpolohování jednoduchého dotykového hrotu

Před kalibrací dotykového hrotu ve tvaru L:

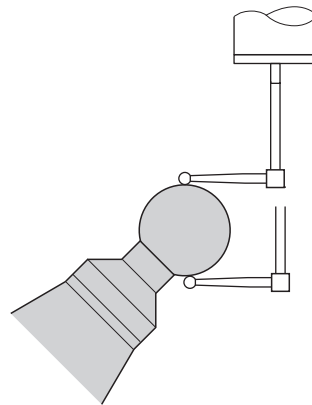
- ▶ Upněte kalibrační kouli

i Při kalibraci musí být možné snímání na severním a jižním pólu. Pokud to není možné, nedokáže řídicí systém určit poloměr kuličky. Zajistěte, aby nedošlo k žádné kolizi.

- ▶ Definujte přibližnou hodnotu poloměru **R** a délky **L** sondy Tyto můžete zjistit pomocí přípravku na seřízení.
- ▶ Uložte přibližné přesazení středu do tabulky dotykové sondy:
 - **CAL_OF1:** Délka výložníku
 - **CAL_OF2: 0**
- ▶ Vyměňte dotykovou sondu a nasměrujte ji rovnoběžně s hlavní osou, např. s cyklem **13 ORIENTACE**
- ▶ Zadejte úhel kalibrování do sloupce **CAL_ANG** v tabulce dotykové sondy
- ▶ Polohujte střed dotykové sondy na střed kalibrační koule
- ▶ Protože je dotykový hrot zahnutý, není kulička dotykové sondy nad středem kalibrační koule.
- ▶ Umístěte dotykovou sondu v ose nástroje přibližně do bezpečné vzdálenosti (hodnota z tabulky dotykové sondy + hodnota v cyklu) nad kalibrační kouli.

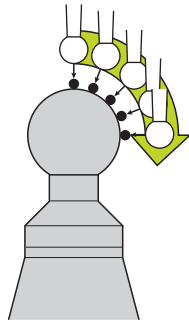


Předpolohování dotykového hrotu ve tvaru L



Postup kalibrování dotykového hrotu ve tvaru L

Provádění cyklu



V závislosti na parametru **Q433** lze provést pouze jednu kalibraci poloměru, nebo kalibraci poloměru a délky.

Kalibrace poloměru Q433=0

- 1 Upněte kalibrační kouli. Dbejte na to, aby nemohlo dojít ke kolizi
- 2 Dotykovou sondu polohujte v ose dotykové sondy nad kalibrační kouli a v obráběcí rovině přibližně do středu koule
- 3 První pohyb řízení se provádí v rovině, v závislosti na vztažném úhlu (**Q380**)
- 4 Řídicí systém napolohuje sondu v ose dotykové sondy
- 5 Spustí se snímání a řízení začne s hledáním rovníku kalibrační koule.
- 6 Po určení rovníku začíná stanovení úhlu vřetena pro kalibraci **CAL_ANG** (pro dotykový hrot ve tvaru L)
- 7 Po zjištění **CAL_ANG** začne kalibrace poloměru
- 8 Nakonec přejede řízení dotykovou sondou v její ose zpět do výšky, kde byla sonda předběžně polohovaná

Kalibrace poloměru a délky Q433=1

- 1 Upněte kalibrační kouli. Dbejte na to, aby nemohlo dojít ke kolizi
- 2 Dotykovou sondu polohujte v ose dotykové sondy nad kalibrační kouli a v obráběcí rovině přibližně do středu koule
- 3 První pohyb řízení se provádí v rovině, v závislosti na vztažném úhlu (**Q380**)
- 4 Potom napolohuje řízení dotykovou sondu v její ose.
- 5 Spustí se snímání a řízení začne s hledáním rovníku kalibrační koule.
- 6 Po určení rovníku začíná stanovení úhlu vřetena pro kalibraci **CAL_ANG** (pro dotykový hrot ve tvaru L)
- 7 Po zjištění **CAL_ANG** začne kalibrace poloměru
- 8 Poté přejede řízení dotykovou sondou v její ose zpět do výšky, kde byla sonda předběžně polohovaná
- 9 Řídicí systém zjistí délku dotykové sondy na severním pólu kalibrační koule
- 10 Na konci cyklu přejede řízení dotykovou sondou v její ose zpět do výšky, kde byla sonda předběžně polohovaná

V závislosti na parametru **Q455** lze provést dodatečně 3D-kalibraci.

3D-kalibrace Q455= 1...30

- 1 Upněte kalibrační kouli. Dbejte na to, aby nemohlo dojít ke kolizi
- 2 Po kalibraci rádiusu a délky řízení odjede s dotykovou sondou v její ose zpátky. Potom napolohuje řízení dotykovou sondou nad severním pólem
- 3 Snímání začíná na severním pólu a v několika krocích probíhá až k rovníku. Jsou definovány odchylky od požadované hodnoty, a tím specifické chování výchyly.
- 4 Počet bodů dotyku mezi severním pólem a rovníkem lze definovat. Tento počet závisí na zadávaném parametru **Q455**. Naprogramovat lze hodnotu od 1 do 30. Naprogramujete-li **Q455** = 0, pak řízení neprovede žádné 3D-kalibrování
- 5 Odchylky definované během kalibrace se uloží do tabulky 3DTC.
- 6 Na konci cyklu přejede řízení dotykovou sondou v její ose zpět do výšky, kde byla sonda předběžně polohovaná



- U hrotu ve tvaru L probíhá kalibrace mezi severním a jižním pólem.
- Aby se provedla kalibrace délky, musí být známá poloha středu (**Q434**) kalibrační koule ve vztahu k aktivnímu nulovému bodu. Pokud tomu tak není, pak se nedoporučuje provádět kalibrování délek s cyklem **460**!
- Příkladem aplikace kalibrování délek s cyklem **460** je porovnání dvou dotykových sond.

Upozornění



HEIDENHAIN přebírá záruku za funkce cyklů dotykových sond pouze ve spojení s dotykovými sondami HEIDENHAIN

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Během provádění cyklů dotykové sondy **400** až **499** nesmí být aktivní žádné cykly pro přepočítání souřadnic. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Následující cykly neaktivujte před použitím cyklů dotykové sondy: **Cyklus 7**, cyklus 8 **ZRCADLENI**, cyklus 10 **OTACENI**, cyklus 11 **ZMENA MERITKA** a cyklus **26 MERITKO PRO OSU**.
- ▶ Přepočítání souřadnic předtím resetujte

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu **FUNCTION MODE MILL** a **FUNCTION MODE TURN**.
- Během kalibrování se automaticky zhotoví protokol o měření. Tento protokol má název **TCHPRAUTO.html**. Místo uložení tohoto souboru je stejné, jako místo uložení výstupního souboru. Protokol o měření se může zobrazit v řízení s webovým prohlížečem. Pokud se používá v jednom NC-programu několik cyklů ke kalibrování dotykové sondy, tak se nachází všechny Protokoly o měření pod **TCHPRAUTO.html**.
- Efektivní délka dotykové sondy se vždy vztahuje ke vztažnému bodu nástroje. Vztažný bod nástroje se často nachází na tzv. nosu vřetena (čelní ploše vřetena). Výrobce vašeho stroje může vztažný bod nástroje umístit i jinde.
- Hledání rovniku kalibrační koule vyžaduje, v závislosti na přesnosti předběžného umístění, různý počet snímacích bodů.
- Pro dosažení optimálních výsledků z hlediska přesnosti s hrotem ve tvaru L doporučuje HEIDENHAIN snímat a kalibrovat stejnou rychlostí. Kontrolujte polohu Override posuvu, pokud je tento při snímání aktivní.
- Naprogramujete-li **Q455 = 0**, pak řízení neprovede žádné 3D-kalibrování.
- Naprogramujete-li **Q455 = 1** až **30**, pak se provede 3D-kalibrování dotykové sondy. Přitom jsou zjištěny odchylky chování výchytky v závislosti na různých úhlech. Použijete-li cyklus **444**, měli byste předtím provést 3D-kalibraci.
- Když naprogramujete **Q455 = 1** až **30**, tak se tabulka uloží s cestou TNC:\system\3D-ToolComp*.
- Pokud již existuje odkaz na kalibrační tabulku (zápis v **DR2TABLE**), tak se tato tabulka přepíše.
- Pokud neexistuje odkaz na kalibrační tabulku (zápis v **DR2TABLE**), vytvoří se v závislosti na číslu nástroje odkaz a příslušná tabulka.

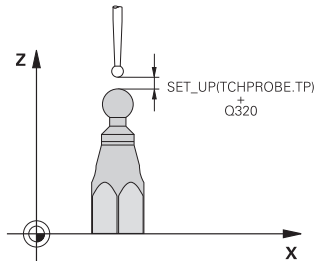
Poznámka k programování

- Před definicí cyklu musíte naprogramovat vyvolání nástroje pro definici osy dotykové sondy.

Parametry cyklu

Parametry cyklu

Pomocný obrázek



Parametr

Q407 Přesný poloměr kalibrační koule?

Zadejte přesný rádius použité kalibrační koule.

Rozsah zadávání: **0,000 1 ... 99,999 9**

Q320 Bezpečnostní vzdálenost ?

Přidavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. **Q320** se přičítá k **SET_UP** (tabulka dotykové sondy) a pouze při snímání vztažného bodu v ose dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** alternativně **PREDEF**

Q301 NAJET NA BEZPEČNOU VYSKU (0/1)?

Stanovení, jak má dotyková sonda mezi měřicími body pojíždět:

0: Mezi měřicími body přejíždět ve výšce měření

1: Mezi měřicími body přejíždět v bezpečné výšce

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q423 Počet sond?

Počet měřicích bodů na průměru. Hodnota působí absolutně.

Zadání: **3...8**

Q380 Ref. úhel v ref. ose?

Zadejte vztažný úhel (základního natočení) pro zjištění měřicích bodů v platném souřadném systému obrobku.

Definování vztažného úhlu může rozsah měření osy výrazně zvětšit. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **0 ... 360**

Q433 Kalibrovat délku (0/1) ?

Určení, zda má řídicí systém po kalibraci rádiusu kalibrovat také délku dotykové sondy:

0: Nekalibrovat délku dotykové sondy

1: Kalibrovat délku dotykové sondy

Rozsah zadávání: **0, 1**

Q434 Vztažný bod pro délku ?

Souřadnice středu kalibrační koule. Definice je potřebná pouze pokud se má provést kalibrování délky. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Pomocný obrázek**Parametr****Q455 Počet bodů pro 3D kalibraci?**

Zadejte počet snímaných bodů pro 3D-kalibrování. Smysl má hodnota např. 15 snímaných bodů. Pokud naprogramujete „0“, neproběhne žádná 3D-kalibrace. Během 3D-kalibrace je zjišťováno chování dotykové sondy při vychýlení pod různými úhly a uloženo do tabulky. Pro 3D-kalibraci se používá 3D-ToolComp.

Rozsah zadávání: **0 ... 30**

Příklad

11 TCH PROBE 460 TS KALIBRACE TS NA KOULI ~	
Q407=+12.5	;POLOMER KULICKY ~
Q320=+0	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q301=+1	;NAJET BEZPEC.VYSKU ~
Q423=+4	;POCET SNIMANI ~
Q380=+0	;VZTAZNY UHEL ~
Q433=+0	;KALIBROVANI DELKY ~
Q434=-2.5	;PRESET ~
Q455=+15	;POC.BODU 3D KAL.

31.7 Automatické proměřování kinematiky dotykové sondy

31.7.1 Základy (opce #48)

Přehled

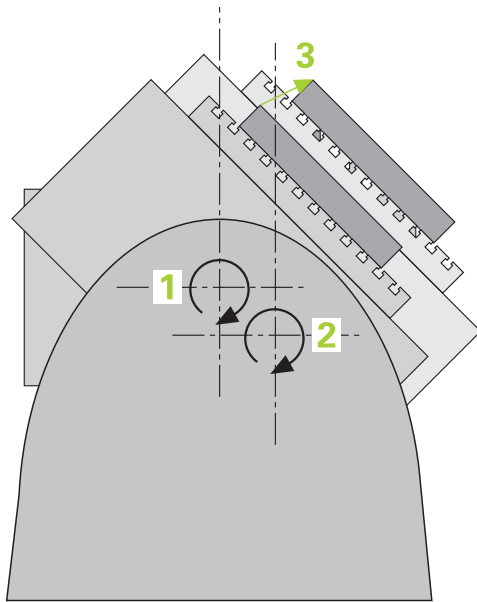


Řízení musí být k používání dotykové sondy připraveno výrobcem stroje. HEIDENHAIN přebírá záruku za funkce cyklů dotykových sond pouze ve spojení s dotykovými sondami HEIDENHAIN

Řídicí systém nabízí cykly, jimiž můžete automaticky zálohovat, obnovit, prověřit a optimalizovat kinematiku stroje:

Cyklus	Vyvolání	Další informace
450 ULOZENÍ KINEMATIKY (opce #48) <ul style="list-style-type: none"> ■ Uložení aktivní kinematiky stroje ■ Obnovení předtím uložené kinematiky 	DEF- aktivní	Stránka 1850
451 MERENÍ KINEMATIKY (opce #48) <ul style="list-style-type: none"> ■ Automatická kontrola kinematiky stroje ■ Optimalizace kinematiky stroje 	DEF- aktivní	Stránka 1853
452 KOMPENZACE PRESET (opce #48) <ul style="list-style-type: none"> ■ Automatická kontrola kinematiky stroje ■ Optimalizace kinematického transformačního řetězce stroje 	DEF- aktivní	Stránka 1868
453 KINEMATICS GRID (opce #48,opce #52) <ul style="list-style-type: none"> ■ Automatické zkoušení v závislosti na poloze rotační osy v kinematice stroje ■ Optimalizace kinematiky stroje 	DEF- aktivní	Stránka 1879

Základy



Požadavky na přesnost obrábění, zvláště v oblasti práce s 5 osami, jsou stále vyšší. Mají se přesně vyrábět složité součástky s reprodukovatelnou přesností, a to i po dlouhou dobu.

Důvody nepřesností u víceosového obrábění jsou – mezi jiným – odchylky mezi kinematickým modelem, který je uložen v řídicím systému (viz obrázek 1), a skutečnými kinematickými poměry na stroji (viz obrázek 2). Tyto odchylky vedou při polohování rotačních os k chybám na obrobku (viz obrázek 3). Musí se tedy vytvořit možnost upravit model co možná nejpřesněji podle skutečnosti.

Funkce řízení **KinematicsOpt** je důležitým prvkem, který pomáhá tyto složité požadavky skutečně řešit: cyklus 3D dotykové sondy proměří automaticky všechny přítomné rotační osy na vašem stroji, nezávisle na jejich mechanickém provedení jako stůl nebo hlava. Přitom se upevní na libovolném místě stolu stroje kalibrační koule a proměří se s přesností podle vaší volby. Při definici cyklu stanovíte pouze samostatně pro každou osu naklápění rozsah, který si přejete proměřit.

Z naměřených hodnot řízení zjistí statistickou přesnost naklopení. Přitom program minimalizuje chybu pozice vznikající naklápěním, a automaticky uloží geometrii stroje na konci měření do příslušných konstant stroje v tabulce kinematiky.

Předpoklady



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Advanced Function Set 1 (Sada 1 rozšířených funkcí – opce #8) musí být povolena

Musí být povolena opce #48.

Stroj a řídicí systém musí být výrobcem stroje připraveny.

Předpoklady pro využívání KinematicsOpt:



Výrobce stroje musí do konfiguračních dat uložit strojní parametry pro **CfgKinematicsOpt** (č. 204800):

- **maxModification** (č. 204801) určuje mezní toleranci, za níž má řízení vydat upozornění, pokud leží změny hodnot kinematiky za touto mezní hodnotou
- **maxDevCalBall** (č. 204802) určuje, jak velká smí být odchylka naměřeného radiusu kalibrační koule od zadaného parametru cyklu
- **mStrobeRotAxPos** (č. 204803) určuje speciální M-funkci výrobce stroje, s jejíž pomocí můžete polohovat rotační osy

- Dotyková sonda 3D, používaná k měření, musí být kalibrována.
- Cykly lze realizovat pouze s osou nástroje v Z.
- Na libovolném místě stolu stroje musí být upevněna měřicí koule s přesně známým radiusem (poloměrem) a s dostatečnou tuhostí
- Popis kinematiky stroje musí být kompletní a správně definovaný a transformační rozměry musí být zadané s přesností asi 1 mm.
- Stroj musí být kompletně geometricky proměřen (provede výrobce stroje při uvádění do provozu).



HEIDENHAIN doporučuje používat kalibrační koule **KKH 250 (objednáací číslo 655475-01)** nebo **KKH 80 (objednáací číslo 655475-03)**, které vykazují zvláště vysokou tuhost a byly konstruovány pro kalibrování stroje. V případě zájmu kontaktujte fu HEIDENHAIN.

Upozornění



HEIDENHAIN poskytuje záruku za funkce snímacích cyklů pouze tehdy, pokud jsou použity dotykové sondy HEIDENHAIN.

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Během provádění cyklů dotykové sondy **400** až **499** nesmí být aktivní žádné cykly pro přepočítání souřadnic. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Následující cykly neaktivujte před použitím cyklů dotykové sondy: **Cyklus 7**, cyklus 8 **ZRCADLENI**, cyklus 10 **OTACENI**, cyklus 11 **ZMENA MERITKA** a cyklus **26 MERITKO PRO OSU**.
- ▶ Přepočítání souřadnic předtím resetujte

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Změna kinematiky má vždy za důsledek také změnu vztažného bodu. Základní natočení se automaticky vynulují (resetují). Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Po optimalizaci znovu nastavte vztažný bod

Upozornění ve spojení se strojními parametry

- Strojním parametrem **mStrobeRotAxPos** (č. 204803) definuje výrobce stroje polohování rotačních os. Je-li ve strojním parametru definovaná M-funkce, tak musíte před startem cyklů KinematicsOpt (mimo **450**) polohovat rotační osy na 0 stupňů (systém AKT).
- Pokud byly strojní parametry změněny cykly KinematicsOpt, je nutno provést restart řídicího systému. Jinak hrozí za určitých okolností riziko, že změny se ztratí.

31.7.2 Cyklus 450 ULOZENÍ KINEMATIKY (opce #48)

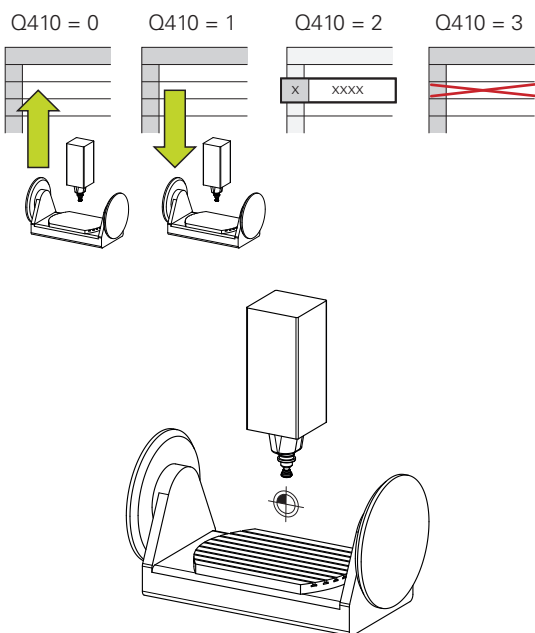
ISO-programování

G450

Aplikace



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
Funkci musí povolit a upravit výrobce vašeho stroje.



Pomocí cyklu dotykové sondy **450** můžete zálohovat aktivní kinematiku stroje nebo obnovit dříve uloženou kinematiku. Uložená data se mohou zobrazit a smazat. K dispozici je celkem 16 úložných míst.

Upozornění



Zálohování a obnovení s cyklem **450** by se mělo provádět pouze tehdy, když není aktivní kinematika držáků nástrojů s transformacemi.

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu **FUNCTION MODE MILL** a **FUNCTION MODE TURN**.
- Před provedením optimalizace kinematiky byste měli aktivní kinematiku zásadně vždy zálohovat.
Výhoda:
 - Pokud výsledek neodpovídá očekávání, nebo se během optimalizace vyskytnou chyby (například výpadek proudu) tak můžete obnovit předchozí data
- Dbejte v režimu **Vyrábět** na tyto body:
 - Zálohovaná data může řízení zapsat zpátky pouze do identického popisu kinematiky.
 - Změna kinematiky má vždy za důsledek také změnu vztažného bodu, popř. nastavení nového vztažného bodu
- Cyklus již neobnoví stejné hodnoty. Obnoví data pouze když se liší od stávajících dat. Také kompenzace se obnoví pouze když byly také zálohované.

Pokyny pro udržování dat

Řídicí systém ukládá záložní data do souboru **TNC:\table\DATA450.KD**. Tento soubor můžete uložit například pomocí programu **TNCremo** na externí PC. Pokud soubor smažete, tak se odstraní také zálohovaná data. Ruční změna dat v souboru může způsobit, že datové záznamy budou poškozené a poté se již nedají znovu použít.



Pokyny pro obsluhu:

- Pokud soubor **TNC:\table\DATA450.KD** neexistuje, tak se během provádění cyklu **450** generuje automaticky.
- Dbejte na smazání případných prázdných souborů s názvem **TNC:\table\DATA450.KD** před spuštěním cyklu **450**. Pokud je přítomna prázdná uložená tabulka (**TNC:\table\DATA450.KD**), která ještě nemá žádné řádky, tak při provádění cyklu **450** dojde k chybovému hlášení. V tomto případě smažte prázdnou uloženou tabulku a proveďte cyklus znovu.
- Neprovádějte na uložených záznamech žádné ruční změny.
- Zazálohujte si soubor **TNC:\table\DATA450.KD**, abyste mohli v případě potřeby (např. při poruše datového nosiče) soubor znovu obnovit.

Parametry cyklu

Pomocný náhled	Parametry
	<p>Q410 Mód (0/1/2/3)?</p> <p>Určení, zda si přejete provést zálohování nebo obnovení kinematiky:</p> <p>0: Zálohovat aktivní kinematiku</p> <p>1: Obnovit předtím uloženou kinematiku</p> <p>2: Zobrazit aktuální status ukládání</p> <p>3: Smazání datového záznamu</p> <p>Rozsah zadávání: 0, 1, 2, 3</p>
	<p>Q409/QS409 Jméno nahraných dat?</p> <p>Číslo nebo název označení datového záznamu. Při zvoleném Režimu 2 je Q409 bez funkce. V Režimech 1 a 3 (Vytvořit a Smazat) se mohou pro hledání používat zástupné znaky (Wildcards). Pokud řízení díky zástupným znakům najde několik možných datových záznamů, tak řízení obnoví střední hodnoty záznamů (Režim 1), popř. všechny datové záznamy po potvrzení smaže (Režim 3). K vyhledávání můžete používat následující zástupné znaky:</p> <p>?: Jednotlivý libovolný znak</p> <p>\$: Jednotlivý abecední znak (písmeno)</p> <p>#: Jednotlivé libovolné číslo</p> <p>*: Libovolně dlouhý řetěz libovolných znaků</p> <p>Rozsah zadávání: 0 ... 99 999 alternativně max. 255 znaků K dispozici je celkem 16 úložných míst.</p>

Zálohování aktivní kinematiky

11 TCH PROBE 450 ULOZENI KINEMATIKY ~
Q410=+0 ;MOD ~
Q409=+947 ;OZNACENI PAMETI

Obnovení datových záznamů

11 TCH PROBE 450 ULOZENI KINEMATIKY ~
Q410=+1 ;MOD ~
Q409=+948 ;OZNACENI PAMETI

Zobrazení všech uložených datových záznamů

11 TCH PROBE 450 ULOZENI KINEMATIKY ~
Q410=+2 ;MOD ~
Q409=+949 ;OZNACENI PAMETI

Mazání datových záznamů

11 TCH PROBE 450 ULOZENI KINEMATIKY ~
Q410=+3 ;MOD ~
Q409=+950 ;OZNACENI PAMETI

Funkce protokolu

Řídicí systém vytvoří po zpracování cyklu **450** protokol (**TCHPRAUTO.html**), který obsahuje tyto údaje:

- Datum a čas zhotovení protokolu
- Název NC-programu, z něhož byl cyklus zpracován
- Označení aktivní kinematiky
- Aktivní nástroj

Další data v protokolu závisí na zvoleném režimu:

- Režim 0: Protokolování všech osových a transformačních zadání kinematického řetězce, který řízení zálohovalo
- Režim 1: Protokolování všech transformačních zadání před a po obnovení
- Režim 2: Seznam uložených datových záznamů
- Režim 3: Seznam smazaných datových záznamů

31.7.3 Cyklus 451 MERENI KINEMATIKY (opce #48)

ISO-programování

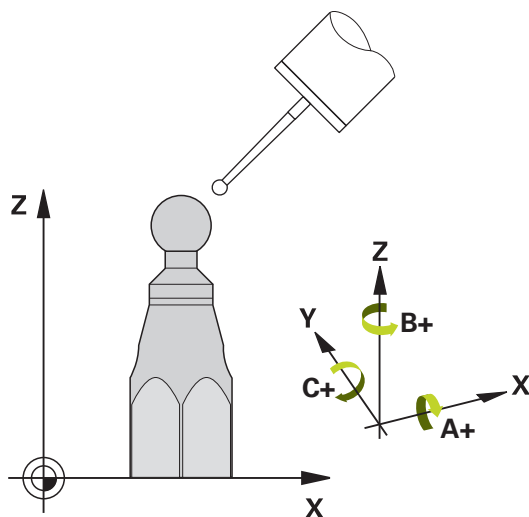
G451

Aplikace



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Funkci musí povolit a upravit výrobce vašeho stroje.



Cyklem dotykové sondy **451** můžete zkontrolovat kinematiku vašeho stroje a optimalizovat ji v případě potřeby. Přitom proměřujete 3D-dotykovou sondou kalibrační kouli fy HEIDENHAIN, kterou jste upevnili na strojním stole.

Řídicí systém zjistí statistickou přesnost naklopení. Přitom program minimalizuje prostorovou chybu vznikající naklápěním a automaticky uloží geometrii stroje na konci měření do příslušných konstant stroje v popisu kinematiky.

Provádění cyklu

- 1 Upněte kalibrační kouli, dávejte pozor na možnou kolizi
- 2 V režimu **Ruční operace** umístěte vztažný bod do středu koule nebo, když je definované **Q431=1** nebo **Q431=3**: dotykovou sondu polohujte ručně v ose dotykové sondy nad kalibrační kouli a v obráběcí rovině do středu koule
- 3 Zvolte provozní režim Chod programu a spusťte program kalibrace
- 4 Řídicí systém automaticky proměří za sebou všechny rotační osy s přesností podle vaší volby



Pokyny pro programování a obsluhu:

- Leží-li data kinematiky, zjištěná v režimu Optimalizovat, nad povolenými mezními hodnotami (**maxModification** č. 204801), vydá řízení výstražné hlášení. Převzetí zjištěných hodnot pak musíte potvrdit s **NC-Start**.
- Během nastavování vztažného bodu se monitoruje programovaný rádius kalibrační koule pouze při druhém měření. Protože když je před-polohování proti kalibrační kouli nepřesné a vy pak nastavíte vztažný bod, tak se kalibrační koule snímá dvakrát.

Řídicí systém uloží naměřené hodnoty do následujících Q-parametrů:

Číslo Q-parametrů	Význam
Q141	Naměřená standardní odchylka osy A (-1, pokud osa nebyla proměřená)
Q142	Naměřená standardní odchylka osy B (-1, pokud osa nebyla proměřená)
Q143	Naměřená standardní odchylka osy C (-1, pokud osa nebyla proměřená)
Q144	Optimalizovaná standardní odchylka osy A (-1, pokud osa nebyla optimalizovaná)
Q145	Optimalizovaná standardní odchylka osy B (-1, pokud osa nebyla optimalizovaná)
Q146	Optimalizovaná standardní odchylka osy C (-1, pokud osa nebyla optimalizovaná)
Q147	Chyba offsetu ve směru X, k ručnímu převzetí do příslušného strojního parametru
Q148	Chyba offsetu ve směru Y, k ručnímu převzetí do příslušného strojního parametru
Q149	Chyba offsetu ve směru Z, k ručnímu převzetí do příslušného strojního parametru

Směr polohování

Směr polohování proměřované osy natočení je dán výchozím a koncovým úhlem, které jste definovali v cyklu. Při 0 ° proběhne automaticky referenční měření.

Výchozí a koncový úhel volte tak, aby se tatáž pozice neproměřovala dvakrát. Dvojitě sejmutí měřicího bodu (např. poloha měření +90° a -270°) nemá smysl, ale nevede k chybovému hlášení.

- Příklad: Výchozí úhel = +90°, koncový úhel = -90°
 - Výchozí úhel = +90°
 - Koncový úhel = -90°
 - Počet měřících bodů = 4
 - Z toho vypočtená úhlová rozteč = $(-90^\circ - +90^\circ) / (4 - 1) = -60^\circ$
 - Měřicí bod 1 = +90°
 - Měřicí bod 2 = +30°
 - Měřicí bod 3 = -30°
 - Měřicí bod 4 = -90°
- Příklad: Výchozí úhel = +90°, koncový úhel = +270°
 - Výchozí úhel = +90°
 - Koncový úhel = +270°
 - Počet měřících bodů = 4
 - Z toho vypočtená úhlová rozteč = $(270^\circ - 90^\circ) / (4 - 1) = +60^\circ$
 - Měřicí bod 1 = +90°
 - Měřicí bod 2 = +150°
 - Měřicí bod 3 = +210°
 - Měřicí bod 4 = +270°

Stroje s osami s Hirthovým ozubením

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

K polohování se musí osa pohnout z Hirthova rastru. Řídicí systém popř. zaokrouhlí měřicí polohy tak, aby odpovídaly Hirthovu rastru (v závislosti na bodu startu, koncovém úhlu a počtu měřicích bodů). Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Dbejte proto na dostatečný bezpečný odstup, aby nedošlo ke kolizi mezi dotykovou sondou a kalibrační koulí.
- ▶ Současně dbejte, aby byl dostatek místa k najíždění na bezpečnou vzdálenost (softwarové koncové vypínače)

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

V závislosti na konfiguraci stroje řízení nemůže automaticky polohovat osy natočení. V tomto případě potřebujete speciální M-funkci od výrobce stroje, s jejíž pomocí může řízení pohybovat těmito osami. K tomu musel výrobce stroje číslo této M-funkce zapsat do strojního parametru **mStrobeRotAxPos** (č. 204803). Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Dbejte na dokumentaci výrobce vašeho stroje



- Výšku odjezdu definujte větší než 0, pokud není k dispozici opce #2.
- Měřicí pozice vypočítáte z výchozího úhlu, koncového úhlu, počtu měření v příslušné ose a z Hirthova rastru.

Výpočetní příklad měřicích pozic pro osu A:

výchozí úhel **Q411** = -30

koncový úhel **Q412** = +90

Počet měřicích bodů **Q414** = 4

Hirthův rastr = 3°

Vypočtená úhlová rozteč = $(Q412 - Q411) / (Q414 - 1)$

Vypočtená úhlová rozteč = $(90^\circ - (-30^\circ)) / (4 - 1) = 120 / 3 = 40^\circ$

Měřicí pozice 1 = **Q411** + 0 * úhlová rozteč = -30° --> -30°

Měřicí pozice 2 = **Q411** + 1 * úhlová rozteč = +10° --> 9°

Měřicí pozice 3 = **Q411** + 2 * úhlová rozteč = +50° --> 51°

Měřicí pozice 4 = **Q411** + 3 * úhlová rozteč = +90° --> 90°

Volba počtu měřících bodů

Pro úsporu času můžete provést hrubou optimalizaci, například při uvádění do provozu s menším počtem měřících bodů (1-2).

Následnou jemnou optimalizaci pak provedete se středním počtem měřících bodů (doporučená hodnota = cca 4). Ještě vyšší počet měřících bodů většinou nepřinese lepší výsledky. V ideálním případě byste měli měřící body rozdělit stejnoměrně přes celý rozsah naklopení osy.

Osu s rozsahem naklopení 0 – 360° byste měli proto v ideálním případě měřit ve třech měřících bodech na 90°, 180° a 270°. Takže definujte úhel startu 90° a koncový úhel 270°.

Přejete-li si kontrolovat příslušnou přesnost, tak můžete v režimu **Kontrolovat** zadat i vyšší počet měřících bodů.



Je-li měřící bod definován s 0°, tak se ignoruje, protože v 0° se vždy provádí referenční měření.

Volba polohy kalibrační koule na stole stroje

V zásadě můžete kalibrační kouli umístit na každém přístupném místě na stole stroje ale také na upínadlech nebo obrobcích. Výsledky měření mohou kladně ovlivnit tyto faktory:

- Stroje s otočným /naklápěcím stolem: kalibrační kouli upněte co možná nejdále od středu otáčení
- Stroje s dlouhými pojezdovými drahami: kalibrační kouli upněte co nejbližší k budoucí pozici obrábění.



Polohu kalibrační koule volte na stole stroje tak, aby při měření nemohlo dojít ke kolizi.

Pokyny pro různé kalibrační metody

- **Hrubá optimalizace během uvádění do provozu po zadání přibližných rozměrů**
 - Počet měřicích bodů mezi 1 a 2
 - Úhlová rozteč rotačních os: cca 90°
- **Jemná optimalizace v celém rozsahu pojezdu**
 - Počet měřicích bodů mezi 3 a 6
 - Výchozí a koncový úhel by měly pokrývat co největší rozsah pojezdu os naklápění
 - Kalibrační kouli polohujte na stole stroje tak, aby u rotačních os stolu vznikl větší rádius měřicího kruhu, popř. aby se mohlo měření provést u os natočení hlav na reprezentativní pozici (např. ve středu rozsahu pojezdu).
- **Optimalizace speciální pozice osy naklápění**
 - Počet měřicích bodů mezi 2 a 3
 - Měření se provádí pomocí úhlu naklopení osy (**Q413/Q417/Q421**) o úhel osy natočení, který se má později použít pro obrábění
 - Kalibrační kouli umístěte na stůl stroje tak, aby se kalibrace prováděla na místě, kde se bude také provádět obrábění
- **Přezkoušení přesnosti stroje**
 - Počet měřicích bodů mezi 4 a 8
 - Výchozí a koncový úhel by měly pokrývat co největší rozsah pojezdu os naklápění
- **Zjištění stavu vůle osy naklápění**
 - Počet měřicích bodů mezi 8 a 12
 - Výchozí a koncový úhel by měly pokrývat co největší rozsah pojezdu os naklápění

Pokyny k přesnosti



Popřípadě deaktivujte po dobu měření sevření (zajištění) os natočení, jinak by mohly být výsledky měření chybné. Informujte se v příručce ke stroji.

Chyba geometrie a polohování stroje ovlivňují naměřené hodnoty a tím také optimalizaci osy natočení. Zbytková chyba, která se nedá odstranit, tak bude vždy přítomná.

Vychází-li se z toho, že chyby geometrie a polohování nejsou přítomné, tak by byly hodnoty zjištěné cyklem na libovolném místě ve stroji k určitému okamžiku přesně reprodukovatelné. Čím větší jsou geometrické a polohovací chyby, tím větší bude rozptyl naměřených výsledků, když budete provádět měření na různých místech.

Rozptyl, který uvádí řízení v měřicím protokolu, je mírou přesnosti statických naklápěcích pohybů stroje. Do úvah o přesnosti se musí ale zahrnout také rádius měřicího kruhu, počet a poloha měřicích bodů. Pro jediný měřicí bod nelze rozptyl vypočítat, vydaný rozptyl v tomto případě odpovídá prostorové chybě měřicího bodu.

Pokud se pohybuje několik os natočení současně, tak se jejich chyby překrývají, v nejnepříznivějším případě se sčítají.



Je-li váš stroj vybaven jedním řízeným vřetenem, tak byste měli aktivovat Úhlové vedení v tabulce dotykové sondy (**sloupek TRACK**). Tím se obecně zvyšuje přesnost při měření se 3D-dotykovou sondou.

Vůle

Jako mrtvá vůle se rozumí nepatrná mezera mezi rotačním snímačem (měřič úhlu) a stolem, která vzniká při změně směru pohybu. Mají-li rotační osy mrtvou vůli mimo regulovanou dráhu, například protože se měření úhlu provádí rotačním snímačem motoru, tak může dojít při naklápění ke značným chybám.

Zadáním do parametru **Q432** můžete aktivovat měření vůle. K tomu zadejte úhel, který řízení použije jako úhel přejezdu. Cyklus pak provede u každé osy natočení dvě měření. Převezmete-li hodnotu úhlu 0, tak řízení žádnou vůli nezjišťuje.



Pokud je v opčním strojním parametru **mStrobeRotAxPos** (č. 204803) nastavená M-funkce pro polohování rotačních os nebo jedná-li se o Hirthovu osu, tak zjišťování mrtvé vůle není možné.



Pokyny pro programování a obsluhu:

- Řídicí systém neprovede žádnou automatickou korekci vůle.
- Je-li rádius kruhu měření < 1 mm, tak řízení již neprovádí žádné zjišťování vůle. Čím je rádius kruhu měření větší, tím přesněji může řízení určit mrtvou vůli osy natočení.

Další informace: "Funkce protokolu", Stránka 1867

Upozornění



Kompenzace úhlu je možná pouze s opcí #52 KinematicsComp.

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Při zpracování tohoto cyklu nesmí být aktivní základní natočení ani 3D-základní natočení. V případě potřeby řídicí systém vymaže hodnoty ze sloupců **SPA**, **SPB** a **SPC** tabulky vztažných bodů. Po skončení cyklu je nutné znovu nastavit základní natočení nebo 3D-základní natočení, jinak hrozí riziko kolize.

- ▶ Před zpracováním cyklu deaktivujte základní natočení.
 - ▶ Po optimalizaci znovu nastavte vztažný bod a základní natočení.
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
 - Dbejte aby byla před startem cyklu **M128** nebo **FUNCTION TCPM** vypnutá.
 - Cyklus **453**, jakož i **451** a **452** se opouští v automatickém režimu s aktivní 3D-ROT, která souhlasí s polohou os natočení.
 - Před definicí cyklu musíte umístit vztažný bod do středu kalibrační koule a tento aktivovat, nebo definujte parametr zadávání **Q431** dle potřeby 1 nebo 3.
 - Řídicí systém použije jako polohovací posuv pro najíždění do výšky snímání v ose dotykové sondy menší hodnotu z parametru cyklu **Q253** a **FMAX** z tabulky dotykové sondy. Pohyby os natočení provádí řízení zásadně polohovacím posuvem **Q253**, přitom není monitorování snímacího hrotu aktivní.
 - Řídicí systém ignoruje údaje v definici cyklu pro neaktivní osy.
 - Korekce v nulovém bodu stroje (**Q406=3**) je možná pouze tehdy, když se měří překrývající se rotační osy ze strany hlavy nebo stolu.
 - Pokud jste aktivovali Nastavení vztažného bodu před proměřením (**Q431 = 1/3**), tak polohujte dotykovou sondu před startem cyklu přibližně v bezpečné vzdálenosti (**Q320 + SET_UP**) nad středem kalibrační koule.
 - Programování v palcích: výsledky měření a údaje v protokolech uvádí řízení zásadně v mm.
 - Po proměření kinematiky musíte vztažný bod znovu sejmout.

Upozornění ve spojení se strojními parametry

- Když není opční strojní parametr **mStrobeRotAxPos** (č. 204803) definovaný různý od -1 (M-funkce polohuje rotační osu), tak měření spusťte pouze když všechny rotační osy stojí na 0°.
- Řídicí systém zjišťuje při každém snímání nejdříve rádius kalibrační koule. Odchyluje-li se zjištěný rádius koule od zadaného rádiusu koule více, než jste definovali v opčním strojním parametru **maxDevCalBall** (č. 204802) vydá řízení chybové hlášení a ukončí měření.
- Pro optimalizaci úhlu musí výrobce stroje příslušně změnit konfiguraci.

Parametry cyklu

Pomocný náhled	Parametry
	<p>Q406 Mód (0/1/2/3)?</p> <p>Určení, zda má řídicí systém kontrolovat nebo optimalizovat aktivní kinematiku:</p> <p>0: Kontrolovat aktivní kinematiku. Řídicí systém proměří kinematiku vámi definovaných os natočení, neprovede žádné změny v aktivní kinematice. Výsledky měření ukáže řídicí systém v měřicím protokolu.</p> <p>1: Optimalizovat aktivní kinematiku stroje: Řídicí systém proměří kinematiku ve vámi definovaných osách natočení. Poté optimalizuje polohu os otáčení aktivní kinematiky.</p> <p>2: Optimalizovat aktivní kinematiku stroje: Řídicí systém proměří kinematiku ve vámi definovaných osách natočení. Následně bude optimalizována úhlová a polohová chyba. Předpokladem korekce úhlové chyby je opce #52 KinematicsComp.</p> <p>3: Optimalizovat aktivní kinematiku stroje: Řídicí systém proměří kinematiku ve vámi definovaných osách natočení. Poté automaticky koriguje nulový bod stroje. Následně bude optimalizována úhlová a polohová chyba. Předpokladem je opce #52 KinematicsComp.</p> <p>Rozsah zadávání: 0, 1, 2, 3</p>
	<p>Q407 Přesný poloměr kalibrační koule?</p> <p>Zadejte přesný rádius použité kalibrační koule.</p> <p>Rozsah zadávání: 0,000 1 ... 99,999 9</p>
	<p>Q320 Bezpečnostní vzdálenost ?</p> <p>Přídavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. Q320 se přičítá ke sloupci SET_UP v tabulce dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.</p> <p>Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9 alternativně PREDEF</p>
	<p>Q408 Výška výjezdu?</p> <p>0: Nenajíždět výšku odjezdu, řídicí systém jede do další měřicí pozice v proměřované ose. Není povoleno pro Hirthovy osy! Řídicí systém najede první měřicí pozici v pořadí A, pak B a C</p> <p>>0: Výška odjezdu v nenaklopeném souřadném systému obrobku, na který řídicí systém polohuje osu vřetena před polohováním osy natočení. Navíc řízení napolohuje dotykovou sondu v rovině obrábění na nulový bod. Monitorování dotykové sondy není v tomto režimu aktivní. Definujte polohovací rychlost v parametru Q253. Hodnota působí absolutně.</p> <p>Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9</p>

Pomocný náhled**Parametry****Q253 Posuv na přednastavenou posici ?**

Zadejte pojezdovou rychlost nástroje při polohování v mm/min.

Rozsah zadávání: **0 ... 99 999,999 9** alternativně **FMAX, FAUTO, PREDEF**

Q380 Ref. úhel v ref. ose?

Zadejte vztažný úhel (základního natočení) pro zjištění měřicích bodů v platném souřadném systému obrobku. Definování vztažného úhlu může rozsah měření osy výrazně zvětšit. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **0 ... 360**

Q411 Počáteční úhel v ose A ?

Úhel startu v ose A, v němž se má provést první měření. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-359,999 9 ... +359,999 9**

Q412 Koncový úhel v ose A ?

Koncový úhel v ose A, v němž se má provést poslední měření. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-359,999 9 ... +359,999 9**

Q413 Úhel náběhu v ose A ?

Úhel naklopení osy A, v němž se mají proměřovat jiné osy natočení.

Rozsah zadávání: **-359,999 9 ... +359,999 9**

Q414 Počet měř.bodů v ose A (0...12)?

Počet snímaní, který má řídicí systém použít k proměření osy A.

Při zadání = 0 řízení neprovede žádné proměření této osy.

Rozsah zadávání: **0...12**

Q415 Počáteční úhel v ose B ?

Úhel startu v ose B, v němž se má provést první měření. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-359,999 9 ... +359,999 9**

Q416 Koncový úhel v ose B ?

Koncový úhel v ose B, v němž se má provést poslední měření. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-359,999 9 ... +359,999 9**

Q417 Úhel náběhu v ose B

Úhel polohy osy B, v němž se mají proměřovat jiné osy natočení.

Rozsah zadávání: **-359,999 ... +360,000**

Pomocný náhled**Parametry****Q418 Počet měř.bodů v ose B (0...12)?**

Počet snímaní, který má řídicí systém použít k proměření osy B. Při zadání = 0 řízení neprovede žádné proměření této osy.

Rozsah zadávání: **0...12**

Q419 Počáteční úhel v ose C ?

Úhel startu v ose C, v němž se má provést první měření. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-359,999 9 ... +359,999 9**

Q420 Koncový úhel v ose C ?

Koncový úhel v ose C, v němž se má provést poslední měření. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-359,999 9 ... +359,999 9**

Q421 Úhel náběhu v ose C ?

Úhel naklopení osy C, v němž se mají proměřovat jiné osy natočení.

Rozsah zadávání: **-359,999 9 ... +359,999 9**

Q422 Počet měř.bodů v ose C (0...12)?

Počet snímaní, který má řídicí systém použít k proměření osy C. Při zadání = 0 řízení neprovede žádné proměření této osy.

Rozsah zadávání: **0...12**

Q423 Počet sond?

Definujte počet snímaní které má řízení použít pro měření kalibrační koule v rovině. Méně měřících bodů zvýší rychlost, více měřících bodů zvýší spolehlivost měření.

Rozsah zadávání: **3...8**

Q431 Předvolba (0/1/2/3)?

Určení zda má řídicí systém umístit aktivní vztažný bod automaticky do středu koule:

0: Nedávat vztažný bod automaticky do středu koule: nastavit vztažný bod ručně před startem cyklu

1: Nastavit vztažný bod automaticky na střed koule před měřením (aktivní vztažný bod se přepíše): Ručně nastavte dotykovou sondu nad kalibrační kouli před zahájením cyklu.

2: Nastavit vztažný bod automaticky na střed koule po měření (aktivní vztažný bod se přepíše): Vztažný bod nastavte ručně před zahájením cyklu.

3: Nastavit vztažný bod před a po měření na střed koule (aktivní vztažný bod se přepíše): Ručně předpolohujte dotykovou sondu nad kalibrační kouli před zahájením cyklu.

Rozsah zadávání: **0, 1, 2, 3**

Pomocný náhled**Parametry****Q432 Úhl. rozsah komp. mrtvého chodu?**

Zde definujete úhlovou hodnotu, která se má používat jako přejezd při měření vůle osy natočení. Úhel přejezdu musí být výrazně větší, než je skutečná vůle os natočení. Při zadání = 0 řízení neprovede žádné proměření této vůle.

Rozsah zadávání: **-3 ... +3**

Zálohování a kontrola kinematiky

11	TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
12	TCH PROBE 450 ULOZENI KINEMATIKY ~
	Q410=+0 ;MOD ~
	Q409=+5 ;OZNACENI PAMETI
13	TCH PROBE 451 MERENI KINEMATIKY ~
	Q406=+0 ;MOD ~
	Q407=+12.5 ;POLOMER KULICKY ~
	Q320=+0 ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
	Q408=+0 ;VYSKA VYJEZDU ~
	Q253=+750 ;F NAPOLOHOVANI ~
	Q380=+0 ;VZTAZNY UHEL ~
	Q411=-90 ;POCATEC.UHEL V OSE A ~
	Q412=+90 ;ENDWINKEL A-ACHSE ~
	Q413=+0 ;UHEL NABEHU V OSE A ~
	Q414=+0 ;MERIC. BODU V OSE A ~
	Q415=-90 ;POCATEC.UHEL V OSE B ~
	Q416=+90 ;KONCOVY UHEL V OSE B ~
	Q417=+0 ;UHEL NABEHU V OSE B ~
	Q418=+2 ;MERIC. BODU V OSE B ~
	Q419=-90 ;POCATEC.UHEL V OSE C ~
	Q420=+90 ;KONCOVY UHEL V OSE C ~
	Q421=+0 ;UHEL NABEHU V OSE C ~
	Q422=+2 ;MERIC. BODU V OSE C ~
	Q423=+4 ;POCET SNIMANI ~
	Q431=+0 ;NASTAVIT PRESET ~
	Q432=+0 ;VULE, ROZSAH UHLU

Různé režimy (Q406):**Režim zkoušení Q406 = 0**

- Řídicí systém proměří osy natočení v definovaných polohách a tím zjistí statickou přesnost transformace naklopením
- Řídicí systém zaprotokoluje výsledky možné optimalizace polohy, ale neprovede žádná přizpůsobení

Režim optimalizace polohy rotačních os Q406 = 1

- Řídicí systém proměří osy natočení v definovaných polohách a tím zjistí statickou přesnost transformace naklopením
- Přitom se řízení snaží změnit pozici osy naklápění v kinematickém modelu tak, aby se dosáhlo vyšší přesnosti
- Přizpůsobení strojových dat se provádí automaticky

Režim optimalizace polohy a úhlu Q406 = 2

- Řídicí systém proměří osy natočení v definovaných polohách a tím zjistí statickou přesnost transformace naklopením
- Řídicí systém se nejdříve snaží optimalizovat úhlovou pozici osy natočení pomocí kompenzace (opce č. 52 KinematicsComp).
- Po optimalizaci úhlu následuje optimalizace polohy. K tomu není potřeba žádné další měření, optimalizaci polohy vypočítá řízení automaticky.



HEIDENHAIN doporučuje, v závislosti na kinematice stroje pro určení správného úhlu, provést měření jednou s úhlem naklopení 0°.

Optimalizovat režim nulového bodu stroje, polohu a úhel Q406 = 3

- Řídicí systém proměří osy natočení v definovaných polohách a tím zjistí statickou přesnost transformace naklopení
- Řídicí systém se snaží optimalizovat nulový bod stroje automaticky (opce #52 KinematicsComp). Aby se mohla korigovat úhlová poloha rotační osy s nulovým bodem stroje, musí být korigovaná rotační osa ve strojní kinematice blíže k loži stroje, než proměřovaná rotační osa
- Řídicí systém se poté snaží optimalizovat úhlovou polohu rotační osy pomocí kompenzace (opce #52 KinematicsComp).
- Po optimalizaci úhlu následuje optimalizace polohy. K tomu není potřeba žádné další měření, optimalizaci polohy vypočítá řízení automaticky.



- HEIDENHAIN doporučuje, pro správné určení chyb úhlové polohy, provést měření úhlu naklopení příslušné osy rotace při tomto měření s 0°.
- Po korekci nulového bodu stroje se řízení pokusí redukovat kompenzaci související chyby úhlové polohy (**locErrA** / **locErrB** / **locErrC**) měřené osy otáčení.

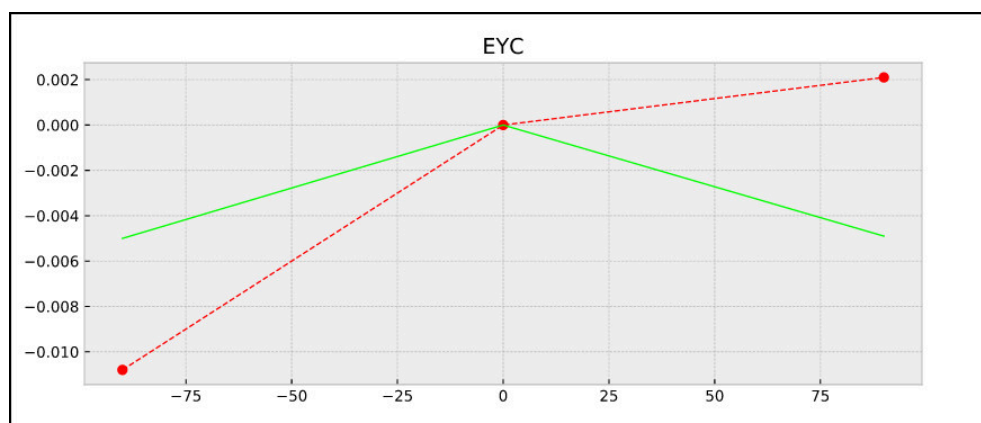
Optimalizace polohy os natočení s předcházejícím automatickým nastavením vztažného bodu a měřením vůle osy natočení.

11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z	
12 TCH PROBE 451 MERENI KINEMATIKY ~	
Q406=+1	;MOD ~
Q407=+12.5	;POLOMER KULICKY ~
Q320=+0	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q408=+0	;VYSKA VYJEZDU ~
Q253=+750	;F NAPOLOHOVANI ~
Q380=+0	;VZTAZNY UHEL ~
Q411=-90	;POCATEC.UHEL V OSE A ~
Q412=+90	;KONCOVY UHEL V OSE A ~
Q413=+0	;UHEL NABEHU V OSE A ~
Q414=+0	;MERIC. BODU V OSE A ~
Q415=-90	;POCATEC.UHEL V OSE B ~
Q416=+90	;KONCOVY UHEL V OSE B ~
Q417=+0	;UHEL NABEHU V OSE B ~
Q418=+4	;MERIC. BODU V OSE B ~
Q419=+90	;POCATEC.UHEL V OSE C ~
Q420=+270	;KONCOVY UHEL V OSE C ~
Q421=+0	;UHEL NABEHU V OSE C ~
Q422=+3	;MERIC. BODU V OSE C ~
Q423=+3	;POCET SNIMANI ~
Q431=+1	;NASTAVIT PRESET ~
Q432=+0.5	;VULE, ROZSAH UHLU

Funkce protokolu

Řídicí systém vytvoří po zpracování cyklu 451 protokol (**TCHPRAUTO.html**) a uloží ho do stejné složky, kde je příslušný NC-program. Protokol obsahuje tyto údaje:

- Datum a čas zhotovení protokolu
- Cestu k NC-programu, z něhož byl cyklus zpracován
- Název nástroje
- Aktivní kinematika
- Režim provedení (0 = kontrola / 1 = optimalizace pozice / 2 = optimalizace pozice/3 = optimalizace nulového bodu stroje a pozice)
- Úhel naklopení
- Pro každou měřenou osu natočení:
 - Úhel startu
 - Koncový úhel
 - Počet měřicích bodů
 - Rádus kruhu měření
 - Zjištěná vůle, když **Q423>0**
 - Polohy os
 - Chyba úhlové polohy (pouze s opcí #52 **KinematicsComp**)
 - Standardní odchylka (rozptyl)
 - Maximální odchylka
 - Úhlová chyba
 - Hodnoty korekcí ve všech osách (posun vztažného bodu)
 - Poloha zkontrolovaných rotačních os před optimalizací (vztahuje se k začátku kinematického transformačního řetězce, většinou na přední konec vřetena.
 - Poloha zkontrolovaných rotačních os po optimalizaci (vztahuje se k začátku kinematického transformačního řetězce, většinou na přední konec vřetena.
 - Zprůměrovaná chyba polohování a směrodatná odchylka chyb polohování od 0
 - Soubory SVG s diagramy: Naměřené a optimalizované chyby jednotlivých pozic měření.
 - Červená čára: Naměřené polohy
 - Zelená čára: Optimalizované hodnoty po cyklu
 - Označení diagramu: Označení osy v závislosti na ose otáčení, např. EYC = chyba složky v Y osy C.
 - Osa X diagramu: Poloha rotační osy ve stupních °
 - Osa Y diagramu: Odchylky poloh v mm



Příklad měření EYC: Chyba složky v Y osy C

31.7.4 Cyklus 452 KOMPENZACE PRESET (opce #48)

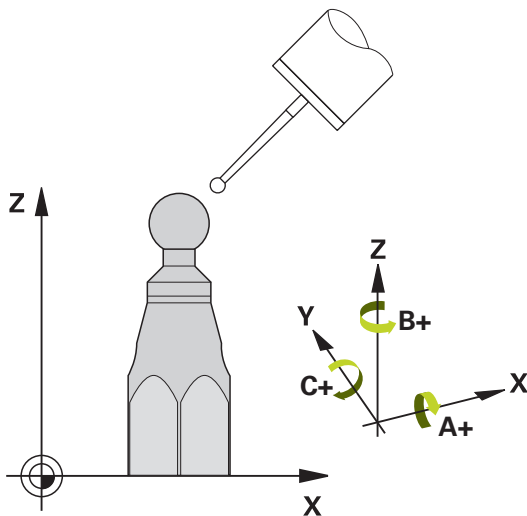
ISO-programování

G452

Aplikace



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
Funkci musí povolit a upravit výrobce vašeho stroje.



Cyklem dotykové sondy **452** můžete optimalizovat kinematický transformační řetěz vašeho stroje (viz "Cyklus 451 MERENÍ KINEMATIKY (opce #48)", Stránka 1853). Poté koriguje řízení rovněž v kinematickém modelu souřadný systém obrobku tak, aby aktuální vztažený bod byl po optimalizaci ve středu kalibrační koule.

Provádění cyklu

Polohu kalibrační koule volte na stole stroje tak, aby při měření nemohlo dojít ke kolizi.

S tímto cyklem můžete například mezi sebou vyrovnávat výměnné hlavy.

- 1 Upnutí kalibrační koule
- 2 Kompletně proměřte referenční hlavu cyklem **451** a poté nechte cyklem **451** nastavit vztažný bod do středu koule
- 3 Vyměňte druhou hlavu
- 4 Proměřte výměnnou hlavu cyklem **452** až k rozhraní výměny hlavy
- 5 Srovnejte další výměnné hlavy cyklem **452** podle referenční hlavy

Můžete-li nechat během obrábění kalibrační kouli upnutou na strojním stole, tak můžete kompenzovat například drift stroje. Tento postup je možný také na stroji bez os natáčení.

- 1 Upněte kalibrační kouli, dávejte pozor na možnou kolizi
- 2 Nastavit vztažný bod do kalibrační koule
- 3 Nastavit vztažný bod na obrobek a spustit jeho obrábění
- 4 Provádějte cyklem **452** v pravidelných vzdálenostech kompenzaci presetu. Přitom řízení zjistí drift sledovaných os a koriguje je v kinematice

Číslo Q-parametrů	Význam
Q141	Naměřená standardní odchylka osy A (-1, pokud osa nebyla proměřená)
Q142	Naměřená standardní odchylka osy B (-1, pokud osa nebyla proměřená)
Q143	Naměřená standardní odchylka osy C (-1, pokud osa nebyla proměřená)
Q144	Optimalizovaná standardní odchylka osy A (-1, pokud osa nebyla proměřená)
Q145	Optimalizovaná standardní odchylka osy B (-1, pokud osa nebyla proměřená)
Q146	Optimalizovaná standardní odchylka osy C (-1, pokud osa nebyla proměřená)
Q147	Chyba offsetu ve směru X, k ručnímu převzetí do příslušného strojního parametru
Q148	Chyba offsetu ve směru Y, k ručnímu převzetí do příslušného strojního parametru
Q149	Chyba offsetu ve směru Z, k ručnímu převzetí do příslušného strojního parametru

Upozornění



Aby bylo možné provést kompenzaci Preset, musí být kinematika příslušně připravená. Informujte se v příručce ke stroji.

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Při zpracování tohoto cyklu nesmí být aktivní základní natočení ani 3D-základní natočení. V případě potřeby řídicí systém vymaže hodnoty ze sloupců **SPA**, **SPB** a **SPC** tabulky vztažných bodů. Po skončení cyklu je nutné znovu nastavit základní natočení nebo 3D-základní natočení, jinak hrozí riziko kolize.

- ▶ Před zpracováním cyklu deaktivujte základní natočení.
 - ▶ Po optimalizaci znovu nastavte vztažný bod a základní natočení.
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
 - Dbejte aby byla před startem cyklu **M128** nebo **FUNCTION TCPM** vypnutá.
 - Cyklus **453**, jakož i **451** a **452** se opouští v automatickém režimu s aktivní 3D-ROT, která souhlasí s polohou os natočení.
 - Dbejte, aby všechny funkce pro naklápění obráběcí roviny byly zrušeny.
 - Před definicí cyklu musíte umístit vztažný bod do středu kalibrační koule a tento aktivovat.
 - U os bez samostatného odměřovacího systému polohy zvolte měřicí body tak, aby měly pojezdovou dráhu 1° ke koncovému vypínači. Řídicí systém potřebuje tuto dráhu pro interní kompenzaci vůle.
 - Řídicí systém použije jako polohovací posuv pro najíždění do výšky snímání v ose dotykové sondy menší hodnotu z parametru cyklu **Q253** a **FMAX** z tabulky dotykové sondy. Pohyby os natočení provádí řízení zásadně polohovacím posuvem **Q253**, přitom není monitorování snímacího hrotu aktivní.
 - Programování v palcích: výsledky měření a údaje v protokolech uvádí řízení zásadně v mm.



- Pokud cyklus během měření přerušíte, nemusí se již kinematická data nacházet v původním stavu. Před optimalizací cyklem **450** zálohujte aktivní kinematiku, abyste mohli v případě závady obnovit poslední aktivní kinematiku.

Upozornění ve spojení se strojními parametry

- Pomocí strojního parametru **maxModification** (č. 204801) definuje výrobce stroje povolenou mezní hodnotu pro změny transformace. Leží-li zjištěná data kinematiky nad povolenými mezními hodnotami, vydá řízení výstražné hlášení. Převzetí zjištěných hodnot pak musíte potvrdit s **NC-Start**.
- Pomocí strojního parametru **maxDevCalBall** (č. 204802) definuje výrobce stroje maximální odchylku poloměru kalibrační koule. Řídicí systém zjišťuje při každém snímání nejdříve rádius kalibrační koule. Odchyluje-li se zjištěný rádius koule od zadaného rádiusu koule více, než jste definovali ve strojním parametru **maxDevCalBall** (č. 204802), vydá řízení chybové hlášení a ukončí měření.

Parametry cyklu

Pomocný náhled	Parametry
	<p>Q407 Přesný poloměr kalibrační koule? Zadejte přesný rádius použité kalibrační koule. Rozsah zadávání: 0,000 1 ... 99,999 9</p>
	<p>Q320 Bezpečnostní vzdálenost ? Přídavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. Q320 se přičítá ke sloupci SET_UP v tabulce dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově. Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9 alternativně PREDEF</p>
	<p>Q408 Výška výjezdu? 0: Nenajíždět výšku odjezdu, řídicí systém jede do další měřicí pozice v proměřované ose. Není povoleno pro Hirthovy osy! Řídicí systém najede první měřicí pozici v pořadí A, pak B a C >0: Výška odjezdu v nenaklopeném souřadném systému obrobku, na který řídicí systém polohuje osu vřetena před polohováním osy natočení. Navíc řízení napolohuje dotykovou sondu v rovině obrábění na nulový bod. Monitorování dotykové sondy není v tomto režimu aktivní. Definujte polohovací rychlost v parametru Q253. Hodnota působí absolutně. Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9</p>
	<p>Q253 Posuv na přednastavenou pozici ? Zadejte pojezdovou rychlost nástroje při polohování v mm/min. Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9 alternativně FMAX, FAUTO, PREDEF</p>
	<p>Q380 Ref. úhel v ref. ose? Zadejte vztažný úhel (základního natočení) pro zjištění měřicích bodů v platném souřadném systému obrobku. Definování vztažného úhlu může rozsah měření osy výrazně zvětšit. Hodnota působí absolutně. Rozsah zadávání: 0 ... 360</p>
	<p>Q411 Počáteční úhel v ose A ? Úhel startu v ose A, v němž se má provést první měření. Hodnota působí absolutně. Rozsah zadávání: -359,999 9 ... +359,999 9</p>
	<p>Q412 Koncový úhel v ose A ? Koncový úhel v ose A, v němž se má provést poslední měření. Hodnota působí absolutně. Rozsah zadávání: -359,999 9 ... +359,999 9</p>
	<p>Q413 Úhel náběhu v ose A ? Úhel naklopení osy A, v němž se mají proměřovat jiné osy natočení. Rozsah zadávání: -359,999 9 ... +359,999 9</p>

Pomocný náhled**Parametry****Q414 Počet měř.bodů v ose A (0...12)?**

Počet snímaní, který má řídicí systém použít k proměření osy A.

Při zadání = 0 řízení neprovede žádné proměření této osy.

Rozsah zadávání: **0...12**

Q415 Počáteční úhel v ose B ?

Úhel startu v ose B, v němž se má provést první měření. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-359,999 9 ... +359,999 9**

Q416 Koncový úhel v ose B ?

Koncový úhel v ose B, v němž se má provést poslední měření. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-359,999 9 ... +359,999 9**

Q417 Úhel náběhu v ose B

Úhel polohy osy B, v němž se mají proměřovat jiné osy natočení.

Rozsah zadávání: **-359,999 ... +360,000**

Q418 Počet měř.bodů v ose B (0...12)?

Počet snímaní, který má řídicí systém použít k proměření osy B. Při zadání = 0 řízení neprovede žádné proměření této osy.

Rozsah zadávání: **0...12**

Q419 Počáteční úhel v ose C ?

Úhel startu v ose C, v němž se má provést první měření. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-359,999 9 ... +359,999 9**

Q420 Koncový úhel v ose C ?

Koncový úhel v ose C, v němž se má provést poslední měření. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **-359,999 9 ... +359,999 9**

Q421 Úhel náběhu v ose C ?

Úhel naklopení osy C, v němž se mají proměřovat jiné osy natočení.

Rozsah zadávání: **-359,999 9 ... +359,999 9**

Q422 Počet měř.bodů v ose C (0...12)?

Počet snímaní, který má řídicí systém použít k proměření osy C. Při zadání = 0 řízení neprovede žádné proměření této osy.

Rozsah zadávání: **0...12**

Q423 Počet sond?

Definujte počet snímaní které má řízení použít pro měření kalibrační koule v rovině. Méně měřících bodů zvýší rychlost, více měřících bodů zvýší spolehlivost měření.

Rozsah zadávání: **3...8**

Pomocný náhled
Parametry
Q432 Úhl. rozsah komp. mrtvého chodu?

Zde definujete úhlovou hodnotu, která se má používat jako přejezd při měření vůle osy natočení. Úhel přejezdu musí být výrazně větší, než je skutečná vůle os natočení. Při zadání = 0 řízení neprovede žádné proměření této vůle.

Rozsah zadávání: **-3 ... +3**

Kalibrační program

11	TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
12	TCH PROBE 450 ULOZENI KINEMATIKY ~
	Q410=+0 ;MOD ~
	Q409=+5 ;OZNACENI PAMETI
13	TCH PROBE 452 KOMPENZACE PRESET ~
	Q407=+12.5 ;POLOMER KULICKY ~
	Q320=+0 ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
	Q408=+0 ;VYSKA VYJEZDU ~
	Q253=+750 ;F NAPOLOHOVANI ~
	Q380=+0 ;VZTAZNY UHEL ~
	Q411=-90 ;POCATEC.UHEL V OSE A ~
	Q412=+90 ;KONCOVY UHEL V OSE A ~
	Q413=+0 ;UHEL NABEHU V OSE A ~
	Q414=+0 ;MERIC. BODU V OSE A ~
	Q415=-90 ;POCATEC.UHEL V OSE B ~
	Q416=+90 ;KONCOVY UHEL V OSE B ~
	Q417=+0 ;UHEL NABEHU V OSE B ~
	Q418=+2 ;MERIC. BODU V OSE B ~
	Q419=-90 ;POCATEC.UHEL V OSE C ~
	Q420=+90 ;KONCOVY UHEL V OSE C ~
	Q421=+0 ;UHEL NABEHU V OSE C ~
	Q422=+2 ;MERIC. BODU V OSE C ~
	Q423=+4 ;POCET SNIMANI ~
	Q432=+0 ;VULE, ROZSAH UHLU

Vyrovnaní výměnných hlav



Výměna hlavy je funkce závisající na daném stroji. Informujte se ve vaší příručce ke stroji.

- ▶ Záměna druhé výměnné hlavy
- ▶ Výměna dotykové sondy
- ▶ Proměření výměnné hlavy cyklem **452**
- ▶ Měřte pouze ty osy, které se skutečně měnily (v příkladu pouze osa A, osa C je vypnutá s **Q422**)
- ▶ Během celého postupu nesmíte vztažný bod a pozici kalibrační koule měnit
- ▶ Všechny další výměnné hlavy můžete přizpůsobit stejným způsobem

Vyrovnaní výměnné hlavy

11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z	
12 TCH PROBE 452 KOMPENZACE PRESET ~	
Q407=+12.5	;POLOMER KULICKY ~
Q320=+0	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q408=+0	;VYSKA VYJEZDU ~
Q253=+2000	;F NAPOLOHOVANI ~
Q380=+45	;VZTAZNY UHEL ~
Q411=-90	;POCATEC.UHEL V OSE A ~
Q412=+90	;KONCOVY UHEL V OSE A ~
Q413=+45	;UHEL NABEHU V OSE A ~
Q414=+4	;MERIC. BODU V OSE A ~
Q415=-90	;POCATEC.UHEL V OSE B ~
Q416=+90	;KONCOVY UHEL V OSE B ~
Q417=+0	;UHEL NABEHU V OSE B ~
Q418=+2	;MERIC. BODU V OSE B ~
Q419=+90	;POCATEC.UHEL V OSE C ~
Q420=+270	;KONCOVY UHEL V OSE C ~
Q421=+0	;UHEL NABEHU V OSE C ~
Q422=+0	;MERIC. BODU V OSE C ~
Q423=+4	;POCET SNIMANI ~
Q432=+0	;VULE, ROZSAH UHLU

Cílem tohoto postupu je, aby po výměně os natočení (výměna hlavy) zůstal vztažný bod na obrobku beze změny

V následujícím příkladu je popsáno vyrovnaní vidlicové hlavy s osami AC. Osy A se zamění, osa C zůstane na základním stroji.

- ▶ Záměna jedné výměnné hlavy, která pak slouží jako referenční hlava
- ▶ Upnutí kalibrační koule
- ▶ Výměna dotykové sondy
- ▶ Proměřte kompletní kinematiku s referenční hlavou pomocí cyklu **451**
- ▶ Nastavte vztažný bod (s **Q431** = 2 nebo 3 v cyklu **451**) po proměření referenční hlavy

Proměření referenční hlavy

11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z	
12 TCH PROBE 451 MERENI KINEMATIKY ~	
Q406=+1	;MOD ~
Q407=+12.5	;POLOMER KULICKY ~
Q320=+0	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q408=+0	;VYSKA VYJEZDU ~
Q253=+2000	;F NAPOLOHOVANI ~
Q380=+45	;VZTAZNY UHEL ~
Q411=-90	;POCATEC.UHEL V OSE A ~
Q412=+90	;KONCOVY UHEL V OSE A ~
Q413=+45	;UHEL NABEHU V OSE A ~
Q414=+4	;MERIC. BODU V OSE A ~
Q415=-90	;POCATEC.UHEL V OSE B ~
Q416=+90	;KONCOVY UHEL V OSE B ~
Q417=+0	;UHEL NABEHU V OSE B ~
Q418=+2	;MERIC. BODU V OSE B ~
Q419=+90	;POCATEC.UHEL V OSE C ~
Q420=+270	;KONCOVY UHEL V OSE C ~
Q421=+0	;UHEL NABEHU V OSE C ~
Q422=+3	;MERIC. BODU V OSE C ~
Q423=+4	;POCET SNIMANI ~
Q431=+3	;NASTAVIT PRESET ~
Q432=+0	;VULE, ROZSAH UHLU

Kompence driftu



Tento postup je možný také u strojů bez rotačních os.

Během obrábění vykazují různé části stroje kvůli měnícím se vlivům prostředí drift (průběžná malá změna stálých rozměrů). Je-li drift v rozsahu pojezdu dostatečně konstantní a může-li během obrábění zůstat kalibrační koule na strojním stole, tak je možné tento drift cyklem **452** zjistit a kompenzovat.

- ▶ Upnutí kalibrační koule
- ▶ Výměna dotykové sondy
- ▶ Než začnete s obráběním, proměřte kompletně kinematiku cyklem **451**
- ▶ Po proměření kinematiky nastavte vztažný bod (s **Q432** = 2 nebo 3 v cyklu **451**)
- ▶ Nastavte pak vztažné body pro vaše obrobky a spusťte obrábění

Referenční měření pro kompenzaci driftu

11	TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
12	CYCL DEF 247 NASTAVIT REF. BOD ~
Q339	=+1 ;CISLO VZTAZNEHO BODU
13	TCH PROBE 451 MERENI KINEMATIKY ~
Q406	=+1 ;MOD ~
Q407	=+12.5 ;POLOMER KULICKY ~
Q320	=+0 ;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q408	=+0 ;VYSKA VYJEZDU ~
Q253	=+750 ;F NAPOLOHOVANI ~
Q380	=+45 ;VZTAZNY UHEL ~
Q411	=+90 ;POCATEC.UHEL V OSE A ~
Q412	=+270 ;KONCOVY UHEL V OSE A ~
Q413	=+45 ;UHEL NABEHU V OSE A ~
Q414	=+4 ;MERIC. BODU V OSE A ~
Q415	=-90 ;POCATEC.UHEL V OSE B ~
Q416	=+90 ;KONCOVY UHEL V OSE B ~
Q417	=+0 ;UHEL NABEHU V OSE B ~
Q418	=+2 ;MERIC. BODU V OSE B ~
Q419	=+90 ;POCATEC.UHEL V OSE C ~
Q420	=+270 ;KONCOVY UHEL V OSE C ~
Q421	=+0 ;UHEL NABEHU V OSE C ~
Q422	=+3 ;MERIC. BODU V OSE C ~
Q423	=+4 ;POCET SNIMANI ~
Q431	=+3 ;NASTAVIT PRESET ~
Q432	=+0 ;VULE, ROZSAH UHLU

- ▶ Zjišťujte v pravidelných intervalech drift os
- ▶ Výměna dotykové sondy
- ▶ Aktivace vztažného bodu v kalibrační kouli
- ▶ Proměřte kinematiku cyklem **452**
- ▶ Během celého postupu nesmíte vztažný bod a pozici kalibrační koule měnit

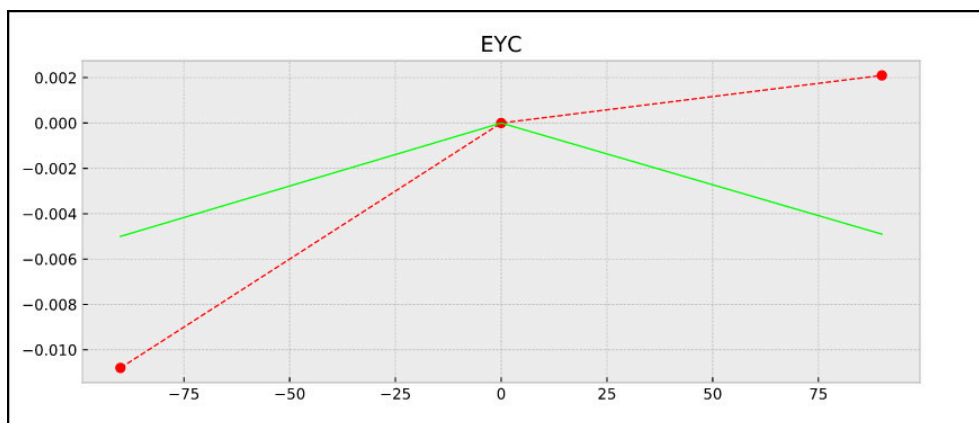
Kompensování driftu

11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z	
13 TCH PROBE 452 KOMPENZACE PRESET ~	
Q407=+12.5	;POLOMER KULICKY ~
Q320=+0	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q408=+0	;VYSKA VYJEZDU ~
Q253=+9999	;F NAPOLOHOVANI ~
Q380=+45	;VZTAZNY UHEL ~
Q411=-90	;POCATEC.UHEL V OSE A ~
Q412=+90	;KONCOVY UHEL V OSE A ~
Q413=+45	;UHEL NABEHU V OSE A ~
Q414=+4	;MERIC. BODU V OSE A ~
Q415=-90	;POCATEC.UHEL V OSE B ~
Q416=+90	;KONCOVY UHEL V OSE B ~
Q417=+0	;UHEL NABEHU V OSE B ~
Q418=+2	;MERIC. BODU V OSE B ~
Q419=+90	;POCATEC.UHEL V OSE C ~
Q420=+270	;KONCOVY UHEL V OSE C ~
Q421=+0	;UHEL NABEHU V OSE C ~
Q422=+3	;MERIC. BODU V OSE C ~
Q423=+3	;POCET SNIMANI ~
Q432=+0	;VULE, ROZSAH UHLU

Funkce protokolu

Řídicí systém vytvoří po zpracování cyklu **452** protokol (**TCHPRAUTO.html**) a uloží ho do stejné složky, kde je příslušný NC-program. Protokol obsahuje tyto údaje:

- Datum a čas zhotovení protokolu
- Cestu k NC-programu, z něhož byl cyklus zpracován
- Název nástroje
- Aktivní kinematika
- Provedený režim
- Úhel naklopení
- Pro každou měřenou osu naklápění:
 - Úhel startu
 - Koncový úhel
 - Počet měřicích bodů
 - Rádus kruhu měření
 - Zjištěná vůle, když **Q423>0**
 - Polohy os
 - Standardní odchylka (rozptyl)
 - Maximální odchylka
 - Úhlová chyba
 - Hodnoty korekcí ve všech osách (posun vztažného bodu)
 - Polohu kontrované osy natočení před kompenzací Preset (vztahuje se na počátek kinematického transformačního řetězce, obvykle na nos vřetene)
 - Polohu kontrované osy natočení po kompenzaci Preset (vztahuje se na počátek kinematického transformačního řetězce, obvykle na nos vřetene)
 - Zprůměrovaná chyba polohování
 - Soubory SVG s diagramy: Naměřené a optimalizované chyby jednotlivých pozic měření.
 - Červená čára: Naměřené polohy
 - Zelená čára: Optimalizované hodnoty
 - Označení diagramu: Označení osy v závislosti na ose otáčení, např. EYC = odchylky Y osy v závislosti na ose C.
 - Osa X diagramu: Poloha rotační osy ve stupních °
 - Osa Y diagramu: Odchylky poloh v mm



Příklad měření EYC: Odchylky osy Y v závislosti na ose C.

31.7.5 Cyklus 453 KINEMATICS GRID

ISO-programování

G453

Aplikace

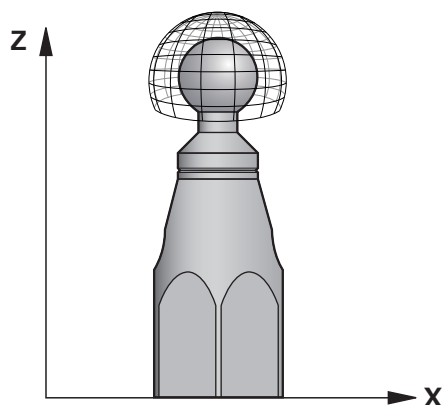


Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Je potřeba opční software KinematicsOpt (opce #48).

Funkci musí povolit a upravit výrobce vašeho stroje.

Abyste mohli tyto cykly používat, musí výrobce vašeho stroje připravit a konfigurovat kompenzační tabulku (*.kco), a provést další nastavení.



I když byl váš stroj již optimalizován s ohledem na chyby polohy (např. cyklem **451**), mohou ještě zůstat zbytkové chyby u Tool Center Point (**TCP** – Středový bod nástroje) při naklápění rotačních os. Ty mohou vznikat např. z chyb komponentů (například z vůle ložiska) os natočení hlav.

Cyklem **453 KINEMATICS GRID** (Kinematics grid) můžete zjistit chyby otočných hlav v závislosti na polohách rotačních os a kompenzovat je. Jakmile chcete tímto cyklem zapsat kompenzační hodnoty, cyklus vyžaduje opci **KinematicsComp** (opce #52). S tímto cyklem proměříte 3D-dotykovou sondou DS kalibrační kouli fy HEIDENHAIN, kterou jste upevnili na strojním stole. Cyklus pak pohybuje dotykovou sondou automaticky do poloh, které jsou uspořádány kolem kalibrační koule ve tvaru mřížky. Tyto polohy os naklopení definuje výrobce vašeho stroje. Polohy mohou ležet až ve třech rozměrech. (Každý rozměr je jedna osa natočení). Po snímání koule se může provést kompenzace chyb pomocí vícerozměrové tabulky. Tuto kompenzační tabulku (*.kco) definuje výrobce vašeho stroje a určí také místo jejího uložení.

Pokud pracujete s cyklem **453**, provádějte tento cyklus v různých místech v pracovním prostoru. Takto můžete okamžitě zkontrolovat, zda kompenzace cyklem **453** má požadované kladné účinky na přesnost stroje. Pouze když se požadované zlepšení dosáhne v několika místech se stejnými korekčními hodnotami, tak je takový typ kompenzace vhodný pro příslušný stroj. Pokud tomu tak není, pak se musí chyby hledat mimo osy natočení.

Provedte měření s cyklem **453** v optimalizovaném stavu polohové chyby osy natočení. K tomu pracujte předtím např. s cyklem **451**.



HEIDENHAIN doporučuje používat kalibrační koule **KKH 250 (objednací číslo 655475-01)** nebo **KKH 100 (objednací číslo 655475-02)**, které vykazují zvláště vysokou tuhost a byly konstruovány pro kalibrování stroje. V případě zájmu kontaktujte fu HEIDENHAIN.

Řídicí systém optimalizuje přesnost vašeho stroje. Proto ukládá automaticky hodnoty kompenzace na konci měření do kompenzační tabulky (*kco). (V režimu **Q406=1**)

Provádění cyklu

- 1 Upněte kalibrační kouli, dávejte pozor na možnou kolizi
- 2 V režimu Ručně umístěte vztažný bod do středu koule nebo, když je definované **Q431=1** nebo **Q431=3**: dotykovou sondu polohujte ručně v ose dotykové sondy nad kalibrační kouli a v obráběcí rovině do středu koule
- 3 Zvolte režim Chod programu a spusťte NC-program
- 4 V závislosti na **Q406** (-1=Smazat / 0=Zkontrolovat / 1=Kompenzovat) se cyklus provede



Během nastavování vztažného bodu se monitoruje programovaný rádius kalibrační koule pouze při druhém měření. Protože když je předpolohování proti kalibrační kouli nepřesné a vy pak nastavíte vztažný bod, tak se kalibrační koule snímá dvakrát.

Různé režimy (Q406)

Režim Smazat Q406 = -1 (opce #52 KinematicsComp)

- Neprovede se žádný pohyb v osách
- Řídicí systém zapíše do tabulky korekcí (*.kco) všude "0", to vede k tomu, že na aktuálně zvolenou kinematiku nepůsobí žádné přídavné kompenzace

Režim Zkoušení Q406 = 0

- Řídicí systém provádí snímání na kalibrační kouli.
- Výsledky se uloží do protokolu ve formátu Html a tento protokol se uloží do stejné složky, kde je aktuální NC-program

Režim Kompenzovat Q406 = 1 (opce #52 KinematicsComp)

- Řídicí systém provádí snímání na kalibrační kouli
- Řídicí systém zapíše odchylky do tabulky korekcí (*.kco), tabulka se aktualizuje a korekce jsou okamžitě platné.
- Výsledky se uloží do protokolu ve formátu Html a tento protokol se uloží do stejné složky, kde je aktuální NC-program

Volba polohy kalibrační koule na stole stroje

V zásadě můžete kalibrační kouli umístit na každém přístupném místě na stole stroje ale také na upínadlech nebo obrocích. Doporučuje se ale kalibrační kouli upnout co nejbližší k budoucí pozici obrábění.



Zvolte polohu kalibrační koule na stole stroje tak, aby při měření nemohlo dojít ke kolizi.

Upozornění



Je potřeba opční software KinematicsOpt (opce #48). Je potřeba opční software KinematicsComp (opce #52).

Funkci musí povolit a upravit výrobce vašeho stroje.

Výrobce vašeho stroje určuje místo uložení tabulky korekcí (*.kco).

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Při zpracování tohoto cyklu nesmí být aktivní základní natočení ani 3D-základní natočení. V případě potřeby řídicí systém vymaže hodnoty ze sloupců **SPA**, **SPB** a **SPC** tabulky vztažných bodů. Po skončení cyklu je nutné znovu nastavit základní natočení nebo 3D-základní natočení, jinak hrozí riziko kolize.

- ▶ Před zpracováním cyklu deaktivujte základní natočení.
 - ▶ Po optimalizaci znovu nastavte vztažný bod a základní natočení.
- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
 - Dbejte aby byla před startem cyklu **M128** nebo **FUNCTION TCPM** vypnutá.
 - Cyklus **453**, jakož i **451** a **452** se opouští v automatickém režimu s aktivní 3D-ROT, která souhlasí s polohou os natočení.
 - Před definicí cyklu musíte umístit vztažný bod do středu kalibrační koule a tento aktivovat# nebo definujte parametr **Q431** zadáním 1 nebo 3.
 - Řídicí systém použije jako polohovací posuv pro najíždění do výšky snímání v ose dotykové sondy menší hodnotu z parametru cyklu **Q253** a **FMAX** z tabulky dotykové sondy. Pohyby os natočení provádí řízení zásadně polohovacím posuvem **Q253**, přitom není monitorování snímacího hrotu aktivní.
 - Programování v palcích: výsledky měření a údaje v protokolech uvádí řízení zásadně v mm.
 - Pokud jste aktivovali Nastavení vztažného bodu před proměřením (**Q431** = 1/3), tak polohujte dotykovou sondu před startem cyklu přibližně v bezpečné vzdálenosti (**Q320** + **SET_UP**) nad středem kalibrační koule.



- Je-li váš stroj vybaven jedním řízeným vřetenem, tak byste měli aktivovat Úhlové vedení v tabulce dotykové sondy (**sloupec TRACK**). Tím se obecně zvyšuje přesnost při měření se 3D-dotykovou sondou.

Upozornění ve spojení se strojními parametry

- Pomocí strojního parametru **mStrobeRotAxPos** (č. 204803) definuje výrobce stroje maximální povolenou změnu transformace. Pokud se hodnota nerovná -1 (funkce M polohuje rotační osy), pak se měření spustí pouze tehdy, když jsou všechny rotační osy v poloze 0°.
- Pomocí strojního parametru **maxDevCalBall** (č. 204802) definuje výrobce stroje maximální odchylku poloměru kalibrační koule. Řídicí systém zjišťuje při každém snímání nejdříve rádius kalibrační koule. Odchyluje-li se zjištěný rádius koule od zadaného rádiusu koule více, než jste definovali ve strojním parametru **maxDevCalBall** (č. 204802), vydá řízení chybové hlášení a ukončí měření.

Parametry cyklu

Pomocný náhled	Parametry
	<p>Q406 Režim (-1/0/+1)</p> <p>Určí, zda má řízení zapsat do kompenzační tabulky (*.kco) všude 0, či zkontrolovat aktuální odchylky, nebo kompenzovat. Vytvoří se protokol (*.html).</p> <p>-1: Smazat hodnoty v kompenzační tabulce (*.kco). Kompenzace od TCP-polohových chyb se v kompenzační tabulce (*.kco) nastaví na hodnotu 0. Nebudou se snímat žádné měřicích pozice. V protokolu (*.html) nebudou uvedené žádné výsledky. (je třeba opce #52 KinematicsComp)</p> <p>0: Zkontrolovat TCP-polohové chyby. Řídicí systém měří TCP-polohovou chybu v závislosti na polohách os natočení, neprovádí ale žádné zápisy do kompenzační tabulky (*.kco). Standardní a maximální odchylku ukazuje řízení v protokolu (*.html).</p> <p>1: Kompenzovat TCP-polohovou chybu. Řídicí systém měří TCP-polohovou chybu v závislosti na polohách os natočení a zapisuje odchylky do kompenzační tabulky (*.kco). Potom jsou kompenzace hned platné. Standardní a maximální odchylku ukazuje řízení v protokolu (*.html). (je třeba opce #52 KinematicsComp)</p> <p>Rozsah zadávání: -1, 0, +1</p>
	<p>Q407 Přesný poloměr kalibrační koule?</p> <p>Zadejte přesný radius použité kalibrační koule.</p> <p>Rozsah zadávání: 0,000 1 ... 99,999 9</p>
	<p>Q320 Bezpečnostní vzdálenost ?</p> <p>Přídavná vzdálenost mezi snímaným bodem a kuličkou dotykové sondy. Q320 se přičítá ke sloupci SET_UP v tabulce dotykové sondy. Hodnota působí přírůstkově.</p> <p>Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9 alternativně PREDEF</p>
	<p>Q408 Výška výjezdu?</p> <p>0: Nenajíždět výšku odjezdu, řídicí systém jede do další měřicí pozice v proměřované ose. Není povoleno pro Hirthovy osy! Řídicí systém najede první měřicí pozici v pořadí A, pak B a C</p> <p>>0: Výška odjezdu v nenaklopeném souřadném systému obrobku, na který řídicí systém polohuje osu vřetena před polohováním osy natočení. Navíc řízení napolohuje dotykovou sondu v rovině obrábění na nulový bod. Monitorování dotykové sondy není v tomto režimu aktivní. Definujte polohovací rychlost v parametru Q253. Hodnota působí absolutně.</p> <p>Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9</p>
	<p>Q253 Posuv na přednastavenou posici ?</p> <p>Zadejte pojzdovou rychlost nástroje při polohování v mm/min.</p> <p>Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9 alternativně FMAX, FAUTO, PREDEF</p>

Pomocný náhled**Parametry****Q380 Ref. úhel v ref. ose?**

Zadejte vztažný úhel (základního natočení) pro zjištění měřicích bodů v platném souřadném systému obrobku. Definování vztažného úhlu může rozsah měření osy výrazně zvětšit. Hodnota působí absolutně.

Rozsah zadávání: **0 ... 360**

Q423 Počet sond?

Definujte počet snímání které má řízení použít pro měření kalibrační koule v rovině. Méně měřicích bodů zvýší rychlost, více měřicích bodů zvýší spolehlivost měření.

Rozsah zadávání: **3...8**

Q431 Předvolba (0/1/2/3)?

Určení zda má řídicí systém umístit aktivní vztažný bod automaticky do středu koule:

0: Nedávat vztažný bod automaticky do středu koule: nastavit vztažný bod ručně před startem cyklu

1: Nastavit vztažný bod automaticky na střed koule před měřením (aktivní vztažný bod se přepíše): Ručně nastavte dotykovou sondu nad kalibrační kouli před zahájením cyklu.

2: Nastavit vztažný bod automaticky na střed koule po měření (aktivní vztažný bod se přepíše): Vztažný bod nastavte ručně před zahájením cyklu.

3: Nastavit vztažný bod před a po měření na střed koule (aktivní vztažný bod se přepíše): Ručně předpolohujte dotykovou sondu nad kalibrační kouli před zahájením cyklu.

Rozsah zadávání: **0, 1, 2, 3**

Snímání cyklem 453

11 TCH PROBE 453 KINEMATICS GRID ~	
Q406=+0	;MOD ~
Q407=+12.5	;POLOMER KULICKY ~
Q320=+0	;BEZPECNOSTNI VZDAL. ~
Q408=+0	;VYSKA VYJEZDU ~
Q253=+750	;F NAPOLOHOVANI ~
Q380=+0	;VZTAZNY UHEL ~
Q423=+4	;POCET SNIMANI ~
Q431=+0	;NASTAVIT PRESET

Funkce protokolu

Řídicí systém vytvoří po zpracování cyklu **453** protokol (**TCHPRAUTO.html**), tento protokol se uloží do stejné složky, kde je aktuální NC-program. Obsahuje následující údaje:

- Datum a čas zhotovení protokolu
- Cestu k NC-programu, z něhož byl cyklus zpracován
- Číslo a název aktivního nástroje
- Režim
- Naměřená data: Standardní odchylka a maximální odchylka
- Info, na které poloze ve stupních (°) se objevila maximální odchylka
- Počet měřicích poloh

31.8 Cykly dotykové sondy k automatickému proměřování nástrojů

31.8.1 Základy

Přehled



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Všechny zde popsané cykly nebo funkce nemusí být na vašem stroji k dispozici.

Je potřeba opce #17.

Řízení musí být k používání dotykové sondy připraveno výrobcem stroje.

HEIDENHAIN přebírá záruku za funkce cyklů dotykových sond pouze ve spojení s dotykovými sondami HEIDENHAIN

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Během provádění cyklů dotykové sondy **400** až **499** nesmí být aktivní žádné cykly pro přepočítání souřadnic. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Následující cykly neaktivujte před použitím cyklů dotykové sondy: **Cyklus 7**, cyklus 8 **ZRCADLENI**, **cyklus 10 OTACENI**, cyklus 11 **ZMENA MERITKA** a cyklus 26 **MERITKO PRO OSU**.
- ▶ Přepočítání souřadnic předtím resetujte

Pomocí nástrojové dotykové sondy a cyklů řízení pro měření nástrojů můžete automaticky proměřit nástroje: řízení uloží korekční hodnoty pro délku a rádius do tabulky nástrojů a při ukončení cyklu dotykové sondy je automaticky započítá. K dispozici jsou následující způsoby proměřování:

- Měření nástroje v klidovém stavu
- Měření rotujícího nástroje
- Měření jednotlivého břitu

Cyklus	Vyvolání	Další informace
480 30	TT KALIBROVANI ■ Kalibrování nástrojové dotykové sondy	DEF-aktivní Stránka 1889
481 31	DELKA NASTROJE ■ Měření délky nástroje	DEF-aktivní Stránka 1892
482 32	RADIUS NASTROJE ■ Měření rádiusu nástroje	DEF-aktivní Stránka 1896
483 33	MERENI NASTROJE ■ Měření délky a rádiusu nástroje	DEF-aktivní Stránka 1899
484	IR-TT KALIBROVANI ■ Kalibrování nástrojové dotykové sondy, např. infračervené sondy	DEF-aktivní Stránka 1903
485	MERENI SOUSTR.NASTROJE (opce #50) ■ Proměřování soustružnických nástrojů	DEF-aktivní Stránka 1906

Rozdíly mezi cykly 30 až 33 a 480 až 483

Obsah funkcí a průběh cyklů je úplně stejný. Mezi cykly 30 až 33 a 480 až 483 jsou pouze tyto rozdíly:

- Cykly 480 až 483 jsou k dispozici jako **G480** až **G483** i v DIN/ISO
- Namísto volitelného parametru stavu měření používají cykly 481 až 483 konstantní parametr **Q199**

Nastavení strojních parametrů



Cykly dotykové sondy **480, 481, 482, 483, 484** se mohou skrýt opčním strojním parametrem **hideMeasureTT** (č. 128901).



Pokyny pro programování a obsluhu:

- Před zahájením práce s cykly dotykové sondy zkontrolujte všechny strojní parametry definované v **ProbeSettings > CfgTT** (č. 122700) a **CfgTTRoundStylus** (č. 114200) nebo **CfgTTRectStylus** (č. 114300).
- Řídicí systém používá k proměřování se stojícím vřetenem snímací posuv ze strojního parametru **probingFeed** (č. 122709).

Při měření s rotujícím nástrojem vypočítává řízení otáčky vřetena a snímací posuv automaticky.

Otáčky vřetena se přitom vypočítávají takto:

$$n = \frac{\text{maxPeriphSpeedMeas}}{r \cdot 0,0063}$$

n:	Otáčky [1/min]
maxPeriphSpeedMeas:	Maximální přípustná oběžná rychlost [m/min]
r:	Aktivní rádius nástroje [mm]

Posuv snímání se vypočítává z:

$$v = \text{tolerance měření} \cdot n, \text{ kde}$$

v:	Posuv při snímání [mm/min]
Tolerance měření:	Tolerance měření [mm], závisí na maxPeriphSpeedMeas
n:	Otáčky [1/min]

Pomocí **probingFeedCalc** (č. 122710) nastavíte výpočet snímacího posuvu takto:

probingFeedCalc (č. 122710) = **ConstantTolerance**:

Tolerance měření zůstává konstantní – nezávisle na rádiu nástroje. U značně velkých nástrojů se však redukuje posuv při snímání k nule. Tento efekt se projeví tím dříve, čím menší zvolíte maximální oběžnou rychlost (**maxPeriphSpeedMeas** č. 1227712) a přípustnou toleranci (**measureTolerance1** č. 122715).

probingFeedCalc (č. 122710) = **VariableTolerance**:

Tolerance měření se mění s rostoucím rádiem nástroje. To zajišťuje i u velkých rádiích nástrojů ještě dostatečný posuv při snímání. Řídicí systém mění toleranci měření podle následující tabulky:

Rádus nástroje	Tolerance měření
Do 30 mm	measureTolerance1
30 až 60 mm	$2 \cdot \text{measureTolerance1}$
60 až 90 mm	$3 \cdot \text{measureTolerance1}$
90 až 120 mm	$4 \cdot \text{measureTolerance1}$

probingFeedCalc (č. 122710) = **ConstantFeed**:

Posuv při snímání zůstává konstantní, ale chyba měření roste lineárně s rostoucím rádiem nástroje:

Tolerance měření = $(r \cdot \text{measureTolerance1}) / 5 \text{ mm}$, kde je

r: Aktivní rádus nástroje [mm]
measureTolerance1: Maximální přípustná chyba měření

Zadání do tabulky nástrojů pro frézovací a soustružnické nástroje

Zkr.	Zadání	Dialog
CUT	Počet břitů nástroje (max. 20 břitů)	POČET BŘITŮ ?
LTOL	Přípustná odchylka od délky nástroje L pro zjištění opotřebení. Je-li zadaná hodnota překročena, pak řízení nástroj zablokuje (status L). Rozsah zadávání: 0,000 0 až 5,000 0 mm	Opotřebení-tolerance: délka ?
RTOL	Přípustná odchylka od rádiusu nástroje R pro zjištění opotřebení. Je-li zadaná hodnota překročena, pak řízení nástroj zablokuje (status L). Rozsah zadávání: 0,000 0 až 5,000 0 mm	Opotřebení-tolerance: poloměr ?
DIRECT.	Směr řezu nástroje pro měření s rotujícím nástrojem	Směr řezu (M3 = -)?
R-OFFS	Měření délky: přesazení nástroje mezi středem hrotu a středem nástroje. Předvolba: bez zadání (přesazení = rádius nástroje)	Přesazení nástroje: poloměr?
L-OFFS	Měření rádiusu: Přídavné přesazení nástroje k offsetToolAxis mezi horní hranou snímacího hrotu a dolní hranou nástroje. Přednastavení: 0	Přesazení nástroje: Délka?
LBREAK	Přípustná odchylka od délky nástroje L pro zjištění zlomení. Je-li zadaná hodnota překročena, pak řízení nástroj zablokuje (status L). Rozsah zadávání: 0,000 0 až 9,000 0 mm	Zlomení-tolerance: délka?
RBREAK	Přípustná odchylka od rádiusu nástroje R pro zjištění zlomení. Je-li zadaná hodnota překročena, pak řízení nástroj zablokuje (status L). Rozsah zadávání: 0,000 0 až 9,000 0 mm	Zlomení-tolerance: poloměr ?

Příklady pro běžné typy nástrojů

Typ nástroje	CUT	R-OFFS	L-OFFS
Vrták	Bez funkce	0: Přesazení není třeba, jelikož se má měřit hrot vrtáku.	
Stopková fréza	4: čtyři břity	R: Přesazení je nutné, když je průměr nástroje větší než průměr kotoučku stolní sondy.	0: Při měření rádiusu není přídavné přesazení nutné. Použije se přesazení z offsetToolAxis (č. 122707).
Kulová fréza o průměru 10 mm	4: čtyři břity	0: Přesazení není třeba, jelikož se má měřit jižní pól koule.	5: Při průměru 10 mm je rádius nástroje definován jako přesazení. Pokud tomu tak není, tak se měří průměr kulové frézy příliš nízko. Průměr nástroje neodpovídá.

31.8.2 Cyklus 30 nebo 480 TT KALIBROVANI

ISO-programování G480

Aplikace



Postupujte podle příručky ke stroji!

Stolní dotykovou sondu kalibrujte s cyklem dotykové sondy **30** nebo **480** (Stránka 1887). Proces kalibrace probíhá automaticky. Řídicí systém také automaticky zjistí přesazení středu kalibračního nástroje. Za tím účelem otočí řízení vřeteno po polovině kalibračního cyklu o 180°.

TT (stolní dotykovou sondu) kalibrujte s cyklem dotykové sondy **30** nebo **480**.

Dotyková sonda

Jako dotykovou sondu použijte kulatý snímač nebo ve tvaru hranolu.

Hranolový snímací prvek

Výrobce stroj může u sondy se snímacím prvkem ve tvaru hranolu uložit do volitelných strojních parametrů **detectStylusRot** (č. 114315) a **tippingTolerance** (č. 114319), aby se určil úhel zkroucení a úhel překlopení. Zjištění úhlu zkroucení umožňuje při měření nástrojů zkroucení kompenzovat. Při překročení úhlu naklonění řídicí systém vydá výstrahu. Zjištěné hodnoty lze vidět v indikaci stavu **TT** (stolní dotykové sondy).

Další informace: "Záložka TT", Stránka 182



Při upínání systému nástrojové sondy dbejte na to, aby okraje hranolu snímací sondy byly vyrovnány pokud možno souběžně s osami. Úhel zkroucení by měl být pod 1° a úhel naklonění pod 0,3°.

Kalibrační nástroj

Jako kalibrační nástroj používejte přesný válec, například válcový hřídel. Řídicí systém uloží kalibrační hodnoty a při příštím proměření nástroje je vezme do úvahy.

Provádění cyklu

- 1 Upněte kalibrační nástroj. Jako kalibrační nástroj používejte přesný válec, například válcový hřídel.
- 2 Kalibrační nástroj umístěte ručně v rovině obrábění nad středem stolní dotykové sondy
- 3 Kalibrační nástroj umístěte v ose nástroje asi 15 mm + bezpečnou vzdálenost nad stolní dotykovou sondou
- 4 První pohyb řízení je podél osy nástroje. Nástroj se nejdříve přesune do bezpečné výšky 15 mm + bezpečná vzdálenost
- 5 Spustí se kalibrování podél osy nástroje
- 6 Potom proběhne kalibrování v rovině obrábění
- 7 Řídicí systém polohuje kalibrační nástroj nejdříve v rovině obrábění na 11 mm + radius stolní sondy + bezpečnou vzdálenost
- 8 Poté řízení pohybuje nástrojem v ose nástroje dolů a spustí se kalibrování
- 9 Během snímání provádí řízení kvadratický obraz pohybu.
- 10 Řídicí systém ukládá kalibrační hodnoty a při příštím proměření nástroje je vezme do úvahy.
- 11 Nakonec řízení táhne snímací hrot podél osy nástroje zpátky na bezpečnou vzdálenost a pohybuje s ním do středu stolní dotykové sondy

Upozornění

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Před provedením kalibrace musíte zanést do tabulky nástrojů TOOL.T přesný rádius a přesnou délku kalibračního nástroje.

Upozornění ve spojení se strojními parametry

- Strojním parametrem **CfgTTRoundStylus** (č. 114200) nebo **CfgTTRectStylus** (č. 114300) definujete způsob fungování kalibračního cyklu. Informujte se ve vaší příručce ke stroji.
 - Ve strojním parametru **centerPos** určíte polohu TT v pracovním prostoru stroje.
- Pokud změníte polohu TT na stole a/nebo strojní parametr **centrePos**, musíte TT znovu kalibrovat.
- Pomocí strojního parametru **probingCapability** (č. 122723) definuje výrobce stroje fungování cyklu. S tímto parametrem lze povolit mezi jiným měření délky nástroje se stojícím vřetenem a současně zablokovat měření rádiusu nástroje a jednotlivého břitu.

Parametry cyklu

Pomocný náhled

Parametry

Q260 Bezpečna vyska ?

Zadejte polohu v ose vřetena, v níž je vyloučena kolize s obrobky nebo upínacími prostředky. Bezpečná výška se vztahuje k aktivnímu vztažnému bodu obrobku. Je-li zadaná bezpečná výška tak malá, že by špička nástroje ležela pod horní hranou kotoučku, umístí řízení automaticky kalibrační nástroj nad kotouček (bezpečnostní zóna ze **safetyDistToolAx** (č. 114203)).

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Příklad nového formátu

11 TOOL CALL 12 Z

12 TCH PROBE 480 TT KALIBROVANI ~

Q260=+100 ;BEZPECNA VYSKA

Příklad starého formátu

11 TOOL CALL 12 Z

12 TCH PROBE 30.0 TT KALIBROVANI

13 TCH PROBE 30.1 VYSKA:+90

31.8.3 Cyklus 31 nebo 481 DELKA NASTROJE

ISO-programování

G481

Aplikace



Postupujte podle příručky ke stroji!

K proměření délky nástroje naprogramujte cyklus dotykové sondy **31** nebo **482** (Stránka 1887). Pomocí zadávacích parametrů můžete délku nástroje určit třemi různými způsoby:

- Je-li průměr nástroje větší než průměr měřicí plochy TT, pak proměřujte s rotujícím nástrojem
- Je-li průměr nástroje menší než je průměr měřicí plochy TT, nebo když určujete délku vrtáků či kulových fréz, pak proměřujte s nástrojem v klidu
- Je-li průměr nástroje větší než průměr měřicí plochy TT, pak proměřujte jednotlivé břity s nástrojem v klidu

Průběh „Měření s rotujícím nástrojem“

Ke zjištění nejdelšího břitu najíždí měřený nástroj s přesazením vůči středu dotykové sondy a za otáčení k měřicí ploše sondy TT. Přesazení naprogramujte v tabulce nástrojů v položce Přesazení nástroje: Rádus (**R-OFFS**).

Průběh „Měření s nástrojem v klidovém stavu“ (například pro vrtáky)

Měřeným nástrojem se najede nad střed měřicí plochy. Pak se najede při stojícím vřetenu k měřicí ploše dotykové sondy. Pro toto měření zadejte „0“ v tabulce nástrojů do položky Přesazení nástroje: Rádus (**R-OFFS**).

Průběh „Měření jednotlivých břitů“

Řídicí systém umístí proměřovaný nástroj bočně vedle snímací hlavy. Čelní plocha nástroje se přitom nachází pod horní hranou snímací hlavy, jak je určeno v **offsetToolAxis** (č. 122707). V tabulce nástrojů můžete nadefinovat přídavné přesazení v položce Přesazení nástroje: Délka (**L-OFFS**). Řídicí systém snímá s rotujícím nástrojem radiálně, aby se určil výchozí úhel k proměření jednotlivých břitů. Potom proměřuje délku všech břitů změnou orientace vřetena. K tomuto měření naprogramujte **PROMERENI BRITU** v cyklu **31** = 1.

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Když nastavíte **stopOnCheck** (č. 122717) na **FALSE** (Nepravda), řídicí systém nevyhodnotí parametr výsledku **Q199**. NC-program nebude při překročení tolerance zlomení zastaven. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Nastavte **stopOnCheck** (č. 122717) na **PRAVDA** (TRUE)
- ▶ Případně zajistěte, aby se NC-program při překročení tolerance zlomení sám zastavil

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Před prvním měřením nástroje zadejte do tabulky nástrojů **TOOL.T** přibližný rádius, přibližnou délku, počet břitů a směr řezání daného nástroje.
- Měření jednotlivých břitů můžete provádět u nástrojů **až s 20 břitů**.
- Cykly **31** a **481** nepodporují nástroje pro soustružení a orovnávaní ani dotykové sondy.

Proměření brousících nástrojů

- Cyklus zohledňuje základní a korekční údaje z **TOOLGRIND.GRD** a údaje o opotřebení a korekci (**LBREAK** a **LTOL**) z **TOOL.T**.

Q340: 0 a 1

- V závislosti na tom, zda se dosadilo úvodní orovnávaní (**INIT_D**) nebo ne, tak se změní korekční nebo základní data. Cyklus zanesou údaje automaticky na správná místa do **TOOLGRIND.GRD**.

Dodržujte postup při orovnávaní brusného nástroje, viz "Nástrojová data", Stránka 269.

Parametry cyklu

Pomocný náhled

Parametry

Q340 Režim měření nástroje (0-2)?

Určení zda a jak se zjištěná data zapíšou do tabulky nástrojů.

0: Změřená délka nástroje bude v tabulce nástrojů TOOL.T zapsána do paměti L a nastaví se korekce nástroje DL=0. Pokud je v TOOL.T již uložená hodnota, bude přepsána.

1: Změřená délka nástroje bude porovnána s délkou nástroje L z tabulky TOOL.T. Řídicí systém vypočítá odchylku a zanese ji do TOOL.T jako delta-hodnotu DL. Kromě toho je odchylka k dispozici také v Q-parametru **Q115**. Je-li hodnota delta větší než přípustná tolerance opotřebení nebo ulomení pro délku nástroje, tak řídicí systém nástroj zablokuje (stav L v TOOL.T).

2: Změřená délka nástroje bude porovnána s délkou nástroje L z tabulky TOOL.T. Řídicí systém vypočítá odchylku a zapíše hodnotu do Q-parametru **Q115**. Neprovádí se žádný zápis do tabulky nástrojů pod L nebo DL.

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**



Sledujte chování při brousicích nástrojích

Další informace: "Proměřování brousicích nástrojů", Stránka 1893

Q260 Bezpečna vyska ?

Zadejte polohu v ose vřetena, v níž je vyloučena kolize s obrobky nebo upínacími prostředky. Bezpečná výška se vztahuje k aktivnímu vztažnému bodu obrobku. Je-li zadaná bezpečná výška tak malá, že by špička nástroje ležela pod horní hranou kotoučku, umístí řízení nástroj automaticky nad kotouček (bezpečná zóna z **safetyDistStylus**).

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q341 Proměření břitů? 0=NE/1=ANO

Určení, zda se má provést měření jednotlivých břitů (maximálně lze proměřit 20 břitů)

Rozsah zadávání: **0, 1**

Příklad nového formátu

11 TOOL CALL 12 Z	
12 TCH PROBE 481 DELKA NASTROJE ~	
Q340=+1	;KONTROLA ~
Q260=+100	;BEZPECNA VYSKA ~
Q341=+1	;PROMERENI BRITU

Cyklus **31** obsahuje dodatečný parametr:

Pomocný náhled	Parametry
	<p>Čís. parametru pro výsledek ? Číslo parametru, do něhož řídicí systém uloží stav měření: 0.0: Nástroj je v toleranci 1.0: Nástroj je opotřeben (LTOL překročeno) 2.0: Nástroj je zlomen (LBREAK překročeno). Jestliže nechcete výsledek měření v NC-programu dále zpracovávat, potvrďte dialogovou otázku klávesou NO ENT. Rozsah zadávání: 0 ... 1 999</p>

První proměření s rotujícím nástrojem; starý formát

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 31.0 DELKA NASTROJE
13 TCH PROBE 31.1 KONTROLA:0
14 TCH PROBE 31.2 VYSKA: +120
15 TCH PROBE 31.3 PROMERENI BRITU:0

Kontrola s proměřením jednotlivých břitů, stav uložit do Q5; starý formát

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 31.0 DELKA NASTROJE
13 TCH PROBE 31.1 KONTROLA:1 Q5
14 TCH PROBE 31.2 VYSKA: +120
15 TCH PROBE 31.3 PROMERENI BRITU:1

31.8.4 Cyklus 32 nebo 482 RADIUS NASTROJE

ISO-programování

G482

Aplikace



Postupujte podle příručky ke stroji!

K proměření rádiusu nástroje naprogramujte cyklus dotykové sondy **32** nebo **482** (Stránka 1887). Pomocí zadávacích parametrů můžete rádius nástroje určit dvěma různými způsoby:

- Proměření s rotujícím nástrojem
- Proměření s rotujícím nástrojem a následným proměřením jednotlivých břitů

Řídicí systém umístí proměřovaný nástroj bočně vedle snímací hlavy. Čelní plocha frézy se přitom nachází pod horní hranou snímací hlavy, jak je určeno v **offsetToolAxis** (č. 122707). Řídicí systém snímá s rotujícím nástrojem radiálně. Pokud se má dodatečně provést měření jednotlivých břitů, pak se proměřují rádiusy všech břitů pomocí orientace vřetena.

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Když nastavíte **stopOnCheck** (č. 122717) na **FALSE** (Nepravda), řídicí systém nevyhodnotí parametr výsledku **Q199**. NC-program nebude při překročení tolerance zlomení zastaven. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Nastavte **stopOnCheck** (č. 122717) na **PRAVDA** (TRUE)
- ▶ Případně zajistěte, aby se NC-program při překročení tolerance zlomení sám zastavil

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Před prvním měřením nástroje zadejte do tabulky nástrojů **TOOL.T** přibližný rádius, přibližnou délku, počet břitů a směr řezání daného nástroje.
- Cykly **32** a **482** nepodporují nástroje pro soustružení a orovnávaní ani dotykové sondy.

Proměřování brousicích nástrojů

- Cyklus zohledňuje základní a korekční údaje z **TOOLGRIND.GRD** a údaje o opotřebení a korekci (**RBREAK** a **RTOL**) z **TOOL.T**.

Q340: 0 a 1

- V závislosti na tom, zda se dosadilo úvodní orovnávaní (**INIT_D**) nebo ne, tak se změní korekční nebo základní data. Cyklus zanesou údaje automaticky na správná místa do **TOOLGRIND.GRD**.

Dodržujte postup při seřizování brusného nástroje

Další informace: "Data nástrojů pro typy nástrojů", Stránka 279

Upozornění ve spojení se strojními parametry

- Pomocí strojního parametru **probingCapability** (č. 122723) definuje výrobce stroje fungování cyklu. S tímto parametrem lze povolit mezi jiným měření délky nástroje se stojícím vřetenem a současně zablokovat měření rádiusu nástroje a jednotlivého břítu.
- Válcovité nástroje s diamantovým povrchem je možné proměřit se stojícím vřetenem. K tomu musíte definovat v tabulce nástrojů počet břitů **CUT** jako 0 a upravit strojní parametr **CfgTT**. Informujte se ve vaší příručce ke stroji.

Parametry cyklu

Pomocný náhled

Parametry

Q340 Režim měření nástroje (0-2)?

Určení zda a jak se zjištěná data zapíší do tabulky nástrojů.

0: Změřený rádius nástroje bude v tabulce nástrojů TOOL.T zapsán do paměti R a nastaví se korekce nástroje DR=0. Pokud je v TOOL.T již uložená hodnota, bude přepsána.

1: Změřený rádius nástroje bude porovnán s rádiusem nástroje R z tabulky TOOL.T. Řídicí systém vypočítá odchylku a zanesse ji do TOOL.T jako delta-hodnotu DR. Kromě toho je odchylka k dispozici také v Q-parametru **Q116**. Je-li hodnota delta větší než přípustná tolerance opotřebení nebo ulomení pro rádius nástroje, tak řídicí systém nástroj zablokuje (stav L v TOOL.T).

2: Změřený rádius nástroje bude porovnán s rádiusem nástroje z tabulky TOOL.T. Řídicí systém vypočítá odchylku a zapíše hodnotu do Q-parametru **Q116**. Neprovádí se žádný zápis do tabulky nástrojů pod R nebo DR.

Rozsah zadávání: **0, 1, 2**

Q260 Bezpečná výška ?

Zadejte polohu v ose vřetena, v níž je vyloučena kolize s obrobky nebo upínacími prostředky. Bezpečná výška se vztahuje k aktivnímu vztažnému bodu obrobku. Je-li zadaná bezpečná výška tak malá, že by špička nástroje ležela pod horní hranou kotoučku, umístí řízení nástroj automaticky nad kotouček (bezpečná zóna z **safetyDistStylus**).

Rozsah zadávání: **-99 999,999 9 ...+99 999,999 9**

Q341 Proměření břitů? 0=NE/1=ANO

Určení, zda se má provést měření jednotlivých břitů (maximálně lze proměřit 20 břitů)

Rozsah zadávání: **0, 1**

Příklad nového formátu

11 TOOL CALL 12 Z	
12 TCH PROBE 482 RADIUS NASTROJE ~	
Q340=+1	;KONTROLA ~
Q260=+100	;BEZPECNA VYSKA ~
Q341=+1	;PROMERENI BRITU

Cyklus **32** obsahuje dodatečný parametr:

Pomocný náhled	Parametry
	<p>Čís. parametru pro výsledek ? Číslo parametru, do něhož řídicí systém uloží stav měření: 0.0: Nástroj je v toleranci 1.0: nástroj je opotřeben (RTOL překročeno) 2.0: Nástroj je zlomen (RBREAK překročeno). Jestliže nechcete výsledek měření v NC-programu dále zpracovávat, potvrďte dialogovou otázku klávesou NO ENT. Rozsah zadávání: 0 ... 1 999</p>

První proměření s rotujícím nástrojem; starý formát

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 32.0 RADIUS NASTROJE
13 TCH PROBE 32.1 KONTROLA:0
14 TCH PROBE 32.2 VYSKA:+120
15 TCH PROBE 32.3 PROMERENI BRITU:0

Kontrola s proměření jednotlivých břitů, stav uložit do Q5; starý formát

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 32.0 RADIUS NASTROJE
13 TCH PROBE 32.1 KONTROLA:1 Q5
14 TCH PROBE 32.2 VYSKA:+120
15 TCH PROBE 32.3 PROMERENI BRITU:1

31.8.5 Cyklus 33 nebo 483 MERENI NASTROJE

ISO-programování

G483

Aplikace



Postupujte podle příručky ke stroji!

Pro kompletní měření nástroje (délky a radiusu) naprogramujte cyklus dotykové sondy **33** nebo **483** (Stránka 1887). Cyklus je zvláště vhodný pro první proměření nástrojů, protože ve srovnání s jednotlivým proměřováním délky a radiusu znamená značnou úsporu času. Pomocí zadávacích parametrů můžete nástroj proměřit dvěma různými způsoby:

- Proměření s rotujícím nástrojem
- Proměření s rotujícím nástrojem a následným proměřením jednotlivých břitů

Proměření s rotujícím nástrojem:

Řídicí systém proměří nástroj podle pevně stanoveného naprogramovaného postupu. Nejdříve se měří (pokud to je možné) délka nástroje a poté radius nástroje.

Proměření s jedním břitem:

Řídicí systém proměří nástroj podle pevně stanoveného naprogramovaného postupu. Nejdříve se měří radius nástroje a poté délka nástroje. Průběh měření odpovídá průběhům v cyklech dotykové sondy **31** a **32** jakož i **481** a **482**.

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Když nastavíte **stopOnCheck** (č. 122717) na **FALSE** (Nepravda), řídicí systém nevyhodnotí parametr výsledku **Q199**. NC-program nebude při překročení tolerance zlomení zastaven. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Nastavte **stopOnCheck** (č. 122717) na **PRAVDA** (TRUE)
- ▶ Případně zajistěte, aby se NC-program při překročení tolerance zlomení sám zastavil

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Před prvním měřením nástroje zadejte do tabulky nástrojů **TOOL.T** přibližný rádius, přibližnou délku, počet břitů a směr řezání daného nástroje.
- Cykly **33** a **483** nepodporují nástroje pro soustružení a orovnávaní ani dotykové sondy.

Proměření brousicích nástrojů

- Cyklus zohledňuje základní a korekční údaje z **TOOLGRIND.GRD** a údaje o opotřebení a korekci (**LBREAK**, **RBREAK**, **LTOL** a **RTOL**) z **TOOL.T**.

Q340: 0 a 1

- V závislosti na tom, zda se dosadilo úvodní orovnávaní (**INIT_D**) nebo ne, tak se změní korekční nebo základní data. Cyklus zanesse údaje automaticky na správná místa do **TOOLGRIND.GRD**.

Dodržujte postup při seřizování brusného nástroje

Další informace: "Data nástrojů pro typy nástrojů", Stránka 279

Upozornění ve spojení se strojními parametry

- Pomocí strojního parametru **probingCapability** (č. 122723) definuje výrobce stroje fungování cyklu. S tímto parametrem lze povolit mezi jiným měření délky nástroje se stojícím vřetenem a současně zablokovat měření rádiusu nástroje a jednotlivého břítu.
- Válcovité nástroje s diamantovým povrchem je možné proměřit se stojícím vřetenem. K tomu musíte definovat v tabulce nástrojů počet břitů **CUT** jako 0 a upravit strojní parametr **CfgTT**. Informujte se ve vaší příručce ke stroji.

Parametry cyklu

Pomocný náhled	Parametry
	<p>Q340 Režim měření nástroje (0-2)?</p> <p>Určení zda a jak se zjištěná data zapíší do tabulky nástrojů.</p> <p>0: Změřená délka nástroje a změřený rádius nástroje budou v tabulce nástrojů TOOL.T zapsány do paměti L a R a nastaví se korekce nástroje DL=0 a DR=0. Pokud je v TOOL.T již uložená hodnota, bude přepsána.</p> <p>1: Změřená délka nástroje a změřený rádius nástroje budou porovnány s délkou nástroje L a s rádiusem nástroje R z tabulky TOOL.T. Řídicí systém vypočítá odchylku a zanese ji do TOOL.T jako delta-hodnotu DL a DR. Kromě toho je odchylka k dispozici také v Q-parametrech Q115 a Q116. Je-li hodnota delta větší než přípustná tolerance opotřebení nebo ulomení pro délku nebo rádius nástroje, tak řídicí systém nástroj zablokuje (stav L v TOOL.T).</p> <p>2: Změřená délka nástroje a změřený rádius nástroje budou porovnány s délkou nástroje L a s rádiusem nástroje R z tabulky TOOL.T. Řídicí systém vypočítá odchylku a zapíše hodnotu do Q-parametru Q115, popř. Q116. Neprovádí se žádný zápis do tabulky nástrojů pod L, R nebo DL, DR.</p> <p>Rozsah zadávání: 0, 1, 2</p>
	<p>Q260 Bezpečná výška ?</p> <p>Zadejte polohu v ose vřetena, v níž je vyloučena kolize s obrobky nebo upínacími prostředky. Bezpečná výška se vztahuje k aktivnímu vztažnému bodu obrobku. Je-li zadaná bezpečná výška tak malá, že by špička nástroje ležela pod horní hranou kotoučku, umístí řízení nástroj automaticky nad kotouček (bezpečná zóna z safetyDistStylus).</p> <p>Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ...+99 999,999 9</p>
	<p>Q341 Proměření břitů? 0=NE/1=ANO</p> <p>Určení, zda se má provést měření jednotlivých břitů (maximálně lze proměřit 20 břitů)</p> <p>Rozsah zadávání: 0, 1</p>

Příklad nového formátu

11 TOOL CALL 12 Z	
12 TCH PROBE 483 MERENI NASTROJE ~	
Q340=+1	;KONTROLA ~
Q260=+100	;BEZPECNA VYSKA ~
Q341=+1	;PROMERENI BRITU

Cyklus **33** obsahuje dodatečný parametr:

Pomocný náhled	Parametry
	<p>Čís. parametru pro výsledek ? Číslo parametru, do něhož řídicí systém uloží stav měření: 0.0: Nástroj je v toleranci 1.0: Nástroj je opotřeben (LTOL a/nebo RTOL překročeno) 2.0: Nástroj je zlomen (LBREAK a/nebo RBREAK překročeno). Jestliže nechcete výsledek měření v NC-programu dále zpracovávat, potvrďte dialogovou otázku klávesou NO ENT. Rozsah zadávání: 0 ... 1 999</p>

První proměření s rotujícím nástrojem; starý formát

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 33.0 MERENI NASTROJE
13 TCH PROBE 33.1 KONTROLA:0
14 TCH PROBE 33.2 VYSKA:+120
15 TCH PROBE 33.3 PROMERENI BRITU:0

Kontrola s proměření jednotlivých břitů, stav uložit do Q5; starý formát

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 33.0 MERENI NASTROJE
13 TCH PROBE 33.1 KONTROLA:1 Q5
14 TCH PROBE 33.2 VYSKA:+120
15 TCH PROBE 33.3 PROMERENI BRITU:1

31.8.6 Cyklus 484 IR-TT KALIBROVANI

ISO-programování

G484

Aplikace

Cyklem **484** kalibrujete vaši nástrojovou snímací sondu, například rádiovou infračervenou stolní snímací sondu TT 460. Kalibrování můžete provádět s nebo bez ručního zásahu.

- **S ručním zásahem:** Pokud definujete **Q536** rovno 0, zastaví se řídicí systém před kalibrováním. Poté musíte nástroj ručně umístit nad střed nástrojové dotykové sondy.
- **Bez ručního zásahu:** Pokud definujete **Q536** rovno 1, provede řídicí systém cyklus automaticky. Možná budete muset předem naprogramovat předběžné polohování. To závisí na hodnotě parametru **Q523 POZICE TT**.

Provádění cyklu



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
Výrobce stroje definuje funkčnost cyklu.

Ke kalibrování vaší nástrojové dotykové sondy naprogramujte cyklus dotykové sondy **484**. V zadávaném parametru **Q536** lze nastavit, zda bude cyklus proveden s nebo bez ručního zásahu.

Dotyková sonda

Jako dotykovou sondu použijte kulatý snímač nebo ve tvaru hranolu.

Snímač ve tvaru hranolu:

Výrobce stroj může u sondy ve tvaru hranolu uložit do volitelných strojních parametrů **detectStylusRot** (č. 114315) a **tippingTolerance** (č. 114319) aby se určil úhel zkroucení a úhel naklonění. Zjištění úhlu zkroucení umožňuje při měření nástrojů zkroucení kompenzovat. Při překročení úhlu naklonění řídicí systém vydá výstrahu. Zjištěné hodnoty lze vidět v indikaci stavu **TT** (stolní dotykové sondy).

Další informace: "Záložka TT", Stránka 182



Při upínání systému nástrojové sondy dbejte na to, aby okraje hranolu snímací sondy byly vyrovnány pokud možno souběžně s osami. Úhel zkroucení by měl být pod 1° a úhel naklonění pod 0,3°.

Kalibrační nástroj:

Jako kalibrační nástroj používejte přesný válec, například válcový hřídel. Zaneste do tabulky nástrojů TOOL.T přesný poloměr a přesnou délku kalibračního nástroje. Po kalibrování řízení uloží kalibrační hodnoty a při příštím proměření nástroje je vezme do úvahy. Kalibrační nástroj by měl mít průměr větší než 15 mm a vyčnívat ze sklíčidla asi 50 mm.

Q536=0: S ručním zásahem před kalibrováním

Postupujte takto:

- ▶ Výměna kalibračního nástroje
- ▶ Spustit cyklus kalibrování
- > Řídicí systém přeruší kalibrační cyklus a otevře dialog.
- ▶ Kalibrační nástroj umístěte ručně nad středem nástrojové dotykové sondy.



Dbejte na to, aby kalibrační nástroj stál nad měřicí plochou dotykového prvku.

- ▶ Pokračujte s cyklem pomocí **NC start**
- > Pokud jste naprogramovali **Q523** rovno **2**, zapíše řídicí systém kalibrovanou polohu do strojního parametru **centerPos** (č. 114200).

Q536=1: Bez ručního zásahu před kalibrováním

Postupujte takto:

- ▶ Výměna kalibračního nástroje
- ▶ Kalibrační nástroj umístěte před spuštěním cyklu nad středem nástrojové dotykové sondy



- Dbejte na to, aby kalibrační nástroj stál nad měřicí plochou dotykového prvku.
- Při kalibrování bez ručního zásahu nemusíte nástroj umístit nad středem dotykové sondy. Cyklus převezme polohu ze strojních parametrů a automaticky najede do této polohy.

- ▶ Spustit cyklus kalibrování
- > Kalibrační cyklus běží bez Stopu.
- > Pokud jste naprogramovali **Q523** rovno **2**, zapíše řídicí systém kalibrovanou polohu zpátky do strojního parametru **centerPos** (č. 114200).

Upozornění**UPOZORNĚNÍ****Pozor nebezpečí kolize!**

Když naprogramujete **Q536=1**, musí být nástroj před vyvoláním cyklu předpolohovaný! Řídicí systém také zjistí během kalibrování přesazení středu kalibračního nástroje. Za tím účelem otočí řízení vřeteno po polovině kalibračního cyklu o 180°. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Určení, zda se má před začátkem cyklu provést Stop, nebo zda chcete nechat cyklus proběhnout bez automatického zastavení.

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Kalibrační nástroj by měl mít průměr větší než 15 mm a vyčnívat ze sklíčidla asi 50 mm. Používáte-li válcovou stopku s těmito rozdíly rozměrů, dojde k ohnutí pouze o 0,1 μm na 1 N dotykové síly. Při použití kalibračního nástroje, který má příliš malý průměr a/nebo příliš vyčnívá ze svého upínacího pouzdra, může dojít k větším nepřesnostem.
- Před provedením kalibrace musíte zanést do tabulky nástrojů **TOOL.T** přesný rádius a přesnou délku kalibračního nástroje.
- Když změníte pozici **TT** na stole, musíte ji znovu kalibrovat.

Poznámka v souvislosti s parametry stroje

- Pomocí strojního parametru **probingCapability** (č. 122723) definuje výrobce stroje fungování cyklu. S tímto parametrem lze povolit mezi jiným měření délky nástroje se stojícím vřetenem a současně zablokovat měření rádiusu nástroje a jednotlivého břítu.

Parametry cyklu

Pomocný náhled	Parametry
	<p>Q536 Stop před spuštěním (0=Stop)?</p> <p>Určení, zda se má před kalibrováním provést Stop, nebo zda chcete nechat cyklus proběhnout bez automatického zastavení:</p> <p>0: Stop před kalibrováním Řídicí systém vás vyzve abyste nástroj polohovali ručně nad nástrojovou dotykovou sondou. Když dosáhnete přibližnou polohu nad nástrojovou dotykovou sondou můžete v obrábění pokračovat pomocí NC-start nebo ho přerušit tlačítkem ZRUŠIT.</p> <p>1: Bez zastavení před kalibrováním. Řídicí systém spustí kalibraci v závislosti na Q523. Popř. musíte před cyklem 484 nástrojem najet nad nástrojovou dotykovou sondu.</p> <p>Rozsah zadávání: 0, 1</p>
	<p>Q523 Position of tool probe (0-2)?</p> <p>Poloha nástrojové dotykové sondy:</p> <p>0: Aktuální poloha kalibračního nástroje. Nástrojová dotyková sonda je pod aktuální polohou nástroje. Pokud je Q536=0, umístíte kalibrační nástroj během cyklu ručně nad střed nástrojové dotykové sondy. Pokud je Q536=1, musíte umístit nástroj před začátkem cyklu nad střed nástrojové dotykové sondy.</p> <p>1: Konfigurovaná poloha nástrojové dotykové sondy. Řízení převezme polohu ze strojního parametru centerPos (č. 114201). Nástroj nemusíte předem polohovat. Kalibrační nástroj najede do polohy automaticky.</p> <p>2: Aktuální poloha kalibračního nástroje. Viz Q523=0. 0. Po kalibraci navíc řídicí jednotka může zapsat zjištěnou polohu do strojního parametru centerPos (č. 114201).</p> <p>Rozsah zadávání: 0, 1, 2</p>

Příklad

11 TOOL CALL 12 Z	
12 TCH PROBE 484 IR-TT KALIBROVANI ~	
Q536=+0	;STOP PRED ROZBEHEM ~
Q523=+0	;TT POSITION

31.8.7 Cyklus 485 MERENI SOUSTR.NASTROJE (opce #50)

ISO-programování

G485

Aplikace



Postupujte podle příručky ke stroji!

Stroj a řídicí systém musí být výrobcem stroje připraveny.

Pro měření soustružnických nástrojů s nástrojovou dotykovou sondou HEIDENHAIN můžete použít cyklus **485 MERENI SOUSTR.NASTROJE**. Řídicí systém proměří nástroj podle pevně stanoveného naprogramovaného postupu.

Provádění cyklu

- 1 Řízení polohuje nástroj do bezpečné výšky.
- 2 Nástroj se vyrovná podle **TO** a **ORI**
- 3 Řízení polohuje nástroj do měřicí polohy v hlavní ose, pojezd je interpolován v hlavní a vedlejší ose
- 4 Potom nástroj odjede do měřicí polohy v ose nástroje
- 5 Nástroj se proměří. V závislosti na definici **Q340** se změní rozměry nástroje nebo se nástroj zablokuje
- 6 Výsledek měření se předá do výsledkového parametru **Q199**
- 7 Po provedeném měření řízení polohuje nástroj na konci cyklu v ose nástroje na bezpečnou výšku.

Výsledkový parametr Q199:

Výsledek	Význam
0	Rozměry nástroje v mezích tolerance LTOL / RTOL Nástroj se nezablokuje
1	Rozměry nástroje mimo toleranci LTOL / RTOL Nástroj se zablokuje
2	Rozměry nástroje mimo toleranci LBREAK / RBREAK Nástroj se zablokuje

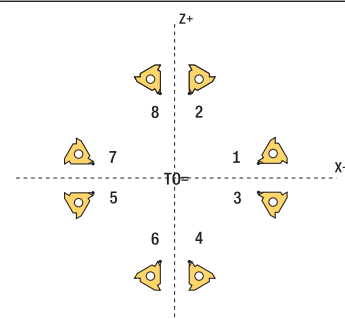
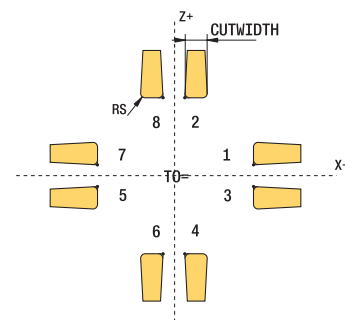
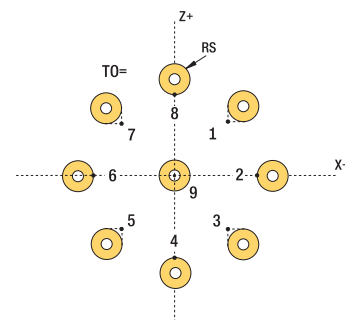
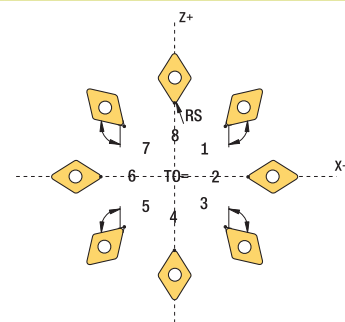
Cyklus používá následující zadání z toolturn.trn:

Zkr.	Zadání	Dialog
ZL	Délka nástroje 1 (směr Z)	Délka nástroje 1?
XL	Délka nástroje 2 (směr X)	Délka nástroje 2?
DZL	Delta hodnota pro délku nástroje 1 (směr Z), přičítá se k ZL	Přídavek na délku nástroje 1?
DXL	Delta hodnota pro délku nástroje 2 (směr X), přičítá se k XL	Přídavek na délku nástroje 2?
RS	Rádus břítu: Když jsou obrysy naprogramované s korekcí rádiusu RL nebo RR , zohledňuje řízení poloměr břítu v soustružnických cyklech a provádí korekci poloměru břítu	Poloměr břitů?
TO	Orientace nástroje: Z orientace nástroje odvozuje řízení polohu břítu nástroje a podle typu nástroje i další informace, jako směr úhlu nastavení, polohu vztažného bodu atd. Tyto informace jsou potřeba k výpočtu kompenzace rádiusu břítu a frézy, úhlu zanořování, atd.	Orientace nástroje?
ORI	Úhel orientace vřetena: Úhel destičky vůči hlavní ose	Úhel orientace vřetena?
TYP	Typ soustružnického nástroje: Hrubovací nástroj ROUGH , dokončovací nástroj FINISH , závitový nástroj THREAD , zapichovací nástroj RECESS , nástroj s kruhovým břitem BUTTON , nástroj k soustružení a zapichování RECTURN	Typ soustružnického nástroje

Další informace: "Podporované orientace nástroje (TO) u následujících typů soustružnických nástrojů (TYP)", Stránka 1908

Podporované orientace nástroje (TO) u následujících typů soustružnických nástrojů (TYP)

TYP	Podporované TO případně s omezeními	Nepodporovaná TO
ROUGH, (Hrubování) FINISH	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 ■ 7 ■ 2, pouze XL ■ 3, pouze XL ■ 5, pouze XL ■ 6, pouze XL ■ 8, pouze ZL ■ 18 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 4 ■ 9
BUTTON	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 ■ 7 ■ 2, pouze XL ■ 3, pouze XL ■ 5, pouze XL ■ 6, pouze XL ■ 8, pouze ZL 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 4 ■ 9
RECESS, RECTURN	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 ■ 7 ■ 8 ■ 2 ■ 3, pouze XL ■ 5, pouze XL 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 4 ■ 6 ■ 9
THREAD	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 ■ 7 ■ 8 ■ 2 ■ 3, pouze XL ■ 5, pouze XL 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 4 ■ 6 ■ 9



Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Když nastavíte **stopOnCheck** (č. 122717) na **FALSE** (Nepravda), řídicí systém nevyhodnotí parametr výsledku **Q199**. NC-program nebude při překročení tolerance zlomení zastaven. Hrozí nebezpečí kolize!

- ▶ Nastavte **stopOnCheck** (č. 122717) na **PRAVDA** (TRUE)
- ▶ Případně zajistěte, aby se NC-program při překročení tolerance zlomení sám zastavil

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Pokud se data nástroje **ZL / DZL** a **XL / DXL** liší od skutečných rozměrů nástrojů o +/- 2 mm, existuje riziko kolize.

- ▶ Zadejte přibližné údaje o nástroji s přesností lepší než +/- 2 mm
- ▶ Opatrně proveďte cyklus

- Tento cyklus můžete provést pouze v režimu obrábění **FUNCTION MODE MILL**.
- Před začátkem cyklu musíte provést **TOOL CALL** s osou nástroje **Z**.
- Pokud definujete **YL** a **DYL** s hodnotou větší než +/- 5 mm, nedosáhne nástroj dotykovou sondu.
- Cyklus nepodporuje **SPB-INSERT** (úhel zalomení). V **SPB-INSERT** musíte uložit 0, jinak řídicí systém vydá chybové hlášení.

Poznámka v souvislosti s parametry stroje

- Cyklus je závislý na opčním strojním parametru **CfgTTRectStylus** (č. 114300). Informujte se ve vaší příručce ke stroji.

Parametry cyklu

Pomocný náhled	Parametry
	<p>Q340 Režim měření nástroje (0-2)? Využití naměřených hodnot: 0: Naměřené hodnoty se zapíší do ZL a XL. Pokud jsou v tabulce nástrojů již uloženy nějaké hodnoty, budou přepsány. DZL a DXL se nastaví na 0. TL se nezmění 1: Naměřené hodnoty ZL a XL se porovnají s hodnotami z tabulky nástrojů. Tyto hodnoty se nezmění. Řídicí systém vypočítá odchylku od ZL a XL a zanese ji do DZL a DXL. Jsou-li hodnoty delta větší než přípustné tolerance opotřebení nebo zlomení, řídicí systém nástroj zablokuje (stav TL = zablokovaný) Kromě toho je odchylka také v Q-parametrech Q115 a Q116. 2: Naměřené hodnoty ZL a XL jakož i DZL a DXL se porovnají s hodnotami z tabulky nástrojů, ale nezmění se. Jsou-li hodnoty větší než přípustné tolerance opotřebení nebo zlomení, řídicí systém nástroj zablokuje (TL = zablokovaný) Rozsah zadávání: 0, 1, 2</p>
	<p>Q260 Bezpečná výška ? Zadejte polohu v ose vřetena, v níž je vyloučena kolize s obrobky nebo upínacími prostředky. Bezpečná výška se vztahuje k aktivnímu vztažnému bodu obrobku. Je-li zadaná bezpečná výška tak malá, že by špička nástroje ležela pod horní hranou kotoučku, umístí řízení nástroj automaticky nad kotouček (bezpečná zóna z safetyDistStylus). Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ...+99 999,999 9</p>

Příklad

11 TOOL CALL 12 Z	
12 TCH PROBE 485 MERENI SOUSTR.NASTROJE -	
Q340=+1	;KONTROLA -
Q260=+100	;BEZPECNA VYSKA

32

Aplikace MDI

Použití

V aplikaci **MDI** můžete zpracovávat jednotlivé NC-bloky bez kontextu NC-programu, např. **PLANE RESET**. Pokud stisknete tlačítko **NC-Start**, bude řídicí systém zpracovávat jednotlivé NC-bloky.

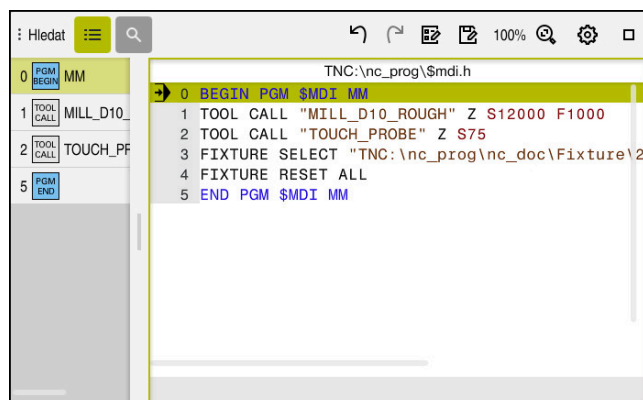
Můžete také vytvářet NC-program postupně. Řídicí systém si pamatuje modálně účinné informace programu.

Příbuzná témata

- Vytvoření NC-programů
Další informace: "Základy programování", Stránka 208
- Zpracování NC-programů
Další informace: "Chod programu", Stránka 1931

Popis funkce

Pokud programujete s měrovou jednotkou mm, řízení standardně používá NC-program **\$mdi.h**. Pokud programujete s měrovou jednotkou INCH (palce), řízení používá NC-program **\$mdi_inch.h**.



Pracovní plocha **Hledat** v aplikaci **MDI**

Aplikace **MDI** nabízí následující pracovní plochy:

- **GPS** (opce #44)
Další informace: "Globální nastavení programu GPS (opce #44)", Stránka 1203
- **Nápověda**
- **Polohy**
Další informace: "Pracovní plocha Polohy", Stránka 163
- **Hledat**
Další informace: "Pracovní plocha Hledat", Stránka 212
- **Simulace**
Další informace: "Pracovní plocha Simulace", Stránka 1519
- **Status**
Další informace: "Pracovní plocha Status", Stránka 171
- **Klávesnice**
Další informace: "Klávesnice na obrazovce řídicího panelu", Stránka 1492

Tlačítka

Aplikace **MDI** obsahuje ve funkčním panelu následující tlačítka:

Tlačítko	Význam
Klartext editor	Pokud je přepínač aktivní, provádíte úpravy pomocí dialogu. Když je přepínač vypnutý, provádíte úpravy v textovém editoru. Další informace: "NC-programy editování", Stránka 223
Vložit NC funkci	Řízení otevře okno Vložit NC funkci Další informace: "NC-funkce vložit", Stránka 223
Q info	Řídicí systém otevře okno Seznam Q parametrů , kde můžete zobrazit a upravit aktuální hodnoty a popisy proměnných. Další informace: "Okno Seznam Q parametrů", Stránka 1352
GOTO číslo bloku	Označit NC-blok ke zpracování, bez ohledu na předchozí NC-bloky Další informace: "Funkce GOTO", Stránka 1495
/	NC-bloky s / skrývat.
Vynechat blok vyp/zap	Znakem / skryté NC-bloky se v průběhu programu nezpracují, jakmile je aktivní přepínač Skip / . Další informace: "Skrývání NC-bloků", Stránka 1497
Skip /	Když je přepínač aktivní, řídicí systém nezpracovává NC-bloky skryté s /. Další informace: "Skrývání NC-bloků", Stránka 1497 Když je přepínač aktivní, řídicí systém nezpracovává NC-bloky skryté s /. Další informace: "Skrývání NC-bloků", Stránka 1497
; Komentář vyp/zap	Před aktuálním NC-blokem ; přidat nebo odebrat. Pokud začíná NC-blok s ;, je to komentář. Další informace: "Vložení komentářů", Stránka 1496
FMAX	Aktivujete omezení rychlosti posuvu a definujete hodnotu. Další informace: "Omezení posuvu FMAX", Stránka 1936
F omezeno	Aktivujete nebo deaktivujete limit posuvu pro Funkční bezpečnost FS. Pouze u strojů s Funkční bezpečností FS Další informace: "Omezení posuvu s funkční bezpečností FS", Stránka 2072
ACC	Když je spínač zapnutý, aktivuje řídicí systém Aktivní potlačení drnčení ACC (opce #145). Další informace: "Aktivní potlačení drnčení ACC (opce #145)", Stránka 1191
Úpravy	Řídicí systém otevře kontextovou nabídku. Další informace: "Kontextové menu", Stránka 1505
Vnitřní stop	Pokud byl NC-program přerušen z důvodu chyby nebo zastavení, aktivuje řídicí systém toto tlačítko. Pomocí tohoto tlačítka přerušíte chod programu. Další informace: "Přerušení chodu programu, zastavení nebo zrušení", Stránka 1937
Resetovat program	Když zvolíte Vnitřní stop , aktivuje řídicí systém toto tlačítko. Řízení umístí kurzor na začátek programu a resetuje modální informace o programu a chod programu.

Modálně účinné informace programu

V aplikaci **MDI** zpracováváte NC-bloky vždy v režimu **Blok po bloku**. Pokud řízení zpracovalo NC-blok, je chod programu považován za přerušovaný.

Další informace: "Přerušování chodu programu, zastavení nebo zrušení",
Stránka 1937

Řídicí systém označuje čísla všech NC-bloků, které jste postupně zpracovali, zeleně.

V tomto stavu ukládá řídicí systém následující údaje:

- poslední vyvolaný nástroj
- aktivní transformace souřadnic (například posunutí nulového bodu, natočení, zrcadlení);
- Souřadnice naposledy definovaného středu kruhu

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Řídicí systém ztrácí určitými manuálními zákroky modálně působící informace o programu a tím tzv. kontextový vztah. Po ztrátě kontextového vztahu mohou vzniknout neočekávané a nechtěné pohyby. Během následujícího obrábění vzniká riziko kolize!

- ▶ Následné zákroky neprovádějte:
 - Pohyb kurzorem do jiného NC-bloku
 - Příkaz skoku **GOTO** do jiného NC-bloku
 - Editování NC-bloku
 - Změna hodnot proměnných pomocí okna **Seznam Q parametrů**
 - Změna provozního režimu
 - ▶ Kontextový vztah obnovit opakováním požadovaných NC-bloků
- V aplikaci **MDI** můžete vytvářet a spouštět NC-programy krok za krokem. Poté můžete s funkcí **Uložit jako** uložit aktuální obsah pod jiným názvem souboru.
 - Následující funkce nejsou v aplikaci **MDI** k dispozici:
 - Vyvolání NC-programu s **PGM CALL, SEL PGM** a **CALL SELECTED PGM**
 - Test programu v pracovní ploše **Simulace**
 - Funkce **Ruční přejezd** a **Poloha přiblížení** při přerušovaném chodu programu
 - Funkce **Sken bloku**

33

**Obrábění palet a
seznamy zakázek**

33.1 Základy



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Správa palet je funkce závislá na provedení stroje. Dále je popsán standardní rozsah funkcí.

Tabulky palet (.p) se používají především v obráběcích centrech s výměníkem palet. Přitom vyvolávají tabulky palet různé palety (PAL), volitelné upínání (FIX) a s tím spojené NC-programy (PGM). Tabulky palet aktivují všechny definované vztažné body a tabulky nulových bodů.

Bez výměníku palet můžete používat tabulky palet k postupnému zpracování NC-programů s různými vztažnými body s jediným **NC-startem**. Tato aplikace se také nazývá Seznam zakázek.

Paletové tabulky i seznamy zakázek můžete také zpracovávat způsobem, orientovaným na nástroje. Tím redukuje řídicí systém výměnu nástrojů a také dobu obrábění.

Další informace: "Obrábění orientované podle nástroje", Stránka 1925

33.1.1 Počítadlo palet

Na řídicím systému můžete definovat počítadlo palet. To vám umožní např. při zpracování palet s automatickou výměnou obrobků, variabilně definovat počet vyrobených kusů.

Chcete-li to provést, definujte cílovou hodnotu ve sloupci **TARGET** tabulky palet. Řízení opakuje NC-programy této palety, až se dosáhne požadované hodnoty.

Standardně každý zpracovaný NC-program zvyšuje skutečnou hodnotu o 1. Pokud například NC-program vyrábí několik obrobků, definujte hodnotu ve sloupci **COUNT** tabulky palet.

Další informace: "Tabulka palet", Stránka 2028

Řídicí systém zobrazuje definovanou požadovanou hodnotu a aktuální skutečnou hodnotu v pracovní ploše **Seznam.zakázek**.

Další informace: "Informace k tabulce palet", Stránka 1917

33.2 Pracovní plocha Seznam.zakázek

33.2.1 Základy

Použití

Na pracovní ploše **Seznam.zakázek** můžete upravovat a zpracovávat tabulky palet

Příbuzná témata

- Obsah tabulky palet
Další informace: "Tabulka palet", Stránka 2028
- Pracovní plocha **Tvar** pro palety
Další informace: "Pracovní plocha Tvar pro palety", Stránka 1924
- Nástrojově orientované obrábění
Další informace: "Obrábění orientované podle nástroje", Stránka 1925

Popis funkce

Řídicí systém zobrazuje na pracovní ploše **Seznam.zakázek** jednotlivé řádky tabulky palet a stav.

Další informace: "Informace k tabulce palet", Stránka 1917

Pokud aktivujete přepínač **Edit**, můžete pomocí tlačítka **Vložit řádek** na panelu akcí vložit nový řádek tabulky.

Další informace: "Okno Vložit řádek", Stránka 1919

Pokud v režimech **Editor** a **Běh programu** otevřete tabulku palet, ukáže řídicí systém pracovní plochu **Seznam.zakázek** automaticky. Tuto pracovní plochu nemůžete zavřít.





Informace k tabulce palet

Po otevření tabulky palet zobrazí řídicí systém v pracovní ploše **Seznam.zakázek** následující informace:

Sloupec	Význam
Bez názvu sloupce	Stav palety, upnutí nebo NC-programu V režimu Běh programu Kurzor provádění Další informace: "Stav palety, upnutí nebo NC-programu", Stránka 1917
Program	Informace o počítadle palet: <ul style="list-style-type: none"> Pro řádky s typem PAL: Aktuální skutečná hodnota (COUNT) a definovaná požadovaná hodnota (TARGET) počítadla palet. Pro řádky s typem PGM: Hodnota, o kolik se zvýší skutečná hodnota po zpracování NC-programu Další informace: "Počítadlo palet", Stránka 1916 Metoda obrábění: <ul style="list-style-type: none"> Obrábění orientované podle obrobku Nástrojově orientované obrábění Další informace: "Metoda obrábění", Stránka 1918
Sts	Stav obrábění Další informace: "Stav obrábění", Stránka 1918


Stav palety, upnutí nebo NC-programu

Řídicí systém zobrazuje status s následujícími symboly:

Ikona	Význam
	Paleta, Upnutí nebo Program jsou zablokované
	Paleta nebo Upnutí není povoleno pro obrábění
	Tato řádka je právě ve zpracování v Program/provoz po bloku nebo Program/provoz plynule a nelze ji editovat
	V této řádce se provedlo ruční přerušení programu

Metoda obrábění





Řídicí systém ukazuje metodu obrábění s následujícími symboly:

Ikona	Význam
Žádná ikona	Obrábění orientované podle obrobku
	Nástrojově orientované obrábění <ul style="list-style-type: none"> ■ Začátek ■ Konec

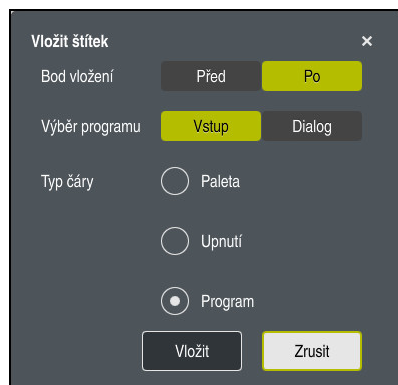
Stav obrábění

Řídicí systém aktualizuje stav obrábění během chodu programu.

Řídicí systém ukazuje status obrábění s následujícími symboly:

Ikona	Význam
	Polotovár, nutné obrábění
	Neúplně obrobena, je třeba další obrábění
	Úplně obrobena, další obrábění není třeba
	Přeskočit obrábění

Okno Vložit řádek



Okno **Vložit řádek** s volbou **Hledat**

Okno **Vložit řádek** obsahuje následující nastavení:

Nastavení	Význam
Bod vložení	<ul style="list-style-type: none"> ■ Před: Vložit nový řádek před aktuální pozici kurzoru ■ Po: Vložit nový řádek za aktuální pozici kurzoru
Výběr programu	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vstup: Zadejte cestu NC-programu ■ Dialog: Vyberte NC-program pomocí okna s výběrem
Typ čáry	Odpovídá sloupci TYPE tabulky palet Vložit Paleta , Upnutí nebo Program

Obsah a nastavení řádku můžete upravit v pracovní ploše **Tvar**.

Další informace: "Pracovní plocha Tvar pro palety ", Stránka 1924

Provozní režimBěh programu

Kromě pracovního prostoru **Seznam.zakázek** můžete otevřít také pracovní plochu **Hledat**. Pokud je vybrán řádek tabulky s NC-programem, zobrazí řídicí systém jeho obsah v pracovní ploše **Hledat**.

Řídicí systém používá prováděcí kurzor k zobrazení toho, který řádek tabulky je označen ke zpracování nebo se právě zpracovává.

Pomocí tlačítka **GOTO kurzor** přejdete prováděcím kurzorem na aktuálně zvolený řádek tabulky palet.

Další informace: "Provedení Startu z bloku v libovolném NC-bloku", Stránka 1920

Provedení Startu z bloku v libovolném NC-bloku

Start z libovolného NC-bloku provedete takto:

- ▶ Otevřete tabulku palet v režimu **Běh programu**
- ▶ Otevřete pracovní prostor **Hledat**
- ▶ Zvolte požadovaný řádek tabulky s NC-programem
 - ▶ Zvolte **GOTO kurzor**
 - > Řídicí systém označí řádek tabulky s prováděcím kurzorem.
 - > Řídicí systém ukáže obsah NC-programu v pracovní ploše **Hledat**.
 - ▶ Zvolte požadovaný NC-blok
 - ▶ Zvolte **Sken bloku**
 - > Řídicí systém otevře okno **Sken bloku** s hodnotami NC-bloku.
- ▶ Stiskněte tlačítko **NC-Start**
 - > Řízení spustí Start z bloku.



Upozornění

- Jakmile otevřete tabulku palet v režimu **Běh programu**, nelze již tuto tabulku upravovat v pracovním režimu **Editor**.
- Strojním parametrem **editTableWhileRun** (č. 202102) výrobce stroje definuje, zda můžete během chodu programu editovat tabulku palet.
- Strojním parametrem **stopAt** (č. 202101) výrobce stroje definuje, kdy řízení při zpracování tabulky palet zastaví chod programu.
- Opčním strojním parametrem **resumePallet** (č. 200603) výrobce stroje definuje, zda řízení pokračuje po chybovém hlášení v chodu programu.
- Pomocí volitelného strojního parametru **failedCheckReact** (č. 202106) definujete, zda řídicí systém kontroluje chybné vyvolání nástrojů nebo programů.
- Pomocí volitelného strojního parametru **failedCheckImpact** (č. 202107) definujete, zda řídicí systém při chybném vyvolání nástroje nebo programu NC-program, upnutí nebo paletu přeskočí.

33.2.2 Batch Process Manager (opce #154)

Použití

Pomocí **Správce dávkových procesů** je umožněno plánování výrobních zakázek na obráběcím stroji.

Pomocí Batch Process Manager zobrazí řídicí systém v pracovní ploše **Seznam.zakázek** dodatečné následující informace:

- Časy nutných manuálních zákroků na stroji
- Doba chodu NC-programů
- Dostupnost nástrojů
- Počet chyb v NC-programu

Příbuzná témata

- Pracovní plocha **Seznam.zakázek**
Další informace: "Pracovní plocha Seznam.zakázek", Stránka 1916
- Obrábění tabulek palet s pracovní plochou **Tvar**
Další informace: "Pracovní plocha Tvar pro palety", Stránka 1924
- Obsah tabulky palet
Další informace: "Tabulka palet", Stránka 2028

Předpoklady

- Volitelný software #22 Správa palet
- Volitelný software #154 Batch Process Manager
Batch Process Manager je rozšíření Správy palet. Pomocí Batch Process Manager získáte kompletní rozsah funkcí pracovní plochy **Seznam.zakázek**.
- Aktivní kontrola použitých nástrojů
K získání všech informací musí být povolena a zapnuta funkce kontroly použití nástrojů!
Další informace: "Nastavení kanálu", Stránka 2080

Popis funkce

Externí nástroj	Objekt	Čas
Externí nástroj	NC_SPOT_DRILL_D16 (205)	08:20
Externí nástroj	DRILL_D16 (235)	08:20
Externí nástroj	NC_SPOT_DRILL_D16 (205)	08:24

Program	Trvání	Konec	Preset	T	Pgm	Sta
Paleta:	16m 20s		✓	✗	✓	
Haus_house.h	4m 5s	08:21	✓	✗	✓	
Haus_house.h	4m 5s	08:25	✓	✗	✓	
Haus_house.h	4m 5s	08:29	✓	✗	✓	
Haus_house.h	4m 5s	08:33	✓	✗	✓	
TNC:inc_prog/RESET.H	0s	08:33	✓	✓	✓	

Pracovní plocha **Seznam.zakázek** a **Správce dávkových procesů** (opce #154)

Pomocí Batch Process Manager zobrazí řídicí systém v pracovní ploše **Seznam.zakázek** dodatečné oblasti:

- 1 Informační lišta souboru
Řídicí systém zobrazuje v informační liště cestu k tabulce palet.
- 2 Informace o potřebných manuálních zákrocích
 - Čas do příštího manuálního zákroku
 - Druh zákroku
 - Dotčený objekt
 - Čas ručního zákroku

- 3 Informace a status tabulky palet

Další informace: "Informace k tabulce palet", Stránka 1923

- 4 Panel akcí

Když je přepínač **Edit** aktivní, můžete vložit nový řádek.

Pokud není tlačítko **Edit** aktivní, můžete v režimu **Běh programu** zkontrolovat všechny NC-programy tabulky palet pomocí Dynamického monitorování kolizí DCM (opce #40).








Informace k tabulce palet

Po otevření tabulky palet zobrazí řídicí systém v pracovní ploše **Seznam.zakázek** následující informace:



Sloupec	Význam
Bez názvu sloupce	Stav palety, upnutí nebo NC-programu V režimu Běh programu Kurzor provádění Další informace: "Stav palety, upnutí nebo NC-programu", Stránka 1917
Program	Název palety, upnutí nebo NC-programu Informace o počítadle palet: <ul style="list-style-type: none"> Pro řádky s typem PAL: Aktuální skutečná hodnota (COUNT) a definovaná požadovaná hodnota (TARGET) počítadla palet. Pro řádky s typem PGM: Hodnota, o kolik se zvýší skutečná hodnota po zpracování NC-programu Další informace: "Počítadlo palet", Stránka 1916 Metoda obrábění: <ul style="list-style-type: none"> Obrábění orientované podle obrobku Nástrojově orientované obrábění Další informace: "Metoda obrábění", Stránka 1918
Trvání	Doba zpracování palety, upnutí nebo NC-programu
Konec	Předpokládaný čas po zpracování NC-programu V režimu Editor neukazuje sloupec Konec čas, ale dobu trvání.
Preset	Stav vztažného bodu obrobku: <ul style="list-style-type: none"> Vztažný bod obrobku je definovaný Kontrolujte zadání Další informace: "Status vztažného bodu obrobku, nástroje a NC-programu", Stránka 1923
T	Status použitých nástrojů: <ul style="list-style-type: none"> Kontrola je ukončena Kontrola ještě není ukončena Kontrola se nezdařila Sloupec ukazuje status pouze v režimu Běh programu . Další informace: "Status vztažného bodu obrobku, nástroje a NC-programu", Stránka 1923
Pgm	Status NC-programu: <ul style="list-style-type: none"> Kontrola je ukončena Kontrola ještě není ukončena Kontrola se nezdařila Další informace: "Status vztažného bodu obrobku, nástroje a NC-programu", Stránka 1923
Sts	Stav obrábění Další informace: "Stav obrábění", Stránka 1918

Status vztažného bodu obrobku, nástroje a NC-programu

Řídicí systém zobrazuje status s následujícími symboly:

Ikona	Význam
	Kontrola je ukončena
	Kontrola je ukončena Simulace programu s aktivní Dynamická kontrola kolize (DCM) (opce #40)
	Kontrola selhala, např. životnost nástroje uplynula, riziko kolize
	Kontrola ještě není ukončena
	Struktura programu není v pořádku, např. paleta neobsahuje žádné podřízené programy
	Vztažný bod obrobku je definovaný
	Kontrolujte zadání Můžete přiřadit jeden vztažný bod obrobku k paletě nebo ke všem podřízeným NC-programům.

Poznámka

Změna seznamu prací resetuje stav Kontrola kolize je dokončena  na stav Kontrola je dokončena .

33.3 Pracovní plocha Tvar pro palety

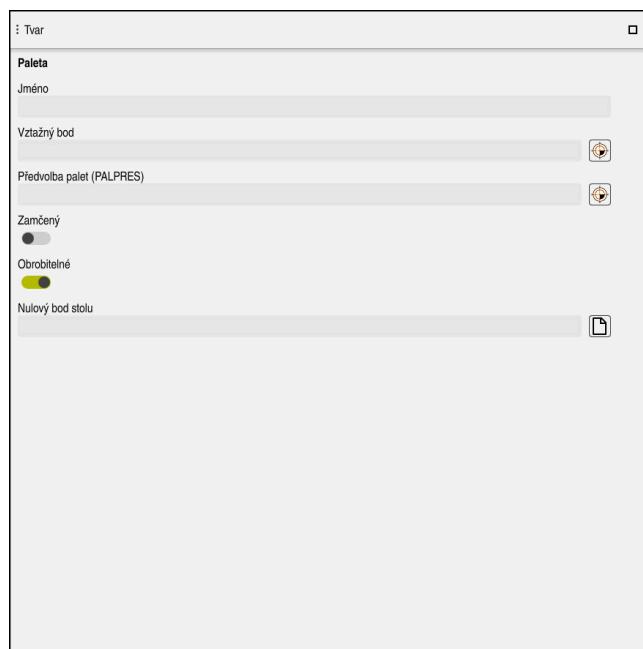
Použití

Na pracovní ploše **Tvar** zobrazuje řídicí systém obsah tabulky palet pro vybrané řádky.

Příbuzná témata

- Pracovní plocha **Seznam.zakázek**
Další informace: "Pracovní plocha Seznam.zakázek", Stránka 1916
- Obsah tabulky palet
Další informace: "Tabulka palet", Stránka 2028
- Nástrojově orientované obrábění
Další informace: "Obrábění orientované podle nástroje", Stránka 1925

Popis funkce



Pracovní plocha **Tvar** s obsahy tabulky palet

Jedna tabulka palet se může skládat z následujících typů řádků:

- **Paleta**
- **Upnutí**
- **Program**

Na pracovní ploše **Tvar** zobrazuje řídicí systém obsah tabulky palet. Řídicí systém ukáže příslušné obsahy daných typů řádků pro zvolené řádky.

Nastavení můžete editovat na pracovní ploše **Tvar** nebo v režimu **Tabulky**. Řízení synchronizuje obsahy.

Možnosti zadávání ve formuláři obsahují ve výchozím nastavení názvy sloupců tabulky.

Přepínače ve formuláři odpovídají následujícím sloupcům tabulky:

- Přepínač **Zamčený** odpovídá sloupci **LOCK**
- Přepínač **Obrobitelné** odpovídá sloupci **LOCATION**

Pokud řídicí systém ukáže za zadávací oblastí symbol, můžete zvolit obsah pomocí výběrového okna.

Pracovní plocha **Tvar** je u tabulek palet volitelná v režimech **Editor** a **Běh programu**.

33.4 Obrábění orientované podle nástroje

Použití

Pomocí obrábění orientovaného na nástroj můžete i na stroji bez výměníku palet obrábět společně několik obrobků a tak ušetřit čas na výměnu nástrojů. Tak můžete používat správu palet i na strojích bez výměníku palet.

Příbuzná témata

- Obsah tabulky palet
 - Další informace:** "Tabulka palet", Stránka 2028
- Opětovný vstup do tabulky palet se Startem z bloku
 - Další informace:** "Start z bloku v tabulce palet", Stránka 1948

Předpoklady

- Volitelný software #22 Správa palet
- Makro pro výměnu nástroje pro obrábění, orientované podle nástroje
- Sloupec **METHOD** s hodnotami **TO** nebo **TCO**
- NC-programy se stejnými nástroji
Použité nástroje musí být alespoň částečně stejné.
- Sloupec **W-STATUS** s hodnotami **BLANK** nebo **INCOMPLETE**
- NC-programy bez následujících funkcí:
 - **FUNCTION TCPM** nebo **M128** (opce #9)
 - Další informace:** "Kompenzace postavení nástroje s FUNCTION TCPM (opce #9)", Stránka 1092
 - **M144** (opce #9)
 - Další informace:** "Výpočtově zohlednit přesazení nástroje M144 (opce #9)", Stránka 1335
 - **M101**
 - Další informace:** "Automatická výměna sesterského nástroje pomocí M101", Stránka 1339
 - **M118**
 - Další informace:** "Aktivování proložení ručního kolečka pomocí M118", Stránka 1320
- Změna vztažného bodu palety
 - Další informace:** "Paletová tabulka referenčních bodů", Stránka 1929

Popis funkce

Následující sloupce tabulky palet platí pro obrábění orientované na nástroje:

- **W-STATUS**
- **METHOD**
- **CTID**
- **SP-X** až **SP-W**

Pro osy můžete zadat bezpečné polohy. Tyto pozice najíždí řídicí systém pouze když je výrobce stroje zapracuje do NC-maker.

Další informace: "Tabulka palet", Stránka 2028

Na pracovní ploše **Seznam.zakázek** můžete aktivovat a deaktivovat obrábění orientované podle nástroje pro každý NC-program v kontextovém menu. Při tom řídicí systém aktualizuje sloupec **METHOD**.

Další informace: "Kontextové menu", Stránka 1505

Průběh obrábění, orientovaného podle nástroje

- 1 Řídicí systém rozpozná při čtení záznamu TO a CTO, že kvůli těmto řádkům tabulky palet musí následovat obrábění orientované na nástroje
- 2 Řídicí systém zpracovává NC-program se záznamem TO až do TOOL CALL
- 3 W-STAV se změní z BLANK na INCOMPLETE a řídicí systém zanesne hodnotu do políčka CTID
- 4 Řídicí systém zpracovává všechny další NC-programy se záznamem CTO až do TOOL CALL
- 5 Řídicí systém provádí s dalším nástrojem další kroky obrábění, když platí některý z následujících bodů:
 - Další řádek tabulky má záznam PAL
 - Další řádek tabulky má záznam TO nebo WPO
 - Jsou ještě k dispozici řádky tabulky, které ještě nemají záznam ENDED nebo EMPTY
- 6 Při každém obrábění aktualizuje řídicí systém záznam v políčku CTID
- 7 Když mají všechny řádky tabulky záznam ENDED, obrábí řídicí systém další řádky v tabulce palet

Opakovaný vstup se startem z bloku

Po přerušení můžete také znovu vstoupit do tabulky palet. Řídicí systém může předvolit řádku a NC-blok, kde jste práci přerušili.

Řídicí systém ukládá informace o opakovaném vstupu do sloupce **CTID** tabulky palet.

Start z bloku do tabulky palet se provádí s orientací na nástroje.

Po novém vstupu může řízení znovu pracovat s orientací podle nástroje, pokud je definována v následujících řádcích obráběcí metoda orientovaná podle nástroje TO a CTO.

Další informace: "Tabulka palet", Stránka 2028

Následující funkce vyžadují především při novém vstupu zvláštní opatrnost:

- Změna strojních stavů s přídatnými funkcemi (např. M13)
- Zapsání do konfigurace (například WRITE KINEMATICS)
- Přepínání rozsahu posuvů
- Cyklus **32**
- Cyklus **800**
- Naklopení roviny obrábění

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Ne všechny tabulky palet a NC-programy jsou vhodné pro obrábění s orientací na nástroj. Kvůli obrábění s orientací na nástroje zpracovává řídicí systém NC-programy již nikoliv společně, ale dělí je při vyvolávání nástrojů. Díky rozdělení NC-programů mohou neresetované funkce (strojní stavy) působit v různých programech. Tím vzniká během obrábění riziko kolize!

- ▶ Dbejte na uvedená omezení
- ▶ Tabulky palet a NC-programy přizpůsobte obrábění s orientací na nástroje
 - Programové informace naprogramujte znovu po každém nástroji v každém NC-programu (např. **M3** nebo **M4**)
 - Speciální funkce a přídatné funkce resetujte před každým nástrojem v každém NC-programu (např. **Tilt the working plane** (Naklopit obráběcí rovinu) nebo **M138**)
- ▶ Opatrně testujte tabulku palet s příslušnými NC-programy v režimu **Program/provoz po bloku**

- Chcete-li obrábění spustit ještě jednou, změňte W-STATUS na BLANK nebo na Bez zadání.

Upozornění ve spojení s opakovaným vstupem

- Záznam v políčku CTID zůstane zachován dva týdny. Poté už není opětový vstup možný.
- Záznam v políčku CTID nesmíte změnit ani smazat.
- Data v políčku CTID ztratí při aktualizaci softwaru platnost.
- Řídicí systém ukládá čísla vztažných bodů pro nový vstup. Pokud tento vztažný bod změníte, posune se také obrábění.
- Po editování NC-programu v rámci obrábění orientovaného na nástroje již není nový vstup možný.

33.5 Paletová tabulka referenčních bodů

Použití

Pomocí vztažných bodů palet lze například jednoduše kompenzovat mechanicky vzniklé rozdíly mezi jednotlivými paletami.

Výrobce stroje definuje paletové tabulky referenčních bodů.

Příbuzná témata

- Obsah tabulky palet
Další informace: "Tabulka palet", Stránka 2028
- Správa referenčních bodů obrobku
Další informace: "Správa vztažných bodů", Stránka 1013

Popis funkce

Když je paletový referenční bod aktivní, vztahuje se k němu referenční bod obrobku.

Ve sloupci **PALPRES** tabulky palet můžete zadat příslušný referenční bod palety.

Můžete tak celkově vyrovnat souřadný systém na paletě např. nastavením vztažného bodu palety do středu upínací věže.

Když je referenční bod palety aktivní, neukazuje řídicí systém žádný symbol. Aktivní referenční bod palety a definované hodnoty můžete zkontrolovat v aplikaci **Setup**.

Další informace: "Funkce dotykové sondy v režimu Ruční", Stránka 1539

Poznámka

UPOZORNĚNÍ
<p>Pozor nebezpečí kolize!</p> <p>I přes základní natočení vztažným bodem palety nezobrazuje řídicí systém žádnou ikonu ve stavové indikaci. Během všech následujících osových pohybů vzniká riziko kolize!</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Kontrola pojezdů stroje▶ Vztažný bod palety používejte výlučně ve spojení s paletami

Když se referenční bod palety změní, musíte vztažný bod obrobku znovu nastavit.

Další informace: "Ruční nastavení vztažného bodu", Stránka 1016

34

Chod programu

34.1 Režim Běh programu

34.1.1 Základy

Použití

Pomocí provozního režimu **Běh programu** zhotovujete obrobky postupem, kde řídicí systém zpracovává např. NC-programy plynule, nebo blok po bloku.

Tabulky palet zpracováváte rovněž v tomto provozním režimu.

Příbuzná témata

- Jednotlivé NC-bloky zpracováváte v aplikaci **MDI**
Další informace: "Aplikace MDI", Stránka 1911
- Vytvoření NC-programů
Další informace: "Základy programování", Stránka 208
- Tabulka palet
Další informace: "Obrábění palet a seznamy zakázek", Stránka 1915

UPOZORNĚNÍ

Pozor, nebezpečí od manipulovaných dat!

Pokud zpracováváte NC-programy přímo ze síťové jednotky nebo z USB-zařízení, tak nemáte žádnou možnost zjistit, že byl váš NC-program změněný nebo zmanipulovaný. Navíc může rychlost sítě zpomalit zpracování NC-programů. Může dojít k nežádoucím pohybům stroje a kolizím.

- ▶ Zkopírujte NC-program a všechny volané soubory na diskovou jednotku **TNC:**

Popis funkce



Následující obsahy platí také pro tabulky palet a seznamy zakázek.

Když NC-program znovu zvolíte nebo kompletně zpracujete, stojí kurzor na začátku programu.

Když spustíte obrábění v jiném NC-bloku, musíte NC-blok nejdříve zvolit pomocí **Sken bloku**.

Další informace: "Vstup do programu se Startem z bloku", Stránka 1942

Řídicí systém zpracovává NC-programy standardně v režimu Blok za blokem, tlačítkem **NC-Start**. V tomto režimu provede řídicí systém NC-program až do jeho konce nebo do ručního, případně naprogramovaného přerušení.

V režimu **Blok po bloku** odstartujete každý NC-blok jednotlivě tlačítkem **NC-Start**.

Řídicí systém zobrazuje stav zpracování symbolem **Řízení v provozu** v přehledu stavu.

Další informace: "Přehled stavů na panelu TNC", Stránka 169

Režim **Běh programu** nabízí následující pracovní plochy:

- **GPS** (opce #44)

Další informace: "Globální nastavení programu GPS (opce #44)", Stránka 1203

- **Polohy**

Další informace: "Pracovní plocha Polohy", Stránka 163

- **Hledat**

Další informace: "Pracovní plocha Hledat", Stránka 212

- **Simulace**

Další informace: "Pracovní plocha Simulace", Stránka 1519

- **Status**

Další informace: "Pracovní plocha Status", Stránka 171

- **Monitorování procesu**



Další informace: "Pracovní plocha Monitorování procesu (opce #168)", Stránka 1225

Když otevřete tabulku palet, zobrazí řídicí systém pracovní plochu **Seznam.zakázek**. Tyto pracovní plochy nemůžete změnit.

Další informace: "Pracovní plocha Seznam.zakázek", Stránka 1916

Symbole a tlačítka

Režim **Běh programu** obsahuje následující symboly a tlačítka:

Symbol nebo tlačítko	Význam
	<p>Otevřít soubor</p> <p>Pomocí Otevřít soubor můžete otevřít soubor, např. NC-program. Když otevřete nový soubor, zavře řídicí systém aktuálně vybraný soubor.</p>
	<p>Prováděcí kurzor</p> <p>Prováděcí kurzor ukazuje, který NC-blok se aktuálně zpracovává nebo je označen ke zpracování.</p>
Blok po bloku	<p>Pokud je přepínač aktivní, spustíte zpracování každého NC-bloku jednotlivě pomocí tlačítka NC-Start.</p> <p>Když je aktivní režim Jednotlivého bloku, změní se symbol provozního režimu na panelu řídicího systému.</p>
Q info	<p>Řídicí systém otevře okno Seznam Q parametrů, kde můžete zobrazit a upravit aktuální hodnoty a popisy proměnných.</p> <p>Další informace: "Okno Seznam Q parametrů", Stránka 1352</p>
Kompenzační tabulky	<p>Řídicí systém otevře výběrové menu s následujícími tabulkami:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ D ■ T-CS ■ WPL-CS <p>Další informace: "Korekce během chodu programu", Stránka 1951</p>
GOTO kurzor	<p>Řídicí systém označí aktuálně vybraný řádek tabulky ke zpracování. Je aktivní pouze při otevřené tabulce palet (opce #22)</p> <p>Další informace: "Pracovní plocha Seznam.zakázek", Stránka 1916</p>
F omezeno	<p>Aktivujete nebo deaktivujete limit posuvu pro Funkční bezpečnost FS. Pouze u strojů s Funkční bezpečností FS</p> <p>Další informace: "Omezení posuvu s funkční bezpečností FS", Stránka 2072</p>
AFC	<p>Adaptivní řízení posuvu AFC(opce #45) aktivujete nebo deaktivujete.</p> <p>Další informace: "Přepínač AFC v režimu Běh programu", Stránka 1189</p>
Nastavení AFC	<p>Řídicí systém otevře výběrové menu s následujícími tabulkami pro AFC (opce #45):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ AFC-základní nastavení AFC.TAB ■ Soubor nastavení AFC.DEP pro zkušební řezy aktivního NC-programu ■ Soubor protokolu AFC2.DEP aktivního NC-programu <p>Další informace: "Adaptivní regulace posuvu AFC (opce #45)", Stránka 1184</p>
ACC	<p>Když je spínač zapnutý, aktivuje řídicí systém Aktivní potlačení drnčení ACC (opce #145).</p> <p>Další informace: "Aktivní potlačení drnčení ACC (opce #145)", Stránka 1191</p>
FMAX	<p>Aktivujete omezení rychlosti posuvu a definujete hodnotu.</p> <p>Další informace: "Omezení posuvu FMAX", Stránka 1936</p>

Symbol nebo tlačítko	Význam
Body přerušení	<p>Když tlačítko zvolíte, otevře řídicí systém okno Body přerušení s následujícími volbami:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Přísuv FMAX Aktivujete omezení rychlosti posuvu a definujete hodnotu. Další informace: "Omezení posuvu FMAX", Stránka 1936 ■ Skip / Když je přepínač aktivní, řídicí systém nezpracovává NC-bloky skryté s /. Další informace: "Skrývání NC-bloků", Stránka 1497 Když je přepínač zapnutý, řídicí systém zbarví přeskakované NC-bloky šedivě. Další informace: "Znázornění NC-programu", Stránka 214 ■ Pauza na M1 Když je přepínač aktivní, zastaví řídicí systém zpracování v každém NC-bloku s M1. Další informace: "Přehled přídatných funkcí", Stránka 1307 Když je přepínač vypnutý, řídicí systém zbarví prvky syntaxe M1 šedivě. Další informace: "Znázornění NC-programu", Stránka 214
Skip /	<p>Když je přepínač aktivní, řídicí systém nezpracovává NC-bloky skryté s /. Další informace: "Skrývání NC-bloků", Stránka 1497 Když je přepínač zapnutý, řídicí systém zbarví přeskakované NC-bloky šedivě. Další informace: "Znázornění NC-programu", Stránka 214</p>
Pauza na M1	<p>Když je přepínač aktivní, zastaví řídicí systém zpracování v každém NC-bloku s M1. Další informace: "Přehled přídatných funkcí", Stránka 1307 Když je přepínač vypnutý, řídicí systém zbarví prvky syntaxe M1 šedivě. Další informace: "Znázornění NC-programu", Stránka 214</p>
GOTO číslo bloku	<p>Označit NC-blok ke zpracování, bez ohledu na předchozí NC-bloky Další informace: "Funkce GOTO", Stránka 1495</p>
Ruční přejezd	<p>Během přerušení chodu programu můžete osami pojíždět ručně. Když je aktivní Ruční přejezd, změní se symbol režimu na panelu řídicího systému. Další informace: "Ruční pojíždění během přerušení", Stránka 1941</p>
Edit	<p>Když je tlačítko aktivní, můžete upravovat tabulku palet. Je aktivní pouze při otevřené tabulce palet Další informace: "Pracovní plocha Seznam.zakázek", Stránka 1916</p>
3D ROT	<p>Během přerušení chodu programu můžete osami pojíždět ručně při naklopené rovině obrábění (opce #8). Další informace: "Ruční pojíždění během přerušení", Stránka 1941</p>
Poloha přiblížení	<p>Opětovné najetí na obrys po ručním pojezdu osami stroje během přerušení Další informace: "Opětné najetí na obrys", Stránka 1949</p>
Sken bloku	<p>Funkcí Sken bloku můžete zahájit obrábění v libovolném NC-bloku. Řízení matematicky zohledňuje NC-program až do tohoto NC-bloku, např. zda bylo vřeteno zapnuto pomocí M3. Další informace: "Vstup do programu se Startem z bloku", Stránka 1942</p>

Symbol nebo tlačítko	Význam
Otevřít v editoru	Řídicí systém otevře aktivní NC-program v režimu Editor , také volané NC-programy. Aktivní pouze při otevřeném NC-programu Další informace: "Režim Editor", Stránka 211
Vnitřní stop	Pokud byl NC-program přerušen z důvodu chyby nebo zastavení, aktivuje řídicí systém toto tlačítko. Pomocí tohoto tlačítka přerušíte chod programu.
Resetovat program	Když zvolíte Vnitřní stop , aktivuje řídicí systém toto tlačítko. Řízení umístí kurzor na začátek programu a resetuje modální informace o programu a chod programu.

Omezení posuvu FMAX

Pomocí tlačítka **FMAX** můžete snížit posuv pro všechny režimy. Redukce platí pro všechny rychloposuvy a pojezdy. Vámi zadaná hodnota zůstává po restartu aktivní.

Tlačítko **FMAX** je k dispozici v aplikaci **MDI** a v režimu **Editor**.

Když zvolíte tlačítko **FMAX** na panelu funkcí, otevře řídicí systém okno **Posuv FMAX**.

Když je aktivní omezení posuvu, řídicí systém barevně zvýrazní tlačítko **FMAX** a ukáže definitivní hodnotu. V pracovních plochách **Polohy** a **Status** ukazuje řídicí systém posuv oranžově.

Další informace: "Statusanzeigen", Stránka

Omezení posuvu vypnete v okně **Posuv FMAX** zadáním 0.

Přerušení chodu programu, zastavení nebo zrušení

Máte různé možnosti, jak zastavit provádění programu:

- Přerušit chod programu, např. pomocí přídavné funkce **M0**
- Zastavit chod programu, např. pomocí klávesy **NC-Stop**
- Zrušení chodu programu, např. tlačítkem **NC-Stop** a tlačítkem **Vnitřní stop**
- Ukončit chod programu, např. pomocnými funkcemi **M2** nebo **M30**

Řídicí systém automaticky přeruší program při vážných chybách, například při vyvolání cyklu se stojícím vřetenem.

Další informace: "Nabídka oznámení informačního panelu", Stránka 1516

Pokud pracujete v režimu **Blok po bloku** nebo v aplikaci **MDI**, přejde řídicí systém po každém zpracovaném NC-bloku do stavu přerušeni.

Řídicí systém zobrazuje aktuální stav chodu programu symbolem **Řízení v provozu**.

Další informace: "Přehled stavů na panelu TNC", Stránka 169

V přerušeném nebo zrušeném stavu můžete např. provádět následující funkce:

- Volba provozního režimu
- Ruční pojezd osami
- Kontrolovat a příp. změnit Q-parametry pomocí funkce **Q INFO**
- Změnu nastavení volitelného přerušeni naprogramovaného s **M1**
- Změnu nastavení přeskočení NC-bloků naprogramovaného s **/**

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Řídicí systém ztrácí určitými manuálními zákroky modálně působící informace o programu a tím tzv. kontextový vztah. Po ztrátě kontextového vztahu mohou vzniknout neočekávané a nechtěné pohyby. Během následujícího obrábění vzniká riziko kolize!

- ▶ Následné zákroky neprovádějte:
 - Pohyb kurzorem do jiného NC-bloku
 - Příkaz skoku **GOTO** do jiného NC-bloku
 - Editování NC-bloku
 - Změna hodnot proměnných pomocí okna **Seznam Q parametrů**
 - Změna provozního režimu
- ▶ Kontextový vztah obnovit opakováním požadovaných NC-bloků

Programovaná přerušeni

Přerušeni můžete definovat přímo v NC-programu. Řízení přeruší provádění programu v některém NC-bloku, který obsahuje některé z těchto zadání:

- naprogramované zastavení **STOP** (s přídavnou funkcí a bez ní)
- naprogramované zastavení **M0**
- podmíněné zastavení **M1**

Pokračování v provádění programu

Po zastavení tlačítkem **NC-Stop** nebo naprogramovaném přerušeni můžete pokračovat v chodu programu tlačítkem **NC-Start**.

Po naprogramovaném přerušeni programu **Vnitřní stop** musíte začít od začátku NC-programu nebo použít funkci **Sken bloku**.

Po přerušeni chodu programu v rámci podprogramu nebo opakování úseku programu musíte použít pro nový vstup do programu funkci **Sken bloku**.

Další informace: "Vstup do programu se Startem z bloku", Stránka 1942

Modálně účinné informace programu

Řídicí systém uloží při přerušení chodu programu následující data:

- poslední vyvolaný nástroj
- aktivní transformace souřadnic (například posunutí nulového bodu, natočení, zrcadlení);
- Souřadnice naposledy definovaného středu kruhu

Řídicí systém použije data pro opětné najetí na obrys tlačítkem **Poloha přiblížení**.

Další informace: "Opětne najetí na obrys", Stránka 1949



Uložená data zůstávají aktivní až do resetování, například volbou programu.

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Kvůli ukončení programu, ručnímu zásahu nebo chybějícímu resetu NC-funkcí stejně jako transformacím, může řídicí systém provádět neočekávané nebo nežádoucí pohyby. To může vést ke škodám na obrobku nebo ke kolizi.

- ▶ Všechny naprogramované NC-funkce a transformace v rámci NC-programu znovu zrušte
- ▶ Proveďte simulaci před zpracováním NC-programu
- ▶ Zkontrolujte, zda všeobecné i doplňkové indikace stavu mají aktivní NC-funkce a také transformace, např. aktivní základní naklopení před zpracováním NC-programu
- ▶ NC-programy zajíždějte opatrně a v režimu **Blok po bloku**

- Řídicí systém označí v provozním režimu **Běh programu** aktivní soubory se stavem **M**, např. zvolený NC-program nebo tabulky. Pokud takový soubor otevřete v jiném provozním režimu, zobrazí řídicí systém stav na záložce panelu aplikací.
- Před pojezdem osou řízení zkontroluje, zda byly dosaženy definované otáčky. U polohovacích bloků s posuvem **FMAX** řídicí systém otáčky nekontroluje.
- Během chodu programu můžete měnit posuv a otáčky vřetene pomocí potenciometru.
- Pokud změníte vztažný bod obrobku během přerušení chodu programu, musíte znovu zvolit NC-blok pro opětovný vstup.

Další informace: "Vstup do programu se Startem z bloku", Stránka 1942

- HEIDENHAIN doporučuje po každém vyvolání nástroje zapnout vřeteno pomocí **M3** nebo **M4**. Tím zabráníte problémům za chodu programu, např. při startu po přerušení.
- Nastavení v pracovní ploše **GPS** působí na chod programu, např. proložení ručního kolečka (opce #44).

Další informace: "Globální nastavení programu GPS (opce #44)", Stránka 1203

Definice

Zkratka	Definice
GPS (global program settings)	Globální nastavení programu
ACC (active chatter control)	Aktivní potlačení drnčení

34.1.2 Navigační cesta na pracovní ploše Hledat

Použití

Pokud zpracováváte NC-program nebo tabulku palet nebo je testujete v otevřené pracovní ploše **Simulace**, tak zobrazuje řídicí systém v informační liště souboru pracovní plochy **Hledat** navigační cestu.

Řídicí systém zobrazuje názvy všech použitých NC-programů v navigační cestě a otevře obsah všech NC-programy v pracovní ploše. To vám usnadní sledování obrábění při vyvolání programů a v případě přerušení chodu programu můžete přecházet mezi NC-programy.

Příbuzná témata

- Vyvolání programu
Další informace: "Funkce výběru", Stránka 380
- Pracovní plocha **Hledat**
Další informace: "Pracovní plocha Hledat", Stránka 212
- Pracovní plocha **Simulace**
Další informace: "Pracovní plocha Simulace", Stránka 1519
- Přerušovaný chod programu
Další informace: "Přerušení chodu programu, zastavení nebo zrušení", Stránka 1937

Předpoklad

- Otevřená pracovní plocha **Hledat** a **Simulace**
V režimu **Editor** potřebujete k použití funkce obě pracovní plochy.

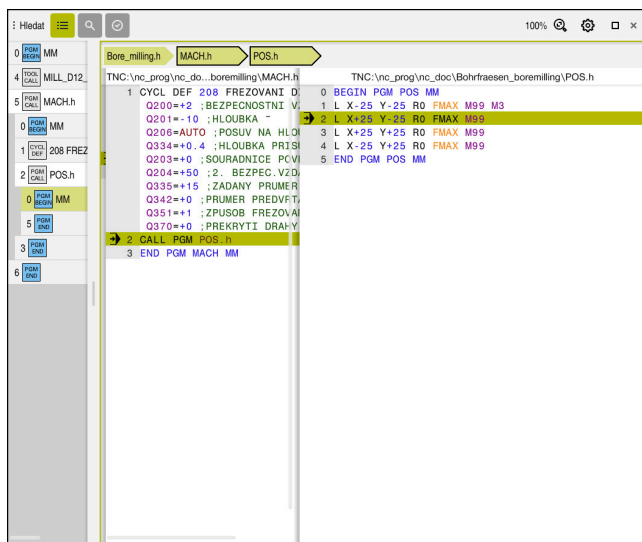
Popis funkce

Řídicí systém zobrazuje název NC-programu jako prvek cesty v panelu s podrobnými informacemi. Jakmile řídicí systém vyvolá jiný NC-program, přidá řízení nový prvek cesty s názvem volaného NC-programu.

Navíc řídicí systém ukáže obsah volaného NC-programu v nové rovině v pracovní ploše **Hledat**. Řídicí systém ukazuje tolik NC-programů vedle sebe, kolik dovolí velikost pracovní plochy. V případě potřeby nově otevřené NC-programy překrývají ty NC-programy, které byly dosud otevřené. Řídicí systém ukazuje úzké překryté NC-programy na levém okraji pracovní plochy.

Když je zpracování přerušeno, můžete mezi NC-programy přecházet. Když zvolíte prvek cesty jednoho NC-programu, otevře řídicí systém obsah.

Když zvolíte poslední prvek cesty, označí řídicí systém aktivní NC-blok s prováděcím kurzorem automaticky. Když stisknete tlačítko **NC-Start**, bude řídicí systém zpracovávat NC-program od tohoto místa dále.



Volané NC-programy v pracovní ploše **Hledat** režimu **Běh programu**

Znázornění prvků cesty

Řídicí systém zobrazuje prvky cesty takto:

Zobrazení	Význam
Černý rámeček	NC-program je v pracovní ploše Hledat viditelný a nebude zakrytý ostatními NC-programy.
Zelené pozadí	Na aktuální pozici kurzoru je NC-program aktivní nebo se bere v úvahu pro chod programu. Pokud je kurzor např. ve volaném NC-programu, zohlední se volaný NC-program při chodu programu.
Šedivé pozadí	NC-program je aktivní pro zpracování, ale není na aktuální pozici kurzoru zohledněn při chodu programu. Pokud jste např. zastavili zpracování a přešli do volajícího NC-programu, zobrazí řídicí systém prvek cesty volaného NC-programu šedivě.

Poznámka

V režimu **Běh programu** obsahuje sloupec **Struktura** všechny členící body, i volaného NC-programu. Řídicí systém odsazuje členění volaných NC-programů.

S použitím členících bodů se můžete pohybovat v každém NC-programu. Řídicí systém ukáže příslušné NC-programy v pracovní ploše **Hledat**. Navigační cesta vždy zůstává na pozici zpracování.

Další informace: "Sloupec Struktura v pracovní ploše Hledat", Stránka 1498

34.1.3 Ruční pojezdění během přerušení

Použití

Během přerušení chodu programu můžete osami stroje pojezdět ručně.

Pomocí okna **Naklonit pracovní rovinu (3D ROT)** můžete zvolit, ve kterém vztažném systému budete osami pojezdět (opce #8).

Příbuzná témata




- Ruční pojezdění strojními osami
Další informace: "Pojezd osami stroje", Stránka 199
- Ruční naklonění roviny obrábění (opce #8)
Další informace: "Naklonění roviny obrábění (opce #8)", Stránka 1042

Popis funkce

Pokud zvolíte funkci **Ruční přejezd**, můžete pojezdět s osovými tlačítky řídicího systému.

Další informace: "Pojíždění osami pomocí směrových tlačítek os", Stránka 200

V okně **Naklonit pracovní rovinu (3D ROT)** můžete zvolit tyto možnosti:

Symbol	Funkce	Význam
	Stroj M-CS	Pojíždění ve strojním souřadném systému M-CS Další informace: "Strojní souřadný systém M-CS", Stránka 1000
	Obrobek W-CS	Pojíždění v souřadném systému obrobku W-CS Další informace: "Souřadnicový systém obrobku W-CS", Stránka 1004
	Pracovní rovina WPL-CS	Pojíždění v souřadném systému roviny obrábění WPL-CS Další informace: "Souřadný systém obráběcí roviny-WPL-CS", Stránka 1006
	Nástroj T-CS	Pojíždění v souřadném systému nástroje T-CS Další informace: "Souřadný systém obráběcí roviny-WPL-CS", Stránka 1006

Když zvolíte některou funkci, zobrazí řídicí systém příslušný symbol na pracovní ploše **Polohy**. Na tlačítku **3D ROT** ukazuje řídicí systém také aktivní souřadný systém.

Když je aktivní **Ruční přejezd**, změní se symbol režimu na panelu řídicího systému.

Upozornění

UPOZORNĚNÍ
<p>Pozor nebezpečí kolize!</p> <p>Během přerušení chodu programu můžete osami pojíždět ručně, např. pro vyjetí z otvoru při naklopené obráběcí rovině. Při chybném nastavení 3D-ROT je riziko kolize!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Dávejte přednost používání funkce T-CS ▶ Používejte nízkou rychlost posuvu

- U některých strojů musíte ve funkci **Ruční přejezd** uvolnit osová tlačítka tlačítkem **NC-Start**.
Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

34.1.4 Vstup do programu se Startem z bloku

Použití

Funkcí **VÝPOČET BLOKU** můžete zpracovávat NC-program od libovolně zvoleného NC-bloku. Řídicí systém bere výpočetně v úvahu obrábění obrobku až do tohoto NC-bloku. Řízení zapne např. před startem, včetně.

Příbuzná témata

- Vytvoření NC-programu
Další informace: "Základy programování", Stránka 208
- Tabulky palet a seznamy zakázek
Další informace: "Obrábění palet a seznamy zakázek", Stránka 1915

Předpoklad

- Funkce povolená výrobcem stroje
Funkci **Sken bloku** musí povolit a konfigurovat výrobce vašeho stroje.

Popis funkce

Pokud byl NC-program přerušen za dále uvedených okolností, tak řízení uloží bod přerušení:

- Tlačítko **Vnitřní stop**
- Nouzové zastavení
- Výpadek proudu

Pokud řídicí systém najde při restartu uložený bod přerušení, vydá hlášení. Můžete pak provést START Z BLOKU přímo z místa přerušení. Řídicí systém ukáže hlášení při prvním přechodu do režimu **Běh programu**.

K provedení Výpočtu bloku máte tyto možnosti:

- Výpočet bloku v hlavním programu, případně s opakováním
Další informace: "Provedení jednoduchého Startu z bloku", Stránka 1945
- Několikastupňový Výpočet bloku v podprogramu a cyklech dotykové sondy
Další informace: "Provedení vícestupňovitého Startu z bloku", Stránka 1946
- Předvýpočet a start z bloku v tabulkách bodů
Další informace: "Start z bloku v tabulkách bodů", Stránka 1947
- Výpočet bloku v programech palet
Další informace: "Start z bloku v tabulce palet", Stránka 1948

Řízení resetuje na začátku Startu z bloku data jako při novém zvolení NC-programu. Během Startu z bloku můžete režim **Blok po bloku** aktivovat a deaktivovat.

Okno Sken bloku

Okno **Sken bloku** s uloženým bodem přerušení a otevřenou plochou **Tabulka bodů**

Okno **Sken bloku** obsahuje následující informace:

Řádek	Význam
Číslo palety	Číslo řádku v tabulce palet
Hledat	Cesta aktivního NC-programu
Číslo bloku	Číslo NC-bloku, od kterého startuje chod programu Se symbolem Výběr můžete zvolit NC-blok v NC-programu.
Opakování	Pokud se NC-blok nachází v opakovaném úseku programu, stojí číslo opakování na vstupu
Číslo poslední palety	Aktivní číslo palety v okamžiku přerušení Bod přerušení zvolíte tlačítkem Zvolit poslední .
Poslední program	Cesta aktivního NC-programu v době přerušení Bod přerušení zvolíte tlačítkem Zvolit poslední .
Poslední blok	Číslo aktivního NC-bloku v době přerušení Bod přerušení zvolíte tlačítkem Zvolit poslední .
Point file	Cesta tabulky bodů V oblasti Tabulka bodů
Číslo bodu	Řádek tabulky bodů V oblasti Tabulka bodů

Provedení jednoduchého Startu z bloku

Jednoduchým Startem z bloku vstoupíte do NC-programu takto:



- ▶ Zvolte režim **Běh programu**

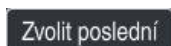


- ▶ Zvolte **Sken bloku**
- ▶ Řízení otevře okno **Sken bloku** Políčka **Hledat**, **Číslo bloku** a **Opakování** jsou naplněna aktuálními hodnotami.

- ▶ Případně zadejte **Hledat**

- ▶ Zadejte **Číslo bloku**

- ▶ Případně zadejte **Opakování**



- ▶ Případně začněte se **Zvolit poslední** z uložených bodů přerušení



- ▶ Stiskněte tlačítko **NC-Start**
- ▶ Řízení spustí Výpočet bloku a počítá až do zadaného NC-bloku.
- ▶ Pokud jste změnil status stroje, zobrazí řízení okno **Obnovit stav stroje**.



- ▶ Stiskněte tlačítko **NC-Start**
- ▶ Řízení znovu obnoví strojní stav, např. **TOOL CALL**, nebo přídatné funkce.
- ▶ Pokud jste změnil osově polohy, zobrazí řízení okno **Pořadí os pro návrat na konturu**:



- ▶ Stiskněte tlačítko **NC-Start**
- ▶ Řízení najede s uvedenou najížděcí logikou na potřebné pozice.



Jednotlivé osy můžete také sami polohovat v požadovaném pořadí.

Další informace: "Najíždění osami ve vlastním, zvoleném pořadí", Stránka 1950



- ▶ Stiskněte tlačítko **NC-Start**
- ▶ Řízení dále zpracovává NC-program.

Provedení vícestupňového Startu z bloku

Pokud vstupujete např. do podprogramu, který je volán několikrát, tak použijte vícestupňový Start z bloku. Nejprve přejděte na požadované volání podprogramu a poté pokračujte ve Startu z bloku. Stejný postup používejte u volaných NC-programů.

Vícestupňovým Startem z bloku vstoupíte do NC-programu takto:



- ▶ Zvolte režim **Běh programu**



- ▶ Zvolte **Sken bloku**
- ▶ Řízení otevře okno **Sken bloku** Políčka **Hledat**, **Číslo bloku** a **Opakování** jsou naplněna aktuálními hodnotami.
- ▶ Proveďte Start z bloku k prvnímu místu vstupu.

Další informace: "Provedení jednoduchého Startu z bloku", Stránka 1945



- ▶ Případně aktivujte tlačítko **Blok po bloku**



- ▶ Případně zpracovávejte tlačítkem **NC-Start** jednotlivé NC-bloky



- ▶ Zvolte **Pokračování skenu bloku**



- ▶ Definujte NC-blok pro vstup
- ▶ Stiskněte tlačítko **NC-Start**
- ▶ Řízení spustí Výpočet bloku a počítá až do zadaného NC-bloku.
- ▶ Pokud jste změnili status stroje, zobrazí řízení okno **Obnovit stav stroje**.



- ▶ Stiskněte tlačítko **NC-Start**
- ▶ Řízení znovu obnoví strojní stav, např. **TOOL CALL**, nebo přídatné funkce.
- ▶ Pokud jste změnili osové polohy, zobrazí řízení okno **Pořadí os pro návrat na konturu**.



- ▶ Stiskněte tlačítko **NC-Start**
- ▶ Řízení najede s uvedenou najížděcí logikou na potřebné pozice.



Jednotlivé osy můžete také sami polohovat v požadovaném pořadí.

Další informace: "Najíždění osami ve vlastním, zvoleném pořadí", Stránka 1950



- ▶ Případně znovu zvolte **Pokračování skenu bloku**



- ▶ Opakujte kroky
- ▶ Stiskněte tlačítko **NC-Start**
- ▶ Řízení dále zpracovává NC-program.

Start z bloku v tabulkách bodů

Do tabulky bodů vstoupíte následujícím způsobem:



- ▶ Zvolte režim **Běh programu**



- ▶ Zvolte **Sken bloku**
- ▶ Řízení otevře okno **Sken bloku** Políčka **Hledat**, **Číslo bloku** a **Opakování** jsou naplněna aktuálními hodnotami.

- ▶ Zvolte **Tabulka bodů**
- ▶ Řízení otevře oblast **Tabulka bodů**.

- ▶ Zadejte název tabulky bodů u **Point file**

- ▶ Zvolte u **Číslo bodu** číslo řádku v tabulce bodů pro vstup



- ▶ Stiskněte tlačítko **NC-Start**
- ▶ Řízení spustí Výpočet bloku a počítá až do zadaného NC-bloku.
- ▶ Pokud jste změnil status stroje, zobrazí řízení okno **Obnovit stav stroje**.



- ▶ Stiskněte tlačítko **NC-Start**
- ▶ Řízení znovu obnoví strojní stav, např. **TOOL CALL**, nebo přídatvé funkce.
- ▶ Pokud jste změnil osově polohy, zobrazí řízení okno **Pořadí os pro návrat na konturu**:



- ▶ Stiskněte tlačítko **NC-Start**
- ▶ Řízení najede s uvedenou najížděcí logikou na potřebné pozice.



Jednotlivé osy můžete také sami polohovat v požadovaném pořadí.

Další informace: "Najíždění osami ve vlastním, zvoleném pořadí", Stránka 1950



Chcete-li vstoupit se Startem z bloku do vzoru bodů, pak postupujte stejně. Definujte v políčku **Číslo bodu** požadovaný bod pro vstup. První bod ve vzoru bodů má číslo 0.

Další informace: "Cykly pro definici vzoru", Stránka 421

Start z bloku v tabulce palet

Do tabulky palet vstoupíte následujícím způsobem:



- ▶ Zvolte režim **Běh programu**



- ▶ Zvolte **Sken bloku**
- > Řízení otevře okno **Sken bloku**
- ▶ U **Číslo palety** zadejte číslo řádku v tabulce palet
- ▶ Případně zadejte **Hledat**
- ▶ Zadejte **Číslo bloku**



- ▶ Případně zadejte **Opakování**
- ▶ Případně začněte se **Zvolit poslední** z uložených bodů přerušení



- ▶ Stiskněte tlačítko **NC-Start**
- > Řízení spustí Výpočet bloku a počítá až do zadaného NC-bloku.
- > Pokud jste změnili status stroje, zobrazí řízení okno **Obnovit stav stroje**.



- ▶ Stiskněte tlačítko **NC-Start**
- > Řízení znovu obnoví strojní stav, např. **TOOL CALL**, nebo přídatné funkce.
- > Pokud jste změnili osově polohy, zobrazí řízení okno **Pořadí os pro návrat na konturu**.



- ▶ Stiskněte tlačítko **NC-Start**
- > Řízení najede s uvedenou najížděcí logikou na potřebné pozice.



Jednotlivé osy můžete také sami polohovat v požadovaném pořadí.

Další informace: "Najíždění osami ve vlastním, zvoleném pořadí", Stránka 1950



Pokud je přerušeno chod programu při zpracování tabulky palet, řízení nabídne poslední zvolený NC-blok posledního zpracovávaného NC-programu jako bod přerušení.

Upozornění

UPOZORNĚNÍ
<p>Pozor nebezpečí kolize!</p> <p>Pokud vyberete NC-blok za chodu programu pomocí funkce GOTO a poté spustíte NC-program, bude řízení ignorovat všechny dříve naprogramované NC-funkce, např. transformace. Tím vzniká během následujících pojezdů riziko kolize!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ GOTO používejte pouze při programování a testování NC-programů. ▶ Při zpracování NC-programů používejte výlučně Sken bloku

UPOZORNĚNÍ
<p>Pozor nebezpečí kolize!</p> <p>Funkce Sken bloku přeskočí naprogramované cykly dotykové sondy. Tím neobsahují výsledkové parametry žádné nebo nesprávné hodnoty. Pokud následně obrábění používá výsledkové parametry, tak vzniká riziko kolize!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Vícetupňovité používání funkce Sken bloku

- Řízení nabízí v pomocném okně pouze dialogy, které jsou během postupu potřebné.
- Funkce **Sken bloku** je vždy orientována na obrobek, i když jste definovali obrábění orientované na nástroj. Po Startu z bloku pracuje řídicí systém opět podle zvolené metody obrábění.
 - **Další informace:** "Obrábění orientované podle nástroje", Stránka 1925
- Řídicí systém zobrazuje počet opakování také po interním zastavení na záložce **LBL** v pracovní ploše **Status**.
 - **Další informace:** "Záložka LBL", Stránka 175
- Funkce **Sken bloku** se nesmí používat společně s následujícími funkcemi:
 - Cykly dotykové sondy **0**, **1**, **3** a **4** ve fázi hledání Startu z bloku
- HEIDENHAIN doporučuje po každém vyvolání nástroje zapnout vřetenou pomocí **M3** nebo **M4**. Tím zabráníte problémům za chodu programu, např. při startu po přerušení.

34.1.5 Opětné najetí na obrys

Použití

Pomocí funkce **Nájezd na posici** najede řídicí systém nástrojem na obrys obrobku v následujících situacích:

- Opětné najetí po pojíždění strojními osami během přerušení, které bylo provedeno bez **Interní stop**
- Opětné najetí po Startu z bloku, například po přerušení pomocí **Interní stop**
- Jestliže se změnila poloha některé osy po přerušení regulačního obvodu během přerušení programu (závisí na provedení stroje)

Příbuzná témata

- Ruční pojíždění při přerušení programu
 - **Další informace:** "Ruční pojíždění během přerušení", Stránka 1941
- Funkce **Sken bloku**
 - **Další informace:** "Vstup do programu se Startem z bloku", Stránka 1942

Popis funkce

Pokud jste vybrali tlačítko **Ruční přejezd**, změní se text tohoto tlačítka na **Poloha přiblížení**.

Pokud zvolíte **Poloha přiblížení**, zobrazí řízení okno **Pořadí os pro návrat na konturu**:

Okno Pořadí os pro návrat na konturu:

	Cíl	Aktuální	Δ Zbývající
X	✓		
Y	-300.000	364.600	-664.600
Z	100.000	1489.999	-1389.999

Provést s klávesou NC start

Okno **Pořadí os pro návrat na konturu**:

Řídicí systém zobrazí v okně **Pořadí os pro návrat na konturu**: všechny osy, které ještě nejsou ve správné poloze pro chod programu.

Řídicí systém nabízí speciální nájezdovou logiku pro pořadí pojezdů. Když je nástroj v nástrojové ose pod bodem nájezdu, pak řídicí systém nabízí nástrojovou osu jako první směr pojezdu. Osy můžete také sami polohovat v požadovaném pořadí.

Další informace: "Najíždění osami ve vlastním, zvoleném pořadí", Stránka 1950

Pokud se ruční osy podílí na opětovém najíždění, nezobrazí řídicí systém žádnou najížděcí logiku. Pokud jste ruční osy správně polohovaly, nabízí řídicí systém pro zbývající osy najížděcí logiku.

Další informace: "Ruční najíždění osami", Stránka 1951

Najíždění osami ve vlastním, zvoleném pořadí

Osy můžete sami polohovat ve vlastním pořadí takto:



- ▶ Zvolte **Poloha přiblížení**
- Řídicí systém zobrazí okno **Pořadí os pro návrat na konturu**: a osy, kterými se bude pojíždět.
- ▶ Zvolte požadovanou osu, např. **X**
- ▶ Stiskněte tlačítko **NC-Start**
- Řídicí systém pojíždí osou do požadované pozice.
- Pokud osa stojí ve správné pozici, ukáže řídicí systém u **Cíl** křížek.
- ▶ Polohování zbývajících os
- Pokud stojí všechny osy ve správné pozici, zavře řídicí systém okno.

Ruční najíždění osami

Ručními osami pojíždíte takto:

Poloha
přiblížení

- ▶ Zvolte **Poloha přiblížení**
- > Řídicí systém zobrazí okno **Pořadí os pro návrat na konturu:** a osy, kterými se bude pojíždět.
- ▶ Zvolte ruční osu, např. **W**
- ▶ Polohujte ruční osu do polohy, která je zobrazena v okně
- > Když ruční osa se snímačem dosáhne polohy, řídicí systém automaticky odstraní hodnotu.
- ▶ Zvolte **Osa je v poloze**
- > Řídicí systém uloží polohu.

Poznámka

Pomocí strojního parametru **restoreAxis** (č. 200305) definuje výrobce stroje, s jakým pořadím os najíždí řídicí systém znovu na obrys

Definice

Ruční osa

Ruční osy jsou osy bez pohonu, které musí polohovat obsluha.

34.2 Korekce během chodu programu

Použití

Během chodu programu můžete otvírat a editovat zvolené tabulky korekcí a aktivní tabulky nulových bodů.

Příbuzná témata

- Používání tabulek korekcí
 - Další informace:** "Korekce nástroje s korekčními tabulkami", Stránka 1108
- Editování tabulek korekcí v NC-programu
 - Další informace:** "Přístup k hodnotám v tabulce ", Stránka 1969
- Obsah a tvorba korekčních tabulek
 - Další informace:** "Korekční tabulka *.tco", Stránka 2032
 - Další informace:** "Tabulka korekcí *.wco", Stránka 2034
- Obsah a tvorba tabulky nulových bodů
 - Další informace:** "Tabulka nulových bodů", Stránka 1021
- Aktivování tabulky nulových bodů v NC-programu
 - Další informace:** "Tabulka nulových bodů", Stránka 2022

Popis funkce

Řídicí systém otevře zvolené tabulky v režimu **Tabulky**.

Změněná data budou platit až po novém aktivování korekce nebo nulového bodu.

34.2.1 Otevření tabulek z režimu Běh programu

Korekční tabulky otevřete z režimu **Běh programu** takto:

Kompenzační
tabulky

- ▶ Zvolte **Kompenzační tabulky**
- > Řízení otevře menu s volbami.
- ▶ Vyberte požadovanou tabulku
 - **D**: Tabulka nulových bodů
 - **T-CS**: Korekční tabulka ***.tco**
 - **WPL-CS**: Korekční tabulka ***.wco**
- > Řídicí systém otevře zvolenou tabulku v režimu **Tabulky**.

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Řídicí systém bere v úvahu změny v tabulce nulových bodů nebo v korekční tabulce až když jsou hodnoty uloženy. V NC-programu musíte znovu aktivovat nulový bod nebo korekční hodnotu, jinak bude řízení nadále používat předchozí hodnoty.

- ▶ Změny v tabulce potvrďte okamžitě, např. tlačítkem **ENT**
 - ▶ Nová aktivace nulového bodu nebo korekce v NC-programu
 - ▶ NC-program spouštějte po změně v tabulce opatrně
- Při otevření tabulky v režimu **Běh programu** zobrazí řídicí jednotka na kartě tabulky stav **M**. Tento stav znamená, že tato tabulka je aktivní pro chod programu.
 - Pomocí schránky můžete přenést polohy os z indikace polohy do tabulky nulových bodů.
- Další informace:** "Přehled stavů na panelu TNC", Stránka 169

34.3 Aplikace Odjetí

Použití

S aplikací **Odjetí** můžete nástrojem po výpadku napájení odjet, např. se závitníkem z obrobku.

Odjet můžete také s naklopenou rovinou obrábění nebo s naklopeným nástrojem.

Předpoklad

- Povolené výrobcem stroje
Strojním parametrem **retractionMode** (č. 124101) výrobce stroje definuje, zda řídicí systém při startu zobrazí tlačítko **Odjetí**.

Popis funkce

Aplikace **Odjetí** nabízí následující pracovní plochy:

- **Odjetí**
Další informace: "Pracovní plocha Odjetí", Stránka 1954
- **Polohy**
Další informace: "Pracovní plocha Polohy", Stránka 163
- **Status**
Další informace: "Pracovní plocha Status", Stránka 171

Aplikace **Odjetí** obsahuje ve funkčním panelu následující tlačítka:

Tlačítko	Význam
Odjetí	Odjezd nástrojem s osovými tlačítky nebo s elektronickým ručním kolečkem
Konec odjetí	Ukončení aplikace Odjetí Řízení otevře okno Konec odjetí? s ověřovacím dotazem.
Počáteční hodnoty	Reset zadání v políčkách A, B, C a Stoupání závitu na původní hodnotu

Volíte aplikaci **Odjetí** přepínačem **Odjetí** při startu v následujících stavech:

- Výpadek napětí
- Chybí řídicí napětí pro relé
- Aplikace **Nájezd referenč.bodu**

Pokud jste aktivovali před výpadkem proudu omezení posuvu, tak je toto omezení stále ještě aktivní. Když zvolíte tlačítko **Odjetí**, otevře řídicí systém pomocné okno. V tomto okně můžete vypnout omezení posuvu.

Další informace: "Omezení posuvu FMAX", Stránka 1936

Pracovní plocha Odjetí

Pracovní plocha **Odjetí** obsahuje následující informace:

Řádek	Význam
Mod pojezdu	Mód pojezdu pro odjetí: <ul style="list-style-type: none"> ■ Strojní osy: Pojíždění ve strojním souřadném systému M-CS ■ Sklopný systém: Pojíždění v souřadném systému roviny obrábění WPL-CS (opce #8) ■ Osa nástroje: Pojíždění v souřadném systému obrobku T-CS (opce #8) ■ Zavit: Pojíždění v T-CS s vyrovnávacím pohybem vřetena Další informace: "Vztažné soustavy", Stránka 998
Kinematika	Název aktivní kinematiky stroje
A, B, C	Aktuální poloha rotačních os Platné při režimu pojezdu Sklopný systém
Stoupání závitu	Stoupání závitu ze sloupce PITCH Správy nástrojů Platné při režimu pojezdu Zavit
Směr otáčení	Směr otáčení závitořezného nástroje: <ul style="list-style-type: none"> ■ Pravotočivý závit ■ Levotočivý závit Platné při režimu pojezdu Zavit
Souřadnicový systém překrytí ručního kolečka	Souřadný systém, ve kterém působí překryvání ručního kolečka Platné při režimu pojezdu Osa nástroje

Řídicí systém volí režim pojezdu a příslušné parametry automaticky. Pokud nejsou režim pojezdu nebo parametry správně předvolené, můžete je ručně upravit.

Poznámka

UPOZORNĚNÍ

Pozor riziko pro nástroj a obrobek!

Výpadek napájení během obrábění může vést k nekontrolovanému takzvanému úplnému zastavení nebo brzdění os. Pokud byl nástroj před výpadkem napájení v záběru, nelze navíc po restartování řídicího systému osám nastavovat reference. U os bez nastavených referencí převezme řídicí systém poslední uložené osové hodnoty jako aktuální pozici, která se může lišit od skutečné pozice. Následující pojezdy tak nesouhlasí s pohyby před výpadkem proudu. Pokud je nástroj při pojezdech stále v záběru, mohou kvůli upnutí vzniknout škody na nástrojích a obrobkách!

- ▶ Používejte nízkou rychlost posuvu
- ▶ U os bez nastavených referencí není monitorování pojezdové oblasti k dispozici.

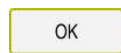
Příklad

Během cyklu řezání závitu v naklonené rovině obrábění vypadl proud. Musíte závitekem odjet:

- ▶ Zapněte napájecí napětí pro řídicí systém a stroj
- > Řídicí systém spustí operační systém. Tento proces může trvat několik minut.
- > Řídicí systém ukáže na pracovní ploše **Start/Login** dialog **Přerušeni**.



- ▶ Aktivujte přepínač **Odjetí**



- ▶ Zvolte **OK**
- > Řídicí systém přeloží PLC-program.



- ▶ Zapněte řídicí napětí
- > Řídicí systém zkontroluje funkci obvodu Nouzového vypnutí
- > Řídicí systém otevře aplikaci **Odjetí** a ukáže okno **Převzít hodnoty polohy?**



- ▶ Porovnání zobrazených poloh se skutečnými polohami
- ▶ Zvolte **OK**

- > Řízení zavře okno **Převzít hodnoty polohy?**

- ▶ Příp. zvolte režim pojezdu **Zavit**
- ▶ Případně zadejte stoupání závitu
- ▶ Příp. zvolte směr otáčení



- ▶ Zvolte **Odjetí**



- ▶ Odjed'te nástrojem s osovými tlačítky nebo s ručním kolečkem

- ▶ Zvolte **Konec odjetí**

- > Řízení otevře okno **Konec odjetí?** s ověřovacím dotazem.



- ▶ Pokud došlo ke správnému odjetí nástroje, zvolte **Ano**.

- > Řízení zavře okno **Konec odjetí?** a aplikaci **Odjetí**.

35

Tabulky

35.1 Režim Tabulky

Použití

V režimu **Tabulky** můžete otevírat a příp. editovat různé tabulky řídicího systému.

Popis funkce

Pokud zvolíte **Přidat**, ukáže řídicí systém pracovní plochy **Rychlý výběr** a **Otevřít soubor**.

Na pracovní ploše **Rychlý výběr** můžete přímo otevírat některé tabulky.

Další informace: "Pracovní plocha Rychlý výběr", Stránka 1141

V pracovní ploše **Otevřít soubor** můžete otevřít existující tabulku nebo vytvořit novou.

Další informace: "Pracovní plocha Otevřít soubor", Stránka 1141

Může být otevřeno současně i několik tabulek. Řídicí systém zobrazuje tabulku ve vlastní aplikaci.

Pokud je pro chod programu nebo simulaci zvolená tabulka, zobrazí řídicí systém stav **M** nebo **S** v záložce aplikace. Stavů jsou pro aktivní aplikaci barevně zvýrazněny, pro zbývající aplikace jsou šedivé.

Pracovní plochy **Tabulka** a **Tvar** můžete otevřít v každé aplikaci.

Další informace: "Pracovní plocha Tabulka", Stránka 1960

Další informace: "Pracovní plocha Tvar pro tabulky", Stránka 1967

V místní nabídce můžete volit různé funkce, např. **Kopírovat**.

Další informace: "Kontextové menu", Stránka 1505

Tlačítka

Režim **Tabulky** obsahuje ve funkčním panelu následující tlačítka:

Tlačítko	Význam
Aktivovat předvolbu	Řízení aktivuje aktuálně zvolený řádek tabulky vztažných bodů jako vztažný bod. Další informace: "Tabulka vztažných bodů", Stránka 2012
Zpět	Řídicí systém zruší poslední změnu.
Zopakovat	Řízení opět obnoví poslední zrušenou změnu.
GOTO záznam	Řídicí systém otevře okno Instrukce skoku GOTO . Řídicí systém skočí na číslo řádku, které jste definovali.
Edit	Když je přepínač aktivní, můžete tabulku editovat.
Vložit nástroj	Řízení otevře okno Vložit nástroj , ve kterém můžete přidat nový nástroj do Správy nástrojů. Další informace: "Správa nástrojů", Stránka 292 Po aktivaci Checkboxu (zaškrťovací políčko) Připoj. , vloží řídicí systém nástroj za poslední řádku tabulky.
Vložit řádek	Řídicí systém vloží na konec tabulky řádek.
Resetovat řádek	Řízení resetuje všechna data v řádku.
Smazat nástroj	Řídicí systém smaže nástroj, zvolený ve Správě nástrojů. Další informace: "Správa nástrojů", Stránka 292
Smazat řádek	Řídicí systém smaže aktuálně vybraný řádek.
Zablok. záznam	Řízení zablokuje aktuálně zvolený řádek tabulky vztažných bodů a tím chrání obsahy před změnami. Další informace: "Ochrana proti zápisu řádků tabulky", Stránka 2017
Označit řádek	Řídicí systém označí aktuálně vybraný řádek.
Import	Řízení naimportuje data nástroje. Další informace: "Import nástrojových dat", Stránka 294
Inspect	Řízení kontroluje nástroj.
Unload	Řízení nástroj vyskladní.
Load	Řízení nástroj uloží do skladu.



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
V případě potřeby výrobce stroje tlačítka přizpůsobí.

35.1.1 Editace obsahu tabulky

Obsah tabulky editujte takto:

- ▶ Zvolte požadovanou buňku



- ▶ Aktivujte **Editovat**
- > Řídicí systém umožní úpravu hodnot pro obrábění.



Pokud je přepínač **Editovat** aktivní, můžete obsahy na pracovní ploše **Tabulka** a také na ploše **Tvar** editovat.

Upozornění

- Řízení nabízí možnost přenést tabulky z předchozích verzí řídicího systému do TNC7 a v případě potřeby je automaticky upravit.
- Pokud otvíráte tabulku s chybějícími sloupci, otevře řídicí systém okno **Neúplné rozvržení tabulky**.

V okně **Neúplné rozvržení tabulky** můžete pomocí menu s výběrem zvolit šablonu tabulky. Řídicí systém ukazuje, které sloupce tabulky byly případně vloženy nebo odstraněny.

- Pokud jste např. editovali tabulky v textovém editoru, nabízí řídicí systém funkci **Aktualizovat TAB / PGM**. Touto funkcí můžete doplnit chybný formát tabulky.

Další informace: "Správa souborů", Stránka 1132



Tabulky upravujte pouze pomocí editoru tabulek v režimu **Tabulky**, aby se předešlo chybám, např. ve formátování.

35.2 Pracovní plocha Tabulka

Použití

V pracovní ploše **Tabulka** zobrazuje řídicí systém obsah tabulky. U některých tabulek řízení zobrazuje vlevo sloupec s filtry a vyhledávací funkcí.

Popis funkce

T	P	NAME	T
6	1.6	MILL_D12_ROUGH	
26	1.26	MILL_D12_FINISH	
55	1.55	FACE_MILL_D125	
105		TORUS_MILL_D12_1	
106		TORUS_MILL_D12_15	
107		TORUS_MILL_D12_2	
108		TORUS_MILL_D12_3	
109		TORUS_MILL_D12_4	
158		BALL_MILL_D12	
173		NC_DEBURRING_D12	
188		SIDE_MILLING_CUTTER_D125	
204		NC_SPOT_DRILL_D12	
233		DRILL_D12	

At the bottom of the screenshot, there are input fields: "Jméno nástroje ?" and "Šířka textu 32".

Pracovní plocha **Tabulka**

Pracovní plocha **Tabulka** je v režimu **Tabulky** v každé aplikaci standardně otevřená.







Řídicí systém zobrazuje název a cestu k souboru nad záhlavím tabulky.

Pokud zvolíte název sloupce, seřadí řídicí systém obsah tabulky podle tohoto sloupce.

Pokud to tabulka dovolí, můžete obsahy tabulek v této pracovní ploše také editovat.

Symboly a klávesové zkratky

Pracovní plocha **Tabulka** obsahuje následující symboly nebo klávesové zkratky:

Symbol nebo klávesová zkratka	Funkce
	Otevřít filtr Další informace: "Sloupec Filtr na pracovní ploše Tabulka", Stránka 1961
	Otevřít funkci Hledání Další informace: "Sloupec Hledat na pracovní ploše Tabulka", Stránka 1964
	Změna šířky sloupce Další informace: "Změna šířky sloupců na pracovní ploše Tabulka", Stránka 1966
100 %	Velikost textu tabulky <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> Když zvolíte procento, zobrazí řídicí systém symboly pro zvětšení a zmenšení velikosti písma.</div>
	Nastavení velikosti písma tabulky na 100 %
	Otevření nastavení v okně Tabulky Další informace: "Nastavení na pracovní ploše Tabulka", Stránka 1964
CTRL+A	Označit (vybrat) všechny řádky
CTRL+LEER	Označit aktivní řádek nebo ukončit označování
SHIFT+↑	Označit také řádek výše
SHIFT+↓	Označte také řádek níže

Sloupec Filtr na pracovní ploše Tabulka

Můžete filtrovat následující tabulky:

- Správa nástrojů
- Tabulka kapes
- Předvolby
- Tab. nástrojů

Filtrování ve Správa nástrojů

Řídicí systém nabízí standardní filtry ve **Správa nástrojů**:

- **Všechny nástroje**
- **Zásobník nástrojů**

Podle výběru **Všechny nástroje** nebo **Zásobník nástrojů** nabízí řídicí systém ve sloupci Filtr ještě následující standardní filtry:

- **Všechny typy**
- **Frézovací nástroje**
- **Vrtáky**
- **Závitníky**
- **Závitové nože**
- **Soustruž. nástroje**
- **Dotykové sondy**
- **Orovnávací nástroje**
- **Brusné nástroje**
- **Nedefinované nástroje**

Pokud chcete zobrazit konkrétní typy nástrojů, musíte aktivovat požadovaný filtr nebo filtry a vypnout filtr **Všechny typy**.

Filtrování v Tabulka kapes

Řídicí systém nabízí standardní filtry v **Tabulka kapes**:

- **all pockets**
- **spindle**
- **main magazine**
- **empty pockets**
- **occupied pockets**

Filtry v tabulce Předvolby



Řídicí systém nabízí následující standardní filtry v **Předvolby**:

- **Zákl. transformace**
- **Přesahy**
- **Zobr. vše**


Uživatelské filtry

Můžete dále vytvářet uživatelem definované filtry.

Ke každému uživatelskému filtru nabízí řízení následující symboly:

Symbol	Význam
	Když kliknete na Úpravy , otevře řídicí systém sloupec Hledat . Vybraný filtr můžete upravit a uložit nebo uložit filtr s novým názvem. Další informace: "Sloupec Hledat na pracovní ploše Tabulka", Stránka 1964
	Vybraný filtr můžete smazat.

Pokud chcete vypnout uživatelské filtry, musíte aktivovat filtr **Vše** a zakázat uživatelské filtry.

 Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
Tato Uživatelská příručka popisuje základní funkce řídicího systému. Výrobce stroje může funkce řídicího systému na daném stroji přizpůsobit, rozšířit nebo omezit.

Propojení podmínek a filtrů

Řídicí systém propojuje filtry takto:

- Operátor UND (A) pro více podmínek v rámci jednoho filtru
Například vytvoříte uživatelský filtr, který obsahuje podmínky **R=8** a **L > 150**. Když tento filtr aktivujete, filtruje řídicí systém řádky tabulky. Řídicí systém ukazuje pouze řádky tabulky, které splňují obě podmínky současně.
- Operátor ODER (NEBO) mezi filtry stejného typu
Pokud aktivujete např. standardní filtry **Frézovací nástroje** a **Soustruž. nástroje**, filtruje řídicí systém řádky tabulky. Řídicí systém ukazuje pouze řádky tabulky, které splňují minimálně jednu podmínku. Řádek tabulky musí obsahovat buď frézovací nástroj, nebo soustružnický nástroj.
- Operátor UND (A) mezi filtry různého typu
Například vytvoříte uživatelský filtr, který obsahuje podmínku **R > 8**. Když tento filtr a standardní filtr **Frézovací nástroje** aktivujete, filtruje řídicí systém řádky tabulky. Řídicí systém ukazuje pouze řádky tabulky, které splňují obě podmínky současně.

Sloupec Hledat na pracovní ploše Tabulka

Můžete prohledávat následující tabulky:

- **Správa nástrojů**
- **Tabulka kapes**
- **Předvolby**
- **Tab. nástrojů**

Ve funkci Hledat můžete definovat několik podmínek.

Každá podmínka obsahuje následující informace:

- Sloupec tabulky, např. **T** nebo **NÁZEV**
Sloupec vyberete v nabídce s výběrem **Hledat v**.
- Příp. operátor, např. **Obsahuje** nebo **Rovno (=)**
Operátor zvolíte v nabídce s výběrem **Operátor**.
- Hledaný termín v zadávacím políčku **Hledat**



Pokud prohledáváte sloupce s předdefinovanými hodnotami výběru, nabízí řídicí systém místo zadávacího políčka menu s volbami.

Řízení nabízí následující tlačítka:

Tlačítko	Význam
+	Pomocí Přidat můžete přidávat několik podmínek. Když spustíte vyhledávání, podmínky platí kombinovaně. V jednom uživatelském filtru můžete uložit několik podmínek.
Hledat	Řízení prohledá tabulku.
Reset	Řídicí systém resetuje zadané podmínky a odstraní přídatné podmínky.
Uložit	Zadané podmínky můžete uložit jako filtr. Filtru můžete dát libovolný název.



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
Tato Uživatelská příručka popisuje základní funkce řídicího systému. Výrobce stroje může funkce řídicího systému na daném stroji přizpůsobit, rozšířit nebo omezit.

Nastavení na pracovní ploše Tabulka

V okně **Tabulky** můžete ovlivnit zobrazovaný obsah v pracovní ploše **Tabulka**.

Okno **Tabulky** obsahuje následující oblasti:

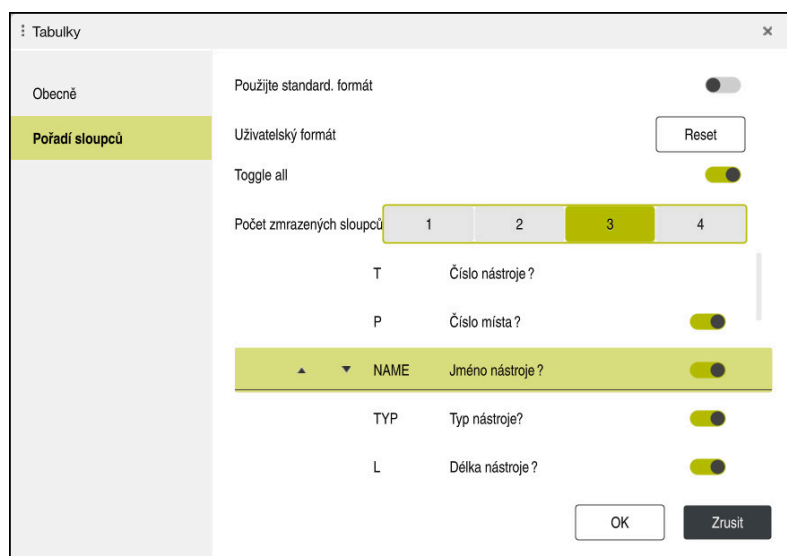
- **Obecně**
- **Pořadí sloupců**

Oblast Obecně

Vybraná nastavení v oblasti **Obecně** platí modálně.

Pokud je aktivní přepínač **Synchronizovat tabulku a tvar**, tak se kurzor pohybuje synchronně. Pokud vyberete například jiný sloupec tabulky na pracovní ploše **Tabulka**, přesune řídicí systém kurzor také v pracovní oblasti **Tvar**.

Oblast Pořadí sloupců

Okno **Tabulky**

Oblast **Pořadí sloupců** obsahuje následující nastavení:

Nastavení	Význam
Použijte standard. formát	Po aktivaci tlačítka zobrazí řídicí systém všechny sloupce tabulky a zobrazí je ve standardním pořadí. Pokud tlačítko znovu deaktivujete, obnoví řídicí systém předchozí nastavení.
Uživatelský formát	Pokud aktivujete tlačítko Reset , resetuje řídicí systém vaše změny na nastavení standardního formátu.
Přepínat vše	Po aktivaci přepínače zobrazí řídicí systém všechny sloupce tabulky. Po deaktivaci přepínače skryje řídicí systém všechny sloupce tabulky. První sloupec tabulky nemůžete skrýt.
Počet zmrazených sloupců	Definujete, kolik sloupců tabulky řídicí systém fixuje na levém okraji tabulky. Můžete fixovat až čtyři sloupce tabulky. I v případě, že přejdete dále vpravo v tabulce, zůstávají tyto sloupce tabulky viditelné.
Sloupce aktuálně otevřené tabulky	Řídicí systém ukazuje všechny sloupce tabulky pod sebou. Přepínači můžete každý sloupec tabulky samostatně zobrazit nebo skrýt. Po zvoleném počtu zafixovaných sloupců řídicí systém zobrazí čáru. Pokud zvolíte sloupec tabulky, ukáže řídicí systém šipky nahoru a dolů. Pomocí těchto šipek můžete změnit pořadí sloupců. První sloupec tabulky nemůžete posunout.

Nastavení v oblasti **Pořadí sloupců** platí pouze pro aktuálně otevřenou tabulku.

35.2.1 Změna šířky sloupců na pracovní ploše Tabulka

Šířku sloupců změňte následovně:

- ▶ Zvolte sloupec tabulky



- ▶ Zvolte **Změnit šířku sloupce**
- ▶ Řídicí systém ukáže vlevo a vpravo v záhlaví zvoleného sloupce tabulky šipky.



- ▶ Přetáhněte šipku doleva nebo doprava
- ▶ Řízení zmenší nebo zvětší šířku sloupce tabulky.
- ▶ Příp. zvolte další sloupec tabulky



Pokud zvolíte další sloupec tabulky, musíte znovu vybrat **Změnit šířku sloupce**.



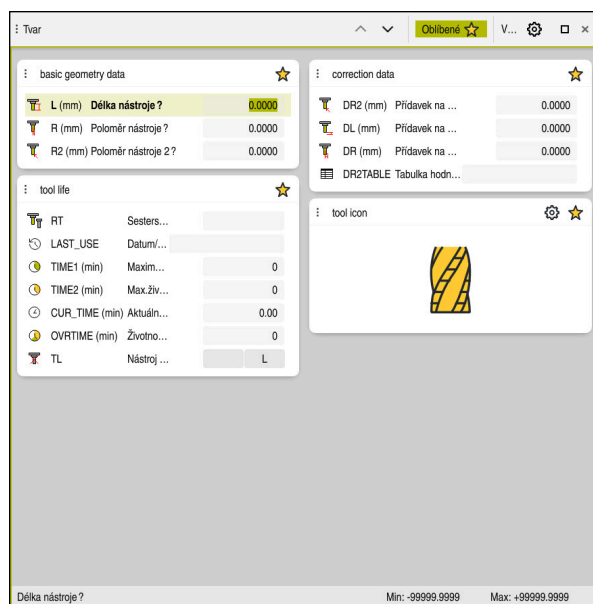
Můžete také měnit šířku sloupců tabulky, které nelze editovat.

35.3 Pracovní plocha Tvar pro tabulky

Použití

V pracovní ploše **Tvar** zobrazuje řídicí systém celý obsah vybraného řádku tabulky. V závislosti na tabulce můžete zpracovávat hodnoty ve formuláři.

Popis funkce



Pracovní plocha **Tvar** v náhledu **Oblíbené**

Řídicí systém ukazuje u každého sloupce následující informace:

- Příp. symbol sloupce
- Název sloupce
- Popř. jednotky
- Popis sloupce
- Aktuální hodnota

Řízení ukazuje v oblasti **Tool Icon** (Ikona nástroje) symbol zvoleného typu nástroje. U soustružnických nástrojů zohledňují symboly také zvolenou orientaci nástroje a ukazují, kde jsou příslušná data nástroje účinná.





Další informace: "Typy nástrojů", Stránka 275

Pokud je zadání neplatné, zobrazí řídicí systém před zadávacím políčkem symbol. Po ťuknutí na symbol ukáže řídicí systém příčinu chyby, např. **Příliš mnoho znaků**.

Řídicí systém ukazuje obsah určitých tabulek seskupený na pracovní ploše **Tvar**. V náhledu **Vše** ukazuje řídicí systém všechny skupiny. S funkcí **Oblíbené** můžete označovat jednotlivé skupiny, pro sestavení individuálního náhledu. Skupiny můžete uspořádat pomocí chapače.

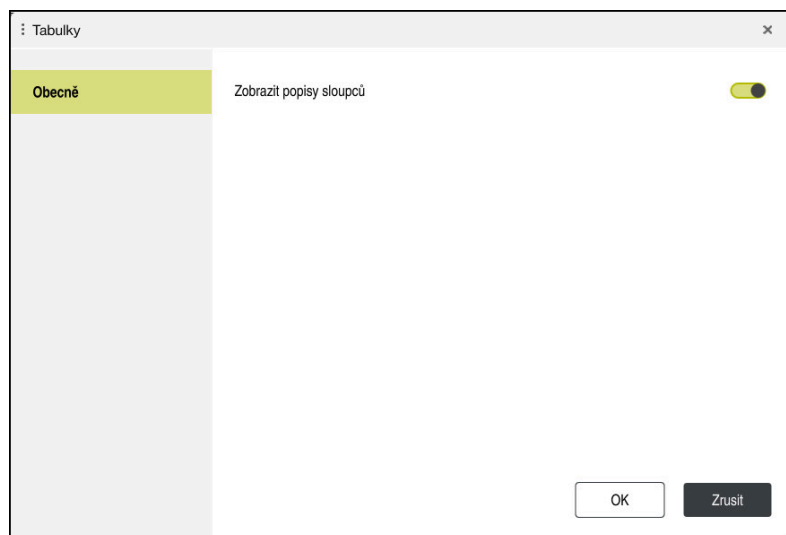
Symboly

Pracovní plocha **Tabulka** obsahuje následující symboly:

Symbol nebo klávesová zkratka	Funkce
  SHIFT+↑ SHIFT+↓	Přecházení mezi řádky tabulky
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Otevření nastavení v okně Tabulky Další informace: "Nastavení na pracovní ploše Tvar", Stránka 1968 ■ Změna velikosti grafiky na ploše Tool Icon Řídicí systém ukáže okno pro výběr s následujícími nastaveními: <ul style="list-style-type: none"> ■ Malý ■ Střední ■ Velký
	Oblíbené

Nastavení na pracovní ploše Tvar

V okně **Tabulky** můžete zvolit, zda má řídicí systém zobrazovat popis sloupců. Vybrané nastavení platí modálně.



35.4 Přístup k hodnotám v tabulce

35.4.1 Základy

Funkce **TABDATA** vám umožňují přístup k hodnotám v tabulce.

Pomocí těchto funkcí můžete například automaticky měnit korekční data z NC-programu.

Je možný přístup k následujícím tabulkám:

- Tabulka nástrojů ***.t**, přístup pouze pro čtení
- Tabulka korekcí ***.tco**, přístup se čtením a zápisem
- Tabulka korekcí ***.wco**, přístup se čtením a zápisem
- Tabulka vztažných bodů ***.pr**, přístup se čtením a zápisem

Přístup je k právě aktivní tabulce. Přístup se čtením je vždy možný, přístup se zápisem je možný pouze během zpracování. Přístup se zápisem během simulace nebo během startu z bloku není platný.

Řídicí systém nabízí následující funkce pro přístup k údajům v tabulkách:

Syntaxe	Funkce	Další informace
TABDATA READ	Odečtení hodnoty z jedné buňky tabulky	Stránka 1970
TABDATA WRITE	Zapsání do jedné buňky tabulky	Stránka 1971
TABDATA ADD	Přičíst hodnotu k jedné hodnotě v tabulce	Stránka 1972

Pokud mají NC-program a tabulka různé měrové jednotky, řídicí systém převede hodnoty z **MM** na **PALCE** a naopak.

Příbuzná témata

- Základy proměnných
Další informace: "Základy", Stránka 1348
- Tabulka nástrojů
Další informace: "Tabulka nástrojů tool.t", Stránka 1973
- Korekční tabulky
Další informace: "Tabulky korekcí", Stránka 2032
- Čtení hodnot z volně definovatelných tabulek
Další informace: "Čtení volně definovatelné tabulky pomocí FN 28: TABREAD", Stránka 1381
- Zápis do volně definovatelných tabulek
Další informace: "Zapsat do volně definovatelné tabulky s FN 27: TABWRITE", Stránka 1380

35.4.2 Čtení hodnot z tabulky pomocí TABDATA READ

Použití

Pomocí funkce **TABDATA READ** (Čtení dat z tabulky) načtete hodnotu z tabulky a uložíte ji do Q-parametru.

Funkci **TABDATA READ** můžete použít např. k předběžné kontrole dat použitého nástroje a k zabránění chybovému hlášení během chodu programu.

Popis funkce

V závislosti na typu sloupce, který čtete, můžete pro uložení hodnoty použít **Q**, **QL**, **QR** nebo **QS**. Řídicí systém automaticky převede hodnoty tabulky na měrové jednotky NC-programu.

Zadání

```
11 TABDATA READ Q1 = CORR-TCS
    COLUMN "DR" KEY "5"
```

; Uložit hodnotu řádku 5, sloupec **DR** z korekční tabulky do **Q1**

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
TABDATA	Otvírač syntaxe pro přístup k hodnotám v tabulce
READ	Čtení hodnoty z tabulek
Q/QL/QR nebo QS	Proměnná a číslo, do které řídicí systém uloží hodnotu
TOOL , CORR-TCS , CORR-WPL nebo PRESET	Čtení hodnoty z tabulky nástrojů, korekční tabulky *.tco nebo *.wco nebo z tabulky vztažných bodů
COLUMN	Název sloupce Pevný nebo variabilní název
KEY	Číslo řádku Pevný nebo variabilní název

35.4.3 Zápis hodnoty do tabulky pomocí TABDATA WRITE

Použití

Funkcí **TABDATA WRITE** zapíšete hodnotu z Q-parametru do tabulky.

Po cyklu dotykové sondy můžete např. použít funkci **TABDATA WRITE** pro zadání požadované korekce nástroje do korekční tabulky.

Popis funkce

V závislosti na typu sloupce, kam zapisujete, můžete jako předávací parametry použít **Q**, **QL**, **QR** nebo **QS**.

Zadání

```
11 TABDATA WRITE CORR-TCS COLUMN
   "DR" KEY "3" = Q1
```

; Zápis hodnoty z **Q1** do řádku 5, sloupce **DR**
korekční tabulky

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
TABDATA	Otvírač syntaxe pro přístup k hodnotám v tabulce
WRITE	Zapsat hodnotu do tabulky
CORR-TCS , CORR-WPL nebo PRESET	Zápis hodnoty do korekční tabulky *.tco nebo *.wco nebo do tabulky vztažných bodů
COLUMN	Název sloupce Pevný nebo variabilní název
KEY	Číslo řádku Pevný nebo variabilní název
Q/QL/QR nebo QS	Proměnná a číslo, které obsahují zapisovanou hodnotu

35.4.4 Přičíst hodnotu z tabulky pomocí TABDATA ADD

Použití

Pomocí funkce **TABDATA ADD** (Přidat TABDATA) přidáte hodnotu z Q-parametru ke stávající hodnotě tabulky.

Funkci **TABDATA ADD** můžete použít například pro aktualizaci korekce nástroje v případě opakovaného měření.

Popis funkce

V závislosti na typu sloupce, kam zapisujete, můžete jako předávací parametry použít **Q**, **QL** nebo **QR**.

Pro zápis do korekční tabulky musíte tabulku aktivovat.

Další informace: "Zvolte tabulku korekcí pomocí SEL CORR-TABLE", Stránka 1110

Zadání

```
11 TABDATA ADD CORR-TCS COLUMN
   "DR" KEY "3" = Q1
```

```
; Přičíst hodnotu z Q1 k řádku 5, sloupce DR
korekční tabulky
```

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
TABDATA	Otvírač syntaxe pro přístup k hodnotám v tabulce
ADD	Přičtení hodnoty k hodnotě v tabulce
CORR-TCS, CORR-WPL nebo PRESET	Zápis hodnoty do korekční tabulky *.tco nebo *.wco nebo do tabulky vztažných bodů
COLUMN	Název sloupce Pevný nebo variabilní název
KEY	Číslo řádku Pevný nebo variabilní název
Q/QL/QR	Proměnná a číslo, které obsahují přičítanou hodnotu

35.5 Tabulky nástrojů

35.5.1 Přehled

Tato kapitola obsahuje tabulky nástrojů řídicího systému:

- Tabulka nástrojů **tool.t**
Další informace: "Tabulka nástrojů tool.t", Stránka 1973
- Tabulka soustružnických nástrojů **toolturn.trn** (opce #50)
Další informace: "Tabulka soustružnických nástrojů toolturn.trn (opce #50)", Stránka 1983
- Tabulka brusných nástrojů **toolgrind.grd** (opce #156)
Další informace: "Tabulka brusných nástrojů toolgrind.grd (opce #156)", Stránka 1987
- Tabulka orovnávacích nástrojů **tooldress.drs** (opce #156)
Další informace: "Tabulka orovnávacích nástrojů tooldress.drs (opce #156)", Stránka 1996
- Tabulka dotykové sondy **tchprobe.tp**
Další informace: "Tabulka dotykové sondy tchprobe.tp", Stránka 1999

S výjimkou dotykových sond můžete nástroje ve Správě nástrojů editovat.

Další informace: "Správa nástrojů ", Stránka 292

35.5.2 Tabulka nástrojů tool.t

Použití

Tabulka nástrojů **tool.t** obsahuje specifické údaje vrtacích a frézovacích nástrojů. Kromě toho tabulka nástrojů obsahuje všechny údaje o nástrojích všech technologií, např. životnost **CUR_TIME**.

Příbuzná témata







- Editování nástrojových dat ve Správě nástrojů
Další informace: "Správa nástrojů ", Stránka 292
- Potřebná nástrojová data pro frézy a vrtáky
Další informace: "Nástrojová data pro frézy a vrtáky", Stránka 280



Popis funkce




Tabulka nástrojů má název souboru **tool.t** a musí být uložena ve složce **TNC:\table** (tabulka).







Tabulka nástrojů **tool.t** obsahuje následující parametry:




Parametr	Význam
T	<p>Číslo nástroje ? Číslo řádku tabulky nástrojů Pomocí čísla nástroje můžete každý nástroj jednoznačně identifikovat, např. pro jeho vyvolání. Další informace: "Vyvolání nástroje s TOOL CALL", Stránka 299</p> <p>Index můžete definovat za tečkou. Další informace: "Indexovaný nástroj", Stránka 270 Tento parametr platí pro všechny nástroje všech druhů technologií. Rozsah zadávání: 0,0 ... 32 767,9</p>






Parametr	Význam
NÁZEV	<p>Jméno nástroje ?</p> <p>Pomocí názvu nástroje můžete nástroj jednoznačně identifikovat, např. pro jeho vyvolání.</p> <p>Další informace: "Vyvolání nástroje s TOOL CALL", Stránka 299</p> <p>Index můžete definovat za tečkou.</p> <p>Další informace: "Indexovaný nástroj", Stránka 270</p> <p>Tento parametr platí pro všechny nástroje všech druhů technologií.</p> <p>Rozsah zadávání: Šířka textu 32</p>
L	<p>Délka nástroje ?</p> <p>Délka nástroje, vztažená k referenčnímu bodu držáku nástroje</p>  <p>Další informace: "Vztažný bod držáku nástroje", Stránka 265</p> <p>Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ...+99 999,999 9</p>
R	<p>Poloměr nástroje ?</p> <p>Rádus nástroje, vztažený k referenčnímu bodu držáku nástroje</p>  <p>Další informace: "Vztažný bod držáku nástroje", Stránka 265</p> <p>Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ...+99 999,999 9</p>
R2	<p>Poloměr nástroje 2 ?</p> <p>Poloměr rohu pro přesnou definici nástroje pro třírozměrnou korekci rádiu- su, grafické znázornění a monitorování kolize, např. s kulovými frézami nebo půlkruhovými vypouklými frézami.</p>  <p>Další informace: "3D-korekce nástroje (opce #9)", Stránka 1114</p> <p>Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ...+99 999,999 9</p>
DL	<p>Přídavek na délku nástroje ?</p> <p>Delta hodnota délky nástroje jako korekce v souvislosti s cykly dotykové sondy. Řízení automaticky zadává korekce po změření obrobku.</p>  <p>Další informace: "Programovatelné cykly dotykové sondy", Stránka 1571</p> <p>Přičítá se k parametru L</p> <p>Rozsah zadávání: -999,999 9 ...+999,999 9</p>
DR	<p>Přídavek na poloměr nástroje ?</p> <p>Delta hodnota rádiu- su nástroje jako korekce v souvislosti s cykly dotykové sondy. Řízení automaticky zadává korekce po změření obrobku.</p>  <p>Další informace: "Programovatelné cykly dotykové sondy", Stránka 1571</p> <p>Přičítá se k parametru R</p> <p>Rozsah zadávání: -999,999 9 ...+999,999 9</p>
DR2	<p>Přídavek na poloměr nástroje 2 ?</p> <p>Delta hodnota rádiu- su nástroje 2 jako korekce v souvislosti s cykly dotykové sondy. Řízení automaticky zadává korekce po změření obrobku.</p>  <p>Další informace: "Programovatelné cykly dotykové sondy", Stránka 1571</p> <p>Přičítá se k parametru R2</p> <p>Rozsah zadávání: -999,999 9 ...+999,999 9</p>


Parametr	Význam
TL 	Nástroj blokován? Uvolnění nebo zablokování nástroje pro obrábění: <ul style="list-style-type: none"> ■ Bez zadání: Uvolněný ■ L: Zablokovaný Řízení zablokuje nástroj po překročení maximální životnosti nástroje TIME1 , maximální životnosti nástroje 2 TIME2 nebo po překročení jednoho z parametrů pro automatické měření nástroje. Tento parametr platí pro všechny nástroje všech druhů technologií. Volba pomocí výběrového okna Rozsah zadávání: Žádná hodnota, L
RT	Sesterský nástroj ? Číslo sesterského nástroje Pokud řídicí systém vyvolá v TOOL CALL nástroj, který není k dispozici nebo je zablokován, tak provede záměnu za sesterský nástroj. Pokud je aktivní M101 a aktuální životnost nástroje CUR_TIME překročí hodnotu TIME2 , řízení nástroj zablokuje a ve vhodném okamžiku ho zamění za sesterský nástroj. Další informace: "Automatická výměna sesterského nástroje pomocí M101", Stránka 1339 Pokud není sesterský nástroj k dispozici nebo je zablokován, tak řídicí systém provede záměnu za sesterský nástroj sesterského nástroje. Index můžete definovat za tečkou. Další informace: "Indexovaný nástroj", Stránka 270 Definujete-li hodnotu 0 tak řízení nepoužije sesterský nástroj. Tento parametr platí pro všechny nástroje všech druhů technologií. Volba pomocí výběrového okna Rozsah zadávání: 0,0 ... 32 767,9
TIME1 	Maximální životnost ? Maximální životnost nástroje v minutách Pokud aktuální životnost nástroje CUR_TIME překročí hodnotu TIME1 , řízení nástroj zablokuje a při příštím vyvolání nástroje vydá chybové hlášení. Chování je závislé na daném stroji. Informujte se ve vaší příručce ke stroji! Tento parametr platí pro všechny nástroje všech druhů technologií. Rozsah zadávání: 0 ... 99 999


Parametr	Význam
TIME2 	<p>Max. životnost při TOOL CALL ?</p> <p>Maximální životnost 2 nástroje v minutách.</p> <p>Řídicí systém zamění v následujících případech sesterský nástroj:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Pokud aktuální životnost nástroje CUR_TIME překročí hodnotu TIME2, řízení nástroj zablokuje. Řídicí systém již nástroj při vyvolání nezamění. Pokud je sesterský nástroj RT definován a je k dispozici v zásobníku, tak řídicí systém provede jeho výměnu. Pokud není sesterský nástroj k dispozici, řízení zobrazí chybové hlášení. ■ Pokud je aktivní M101 a aktuální životnost nástroje CUR_TIME překročí hodnotu TIME2, řízení nástroj zablokuje a ve vhodném okamžiku ho zamění za sesterský nástroj RT. <p>Další informace: "Automatická výměna sesterského nástroje pomocí M101", Stránka 1339</p> <p>Chování je závislé na daném stroji. Informujte se ve vaší příručce ke stroji! Tento parametr platí pro všechny nástroje všech druhů technologií. Rozsah zadávání: 0 ... 99 999</p>
CUR_TIME 	<p>Aktuální čas nasazení ?</p> <p>Aktuální životnost nástroje odpovídá době, po kterou je nástroj v záběru. Řídicí systém počítá tento čas automaticky a zadává aktuální životnost v minutách. Životnost aktivního nástroje můžete upravit během chodu programu, např. po výměně rezné destičky. Řízení okamžitě použije hodnotu k monitorování životnosti.</p> <p>Tento parametr platí pro všechny nástroje všech druhů technologií. Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,99</p>
TYP	<p>Typ nástroje?</p> <p>V závislosti na zvoleném typu nástroje zobrazí řídicí systém příslušné parametry nástroje v pracovní oblasti Tvar ve správě nástrojů.</p> <p>Další informace: "Typy nástrojů", Stránka 275 Další informace: "Správa nástrojů", Stránka 292</p> <p>Tento parametr platí pro všechny nástroje všech druhů technologií. Volba pomocí výběrového okna Rozsah zadávání: MILL, MILL_R, MILL_F, MILL_FACE, BALL, TORUS, MILL_CHAMFER, DRILL, TAP, CENT, TURN, TCHP, REAM, CSINK, TSINK BOR, BCKBOR, GF, GSF, EP, WSP, BGF, ZBGF, GRIND a DRESS</p>
DOC	<p>Komentář k nástroji ?</p> <p>Tento parametr platí pro všechny nástroje všech druhů technologií. Rozsah zadávání: Šířka textu 32</p>
PLC (Programovatelný řídicí systém)	<p>PLC - Stav?</p> <p>Informace o nástroji pro PLC Informujte se ve vaší příručce ke stroji! Tento parametr platí pro všechny nástroje všech druhů technologií. Rozsah zadávání: %00000000 ... %11111111</p>
LCUTS 	<p>Délka bříty v ose nástroje ?</p> <p>Délka bříty pro přesnou definici nástroje pro grafické zobrazení, automatický výpočet v rámci cyklů a sledování kolizí. Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9</p>



Parametr	Význam
LU 	Použitelná délka nástroje? Využitelná délka pro přesnou definici nástroje pro grafické zobrazení, automatický výpočet v rámci cyklů a sledování kolizí u např. odbroušených stopkových frézek. Rozsah zadávání: 0,000 0 ... 999,999 9
RN 	Poloměr dříku nástroje? Poloměr krčku pro přesnou definici nástroje pro grafické znázornění a monitorování kolize např. s odbroušenými stopkovými frézami nebo kotoučovými frézami. Pouze pokud je efektivní délka LU větší než délka břitu LCUTS , může nástroj obsahovat poloměr krčku RN . Rozsah zadávání: 0,000 0 ... 999,999 9
ANGLE (ÚHEL) 	Max. úhel ponoření ? Maximální úhel zanoření nástroje při rampování při cyklech. Rozsah zadávání: -360,00 ... +360,00
CUT 	POČET BŘITŮ ? Počet břitů nástroje pro automatické měření nástroje nebo výpočet řezných dat. Další informace: "Cykly dotykové sondy k automatickému proměřování nástrojů", Stránka 1886 Další informace: "Kalkulačka řezných dat", Stránka 1513 Tento parametr platí pro všechny druhy technologií pro následující nástroje: <ul style="list-style-type: none"> ■ Frézy a vrtáky ■ Soustružnické nástroje (opce #50) Rozsah zadávání: 0 ... 99
TMAT 	Materiál nástroje? Řezný materiál z tabulky řezných materiálů nástrojů TMAT.tab pro výpočet řezných dat. Další informace: "Tabulka pro materiály nástroje TMAT.tab", Stránka 2025 Volba pomocí výběrového okna Rozsah zadávání: Šířka textu 32
CUTDATA 	Tabulka řezných dat? Další informace: "Kalkulačka řezných dat", Stránka 1513 Pro výpočet řezných dat vyberte tabulku řezných dat s příponou *.cut nebo *.cutd . Další informace: "Tabulka řezných podmínek *.cut", Stránka 2026 Volba pomocí výběrového okna Rozsah zadávání: Šířka textu 20

Parametr	Význam
LTOL 	<p>Opotřebení-tolerance: délka ?</p> <p>Přípustná odchylka délky nástroje pro detekci opotřebení při automatickém měření nástroje.</p> <p>Další informace: "Cykly dotykové sondy k automatickému proměřování nástrojů", Stránka 1886</p> <p>Je-li zadaná hodnota překročena, pak řídicí systém nástroj zablokuje ve sloupci TL.</p> <p>Tento parametr platí pro všechny druhy technologií pro následující nástroje:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Frézy a vrtáky ■ Soustružnické nástroje (opce #50) <p>Rozsah zadávání: 0,000 0 ... 5,000 0</p>
RTOL 	<p>Opotřebení-tolerance: poloměr ?</p> <p>Přípustná odchylka rádiusu nástroje pro detekci opotřebení při automatickém měření nástroje.</p> <p>Další informace: "Cykly dotykové sondy k automatickému proměřování nástrojů", Stránka 1886</p> <p>Je-li zadaná hodnota překročena, pak řídicí systém nástroj zablokuje ve sloupci TL.</p> <p>Tento parametr platí pro všechny druhy technologií pro následující nástroje:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Frézy a vrtáky ■ Soustružnické nástroje (opce #50) <p>Rozsah zadávání: 0,000 0 ... 5,000 0</p>
R2TOL	<p>Tolerance opotřebení: poloměr 2?</p> <p>Přípustná odchylka rádiusu 2 nástroje při detekci opotřebení pro automatické měření nástroje.</p> <p>Další informace: "Cykly dotykové sondy k automatickému proměřování nástrojů", Stránka 1886</p> <p>Je-li zadaná hodnota překročena, pak řídicí systém nástroj zablokuje ve sloupci TL.</p> <p>Tento parametr platí pro všechny druhy technologií pro následující nástroje:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Frézy a vrtáky ■ Soustružnické nástroje (opce #50) <p>Rozsah zadávání: 0 ... 9,999 9</p>
DIRECT 	<p>Směr řezu?</p> <p>Směr řezu nástroje pro automatické měření rotujícího nástroje:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ -: M3 ■ +: M4 <p>Další informace: "Cykly dotykové sondy k automatickému proměřování nástrojů", Stránka 1886</p> <p>Tento parametr platí pro všechny druhy technologií pro následující nástroje:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Frézy a vrtáky ■ Soustružnické nástroje (opce #50) <p>Rozsah zadávání: -, +</p>

Parametr	Význam
R-OFFS 	<p>Přesazení nástroje: poloměr?</p> <p>Poloha nástroje při měření délky, přesazení mezi středem nástrojové dotykové sondy a středem nástroje pro jeho automatické měření.</p> <p>Další informace: "Cykly dotykové sondy k automatickému proměřování nástrojů", Stránka 1886</p> <p>Tento parametr platí pro všechny druhy technologií pro následující nástroje:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Frézy a vrtáky ■ Soustružnické nástroje (opce #50) <p>Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9</p>
L-OFFS 	<p>Přesazení nástroje: Délka?</p> <p>Poloha nástroje při měření rádiusu, vzdálenost mezi horní hranou nástrojové dotykové sondy a špičkou nástroje pro jeho automatické měření.</p> <p>Další informace: "Cykly dotykové sondy k automatickému proměřování nástrojů", Stránka 1886</p> <p>Přičítá se ke strojnímu parametru offsetToolAxis (č. 122707)</p> <p>Tento parametr platí pro všechny druhy technologií pro následující nástroje:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Frézy a vrtáky ■ Soustružnické nástroje (opce #50) <p>Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9</p>
LBREAK 	<p>Zlomení-tolerance: délka?</p> <p>Přípustná odchylka délky nástroje pro detekci ulomení při automatickém měření nástroje.</p> <p>Další informace: "Cykly dotykové sondy k automatickému proměřování nástrojů", Stránka 1886</p> <p>Je-li zadaná hodnota překročena, pak řídicí systém nástroj zablokuje ve sloupci TL.</p> <p>Tento parametr platí pro všechny druhy technologií pro následující nástroje:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Frézy a vrtáky ■ Soustružnické nástroje (opce #50) <p>Rozsah zadávání: 0,000 0 ... 9,000 0</p>
RBREAK 	<p>Zlomení-tolerance: poloměr ?</p> <p>Přípustná odchylka rádiusu nástroje pro detekci ulomení při automatickém měření nástroje.</p> <p>Další informace: "Cykly dotykové sondy k automatickému proměřování nástrojů", Stránka 1886</p> <p>Je-li zadaná hodnota překročena, pak řídicí systém nástroj zablokuje ve sloupci TL.</p> <p>Tento parametr platí pro všechny druhy technologií pro následující nástroje:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Frézy a vrtáky ■ Soustružnické nástroje (opce #50) <p>Rozsah zadávání: 0,000 0 ... 9,000 0</p>
NMAX 	<p>Maximální otáčky [1/MIN]</p> <p>Omezení otáček vřetena na naprogramovanou hodnotu, včetně ovládání potenciometrem.</p> <p>Rozsah zadávání: 0 ... 999 999</p>

Parametr	Význam
LIFTOFF	<p>Odjezd povolen?</p> <p>Povolení automatického odjezdu nástroje, když je aktivní M148 nebo FUNCTION LIFTOFF:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Y: Aktivovat LIFTOFF ■ N: Deaktivovat LIFTOFF <p>Další informace: "Automatický odjezd s M148 v případě NC-stop nebo výpadku napájení", Stránka 1337</p> <p>Další informace: "Automatický odjezd nástrojem pomocí FUNCTION LIFTOFF", Stránka 1179</p> <p>Volba pomocí výběrového okna</p> <p>Rozsah zadávání: Y, N</p>
TP_NO	<p>Počet dotykových sond</p> <p>Číslo dotykové sondy v tabulce dotykové sondy tchprobe.tp</p> <p>Další informace: "Tabulka dotykové sondy tchprobe.tp", Stránka 1999</p> <p>Rozsah zadávání: 0 ... 99</p>
T-ANGLE	<p> Úhel špičky nástroje</p> <p>Vrcholový úhel pro přesnou definici nástroje pro grafické zobrazení, automatický výpočet v rámci cyklů a sledování kolizí, např. u vrtáků.</p> <p>Další informace: "Cykly pro frézování", Stránka 497</p> <p>Rozsah zadávání: -180 ... +180</p>
LAST_USE	<p>Datum/čas posledního použití nástroje</p> <p>Čas, kdy byl nástroj naposledy ve vřetenu</p> <p>Tento parametr platí pro všechny nástroje všech druhů technologií.</p> <p>Rozsah zadávání: 00:00:00 01.01.1971 ... 23:59:59 31.12.2030</p>
PTYP	<p>Typ nástroje pro tabulku míst?</p> <p>Typ nástroje pro vyhodnocení v tabulce pozic</p> <p>Další informace: "Tabulka míst tool_p.tch", Stránka 2003</p> <p>Informujte se ve vaší příručce ke stroji!</p> <p>Tento parametr platí pro všechny nástroje všech druhů technologií.</p> <p>Rozsah zadávání: 0 ... 99</p>
AFC	<p>strategie řízení</p> <p>Regulační strategie Adaptivní regulace posuvu AFC (opce #45) z tabulky AFC.tab</p> <p>Další informace: "Adaptivní regulace posuvu AFC (opce #45)", Stránka 1184</p> <p>Volba pomocí výběrového okna</p> <p>Rozsah zadávání: Šířka textu 10</p>
ACC	<p>ACC je aktivní?</p> <p>Zapnout nebo vypnout aktivní potlačení drnčení ACC (opce #145):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Y: Aktivovat ■ N: Deaktivovat <p>Další informace: "Aktivní potlačení drnčení ACC (opce #145)", Stránka 1191</p> <p>Volba pomocí výběrového okna</p> <p>Rozsah zadávání: Y, N</p>

Parametr	Význam
PITCH 	Stoupání závitu nástroje? Stoupání závitu nástroje pro automatický výpočet v cyklech. Kladné znaménko odpovídá pravému závitu. Další informace: "Cykly pro frézování", Stránka 497 Rozsah zadávání: -9,999 9 ... +9,999 9
AFC-LOAD	Referenční výkon pro AFC [%] Regulační referenční výkon, závislý na nástroji pro AFC (opce #45). Zadání v procentech se vztahuje ke jmenovitému výkonu vřetena. Předvolenou hodnotu řízení okamžitě používá pro regulaci, čímž odpadá zkušební řez. Určete hodnotu předem pomocí zkušebního řezu. Další informace: "AFC-zkušební řez", Stránka 1190 Rozsah zadávání: 1,0 ... 100,0
AFC-OVLD1	Úroveň výstrahy [%] přetíž. AFC Monitorování opotřebení nástroje, závislé na řezu, pro AFC (opce #45). Zadání v procentech se vztahuje k výkonu referenční regulace. Hodnota 0 vypne funkci monitorování. Prázdné políčko nemá žádný účinek. Další informace: "Sledování opotřebení nástroje a zatížení nástroje", Stránka 1191 Rozsah zadávání: 0,0 ... 100,0
AFC-OVL2	Úroveň vypnutí [%] při přetížení AFC Monitorování zatížení nástroje, závislé na řezu, pro AFC (opce #45). Zadání v procentech se vztahuje k výkonu referenční regulace. Hodnota 0 vypne funkci monitorování. Prázdné políčko nemá žádný účinek. Další informace: "Sledování opotřebení nástroje a zatížení nástroje", Stránka 1191 Rozsah zadávání: 0,0 ... 100,0
KINEMATIC	Kinematika nástroj-nosič Přiřazení držáku nástroje k přesné definici nástroje pro grafické zobrazení a sledování kolizí. Další informace: "Správa držáků nástrojů", Stránka 296 Volba pomocí výběrového okna Tento parametr platí pro všechny nástroje všech druhů technologií. Rozsah zadávání: Šířka textu 20
DR2TABLE	Tabulka hodnot kompenzace pro DR2 Přiřazení tabulky korekcí *.3dtc pro 3D-korekci poloměru nástroje, závislou na úhlu záběru (opce #92). Řízení tak může kompenzovat např. tvarové nepřesnosti kulové frézy nebo chování při vychýlení dotykové sondy. Další informace: "3D-korekce rádiusu v závislosti na úhlu záběru (opce #92)", Stránka 1128 Volba pomocí výběrového okna Rozsah zadávání: Šířka textu 16

Parametr	Význam
OVRTIME 	<p>Životnost nástroje vypršela</p> <p>Doba v minutách, po kterou lze nástroj používat nad rámec definované životnosti nástroje ve sloupci TIME2.</p> <p>Funkci tohoto parametru definuje výrobce stroje. Výrobce stroje určuje, jakým způsobem bude řídicí systém používat tento parametr při vyhledávání názvů nástrojů. Informujte se ve vaší příručce ke stroji!</p> <p>Tento parametr platí pro všechny nástroje všech druhů technologií.</p> <p>Rozsah zadávání: 0 ... 99</p>
RCUTS 	<p>Šířka indexovatelné vložky</p> <p>Čelní šířka břítu pro přesnou definici nástroje pro grafické zobrazení, automatický výpočet v rámci cyklů a sledování kolizí, např. u výměnných řezných destiček.</p> <p>Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9</p>
DB_ID	<p>ID pro centrální správu nástrojů</p> <p>Pomocí ID-databáze můžete nástroj identifikovat, např. v rámci Správy nástrojů pomocí klientské aplikace.</p> <p>Další informace: "ID-databáze", Stránka 270</p> <p>HEIDENHAIN doporučuje u indexovaných nástrojů přiřazovat ID-databáze k hlavnímu nástroji.</p> <p>Další informace: "Indexovaný nástroj", Stránka 270</p> <p>Tento parametr platí pro všechny nástroje všech druhů technologií.</p> <p>Rozsah zadávání: Šířka textu 40</p>
R_TIP	<p>Poloměr špičky</p> <p>Poloměr špičky nástroje pro přesnou definici nástroje pro grafické zobrazení, automatický výpočet v rámci cyklů a sledování kolizí, např. u kuželových záhlubníků.</p> <p>Rozsah zadávání: 0,000 0 ... 999,999 9</p>

Upozornění

- Pomocí strojního parametru **unitOfMeasure** (č. 101101) definujete měrnou jednotku palec. Tím se automaticky nezmění měrná jednotka tabulky nástrojů!

Další informace: "Založení tabulky nástrojů v palcích", Stránka 2003

- Pokud chcete archivovat tabulky nástrojů nebo je použít pro simulaci, uložte soubor pod jakýmkoli jiným názvem s příslušnou příponou.
- Řídicí systém graficky zobrazuje hodnoty Delta ze Správy nástrojů v simulaci. V případě Delta hodnot z NC-programu nebo z korekčních tabulek řízení změni pouze polohu nástroje v simulaci.
- Definujte název nástroje jednoznačně!

Pokud definujete stejný název nástroje pro několik nástrojů, vyhledává řídicí systém nástroj v následujícím pořadí:

- Nástroj, který je ve vřetenu
- Nástroj, který je v zásobníku



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Pokud existuje několik zásobníků, může výrobce stroje zadat pořadí vyhledávání nástrojů v zásobnících.

- Nástroj, který je definován v tabulce nástrojů, ale aktuálně není v zásobníku
Pokud řídicí systém najde například v zásobníku více disponibilních nástrojů, tak použije nástroj s nejkratší zbývajícím životností.
- Výrobce stroje používá strojní parametr **offsetToolAxis** (č. 122707) k definování vzdálenosti mezi horní hranou nástrojové dotykové sondy a hrotem nástroje. Parametr **L-OFFS** se přičítá k této definované vzdálenosti.
- Výrobce stroje používá strojní parametr **zeroCutToolMeasure** (č. 122724) k definování, zda řízení zohledňuje parametr **R-OFFS** při automatickém měření nástroje.

35.5.3 Tabulka soustružnických nástrojů **toolturn.trn** (opce #50)

Použití

Tabulka soustružnických nástrojů **toolturn.trn** obsahuje specifické údaje soustružnických nástrojů.

Příbuzná témata

- Editování nástrojových dat ve Správě nástrojů
Další informace: "Správa nástrojů", Stránka 292
- Potřebná nástrojová data soustružnického nástroje
Další informace: "Nástrojová data pro soustružnické nástroje (opce #50)", Stránka 282
- Frézovací a soustružnické obrábění na řídicím systému
Další informace: "Soustružení (opce #50)", Stránka 231
- Všeobecná nástrojová data, pro všechny technologie
Další informace: "Tabulka nástrojů tool.t", Stránka 1973





Předpoklady








- Volitelný software #50 Frézovací soustružení
- Ve Správě nástrojů je definovaný **TYP** soustružnického nástroje
Další informace: "Typy nástrojů", Stránka 275









Popis funkce

Tabulka soustružnických nástrojů má název souboru **toolturn.trn** a musí být uložena ve složce **TNC:\table** (tabulka).

Tabulka soustružnických nástrojů **toolturn.trn** obsahuje následující parametry:

Parametr	Význam
T	<p>Číslo řádku tabulky soustružnických nástrojů</p> <p>Pomocí čísla nástroje můžete každý nástroj jednoznačně identifikovat, např. pro jeho vyvolání.</p> <p>Další informace: "Vyvolání nástroje s TOOL CALL", Stránka 299</p> <p>Index můžete definovat za tečkou.</p> <p>Další informace: "Indexovaný nástroj", Stránka 270</p> <p>Číslo řádku musí souhlasit s číslem soustružnického nástroje v tool.t.</p> <p>Rozsah zadávání: 0,0 ... 32 767,9</p>
NAME	<p>Nazev nástroje?</p> <p>Pomocí názvu nástroje můžete nástroj jednoznačně identifikovat, např. pro jeho vyvolání.</p> <p>Další informace: "Vyvolání nástroje s TOOL CALL", Stránka 299</p> <p>Index můžete definovat za tečkou.</p> <p>Další informace: "Indexovaný nástroj", Stránka 270</p> <p>Rozsah zadávání: Šířka textu 32</p>
ZL	<p>Délka nástroje 1?</p> <p> Délka nástroje ve směru Z, vztažená k referenčnímu bodu držáku nástroje</p> <p>Další informace: "Vztažený bod držáku nástroje", Stránka 265</p> <p>Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9</p>
XL	<p>Délka nástroje 2?</p> <p> Délka nástroje ve směru X, vztažená k referenčnímu bodu držáku nástroje</p> <p>Další informace: "Vztažený bod držáku nástroje", Stránka 265</p> <p>Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9</p>
YL	<p>Délka nástroje 3?</p> <p> Délka nástroje ve směru Y, vztažená k referenčnímu bodu držáku nástroje</p> <p>Další informace: "Vztažený bod držáku nástroje", Stránka 265</p> <p>Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9</p>
DZL	<p>Přídavek na délku nástroje 1?</p> <p> Delta hodnota délky nástroje 1 jako korekce v souvislosti s cykly dotykové sondy. Řízení automaticky zadává korekce po změření obrobku.</p> <p>Další informace: "Programovatelné cykly dotykové sondy", Stránka 1571</p> <p>Přičítá se k parametru ZL</p> <p>Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9</p>
DXL	<p>Přídavek na délku nástroje 2?</p> <p> Delta hodnota délky nástroje 2 jako korekce v souvislosti s cykly dotykové sondy. Řízení automaticky zadává korekce po změření obrobku.</p> <p>Další informace: "Programovatelné cykly dotykové sondy", Stránka 1571</p> <p>Přičítá se k parametru XL</p> <p>Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9</p>

Parametr	Význam
DYL 	Nadměrná délka nástroje 3? Delta hodnota délky nástroje 3 jako korekce v souvislosti s cykly dotykové sondy. Řízení automaticky zadává korekce po změření obrobku. Další informace: "Programovatelné cykly dotykové sondy", Stránka 1571 Přičítá se k parametru YL Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9
RS 	Poloměr břitů? Řídicí systém zohledňuje rádius břitu při korekci rádiusu břitu. Další informace: "Korekce poloměru břitu nástroje pro soustružnické nástroje (opce #50)", Stránka 1105 V soustružnických cyklech zohledňuje řízení geometrii břitu nástroje tak, aby nedocházelo k poškozování definovaného obrysu. Není-li možné úplně obrobení obrysu, vydá řídicí systém výstrahu. Další informace: "Cykly pro frézování a soustružení", Stránka 733 Řízení zohledňuje u geometrie břitu také parametry TO , T-ANGLE a P-ANGLE . Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9
DRS 	Přesah poloměru řezného nástroje? Delta hodnota rádiusu břitu jako korekce v souvislosti s cykly dotykové sondy. Řízení automaticky zadává korekce po změření obrobku. Další informace: "Programovatelné cykly dotykové sondy", Stránka 1571 Přičítá se k parametru RS Rozsah zadávání: -999,999 9 ... +999,999 9
TO 	Orientace nástroje? Z orientace nástroje odvozuje řízení polohu břitu nástroje a podle typu nástroje i další informace, jako např. směr úhlu nastavení. Tyto informace jsou potřeba např. k výpočtu kompenzace rádiusu břitu a frézy nebo úhlu zanořování. Další informace: "Korekce poloměru břitu nástroje pro soustružnické nástroje (opce #50)", Stránka 1105 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">  Informujte se ve vaší příručce ke stroji! Řízení ukáže pro každý typ nástroje možnou orientaci nástroje. Výrobce stroje může toto přiřazení změnit. </div> V soustružnických cyklech zohledňuje řízení geometrii břitu nástroje tak, aby nedocházelo k poškozování definovaného obrysu. Není-li možné úplně obrobení obrysu, vydá řídicí systém výstrahu. Další informace: "Cykly pro frézování a soustružení", Stránka 733 Řízení zohledňuje u geometrie břitu také parametry RS , T-ANGLE a P-ANGLE . Rozsah zadávání: 1 ... 19
SPB-INSERT 	Úhlový přesah? Úhel zahnutí pro zapichovací nástroje Rozsah zadávání: -90.0 ... +90.0
ORI 	Úhel orientace vřetena? Úhlová poloha nástrojového vřetena pro vyrovnání soustružnického nástroje Rozsah zadávání: -360.000 ... +360.000

Parametr	Význam
T-ANGLE 	Úhel nástroje <p>V soustružnických cyklech zohledňuje řízení geometrii břitu nástroje tak, aby nedocházelo k poškození definovaného obrysu. Není-li možné úplně obrobení obrysu, vydá řídicí systém výstrahu.</p> <p>Další informace: "Cykly pro frézování a soustružení", Stránka 733</p> <p>Řízení zohledňuje u geometrie břitu také parametry RS, TO a P-ANGLE.</p> <p>Rozsah zadávání: 0 ... 179 999</p>
P-ANGLE 	Bod rohu <p>V soustružnických cyklech zohledňuje řízení geometrii břitu nástroje tak, aby nedocházelo k poškození definovaného obrysu. Není-li možné úplně obrobení obrysu, vydá řídicí systém výstrahu.</p> <p>Další informace: "Cykly pro frézování a soustružení", Stránka 733</p> <p>Řízení zohledňuje u geometrie břitu také parametry RS, TO a T-ANGLE.</p> <p>Rozsah zadávání: 0 ... 179 999</p>
CUTLENGTH  	Řezná délka zapichovacího nástroje <p>Délka břitu soustružnického nebo zapichovacího nástroje</p> <p>Řízení monitoruje délku břitu v úběrových cyklech. Pokud je naprogramovaná hloubka řezu větší než délka břitu definovaná v tabulce nástrojů, vydá řídicí systém varování a automaticky redukuje hloubku řezu.</p> <p>Další informace: "Základy úběrových cyklů", Stránka 749</p> <p>Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9</p>
CUTWIDTH  	Šířka zapichování nástroje <p>Řídicí systém používá šířku zapichovacího nástroje pro výpočet v cyklech.</p> <p>Další informace: "Cykly pro frézování a soustružení", Stránka 733</p> <p>Rozsah zadávání: 0 ... 99 999,999 9</p>
DCW 	Nadměrná šířka zapichovacího nástroje <p>Delta hodnota šířky zapichovacího nástroje jako korekce v souvislosti s cykly dotykové sondy. Řízení automaticky zadává korekce po změření obrobku.</p> <p>Další informace: "Programovatelné cykly dotykové sondy", Stránka 1571</p> <p>Přičítá se k parametru CUTWIDTH</p> <p>Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9</p>
TYPE 	Typ soustružnického nástroje <p>V závislosti na zvoleném typu soustružnického nástroje zobrazí řídicí systém vhodné parametry nástroje v pracovní ploše Tvar ve Správě nástrojů.</p> <p>Další informace: "Typy v rámci soustružnických nástrojů", Stránka 277</p> <p>Další informace: "Správa nástrojů", Stránka 292</p> <p>Volba pomocí výběrového okna</p> <p>Zadání: ROUGH, FINISH, THREAD, RECESS, BUTTON a RECTURN</p>
WPL-DX-DIAM	Hodnota korekce pro průměr obrobku <p>Korekce pro průměr obrobku vzhledem k souřadnicovému systému roviny obrábění WPL-CS.</p> <p>Další informace: "Souřadný systém obráběcí roviny WPL-CS", Stránka 1006</p> <p>Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9</p>

Parametr	Význam
WPL-DZL	<p>Korekce pro délku obrobku</p> <p>Korekce pro délku obrobku vzhledem k souřadnicovému systému roviny obrábění WPL-CS.</p> <p>Další informace: "Souřadný systém obráběcí roviny WPL-CS", Stránka 1006 Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9</p>

Upozornění

- Řídicí systém graficky zobrazuje hodnoty Delta ze Správy nástrojů v simulaci. V případě Delta hodnot z NC-programu nebo z korekčních tabulek řízení změní pouze polohu nástroje v simulaci.
- Hodnoty geometrie z tabulky nástrojů **tool.t**, např. délka **L** nebo poloměr **R** nejsou pro soustružnické nástroje účinné.
- Definujte název nástroje jednoznačně!
Pokud definujete stejný název nástroje pro několik nástrojů, vyhledává řídicí systém nástroj v následujícím pořadí:
 - Nástroj, který je ve vřetenu
 - Nástroj, který je v zásobníku



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
Pokud existuje několik zásobníků, může výrobce stroje zadat pořadí vyhledávání nástrojů v zásobnících.

- Nástroj, který je definován v tabulce nástrojů, ale aktuálně není v zásobníku
Pokud řídicí systém najde například v zásobníku více disponibilních nástrojů, tak použije nástroj s nejkratší zbývajícím životností.
- Pokud chcete archivovat tabulky nástrojů nebo je použít pro simulaci, uložte soubor pod jakýmkoli jiným názvem s příslušnou příponou.
- Pomocí strojního parametru **unitOfMeasure** (č. 101101) definujete měrnou jednotku palec. Tím se automaticky nezmění měrná jednotka tabulky nástrojů!
Další informace: "Založení tabulky nástrojů v palcích", Stránka 2003
- Sloupce **WPL-DX-DIAM** a **WPL-DZL** jsou ve standardní konfiguraci deaktivovány. Strojním parametrem **columnKeys** (č. 105501) aktivuje výrobce stroje sloupce **WPL-DX-DIAM** a **WPL-DZL**. Označení se může lišit.

35.5.4 Tabulka brusných nástrojů **toolgrind.grd** (opce #156)

Použití

Tabulka brusných nástrojů **toolgrind.trn** obsahuje specifické údaje brusných nástrojů.

Příbuzná témata

- Editování nástrojových dat ve Správě nástrojů
Další informace: "Správa nástrojů ", Stránka 292
- Potřebná nástrojová data brusného nástroje
Další informace: "Nástrojová data pro brusné nástroje (opce #156)", Stránka 284
- Broušení na frézkách
Další informace: "Broušení (opce #156)", Stránka 244
- Tabulka orovnávacích nástrojů
Další informace: "Tabulka orovnávacích nástrojů tooldress.drs (opce #156)", Stránka 1996
- Všeobecná nástrojová data, pro všechny technologie
Další informace: "Tabulka nástrojů tool.t", Stránka 1973

Předpoklady

- Opční software #156 Souřadnicové broušení
- Ve Správě nástrojů je definovaný **TYP** brusný nástroj
Další informace: "Typy nástrojů", Stránka 275

Popis funkce**UPOZORNĚNÍ****Pozor nebezpečí kolize!**

Řídicí systém ukáže ve formuláři Správy nástrojů pouze relevantní parametry zvoleného typu nástroje. Tabulky nástrojů obsahují uzamčené parametry, které jsou určeny pouze pro interní posuzování. Ruční úpravou těchto dodatečných parametrů se data nástroje již nemohou shodovat. Během následujících pohybů vzniká riziko kolize!

- ▶ Editovat nástroje ve formuláři ve Správě nástrojů





UPOZORNĚNÍ**Pozor nebezpečí kolize!**







Řízení rozlišuje mezi volně editovatelnými a zablokovanými parametry. Řízení zapisuje do zablokovaných parametrů a používá tyto parametry pro interní posouzení. S těmito parametry nesmíte manipulovat. Po manipulaci se zablokovanými parametry se data nástroje již nemohou shodovat. Během následujících pohybů vzniká riziko kolize!









- ▶ Editovat pouze volně editovatelné parametry ve Správě nástrojů
- ▶ Dodržujte pokyny k zablokovaným parametrům v přehledové tabulce dat nástrojů




Další informace: "Nástrojová data pro brusné nástroje (opce #156)", Stránka 284
Tabulka brusných nástrojů má název souboru **toolgrind.grd** a musí být uložena ve složce **TNC:\table** (tabulka).









Tabulka brusných nástrojů **toolgrind.grd** obsahuje následující parametry:

Parametr	Význam
T	<p>Číslo nástroje Číslo řádku tabulky brusných nástrojů Pomocí čísla nástroje můžete každý nástroj jednoznačně identifikovat, např. pro jeho vyvolání. Další informace: "Vyvolání nástroje", Stránka 299 Index můžete definovat za tečkou. Další informace: "Indexovaný nástroj", Stránka 270 Číslo musí souhlasit s číslem nástroje v tabulce nástrojů tool.t. Rozsah zadávání: 0 ... 32767</p>
NAME	<p>Název brusného kotouče Pomocí názvu nástroje můžete nástroj jednoznačně identifikovat, např. pro jeho vyvolání. Další informace: "Vyvolání nástroje", Stránka 299 Index můžete definovat za tečkou. Další informace: "Indexovaný nástroj", Stránka 270 Rozsah zadávání: Šířka textu 32</p>
TYPE 	<p>Typ brusného kotouče V závislosti na zvoleném typu brusného nástroje zobrazí řídicí systém vhodné parametry nástroje v pracovní ploše Tvar ve Správě nástrojů. Další informace: "Typy v rámci brusných nástrojů", Stránka 278 Další informace: "Správa nástrojů", Stránka 292 Volba pomocí výběrového okna Zadání: GRIND_PIN, GRIND_CONE, GRIND_CUP, GRIND_CYLINDER, GRIND_ANGULAR a GRIND_FACE</p>
R-OVR 	<p>Poloměr brusného kotouče Vnější poloměr brusného nástroje Tento parametr již nesmíte po úvodním orovnění editovat. Další informace: "Cyklus 1032 KOMPENZACE DELKY BRUS.KOTOUCE (opce #156)", Stránka 951 Rozsah zadávání: 0.000000 ... 999.999999</p>
L-OVR 	<p>Přesah brusného kotouče Délka až ke vnějšímu poloměru brusného nástroje, vztahená k referenčnímu bodu držáku nástroje Tento parametr již nesmíte po úvodním orovnění editovat. Další informace: "Cyklus 1032 KOMPENZACE DELKY BRUS.KOTOUCE (opce #156)", Stránka 951 Rozsah zadávání: 0.000000 ... 999.999999</p>
LO 	<p>Celková délka Absolutní délka brusného nástroje, vztahená k referenčnímu bodu držáku nástroje Tento parametr již nesmíte po úvodním orovnění editovat. Další informace: "Cyklus 1032 KOMPENZACE DELKY BRUS.KOTOUCE (opce #156)", Stránka 951 Rozsah zadávání: 0.000000 ... 999.999999</p>

Parametr	Význam
LI 	Délka k vnitřní hraně Délka až k vnitřní hraně, vztažená k referenčnímu bodu držáku nástroje Tento parametr již nesmíte po úvodním orovnění editovat. Další informace: "Cyklus 1032 KOMPENZACE DELKY BRUS.KOTOUCE (opce #156)", Stránka 951 Rozsah zadávání: 0.000000 ... 999.999999
B 	Šířka Šířka brusného nástroje Tento parametr již nesmíte po úvodním orovnění editovat. Další informace: "Cyklus 1032 KOMPENZACE DELKY BRUS.KOTOUCE (opce #156)", Stránka 951 Rozsah zadávání: 0.000000 ... 999.999999
G 	Hloubka Hloubka brusného kotouče Tento parametr již nesmíte po úvodním orovnění editovat. Další informace: "Cyklus 1032 KOMPENZACE DELKY BRUS.KOTOUCE (opce #156)", Stránka 951 Rozsah zadávání: 0.000000 ... 999.999999
ALPHA	Úhel sklonu Tento parametr již nesmíte po úvodním orovnění editovat. Další informace: "Cyklus 1032 KOMPENZACE DELKY BRUS.KOTOUCE (opce #156)", Stránka 951 Rozsah zadávání: 0.000000 ... 90.000000
GAMMA	Úhel rohu Tento parametr již nesmíte po úvodním orovnění editovat. Další informace: "Cyklus 1032 KOMPENZACE DELKY BRUS.KOTOUCE (opce #156)", Stránka 951 Rozsah zadávání: 45,000000 ... 180,000000
RV 	Poloměr hrany pro L-OVR Tento parametr již nesmíte po úvodním orovnění editovat. Další informace: "Cyklus 1032 KOMPENZACE DELKY BRUS.KOTOUCE (opce #156)", Stránka 951 Rozsah zadávání: 0,000000 ... 999,999999
RV1 	Poloměr hrany pro LO Tento parametr již nesmíte po úvodním orovnění editovat. Další informace: "Cyklus 1032 KOMPENZACE DELKY BRUS.KOTOUCE (opce #156)", Stránka 951 Rozsah zadávání: 0,000000 ... 999,999999
RV2 	Poloměr hrany pro LI Tento parametr již nesmíte po úvodním orovnění editovat. Další informace: "Cyklus 1032 KOMPENZACE DELKY BRUS.KOTOUCE (opce #156)", Stránka 951 Rozsah zadávání: 0,000000 ... 999,999999

Parametr	Význam
dR-OVR 	Kompensace poloměru Delta hodnota poloměru pro korekci nástroje Přičítá se k parametru R-OVR Rozsah zadávání: -999,999999 ... +999,999999
dL-OVR 	Kompensace přesahu Delta hodnota vyložení pro korekci nástroje Přičítá se k parametru L-OVR Rozsah zadávání: -999,999999 ... +999,999999
dLO 	Kompensace celkové délky Delta hodnota celkové délky pro korekci nástroje Přičítá se k parametru LO Rozsah zadávání: -999,999999 ... +999,999999
dLI 	Kompensace délky k vnitřní hraně Delta hodnota délky k vnitřní hraně pro korekci nástroje Přičítá se k parametru LI Rozsah zadávání: -999,999999 ... +999,999999
R_SHAFT 	Poloměr dřívku nástroje Rozsah zadávání: 0,00000 ... 999,99999
R_MIN 	Min. povolený poloměr Pokud po orovnání klesne poloměr pod zde definovaný minimální povolený poloměr, zobrazí řídicí systém chybové hlášení. Rozsah zadávání: 0,00000 ... 999,99999
B_MIN 	Min. povolená šířka Pokud po orovnání klesne šířka pod zde definovanou minimální povolenou šířku, zobrazí řídicí systém chybové hlášení. Rozsah zadávání: 0,00000 ... 999,99999
V_MAX 	Maximální povolená řezná rychlost Omezení řezné rychlosti Tuto hodnotu nelze překročit ani vyššími naprogramovanými hodnotami, ani pomocí potenciometru. Rozsah zadávání: 0,000 ... 999,999
V	Aktuální řezná rychlost Momentálně bez funkce Rozsah zadávání: 0,000 ... 999,999
W	Úhel sklonu Momentálně bez funkce Rozsah zadávání: -90.00000 ... 90.00000
W_TYPE	Skloněno směrem k vnitřní nebo vnější hraně Momentálně bez funkce Rozsah zadávání: -1, 0, +1
KIND	Typ obrábění (vnitřní/vnější broušení) Momentálně bez funkce Rozsah zadávání: 0, 1

Parametr	Význam
HW	Brusný kotouč s odlehčovacím řezem Momentálně bez funkce Rozsah zadávání: 0, 1
HWA 	Úhel odlehčovacího řezu na vnější straně Rozsah zadávání: 0,00000 ... 45,00000
HWI 	Úhel odlehčovacího řezu na vnitřní straně Rozsah zadávání: 0,00000 ... 45,00000
INIT_D_OK	Prvotní orovnění bylo provedeno Úvodní orovnění je první orovnění brusného kotouče. Momentálně bez funkce Rozsah zadávání: 0, 1
INIT_D_PNR	Umístění orovnávače pro prvotní orovňávání Místo orovňávání, používané pro úvodní orovnění Rozsah zadávání: 0 ... 9999
INIT_D_DNR	Číslo orovnávače pro prvotní orovňávání Číslo orovnávače, použitého pro úvodní orovnění Rozsah zadávání: 0 ... 32767
MESS_OK	Změřte brusný kotouč Řídicí systém používá tento parametr pouze při volbě Orovnávací nástroj s opotřebením, COR_TYPE_DRESSTOOL v parametru COR_TYPE . Rozsah zadávání: 0, 1
STATE	Stav nastavení Momentálně bez funkce Rozsah zadávání: %0000000000000000 ... %1111111111111111
A_NR_D	Číslo orovnávače (orovňávání na průměr) Řídicí systém používá tento parametr pouze při volbě Orovnávací nástroj s opotřebením, COR_TYPE_DRESSTOOL v parametru COR_TYPE . Číslo nástroje použitého orovnávače Odpovídá parametru T_DRESS ve Správě nástrojů Rozsah zadávání: 0 ... 32767
A_NR_A	Číslo orovnávače (orovňávání vnější hrany) Momentálně bez funkce Rozsah zadávání: 0 ... 32767
A_NR_I	Číslo orovnávače (orovňávání vnitřní hrany) Momentálně bez funkce Rozsah zadávání: 0 ... 32767
DRESS_N_D 	Čítač orovňávání na průměr (specifikace) Momentálně bez funkce Rozsah zadávání: 0 ... 999

Parametr	Význam
DRESS_N_A 	Čítač orovňování vnější hrany (specifikace) Momentálně bez funkce Rozsah zadávání: 0 ... 999
DRESS_N_I 	Čítač orovňování vnitřní hrany (specifikace) Momentálně bez funkce Rozsah zadávání: 0 ... 999
DRESS_N_D_ACT 	Aktuální čítač orovňování průměru Momentálně bez funkce Rozsah zadávání: 0 ... 999
DRESS_N_A_ACT 	Aktuální čítač orovňování vnější hrany Momentálně bez funkce Rozsah zadávání: 0 ... 999
DRESS_N_I_ACT 	Aktuální čítač orovňování vnitřní hrany Momentálně bez funkce Rozsah zadávání: 0 ... 999
AD 	Velikost odtažení na průměru Řídicí systém používá tento parametr při orovňování pomocí cyklu. Další informace: "Obecné informace o orovňovací cyklech", Stránka 905 Rozsah zadávání: 0,00000 ... 999,99999
AA 	Velikost odtažení na vnější hraně Řídicí systém používá tento parametr při orovňování pomocí cyklu. Další informace: "Obecné informace o orovňovací cyklech", Stránka 905 Rozsah zadávání: 0,00000 ... 999,99999
AI 	Velikost odtažení na vnitřní hraně Řídicí systém používá tento parametr při orovňování pomocí cyklu. Další informace: "Obecné informace o orovňovací cyklech", Stránka 905 Rozsah zadávání: 0,00000 ... 999,99999
FORM	Tvar brusného kotouče Momentálně bez funkce Rozsah zadávání: 0,00 ... 99,99
A_PL	Délka sražení na vnější straně Momentálně bez funkce Rozsah zadávání: 0,00000 ... 999,99999
A_PW	Úhel sražení na vnější straně Momentálně bez funkce Rozsah zadávání: 0,00000 ... 89,99999
A_R1	Poloměr rohu na vnější straně Momentálně bez funkce Rozsah zadávání: 0,00000 ... 999,99999

Parametr	Význam
A_L	Délka vnější strany Momentálně bez funkce Rozsah zadávání: 0,00000 ... 999,99999
A_HL	Délka odlehčovacího řezu, hloubka kotouče na vnější straně Momentálně bez funkce Rozsah zadávání: 0,00000 ... 999,99999
A_HW	Úhel odlehčovacího řezu na vnější straně Momentálně bez funkce Rozsah zadávání: 0,00000 ... 45,00000
A_S	Boční hloubka na vnější straně Momentálně bez funkce Rozsah zadávání: 0,00000 ... 999,99999
A_R2	Úhel odjetí na vnější straně Momentálně bez funkce Rozsah zadávání: 0,00000 ... 999,99999
A_G	Rezerva na vnější straně Momentálně bez funkce Rozsah zadávání: 0,00000 ... 999,99999
I_PL	Délka sražení na vnitřní straně Momentálně bez funkce Rozsah zadávání: 0,00000 ... 999,99999
I_PW	Úhel sražení na vnitřní straně Momentálně bez funkce Rozsah zadávání: 0,00000 ... 89,99999
I_R1	Poloměr rohu na vnitřní straně Momentálně bez funkce Rozsah zadávání: 0,00000 ... 999,99999
I_L	Délka vnější strany Momentálně bez funkce Rozsah zadávání: 0,00000 ... 999,99999
I_HL	Délka odlehčovacího řezu, hloubka kotouče na vnitřní straně Momentálně bez funkce Rozsah zadávání: 0,00000 ... 999,99999
I_HW	Úhel odlehčovacího řezu na vnitřní straně Momentálně bez funkce Rozsah zadávání: 0,00000 ... 45,00000
I_S	Boční hloubka na vnitřní straně Momentálně bez funkce Rozsah zadávání: 0,00000 ... 999,99999
I_R2	Úhel odjetí na vnitřní straně Momentálně bez funkce Rozsah zadávání: 0,00000 ... 999,99999

Parametr	Význam
I_G	Rezerva na vnitřní straně Momentálně bez funkce Rozsah zadávání: 0,00000 ... 999,99999
COR_ANG	Úhel sklonu orovnávacího nástroje Momentálně bez funkce Rozsah zadávání: 0,000 00 ... 360,000 00
COR_TYPE	Výběr metody kompenzace Můžete volit mezi následujícími metodami korekce: <ul style="list-style-type: none"> ■ Brusný kotouč s kompenzací, COR_TYPE_GRINDTOOL Metoda korekce s úběrem materiálu na brusném nástroji Další informace: "Úběr materiálu na brusném nástroji", Stránka 249 ■ Orovnávací nástroj s opotřebením, COR_TYPE_DRESSTOOL Metoda korekce s úběrem materiálu na orovnávacím nástroji Další informace: "Úběr materiálu na brusném nástroji", Stránka 249 Volba pomocí výběrového okna Rozsah zadávání: 0, 1

Upozornění

- Hodnoty geometrie z tabulky nástrojů **tool.t**, např. délka nebo poloměr nejsou pro brusné nástroje účinné.
- Pokud orovnááte brusný nástroj, nesmí být brusnému nástroji přiřazena žádná kinematika držáku nástrojů.
- Změřte brusný nástroj po orovnání, aby řídicí systém zadal správné hodnoty delta.
- Definujte název nástroje jednoznačně!
Pokud definujete stejný název nástroje pro několik nástrojů, vyhledává řídicí systém nástroj v následujícím pořadí:
 - Nástroj, který je ve vřetenu
 - Nástroj, který je v zásobníku



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Pokud existuje několik zásobníků, může výrobce stroje zadat pořadí vyhledávání nástrojů v zásobnících.

- Nástroj, který je definován v tabulce nástrojů, ale aktuálně není v zásobníku
Pokud řídicí systém najde například v zásobníku více disponibilních nástrojů, tak použije nástroj s nejkratší zbývající životností.
- Řídicí systém graficky zobrazuje hodnoty Delta ze Správy nástrojů v simulaci. V případě Delta hodnot z NC-programu nebo z korekčních tabulek řízení změní pouze polohu nástroje v simulaci.
- Pokud chcete archivovat tabulky nástrojů nebo je použít pro simulaci, uložte soubor pod jakýmkoli jiným názvem s příslušnou příponou.
- Pomocí strojního parametru **unitOfMeasure** (č. 101101) definujete měrnou jednotku palec. Tím se automaticky nezmění měrná jednotka tabulky nástrojů!
Další informace: "Založení tabulky nástrojů v palcích", Stránka 2003

35.5.5 Tabulka orovnávacích nástrojů tooldress.drs (opce #156)

Použití

Tabulka soustružnických nástrojů **toolturn.trn** obsahuje specifické údaje soustružnických nástrojů.

Příbuzná témata

- Editování nástrojových dat ve Správě nástrojů
Další informace: "Správa nástrojů ", Stránka 292
- Potřebná nástrojová data pro orovnávací nástroj
Další informace: "Nástrojová data pro orovnávací nástroje (opce #156)", Stránka 288
- Úvodní orovnáání
Další informace: "Cyklus 1032 KOMPENZACE DELKY BRUS.KOTOUCE (opce #156)", Stránka 951
- Broušení na frézkách
Další informace: "Broušení (opce #156)", Stránka 244
- Tabulka brusných nástrojů
Další informace: "Tabulka brusných nástrojů toolgrind.grd (opce #156)", Stránka 1987
- Všeobecná nástrojová data, pro všechny technologie
Další informace: "Tabulka nástrojů tool.t", Stránka 1973

Předpoklady










- Opční software #156 Souřadnicové broušení
- Ve Správě nástrojů je definovaný **TYP** orovnávací nástroj
Další informace: "Typy nástrojů", Stránka 275


Popis funkce

Tabulka orovnávacích nástrojů má název souboru **tooldress.drs** a musí být uložena ve složce **TNC:\table** (tabulka).

Tabulka orovnávacích nástrojů **tooldress.drs** obsahuje následující parametry:

Parametr	Význam
T	Číslo řádku tabulky orovnávacích nástrojů Pomocí čísla nástroje můžete každý nástroj jednoznačně identifikovat, např. pro jeho vyvolání. Další informace: "Vyvolání nástroje s TOOL CALL", Stránka 299 Index můžete definovat za tečkou. Další informace: "Indexovaný nástroj", Stránka 270 Číslo řádku musí souhlasit s číslem soustružnického nástroje v tool.t . Rozsah zadávání: 0,0 ... 32 767,9
NAME	Název orovnávacího nástroje Pomocí názvu nástroje můžete nástroj jednoznačně identifikovat, např. pro jeho vyvolání. Další informace: "Vyvolání nástroje s TOOL CALL", Stránka 299 Index můžete definovat za tečkou. Další informace: "Indexovaný nástroj", Stránka 270 Rozsah zadávání: Šířka textu 32

Parametr	Význam
ZL 	Délka nástroje: 1 Délka nástroje ve směru Z, vztažená k referenčnímu bodu držáku nástroje Další informace: "Vztažný bod držáku nástroje", Stránka 265 Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ...+99 999,999 9
XL 	Délka nástroje: 2 Délka nástroje ve směru X, vztažená k referenčnímu bodu držáku nástroje Další informace: "Vztažný bod držáku nástroje", Stránka 265 Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ...+99 999,999 9
YL 	Délka nástroje: 3 Délka nástroje ve směru Y, vztažená k referenčnímu bodu držáku nástroje Další informace: "Vztažný bod držáku nástroje", Stránka 265 Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ...+99 999,999 9
DZL 	Přesah délky nástroje 1 Delta hodnota délky nástroje 1 pro korekci nástroje Přičítá se k parametru ZL Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ...+99 999,999 9
DXL 	Přesah délky nástroje 2 Delta hodnota délky nástroje 2 pro korekci nástroje Přičítá se k parametru XL Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ...+99 999,999 9
DYL 	Přesah délky nástroje 3 Delta hodnota délky nástroje 3 pro korekci nástroje Přičítá se k parametru YL Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ...+99 999,999 9
RS 	Poloměr špičky nástroje Rozsah zadávání: 0,000 0 ... 99 999,999 9
DRS 	Přesah poloměru řezného nástroje Delta hodnota poloměru břitu pro korekci nástroje Přičítá se k parametru RS Rozsah zadávání: -999,999 9 ...+999,999 9
TO 	Orientace nástroje Řídicí systém odvozuje z orientování nástroje polohování břitu nástroje. Rozsah zadávání: 1 ... 9
CUTWIDTH	Šířka nástroje (deska, váleček) Šířka nástroje u typů nástrojů Orovnávací dlaždice a Orovnávací kladka Rozsah zadávání: 0,000 0 ... 99 999,999 9

Parametr	Význam
TYPE 	Typ orovnávacího nástroje V závislosti na zvoleném typu orovnávacího nástroje zobrazí řídicí systém vhodné parametry nástroje v pracovní ploše Tvar ve Správě nástrojů. Další informace: "Typy v rámci orovnávacích nástrojů", Stránka 278 Další informace: "Správa nástrojů", Stránka 292 Volba pomocí výběrového okna Zadávání: DRESS_FIX_RADIUS, HORNED, DRESS_ROT_RADIUS, DRESS_FIX_FLAT a DRESS_ROT_FLAT
N-DRESS	Otáčky nástroje (orovnávací vřeteno) Otáčky orovnávacího vřetena nebo orovnávací kladky Rozsah zadávání: 0,000 0 ... 99 999,999 9

Upozornění

- Orvnávací nástroj se nemění do vřetena. Orvnávací nástroj musíte ručně namontovat na místo, určené výrobcem stroje. Navíc musíte nástroj definovat v tabulce míst.
- Pokud orvnáváte brusný nástroj, nesmí být brusnému nástroji přiřazena žádná kinematika držáku nástrojů.
Další informace: "Tabulka míst tool_p.tch", Stránka 2003
- Hodnoty geometrie z tabulky nástrojů **tool.t**, např. délka nebo poloměr nejsou pro orvnávací nástroje účinné.
- Definujte název nástroje jednoznačně!
 Pokud definujete stejný název nástroje pro několik nástrojů, vyhledává řídicí systém nástroj v následujícím pořadí:
 - Nástroj, který je ve vřetenu
 - Nástroj, který je v zásobníku



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
 Pokud existuje několik zásobníků, může výrobce stroje zadat pořadí vyhledávání nástrojů v zásobnících.

- Nástroj, který je definován v tabulce nástrojů, ale aktuálně není v zásobníku
 Pokud řídicí systém najde například v zásobníku více disponibilních nástrojů, tak použije nástroj s nejkratší zbývající životností.
- Pokud chcete archivovat tabulky nástrojů, uložte soubor pod jakýmkoli jiným názvem s příslušnou příponou.
- Pomocí strojního parametru **unitOfMeasure** (č. 101101) definujete měrnou jednotku palec. Tím se automaticky nezmění měrná jednotka tabulky nástrojů!
Další informace: "Založení tabulky nástrojů v palcích", Stránka 2003

35.5.6 Tabulka dotykové sondy tchprobe.tp

Použití

V tabulce dotykové sondy **tchprobe.tp** definujete dotykovou sondu (DS) a údaje pro proces snímání, např. snímací posuv. Používáte-li několik dotykových sond, tak můžete pro každou sondu uložit její vlastní data.

Příbuzná témata

- Editování nástrojových dat ve Správě nástrojů
Další informace: "Správa nástrojů", Stránka 292
- Funkce dotykové sondy
Další informace: "Funkce dotykové sondy v režimu Ruční", Stránka 1539
- Programovatelné cykly dotykové sondy
Další informace: "Programovatelné cykly dotykové sondy", Stránka 1571

Popis funkce

UPOZORNĚNÍ


Pozor nebezpečí kolize!








Řídicí systém nemůže dotykové hroty tvaru L chránit pomocí Dynamického monitorování kolize DCM před kolizí. Při používání dotykové sondy existuje nebezpečí kolize s dotykovým hrotem ve tvaru L!

- ▶ Opatrně otestujte NC-program nebo úsek programu v režimu **Běh programu Blok po bloku**
- ▶ Pozor na možné kolize

Tabulka dotykové sondy má název souboru **tchprobe.tp** a musí být uložena ve složce **TNC:\table** (tabulka).

Tabulka dotykové sondy **tchprobe.tp** obsahuje následující parametry:

Parametr	Význam
NO	<p>Pořadové číslo dotykové sondy</p> <p>Pomocí tohoto čísla přiřadíte dotykovou sondu k údajům ve sloupci TP_NO Správy nástrojů.</p> <p>Rozsah zadávání: 1 ... 99</p>
TYP	<p>Výběr dotykové sondy?</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> Pro dotykovou sondu TS 642 jsou k dispozici následující hodnoty:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ TS642-3: Dotyková sonda se aktivuje kuželovým spínačem. Tento režim není podporován. ■ TS642-6: Dotyková sonda se aktivuje infračerveným signálem. Používejte tento režim. </div> <p>Zadání: TS120, TS220, TS249, TS260, TS440, TS444, TS460, TS630, TS632, TS640, TS642-3, TS642-6, TS649, TS740, TS 760, KT130, OEM</p>
CAL_OF1	<p>TS-přesazení středu, hlavní osa? [mm]</p> <p>V závislosti na výběru sloupce STYLUS má tento parametr následující funkci:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ SIMPLE: Přesazení osy dotykové sondy vůči ose vřetena v hlavní ose ■ L-TYPE: Délka výložníku dotykového hrotu ve tvaru L <p>Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9</p>
CAL_OF2	<p>TS-přesazení středu, vedl.osa? [mm]</p> <p>Přesazení osy dotykové sondy vůči ose vřetena ve vedlejší ose</p> <p>Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9</p>
CAL_ANG	<p>Úhel vřetena při kalibraci?</p> <p>V závislosti na výběru sloupce STYLUS má tento parametr následující funkci:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ SIMPLE: Řídicí systém orientuje dotykovou sondu před kalibrací či snímáním na tento úhel vřetena (pokud je toto nastavení možné). ■ L-TYPE: Řízení orientuje výložník pomocí úhlu vřetena. <p>Řídicí systém orientuje dotykovou sondu před kalibrací či snímáním na orientační úhel (pokud je toto nastavení možné).</p> <p>Rozsah zadávání: 0.0000 ... 359.9999</p>

Parametr	Význam
F 	Posuv dotyk.sondy? [mm/min] Pomocí strojního parametru maxTouchFeed (č. 122602) definuje výrobce stroje maximální posuv snímání. Pokud je F větší než maximální posuv snímání, použije se maximální posuv snímání. Rozsah zadávání: 0 ... 9999
FMAX 	Rychloposuv v cyklu sondy? [mm/min] Posuv, kterým řídicí systém dotykovou sondu předpolohuje a kterým ji polohuje mezi měřicími body Rozsah zadávání: +10 ... +99 999
DIST 	Maximální měřicí rozsah? [mm] Pokud nedojde během snímání v rámci definované dráhy k vychýlení dotykového hrotu, vydá řídicí systém chybové hlášení. Rozsah zadávání: 0.00100 ... 99999.99999
SET_UP 	Bezpečná vzdálenost? [mm] Vzdálenost dotykové sondy od definovaného bodu snímání při předpolohování Čím menší tuto hodnotu zadáte, tím přesněji musíte definovat polohu snímání. K této hodnotě se přičítají bezpečné vzdálenosti, definované v cyklu dotykové sondy. Rozsah zadávání: 0.00100 ... 99999.99999
F_PREPOS 	Předpoloh.s rychloposuvem? ENT/NOENT Rychlost při předpolohování: <ul style="list-style-type: none"> ■ FMAX_PROBE: Předpolohování s rychlostí z FMAX ■ FMAX_MACHINE: Předpolohování strojním rychloposuvem Zadání: FMAX_PROBE, FMAX_MACHINE
TRACK 	Sonda orientována ? Ano=ENT/Ne=NOENT Orientování infračerveného systému při každém snímání: <ul style="list-style-type: none"> ■ ON: Řízení orientuje dotykovou sondu do definovaného směru snímání. Dotykový hrot se tak vždy vychýlí ve stejném směru a zvyšuje se přesnost měření. ■ OFF: Řídicí systém dotykovou sondu neorientuje. Pokud změníte parametr TRACK , tak musíte dotykovou sondu znovu kalibrovat. Zadání: ON, OFF
SERIAL 	Výrobní číslo? Řídicí systém automaticky edituje tento záznam u dotykových sond s rozhraním EnDat. Rozsah zadávání: Šířka textu 15
REACTION	Reakce? EMERGSTOP=ENT/NCSTOP=NOENT Dotykové sondy s adaptérem na ochranu proti kolizi reagují resetováním pohotovostního signálu, jakmile rozpoznají kolizi. Reakce na resetování signálu připravenosti: <ul style="list-style-type: none"> ■ NCSTOP: Přerušit NC-program ■ EMERGSTOP: Nouzové zastavení, rychlejší zabrzdění os Zadání: NCSTOP, EMERGSTOP

Parametr	Význam
STYLUS	Tvar hrotu <ul style="list-style-type: none"> ■ SIMPLE: Rovný dotykový hrot ■ L-TYPE: Dotykový hrot tvaru L

Editace tabulky dotykové sondy

Tabulku dotykové sondy editujte takto:



- ▶ Zvolte režim **Tabulky**



- ▶ Zvolte **Přidat**
- > Řídicí systém otevře pracovní prostory **Rychlý výběr** a **Otevřít soubor**.



- ▶ Na pracovní ploše **Otevřít soubor** zvolte soubor **tchprobe.tp**












- ▶ Zvolte **Otevřít**
- > Řídicí systém otevře aplikaci **Dotykové sondy**.
- ▶ Aktivujte **Edit**
- ▶ Zvolte požadovanou hodnotu
- ▶ Editovat hodnotu

Upozornění

- Hodnoty v tabulce dotykové sondy můžete také editovat ve správě nástrojů.
- Pokud chcete archivovat tabulky nástrojů nebo je použít pro simulaci, uložte soubor pod jakýmkoli jiným názvem s příslušnou příponou.
- Strojním parametrem **overrideForMeasure** (č. 122604) výrobce stroje definuje, zda můžete během snímání měnit posuv potenciometrem.

35.5.7 Založení tabulky nástrojů v palcích

Tabulku nástrojů založíte v palcích následovně:

-  ▶ Zvolte režim **Ruční**
-  ▶ Zvolte **T**
-  ▶ Zvolte nástroj **T0**
-  ▶ Stiskněte tlačítko **NC-Start**
- ▶ Řídicí systém odebere aktuální nástroj a nevloží nový nástroj.
- ▶ Spusťte znovu řízení
- ▶ Nepotvrzujte **Přerušeni**
-  ▶ Zvolte režim **Soubory**
- ▶ Otevřete složku **TNC:\table**
- ▶ Původní soubor přejmenujte, např. **tool.t** na **tool_mm.t**
- ▶ Zvolte režim **Tabulky**
-  ▶ Zvolte **Přidat**
-  ▶ Zvolte **Vytvořit novou tabulku**
- ▶ Řízení otevře okno **Vytvořit novou tabulku**.
- ▶ Zvolte složku s příslušnou koncovkou souboru, např. **t**
- ▶ Zvolte požadovaný prototyp
-  ▶ Vyberte **Zvolte cestu**
- ▶ Řízení otevře okno **Uložit jako**.
- ▶ Vyberte složku **table**
- ▶ Zadejte název, např. **tool**
- ▶ Zvolte **Vytvoř**
- ▶ Řídicí systém otevře záložku **Tab. nástrojů** v režimu **Tabulky**.
- ▶ Spusťte znovu řízení
- ▶ **Přerušeni** potvrďte tlačítkem **CE**
-  ▶ Zvolte záložku **Tab. nástrojů** v režimu **Tabulky**
- ▶ Řídicí systém používá nově založenou tabulku jako tabulku nástrojů.

35.6 Tabulka míst tool_p.tch

Použití

Tabulka míst **tool_p.tch** obsahuje přiřazení míst v zásobníku nástrojů. Tuto definici potřebuje řídicí systém pro záměnu nástrojů.

Příbuzná témata

- Vyvolání nástroje
 - ▶ **Další informace:** "Vyvolání nástroje", Stránka 299
- Tabulka nástrojů
 - ▶ **Další informace:** "Tabulka nástrojů tool.t", Stránka 1973

Předpoklad

- Nástroj je definovaný ve Správě nástrojů
Další informace: "Správa nástrojů ", Stránka 292

Popis funkce

Tabulka míst má název souboru **tool_p.tch** a musí být uložena ve složce **TNC:**
\table (tabulka).

Tabulka míst **tool_p.tch** obsahuje následující parametry:

Parametr	Význam
P	Číslo místa ? Číslo pozice nástroje v zásobníku nástrojů Rozsah zadávání: 0.0 ... 99.9999
T	Číslo nástroje ? Číslo řádku nástroje z tabulky nástrojů Další informace: "Tabulka nástrojů tool.t", Stránka 1973 Rozsah zadávání: 1 ... 99 999
TNAME	Jméno nástroje ? Název nástroje z tabulky nástrojů Když zadáte číslo nástroje, řídicí systém automaticky převezme název nástroje. Další informace: "Tabulka nástrojů tool.t", Stránka 1973 Rozsah zadávání: Šířka textu 32
RSV	Rezervace místa? Pokud je nástroj ve vřetenu, rezervuje řídicí systém místo pro tento nástroj v plochém zásobníku. Rezervace místa pro nástroj: <ul style="list-style-type: none"> ■ Bez zadání: Místo není rezervováno ■ R: Místo je rezervováno Rozsah zadávání: Žádná hodnota, R
ST	Speciální nástroj? Definování nástroje jako speciálního nástroje, např. pro nadrozměrné nástroje: <ul style="list-style-type: none"> ■ Bez zadání: Není to speciální nástroj ■ S: Speciální nástroj Rozsah zadávání: Žádná hodnota, S
F	Pevné místo? Nástroj vracet pokaždé do stejného místa v zásobníku, např. u speciálních nástrojů Rezervace pevného místa pro nástroj: <ul style="list-style-type: none"> ■ Bez zadání: Není to pevné místo ■ F: Pevné místo Rozsah zadávání: Žádná hodnota, F
L	Blokované místo? Místo je blokováno pro nástroj, např. vedlejší místa u speciálních nástrojů: <ul style="list-style-type: none"> ■ Bez zadání: Není to zablokováno ■ L: Zablokováno Rozsah zadávání: Žádná hodnota, L

Parametr	Význam
DOC	<p>Komentář k místu ? Řízení převezme automaticky komentář k nástroji z tabulky nástrojů. Další informace: "Tabulka nástrojů tool.t", Stránka 1973 Rozsah zadávání: Šířka textu 32</p>
PLC (Programovatelný řídicí systém)	<p>PLC - Stav? Informace k tomuto nástrojovému místu, které se přenesou do PLC Funkci tohoto parametru definuje výrobce stroje. Informujte se ve vaší příručce ke stroji! Rozsah zadávání: %00000000 ... %11111111</p>
P1 ... P5	<p>Hodnota? Funkci tohoto parametru definuje výrobce stroje. Informujte se ve vaší příručce ke stroji! Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9</p>
PTYP	<p>Typ nástroje pro tabulku míst? Typ nástroje pro vyhodnocení v tabulce míst Funkci tohoto parametru definuje výrobce stroje. Informujte se ve vaší příručce ke stroji! Rozsah zadávání: 0 ... 99</p>
LOCKED_ABOVE	<p>Misto nahore zamknout? V plochem zásobníku zablokovat místo nahoře Tento parametr je závislý na stroji. Informujte se ve vaší příručce ke stroji! Rozsah zadávání: 0 ... 99 999</p>
LOCKED_BELOW	<p>Misto dole zamknout? V plochem zásobníku zablokovat místo dole Tento parametr je závislý na stroji. Informujte se ve vaší příručce ke stroji! Rozsah zadávání: 0 ... 99 999</p>
LOCKED_LEFT	<p>Misto vlevo zamknout? V plochem zásobníku zablokovat místo vlevo Tento parametr je závislý na stroji. Informujte se ve vaší příručce ke stroji! Rozsah zadávání: 0 ... 99 999</p>
LOCKED_RIGHT	<p>Misto vpravo zamknout? V plochem zásobníku zablokovat místo vpravo Tento parametr je závislý na stroji. Informujte se ve vaší příručce ke stroji! Rozsah zadávání: 0 ... 99 999</p>
LAST_USE	<p>LAST_USE Řízení převezme automaticky datum a čas posledního vyvolání nástroje z tabulky nástrojů. Další informace: "Tabulka nástrojů tool.t", Stránka 1973 Informujte se ve vaší příručce ke stroji! Rozsah zadávání: Šířka textu 20</p>
S1	<p>S1 Hodnota pro vyhodnocení v PLC. Funkci tohoto parametru definuje výrobce stroje. Informujte se ve vaší příručce ke stroji! Rozsah zadávání: Šířka textu 16</p>

Parametr	Význam
S2	<p>S2</p> <p>Hodnota pro vyhodnocení v PLC.</p> <p>Funkci tohoto parametru definuje výrobce stroje. Informujte se ve vaší příručce ke stroji!</p> <p>Rozsah zadávání: Šířka textu 16</p>

35.7 Soubor použitých nástrojů

Použití

Řízení ukládá informace o nástrojích NC-programu do souboru použitých nástrojů, např. všechny potřebné nástroje a časy jejich používání. Tento soubor je vyžadován řídicím systémem pro kontrolu používaných nástrojů.

Příbuzná témata

- Jak používat kontrolu používaných nástrojů
Další informace: "Kontrola použitých nástrojů", Stránka 307
- Práce s tabulkou palet
Další informace: "Obrábění palet a seznamy zakázek", Stránka 1915
- Data nástrojů z tabulky nástrojů
Další informace: "Tabulka nástrojů tool.t", Stránka 1973

Předpoklady

- **vytváření souboru použitých nástrojů** je povolené výrobcem stroje
Strojním parametrem **createUsageFile** (č. 118701) výrobce stroje definuje, zda je povolená funkce **vytváření souboru použitých nástrojů**.
Další informace: "Vytvoření souboru použitých nástrojů", Stránka 308
- Nastavení **vytváření souboru použitých nástrojů** je nastaveno na **jednou** nebo **vždy**
Další informace: "Nastavení kanálu", Stránka 2080

Popis funkce

Tabulka použitých nástrojů obsahuje následující parametry:

Parametr	Význam
NR	<p>Číslo řádku souboru použitých nástrojů</p> <p>Rozsah zadávání: 0 ... 99 999</p>

Parametr	Význam
TOKEN	<p>Ve sloupci TOKEN ukáže řídicí systém jedním slovem, jaké informace příslušný řádek obsahuje:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ TOOL: Data každého vyvolání nástroje, seřazená chronologicky ■ TTOTAL: Celková data nástroje, seřazená podle abecedy ■ STOTAL: Volané NC-programy, seřazené chronologicky ■ TIMETOTAL: Součet doby používání nástroje v NC-programu ■ TOOLFILE: Cesta tabulky nástrojů <p>Tak může řídicí systém při kontrole používání nástroje zjistit, zda jste provedli simulaci s tool.t.</p> <p>Rozsah zadávání: Šířka textu 17</p>
TNR	<p>Číslo nástroje</p> <p>Pokud řídicí systém ještě nevyměnil žádný nástroj, tak sloupec obsahuje hodnotu -1.</p> <p>Rozsah zadávání: -1 ... 32767</p>
IDX	<p>Index nástroje</p> <p>Rozsah zadávání: 0 ... 9</p>
NAME	<p>Název nástroje</p> <p>Rozsah zadávání: Šířka textu 32</p>
TIME	<p>Doba používání nástroje v sekundách</p> <p>Doba, po kterou je nástroj v záběru, bez rychloposuvu</p> <p>Rozsah zadávání: 0 ... 9 999 999</p>
WTIME	<p>Celková doba používání nástroje v sekundách</p> <p>Celková doba mezi výměnou nástrojů, po kterou je nástroj používán</p> <p>Rozsah zadávání: 0 ... 9 999 999</p>
RAD	<p>Součet rádiusu nástroje R a Delta-rádiusu DR z tabulky nástrojů</p> <p>Rozsah zadávání: -999 999,9999 ... 999 999,9999</p>
BLOCK	<p>Číslo NC-bloku vyvolání nástroje</p> <p>Rozsah zadávání: 0 ... 999999999</p>
PATH	<p>Cesta NC-programu, tabulky palet nebo tabulky nástrojů</p> <p>Rozsah zadávání: Šířka textu 300</p>
T	<p>Číslo nástroje včetně jeho indexu</p> <p>Pokud řídicí systém ještě nevyměnil žádný nástroj, tak sloupec obsahuje hodnotu -1.</p> <p>Rozsah zadávání: -1 ... 32767.9</p>
OVRMAX	<p>Maximální Override posuvu</p> <p>Pokud pouze simulujete obrábění, zadá řídicí systém hodnotu 100.</p> <p>Rozsah zadávání: 0 ... 32767</p>

Parametr	Význam
OVRMIN	Minimální Override posuvu Pokud pouze simulujete obrábění, zadá řídicí systém hodnotu -1 . Rozsah zadávání: -1 ... 32767
NAMEPRG	Druh definice nástroje při jeho vyvolání: <ul style="list-style-type: none"> ■ 0: Číslo nástroje je programováno ■ 1: Název nástroje je programován Rozsah zadávání: 0, 1
LINENR	Číslo řádku tabulky palet, v níž je definován NC-program Rozsah zadávání: -1 ... 99999

Poznámka

Řídicí systém uloží soubor o použitých nástrojích jako závislý soubor s koncovkou ***.dep**.

Výrobce stroje definuje strojním parametrem **dependenFiles** (č. 122101) zobrazování závislých souborů řídicím systémem.

35.8 Pořadí nasaz.T (opce #93)

Použití

V tabulce **Pořadí nasaz.T** ukazuje řídicí systém pořadí vyvolaných nástrojů v NC-programu. Před začátkem programu můžete vidět, kdy se koná např. ruční výměna nástroje.

Předpoklady

- Volitelný software #93 Rozšířená správa nástrojů
- Vytvoření souboru použitých nástrojů

Další informace: "Vytvoření souboru použitých nástrojů", Stránka 308

Další informace: "Soubor použitých nástrojů", Stránka 2006

Popis funkce

Pokud zvolíte NC-program v režimu **Běh programu**, vytvoří řídicí systém tabulku **Pořadí nasaz.T** automaticky. V aplikaci **Pořadí nasaz.T** režimu **Tabulky** ukáže řídicí systém tabulku. Řídicí systém zobrazuje chronologický seznam všech volaných nástrojů aktivního NC-programu a volaných NC-programů. Tabulku nemůžete editovat.

Tabulka **Pořadí nasaz.T** obsahuje následující parametry:

Parametr	Význam
NR	Pořadové číslo řádků tabulky
T	Číslo použitého nástroje, popř. s indexem Další informace: "Indexovaný nástroj", Stránka 270 Může se odlišovat od naprogramovaného nástroje, např. při použití sesterského nástroje
NAME	Název použitého nástroje, popř. s indexem Další informace: "Indexovaný nástroj", Stránka 270 Může se odlišovat od naprogramovaného nástroje, např. při použití sesterského nástroje
WZ-INFO	Řídicí systém zobrazuje následující informace o nástroji: <ul style="list-style-type: none"> ■ OK: Nástroj je v pořádku ■ blokován: Nástroj je zablokovaný ■ není nalezen: Nástroj není definovaný v tabulce míst Další informace: "Tabulka míst tool_p.tch", Stránka 2003 ■ chybí číslo T: Nástroj není definovaný ve Správě nástrojů Další informace: "Správa nástrojů", Stránka 292
T-PROG	Číslo nebo název naprogramovaného nástroje, popř. s indexem Další informace: "Indexovaný nástroj", Stránka 270
POUŽITÍ	Celková doba používání nástroje ze sloupce WTIME z tabulky použitých nástrojů , v sekundách Celková doba mezi výměnou nástrojů, po kterou je nástroj používán Další informace: "Soubor použitých nástrojů", Stránka 2006
WZW-ZEIT	Předpokládaný čas výměny nástroje
ČAS M3/M4	Celková doba používání nástroje ze sloupce TIME z tabulky použitých nástrojů , v sekundách Doba, po kterou je nástroj v záběru, bez rychloposuvu Další informace: "Soubor použitých nástrojů", Stránka 2006
MIN-OVRD	Minimální hodnota potenciometru posuvu během chodu programu, v procentech
MAX-OVRD	Maximální hodnota potenciometru posuvu během chodu programu, v procentech
NC-PGM	Cesta NC-programu, ve kterém je nástroj naprogramován
ZÁSOBNÍK	Řídicí systém zapisuje to tohoto sloupce, zda se ve nástroj aktuálně nachází v zásobníku nebo ve vřetenu. U nulového nástroje nebo nástroje, který není v tabulce míst definován, zůstane tento sloupec prázdný. Další informace: "Tabulka míst tool_p.tch", Stránka 2003

35.9 Seznam obsazení (opce #93)

Použití

V tabulce **Seznam obsazení** ukazuje řídicí systém informace o všech vyvolaných nástrojích v rámci NC-programu. Před začátkem programu můžete kontrolovat, zda jsou např. všechny nástroje v zásobníku.

Předpoklady

- Volitelný software #93 Rozšířená správa nástrojů
- Vytvoření souboru použitých nástrojů
 - Další informace:** "Vytvoření souboru použitých nástrojů", Stránka 308
 - Další informace:** "Soubor použitých nástrojů", Stránka 2006

Popis funkce

Pokud zvolíte NC-program v režimu **Běh programu**, vytvoří řídicí systém tabulku **Seznam obsazení** automaticky. V aplikaci **Seznam obsazení** režimu **Tabulky** ukáže řídicí systém tabulku. Řídicí systém zobrazuje seznam všech volaných nástrojů aktivního NC-programu a volaných NC-programů podle čísla nástroje. Tabulku nemůžete editovat.

Tabulka **Seznam obsazení** obsahuje následující parametry:

Parametr	Význam
T	Číslo použitého nástroje, popř. s indexem Další informace: "Indexovaný nástroj", Stránka 270 Může se odlišovat od naprogramovaného nástroje, např. při použití sesterského nástroje
WZ-INFO	Řídicí systém zobrazuje následující informace o nástroji: <ul style="list-style-type: none"> ■ OK: Nástroj je v pořádku ■ blokován: Nástroj je zablokovaný ■ není nalezen: Nástroj není definovaný v tabulce míst Další informace: "Tabulka míst tool_p.tch", Stránka 2003 ■ chybí číslo T: Nástroj není definovaný ve Správě nástrojů Další informace: "Správa držáků nástrojů", Stránka 296
T-PROG	Číslo nebo název naprogramovaného nástroje, popř. s indexem Další informace: "Indexovaný nástroj", Stránka 270
ČAS M3/M4	Celková doba používání nástroje ze sloupce TIME z tabulky použitých nástrojů , v sekundách Doba, po kterou je nástroj v záběru, bez rychloposuvu Další informace: "Soubor použitých nástrojů", Stránka 2006
ZÁSOBNÍK	Řídicí systém zapisuje to tohoto sloupce, zda se ve nástroj aktuálně nachází v zásobníku nebo ve vřetenu. U nulového nástroje nebo nástroje, který není v tabulce míst definován, zůstane tento sloupec prázdný. Další informace: "Tabulka míst tool_p.tch", Stránka 2003

35.10 Volně definovatelná tabulka

Použití

Do volně definovatelných tabulek můžete ukládat libovolné informace z NC-programu a číst je. K tomuto účelu jsou k dispozici funkce Q-parametrů **FN 26** až **FN 28**.

Příbuzná témata

- Funkce proměnných **FN 26** až **FN 28**

Další informace: "NC-funkce pro volně definovatelné tabulky", Stránka 1379







Popis funkce

Když vytváříte volně definovatelnou tabulku, nabízí řídicí systém na výběr různé šablony tabulek.

Výrobce stroje může připravit vlastní předlohy tabulek a uložit je do řídicího systému.

35.10.1 Vytvoření volně definovatelné tabulky

Volně definovatelnou tabulku vytvoříte takto:

-  ▶ Zvolte režim **Tabulky**
 -  ▶ Zvolte **Přidat**
 - ▶ Řídicí systém otevře pracovní prostory **Rychlý výběr** a **Otevřít soubor**.
 -  ▶ Zvolte **Vytvořit novou tabulku**
 - ▶ Řízení otevře okno **Vytvořit novou tabulku**.
 - ▶ Vyberte složku **tab**
 -  ▶ Zvolte požadovaný prototyp
 -  ▶ Vyberte **Zvolte cestu**
 - ▶ Řízení otevře okno **Uložit jako**.
 - ▶ Vyberte složku **table**
 - ▶ Zadejte požadovaný název
 -  ▶ Zvolte **Vytvoř**
 - ▶ Řízení otevře tabulku.
 - ▶ Popř. tabulku upravte
- Další informace:** "Pracovní plocha Tabulka", Stránka 1960

Poznámka

Názvy tabulek a sloupců musí začínat písmenem a nesmí obsahovat žádné výpočetní znaky, například **+**. Tyto znaky mohou způsobit při načítání nebo čtení dat problémy kvůli SQL-příkazům.

Další informace: "Přístup k tabulce s SQL-příkazy", Stránka 1402

35.11 Tabulka vztažných bodů

Použití

Pomocí tabulky vztažných bodů **preset.pr** můžete spravovat vztažné body, např. polohu a šikmou polohu obrobku ve stroji. Aktivní řádka tabulky vztažných bodů slouží jako vztažný bod obrobku v NC-programu a jako počátek souřadnicového systému obrobku **W-CS**.

Další informace: "Vztažný bod ve stroji", Stránka 206

Příbuzná témata

- Nastavení a aktivování vztažných bodů

Další informace: "Správa vztažných bodů", Stránka 1013

Popis funkce

Tabulka vztažných bodů je obvykle uložena ve složce (adresáři) **TNC:\table** a má název **preset.pr**. V režimu **Tabulky** je tabulka vztažných bodů obvykle otevřená.





Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Výrobce stroje může definovat pro tabulku vztažných bodů jinou cestu.


Pomocí opčního strojního parametru **basisTrans** (č. 123903) definuje výrobce stroje pro každou oblast pojezdu vlastní tabulku vztažných bodů.

Symbole a tlačítka tabulky vztažných bodů

Tabulka vztažných bodů obsahuje následující symboly:

Symbol	Význam
	Aktivní řádek
	Řádek je chráněn proti zápisu

Když editujete vztažný bod, otevře řídicí systém okno s následujícími možnostmi zadání:

Symbol nebo tlačítko	Funkce
	<p>Převzetí aktuální polohy Řídicí systém otevře nebo zavře indikaci polohy přehledu stavů. Pokud vyberete osu, převezme řídicí systém zvolenou hodnotu při Zadejte novou. Další informace: "Převzetí aktuální polohy v tabulce vztažných bodů", Stránka 2017</p>
Zadejte novou	<p>Řízení interpretuje zadanou hodnotu jako požadovanou hodnotu indikace pro skutečnou pozici. Řízení vypočítá z této informace potřebnou hodnotu tabulky. Zadaná hodnota platí v základním souřadném systému B-CS. Další informace: "Základní souřadný systém B-CS", Stránka 1002 Pokud aktivujete editovaný vztažný bod, zobrazí řídicí systém zadanou hodnotu jako skutečnou hodnotu v indikaci polohy.</p>
Opravit	<p>Řízení započítá zadanou hodnotu do aktuální hodnoty tabulky. Můžete zadávat jak kladnou tak i zápornou hodnotu. Zadaná hodnota platí přírůstkově v základním souřadném systému B-CS.</p>
Edit	<p>Řízení převezme zadanou hodnotu beze změny jako hodnotu tabulky. Zadaná hodnota se vztahuje na počátek souřadnic základního souřadného systému B-CS.</p>

Parametry tabulky vztažných bodů

Tabulka vztažných bodů obsahuje následující parametry:

Parametr	Význam
NO	Číslo řádku v tabulce vztažných bodů Rozsah zadávání: 0 ... 99999999
DOC	Komentář Rozsah zadávání: Šířka textu 16
X	X-souřadnice vztažného bodu Základní transformace vztahující se k základnímu souřadnicovému systému B-CS Další informace: "Základní souřadný systém B-CS", Stránka 1002 Rozsah zadávání: -99 999,999 99 ... +99 999,999 99
Y	Y-souřadnice vztažného bodu Základní transformace vztahující se k základnímu souřadnicovému systému B-CS Další informace: "Základní souřadný systém B-CS", Stránka 1002 Rozsah zadávání: -99 999,999 99 ... +99 999,999 99
Z	Z-souřadnice vztažného bodu Základní transformace vztahující se k základnímu souřadnicovému systému B-CS Další informace: "Základní souřadný systém B-CS", Stránka 1002 Rozsah zadávání: -99 999,999 99 ... +99 999,999 99
SPA	Prostorový úhel vztažného bodu v ose A Základní transformace vztažená k základnímu souřadnému systému B-CS , vztažný bod obsahuje 3D-základní natočení v ose nástroje Z . Další informace: "Základní souřadný systém B-CS", Stránka 1002 Rozsah zadávání: -99 999,999 999 9 ... +99 999,999 999 9
SPB	Prostorový úhel vztažného bodu v ose B Základní transformace vztažená k základnímu souřadnicovému systému B-CS , vztažný bod obsahuje 3D-základní natočení v ose nástroje Z . Další informace: "Základní souřadný systém B-CS", Stránka 1002 Rozsah zadávání: -99 999,999 999 9 ... +99 999,999 999 9
SPC	Prostorový úhel vztažného bodu v ose C Základní transformace vztažená k základnímu souřadnému systému B-CS , vztažný bod obsahuje základní natočení v ose nástroje Z . Další informace: "Základní souřadný systém B-CS", Stránka 1002 Rozsah zadávání: -99 999,999 999 9 ... +99 999,999 999 9
X_OFFS	Poloha osy X pro vztažný bod Offset vztahující se ke strojnímu souřadnicovému systému M-CS Další informace: "Strojní souřadný systém M-CS", Stránka 1000 Rozsah zadávání: -99 999,999 99 ... +99 999,999 99
Y_OFFS	Poloha osy Y pro vztažný bod Offset vztahující se ke strojnímu souřadnicovému systému M-CS Další informace: "Strojní souřadný systém M-CS", Stránka 1000 Rozsah zadávání: -99 999,999 99 ... +99 999,999 99
Z_OFFS	Poloha osy Z pro vztažný bod Offset vztahující se ke strojnímu souřadnicovému systému M-CS Další informace: "Strojní souřadný systém M-CS", Stránka 1000 Rozsah zadávání: -99 999,999 99 ... +99 999,999 99

Parametr	Význam
A_OFFS	Úhel osy A pro vztažný bod Offset vztahující se ke strojnímu souřadnicovému systému M-CS Další informace: "Strojní souřadný systém M-CS", Stránka 1000 Rozsah zadávání: -99 999,999 999 9 ... +99 999,999 999 9
B_OFFS	Úhel osy B pro vztažný bod Offset vztahující se ke strojnímu souřadnicovému systému M-CS Další informace: "Strojní souřadný systém M-CS", Stránka 1000 Rozsah zadávání: -99 999,999 999 9 ... +99 999,999 999 9
C_OFFS	Úhel osy C pro vztažný bod Offset vztahující se ke strojnímu souřadnicovému systému M-CS Další informace: "Strojní souřadný systém M-CS", Stránka 1000 Rozsah zadávání: -99 999,999 999 9 ... +99 999,999 999 9
U_OFFS	Poloha osy U pro vztažný bod Offset vztahující se ke strojnímu souřadnicovému systému M-CS Další informace: "Strojní souřadný systém M-CS", Stránka 1000 Rozsah zadávání: -99 999,999 99 ... +99 999,999 99
V_OFFS	Poloha osy V pro vztažný bod Offset vztahující se ke strojnímu souřadnicovému systému M-CS Další informace: "Strojní souřadný systém M-CS", Stránka 1000 Rozsah zadávání: -99 999,999 99 ... +99 999,999 99
W_OFFS	Poloha osy W pro vztažný bod Offset vztahující se ke strojnímu souřadnicovému systému M-CS Další informace: "Strojní souřadný systém M-CS", Stránka 1000 Rozsah zadávání: -99 999,999 99 ... +99 999,999 99
ACTNO	Aktivní vztažný bod obrobku Řídicí systém zanes do aktivního řádku automaticky 1 . Rozsah zadávání: 0, 1
LOCKED	Ochrana proti zápisu řádku tabulky Rozsah zadávání: Šířka textu 16



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Pomocí opčního parametru stroje **CfgPresetSettings** (č. 204600) může výrobce stroje zablokovat nastavení vztažného bodu v jednotlivých osách.

Základní transformace a Offset

Řídicí systém interpretuje základní transformace **SPA, SPB** a **SPC** jako základní naklonění nebo 3D-základní naklonění v obrobkovém souřadném systému **W-CS**. Řídicí systém pojíždí hlavní osy během zpracování podle základního naklonění, aniž by obrobek změnil polohu.

Další informace: "Základní naklonění a 3D-Základní naklonění", Stránka 1015

Řízení interpretuje všechny Offsety v osách, jako posuny ve strojním souřadném systému **M-CS**. Účinek Offsetů závisí na kinematice stroje.

Další informace: "Strojní souřadný systém M-CS", Stránka 1000



HEIDENHAIN doporučuje používat 3D-základní naklonění, protože tato možnost je univerzálně použitelná.

Příklad použití

Se snímací funkcí **Rotace (ROT)** určíte šikmou polohu obrobku. Výsledek můžete převzít jako základní transformaci nebo jako Offset do tabulky vztažných bodů.

Další informace: "Určení a kompenzace natočení obrobku", Stránka 1551

Vypočítané výsledky	Skutečná hodnota	Jmenovitá hodnota
<input checked="" type="checkbox"/> Základní otáčení	180	<input type="text" value="180"/>
<input type="checkbox"/> Otočení stolu	180	180.00000

Kompenzovat předvolbu

Vyrovnat otočný stůl

Opravit referenční bod palety

Výsledky snímací funkce **Rotace (ROT)**

Pokud aktivujete přepínač **Základní otáčení**, interpretuje řídicí systém šikmou polohu jako základní transformaci. Tlačítkem **Kompenzovat předvolbu** uloží řídicí systém výsledek do sloupců **SPA, SPB** a **SPC** tabulky vztažných bodů. Tlačítko **Vyrovnat otočný stůl** nemá v tomto případě žádnou funkci.

Pokud aktivujete přepínač **Otočení stolu**, interpretuje řídicí systém šikmou polohu jako Offset. Tlačítkem **Kompenzovat předvolbu** uloží řídicí systém výsledek do sloupců **A_OFFS, B_OFFS** a **C_OFFS** tabulky vztažných bodů. Tlačítkem **Vyrovnat otočný stůl** můžete pojíždět s rotačními osami na polohu Offsetu.

Ochrana proti zápisu řádků tabulky

Pomocí tlačítka **Zablok. záznam** můžete chránit libovolné řádky v tabulce vztažných bodů před přepsáním. Řídicí systém zadá hodnotu **L** do sloupce **LOCKED**.

Další informace: "Chránit řádek tabulky bez hesla", Stránka 2017

Alternativně můžete řádek chránit heslem. Řídicí systém zadá hodnotu **###** do sloupce **LOCKED**.

Další informace: "Chránit řádek tabulky s heslem", Stránka 2018

Řídicí systém zobrazuje před řádky s ochranou proti zápisu symbol.



Když řídicí systém ukazuje ve sloupci **LOCKED** hodnotu **OEM**, je tento sloupec uzamčen výrobcem stroje.

UPOZORNĚNÍ

Pozor, může dojít ke ztrátě dat!

Řádky chráněné heslem lze odemknout pouze vybraným heslem. Zapomenutá hesla nelze obnovit. Chráněné řádky tak zůstanou trvale blokovány.

- ▶ Doporučuje se chránit řádky tabulky bez hesla
- ▶ Poznamenat si hesla

35.11.1 Převzetí aktuální polohy v tabulce vztažných bodů

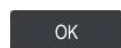
Skutečnou polohu osy převezmete do tabulky vztažných bodů následovně:



- ▶ Aktivujte přepínač **Edit**



- ▶ Poklepejte nebo dvakrát klikněte na řádek tabulky, který chcete změnit, např. ve sloupci **X**
- ▶ Řídicí systém otevře okno s možnostmi zadávání.
- ▶ Zvolte **Převzetí aktuální polohy**
- ▶ Řídicí systém otevře indikaci polohy přehledu stavů.
- ▶ Zvolte požadovanou hodnotu
- ▶ Řídicí systém převeze hodnotu do okna a aktivuje tlačítko **Zadejte novou.**



- ▶ Zvolte **OK**
- ▶ Řídicí systém vypočítá potřebnou hodnotu tabulky a zapíše hodnotu do tabulky.
- ▶ Případně zavřete indikaci polohy přehledu stavů

35.11.2 Aktivovat ochranu proti zápisu

Chránit řádek tabulky bez hesla

Řádek tabulky chráníte bez hesla následovně:



- ▶ Aktivujte přepínač **Edit**



- ▶ Zvolte požadovaný řádek
- ▶ Aktivujte přepínač **Zablok. záznam**
- ▶ Řídicí systém zadá hodnotu **L** do sloupce **LOCKED**.



- ▶ Řídicí systém aktivuje ochranu proti zápisu a před řádkem zobrazí symbol.

Chránit řádek tabulky s heslem

UPOZORNĚNÍ

Pozor, může dojít ke ztrátě dat!

Řádky chráněné heslem lze odemknout pouze vybraným heslem. Zapomenutá hesla nelze obnovit. Chráněné řádky tak zůstanou trvale blokovány.

- ▶ Doporučuje se chránit řádky tabulky bez hesla
- ▶ Poznamenat si hesla

Řádek tabulky chráníte s heslem následovně:



- ▶ Aktivujte přepínač **Edit**

- ▶ Dvakrát ťukněte nebo klikněte na sloupec **LOCKED** požadovaného řádku

- ▶ Zadejte heslo

- ▶ Potvrďte zadání

- ▶ Řídicí systém zadá hodnotu **###** do sloupce **LOCKED**.



- ▶ Řídicí systém aktivuje ochranu proti zápisu a před řádkem zobrazí symbol.

35.11.3 Odstranění ochrany proti zápisu

Odblokování řádku tabulky bez hesla

Řádek tabulky, který je chráněn bez hesla, odemknete následujícím způsobem:



- ▶ Aktivujte přepínač **Edit**



- ▶ Deaktivování přepínače **Zablok. záznam**

- ▶ Řídicí systém odstraní hodnotu **L** ze sloupce **LOCKED**.

- ▶ Řídicí systém deaktivuje ochranu proti zápisu a odstraní symbol před řádkem.

Odblokování řádku tabulky s heslem

UPOZORNĚNÍ

Pozor, může dojít ke ztrátě dat!

Řádky chráněné heslem lze odemknout pouze vybraným heslem. Zapomenutá hesla nelze obnovit. Chráněné řádky tak zůstanou trvale blokovány.

- ▶ Doporučuje se chránit řádky tabulky bez hesla
- ▶ Poznamenat si hesla

Řádek tabulky, který je chráněn heslem, odemknete následujícím způsobem:










- ▶ Aktivujte přepínač **Edit**
- ▶ Dvakrát ťukněte nebo klikněte na sloupec **LOCKED** požadovaného řádku
- ▶ Smažte **###**
- ▶ Zadejte heslo
- ▶ Potvrďte zadání
- ▶ Řídicí systém deaktivuje ochranu proti zápisu a odstraní symbol před řádkem.

35.11.4 Založení tabulky nástrojů v palcích (Inch)

Pokud ve strojním parametru **unitOfMeasure** (č. 101101) definujete měrnou jednotku palec (inch), tak měrná jednotka tabulky vztažných bodů se automaticky nezmění.

Tabulku vztažných bodů založíte v palcích následovně:

-  ▶ Zvolte režim **Soubory**
- ▶ Otevřete složku **TNC:\table**
- ▶ Soubor **preset.pr** přejmenujte např. na **preset_mm.pr**
-  ▶ Zvolte režim **Tabulky**
-  ▶ Zvolte **Přidat**
-  ▶ Zvolte **Vytvořit novou tabulku**
- ▶ Řízení otevře okno **Vytvořit novou tabulku**.
- ▶ Vyberte složku **pr**
- ▶ Zvolte požadovaný prototyp
-  ▶ Vyberte **Zvolte cestu**
- ▶ Řízení otevře okno **Uložit jako**.
- ▶ Vyberte složku **table**
- ▶ Zadejte název **preset.pr**.
-  ▶ Zvolte **Vytvoř**
- ▶ Řídicí systém otevře záložku **Předvolby** v režimu **Tabulky**.
- ▶ Spusťte znovu řízení
-  ▶ Zvolte záložku **Předvolby** v režimu **Tabulky**
- ▶ Řídicí systém použije nově založenou tabulku jako tabulku vztažných bodů.

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor, nebezpečí značných věcných škod!

Políčka definovaná v tabulce vztažných bodů se chovají jinak políčka než s hodnotou **0**: Políčka s **0** přepíší při aktivaci předchozí hodnotu, v nedefinovaných políčkách zůstane předchozí hodnota zachována.

- ▶ Před aktivací vztažného bodu zkontrolujte zda jsou ve všech sloupcích zapsané hodnoty

- K optimalizaci velikosti souborů a rychlosti zpracování udržujte tabulku vztažných bodů co nejmenší.
- Nové řádky můžete připojovat pouze na konec tabulky vztažných bodů.
- Když editujete hodnotu ve sloupci **DOC**, musíte vztažný bod znovu aktivovat. Až poté řídicí systém převezme novou hodnotu.

Další informace: "Aktivace vztažných bodů", Stránka 1014

- V závislosti na stroji může mít řídicí systém další tabulky vztažných bodů pro palety. Pokud je vztažný bod palety aktivní, vztahují se vztažné body v tabulce vztažných bodů na tento vztažný bod palety.

Další informace: "Paletová tabulka referenčních bodů", Stránka 1929

Upozornění ve spojení se strojními parametry

- Pomocí opčního parametru stroje **initial** (č. 105603) definuje výrobce stroje výchozí hodnotu pro každý sloupec nového řádku.
- Pokud se měrová jednotka tabulky vztažných bodů neshoduje s měrovou jednotkou, definovanou v parametru stroje **unitOfMeasure** (č. 101101), zobrazí řídicí systém zprávu v dialogovém panelu v režimu **Tabulky**.
- Pomocí volitelného strojního parametru **presetToAlingAxes** (č. 300203) definuje výrobce stroje pro jednotlivé osy, jak řídicí systém interpretuje Offsety v následujících NC-funkcích:

- **FUNCTION PARAXCOMP**

Další informace: "Definování chování při polohování paralelních os pomocí FUNCTION PARAXCOMP", Stránka 1273

- **FUNCTION POLARKIN** (opce #8)

Další informace: "Obrábění s polární kinematikou s FUNCTION POLARKIN", Stránka 1283

- **FUNCTION TCPM** nebo **M128** (opce #9)

Další informace: "Kompenzace postavení nástroje s FUNCTION TCPM (opce #9)", Stránka 1092

- **FACING HEAD POS** (opce #50)

Další informace: "Použití čelního suportu s FACING HEAD POS (opce #50)", Stránka 1280

35.12 Tabulka bodů

Použití

V tabulce bodů uložíte polohy na obrobku s nepravidelným vzorem. Řízení provádí v každém bodu vyvolání cyklu. Jednotlivé body můžete skrýt a definovat bezpečnou výšku.

Příbuzná témata

- Vyvolání tabulky bodů, účinek s různými cykly

Další informace: "Tabulky bodů", Stránka 392

Popis funkce







Parametry v tabulkách bodů

Tabulka bodů obsahuje následující parametry:

Parametr	Význam
NR	Číslo řádku v tabulce bodů Rozsah zadávání: 0 ... 99 999
X	Souřadnice X bodu Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9
Y	Souřadnice Y bodu Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9
Z	Souřadnice Z bodu Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9
FADE	ZKRYT? (ano=ENT/ne=NO ENT) Y=Yes: Bod se pro obrábění skryje. Skryté body zůstávají skryté tak dlouho, dokud nejsou znovu ručně zobrazené. N=No: Bod se pro obrábění zobrazí. Výchozí nastavení tabulky bodů je zobrazovat všechny body pro obrábění. Rozsah zadávání: Y, N
CLEARANCE	Bezpečna vyska ? Bezpečná poloha v ose nástroje, na kterou řídicí systém odtáhne nástroj po obrábění. Pokud ve sloupci CLEARANCE nic nedefinujete, použije řídicí systém hodnotu z parametru cyklu Q204 2. BEZPEC.VZDALENOST . Pokud jste definovali hodnoty jak ve sloupci CLEARANCE tak i v parametru Q204 , použije řídicí systém větší hodnotu. Rozsah zadávání: -99 999,999 9 ... +99 999,999 9

35.12.1 Vytvoření tabulky bodů

Tabulku bodů vytvoříte takto:

-  ▶ Zvolte režim **Tabulky**
-  ▶ Zvolte **Přidat**
- ▶ Řídicí systém otevře pracovní prostory **Rychlý výběr** a **Otevřít soubor**.
-  ▶ Zvolte **Vytvořit novou tabulku**
- ▶ Řízení otevře okno **Vytvořit novou tabulku**.
- ▶ Vyberte složku **pnt**
-  ▶ Zvolte požadovaný prototyp
-  ▶ Vyberte **Zvolte cestu**
- ▶ Řízení otevře okno **Uložit jako**.
- ▶ Vyberte složku **table**
- ▶ Zadejte požadovaný název
-  ▶ Zvolte **Vytvoř**
- ▶ Řízení otevře tabulku bodů.




Názvy tabulek a sloupců musí začínat písmenem a nesmí obsahovat žádné výpočetní znaky, například **+**. Tyto znaky mohou způsobit při načítání nebo čtení dat problémy kvůli SQL-příkazům.

Další informace: "Přístup k tabulce s SQL-příkazy", Stránka 1402

35.12.2 Skrytí jednotlivých bodů pro obrábění

V tabulce bodů můžete ve sloupci **FADE** označit bod tak, že se může pro obrábění potlačit.

Body skryjete takto:

- ▶ Zvolte požadovaný bod v tabulce
- ▶ Zvolte sloupec **FADE**
-  ▶ Aktivujte **Edit**
- ▶ Zadejte **Y**
- ▶ Řídicí systém skryje bod při vyvolání cyklu.

Pokud zadáte do sloupce **FADE** písmeno **Y** (Yes-Ano), můžete tento bod přeskočit pomocí přepínače **Skip /** v režimu **Běh programu**.

Další informace: "Symboly a tlačítka", Stránka 1934

35.13 Tabulka nulových bodů

Použití

Pozice na obrobku uložíte do tabulky nulových bodů. Abyste mohli používat tabulku nulových bodů, musíte ji aktivovat. Nulové body můžete vyvolat v rámci NC-programu, např. k provádění obrábění na několika obrocích ve stejné poloze. Aktivní řádek tabulky nulových bodů slouží v NC-programu jako nulový bod obrobku.

Příbuzná témata

- Obsah a tvorba tabulky nulových bodů
Další informace: "Tabulka nulových bodů", Stránka 2022
- Editování tabulky nulových bodů během chodu programu
Další informace: "Korekce během chodu programu", Stránka 1951
- Tabulka vztažných bodů
Další informace: "Tabulka vztažných bodů", Stránka 2012







Popis funkce**Parametry tabulky nulových bodů**

Tabulka nulových bodů obsahuje následující parametry:

Parametr	Význam
D	Číslo řádku v tabulce nulových bodů Rozsah zadávání: 0 ... 99999999
X	X-souřadnice nulového bodu Rozsah zadávání: -99 999,999 99 ... +99 999,999 99
Y	Y-souřadnice nulového bodu Rozsah zadávání: -99 999,999 99 ... +99 999,999 99
Z	Z-souřadnice nulového bodu Rozsah zadávání: -99 999,999 99 ... +99 999,999 99
A	A-souřadnice nulového bodu Rozsah zadávání: -360,0000000 ... +360,0000000
B	B-souřadnice nulového bodu Rozsah zadávání: -360,0000000 ... +360,0000000
C	C-souřadnice nulového bodu Rozsah zadávání: -360,0000000 ... +360,0000000
U	U-souřadnice nulového bodu Rozsah zadávání: -99 999,999 99 ... +99 999,999 99
V	V-souřadnice nulového bodu Rozsah zadávání: -99 999,999 99 ... +99 999,999 99
W	W-souřadnice nulového bodu Rozsah zadávání: -99 999,999 99 ... +99 999,999 99
DOC	Komentář k posunu ? Rozsah zadávání: Šířka textu 15

35.13.1 Vytvoření tabulky nulových bodů

Tabulku nulových bodů vytvoříte následovně:

-  ▶ Zvolte režim **Tabulky**
-  ▶ Zvolte **Přidat**
- ▶ Řídicí systém otevře pracovní prostory **Rychlý výběr** a **Otevřít soubor**.
-  ▶ Zvolte **Vytvořit novou tabulku**
- ▶ Řízení otevře okno **Vytvořit novou tabulku**.
- ▶ Vyberte složku **d**
-  ▶ Zvolte požadovaný prototyp
-  ▶ Vyberte **Zvolte cestu**
- ▶ Řízení otevře okno **Uložit jako**.
- ▶ Vyberte složku **table**
- ▶ Zadejte požadovaný název
-  ▶ Zvolte **Vytvoř**
- ▶ Řízení otevře tabulku nulových bodů.



Názvy tabulek a sloupců musí začínat písmenem a nesmí obsahovat žádné výpočetní znaky, například **+**. Tyto znaky mohou způsobit při načítání nebo čtení dat problémy kvůli SQL-příkazům.


Další informace: "Přístup k tabulce s SQL-příkazy", Stránka 1402

35.13.2 Editování tabulky nulových bodů

Aktivní tabulku nulových bodů můžete upravovat i za chodu programu.

Další informace: "Korekce během chodu programu", Stránka 1951

Tabulku nulových bodů editujete následovně:

-  ▶ Aktivujte **Edit**
- ▶ Zvolte hodnotu
- ▶ Editovat hodnotu
- ▶ Uložte změnu, např. zvolte jinou řádku

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Řídicí systém bere v úvahu změny v tabulce nulových bodů nebo v korekční tabulce až když jsou hodnoty uloženy. V NC-programu musíte znovu aktivovat nulový bod nebo korekční hodnotu, jinak bude řízení nadále používat předchozí hodnoty.

- ▶ Změny v tabulce potvrďte okamžitě, např. tlačítkem **ENT**
- ▶ Nová aktivace nulového bodu nebo korekce v NC-programu
- ▶ NC-program spouštějte po změně v tabulce opatrně

35.14 Tabulky pro výpočet řezných podmínek

Použití

Pomocí následujících tabulek můžete počítat řezné podmínky pro nástroj v kalkulátoru řezných podmínek:

- Tabulka s materiály obrobku **WMAT.tab**
Další informace: "Tabulka pro materiály obrobků WMAT.tab", Stránka 2025
- Tabulka s materiály bříty nástroje **TMAT.tab**
Další informace: "Tabulka pro materiály nástroje TMAT.tab", Stránka 2025
- Tabulka řezných podmínek ***.cut**
Další informace: "Tabulka řezných podmínek *.cut", Stránka 2026
- Tabulka řezných podmínek, závislých na průměru ***.cutd**
Další informace: "Tabulka řezných podmínek, závislých na průměru *.cutd", Stránka 2027

Příbuzná témata

- Kalkulátor řezných dat
Další informace: "Kalkulačka řezných dat", Stránka 1513
- Správa nástrojů
Další informace: "Správa nástrojů", Stránka 292

Popis funkce

Tabulka pro materiály obrobků **WMAT.tab**

V tabulce materiálu pro obrobky **WMAT.tab** definujete materiály obrobku. Tuto tabulku musíte uložit do složky **TNC:\table**.

Tabulka s materiály obrobku **WMAT.tab** obsahuje následující parametry:

Parametr	Význam
WMAT	Materiál obrobku, např. hliník Rozsah zadávání: Šířka textu 32
MAT_CLASS	Třída materiálu Rozdělte materiály do tříd obrobků se stejnými řeznými podmínkami, např. podle DIN EN 10027-2. Rozsah zadávání: Šířka textu 32

Tabulka pro materiály nástroje **TMAT.tab**

V tabulce materiálu pro nástroje **TMAT.tab** definujete materiály nástroje. Tuto tabulku musíte uložit do složky **TNC:\table**.

Tabulka s materiály nástroje **TMAT.tab** obsahuje následující parametry:

Parametr	Význam
TMAT	Materiál nástroje, např. tvrdokov Rozsah zadávání: Šířka textu 32
ALIAS1	Přídavné označení Rozsah zadávání: Šířka textu 32
ALIAS2	Přídavné označení Rozsah zadávání: Šířka textu 32

Tabulka řezných podmínek *.cut

V tabulce řezných podmínek *.cut přiřazujete materiálům obrobku a řezným materiálům nástroje příslušné řezné podmínky. Tuto tabulku musíte uložit do složky **TNC:\system\Cutting-Data**.

Tabulka řezných podmínek *.cut obsahuje následující parametry:

Parametr	Význam
NR	Pořadové číslo řádků tabulky Rozsah zadávání: 0 ... 999999999
MAT_CLASS	Materiál obrobku z tabulky WMAT.tab Další informace: "Tabulka pro materiály obrobků WMAT.tab", Stránka 2025 Volba pomocí výběrového okna Rozsah zadávání: 0 ... 9 999 999
MODE	Způsob obrábění, např. hrubování nebo dokončování Rozsah zadávání: Šířka textu 32
TMAT	Řezný materiál nástroje z tabulky TMAT.tab Další informace: "Tabulka pro materiály nástroje TMAT.tab", Stránka 2025 Volba pomocí výběrového okna Rozsah zadávání: Šířka textu 32
VC	Řezná rychlost v m/min Další informace: "Řezné podmínky", Stránka 304 Rozsah zadávání: 0 ... 1000
FTYPE	Druh posuvu: <ul style="list-style-type: none"> ■ FU: Posuv na otáčku FU v mm/ot ■ FZ: Posuv na zub FZ v mm/zub Další informace: "Posuv F", Stránka 305 Rozsah zadávání: FU, FZ
F	Hodnota posuvu Rozsah zadávání: 0,000 0 ... 9,999 9

Tabulka řezných podmínek, závislých na průměru *.cutd

V tabulce řezných podmínek *.cutd, závislých na průměru, přiřazujete materiálům obrobku a řezným materiálům nástroje příslušné řezné podmínky. Tuto tabulku musíte uložit do složky **TNC:\system\Cutting-Data**.

Tabulka řezných podmínek *.cut, závislá na průměru, obsahuje následující parametry:

Parametr	Význam
NR	Pořadové číslo řádků tabulky Rozsah zadávání: 0 ... 999999999
MAT_CLASS	Materiál obrobku z tabulky WMAT.tab Další informace: "Tabulka pro materiály obrobků WMAT.tab", Stránka 2025 Volba pomocí výběrového okna Rozsah zadávání: 0 ... 9 999 999
MODE	Způsob obrábění, např. hrubování nebo dokončování Rozsah zadávání: Šířka textu 32
TMAT	Řezný materiál nástroje z tabulky TMAT.tab Další informace: "Tabulka pro materiály nástroje TMAT.tab", Stránka 2025 Volba pomocí výběrového okna Rozsah zadávání: Šířka textu 32
VC	Řezná rychlost v m/min Další informace: "Řezné podmínky", Stránka 304 Rozsah zadávání: 0 ... 1000
FTYPE	Druh posuvu: <ul style="list-style-type: none"> ■ FU: Posuv na otáčku FU v mm/ot ■ FZ: Posuv na zub FZ v mm/zub Další informace: "Posuv F", Stránka 305 Rozsah zadávání: FU, FZ
F_D_0...F_D_9999	Velikost posuvu pro daný průměr Nemusíte definovat všechny sloupce. Je-li průměr nástroje mezi dvěma definovanými sloupci, řídicí systém interpoluje posuv lineárně. Rozsah zadávání: 0,000 0 ... 9,999 9

Poznámka

Řídicí systém obsahuje v příslušné složce vzorové tabulky pro automatický výpočet řezných podmínek. Tabulky můžete přizpůsobit okolnostem, např. zadat použité materiály a nástroje.

35.15 Tabulka palet

Použití

Pomocí tabulek palet definujete, ve kterém pořadí zpracovává řídicí systém palety a které NC-programy se přitom používají.

Bez výměníku palet můžete používat tabulky palet k postupnému zpracování NC-programů s různými vztažnými body s jediným **NC-startem**. Tato aplikace se také nazývá Seznam zakázek.

Paletové tabulky i seznamy zakázek můžete také zpracovávat způsobem, orientovaným na nástroje. Tím redukuje řídicí systém výměnu nástrojů a také dobu obrábění.

Příbuzná témata

- Obrábění tabulek palet v pracovní ploše **Seznam.zakázek**
Další informace: "Pracovní plocha Seznam.zakázek", Stránka 1916
- Nástrojově orientované obrábění
Další informace: "Obrábění orientované podle nástroje", Stránka 1925

Předpoklad

- Volitelný software #22 Správa palet

Popis funkce

Tabulky palet můžete otvírat v režimech **Tabulky**, **Editor** a **Běh programu**. V režimech **Editor** a **Běh programu** řídicí systém přitom neotevře tabulku palet jako tabulku, ale v pracovní ploše **Seznam.zakázek**.

Výrobce stroje definuje prototyp pro tabulku palet. Když vytvoříte novou tabulku palet, řídicí systém kopíruje prototyp. V důsledku toho nemusí tabulka palet v řídicím systému obsahovat všechny možné parametry.

Prototyp může obsahovat tyto parametry:

Parametr	Význam
NR	Číslo řádku tabulky palet Zadání je potřebné pro zadávací políčko Číslo řádku funkce VÝPOČET BLOKU . Další informace: "Vstup do programu se Startem z bloku", Stránka 1942 Rozsah zadávání: 0 ... 99999999
TYPE	Typ palety? Obsah řádku tabulky: <ul style="list-style-type: none"> ■ PAL: Paleta ■ FIX: Upnutí ■ PGM: NC-program Volba pomocí výběrové nabídky Rozsah zadávání: PAL, FIX, PGM
NÁZEV	Paleta / NC-Program / Fixtura? Název souboru palety, upnutí nebo NC-programu Názvy palet a upnutí definuje příp. výrobce stroje. Názvy NC-programů definujete vy. Volba pomocí výběrového okna Rozsah zadávání: Šířka textu 32






Parametr	Význam
DATUM	<p>TABULKA NULOVÝCH BODU ?</p> <p>V NC-programu použitá tabulka nulových bodů (tabulka počátků).</p> <p>Volba pomocí výběrového okna</p> <p>Rozsah zadávání: Šířka textu 32</p>
PRESET	<p>Referenční bod ?</p> <p>Číslo řádku tabulky vztažných (referenčních) bodů pro vztažný bod obrobku, který má být aktivován.</p> <p>Volba pomocí výběrového okna</p> <p>Rozsah zadávání: 0 ... 999</p>
LOCATION	<p>Průběh-Místo?</p> <p>Záznam MA znamená, že se paleta, nebo upínání nachází v pracovním prostoru stroje a může se obrábět. K zadání MA stiskněte klávesu ENT. Klávesou NO ENT můžete záznam odstranit a tím potlačit obrábění. Je-li sloupec přítomen, je záznam povinný.</p> <p>Odpovídá přepínači Obrobitelné v pracovní ploše Tvar.</p> <p>Volba pomocí výběrové nabídky</p> <p>Rozsah zadávání: Žádná hodnota, MA</p>
LOCK	<p>Zablokován?</p> <p>Zadáním * můžete vyloučit řádek tabulky palet ze zpracování. Stisknutím klávesy ENT označíte řádek se záznamem *. Klávesou NO ENT můžete zablokování opět zrušit. Můžete zablokovat zpracovávání jednotlivých NC-programů, upnutí nebo celých palet. Nezablokované řádky (např. PGM) u zablokované palety se rovněž nebudou obrábět.</p> <p>Volba pomocí výběrové nabídky</p> <p>Rozsah zadávání: Žádná hodnota, *</p>
W-STATUS	<p>Stav obrábění?</p> <p>Relevantní pro obrábění orientované na nástroj.</p> <p>Stav obrábění určuje pokrok obrábění. Pro neobrobený obrobek zadejte BLANK (ČISTÝ). Řídicí systém automaticky změní tento záznam při obrábění.</p> <p>Řídicí systém rozlišuje mezi následujícími záznamy:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ BLANK / bez zadání: polotovár, nutné obrábění ■ INCOMPLETE: Obrábění není úplné, je třeba další obrábění ■ ENDED: Obrábění je dokončené, již není potřeba žádné další obrábění ■ EMPTY: Prázdné místo, není potřeba žádné obrábění ■ SKIP: Přeskočit obrábění <p>Další informace: "Obrábění orientované podle nástroje", Stránka 1925</p> <p>Rozsah zadávání: Žádná hodnota, BLANK (Bez obsahu), INCOMPLETE (Nekompletní), ENDED (Skončené), EMPTY (Prázdné), SKIP (Přeskočit)</p>
PALPRES	<p>Předvolba palet</p> <p>Číslo řádku tabulky vztažných bodů palety pro vztažný bod palety, který má být aktivován.</p> <p>Je to nutné pouze v případě, že je v řídicím systému vytvořena tabulka vztažných bodů palety.</p> <p>Volba pomocí výběrového okna</p> <p>Rozsah zadávání: -1 ... +999</p>
DOC	<p>Komentář</p> <p>Rozsah zadávání: Šířka textu 15</p>

Parametr	Význam
METHOD	<p>Metoda obrábění?</p> <p>Metoda obrábění</p> <p>Řídicí systém rozlišuje mezi následujícími záznamy:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ WPO: Orientováno na obrobek (Standard) ■ TO: Orientováno na nástroj (první obrobek) ■ CTO: Orientováno na nástroj (další obrobky) <p>Další informace: "Obrábění orientované podle nástroje", Stránka 1925</p> <p>Volba pomocí výběrové nabídky</p> <p>Rozsah zadávání: WPO, TO, CTO</p>
CTID	<p>ID č. geometrického kontextu?</p> <p>Relevantní pro obrábění orientované na nástroj.</p> <p>Řídicí systém vytvoří identifikační číslo pro nový vstup se Startem z bloku automaticky. Pokud záznam smažete nebo změníte, tak nový vstup již není možný.</p> <p>Další informace: "Obrábění orientované podle nástroje", Stránka 1925</p> <p>Rozsah zadávání: Šířka textu 8</p>
SP-X	<p>Bezpečná výška?</p> <p>Bezpečná poloha v ose X pro obrábění, orientované na nástroj</p> <p>Další informace: "Obrábění orientované podle nástroje", Stránka 1925</p> <p>Rozsah zadávání: -999 999,999 99 ... +999 999,999 99</p>
SP-Y	<p>Bezpečná výška?</p> <p>Bezpečná poloha v ose Y pro obrábění orientované na nástroj</p> <p>Další informace: "Obrábění orientované podle nástroje", Stránka 1925</p> <p>Rozsah zadávání: -999 999,999 99 ... +999 999,999 99</p>
SP-Z	<p>Bezpečná výška?</p> <p>Bezpečná poloha v ose Z pro obrábění orientované na nástroj</p> <p>Další informace: "Obrábění orientované podle nástroje", Stránka 1925</p> <p>Rozsah zadávání: -999 999,999 99 ... +999 999,999 99</p>
SP-A	<p>Bezpečná výška?</p> <p>Bezpečná poloha v ose A pro obrábění orientované na nástroj</p> <p>Další informace: "Obrábění orientované podle nástroje", Stránka 1925</p> <p>Rozsah zadávání: -999 999,999 99 ... +999 999,999 99</p>
SP-B	<p>Bezpečná výška?</p> <p>Bezpečná poloha v ose B pro obrábění orientované na nástroj</p> <p>Další informace: "Obrábění orientované podle nástroje", Stránka 1925</p> <p>Rozsah zadávání: -999 999,999 99 ... +999 999,999 99</p>
SP-C	<p>Bezpečná výška?</p> <p>Bezpečná poloha v ose C pro obrábění orientované na nástroj</p> <p>Další informace: "Obrábění orientované podle nástroje", Stránka 1925</p> <p>Rozsah zadávání: -999 999,999 99 ... +999 999,999 99</p>
SP-U	<p>Bezpečná výška?</p> <p>Bezpečná poloha v ose U pro obrábění orientované na nástroj</p> <p>Další informace: "Obrábění orientované podle nástroje", Stránka 1925</p> <p>Rozsah zadávání: -999 999,999 99 ... +999 999,999 99</p>

Parametr	Význam
SP-V	<p>Bezpečná výška?</p> <p>Bezpečná poloha v ose V pro obrábění orientované na nástroj</p> <p>Další informace: "Obrábění orientované podle nástroje", Stránka 1925</p> <p>Rozsah zadávání: -999 999,999 99 ... +999 999,999 99</p>
SP-W	<p>Bezpečná výška?</p> <p>Bezpečná poloha v ose W pro obrábění orientované na nástroj</p> <p>Další informace: "Obrábění orientované podle nástroje", Stránka 1925</p> <p>Rozsah zadávání: -999 999,999 99 ... +999 999,999 99</p>
COUNT	<p>Počet operací</p> <p>Pro řádky s typem PAL: Aktuální skutečná hodnota žádané hodnoty počítadla palet, definovaná ve sloupci TARGET</p> <p>Pro řádky s typem PGM: Hodnota, o kolik se zvýší skutečná hodnota počítadla palet po zpracování NC-programu</p> <p>Další informace: "Počítadlo palet", Stránka 1916</p> <p>Rozsah zadávání: 0 ... 99 999</p>
TARGET	<p>Celkový počet operací</p> <p>Požadovaná hodnota počítadla palet pro řádky s typem PAL</p> <p>Řízení opakuje NC-programy této palety, až se dosáhne požadované hodnoty.</p> <p>Další informace: "Počítadlo palet", Stránka 1916</p> <p>Rozsah zadávání: 0 ... 99 999</p>

35.15.1 Vytváření a otevírání tabulek palet

Tabulku palet vytvoříte následovně:

-  ▶ Zvolte režim **Tabulky**
-  ▶ Zvolte **Přidat**
- ▶ Řídicí systém otevře pracovní prostory **Rychlý výběr** a **Otevřít soubor**.
-  ▶ Zvolte **Vytvořit novou tabulku**
- ▶ Řízení otevře okno **Vytvořit novou tabulku**.
- ▶ Vyberte složku **p**
- ▶ Zvolte požadovaný prototyp
-  ▶ Vyberte **Zvolte cestu**
- ▶ Řízení otevře okno **Uložit jako**.
- ▶ Vyberte složku **table**
- ▶ Zadejte požadovaný název
-  ▶ Zvolte **Vytvoř**
- ▶ Řídicí systém otevře tabulku v režimu **Tabulky**.



- Název souboru tabulky palet musí vždy začínat písmenem.
- Přepínačem **Vybrat v Program Run** v režimu **Soubory** můžete otevřít tabulku palet v režimu **Běh programu**. V tomto režimu můžete tabulku palet upravovat a zpracovávat.

Další informace: "Pracovní plocha Seznam.zakázek", Stránka 1916

35.16 Tabulky korekcí

35.16.1 Přehled

Řídicí systém nabízí následující korekční tabulky:

Tabulka	Další informace
Korekční tabulka *.tco Korekce v souřadném systému nástroje T-CS	Stránka 2032
Tabulka korekcí *.wco Korekce v souřadném systému roviny obrábění WPL-CS	Stránka 2034

35.16.2 Korekční tabulka ***.tco**

Použití

Pomocí tabulky korekcí ***.tco** definujete korekční hodnoty pro nástroj v souřadném systému nástroje **T-CS**.

Tabulku korekcí ***.tco** můžete používat pro nástroje všech technologií.

Příbuzná témata

- Používání tabulek korekcí
Další informace: "Korekce nástroje s korekčními tabulkami", Stránka 1108
- Obsahy korekční tabulky ***.wco**
Další informace: "Tabulka korekcí *.wco", Stránka 2034
- Editování korekčních tabulek během chodu programu
Další informace: "Korekce během chodu programu", Stránka 1951
- Souřadný systém nástroje **T-CS**
Další informace: "Souřadnicový systém nástroje T-CS", Stránka 1010

Popis funkce

Korekce v tabulkách s koncovkou ***.tco** korigují aktivní nástroj. Tabulka platí pro všechny druhy nástrojů, takže při zakládání vidíte i ty sloupce, které případně nebudete pro váš typ nástroje potřebovat.

Zadávejte pouze hodnoty, které mají pro váš nástroj smysl. Řízení vydá chybové hlášení, když korigujete hodnoty, které nejsou u aktivních nástrojů k dispozici.

Tabulka korekcí ***.tco** obsahuje následující parametry:

Parametr	Význam
NO	Číslo řádku tabulky Rozsah zadávání: 0 ... 999999999
DOC	Komentář Rozsah zadávání: Šířka textu 16
DL	Přídavek na délku nástroje ? Delta-hodnota k parametru L z tabulky nástrojů Rozsah zadávání: -999,999 9 ...+999,999 9
DR	Přídavek na poloměr nástroje ? Delta-hodnota k parametru R z tabulky nástrojů Rozsah zadávání: -999,999 9 ...+999,999 9
DR2	Přídavek na poloměr nástroje 2 ? Delta-hodnota k parametru R2 z tabulky nástrojů Rozsah zadávání: -999,999 9 ...+999,999 9
DXL	Přídavek na délku nástroje 2? Delta-hodnota k parametru DXL z tabulky soustružnických nástrojů Rozsah zadávání: -999,999 9 ...+999,999 9
DYL	Nadměrná délka nástroje 3? Delta-hodnota k parametru DYL z tabulky soustružnických nástrojů Rozsah zadávání: -999,999 9 ...+999,999 9
DZL	Přídavek na délku nástroje 1? Delta-hodnota k parametru DZL z tabulky soustružnických nástrojů Rozsah zadávání: -999,999 9 ...+999,999 9
DL-OVR	Kompensace přesahu Delta-hodnota k parametru L-OVR z tabulky brusných nástrojů Rozsah zadávání: -999,999 9 ...+999,999 9
DR-OVR	Kompensace poloměru Delta-hodnota k parametru R-OVR z tabulky brusných nástrojů Rozsah zadávání: -999,999 9 ...+999,999 9
DLO	Kompensace celkové délky Delta-hodnota k parametru LO z tabulky brusných nástrojů Rozsah zadávání: -999,999 9 ...+999,999 9
DLI	Kompensace délky k vnitřní hraně Delta-hodnota k parametru LI z tabulky brusných nástrojů Rozsah zadávání: -999,999 9 ...+999,999 9

35.16.3 Tabulka korekcí *.wco

Použití

Korekce v tabulkách s koncovkou *.wco působí jako posunutí v souřadném systému obráběcí roviny **WPL-CS**.

Tabulky korekcí *.wco se používají hlavně pro soustružení (opce #50).

Příbuzná témata

- Používání tabulek korekcí
Další informace: "Korekce nástroje s korekčními tabulkami", Stránka 1108
- Obsahy korekční tabulky *.tco
Další informace: "Korekční tabulka *.tco", Stránka 2032
- Editování korekčních tabulek během chodu programu
Další informace: "Korekce během chodu programu", Stránka 1951
- Souřadný systém roviny obrábění **WPL-CS**
Další informace: "Souřadný systém obráběcí roviny WPL-CS", Stránka 1006

Popis funkce

Tabulka korekcí *.wco obsahuje následující parametry:

Parametr	Význam
NO	Číslo řádku tabulky Rozsah zadávání: 0 ... 999999999
DOC	Komentář Rozsah zadávání: Šířka textu 16
X	Posun souřadného systému roviny obrábění WPL-CS v X Rozsah zadávání: -999,999 9 ...+999,999 9
Y	Posun WPL-CS v Y Rozsah zadávání: -999,999 9 ...+999,999 9
Z	Posun WPL-CS v Z Rozsah zadávání: -999,999 9 ...+999,999 9

35.16.4 Vytvoření tabulky korekcí

Tabulku korekcí vytvoříte následovně:



- ▶ Zvolte režim **Tabulky**



- ▶ Zvolte **Přidat**
- > Řídicí systém otevře pracovní prostory **Rychlý výběr** a **Otevřít soubor**.



- ▶ Zvolte **Vytvořit novou tabulku**
- > Řízení otevře okno **Vytvořit novou tabulku**.
- ▶ Zvolte složku **tco** nebo **wco**
- ▶ Zvolte požadovaný prototyp



Zvolte cestu

- ▶ Vyberte **Zvolte cestu**
- > Řízení otevře okno **Uložit jako**.
- ▶ Vyberte složku **table**
- ▶ Zadejte požadovaný název

Vytvoř

- ▶ Zvolte **Vytvoř**
- > Řízení otevře tabulku.

35.17 Tabulka korekcí *.3DTC

Použití

V tabulce korekcí ***.3DTC** ukládá řídicí systém při frézování kulovou frézou odchylky rádiusu od cílové hodnoty při určitém úhlu naklopení. U dotykové sondy na obrobek ukládá řídicí systém chování při vychýlení dotykové sondy pro určitý úhel snímání. Řídicí systém zohledňuje zjištěná data při zpracování NC-programů a při snímání.

Příbuzná témata

- Korekce rádiusu 3D-nástroje v závislosti na úhlu záběru
Další informace: "3D-korekce rádiusu v závislosti na úhlu záběru (opce #92)", Stránka 1128
- Kalibrovat 3D-dotykovou sondu
Další informace: "Kalibrování obrobkové dotykové sondy", Stránka 1554

Předpoklady

- Volitelný software #9 Rozšířené funkce Skupina 2
- Volitelný software #92 3D-ToolComp

Popis funkce

Tabulka korekcí ***.3DTC** musí být uložena ve složce **TNC:\system\3D-ToolComp**. Pak můžete tabulky ve sloupci **DR2TABLE** Správy nástrojů přiřadit danému nástroji. Vytvoříte samostatnou tabulku pro každý nástroj. Tabulka korekcí obsahuje následující parametry:

Parametr	Význam
NR	Pořadové číslo řádků tabulky korekcí Řízení vyhodnotí maximálně 100 řádků v jedné tabulce korekcí. Rozsah zadávání: 0 ... 9 999 999
ANGLE	Úhel naklopení u nástrojů nebo úhel snímání u dotykové sondy na obrobky Rozsah zadávání: -99999.999999 ... +99999.999999
DR2	Odchylka rádiusu od cílové hodnoty nebo vychýlení dotykové sondy Rozsah zadávání: -99999.999999 ... +99999.999999

35.18 Tabulky pro AFC (opce #45)

35.18.1 AFC-Základní nastavení AFC.tab

Použití

V tabulce **AFC.tab** definujete nastavení regulace, pomocí které řídicí systém provádí řízení posuvu. Tabulka musí být uložena v adresáři **TNC:\table**.

Příbuzná témata

- Programování AFC
Další informace: "Adaptivní regulace posuvu AFC (opce #45)", Stránka 1184

Předpoklad

- Volitelný software #45 Adaptivní regulace posuvu AFC

Popis funkce

Data v této tabulce představují výchozí hodnoty, které se zkopírují během zkušebního řezu do souboru, souvisejícího s příslušným NC-programem. Hodnoty slouží jako základ regulace.

Další informace: "Popis funkce", Stránka 2040



Použijete-li sloupec **AFC-LOAD** tabulky nástrojů k zadání referenčního výkonu regulace, závislého na nástroji, vytvoří řízení soubor přidružený k příslušnému NC-programu bez zkušebního řezu. Vytvoření souboru se koná krátce před regulováním.

Parametry

Tabulka **AFC.tab** obsahuje následující parametry:






Parametr	Význam
NR	Číslo řádku tabulky Rozsah zadávání: 0 ... 9999
AFC	Název nastavení regulace Tento název musíte zadat do sloupce AFC Správy nástrojů. Tím definujete přiřazení regulačního parametru k nástroji. Rozsah zadávání: Šířka textu 10
FMIN	Posuv, při kterém řídicí systém provede reakci na přetížení. Zadejte procentuální hodnotu, vztaženou k naprogramovanému posuvu. V soustružnickém režimu to není potřeba (opce #50) Pokud ukazují sloupečky AFC.TABFMIN a FMAX každý hodnotu 100 %, je Adaptivní regulace posuvu deaktivovaná, ale monitorování opotřeбенí a zatížení nástroje od řezání zůstává. Další informace: "Sledování opotřeбенí nástroje a zatížení nástroje", Stránka 1191 Rozsah zadávání: 0 ... 999
FMAX	Maximální posuv do materiálu, do kterého může řídicí systém posuv zvyšovat automaticky. Zadejte procentuální hodnotu, vztaženou k naprogramovanému posuvu. V soustružnickém režimu to není potřeba (opce #50) Pokud ukazují sloupečky AFC.TABFMIN a FMAX každý hodnotu 100 %, je Adaptivní regulace posuvu deaktivovaná, ale monitorování opotřeбенí a zatížení nástroje od řezání zůstává. Další informace: "Sledování opotřeбенí nástroje a zatížení nástroje", Stránka 1191 Rozsah zadávání: 0 ... 999
FIDL	Posuv, se kterým má řídicí systém pojíždět mimo materiál. Zadejte procentuální hodnotu, vztaženou k naprogramovanému posuvu. V soustružnickém režimu to není potřeba (opce #50) Rozsah zadávání: 0 ... 999

Parametr	Význam
FENT	<p>Posuv, kterým má řídicí systém zajíždět nebo vyjíždět do/z materiálu. Zadejte procentuální hodnotu, vztaženou k naprogramovanému posuvu. V soustružnickém režimu to není potřeba (opce #50) Rozsah zadávání: 0 ... 999</p>
OVL	<p>Reakce, kterou má řídicí systém provést při přetížení:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ M: zpracování makra, definovaného výrobcem stroje. ■ S: provést okamžitý NC-stop. ■ F: provést NC-stop, když nástroj odjede. ■ E: zobrazit na obrazovce pouze chybové hlášení. ■ L : Zablokovat aktuální nástroj ■ -: Neprovádět při přetížení žádnou reakci <p>Pokud při aktivní regulaci dojde k překročení maximálního výkonu vřetena na více než 1 sekundu a zároveň není dosažen definovaný minimální posuv, provede řídicí systém reakci na přetížení.</p> <p>V souvislosti s monitorováním opotřeбенí nástroje v závislosti na řezání vyhodnocuje řízení pouze možnosti M, E a L! Zadávání: M, S, F, E, L nebo -</p>
POUT	<p>Výkon vřetene, při kterém má řídicí systém rozpoznat výstup obrobku. Zadejte procentuální hodnotu, vztaženou k naučené referenční zátěži. Doporučená hodnota: 8 % V soustružnickém režimu minimální zatížení Pmin pro monitorování nástroje (opce #50) Rozsah zadávání: 0 ... 100</p>
SENS	<p>Citlivost (agresivita) regulace 50 odpovídá pomalé regulaci, 200 je velmi agresivní regulace. Agresivní regulace reaguje rychle a s velkými změnami hodnot, má ale sklon k překmitům. V soustružnickém režimu aktivovat monitorování minimálního zatížení Pmin (opce #50)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 1: Pmin se vyhodnotí ■ 0: Pmin se nehodnotí <p>Rozsah zadávání: 0 ... 999</p>
PLC (Programovatelný řídicí systém)	<p>Hodnota, kterou řídicí systém přenáší do PLC na začátku operace obrábění. Výrobce stroje definuje, zda a které funkce řídicí systém provádí. Rozsah zadávání: 0 ... 999</p>

Vytvoření tabulky AFC.tab

Tabulku musíte vytvořit pouze když chybí tabulka ve složce **table** (tabulky).

Tabulku **AFC.tab** vytvoříte následujícím způsobem:

-  ▶ Zvolte režim **Tabulky**
-  ▶ Zvolte **Přidat**
- ▶ Řídicí systém otevře pracovní prostory **Rychlý výběr** a **Otevřít soubor**.
-  ▶ Zvolte **Vytvořit novou tabulku**
- ▶ Řízení otevře okno **Vytvořit novou tabulku**.
- ▶ Vyberte složku **tab**
-  ▶ Zvolte požadovaný prototyp
-  ▶ Vyberte **Zvolte cestu**
- ▶ Řízení otevře okno **Uložit jako**.
- ▶ Vyberte složku **table**
- ▶ Zadejte požadovaný název
-  ▶ Zvolte **Vytvoř**
- ▶ Řízení otevře tabulku.

Upozornění

- Pokud není v adresáři **TNC:\table** k dispozici žádná tabulka AFC.TAB, tak řídicí systém použije interní, napevno definované nastavení regulace pro zkušební řez. Případně při předvoleném regulačním referenčním výkonu, závislém na nástroji, řídicí systém reguluje referenční výkon okamžitě. HEIDENHAIN doporučuje pro bezpečný a definovaný proces používat tabulky AFC.TAB.
- Názvy tabulek a sloupců musí začínat písmenem a nesmí obsahovat žádné výpočetní znaky, například **+**. Tyto znaky mohou způsobit při načítání nebo čtení dat problémy kvůli SQL-příkazům.

Další informace: "Přístup k tabulce s SQL-příkazy", Stránka 1402

35.18.2 Soubor nastavení AFC.DEP pro zkušební řezy

Použití

Při zkušebním řezu kopíruje řídicí systém nejdříve pro každý úsek obrábění základní nastavení, definovaná v tabulce AFC.TAB, do souboru **<název>.H.AFC.DEP**. **<název>** přitom odpovídá názvu NC-programu, pro který zkušební řez provádíte. Navíc řídicí systém zjistí během zkušebního řezu maximální výkon vřetena a tuto hodnotu také uloží do tabulky.

Příbuzná témata

- Základní nastavení AFC v tabulce **AFC.tab**
Další informace: "AFC-Základní nastavení AFC.tab", Stránka 2036
- Seřízení a používání AFC
Další informace: "Adaptivní regulace posuvu AFC (opce #45)", Stránka 1184

Předpoklad

- Volitelný software #45 Adaptivní regulace posuvu AFC

Popis funkce

Každý řádek souboru **<název>.H.AFC.DEP** odpovídá jednomu úseku obrábění, který spustíte pomocí **FUNCTION AFC CUT BEGIN** a s **FUNCTION AFC CUT END** ho ukončíte. Všechna data v souboru **<název>.H.AFC.DEP** můžete editovat, pokud si přejete ještě provést optimalizaci. Pokud jste provedli optimalizaci srovnáním s hodnotami, jež jsou zanesené v tabulce AFC.TAB, zapíše řídicí systém * před nastavení regulace do sloupce AFC.

Další informace: "AFC-Základní nastavení AFC.tab", Stránka 2036

Soubor **AFC.DEP** obsahuje navíc k obsahu z tabulky **AFC.tab** následující informace:

Sloupec	Funkce
NR	Číslo obráběcího úseku
TOOL	Číslo nebo název nástroje, kterým se provedl obráběcí úsek (nelze editovat).
IDX	Index nástroje, kterým se provedl obráběcí úsek (nelze editovat).
N	Rozlišení pro vyvolání nástroje: <ul style="list-style-type: none"> ■ 0: nástroj byl vyvolán svým číslem ■ 1: nástroj byl vyvolán svým názvem
PREF	Referenční zátěž vřetena. Řídicí systém zjistí tuto hodnotu v procentech, vztaženou ke jmenovitému výkonu vřetena.
ST	Stav obráběného úseku: <ul style="list-style-type: none"> ■ L: při příštím zpracování se provede pro tento obráběcí úsek zkušební řez, již zanesené hodnoty v této řádce řídicí systém přepíše. ■ C: zkušební řez byl úspěšně proveden. Při příštím zpracování se může provádět automatická regulace posuvu.
AFC	Název nastavení regulace

Upozornění

- Uvědomte si, že soubor **<název>.H.AFC.DEP** je zablokován pro editaci, pokud zpracováváte NC-program **<název>.H**.
Řídicí systém zruší zablokování editace až tehdy, když se zpracovává některá z těchto funkcí:
 - **M2**
 - **M30**
 - **END PGM**
- Výrobce stroje definuje strojním parametrem **dependentFiles**(č. 122101), zda řídicí systém zobrazuje závislé soubory ve Správě souborů.

35.18.3 Soubor protokolu AFC2.DEP

Použití

Během zkušebního řezu ukládá řídicí systém pro každý úsek obrábění různé informace do souboru **<název>.H.AFC2.DEP**. **<název>** přitom odpovídá názvu NC-programu, pro který zkušební řez provádíte. Během regulace řídicí systém data aktualizuje a provádí různá vyhodnocování.

Příbuzná témata

- Seřízení a používání AFC

Další informace: "Adaptivní regulace posuvu AFC (opce #45)", Stránka 1184

Předpoklad

- Volitelný software #45 Adaptivní regulace posuvu AFC

Popis funkce

Soubor **AFC2.DEP** obsahuje tyto informace:

Sloupec	Funkce
NR	Číslo obráběcího úseku
TOOL	Číslo nebo název nástroje, kterým se provedl obráběcí úsek.
IDX	Index nástroje, kterým se provedl obráběcí úsek.
SNOM	Cílové otáčky vřetena [ot/min]
SDIFF	Maximální rozdíl otáček vřetena v % od cílových otáček.
CTIME	Operační doba (nástroj v záběru)
FAVG	Průměrný posuv (nástroj v záběru)
FMIN	Nejmenší vyskytnuvší se koeficient posuvu. Řídicí systém ukazuje hodnotu v procentech, vztaženou k programovanému posuvu.
PMAX	Maximální výkon vřetena, který se vyskytl během obrábění. Řídicí systém ukazuje tuto hodnotu v procentech, vztaženou ke jmenovitému výkonu vřetena.
PREF	Referenční zátěž vřetena. Řídicí systém ukazuje tuto hodnotu v procentech, vztaženou ke jmenovitému výkonu vřetena.
OVL D	Reakce, kterou řídicí systém provedl při přetížení: <ul style="list-style-type: none"> M: bylo zpracováno makro definované výrobcem stroje. S: byl proveden přímý NC-stop. F: byl proveden NC-stop, po odjezdu nástroje. E: na obrazovce bylo zobrazeno chybové hlášení. L: aktuální nástroj byl zablokován -: při přetížení nebyla provedena žádná reakce
BLOCK	Číslo bloku, kde začíná obráběcí úsek.



Řídicí systém určuje během regulace aktuální operační čas, jakož i výsledné časové úspory v procentech. Výsledky hodnocení zapisuje řízení mezi hesla **total** a **saved** (uloženy) do posledního řádku souboru protokolu. Při pozitivní časové bilanci je procento rovněž kladné.

Poznámka

- Výrobce stroje definuje strojním parametrem **dependentFiles**(č. 122101), zda řídicí systém zobrazuje závislé soubory ve Správě souborů.

35.18.4 Editace tabulek pro AFC

Tabulky pro AFC můžete otevřít za chodu programu a v případě potřeby je upravit. Řídicí systém nabízí pouze tabulky pro aktivní NC-program.

Tabulku pro AFC otevřete takto:



Nastavení AFC

- ▶ Zvolte režim **Běh programu**
- ▶ Zvolte **Nastavení AFC**
- ▶ Řízení otevře menu s volbami. Řídicí systém zobrazí všechny existující tabulky pro tento NC-program.
- ▶ Zvolte soubor, například **AFC.TAB**
- ▶ Řídicí systém otevře soubor v režimu **Tabulky**.

35.19 Tabulka technologie pro cyklus 287 Odvalovací obrážení ozubeného kola

Aplikace

V cyklus **287 GEAR SKIVING** (Odvalovací obrážení ozubeného kola) můžete pomocí parametru cyklu **QS240 POCET REZU** vyvolat tabulku s technologickými údaji. Tabulka je volně definovatelná tabulka, a proto má formát ***.tab**. Řídicí systém Vám nabízí předlohu. V tabulce definujete pro každý jednotlivý řez následující údaje:

- Posuv
- Boční přísuv
- Boční přesazení

Předpoklady

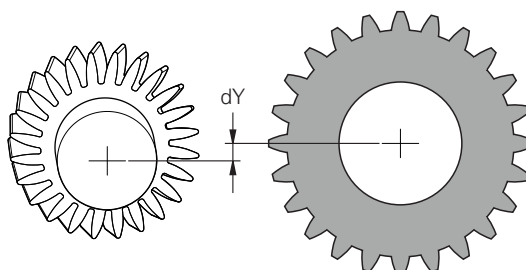
- Volitelný software #157 Gear Cutting

35.19.1 Parametry v tabulce technologie

Parametry v tabulce

Tabulka s technologickými údaji obsahuje následující parametry:

Parametry	Funkce
NR	Číslo řezu, které současně odpovídá číslu řádku tabulky
FEED	Posuv pro řez v mm/ot nebo 1/10 palce/ot Tento parametr nahrazuje následující parametry cyklu: <ul style="list-style-type: none"> ■ Q588 PRVNI RYCHL. POSUVU ■ Q589 POSLED.RYCHL.POSUVU ■ Q580 PRIZPUS.RYCHL.POSUVU Rozsah zadávání: 0 ... 9 999,999
INFEED	Boční přísuv řezu Zadávání působí přírůstkově. Tento parametr nahrazuje následující parametry cyklu: <ul style="list-style-type: none"> ■ Q586 PRVNI PRISUV ■ Q587 POSLEDNI PRISUV Rozsah zadávání: 0 ... 99,999 99
dY	Boční přesazení řezu, pro lepší odvod třísek. Rozsah zadávání: -9,999 99 ... +9,999 99



Upozornění

- Jednotky milimetry nebo palce vyplývají z jednotky NC-programu.
- Společnost HEIDENHAIN nedoporučuje programovat přesazení **dY** v posledním řezu, aby nedošlo ke zkreslení obrysu.
- Společnost HEIDENHAIN doporučuje programovat v jednotlivých řezech pouze minimální hodnoty přesazení **dY**, jinak může dojít k poškození obrysu.
- Součet bočních posuvů **INFEED** musí být roven výšce zubu.
 - Pokud je výška zubu větší než celkový přísuv, vydá řídicí systém varování.
 - Pokud je výška zubu menší než celkový přísuv, vydá řídicí systém chybové hlášení.

Příklad:

- **VYSKA ZUBU (Q563)** = 2 mm
 - Počet řezů (**NR**) = 15
 - Boční přísuv (**INFEED**) = 0,2 mm
 - Celkový přísuv = **NR * INFEED** = 3 mm
- Výška zubu je v tomto případě menší než celkový přísuv (2 mm < 3 mm).
Snižte počet řezů na 10.

35.19.2 Vytvoření tabulky technologie

Vytvořte tabulku s technologickými údaji následujícím způsobem:



- ▶ Zvolte režim **Tabulky**



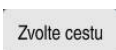
- ▶ Zvolte **Přidat**
- > Řídicí systém otevře pracovní plochy **Rychlý výběr** a **Otevřít soubor**.



- ▶ Zvolte **Vytvořit novou tabulku**
- > Řízení otevře okno **Vytvořit novou tabulku**.
- ▶ Vyberte složku **tab**



- ▶ Zvolte prototyp **Proto_Skiving.TAB**



- ▶ Vyberte **Zvolte cestu**
- > Řízení otevře okno **Uložit jako**
- ▶ Vyberte složku **table**
- ▶ Zadejte požadovaný název



- ▶ Zvolte **Vytvoř**
- > Řídicí systém otevře technologickou tabulku.

36

**Elektronické ruční
kolečko**

36.1 Základy

Použití

Pokud najíždíte polohu ve strojním prostoru při otevřených dveřích stroje, nebo přisouváte o malou hodnotu, můžete použít elektronické ruční kolečko. S elektronickým ručním kolečkem můžete pojíždět v osách a provádět některé funkce řídicího systému.

Příbuzná témata

- Krokové polohování
Další informace: "Polohování os v přírůstcích", Stránka 201
- Proložení ručního kolečka s GPS (opce #44)
Další informace: "Funkce Připoloh.ručním kol.", Stránka 1211
- Proložení ručního kolečka s **M118**
Další informace: "Aktivování proložení ručního kolečka pomocí M118", Stránka 1320
- Virtuální osa nástroje **VT**
Další informace: "Virtuální osa nástroje VT", Stránka 1211
- Funkce dotykové sondy v režimu **Ruční**
Další informace: "Funkce dotykové sondy v režimu Ruční", Stránka 1539

Předpoklad

- Elektronické ruční kolečko, např. HR 550FS
Řídicí systém podporuje tato elektronická ruční kolečka:
 - HR 410: Ruční kolečko bez displeje, připojené kabelem
 - HR 420: Ruční kolečko s displejem, připojené kabelem
 - HR 510: Ruční kolečko bez displeje, připojené kabelem
 - HR 520: Ruční kolečko s displejem, připojené kabelem
 - HR 550FS: Ruční kolečko s displejem, bezdrátový přenos dat

Popis funkce

Elektronická ruční kolečka můžete používat v režimech **Ruční** a **Běh programu**.

Přenosná ruční kolečka HR 520 a HR 550FS jsou vybavená displejem, na kterém řídicí systém ukazuje různé informace. Pomocí softtlačítek ručního kolečka můžete provádět seřizovací funkce, například nastavovat vztažné body nebo zadávat přídavné funkce.

Pokud jste aktivovali ruční kolečko aktivačním tlačítkem ručního kolečka nebo přepínačem **Ruční kolečko**, tak můžete řídicí systém nadále ovládat pouze s ručním kolečkem. Pokud v tomto stavu stisknete osová tlačítka, ukáže řídicí systém hlášení **Ovládací jednotka MB0 je zablokována**.

Je-li připojeno k řízení více ručních koleček, tak můžete ruční kolečko aktivovat a deaktivovat pouze aktivačním tlačítkem na daném ručním kolečku. Než můžete zvolit jiné ruční kolečko, musíte aktivní ruční kolečko deaktivovat.

Funkce v režimu Běh programu

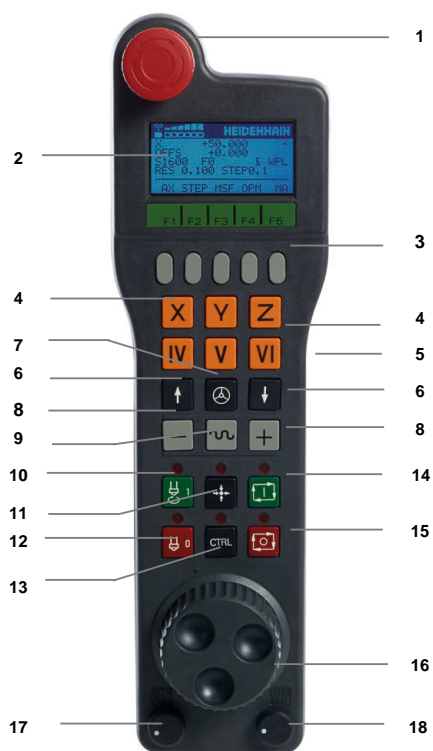
Následující funkce můžete provádět v režimu **Běh programu**:

- Klávesa **NC-start** (tlačítko ručního kolečka **NC-start**)
- Klávesa **NC-stop** (tlačítko ručního kolečka **NC-stop**)
- Když jste stiskli klávesu **NC-Stop**: Interní Stop (softklávesy ručního kolečka **MOP** a poté **Stop**)
- Když jste stiskli klávesu **NC-Stop**: Ruční poježdění v ose (softklávesy ručního kolečka **MOP** a poté **MAN**)
- Opětné najetí na obrys po ručním poježdění v osách během přerušení chodu programu (softtlačítka ručního kolečka **MOP** a poté **REPO**). Ovládání se provádí softtlačítky ručního kolečka.

Další informace: "Opětné najetí na obrys", Stránka 1949

- Zapnutí/vypnutí funkce »Naklopení roviny obrábění« (softtlačítka ručního kolečka **MOP** a poté **3D**)

Ovládací prvky elektronického ručního kolečka

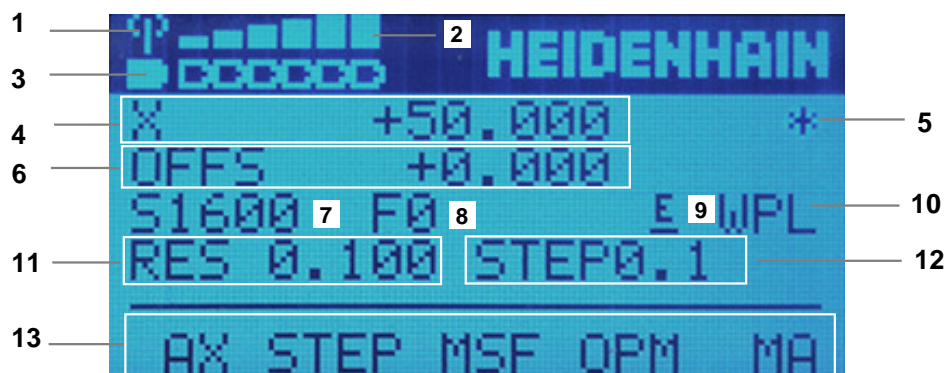


Elektronické ruční kolečko obsahuje následující ovládací prvky:

- 1 Klávesa **NOUZOVÉ VYPNUTÍ**
- 2 Displej ručního kolečka pro zobrazení stavu a výběr funkcí
- 3 Softtlačítka ručního kolečka
- 4 Tlačítka os, výrobce stroje je může změnit podle příslušné konfigurace os
- 5 Potvrzovací tlačítko
Potvrzovací tlačítko se nachází na zadní stěně ručního kolečka.
- 6 Směrové klávesy (klávesy se šipkami) pro nastavení rozlišení ručního kolečka
- 7 Aktivační tlačítko ručního kolečka
- 8 Směrové tlačítko
Tlačítko pro směr pojezdu

- 9 Proložení rychloposuvu do pojezdu
- 10 Roztočení vřetena (funkce závislá na stroji, výrobce stroje může tlačítko změnit)
- 11 Tlačítko **Generovat NC-blok** (funkce závislá na stroji, výrobce stroje může tlačítko změnit)
- 12 Vypnout vřeteno (funkce závislá na stroji, výrobce stroje může tlačítko změnit)
- 13 Tlačítko **CTRL** pro speciální funkce (funkce závislá na stroji, výrobce stroje může klávesu změnit)
- 14 Klávesa **NC-start** (funkce závislá na stroji, výrobce stroje může klávesu změnit)
- 15 Tlačítko **NC-Stop**
Funkce závislá na stroji, výrobce stroje může tlačítko změnit
- 16 Ruční kolečko
- 17 Potenciometr otáček vřetena
- 18 Potenciometr posuvu
- 19 Kabelová přípojka, odpadá u bezdrátového kolečka HR 550FS

Obsahy na displeji elektronického ručního kolečka



Displej elektronického ručního kolečka obsahuje následující oblasti:

- 1 Ruční kolečko je v dokovací stanici nebo je aktivní bezdrátové spojení
Pouze u bezdrátového ručního kolečka HR 550FS
- 2 Síla pole
Šest sloupečků = maximální síla pole
Pouze u bezdrátového ručního kolečka HR 550FS
- 3 Stav nabití akumulátoru
Šest sloupečků = maximální nabití. Během nabíjení probíhá sloupeček zleva doprava.
Pouze u bezdrátového ručního kolečka HR 550FS
- 4 **X+50.000**: Poloha zvolené osy
- 5 *****: STIB (řídící systém je v provozu): je spuštěný program nebo je osa v pohybu

- 6 Proložení ručního kolečka z **M118** nebo z globálního nastavení programu GPS (opce #44)
Další informace: "Aktivování proložení ručního kolečka pomocí M118", Stránka 1320
Další informace: "Funkce Připoloh.ručním kol.", Stránka 1211
- 7 **S1600:** Aktuální otáčky vřetena
- 8 Aktuální posuv, kterým se projíždí zvolená osa
Během chodu programu ukazuje řízení aktuální dráhový posuv.
- 9 **E:** Došlo k chybovému hlášení
Pokud se zobrazí na řídicím systému chybové hlášení, zobrazí se na displeji ručního kolečka po dobu 3 sekund zpráva **ERROR**. Pak uvidíte na displeji **E** dokud je chyba v řídicím systému aktivní.
- 10 Aktivní nastavení v okně **3-D rotace:**
 - **VT:** Funkce **Osa nastroje**
 - **WP:** Funkce **Základní otáčení**
 - **WPL:** Funkce **3D ROT****Další informace:** "Okno 3-D rotace (opce #8)", Stránka 1086
- 11 Rozlišení ručního kolečka
Dráha, která se ujede na jedno otočení ručního kolečka.
Další informace: "Rozlišení ručního kolečka", Stránka 2050
- 12 Krokové polohování je aktivní nebo není
Když je funkce aktivní, ukazuje řídicí systém aktivní pojezdový krok.
- 13 Panel softtlačítek
Lišta softtlačítek obsahuje následující funkce:
 - **AX:** Zvolit strojní osu
Další informace: "Vytvoření polohovacího bloku", Stránka 2052
 - **STEP:** Krokové polohování
Další informace: "Krokové polohování", Stránka 2052
 - **MSF:** Provádění různých funkcí v režimu **Ruční**, např. zadání posuvu **F**
Další informace: "Zadání přídatných funkcí M", Stránka 2051
 - **OPM:** Volba provozního režimu
 - **MAN:** Provozní režim **Ruční**
 - **MDI:** Aplikace **MDI** v režimu **Ruční**
 - **RUN:** Provozní režim **Běh programu**
 - **SGL:** Režim **Blok po bloku** v režimu **Běh programu**
 - **MA:** Přepínání míst v zásobníku nástrojů

Rozlišení ručního kolečka

Citlivost ručního kolečka určuje, jaká dráha se má v dané ose ujet na otáčku ručního kolečka. Citlivost ručního kolečka vyplývá z definované rychlosti kolečka v ose a interní úrovně rychlosti v řídicím systému. Úroveň rychlosti popisuje procentní podíl rychlost ručního kolečka. Řízení vypočítává pro každou úroveň rychlosti citlivost ručního kolečka. Výsledné citlivosti ručního kolečka jsou přímo volitelné směrovými klávesami na ručním kolečku (pouze pokud není aktivní krokování).

Rychlost ručního kolečka popisuje hodnotu, např. 0,01 mm o kterou pojezdíte, když otočíte o 1 polohu na rastru ručního kolečka. Rychlost ručního kolečka můžete měnit směrovými tlačítky na ručním kolečku.

Pokud jste definovali rychlost ručního kolečka s 1, tak můžete zvolit následující rozlišení ručního kolečka:

Výsledné citlivosti ručního kolečka v mm/otáčku a stupních/otáčku:

0.0001/0.0002/0.0005/0.001/0.002/0.005/0.01/0.02/0.05/0.1/0.2/0.5/1

Výsledné citlivosti ručního kolečka v palcích/otáčku:

0.000127/0.000254/0.000508/0.00127/0.00254/0.00508/0.0127/0.0254/0.0508/0.127/0.254/0.508

Příklady výsledných citlivostí ručního kolečka:

Definovaná rychlost ručního kolečka	Úroveň rychlosti	Výsledná citlivost ručního kolečka
10	0.01 %	0.001 mm/otáčku
10	0.01 %	0.001 stupňů/otáčku
10	0.0127 %	0.00005 palců/otáčku

Účinek potenciometru posuvu při aktivaci ručního kolečka

UPOZORNĚNÍ

Pozor může dojít k poškození obrobku

Při přepínání mezi ovládacím pultem stroje a ručním kolečkem může dojít snížení posuvu. To může způsobit viditelné stopy na obrobku.

- ▶ Nejdříve odjedzte nástrojem a poté přepínejte mezi ručním kolečkem a ovládacím pultem stroje.

Nastavení potenciometru posuvu na ručním kolečku a na ovládacím panelu stroje se mohou lišit. Po aktivaci ručního kolečka řídicí systém automaticky aktivuje potenciometr posuvu ručního kolečka. Po vypnutí ručního kolečka řídicí systém automaticky aktivuje potenciometr posuvu ovládacího pultu stroje.

Aby se posuv při přepínání mezi potenciometry nezměnil, tak se posuv buď zmrazí nebo sníží.

Je-li posuv před přepnutím větší než posuv po přepnutí, redukuje řídicí systém posuv na menší hodnotu.

Je-li posuv před přepnutím menší než posuv po přepnutí, řídicí systém posuv zmrazí. V takovém případě musíte vrátit potenciometr posuvu na předchozí hodnotu; teprve poté funguje aktivovaný potenciometr posuvu.

36.1.1 Zadání otáček vřetena S

Otáčky vřetena **S** zadáte pomocí elektronického ručního kolečka takto:

- ▶ Stiskněte softklávesu ručního kolečka **F3 (MSF)**.
- ▶ Stiskněte softklávesu ručního kolečka **F2 (S)**.
- ▶ Požadované otáčky zvolte stiskem klávesy **F1** nebo **F2**
- ▶ Stiskněte tlačítko **NC-Start**
- > Řídicí systém aktivuje zadané otáčky.



Když držíte tlačítko **F1** nebo **F2** stisknuté, tak řídicí systém zvětšuje krok čítače při změně desítky vždy o koeficient 10.
Dodatečným stiskem tlačítka **CTRL** se změní krok čítače při stisku **F1** nebo **F2** o koeficient 100.

36.1.2 Zadání posuvu F

Posuv **F** zadáte pomocí elektronického ručního kolečka takto:

- ▶ Stiskněte softklávesu ručního kolečka **F3 (MSF)**.
- ▶ Stiskněte softklávesu **F3 (F)** ručního kolečka.
- ▶ Požadovaný posuv zvolte stiskem klávesy **F1** nebo **F2**
- ▶ Nový posuv převezměte softklávesou ručního kolečka **F3 (OK)**



Když držíte tlačítko **F1** nebo **F2** stisknuté, tak řídicí systém zvětšuje krok čítače při změně desítky vždy o koeficient 10.
Dodatečným stiskem tlačítka **CTRL** se změní krok čítače při stisku **F1** nebo **F2** o koeficient 100.

36.1.3 Zadání přídatných funkcí M

Přídavnou funkci zadáte pomocí elektronického ručního kolečka takto:

- ▶ Stiskněte softklávesu ručního kolečka **F3 (MSF)**.
- ▶ Stiskněte softklávesu ručního kolečka **F1 (M)**.
- ▶ Zvolte požadované číslo M-funkce stiskem tlačítek **F1** nebo **F2**.
- ▶ Stiskněte tlačítko **NC-Start**
- > Řídicí systém aktivuje přídavnou funkci.

Další informace: "Přehled přídavných funkcí", Stránka 1307

36.1.4 Vytvoření polohovacího bloku



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Výrobce vašeho stroje může přiřadit tlačítku ručního kolečka **Generovat NC-blok** libovolnou funkci.

Polohovací blok vytvoříte pomocí elektronického ručního kolečka takto:



- ▶ Zvolte režim **Ruční**
- ▶ Zvolte aplikaci **MDI**
- ▶ Případně zvolte NC-blok, za který chcete vložit nový pojzdový blok
- ▶ Aktivace ručního kolečka



- ▶ Stiskněte klávesu na ručním kolečku **Generovat NC-blok**
- > Řídicí systém vloží přímkou **L** se všemi osovými polohami.

36.1.5 Krokové polohování

Při krokovém pojiždění pohybujete zvolenou osou o pevně stanovenou vzdálenost (krok).

Pomocí elektronického ručního kolečka můžete krokovat takto:

- ▶ Stiskněte softklávesu ručního kolečka **F2 (STEP)**.
- ▶ Stiskněte softklávesu ručního kolečka **3 (ON)**.
- > Řídicí systém aktivuje krokové polohování.
- ▶ Požadovaný krok nastavte tlačítky **F1** nebo **F2**.



Nejmenší možný krok je 0,0001 mm (0.00001 in). Největší možný krok je 10 mm (0.3937 in).

- ▶ Zvolený krok přezmete softklávesou ručního kolečka **F4 (OK)**.
- ▶ Klávesou ručního kolečka **+** nebo **-** pojiždíte aktivní osou ručního kolečka v odpovídajícím směru
- > Řídicí systém pojiždí aktivní osou při každém stisknutí tlačítka ručního kolečka o definovaný krok.



Když držíte tlačítko **F1** nebo **F2** stisknuté, tak řídicí systém zvětšuje krok čítače při změně desítky vždy o koeficient 10.

Dodatečným stiskem tlačítka **CTRL** se změní krok čítače při stisku **F1** nebo **F2** o koeficient 100.

Upozornění

NEBEZPEČÍ

Varování, nebezpečí pro uživatele!

Kvůli nezajištěným připojovacím zdírkám, vadným kabelům a neodbornému používání vždy vzniká elektrické nebezpečí. Zapnutím stroje začíná riziko!

- ▶ Přístroje nechte připojovat nebo odpojovat pouze autorizovaným servisním personálem
- ▶ Přístroj zapínejte pouze s připojeným ručním kolečkem nebo zajištěnou přípojnou zdírkou

UPOZORNĚNÍ

Pozor riziko pro nástroj a obrobek!

Bezdrátové ruční kolečko spustí NOUZOVÉ VYPNUTÍ při přerušení rádiového spojení, vybitém akumulátoru nebo závadě. Reakce NOUZOVÉHO VYPNUTÍ během obrábění mohou vést k poškození nástroje nebo obrobku!

- ▶ Vložte ruční kolečko, když se nepoužívá, do držáku ručního kolečka
- ▶ Vzdálenost mezi ručním kolečkem a držákem ručního kolečka minimalizujte (sledujte vibrační alarm)
- ▶ Před obráběním ruční kolečko otestujte

- Výrobce vašeho stroje může dát pro ruční kolečka HR 5xx k dispozici další funkce.
Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
- Osy **X**, **Y** a **Z**, jakož i tři další osy definované výrobcem stroje, můžete aktivovat osovými tlačítky. Také virtuální osu **VT** může výrobce vašeho stroje umístit přímo na jedno z volných osových tlačítek.

36.2 Rádiové ruční kolečko HR 550FS

Použití

S rádiovým ručním kolečkem HR 550FS se můžete díky rádiovému přenosu vzdálit od ovládacího pultu stroje dále, než s ostatními ručními kolečky. Rádiové ruční kolečko HR 550FS je proto výhodné především u velkých strojů.

Popis funkce

Rádiové ruční kolečko HR 550FS má akumulátor. Aku se dobíjí po vložení ručního kolečka do jeho držáku.

Držák ručního kolečka HRA 551FS a ruční kolečko HR 550FS spolu tvoří funkční celek.



Ruční kolečko HR 550FS



Držák ručního kolečka HRA 551FS

HR 550FS můžete provozovat na jeho akumulátor 8 hodin, pak se musí znovu dobít. Úplně vybité ruční kolečko potřebuje k úplnému nabití přibližně 3 hodiny. Nepoužíváte-li HR 550FS, tak je vždy vložte do jeho držáku. Pak bude akumulátor ručního kolečka vždy nabitý a je přímé propojení s okruhem Nouzového vypnutí. Jakmile je ruční kolečko vloženo do držáku, nabízí stejné funkce jako při rádiovém přenosu. Proto můžete používat i úplně vybité ruční kolečko.



Pravidelně čistěte kontakty držáku a ručního kolečka, aby se zajistila jejich řádná funkce.

Když řídicí systém spustil NOUZOVÉ ZASTAVENÍ, musíte ruční kolečko znovu aktivovat.

Další informace: "Nová aktivace ručního kolečka", Stránka 2058

Když dosáhnete okraje přenosové vzdálenosti rádiového přenosu, varuje vás HR 550FS vibračním alarmem. V tomto případě zkratěte vzdálenost od držáku ručního kolečka.

Poznámka

⚠ **NEBEZPEČÍ**

Varování, nebezpečí pro uživatele!

Používání rádiových ručních koleček je při provozu na akumulátor a kvůli jiným bezdrátovým účastníkům spíše náchylné k rušení než kabelové spojení. Nedodržení předpokladů a pokynů pro bezpečný provoz vede např. pokud jde o údržbu nebo seřizování k nebezpečí pro uživatele!

- ▶ Zkontrolujte rádiové spojení ručního kolečka zda se neruší s jinými bezdrátovými uživateli
- ▶ Ruční kolečko a držák ručního kolečka vypněte nejpozději po 120 hodinách provozu, aby řídicí systém provedl při příštím startu test funkce
- ▶ Je-li více ručních koleček v jedné dílně, tak zajistěte jednoznačné přiřazení mezi držákem ručního kolečka a spárovaným ručním kolečkem (např. barevnou nálepkou)
- ▶ Je-li více ručních koleček v jedné dílně, tak zajistěte jednoznačné přiřazení mezi strojem a spárovaným ručním kolečkem (např. funkčním testem)

36.3 Okno Konfigurace rádiového ručního kolečka

Použití

V okně **Konfigurace rádiového ručního kolečka** můžete vidět údaje o spojení rádiového ručního kolečka HR 550FS a používat různé funkce pro optimalizaci rádiového spojení, např. nastavit rádiový kanál.

Příbuzná témata

- Elektronické ruční kolečko
 - Další informace:** "Elektronické ruční kolečko", Stránka 2045
- Bezdrátové ruční kolečko HR 550FS
 - Další informace:** "Rádiové ruční kolečko HR 550FS", Stránka 2054

Popis funkce

Okno **Konfigurace rádiového ručního kolečka** otevřete v položce menu **Nastavení bezdrátového kolečka**. Položka menu se nachází ve skupině **Nastavení stroje** aplikace **Nastavení**.

Oblasti okna Konfigurace radiového ručního kolečka

Oblast Konfigurace

V oblasti **Konfigurace** ukazuje řídicí systém různé informace o připojeném radiovém ručním kolečku, např. výrobní číslo.

Oblast Statistika

V oblasti **Statistika** ukazuje řídicí systém informace o kvalitě přenosu.

Bezdrátové ruční kolečko reaguje při omezené kvalitě příjmu, která již nezaručuje bezvadné a bezpečné držení os, s Nouzovým zastavením.

Hodnota **Max.ztraceno v sérii** indikuje omezenou kvalitu příjmu. Ukazuje-li řídicí systém za normálního provozu bezdrátového ručního kolečka v rámci požadovaného rádiusu používání opakovaně hodnoty větší než 2, tak je zvýšené riziko nežádoucího přerušení spojení.

V takových případech zkuste zvýšit kvalitu přenosu volbou jiného kanálu nebo zvýšením vysílacího výkonu.

Další informace: "Nastavení radiového kanálu", Stránka 2057

Další informace: "Nastavení vysílacího výkonu", Stránka 2057

Oblast Stav

V oblasti **Stav** ukazuje řídicí systém aktuální stav ručního kolečka, např.

HANDWHEEL ONLINE a aktuální chybová hlášení, týkající se připojeného ručního kolečka.

36.3.1 Přiřazení ručního kolečka držáku kolečka

Pro přiřazení ručního kolečka k držáku musí být držák ručního kolečka spojený s řídicím hardwarem.

Ruční kolečko přiřadíte k držáku takto:

- ▶ Vložte ruční kolečko do držáku



- ▶ Zvolte režim **Domů**



- ▶ Zvolte aplikaci **Nastavení**



- ▶ Zvolte skupinu **Nastavení stroje**



- ▶ Dvakrát ťukněte nebo klikněte na položku menu **Nastavení bezdrátového kolečka**
- > Řízení otevře okno **Konfigurace radiového ručního kolečka**
- ▶ Zvolte tlačítko **přiřadit HR** (Přiřadit ruční kolečko)
- > Řídicí systém uloží sériové číslo vloženého radiového ručního kolečka a ukáže ho v konfiguračním okně, vlevo vedle tlačítka **přiřadit HR**.
- ▶ Zvolte tlačítko **KONEC**
- > Řídicí systém uloží konfiguraci.

36.3.2 Nastavení vysílacího výkonu

Při redukci vysílacího výkonu se snižuje dosah rádiového ručního kolečka.

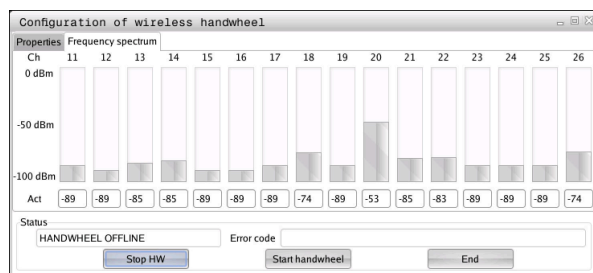
Vysílací výkon ručního kolečka nastavíte takto:



- ▶ Otevřete okno **Konfigurace rádiového ručního kolečka**
- ▶ Zvolte tlačítko **Nastavit výkon**
- ▶ Řídicí systém zobrazí tři dostupná nastavení výkonu.
- ▶ Zvolte požadovaný výkon
- ▶ Zvolte tlačítko **KONEC**
- ▶ Řídicí systém uloží konfiguraci.

36.3.3 Nastavení rádiového kanálu

Při automatickém startu rádiového ručního kolečka se řídicí systém snaží zvolit kanál, který poskytuje nejlepší rádiový signál.



Rádiový kanál nastavíte ručně takto:



- ▶ Otevřete okno **Konfigurace rádiového ručního kolečka**
- ▶ Zvolte záložku **Frekvenční spektrum**
- ▶ Zvolte tlačítko **zastav kolečko**
- ▶ Řídicí systém zastaví spojení s rádiovým ručním kolečkem a zjistí aktuální frekvenční spektrum pro všech 16 dostupných kanálů.
- ▶ Poznamenejte si číslo kanálu s nejmenším rádiovým provozem



Poznáte ho podle nejmenšího proužku.

- ▶ Zvolte tlačítko **Start r.kolečka**
- ▶ Řízení opět obnoví spojení s ručním kolečkem.
- ▶ Zvolte kartu **Vlastnosti**
- ▶ Zvolte tlačítko **Zvolit kanál**
- ▶ Řídicí systém zobrazí všechna dostupná čísla kanálů.
- ▶ Zvolte číslo kanálu s nejmenším rádiovým provozem
- ▶ Zvolte tlačítko **KONEC**
- ▶ Řídicí systém uloží konfiguraci.

36.3.4 Nová aktivace ručního kolečka

Ruční kolečko znovu aktivujete takto:



- ▶ Otevřete okno **Konfigurace radiového ručního kolečka**
- ▶ Tlačítkem **Start r.kolečka** se radiové ruční kolečko znovu aktivuje
- ▶ Zvolte tlačítko **KONEC**

37

Dotykové sondy

37.1 Seřízení dotykových sond

Použití

V okně **Konfigurace kodéru** můžete zakládat a spravovat všechny dotykové sondy řídicího systému na obrobky a nástroje.

Dotykové sondy s rádiovým přenosem můžete zakládat a spravovat pouze v okně **Konfigurace kodéru**.

Příbuzná témata

- Založení dotykové sondy na obrobek s kabelem nebo infračerveným přenosem s pomocí tabulky dotykových sond
Další informace: "Tabulka dotykové sondy tchprobe.tp", Stránka 1999
- Založení dotykové sondy na obrobek s kabelem nebo infračerveným přenosem ve strojním parametru **CfgTT** (Č. 122700)
Další informace: "Strojní parametry", Stránka 2127

Popis funkce

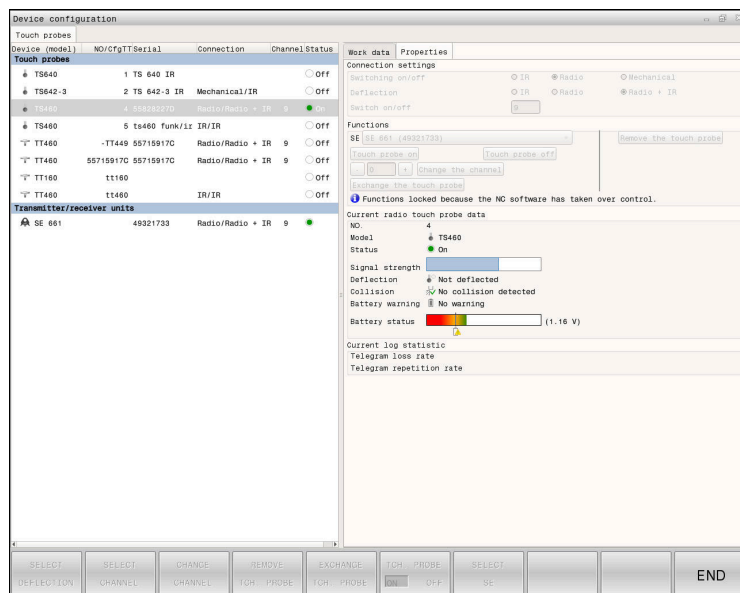
Otevřete okno **Konfigurace kodéru** ve skupině **Nastavení stroje** aplikace **Nastavení**. Dvakrát ťukněte nebo klikněte na bod nabídky **Nastavit dotykové sondy**.

Další informace: "Aplikace Nastavení", Stránka 2075

Dotykové sondy s rádiovým přenosem můžete zakládat a spravovat pouze v okně **Konfigurace kodéru**.

Aby řídicí systém rozpoznal rádiové systémy, budete potřebovat vysílací a přijímací jednotku **SE 661** s rozhraním EnDat.

Nové hodnoty definujete v oblasti **Pracovní data**.



Oblasti okna Konfigurace kodéru

Oblast Dotykové sondy

V oblasti **Dotykové sondy** řídicí systém ukazuje, všechny definované dotykové sondy na obrobky a na nástroje a také vysílací a přijímací jednotky. Všechny ostatní oblasti obsahují podrobné informace o zvolené položce.

Oblast Pracovní data

V oblasti **Pracovní data** zobrazuje řídicí systém pro dotykovou sondu na obrobek hodnoty z tabulky dotykových sond.

U dotykové sondy na nástroj zobrazuje řídicí systém hodnoty ze strojního parametru **CfgTT** (Č. 122700).

Zobrazené hodnoty můžete zvolit a měnit. Řídicí systém ukazuje pod oblastí **Dotykové sondy** informace o aktivní hodnotě, např. možnosti volby. Hodnoty dotykové sondy na nástroje můžete měnit pouze po zadání hesla 123.

Oblast Vlastnosti

V oblasti **Vlastnosti** ukazuje řídicí systém údaje o spojení a diagnostické funkce.

U dotykové sondy s rádiovým spojením ukazuje řídicí systém v **Data aktuální** **rádiové dotykové sondy** následující informace:

Indikace	Význam
Č.	Číslo v tabulce dotykové sondy
Typ	Typ dotykové sondy
Stav	Dotyková sonda aktivní nebo neaktivní
Síla signálu	Uvedení síly signálu ve sloupcovém diagramu Nejlepší dosud známé spojení ukazuje řídicí systém jako plný sloupeček.
Vychýlení	Dotykový hrot je vychýlen nebo není vychýlen
Kolize	Kolize nebo kolize nerozpoznána
Stav baterie	Údaj o kvalitě baterie Při napětí nižším, než je vyznačený sloupek, vydá řídicí systém varování.

Nastavení spojení **Zapnutí / vypnutí** je předvoleno typem dotykové sondy. Pod **Vychýlením** můžete zvolit, jak má dotyková sonda přenášet signálu po dotyku.

Vychýlení	Význam
IR	Dotykový signál infračervený
Rádiově	Dotykový signál rádiový
Rádio + IR	Řízení zvolí dotykový signál



Když aktivujete rádiové spojení dotykové sondy s nastavením pro spojení **Zapnout/Vypnout**, zůstává signál zachovaný i po výměně nástroje. Rádiové spojení s tímto nastavením spojení musíte deaktivovat.

Tlačítka

Řízení nabízí následující tlačítka:

Tlačítko	Funkce
VYTVOŘIT ZADÁNÍ	Založit novou dotykovou sondu na obrobek Nové hodnoty definujete v oblasti Pracovní data .
VYTVOŘIT ZADÁNÍ	Založit novou dotykovou sondu na nástroj Nové hodnoty definujete v oblasti Pracovní data .
VYBRAT ODCHYLKU	Zvolte snímací signál
VYBRAT KANÁL	Vyberte rádiový kanál Vyberte kanál s nejlepším přenosem a dávejte pozor na rušení s jinými stroji nebo rádiovým ručním kolečkem.
ZMĚNIT KANÁL	Změna rádiového kanálu
ODSTRANIT TS SONDU	Smazat data dotykové sondy Řídicí systém smaže položku z okna Konfigurace kodéru a z tabulky dotykových sond nebo strojních parametrů.
VYMĚNIT TS SONDU	Uložit novou dotykovou sondu do aktivního řádku Řídicí systém automaticky přepíše výrobní číslo vyměněné dotykové sondy novým číslem.
VYBRAT SE	Zvolte vysílací a přijímací jednotku SE
VYBRAT VÝKON	Zvolte sílu infračerveného signálu Sílu je třeba změnit pouze v případě, že dojde k chybám.
VYBRAT VÝKON	Zvolte sílu rádiového signálu Sílu je třeba změnit pouze v případě, že dojde k chybám.

Poznámka

Pomocí strojního parametru **CfgHardware** (č. 100102) výrobce stroje definuje, zda řídicí systém ukazuje nebo skrývá dotykové sondy v okně **Konfigurace kodéru**. Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

38

**Embedded
Workspace
a Extended
Workspace**

38.1 Embedded Workspace (opce #133)

Použití

Pomocí Embedded Workspace můžete zobrazit a ovládat PC s Windows na pracovní ploše řídicího systému. Windows-PC připojíte pomocí Remote Desktop Managers (opce #133).

Příbuzná témata

- Remote Desktop Manager (Správce vzdálené pracovní plochy – opce #133)
Další informace: "Okno Remote Desktop Manager (opce #133)", Stránka 2112
- Ovládání PC s Windows na dodatečně připojené obrazovce s Extended Workspace (Rozšířený pracovní prostor)
Další informace: "Extended Workspace", Stránka 2066

Předpoklady

- Existující připojení RemoteFX k Windows-PC pomocí Remote Desktop Manager (opce #133).
- Připojení je definované ve strojním parametru **CfgRemoteDesktop** (č. 133500)
V opčním strojním parametru **connections** (č. 133501) zadává výrobce stroje název spojení s RemoteFX.
Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Popis funkce

Embedded Workspace je v řídicím systému k dispozici jako provozní režim a také jako pracovní plocha. Pokud výrobce stroje nedefinuje název, nazývá se provozní režim a pracovní plocha **RD**.

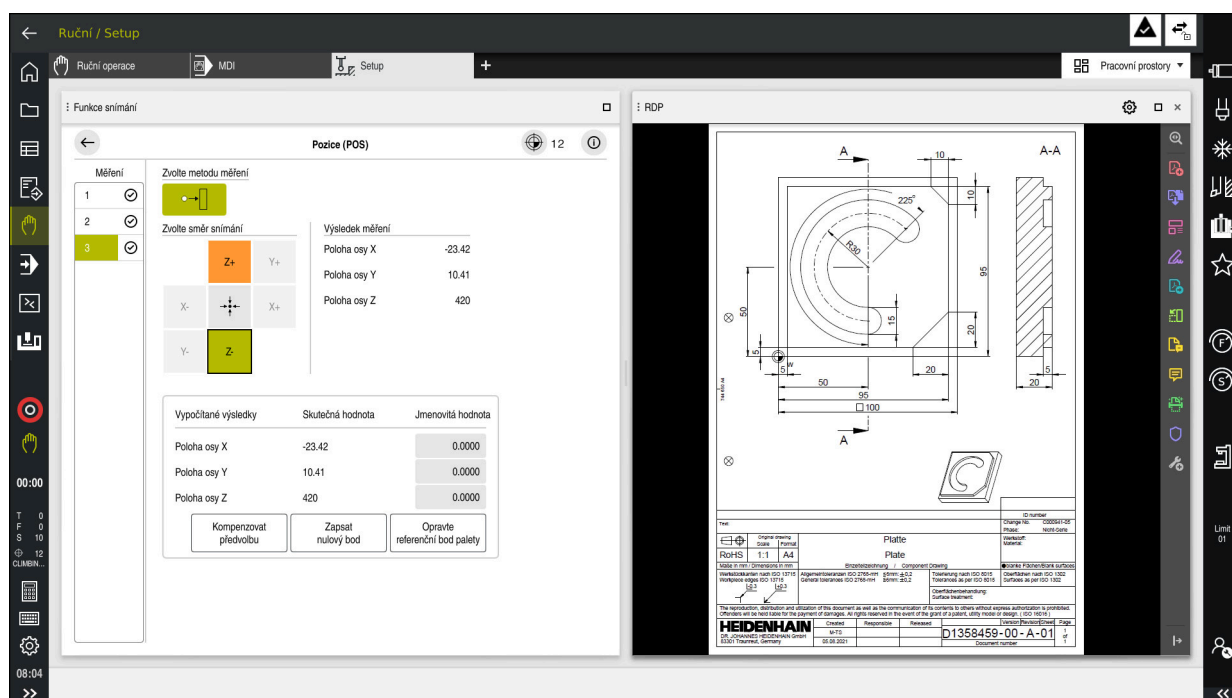
Dokud existuje připojení RemoteFX, bude počítač se systémem Windows pro zadávání uzamčen. Tím se zabrání dvojitmu ovládání.

Další informace: "Windows Terminal Service (RemoteFX)", Stránka 2113

Pokud otevřete Embedded Workspace jako provozní režim, zobrazí řídicí systém uživatelské rozhraní Windows PC na celé obrazovce.

Pokud otevřete Embedded Workspace jako pracovní plochu, můžete měnit velikost a polohu pracovní plochy, jak chcete. Řídicí systém mění po každé změně měřítko pracovní plochy počítače se systémem Windows.

Další informace: "Pracovní plochy", Stránka 112



Embedded Workspace jako pracovní plocha s otevřeným souborem PDF

Okno Nastavení RDP

Když je Embedded Workspace otevřený jako pracovní plocha, můžete otevřít okno **Nastavení RDP**.

Okno **Nastavení RDP** obsahuje následující tlačítka:

Tlačítko	Význam
Znovu připojit	Pokud se řídicímu systému nepodařilo navázat spojení s PC s Windows, spustíte tímto tlačítkem nový pokus, např. při překročení časového limitu. V případě potřeby řídicí systém zobrazí toto tlačítko také v provozním režimu a v pracovní ploše.
Nastavit rozlišení	Pomocí tohoto tlačítka řídicí systém mění měřítko rozhraní počítače se systémem Windows tak, aby odpovídalo velikosti pracovní plochy.

38.2 Extended Workspace

Použití

S Extended Workspace můžete použít další připojenou obrazovku jako druhou obrazovku řídicího systému. To vám umožní používat další připojenou obrazovku nezávisle na ploše řízení a zobrazovat na ní aplikace řídicího systému.

Příbuzná témata

- Ovládání Windows PC na rozhraní řídicího systému s Embedded Workspace (opce #133)

Další informace: "Embedded Workspace (opce #133)", Stránka 2064

- Hardwarové rozšíření ITC

Další informace: "Hardwarová rozšíření", Stránka 107

Předpoklad

- Dodatečně připojená obrazovka nakonfigurovaná výrobcem stroje jako Extended Workspace

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Popis funkce

Pomocí Extended Workspace můžete provádět např. následující funkce nebo aplikace:

- Otevírat soubory řídicího systému, např. výkresy
- Otevírat kromě řídicího rozhraní okno funkcí HEROSu

Další informace: "Menu HEROSu", Stránka 2160

- Zobrazovat a ovládat připojené počítače pomocí Remote Desktop Managers (Správce vzdálené plochy – opce #133)

Další informace: "Okno Remote Desktop Manager (opce #133)", Stránka 2112

39

**Integrovaná funkční
bezpečnost FS**

Použití

Bezpečnostní koncept integrované Funkční bezpečnosti FS pro stroje s řízením HEIDENHAIN nabízí kromě stávajících mechanických bezpečnostních zařízení na stroji další softwarové bezpečnostní funkce. Integrovaný bezpečnostní koncept snižuje např. automaticky posuv, když provádíte obrábění s otevřenými dvířky stroje. Výrobce stroje může koncept bezpečnosti FS přizpůsobit nebo rozšířit.

Předpoklady

- Volitelný software #160 Integrovaná Funkční bezpečnost FS Základní verze nebo volitelný software #161 Integrovaná Funkční bezpečnost FS Plná verze
- Popř. volitelné softwary #162 až #166 nebo volitelný software #169
V závislosti na počtu pohonů na stroji budete možná potřebovat tyto volitelné softwary.
- Výrobce stroje musí bezpečnostní koncept FS přizpůsobit stroji.

Popis funkce

Každý uživatel obráběcího stroje je vystaven rizikům. Ochranná zařízení mohou sice přístup k rizikovým místům omezit, ale na druhé straně musí být možnost na stroji pracovat i bez ochranných zařízení (např. při otevřených bezpečnostních dvířkách).

Bezpečnostní funkce

Aby byly splněny požadavky na ochranu osob nabízí integrovaná Funkční bezpečnost FS normované bezpečnostní funkce. Výrobce stroje používá standardizované bezpečnostní funkce při implementaci funkční bezpečnosti FS pro příslušný stroj.

Aktivní bezpečnostní funkce můžete sledovat ve stavu osy Funkční bezpečnost FS.

Další informace: "Položka menu Axis status", Stránka 2071

Název	Význam	Stručný popis
SS0, SS1, SS1D, SS1F, SS2	Safe stop (Bezpečný stop)	Bezpečné odstavení pohonů různými způsoby
STO	Safe torque off (Bezpečné vypnutí krouticího momentu)	Napájení motoru energií je přerušeno. Nabízí ochranu proti neočekávanému rozběhu pohonů
SOS	Safe operating Stop (Bezpečný provozní Stop)	Bezpečné provozní zastavení. Nabízí ochranu proti neočekávanému rozběhu pohonů
SLS	Safely Limited Speed (Bezpečná omezená rychlost)	Bezpečně omezí rychlost. Zabrání, aby pohony překročily při otevřených ochranných dvířkách předvolené mezní hodnoty rychlosti.
SLP	Safely Limited Position	Bezpečně omezená poloha. Monitoruje, aby bezpečná osa neopustila předem stanovený rozsah
SBC	Safe Brake Control	Dvoukanálové řízení přídržné brzdy motoru

Bezpečnostní provozní režimy Funkční bezpečnosti FS

S Funkční bezpečností FS nabízí řídicí systém různé provozní režimy, související s bezpečností. Provozní režim, související s bezpečností s nejnižším číslem, obsahuje nejvyšší úroveň bezpečnosti.

V závislosti na provedení výrobcem stroje jsou k dispozici následující provozní režimy, související s bezpečností:



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Výrobce stroje musí zavést bezpečnostní provozní režimy pro příslušný stroj.

Symbol	Bezpečnostní provozní režim	Stručný popis
SOM 1	Provozní režim SOM_1	Safe operating mode 1 (Bezpečný provozní režim): Automatický provoz, výrobní režim
SOM 2	Provozní režim SOM_2	Safe operating mode 2: Seřizovací provoz
SOM 3	Provozní režim SOM_3	Safe operating mode 3: Ruční zásah, pouze pro kvalifikovaného uživatele
SOM 4	Provozní režim SOM_4 Funkci musí povolit a upravit výrobce vašeho stroje.	Safe operating mode 4: Rozšířený ruční zásah, pozorování procesu, pouze pro kvalifikovaného uživatele

Funkční bezpečnost FS na pracovní ploše Polohy

U řízení s Funkční bezpečností FS zobrazuje řídicí systém monitorované provozní stavy prvků – otáčky **S** a posuv **F** – na pracovní ploše **Polohy**. Pokud je v monitorovaném stavu spuštěna bezpečnostní funkce, zastaví řízení posuvu a vřetenou nebo sníží otáčky, např. při otevírání dvířek stroje.

Další informace: "Indikace os a polohy", Stránka 164

Aplikace Funkční bezpečnost



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Výrobce stroje konfiguruje bezpečnostní funkce v této aplikaci.

Řídicí systém zobrazuje v aplikaci **Funkční bezpečnost** v režimu **Domů** informace o stavu jednotlivých bezpečnostních funkcí. V této aplikaci můžete vidět, zda jsou jednotlivé bezpečnostní funkce aktivní a akceptovány řídicím systémem.

The screenshot shows the 'Funkční bezpečnost' application interface. At the top, there are navigation icons for 'Start/Login', 'Nastavení', 'Návod', and 'Pracovní prostory'. The main content area is titled 'Přehled' and contains a table with the following data:

DS ID	Název klíče	Přijato	CRC	Aktivní
58	CfgSafety	✗	0xd4aa54ea	✓
60	CfgPtcSafety	✗	0x5a2b11e	✓
58	CfgAuParSafety HSE-V9_X_K00_E00	✗	0x3554a68a	✓
62	CfgMoParSafety HSE-V9_X_K00_E00	✗	0x18120c6	✓
65	CfgAvParSafety HSE-V9_Y_K00_E00	✓	0x71ce97d	✓
64	CfgMoParSafety HSE-V9_Y_K00_E00	✓	0x023384d	✓
65	CfgAvParSafety HSE-V9_Z_K00_E00	✓	0x730b6a64	✓
66	CfgMoParSafety HSE-V9_Z_K00_E00	✓	0xd4a91c35	✓
67	CfgAvParSafety HSE-V9_B_K00_E00	✓	0xctb6657c	✓
68	CfgMoParSafety HSE-V9_B_K00_E00	✓	0x61106f3a	✓
69	CfgAvParSafety HSE-V9_C_K00_E00	✓	0x3127794b	✓
70	CfgMoParSafety HSE-V9_C_K00_E00	✓	0x72367570	✓
71	CfgAvParSafety HSE-V9_UJ_K00_E00	✓	0x676896c7	✓
72	CfgMoParSafety HSE-V9_UJ_K00_E00	✓	0x05d45ec	✓

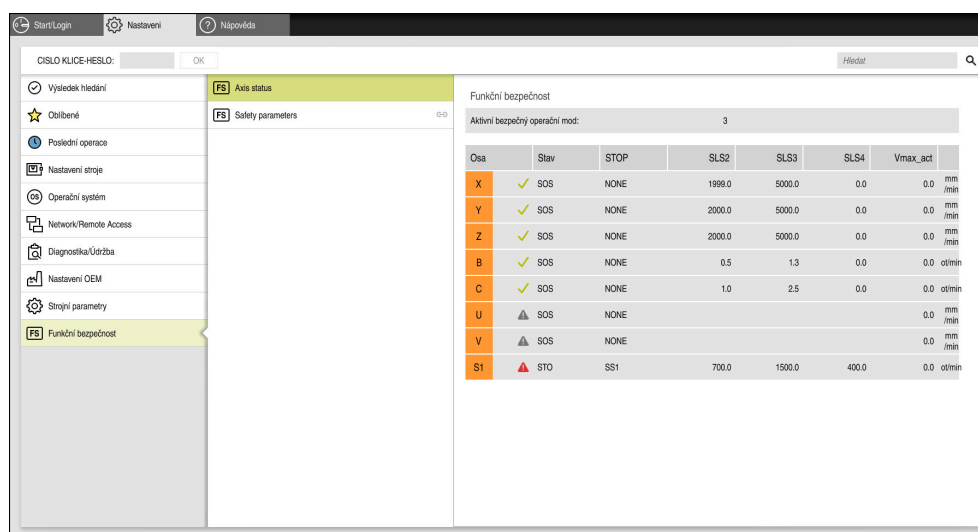
At the bottom of the table, there is a button labeled 'Přehled FS konfigur.'.

Aplikace **Funkční bezpečnost**

Položka menu Axis status

V položce nabídky **Axis status** aplikace **Nastavení** zobrazuje řídicí systém následující informace o stavu jednotlivých os:

Políčko	Význam
Osa	Konfigurované osy stroje
Stav	Aktivní bezpečnostní funkce
STOP	Stop reakce Další informace: "Funkční bezpečnost FS na pracovní ploše Polohy", Stránka 2069
SLS2	Maximální otáčky nebo posuv pro SLS v režimu SOM_2
SLS3	Maximální otáčky nebo posuv pro SLS v režimu SOM_3
SLS4	Maximální otáčky nebo posuv pro SLS v režimu SOM_4 Funkci musí povolit a upravit výrobce vašeho stroje.
Vmax_act	Aktuálně platné omezení pro otáčky nebo posuv Hodnoty jsou buď z nastavení SLS nebo z S PLC Při hodnotách přes 999 999 ukazuje řídicí systém MAX .



Položka nabídky **Axis status** v aplikaci **Nastavení**

Stav kontroly os




Aby řídicí systém mohl zajistit bezpečné používání os, kontroluje řízení při zapnutí stroje všechny sledované osy.

Přitom řízení kontroluje, zda poloha osy odpovídá poloze osy hned po vypnutí. Pokud dojde k odchylce, označí řídicí systém danou osu červeným výstražným trojúhelníkem v indikaci polohy.

Pokud kontrola jednotlivých os při spuštění stroje selže, můžete kontrolu os provést ručně.

Další informace: "Ruční kontrola poloh os", Stránka 2073

Řídicí systém indikuje stav kontroly jednotlivých os s následujícími symboly:

Symbol	Význam
	Osa je zkontrolována nebo se nemusí kontrolovat.
	Osa není zkontrolována, musí se ale pro zajištění bezpečného provozu zkontrolovat. Další informace: "Ruční kontrola poloh os", Stránka 2073
	FS osu nemonitoruje nebo není osa konfigurována jako bezpečná.

Omezení posuvu s funkční bezpečností FS



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Tato funkce musí být přizpůsobená výrobcem vašeho stroje.

Přepínačem **F omezeno** můžete zabránit SS1-reakci pro bezpečné odstavení pohonů při otevření ochranných dveří.

Přepínačem **F omezeno** omezuje řízení rychlost os a otáčky vřetena na hodnoty, stanovené výrobcem stroje. Pro omezení je rozhodující aktivní bezpečnostní provozní režim SOM_x. Pomocí klíčového spínače můžete zvolit bezpečnostní provozní režim.



V bezpečnostním provozním režimu SOM_1 zastaví řídicí systém osy a vřetena při otevření ochranných dveří.

Na pracovních plochách **Polohy** a **Status** ukazuje řídicí systém posuv oranžově.

Další informace: "Záložka POS", Stránka 177

39.1 Ruční kontrola poloh os



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
Tato funkce musí být přizpůsobená výrobcem vašeho stroje.
Umístění kontrolní polohy definuje výrobce stroje.

Polohu osy zkontrolujete následovně:



- ▶ Zvolte režim **Ruční**
- ▶ Zvolte funkci **Najetí do kontrolní pozice**
- ▶ Řídicí systém zobrazí nezkontrolované osy na pracovní ploše **Polohy**.
- ▶ Zvolte požadovanou osu v pracovní ploše **Polohy**



- ▶ Stiskněte tlačítko **NC-Start**
- ▶ Osa jede do kontrolní pozice.
- ▶ Po dosažení kontrolní polohy řídicí systém zobrazí hlášení.
- ▶ Stiskněte **Potvrzovací tlačítko** na ovládacím pultu stroje
- ▶ Řídicí systém zobrazí osu jako zkontrolovanou.

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Řídicí systém neprovádí žádnou automatickou kontrolu kolize mezi nástrojem a obrobkem. V případě chybného předpolohování nebo nedostatečné vzdálenosti mezi složkami, vzniká během najíždění do kontrolní pozice riziko kolize!

- ▶ Před najížděním do kontrolní pozice najed'te případně bezpečnou polohu
- ▶ Pozor na možné kolize

Upozornění



- Obráběcí stroje s řídicími systémy HEIDENHAIN mohou být vybavené integrovanou Funkční bezpečností FS nebo externí bezpečností. Tato kapitola je určena výhradně pro stroje s integrovanou Funkční bezpečností FS.
- Výrobce stroje definuje v parametru stroje **speedPosCompType** (č. 403129) chování otáček regulovaných os FS-NC při otevřených bezpečnostních dveřích. Výrobce stroje může například umožnit zapnutí obrobkového vřetena, čímž umožní naškrábnutí obrobku při otevřených bezpečnostních dveřích. Informujte se ve vaší příručce ke stroji!


40







Aplikace Nastaveni

40.1 Přehled

Aplikace **Nastaveni** obsahuje následující skupiny položek menu:

Symbol	Skupina	Položka menu
	Nastavení stroje	<ul style="list-style-type: none"> ■ Nastavení stroje Další informace: "Položka nabídky Nastavení stroje", Stránka 2079 ■ Všeobecné informace Další informace: "Položka menu Všeobecné informace", Stránka 2082 ■ SIK Další informace: "Položka menu SIK", Stránka 2083 ■ Strojní časy Další informace: "Položka menu Strojní časy", Stránka 2085 ■ Nastavit dotykové sondy Další informace: "Seřízení dotykových sond", Stránka 2060 ■ Nastavení bezdrátového kolečka Další informace: "Rádiové ruční kolečko HR 550FS", Stránka 2054
	Operační systém	<ul style="list-style-type: none"> ■ Date/Time Další informace: "Okno Nastavte systémový čas", Stránka 2086 ■ Language/Keyboards Další informace: "Jazyk dialogů řídicího systému", Stránka 2087 ■ O HeROSu Další informace: "Upozornění ohledně licence a používání", Stránka 101 ■ SELinux Další informace: "Bezpečnostní software SELinux", Stránka 2088 ■ UserAdmin Další informace: "Okno Správa uživatelů", Stránka 2144 ■ Current User Další informace: "Okno Aktivní uživatel", Stránka 2144 ■ Konfigurace dotykového displeje Můžete zvolit citlivost dotykové obrazovky a zobrazovat nebo skrývat body dotyku.

Symbol	Skupina	Položka menu
	Network/Remote Access	<ul style="list-style-type: none"> ■ Shares Další informace: "Síťové jednotky řídicího systému", Stránka 2089 ■ Network Další informace: "Rozhraní Ethernet", Stránka 2092 ■ PKI Admin Správa certifikátů řídicího systému, např. pro OPC UA NC Server Další informace: "OPC UA NC Server (opce #56 - #61)", Stránka 2099 ■ OPC UA Další informace: "OPC UA NC Server (opce #56 - #61)", Stránka 2099 ■ DNC Další informace: "Položka menu DNC", Stránka 2103 ■ Vložený pracovní prostor Zobrazit stav spojení Další informace: "Embedded Workspace (opce #133)", Stránka 2064 ■ Printer Další informace: "Tiskárna", Stránka 2105 ■ VNC Další informace: "Položka menu VNC", Stránka 2108 ■ Remote Desktop Manager Další informace: "Okno Remote Desktop Manager (opce #133)", Stránka 2112 ■ Real VNC Viewer Provedte nastavení pro externí software, např. přístup k řídicímu systému pro údržbářské práce pro síťové specialisty ■ Firewall Další informace: "Firewall", Stránka 2118

Symbol	Skupina	Položka menu
	Diagnostika/Údržba	<ul style="list-style-type: none"> ■ Program Terminálu Zadávání a provádění příkazů konzoly ■ HeLogging Provádění nastavení pro interní diagnostické soubory ■ Portscan (skenování portů) Další informace: "Portscan", Stránka 2121 ■ perf2 Kontrola zatížení procesoru a procesů ■ RemoteService Další informace: "Servis na dálku", Stránka 2122 ■ NC/PLC Restore Další informace: "Backup a Restore", Stránka 2123 ■ TNCdiag Další informace: "TNCdiag", Stránka 2127 ■ TNCscope Software na záznam dat ■ NC/PLC Backup Další informace: "Backup a Restore", Stránka 2123 ■ Čištění dotykového displeje Řídicí systém zablokuje dotykovou obrazovku na 90 sekund pro zadávání. ■ Aktualizujte dokumentaci Další informace: "Aktualizujte dokumentaci", Stránka 2125
	Nastavení OEM	Nastavení pro výrobce stroje
	Strojní parametry	Tato skupina obsahuje editovatelné strojní parametry (MP) podle oprávnění, např. MP pro seřizov. Další informace: "Strojní parametry", Stránka 2127
	Soubory parametrů	Nastavení pro výrobce stroje
	Konfigurace	Konfigurace Další informace: "Konfigurace pracovní plochy řídicího systému", Stránka 2132
	Funkční bezpečnost	<ul style="list-style-type: none"> ■ Axis status Další informace: "Položka menu Axis status", Stránka 2071 ■ Safety parameters Další informace: "Aplikace Funkční bezpečnost", Stránka 2070

40.2 Číslo klíče

Použití

Aplikace **Nastavení** obsahuje v horní části zadávací políčko **CISLO KLICE-HESLO**. Zadávací políčko je přístupné z každé skupiny.

Popis funkce

Pomocí čísla klíče můžete zapnout následující funkce nebo oblasti:

Heslo	Funkce
123	Editace strojně specifických parametrů uživatele Další informace: "Strojní parametry", Stránka 2127
555343	Speciální funkce k programování proměnných Další informace: "Programování proměnných", Stránka 1347
0	Reset aktivních čísel kódu



Když je během zadávání aktivní klávesa Caps Lock, zobrazí řídicí systém hlášení. Tím se můžete vyhnout chybnému zadání.

40.3 Položka nabídky Nastavení stroje

Použití

V položce nabídky **Nastavení stroje** aplikace **Nastavení** můžete definovat nastavení pro simulaci a chod programu.

Příbuzná témata

- Nastavení grafiky pro simulaci
Další informace: "Okno Nastavení simulace", Stránka 1525

Popis funkce

Oblast Měrné jednotky

V oblasti **Měrné jednotky** můžete zvolit měrovou jednotku mm nebo inch (palec).

- Metrická měrová soustava: například X = 15,789 (mm) Indikace se 3 místy za desetinnou tečkou
- Palcová měrová soustava: například X = 0,6216 (inch) Indikace se 4 místy za desetinnou tečkou

Jestliže je aktivní indikace v palcích, zobrazuje řídicí systém i posuv v palcích/min. V palcovém programu musíte posuv zadávat zvětšený o koeficient 10.

Nastavení kanálu

Řídicí systém ukazuje nastavení kanálů pro režimy **Editor** a **Ruční** a **Běh programu** odděleně.

Můžete definovat následující nastavení:

Nastavení	Význam
Aktivní kinematika	<p>S funkcí Aktivní kinematika můžete změnit kinematiku stroje a simulace. Tak můžete testovat NC-programy, které jsou naprogramované např. pro jiné stroje.</p> <p>Řídicí systém nabízí menu se všemi dostupnými kinematikami. Výrobce stroje definuje, které kinematiky můžete zvolit.</p> <p>Řízení ukazuje aktivní kinematiku v režimu Stroj na pracovní ploše Simulace.</p>
vytváření souboru použitých nástrojů	<p>Pomocí souboru použitých nástrojů může řídicí systém provést kontrolu použitých nástrojů.</p> <p>Další informace: "Kontrola použitých nástrojů", Stránka 307</p> <p>Můžete zvolit, kdy řídicí systém vygeneruje soubor použitých nástrojů:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ nikdy Řídicí systém negeneruje soubor použitých nástrojů. ■ Jednou Pokud budete NC-program simulovat nebo zpracovávat příště, vytvoří řídicí systém soubor použitých nástrojů. ■ Vždy Pokud budete NC-program simulovat nebo zpracovávat, vytvoří řídicí systém vždy soubor použitých nástrojů.

Limity pojezdu

S funkcí **Limity pojezdu** omezíte možnou pojezdovou dráhu osy. Pro každou osu můžete definovat hranice pojezdu, např. pro zajištění dělicího přípravku proti kolizi.

Funkce **Limity pojezdu** obsahuje tabulku s následujícím obsahem:

Sloupec	Význam
Osy	Řízení ukáže každou osu aktivní kinematiky v jednom řádku.
Stav	Pokud jste definovali jednu nebo obě hranice, zobrazí řídicí systém obsahy Platný nebo Neplatné .
Dolní mez	V tomto sloupečku definujete dolní hranici pojezdu osy. Zadat můžete až čtyři desetinná místa.
Horní mez	V tomto sloupečku definujete horní hranici pojezdu osy. Zadat můžete až čtyři desetinná místa.

Definované hranice pojezdu platí i po restartu řídicího systému, dokud nesmažete všechny hodnoty z tabulky.

Pro hodnoty pojezdových hranic platí následující rámcové podmínky:

- Spodní hranice musí být menší než horní hranice.
- Spodní a horní hranice nesmí obsahovat 0.

Pro hranice pojezdu modulo-os platí ještě jiné podmínky.

Další informace: "Poznámky k softwarovým koncovým vypínačům pro modulo-osy", Stránka 1299

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Můžete také zvolit všechny uložené kinematiky jako aktivní kinematiku stroje. Řízení pak provádí všechny ruční pohyby a zpracování se zvolenou kinematikou. Během všech následujících osových pohybů vzniká riziko kolize!

- ▶ Funkci **Aktivní kinematika** používejte výlučně pro simulaci
- ▶ Funkci **Aktivní kinematika** používejte pouze když je třeba vybrat aktivní strojní kinematiku

- Výrobce stroje definuje pomocí opčního strojního parametru **enableSelection** (č. 205601) u každé kinematiky, zda ji lze zvolit ve funkci **Aktivní kinematika**.
- Soubor použitých nástrojů můžete otevřít v režimu **Tabulky**.
Další informace: "Soubor použitých nástrojů", Stránka 2006
- Pokud řízení vytvořilo soubor s použitými nástroji pro NC-program, obsahují tabulky **Pořadí nasaz.T** a **Seznam obsazení** obsah (opce #93).
Další informace: "Pořadí nasaz.T (opce #93)", Stránka 2008
Další informace: "Seznam obsazení (opce #93)", Stránka 2010

40.4 Položka menu Všeobecné informace

Použití

V položce nabídky **Všeobecné informace** aplikace **Nastaveni** zobrazuje řídicí systém informace o řídicím systému a o stroji.

Popis funkce

Oblast Informace o verzi

Řídicí systém zobrazuje následující informace:

Podřízený rozsah	Význam
HEIDENHAIN	<ul style="list-style-type: none"> ■ Typ CNC řízení označení řídicího systému (spravuje HEIDENHAIN) ■ NC-SW číslo NC-software (spravuje HEIDENHAIN) ■ NCK číslo NC-software (spravuje HEIDENHAIN)
PLC	<p>PLC-SW Číslo nebo název PLC-software (spravuje výrobce stroje)</p>

Výrobce stroje může přidat další čísla software, např. z připojené kamery.

Oblast Informace o výrobcu stroje

Řídicí systém zobrazuje obsah opčního strojního parametru **CfgOemInfo** (č. 131700). Pouze v případě, že výrobce stroje definoval tento parametr stroje, zobrazuje řízení tuto oblast.

Další informace: "Strojní parametry ve spojení s OPC UA", Stránka 2100

Oblast Informace o stroji

Řídicí systém zobrazuje obsah opčního strojního parametru **CfgMachineInfo** (č. 131600). Pouze v případě, že provozovatel stroje definoval tento parametr stroje, zobrazuje řídicí systém tuto oblast.

Další informace: "Strojní parametry ve spojení s OPC UA", Stránka 2100

40.5 Položka menu SIK

Použití

Položka nabídky **SIK** aplikace **Nastavení** umožňuje zobrazit informace specifické pro řídicí systém, například sériové číslo a dostupný volitelný software.

Příbuzná témata

- Volitelný software řídicího systému
Další informace: "Volitelný software ", Stránka 94

Popis funkce

Oblast Informace SIK

Řídicí systém zobrazuje následující informace:

- Výrobní číslo
- Typ CNC řízení
- Třída výkonnosti
- Vlastnosti
- Stav

Oblast OEM klíč

V oblasti **OEM klíč** může výrobce stroje definovat svoje specifické heslo pro řízení.

Oblast Generální klíč

V oblasti **Generální klíč** (Obecný klíč) může výrobce stroje jednou zapnout všechny volitelný software na dobu 90 dnů, tj. pro vyzkoušení.

Řídicí systém zobrazuje stav Obecného klíče:

Status	Význam
NONE (Žádný)	Pro tuto verzi softwaru nebyl dosud použit Obecný klíč.
dd.mm.rrrr	Datum, do kterého jsou dostupné všechny softwarové možnosti. Po vypršení platnosti nelze Obecný klíč znovu použít.
EXPIRED	Platnost Obecného klíče pro tuto verzi softwaru vypršela.

Pokud dojde ke zvýšení čísla verze softwaru řídicího systému, např. aktualizací, lze **Generální klíč** opět použít.

Oblast Softwarové možnosti

V oblasti **Softwarové možnosti** zobrazuje řídicí systém všechny dostupné volitelné softwary v jedné tabulce.

Sloupec	Význam
#	Číslo volitelného softwaru
Opce	Název volitelného softwaru
Datum expirace	Výrobce stroje může také na omezenou dobu aktivovat volitelný software. V tomto případě řídicí systém v tomto sloupci zobrazuje, do kterého data je volitelný software stále dostupný.
	Tlačítkem SET může výrobce stroje zapnout volitelný software. Při zapnutém volitelném softwaru řídicí systém ukazuje text Aktivován .

40.5.1 Zobrazit volitelný software

Zapnuté volitelné softwary si můžete prohlédnout v řídicím systému takto:



- ▶ Zvolte režim **Domů**
- ▶ Zvolte aplikaci **Nastaveni**
- ▶ Zvolte nabídku **Nastavení stroje**
- ▶ Zvolte **SIK**
- ▶ Přejděte do oblasti **Softwarové možnosti**
- ▶ U zapnutých volitelných softwarů řídicí systém ukazuje na konci řádky text **Aktivován**.

Definice

Zkratka	Definice
SIK (System Identification Key)	SIK je označení zásuvné desky tištěných spojů pro řídicí hardware. Každý řídicí systém lze jednoznačně identifikovat pomocí sériového čísla SIK .

40.6 Položka menuStrojní časy

Použití

V oblasti **Strojní časy** aplikace **Nastavení** zobrazuje řídicí systém doby chodu od uvedení do provozu.

Příbuzná témata

- Datum a čas řídicího systému

Další informace: "Okno Nastavte systémový čas", Stránka 2086

Popis funkce

Řídicí systém ukazuje následující strojní časy:

Strojní čas	Význam
Zapnutí systému	Doba chodu řídicího systému od uvedení do provozu
Zapnutí stroje	Doba chodu stroje od uvedení do provozu
Běh programu	Doba chodu programu od uvedení do provozu



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Výrobce stroje může definovat až 20 dodatečných časů chodů.

40.7 Okno Nastavte systémový čas

Použití

V okně **Nastavte systémový čas** můžete nastavit časovou zónu, datum a čas ručně nebo pomocí synchronizace s NTP-serverem.

Příbuzná témata

- Doby chodu stroje

Další informace: "Položka menuStrojní časy", Stránka 2085

Popis funkce

Okno **Nastavte systémový čas** otevřete s položkou menu **Date/Time**. Položka menu se nachází ve skupině **Operační systém** aplikace **Nastavení**.

Okno **Nastavte systémový čas** obsahuje následující oblasti:

Rozsah	Funkce
Nastav čas ručně	Když zaškrtnete tento Checkbox (zaškrťovací čtvereček), můžete definovat následující data: <ul style="list-style-type: none"> ■ rok ■ Měsíc ■ Den ■ Čas
Synchronizuj čas pomocí NTP serveru	Po aktivaci Checkboxu řídicí systém automaticky synchronizuje systémový čas s definovaným NTP-serverem. Server můžete přidat pomocí Hostname (Názvu hostitele) nebo adresy URL.
Časová zóna	Můžete zvolit vaší časovou zónu ze seznamu.

40.8 Jazyk dialogů řídicího systému

Použití

V řídicím systému můžete ve strojních parametrech změnit jak jazyk dialogu operačního systému HEROS v okně **helocale**, tak jazyk NC-dialogu rozhraní řídicího systému.

Jazyk dialogu HEROSu se změní až po novém startu řídicího systému.

Příbuzná témata

- Strojní parametry řídicího systému
Další informace: "Strojní parametry", Stránka 2127

Popis funkce

Nežte definovat dva různé jazyky dialogu pro řídicí systém a operační systém.

Okno **helocale** otevřete v položce menu **Language/Keyboards**. Položka menu se nachází ve skupině **Operační systém** aplikace **Nastavení**.

Okno **helocale** obsahuje následující oblasti:

Rozsah	Funkce
Jazyk	Vyberte jazyk dialogů HEROSu pomocí menu s výběrem Pouze, pokud je definovaný strojní parametr applyCfgLanguage (č. 101305) s hodnotou FALSE .
Klávesnice	Volba jazykového rozložení klávesnice pro funkce HEROSu

40.8.1 Změnit jazyk

Ve výchozím nastavení přebírá řídicí systém jazyk NC-dialogů i pro jazyk HEROS-dialogů.

Jazyk NC-dialogů změníte následovně:

- ▶ Zvolte aplikaci **Nastavení**
- ▶ Zadejte kód 123
- ▶ Zvolte **OK**
- ▶ Zvolte **Strojní parametry**
- ▶ Dvakrát ťukněte nebo klikněte na **MP pro seřizov.**
- ▶ Řídicí systém otevře aplikaci **MP pro seřizov.**
- ▶ Přejděte ke strojnímu parametru **ncLanguage** (č. 101301)
- ▶ Zvolte jazyk

Uložit

- ▶ Zvolte **Uložit**
- ▶ Řízení otevře okno **Konfigurační data byla změněna. Všechny změny.**

Uložit

- ▶ Zvolte **Uložit**
- ▶ Řízení otevře menu upozornění a ukáže chybu typu Otázka.

ŘÍZENÍ UKONČIT

- ▶ Zvolte **ŘÍZENÍ UKONČIT**
- ▶ Řídicí systém se znovu spustí.
- ▶ Po opětovném spuštění řídicího systému se změní jazyk NC-dialogu a jazyk HEROS-dialogu.

Poznámka

Pomocí strojního parametru **applyCfgLanguage** (č. 101305) určíte, zda řízení převezme nastavení jazyka NC-dialogu pro jazyk HEROS-dialogu:

- **TRUE** (Výchozí): Řídicí systém převezme jazyk NC-dialogů. Jazyk můžete změnit pouze ve strojních parametrech.

Další informace: "Změnit jazyk", Stránka 2087

- **FALSE**: Řídicí systém převezme jazyk HEROS-dialogů. Jazyk můžete změnit pouze v okně **helocale**.

40.9 Bezpečnostní software SELinux

Použití

SELinux je rozšíření operačních systémů, založených na Linuxu ve smyslu Mandatory Access Control (MAC). Bezpečnostní software chrání systém proti provádění neautorizovaných procesů nebo funkcí a tím proti virům a jinému škodlivému softwaru.

Výrobce stroje definuje nastavení pro **SELinux** v okně **Security Policy Configuration**.

Příbuzná témata

- Nastavení zabezpečení pomocí Firewallu

Další informace: "Firewall", Stránka 2118

Popis funkce

Otevřete okno **Security Policy Configuration** s položkou menu **SELinux**. Položka menu se nachází ve skupině **Operační systém** aplikace **Nastavení**.

Přístupová kontrola **SELinuxu** je standardně řízená takto:

- Řídicí systém provádí pouze programy, které jsou nainstalované s NC-softwarem fy HEIDENHAIN.
- Pouze výslovně vybrané programy mohou měnit soubory, důležité pro zabezpečení, např. systémové soubory **SELinuxu** nebo spouštěcí (bootovací) soubory systému HEROS.
- Nové soubory, které vytváří ostatní programy, se zásadně nesmí spouštět.
- Datové nosiče USB se mohou odhlásit.
- Existují pouze dva procesy, kterým je povoleno spustit nové soubory:
 - Aktualizace softwaru: Aktualizace softwaru od HEIDENHAINa může nahrazovat a měnit systémové soubory.
 - Konfigurace SELinuxu: Konfigurace **SELinuxu** v okně **Security Policy Configuration** je zpravidla chráněná heslem od výrobce vašeho stroje, informujte se v příručce ke stroji.

Poznámka

Společnost HEIDENHAIN doporučuje aktivovat **SELinux** jako dodatečnou ochranu proti útoku zvenčí.

Definice

Zkratka	Definice
MAC (mandatory access control)	MAC znamená, že řídicí systém provádí pouze výslovně povolené akce. SELinux slouží jako přídavná ochrana k normálnímu omezení přístupu pod Linuxem. Pouze pokud standardní funkce a kontrola přístupu SELinuxu povolí provádění určitých procesů a akcí, tak se připustí jejich realizace.

40.10 Síťové jednotky řídicího systému

Použití

K připojení síťových jednotek k řídicímu systému můžete použít okno **Nastavit SETUP**. Je-li řídicí systém připojen do sítě, ukazuje řízení ve sloupci navigace Správy souborů přídavné jednotky.

Příbuzná témata

- Správa souborů
Další informace: "Správa souborů", Stránka 1132
- Síťová nastavení
Další informace: "Rozhraní Ethernet", Stránka 2092

Předpoklady

- Existující síťová spojení
- Řídicí systém a počítač ve stejné síti
- Cesta a přístupová data připojované jednotky jsou známé

Popis funkce

Otevřete okno **Nastavit SETUP** v položce menu **Shares**. Položka menu se nachází ve skupině **Network/Remote Access** (Síť/Dálkový přístup) aplikace **Nastavení**.

Okno můžete otevřít také pomocí tlačítka **Připojit sdílení sítě** v provozním režimu **Soubory**.

Další informace: "Správa souborů", Stránka 1132

Můžete definovat libovolný počet nastavení síťových jednotek, připojit jich však můžete současně maximálně pouze sedm.

Oblast Síťové zařízení

V oblasti **Síťové zařízení** zobrazí řídicí systém seznam všech definovaných síťových jednotek a stav každé jednotky.

Řízení ukáže následující tlačítka:

Tlačítko	Význam
Spojit	Připojit síťovou jednotku Řídicí systém označí při aktivním spojení zaškrtačací políčko ve sloupci Nastav .
Odpojit	Oddělení síťové jednotky
Auto	Automatické připojení síťové jednotky při zapnutí řídicího systému. Řídicí systém označí při automatickém připojení zaškrtačací políčko ve sloupci Auto .
Přidat	Definování nového spojení Další informace: "Okno Pomocník připojení", Stránka 2091
Odstranit	Smazání existujícího spojení
Kopírovat	Kopírovat spojení Další informace: "Okno Pomocník připojení", Stránka 2091
Edit	Editovat nastavení spojení Další informace: "Okno Pomocník připojení", Stránka 2091
Soukromý ovladač sítě	Specifické síťové spojení uživatele při aktivní správě uživatelů Řídicí systém označí při připojení určitého uživatele zaškrtačací políčko ve sloupci Soukromé .

Oblast Stavový deník

V oblasti **Stavový deník** ukazuje řídicí systém stavové informace a chybová hlášení, týkající se spojení.

Tlačítkem **Vyprázdnit** můžete smazat obsah oblasti **Stavový deník**.

Okno Pomocník připojení

V okně **Pomocník připojení** definujete nastavení pro spojení se sítí.

Okno **Pomocník připojení** otevřete tlačítky **Přidat**, **Kopírovat** a **Edit**.

Okno **Pomocník připojení** obsahuje následující karty s nastavením:

Karta	Nastavení
Název jednotky	<ul style="list-style-type: none"> ■ Jméno zařízení: Název síťové jednotky ve Správě souborů řídicího systému Řídicí systém umožňuje velká písmena s : na konci. ■ Soukromý ovladač sítě Při aktivní správě uživatelů je spojení viditelné pouze pro tvůrce.
Sdílet typ	Protokol pro přenos <ul style="list-style-type: none"> ■ Windows sdílení (CIFS/SMB) nebo Samba - Server ■ UNIX sdílení (NFS)
Server a sdílení	<ul style="list-style-type: none"> ■ jméno serveru: Název serveru nebo IP-adresa ■ Sdílet jméno: Adresář, ke kterému má řídicí systém přistupovat
Automatické upevnění	Automatické připojení (není možné s opcí „Vyžádat si heslo?“) Řídicí systém připojí síťovou jednotku při startu automaticky.
Uživatelské jméno a heslo (pouze při povolení Windows)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Jednotlivé přihlášení Při aktivní správě uživatelů připojí řídicí systém šifrovanou síťovou jednotku automaticky při přihlášení uživatele. ■ Jméno uživat. Windows ■ Požádat o heslo? (Není možné s opcí „Automaticky připojit“) Volba, zda je nutné zadávat heslo při připojování. ■ Heslo ■ Heslo-overení
Možnosti montáže	Parametr pro Mount-opci "-o": Pomocný parametr pro připojení Další informace: "Příklady pro Možnosti montáže", Stránka 2092
Kontrola	Řídicí systém ukáže shrnutí definovaných nastavení. Nastavení můžete kontrolovat a uložit s Použít .

Příklady pro Možnosti montáže

Možnosti zadávejte bez prázdných znaků, oddělené pouze čárkou.

Opce pro SMB

Příklad	Význam
domain=xxx	Název domény Společnost HEIDENHAIN doporučuje nepsat doménu do uživatelského jména, ale jako opci.
vers=2.1	Verze protokolu

Opce pro NFS

Příklad	Význam
rsize=8192	Velikost paketu pro příjem dat v bajtech. Rozsah zadávání: 512 ... 8192
wsize=4096	Velikost paketu pro vysílání dat v bajtech. Rozsah zadávání: 512 ... 8192
soft,timeo=3	Podmíněný Mount (získání přístupu) Čas v desetinách sekundy, po kterém řídicí systém pokus o spojení opakuje
sec=ntlm	Autentizační metoda ntlm Tuto možnost používejte, když řídicí systém ukáže při spojení chybové hlášení Permission denied (Povolání odmítnuto).
nfsvers=2	Verze protokolu

Upozornění

- Dejte si řízení nakonfigurovat od specialisty na počítačové síť.
- Aby nedošlo k narušení bezpečnosti, používejte aktuální verze protokolů **SMB** a **NFS**.

40.11 Rozhraní Ethernet

Použití

Pro umožnění připojení k síti je řídicí systém ve výchozím nastavení vybaven ethernetovým rozhraním.

Příbuzná témata

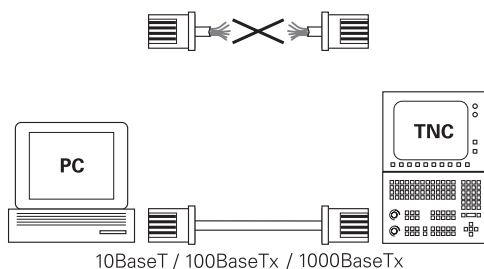
- Nastavení Firewallu
Další informace: "Firewall", Stránka 2118
- Síťové jednotky v řídicím systému
Další informace: "Síťové jednotky řídicího systému", Stránka 2089
- Externí přístup
Další informace: "Položka menu DNC", Stránka 2103

Popis funkce

Řízení přenáší data přes rozhraní Ethernet s těmito protokoly:

- **CIFS** (common internet file system) nebo **SMB** (server message block)
Řízení podporuje tento protokol ve verzích 2, 2.1 a 3.
- **NFS** (network file system)
Řízení podporuje tento protokol ve verzích 2 a 3.

Možnosti připojení



Rozhraní Ethernet řídicího systému můžete připojit do sítě přípojkou RJ45 X26 nebo přímo k PC. Přípojka je galvanicky oddělena od elektroniky řídicího systému.

Pro připojení řídicího systému k síti použijte kabel s kroucenými páry vodičů.



Maximální možná délka kabelu mezi řízením a uzlovým bodem je závislá na kvalitě kabelu, na jeho opláštění a druhu sítě.

Symbol pro spojení Ethernet

Symbol	Význam
	<p>Spojení Ethernet</p> <p>Řídicí systém zobrazí symbol dole vpravo na hlavním panelu.</p> <p>Další informace: "Hlavní panel", Stránka 2164</p> <p>Když na symbol kliknete, řídicí systém otevře překryvné okno. Toto okno obsahuje následující informace a funkce:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Připojené sítě Připojení k síti můžete přerušit. Když zvolíte název sítě, můžete obnovit spojení. ■ Dostupné sítě ■ Spojení VPN Momentálně bez funkce

Upozornění

- Chraňte svoje data a váš řídicí systém pomocí provozu strojů v zabezpečené síti.
- Aby nedošlo k narušení bezpečnosti, používejte aktuální verze protokolů **SMB** a **NFS**.

40.11.1 Okno Síťová nastavení

Použití

V okně **Síťová nastavení** definujete nastavení pro ethernetové rozhraní řídicího systému.



Dejte si řízení nakonfigurovat od specialisty na počítačové sítě.

Příbuzná témata

- Konfigurace sítě

Další informace: "Konfigurace sítě pomocí Advanced Network Configuration", Stránka 2171

- Nastavení Firewallu

Další informace: "Firewall", Stránka 2118

- Síťové jednotky v řídicím systému

Další informace: "Síťové jednotky řídicího systému", Stránka 2089

Popis funkce

K této funkci se dostanete takto:

Nastavení ► **Network/Remote Access** ► **Network**

Síťová nastavení

Stav Rozhraní DHCP server Ping/Routing Verze SBM

Jméno počítače: DE01PC23486-817625

Default Gateway: 10.3.56.254 on eth0 Použijte Proxy Adresa:Port

Rozhraní

Název	Spojení	Stav připojení	Jméno konfigurace	Adresa
eth0	X26	CONNECTED	DHCP-LAN_eth0	10.3.56.40
eth1	X116	CONNECTED	DHCP-VBoxHostOnly_eth1	192.168.227.129

DHCP klient

Jméno	IP adresa	MAC adresa	Typ	Platný až do
-------	-----------	------------	-----	--------------

⚠ Rozhraní sítě nemá statickou IP konfiguraci
DHCP server nelze spustit.

OK Použít OEM autorizace Zrusit

Okno **Síťová nastavení**

Karta Stav

Karta **Stav** obsahuje následující informace a nastavení:

Rozsah	Informace nebo nastavení
Jméno počítače	Řídicí systém ukáže název, pod kterým je řídicí systém vidět v podnikové síti. Název můžete změnit.
Default Gateway (Standardní brána)	Řídicí systém ukáže Default Gateway a použité rozhraní Ethernet.
Použijte Proxy	Můžete definovat Adresu a Port Proxy-serveru v síti.
Rozhraní	<p>Řídicí systém ukáže přehled dostupných rozhraní Ethernet. Pokud není navázané žádné síťové spojení, je tabulka prázdná. Řídicí systém zobrazuje v tabulce následující informace:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Název, např. eth0 ■ Spojení, např. X26 ■ Stav připojení, např. CONNECTED (Připojeno) ■ Jméno konfigurace, např. DHCP ■ Adresa, např. 10.7.113.10 <p>Další informace: "Karta Rozhraní", Stránka 2095</p>
DHCP klient	<p>Řídicí systém ukazuje přehled zařízení, která dostala v síti stroje dynamickou IP-adresu. Pokud neexistují žádná připojení k ostatním komponentám strojní sítě, je obsah tabulky prázdný.</p> <p>Řídicí systém zobrazuje v tabulce následující informace:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Jméno Hostname a status spojení přístroje Řídicí systém zobrazuje následující status spojení: <ul style="list-style-type: none"> ■ Zelená: připojeno ■ Červená: bez spojení ■ IP-adresa Dynamicky přidělovaná IP-adresa přístroje ■ MAC-adresa Fyzická adresa přístroje ■ Typ Typ spojení Řídicí systém podporuje následující typy spojení: <ul style="list-style-type: none"> ■ TFTP ■ DHCP ■ Platný až do Doba, po kterou je IP-adresa platná bez obnovení <p>Nastavení těchto přístrojů může provést výrobce stroje. Informujte se ve vaší příručce ke stroji!</p>

Karta Rozhraní

Řídicí systém ukáže na kartě **Rozhraní** dostupná rozhraní Ethernet.


Karta **Rozhraní** obsahuje následující informace a nastavení:

Sloupec	Informace nebo nastavení
Název	Řízení ukazuje název rozhraní Ethernet. Tlačítkem můžete zapnout nebo vypnout spojení.
Spojení	Řídicí systém zobrazí síťové přípojky.
Stav připojení	<p>Řídicí systém ukazuje status spojení rozhraní Ethernet. Možné jsou následující stavy připojení:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ CONNECTED Spojeno ■ DISCONNECTED Spojení je přerušené ■ CONFIGURING IP-adresa se získá na serveru ■ NOCARRIER Žádný kabel
Jméno konfigurace	<p>Můžete provádět následující funkce:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Zvolit profil pro rozhraní Ethernet Ve stavu při dodání jsou k dispozici dva profily: <ul style="list-style-type: none"> ■ DHCP-LAN: Nastavení pro standardní rozhraní ve standardní firemní síti ■ MachineNet: Nastavení pro druhé, opční rozhraní Ethernet, ke konfiguraci sítě stroje <p>Další informace: "Konfigurace sítě pomocí Advanced Network Configuration", Stránka 2171</p> ■ Znovu připojit rozhraní Ethernet s Reconnect ■ Editace zvoleného profilu Další informace: "Konfigurace sítě pomocí Advanced Network Configuration", Stránka 2171

Řízení nabízí následující přídavné funkce:

- **Zadat standardní hodnoty**
Řízení otevře překryvné okno. Můžete importovat a aktivovat dostupné profily nebo své exportované profily.
Další informace: "Exportování a importování síťového profilu", Stránka 2098

- **Jméno konfigurace**
Profily pro síťová spojení můžete přidávat, upravovat nebo odstraňovat.

 Pokud jste změnilí profil aktivního připojení, řídicí systém použitý profil neaktualizuje. Znovu připojte příslušné rozhraní s **Reconnect**.

Řízení podporuje pouze typ spojení **Ethernet**.

Další informace: "Konfigurace sítě pomocí Advanced Network Configuration", Stránka 2171

Karta DHCP server

Výrobce stroje může nakonfigurovat v řídicím systému server DHCP ve strojní síti pomocí karty **DHCP server**. Pomocí tohoto serveru může řídicí systém navázat spojení s dalšími síťovými prvky strojní sítě, např. s průmyslovými počítači.

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Karta Ping/Routing

Na kartě **Ping/Routing** můžete zkontrolovat síťové spojení.

Karta **Ping/Routing** obsahuje následující informace a nastavení:

Rozsah	Informace nebo nastavení
Ping	<p>Adresa: port a Adresa:</p> <p>Pro kontrolu síťového připojení můžete zadat IP-adresu počítače a případně číslo portu.</p> <p>Zadání: Čtyři číselné hodnoty oddělené tečkami, případně číslo portu oddělené dvojtečkou, např. 10.7.113.10:22.</p> <p>Alternativně můžete zadat také název počítače, k němuž chcete síťové spojení překontrolovat.</p> <p>Spuštění a zastavení kontroly</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Tlačítko Start: Spustit kontrolu Řízení ukáže stavové informace v políčku Ping. ■ Tlačítko Stop: Ukončit kontrolu
Routing	<p>Řídicí systém ukáže stavové informace operačního systému ohledně aktuálního směrování (Routing) pro správce sítě.</p>

Karta Verze SBM

Karta **Verze SBM** je obsažena pouze ve spojení s programovacím pracovištěm VBox.

Pokud je políčko zaškrtnuté, uvolní řídicí systém oblasti nebo oddíly chráněné heslem pro Průzkumníka použitého počítače se systémem Windows, např. **PLC**. Zaškrtačací políčko můžete aktivovat nebo deaktivovat pouze pomocí hesla od výrobce stroje.

V ovládacím panelu **TNC VBox Control Panel** na kartě **NC-Share** vyberte písmeno jednotky, aby se zobrazil vybraný oddíl, a poté připojte jednotku pomocí funkce **Connect**. Host ukazuje oddíly programovacího pracoviště.



Další informace: Programování pro frézovací řídicí systémy

Dokumentaci si stáhnete společně se softwarem programovacího pracoviště.

Exportování a importování síťového profilu

Síťový profil exportujete takto:

- ▶ Otevřete okno **Síťová nastavení**
- ▶ Zvolte **Konfiguration exportieren**
- > Řízení otevře okno.
- ▶ Zvolte požadovaný síťový profil
- ▶ Zvolte **OK**
- > Řízení uloží síťový profil do složky **TNC:/etc/sysconfig/net**.



Profily **DHCP** a **eth1** nemůžete exportovat.

Exportovaný síťový profil importujete takto:

- ▶ Otevřete okno **Síťová nastavení**
- ▶ Zvolte kartu **Rozhraní**
- ▶ Zvolte **Zadat standardní hodnoty**
- > Řízení otevře okno.
- ▶ Zvolte **Uživatel**
- ▶ Zvolte požadovaný síťový profil
- ▶ Zvolte **OK**
- > Řídicí systém otevře okno s ověřovacím dotazem.
- ▶ Zvolte **OK**
- > Řídicí systém importuje a aktivuje vybraný síťový profil.
- ▶ Případně znovu spusťte řídicí systém

Upozornění

- Po provedení změn v nastavení sítě řídicí systém nejlépe restartujte.
- Operační systém HEROS spravuje okno **Síťová nastavení**. Když chcete změnit jazyk dialogů HEROSu, musíte řídicí systém znovu spustit.

Další informace: "Jazyk dialogů řídicího systému", Stránka 2087

40.12 OPC UA NC Server (opce #56 - #61)

40.12.1 Základy

Open Platform Communications Unified Architecture (OPC UA) popisuje shrnutí specifikací. Tyto údaje normalizují komunikaci machine-to-machine (M2M) v oblasti průmyslové automatizace. OPC UA umožňuje systém výměny dat přesahující operační systémy jednotlivých výrobců, např. mezi řídicím systémem HEIDENHAIN a softwarem třetích stran. Tím se OPC UA vyvinulo v posledních letech do standardu pro výměnu dat pro bezpečnou, spolehlivou, a na výrobci a platformě nezávislou průmyslovou komunikaci.

Spolkový úřad pro bezpečnost v informačních technologiích (BSI) zveřejnil 2016 analýzu bezpečnosti ohledně **OPC UA**. Provedená analýza specifikace ukázala, že **OPC UA** na rozdíl od většiny ostatních průmyslových protokolů nabízí vysokou úroveň bezpečnosti.

HEIDENHAIN vychází z doporučení BSI a nabízí pomocí SignAndEncrypt výhradně moderní bezpečné IT-profilu. Pro tento účel se prokazují průmyslové aplikace založené na OPC UA a **OPC UA NC Serveru** vzájemně s certifikáty. Navíc jsou přenášená data zašifrována. Tím je zachycení nebo manipulace zpráv mezi komunikujícími partnery účinně zabráněno.

Použití

Pomocí **OPC UA NC Serveru** se může používat jak standardní tak i individuální software. Ve srovnání s jinými zavedenými rozhraními jsou díky unifikované komunikační technologii vývojové náklady na připojení s OPC UA mnohem nižší.

OPC UA NC Server poskytuje přístup k datům a funkcím informačního modelu HEIDENHAIN NC, které jsou vystaveny v adresním prostoru serveru.



Dbejte na dokumentaci rozhraní **OPC UA NC Server** stejně jako na dokumentaci klientské aplikace!

Příbuzná témata

- Dokumentace rozhraní **Informační model** se specifikací **OPC UA NC Server** v anglickém jazyce
ID: 1309365-xx nebo **OPC UA NC Server Dokumentace rozhraní**
- Rychlé a snadné spojení klientské aplikace OPC UA s řídicím systémem
Další informace: "Funkce Průvodce připojením k OPC UA (opce #56-#61)", Stránka 2102

Předpoklady

- Volitelné softwarey #56-#61 OPC UA NC Server
Ke komunikaci založené na OPC UA nabízí řídicí systém HEIDENHAIN **OPC UA NC Server**. Pro navazující OPC UA klientské aplikace budete potřebovat jeden ze šesti dostupných opčních programů (#56-#61).
- Konfigurace Firewallu
Další informace: "Firewall", Stránka 2118
- OPC UA-Client podporuje **Security Policy** a metodu verifikace **OPC UA NC Serveru**:
 - **Security Mode: SignAndEncrypt**
 - **Algorithm: Basic256Sha256**
 - **User Authentication: X509 Certificates**

Popis funkce

Pomocí **OPC UA NC Serveru** se může používat jak standardní tak i individuální software. Ve srovnání s jinými zavedenými rozhraními jsou díky unifikované komunikační technologii vývojové náklady na připojení s OPC UA mnohem nižší.

Řídicí systém podporuje následující funkce OPC UA:

- Čtení a zápis proměnných
- Předplatné změn hodnot
- Provádění metod
- Předplatné událostí (Events)
- Čtení a zapisování dat nástrojů (pouze s příslušným oprávněním)
- Přístup k systému souborů na jednotce **TNC**:
- Přístup k systému souborů na jednotce **PLC**: (pouze s příslušným oprávněním)

Strojní parametry ve spojení s OPC UA

OPC UA NC Server poskytuje klientským aplikacím OPC UA možnosti dotazů na všeobecné informace o stroji, jako je např. rok výroby nebo umístění stroje.

Pro digitální identifikaci vašeho stroje jsou k dispozici tyto strojní parametry:

- Pro uživatele **CfgMachineInfo** (č. 131700)
Další informace: "Oblast Informace o stroji", Stránka 2082
- Pro výrobce stroje **CfgOemInfo** (č. 131600)
Další informace: "Oblast Informace o výrobcu stroje", Stránka 2082

Přístup k adresářům

OPC UA NC Server umožňuje čtení a zápis na jednotkách **TNC**: a **PLC**:

Jsou možné následující interakce:

- Vytvoření a smazání složky
- Číst, měnit, kopírovat, přesouvat, vytvářet a mazat soubory

Když je spuštěn NC-softwar, soubory odkazované v následujících parametrech stroje jsou uzamčeny pro přístup se zápisem:

- Tabulky, uváděné výrobcem stroje ve strojním parametru **CfgTablePath** (č. 102500)
- Soubory, uváděné výrobcem stroje ve strojním parametru **dataFiles** (č. 106303, větev **CfgConfigData** č. 106300)

S pomocí **OPC UA NC Serveru** je možný přístup k řídicímu systému i při vypnutém NC-softwaru. Dokud je operační systém aktivní, můžete např. kdykoli přenášet automaticky vytvořené servisní soubory.

UPOZORNĚNÍ

Pozor, nebezpečí značných věcných škod!

Řídicí systém neprovádí před změnou nebo mazáním žádné automatické zálohování souborů. Chybějící soubory jsou nenávratně ztraceny. Odebrání nebo změna souborů souvisejících se systémem, např. tabulky nástrojů, může negativně ovlivnit funkce řídicího systému!

- ▶ Systémové soubory měnit pouze autorizovanými odborníky

Potřebné certifikáty

OPC UA NC Server vyžaduje tři různé druhy certifikátů. Dva certifikáty, tzv. Application Instance Certificates (Certifikát Instance Aplikace), potřebuje Server a Klient k vytvoření bezpečného spojení. Certifikát uživatele je nutný pro ověření a zahájení relace s jistými uživatelskými právy.

Řídicí systém k tomu automaticky vytvoří dvoustupňový řetěz certifikátů, tak zvaný **Chain of Trust**. Tento řetěz certifikátů obsahuje tzv. Root-Zertifikat (Kořenový certifikát) s vlastním podpisem (včetně tzv. **Revocation List** (Seznam zrušených)) a certifikátem vystaveným pro server.

Certifikát klienta musí být přijatý na kartě **Důvěryhodný** funkce **PKI Admin**.

Všechny ostatní certifikáty pro testování celého řetězu certifikátů by měly být obsaženy na kartě **Vydavatelé** funkce **PKI Admin**.

Certifikát uživatele

Certifikát uživatele spravuje řídicí systém v rámci funkcí HEROSu **Current User** (Aktuální uživatel) nebo **UserAdmin**. Když otevřete relaci s tímto certifikátem, tak jsou aktivní práva příslušného interního uživatele.

Uživatelský certifikát přiřadíte uživateli následujícím způsobem:

- ▶ Otevřete funkci HEROSu **Current User** (Aktuální uživatel)
- ▶ Zvolte **SSH klíče a certifikace**
- ▶ Stiskněte softklávesu **Importovat certifikát**
- > Řízení otevře překryvné okno.
- ▶ Zvolte certifikát
- ▶ Zvolte **Open** (Otevřít)
- > Řízení naimportuje certifikát.
- ▶ Stiskněte softklávesu **Použit pro OPC UA**

Vlastní vystavené certifikáty

Všechny požadované certifikáty můžete také vytvořit a importovat sami.

Vlastní certifikáty musí splňovat následující vlastnosti a obsahovat povinné informace:

- Obecné informace
 - Typ souboru *.der
 - Podpis s Hash SHA256
 - Platnost, doporučená doba max. 5 let
- Klientský certifikát
 - Hostitelský název klienta
 - Aplikační URI klienta
- Certifikát serveru
 - Hostitelský název řízení
 - URI aplikace serveru podle následující předlohy:
urn:<hostname>/HEIDENHAIN/OpcUa/NC/Server
 - Platnost max. 20 let

Poznámka

OPC UA je otevřený komunikační standard, nezávislý na výrobci a na platformě. OPC UA-Client-SDK proto není součástí **OPC UA NC Serveru**.

40.12.2 Položka menu OPC UA (opce #56-#61)

Použití

V položce nabídky **OPC UA** aplikace **Nastavení** můžete seřadit spojení k řídicímu systému a kontrolovat stav spojení **OPC UA NC Server**.

Popis funkce

Zvolte položku nabídky **OPC UA** ve skupině **Network/Remote Access**.

Oblast **Server OPC UA NC** obsahuje následující funkce:

Funkce	Význam
Stav	Ukáže pomocí symbolu, zda je OPC UA NC Server aktivní: <ul style="list-style-type: none"> ■ Zelený symbol: OPC UA NC Server je aktivní ■ Šedivý symbol: OPC UA NC Server není aktivní nebo není povolený volitelný software
Průvodce připojením k OPC UA	Otevřete okno Průvodce připojením k serveru OPC UA NC Další informace: "Funkce Průvodce připojením k OPC UA (opce #56-#61)", Stránka 2102
Nastavení licence OPC UA	Otevřete okno Nastavení licence serveru OPC UA NC Server Další informace: "Funkce Nastavení licence OPC UA (opce #56-#61)", Stránka 2103
Operace hostitelského počítače	Aktivujte nebo deaktivujte přepínačem provoz nadřazeného počítače Další informace: "Oblast DNC", Stránka 2104

40.12.3 Funkce Průvodce připojením k OPC UA (opce #56-#61)

Použití

Pro rychlé a snadné seřízení klientské aplikace OPC UA máte k dispozici okno **Průvodce připojením k serveru OPC UA NC**. Tento průvodce vás provede postupem, potřebným ke spojení klientské aplikace OPC UA se řídicím systémem.

Příbuzná témata

- Přiřazení aplikace OPC UA-Client volitelnému softwaru #56 až #61 s oknem **Nastavení licence serveru OPC UA NC Server**
- Správa certifikátů v položce menu **PKI Admin**

Popis funkce

Otevřete okno **Průvodce připojením k serveru OPC UA NC** s funkcí **Průvodce připojením k OPC UA** v položce menu **OPC UA**.

Další informace: "Položka menu OPC UA (opce #56-#61)", Stránka 2102

Průvodce obsahuje následující kroky:

- Export certifikátů **Server OPC UA NC**
- Import certifikátů klientské aplikace OPC UA
- Přiřazení každého dostupného opčního programu **Server OPC UA NC** jedné klientské aplikaci OPC UA
- Importování uživatelských certifikátů
- Přiřazení uživatelských certifikátů jednomu uživateli
- Konfigurace firewallu

Pokud je aktivní alespoň jedna opce #56-#61, vytvoří řídicí systém při prvním spuštění Certifikát serveru jako součást samo-generovaného řetězce certifikátů. Klientská aplikace nebo výrobce aplikace vytvoří Certifikát klienta. Uživatelský certifikát je propojen s uživatelským účtem. obraťte se na vaše IT-oddělení.

Poznámka

Průvodce připojením k serveru OPC UA NC (Connection Assistant) vás podporuje také při vytváření zkušebních nebo vzorových certifikátů pro uživatele a klientskou aplikaci OPC UA. Používejte certifikáty pro uživatele a klientské aplikace, vytvořené v řídicím systému, výhradně pro účely vývoje na programovací stanici.

40.12.4 Funkce Nastavení licence OPC UA (opce #56-#61)

Použití

V okně **Nastavení licence serveru OPC UA NC Server** přiřadíte klientskou aplikaci OPC UA volitelného softwaru #56 až #61.

Příbuzná témata

- Seřízení aplikace OPC UA-Client pomocí funkce **Průvodce připojením k OPC UA**
Další informace: "Funkce Průvodce připojením k OPC UA (opce #56-#61)", Stránka 2102

Popis funkce

Když jste pomocí funkce **Průvodce připojením k OPC UA** nebo v položce menu **PKI Admin** importovali certifikát aplikace OPC UA-Client, můžete ho zvolit v okně s výběrem.

Pokud aktivujete zaškrtačkové políčko **Aktivní** pro certifikát, použije řídicí systém volitelný software pro aplikaci OPC UA-Client.

40.13 Položka menu DNC

Použití





Pomocí **DNC** můžete povolit nebo blokovat přístup k řídicímu systému, např. přes síť.

Příbuzná témata

- Připojit síťovou jednotku
Další informace: "Síťové jednotky řídicího systému", Stránka 2089
- Seřízení sítě
Další informace: "Rozhraní Ethernet", Stránka 2092
- TNCremo
Další informace: "PC-software pro přenos dat", Stránka 2167
- Remote Desktop Manager (Správce vzdálené pracovní plochy – opce #133)
Další informace: "Okno Remote Desktop Manager (opce #133)", Stránka 2112

Popis funkce

Oblast **DNC** obsahuje následující symboly:

Symbol	Význam
	Externí přístup k řídicímu systému je aktivní
	Přidání spojení specifického pro počítač
	Editování spojení specifického pro počítač
	Smazání spojení specifického pro počítač

Oblast DNC

V oblasti **DNC** můžete aktivovat následující funkce pomocí přepínačů:

Spinac	Význam
DNC přístup je povolen	Povolit nebo zablokovat veškeré přístupy k řídicímu systému prostřednictvím síťového nebo sériového spojení.
Je povolen plný přístup TNCopt	V závislosti na provedení stroje povolit nebo zablokovat přístup diagnostickému programu nebo programům pro uvádění do provozu.
Operace hostitelského počítače	Předat příkaz do externího hlavního počítače, např. k přenosu dat do řídicího systému nebo k ukončení provozu hlavního počítače. Pokud je hlavní počítač aktivní, zobrazí řídicí systém na informačním panelu hlášení Host. počítač je aktivní . Provozní režimy Ruční a Běh programu nemůžete používat. Pokud zpracováváte NC-program, nemůžete aktivovat hlavní počítač.

Bezpečná spojení pro uživatele

V oblasti **Bezpečná spojení pro uživatele** můžete aktivovat následující funkce:

Řádek	Význam
Setup permitted	Pokud přepínač aktivujete, mohou klientské aplikace vytvářet bezpečná spojení pro aktuálního uživatele.
Správa certifikátů	V této řádce otevřete okno Certifikát a klíče . Další informace: "Připojení DNC zabezpečené pomocí SSH", Stránka 2154

Spojení specifické pro počítač

Pokud výrobce stroje definoval opční strojní parametr **CfgAccessControl** (č. 123400), můžete v oblasti **Připojení** povolit nebo zablokovat přístup až pro 32 vámi definovaných spojení.

Řízení ukáže definované informace v tabulce:

Sloupec	Význam
Název	Název externího počítače v síti
Popis	Přídavná informace
IP adresa	Síťová adresa externího počítače
Přístup	<ul style="list-style-type: none"> ■ Povolit Řídicí systém umožní přístup k síti bez ověřovacího dotazu. ■ Tázat se Řídicí systém si při přístupu do sítě vyžádá potvrzení. Přístup můžete povolit nebo zakázat jednorázově nebo trvale. ■ Odmítnout Řídicí systém neumožní přístup k síti.
Typ	<ul style="list-style-type: none"> ■ Com1 Sériové rozhraní 1 ■ Com2 Sériové rozhraní 2 ■ Ethernet Síťové spojení
Aktivní	Když je spojení aktivní, ukazuje řídicí systém zelený kroužek. Když spojení není aktivní, ukazuje řídicí systém šedivý kroužek.

Upozornění

- Pomocí strojního parametru **allowDisable** (č. 129202) definuje výrobce stroje, zda je přepínač **Provoz hlavního počítače** k dispozici.
- Výrobce stroje pomocí volitelného strojního parametru **denyAllConnections** (č. 123403) definuje, zda řídicí systém umožní spojení, specifická pro počítač.

40.14 Tiskárna

Použití

Pomocí položky menu **Printer** (Tiskárna) můžete v okně **Heros Printer Manager** vytvořit a spravovat tiskárnu.

Příbuzná témata

- Tisk pomocí funkce **FN 16: F-PRINT**

Další informace: "Výstup formátovaných textů pomocí FN 16: F-PRINT",
Stránka 1368

Předpoklad

- Tiskárna schopná Postscriptu
Řídicí systém může komunikovat pouze s tiskárnami, které rozumí emulaci Postscriptu, např. jako KPD3. U některých tiskáren se může emulace Postscriptu nastavit v nabídce tiskárny.

Další informace: "Poznámka", Stránka 2108

Popis funkce

Otevřete okno **Heros Printer Manager** v položce menu **Printer**. Položka menu se nachází ve skupině **Network/Remote Access** (Síť/Dálkový přístup) aplikace **Nastaveni**.

Můžete vytisknout následující soubory:

- Textové soubory
- Grafické soubory
- Soubory PDF

Další informace: "Typy souborů", Stránka 1136

Pokud jste vytvořili tiskárnu, zobrazí řídicí systém jednotku **PRINTER:** ve Správě souborů. Jednotka obsahuje složku pro každou definovanou tiskárnu.

Další informace: "Vytvoření tiskárny", Stránka 2108

Tisk můžete spustit následujícími způsoby:

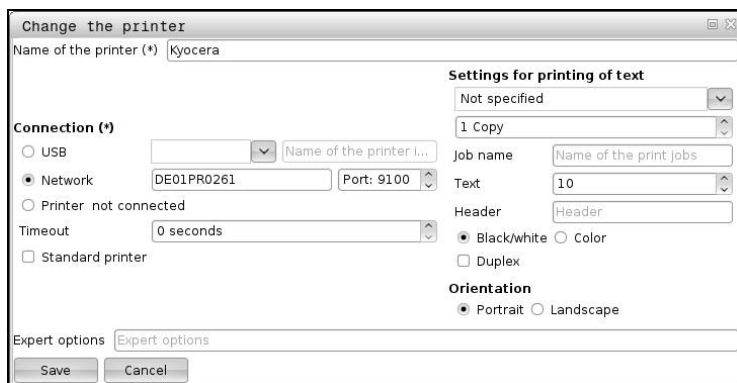
- Zkopírovat soubor k tisku na jednotku **PRINTER:**
Soubor k tisku se automaticky přesměruje dále na výchozí tiskárnu a po provedení tiskové úlohy se smaže z adresáře.
Pokud chcete použít jinou než výchozí tiskárnu, můžete soubor zkopírovat do podadresáře tiskárny.
- Pomocí funkce **FN 16: F-PRINT**

Tlačítka

Okno **Heros Printer Manager** obsahuje následující tlačítka:

Tlačítko	Význam
Vytvoř	Vytvoření tiskárny
ZMĚNIT	Přizpůsobit vlastnosti vybrané tiskárny
KOPÍROVAT	Vytvořit kopii zvoleného nastavení tiskárny Kopie má nejdříve stejné vlastnosti, jako kopírované nastavení. Pokud je možné tisknout na stejné tiskárně s orientací na výšku nebo na šířku, tak to může být užitečné.
ODSTRANIT	Smazání zvolené tiskárny
RAUF	Volba tiskárny
RUNTER	
STATUS	Ukázat stavové informace zvolené tiskárny
TISK ZKUŠEBNÍ STRÁNKY	Vytisknout zkušební stránku na vybrané tiskárně

Okno Změňte tiskárnu



U každé tiskárny lze nastavit následující vlastnosti:

Nastavení	Význam
Název tiskárny	Přizpůsobení názvu tiskárny
Spojení	Zvolení přípojky <ul style="list-style-type: none"> ■ USB: Řízení ukazuje název automaticky. ■ Sít: Název sítě nebo IP-adresa tiskárny Port pro síťovou tiskárnu (Default: 9100) ■ Tiskárna %1 není připojena
Prodleva	Zpoždění tisku Řídicí systém zpožďuje tisk o nastavené vteřiny, poté už nelze tisknutý soubor na PRINTER: změnit. Použijte toto nastavení, pokud se tisknutý soubor naplní s FN-funkcemi, např. při snímání.
Standardní tiskárna	Volba standardní tiskárny Řídicí systém přiřadí toto nastavení automaticky první založené tiskárně.
Nastavení pro tisk textu	Tato nastavení platí pro tisk textových dokumentů: <ul style="list-style-type: none"> ■ Velikost papíru ■ Počet kopií ■ Název práce ■ Velikost písma ■ Záhloví ■ Možnosti tisku (černá/bílá, barva, duplex)
Orientace	Orientace na výšku nebo na šířku pro všechny tisknutelné soubory
Vyspělé možnosti	Pouze pro autorizované odborníky

40.14.1 Vytvoření tiskárny

Novou tiskárnu vytvoříte následovně:

- ▶ V dialogu zadejte název tiskárny
- ▶ Zvolte **Vytvoř**
- > Řídicí systém založí novou tiskárnu.
- ▶ Zvolte **ZMĚNIT**
- > Řízení otevře okno **Změňte tiskárnu**
- ▶ Definujte vlastnosti
- ▶ Zvolte **Uložit**
- > Řídicí systém převezme nastavení a ukáže definovanou tiskárnu v seznamu.

Poznámka

Pokud vaše tiskárna neumožňuje emulaci Postscriptu, změňte dle potřeby nastavení tiskárny.

40.15 Položka menu VNC

Použití

VNC je software, který zobrazuje obsah obrazovky vzdáleného počítače na místním počítači a naopak přenáší pohyby z klávesnice a myši místního počítače do vzdáleného počítače.

Příbuzná témata




- Nastavení Firewallu
Další informace: "Firewall", Stránka 2118
- Remote Desktop Manager (Správce vzdálené pracovní plochy – opce #133)
Další informace: "Okno Remote Desktop Manager (opce #133)", Stránka 2112

Popis funkce

Otevřete okno **VNC nastavení** s položkou menu **VNC**. Položka menu se nachází ve skupině **Network/Remote Access** (Sít/Dálkový přístup) aplikace **Nastavení**.

Tlačítka a symboly

Okno **VNC nastavení** obsahuje následující tlačítka a symboly:

Tlačítko a symbol	Význam
Přidat	Přidat nový VNC-viewer (Prohlížeč VNC) nebo účastníka
Odstranit	Smazat zvoleného účastníka Je možné jen u ručně zadanych účastníků.
Zpracovat	Upravit konfiguraci zvoleného účastníka
Update aktualizace	Aktualizace náhledu Je potřeba při pokusech o navázání spojení, během otevřeného dialogu.
Nastavit preferovaného vlastníka fokusu	Aktivování Checkboxu u Preferovaný vlastník fokusu
	Jiný účastník má fokus Myš a klávesnice jsou zablokované
	Jste majitelem fokusu Zadání jsou možná
	Požadavek na změnu fokusu od jiného účastníka Myš a klávesnice jsou zablokované, až do přidělení fokusu.

Oblast Nastavení VNC účastníka

V oblasti **Nastavení VNC účastníka** ukazuje řídicí systém seznam všech účastníků. Řídicí systém ukazuje následující obsahy:

Sloupec	Obsah
Jméno počítače	IP-adresa nebo název počítače
VNC	Připojení účastníka k VNC-Vieweru
VNC zaměření	Účastník se podílí na přidělování zaměření
Typ	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ručně Ručně zadany účastník ■ Odmítnutý Tomuto účastníkovi není připojení dovoleno. ■ Umožnit TeleService a IPC Účastník přes spojení TeleService ■ DHCP Jiný počítač, který získává IP-adresu z tohoto počítače.

Oblast Globální nastavení

V oblasti **Globální nastavení** můžete definovat následující nastavení:

Funkce	Význam
Povolit Remote-Access a IPC	Když je zaškrťovací políčko zaškrtnuté, je připojení vždy povoleno.
Heslo-overení	Účastník se musí prokázat heslem. Když aktivujete Checkbox, otevře řídicí systém okno. V tomto okně definujete heslo pro nového účastníka. Po navázání spojení musí účastník zadat heslo.

Oblast Otvírání další VNC

V oblasti **Otvírání další VNC** můžete definovat následující nastavení:

Funkce	Význam
Odmítnout	Jiní VNC-účastníci nejsou dovozeni.
Tázat se	Když se připojí další účastník VNC, otevře se dialog. K připojení je třeba udělit povolení.
Dovolit	Jiní VNC-účastníci jsou dovozeni.

Oblast VNC nastavení zaměření

V oblasti **VNC nastavení zaměření** můžete definovat tato nastavení:

Funkce	Význam
Otevírání VNC zaměření	Umožní přidělení zaměření tomuto systému. Pokud je zaškrťovací políčko nezaškrtnuté, předá držitel ohnisko pomocí ikony ohniska. Teprve po odevzdání mohou zbývající účastníci požádat o ohnisko.
Při změně ohniska resetujte klávesu CapsLock	Pokud je zaškrťovací políčko zaškrtnuté a držitel ohniska aktivoval tlačítko CapsLock, tak se tlačítko CapsLock při změně zaměření deaktivuje. Pouze při zaškrtnutém políčku Otevírání VNC zaměření
Je uvolněné souběžné zaměření VNC	Když je zaškrťovací políčko zaškrtnuté, může si vyžádat ohnisko každý účastník. Za tímto účelem se držitel ohniska nemusí předem vzdát zaměření. Když jeden z účastníků požádá o ohnisko, otevře se překryvné okno pro všechny účastníky. Pokud žádný účastník nevznes námitku proti požadavku ve stanoveném časovém limitu, změní se zaměření po uplynutí stanoveného časového limitu. Pouze při zaškrtnutém políčku Otevírání VNC zaměření
Prodleva souběžného zaměření VNC	Doba po vyžádání ohniska, během níž může držitel vznést námitku proti změně zaměření, je max. 60 sekund. Dobu definujete posuvníkem. Když jeden z účastníků požádá o ohnisko, otevře se překryvné okno pro všechny účastníky. Pokud žádný účastník nevznes námitku proti požadavku ve stanoveném časovém limitu, změní se zaměření po uplynutí stanoveného časového limitu. Pouze při zaškrtnutém políčku Otevírání VNC zaměření



Aktivujte zaškrťovací políčko **Otevírání VNC zaměření** pouze ve spojení se k tomu určenými přístroji HEIDENHAIN, např s průmyslovým počítačem ITC.

Upozornění

- Výrobce stroje definuje postup přiřazení fokusu pro několik účastníků nebo ovládacích jednotek. Přiřazení fokusu závisí na konstrukci a situaci při ovládání stroje.
Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
- Pokud nastavení brány firewall řídicího systému nepovolí VNC-protokol pro všechny účastníky, řídicí systém zobrazí upozornění.

Definice

Zkratka	Definice
VNC (virtual network computing)	VNC je software, kterým lze řídit jiný počítač přes síťové spojení.

40.16 Okno Remote Desktop Manager (opce #133)

Použití

Pomocí Remote Desktop Manager (Správce vzdálené pracovní plochy) máte možnost zobrazovat a pomocí řídicího systému ovládat na dálku počítače připojené přes Ethernet. Spolu s řídicím systémem můžete vypnout také počítač se systémem Windows.

Příbuzná témata

- Externí přístup
Další informace: "Položka menu DNC", Stránka 2103

Předpoklad

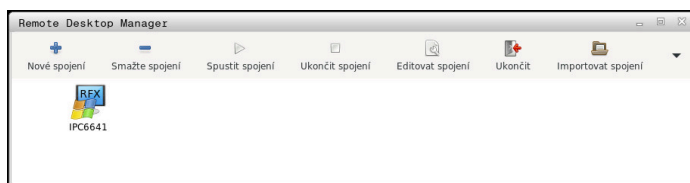
- Volitelný software #133 Remote Desktop Manager
- Existující síťová spojení
Další informace: "Rozhraní Ethernet", Stránka 2092

Popis funkce

Otevřete okno **Remote Desktop Manager** v položce menu **Remote Desktop Manager**. Položka menu se nachází ve skupině **Network/Remote Access** (Sít/Dálkový přístup) aplikace **Nastavení**.

Remote Desktop Manager (Správce vzdálené plochy) nabízí následující možnosti připojení:

- **Windows Terminal Service (RemoteFX):** Znázorní v řízení pracovní plochu vzdáleného počítače s Windows
Další informace: "Windows Terminal Service (RemoteFX)", Stránka 2113
- **VNC:** Znázorní v řízení pracovní plochu externích Windows, Applu nebo počítače s Unixem.
Další informace: "VNC", Stránka 2113
- **Vypnutí/restart počítače:** Spolu s řídicím systémem automaticky vypnout také počítač se systémem Windows
- **World Wide Web (WWW):** K použití pouze autorizovanými odborníky
- **SSH:** K použití pouze autorizovanými odborníky
- **XDMCP:** K použití pouze autorizovanými odborníky
- **Uživatelsky definované spojení:** K použití pouze autorizovanými odborníky



Jako počítač s Windows Vám nabízí HEIDENHAIN stroj IPC 6641. Pomocí IPC6641 můžete spouštět a ovládat aplikace, běžící pod Windows, přímo z řídicího systému.

Je-li aktivní desktop externího spojení nebo externího počítače, tak se tam přenáší všechna zadání myši a znakovou klávesnicí.

Po ukončení činnosti operačního systému ukončí řízení automaticky všechna spojení. Uvědomte si, že se pouze ukončí spojení. Externí počítač nebo systém nebude automaticky vypnutý.

Tlačítka

Remote Desktop Manager obsahuje následující tlačítka:

Tlačítko	Funkce
Nové spojení	Vytvoření nového spojení pomocí okna Editovat spojení Další informace: "Vytvoření a spuštění připojení", Stránka 2116
Smažte spojení	Smazání zvoleného spojení
Spustit spojení	Start zvoleného spojení Další informace: "Vytvoření a spuštění připojení", Stránka 2116
Ukončit spojení	Ukončit zvolené spojení
Editovat spojení	Změna zvoleného spojení pomocí okna Editovat spojení Další informace: "Nastavení připojení", Stránka 2114
Konec	Zavření Remote Desktop Manager
Importovat spojení	Obnovit zvolené spojení Další informace: "Exportování a importování spojení", Stránka 2117
Exportovat spojení	Zálohování zajištěného spojení Další informace: "Exportování a importování spojení", Stránka 2117

Windows Terminal Service (RemoteFX)

Pro RemoteFX-spojení nepotřebujete žádný další software na počítači, ale musíte dle potřeby upravit nastavení počítače.

Další informace: "Konfigurování externího počítače pro Windows Terminal Service (RemoteFX).", Stránka 2116

HEIDENHAIN doporučuje používat pro připojení IPC 6641 spojení RemoteFX.

Přes RemoteFX se otevře pro obrazovku vzdáleného počítače vlastní okno. Desktop, aktivní v době připojování na externím počítači, bude uzamčen a uživatel bude odhlášen. Tím se vyloučí ovládání ze dvou stran.

VNC

Ke spojení s **VNC** potřebujete pro váš externí počítač přídatný VNC-server. Nainstalujte a konfiguruje váš VNC-server, např. TightVNC server, před navázáním spojení.


Přes **VNC** se zrcadlí obrazovka vzdáleného počítače. Aktivní desktop na externím počítači nebude automaticky zablokovaný.

Externí počítač můžete během připojení **VNC** vypnout prostřednictvím nabídky systému Windows. Restart přes připojení není možný.

Nastavení připojení

Všeobecná nastavení

Následující nastavení platí pro všechny možnosti připojení:

Nastavení	Význam	Použití
Název spojení	Název spojení v Remote Desktop Manager (Správce vzdálené pracovní plochy)	Nutné
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  Název spojení smí obsahovat následující znaky: A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 _ </div>	
Nový start po ukončení spojení	Chování po ukončeném spojení: <ul style="list-style-type: none"> ■ Vždycky restartovat ■ Nikdy nerestartovat ■ Vždy po chybě ■ Dotazovat po chybě 	Nutné
Automatický start po přihlášení	Automatické připojení při spuštění	Nutné
Přidat k oblíbeným	Řídicí systém zobrazuje symbol spojení na hlavním panelu. Ťuknutím nebo kliknutím můžete zahájit připojení přímo.	Nutné
Přesun k následujícímu pracovnímu prostoru	Číslo pracovní plochy pro spojení, přičemž Desktops 0 a 1 jsou rezervované pro NC-software Standardní nastavení: Třetí Desktop	Nutné
Uvolněte hlavní část paměti USB	Povolit přístup k připojenému úložišti USB	Nutné
Soukromé připojení	Soukromá spojení jsou viditelná a použitelná pouze pro tvůrce	Nutné
Počítač	Hostname nebo IP-adresa externího počítače HEIDENHAIN doporučuje pro IPC 6641 nastavení IPC6641.machine.net K tomu se musí IPC ve Windows přiřadit název hosta IPC6641 .	Nutné
Heslo	Heslo uživatele	Nutné
Zadávání v oblasti Pokročilé opce	K použití pouze autorizovanými odborníky	Volitelné

Další nastavení pro Windows Terminal Service (RemoteFX)

S možností připojení služby **Windows Terminal Service (RemoteFX)** nabízí řídicí systém následující další nastavení připojení:

Nastavení	Význam	Použití
Jméno uživatele	Jméno uživatele	Nutné
Doména Windows	Doména externího počítače	Volitelné
Mod celé obrazovky nebo Uživatelsky definovaná velikost okna	Velikost okna připojení na ovládacím systému	Nutné

Rozšířená nastavení pro VNC

S možností připojení **VNC** nabízí řídicí systém následující další nastavení připojení:

Nastavení	Význam	Použití
Mod celé obrazovky nebo Uživatelsky definovaná velikost okna:	Velikost okna připojení na ovládacím systému	Nutné
Dovolit další spojení (sdílení)	Povolit přístup k VNC-serveru i pro další VNC-spojení	Nutné
Pouze náhled	V režimu prohlížení nelze externí počítač ovládat.	Nutné

Další nastavení pro Vypnutí/restart počítače

S možností připojení **Vypnutí/restart počítače** nabízí řídicí systém následující další nastavení připojení:

Nastavení	Význam	Použití
Uživatelské jméno	Jméno uživatele, se kterým se má spojení přihlásit	Nutné
Doména windows:	Pokud to je potřeba, doména cílového počítače	Volitelné
Maximální doba čekání (vteřiny):	Při vypnutí řídicího systému, řídí systém také vypnutí počítače se systémem Windows. Než řídicí systém zobrazí zprávu Nyní můžete vypnout. , čeká řízení zde definovaný počet sekund. V této době řízení zkouší, zda je počítač s Windows ještě dosažitelný (Port 445). V případě, že počítač s Windows je vypnutý před uplynutím definovaného počtu sekund, tak se již nečeká.	Nutné
Dodatečný čas čekání:	Doba čekání, po níž již není počítač s Windows dosažitelný. Aplikace systému Windows mohou zpozdit vypnutí PC po zavření portu 445.	Nutné
Urychlení	Ukončete všechny programy v počítači s Windows, i když jsou stále otevřena dialogová okna. Pokud není Urychlení nastaveno čekají Windows až 20 sekund. Tím se vypnutí zpozdí nebo se vypne počítač s Windows dříve, než se ukončí Windows.	Nutné
Restart	Restart počítače s Windows.	Nutné
Spustit během restartu	Po restartu řídicího systému restartujte také počítač s Windows. Učinkuje pouze při restartu řídicího systému přes ikonu Shutdown (vypnutí) vpravo dole na hlavním panelu nebo při restartování změnou nastavení systému (například nastavení sítě).	Nutné
Spustit během vypnutí	Po vypnutí řídicího systému vypněte počítač s Windows (bez restartu). To je standardní chování. Také tlačítko END již potom nezpůsobuje restart.	Nutné

40.16.1 Konfigurování externího počítače pro Windows Terminal Service (RemoteFX).

Externí počítač konfiguruje takto, např. pod Windows 10:

- ▶ Stiskněte tlačítko Windows
- ▶ Zvolte **Řízení systému**
- ▶ Zvolte **System a bezpečnost**
- ▶ Zvolte **System**
- ▶ Zvolte **Nastavení dálkového ovládání**
- > Počítač otevře pomocné okno.
- ▶ Aktivujte v oblasti **Podpora dálkového ovládání** funkci **Povolit spojení s dálkovou podporou s tímto počítačem**
- ▶ V oblasti **Remotedesktop** aktivujte funkci **Povolit vzdálené připojení s tímto počítačem**
- ▶ Nastavení potvrďte tlačítkem **OK**

40.16.2 Vytvoření a spuštění připojení

Spojení vytvoříte a spustíte takto:

- ▶ Otevřete **Remote Desktop Manager**
- ▶ Zvolte **Nové spojení**
- > Řízení otevře menu s volbami.
- ▶ Zvolte možnosti spojení
- ▶ U **Windows Terminal Service (RemoteFX)** zvolte operační systém
- > Řídicí systém otevře okno **Editovat spojení**.
- ▶ Definování nastavení spojení
Další informace: "Nastavení připojení", Stránka 2114
- ▶ Zvolte **OK**
- > Řídicí systém uloží spojení a zavře okno.
- ▶ Volba spojení
- ▶ Zvolte **Spustit spojení**
- > Řídicí systém spustí spojení.

40.16.3 Exportování a importování spojení

Spojení exportujete následujícím způsobem:

- ▶ Otevřete **Remote Desktop Manager**
- ▶ Zvolte požadované spojení
- ▶ V panelu nabídek vyberte symbol šipky doprava
- > Řízení otevře menu s volbami.
- ▶ Zvolte **Exportovat spojení**
- > Řídicí systém otevře okno **Vyberte exportní soubor**.
- ▶ Definování názvu uloženého souboru
- ▶ Zvolte cílovou složku
- ▶ Zvolte **Uložit**
- > Řídicí systém uloží údaje o spojení pod názvem, definovaným v okně.

Spojení importujete následujícím způsobem:

- ▶ Otevřete **Remote Desktop Manager**
- ▶ V panelu nabídek vyberte symbol šipky doprava
- > Řízení otevře menu s volbami.
- ▶ Zvolte **Importovat spojení**
- > Řídicí systém otevře okno **Vyberte soubor pro import**.
- ▶ Volba souboru
- ▶ Zvolte **Open** (Otevřít)
- > Řízení vytvoří spojení pod názvem, který byl původně definován v **Remote Desktop Manageru**.

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor, může dojít ke ztrátě dat!

Pokud externí počítač není správně vypnutý, tak mohou být data nenávratně poškozena nebo smazána.

- ▶ Konfigurování automatického vypnutí počítače s Windows.

- Chcete-li editovat stávající připojení, řídicí systém automaticky smaže všechny nepovolené znaky z názvu.

Poznámky spojené s IPC 6641

- HEIDENHAIN zaručuje fungování spojení mezi HeROS 5 a IPC 6641. Jiné kombinace a spojení nejsou zaručeny.
- Pokud připojujete IPC 6641 pomocí názvu stroje **IPC6641.machine.net**, je důležité zadat **.machine.net**.

Po zadání .machine.net hledá řídicí systém na rozhraní Ethernet **X116** a nikoliv na rozhraní **X26**, což zkracuje čas přístupu.

40.17 Firewall

Použití

Řídicí systém nabízí možnost zřídit Firewall pro primární síťové rozhraní a v případě potřeby i pro Sandbox. Příchozí síťový provoz můžete blokovat v závislosti na odesílateli a službě.




Příbuzná témata

- Existující síťová spojení
Další informace: "Rozhraní Ethernet", Stránka 2092
- Bezpečnostní software SELinux
Další informace: "Bezpečnostní software SELinux", Stránka 2088

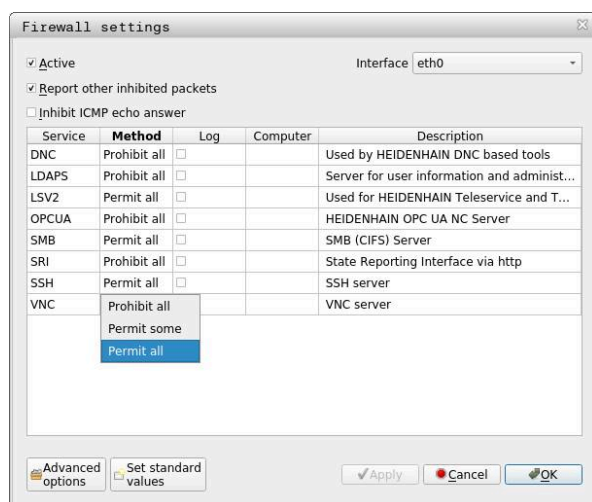
Popis funkce

Otevřete okno **Nastavení firewallu** s položkou menu **Firewall**. Položka menu se nachází ve skupině **Network/Remote Access** (Síť/Dálkový přístup) aplikace **Nastaveni**.

Po aktivaci Firewallu zobrazí řídicí systém symbol vpravo dole na hlavním panelu. Řídicí systém zobrazuje následující symboly v závislosti na stupni zabezpečení:


Symbol	Význam
	Firewall ještě nechrání, i když byl aktivovaný. Příklad: V konfiguraci síťového rozhraní byla použita dynamická IP-adresa, ale DHCP-server ji ještě nepřidělil. Další informace: "Karta DHCP server", Stránka 2096
	Firewall je aktivní se střední úrovní bezpečnosti.
	Firewall je aktivní s vysokou úrovní bezpečnosti. Všechny služby jsou zablokované, mimo SSH

Nastavení firewallu



Okno **Nastavení firewallu** obsahuje následující nastavení:

Nastavení	Význam
Aktivní	Aktivování nebo deaktivování Firewallu

Nastavení	Význam
Připojení	<p>Zvolte rozhraní</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ eth0: X26 řídicího systému ■ eth1: X116 řídicího systému ■ brsb0: Sandbox (opce) <p>Pokud má řídicí systém dvě rozhraní Ethernet, je DHCP-server pro síť stroje ve výchozím nastavení aktivní pro druhé rozhraní. S tímto nastavením nemůžete aktivovat Firewall pro eth1, protože se Firewall a DHCP-server vzájemně vylučují.</p>
Záznam dlašič potlačených paketů	<p>Firewall aktivovat s vysokou úrovní bezpečnosti Všechny služby jsou zablokované, mimo SSH</p>
Potlačit ICMP odrazové odpovědi	<p>Je-li toto zaškrtnuté políčko aktivní, tak řízení již neodpovídá na požadavek PING.</p>
Servis	<p>Zkratka služeb, které se budou Firewallem konfigurovat. I když služby nejsou spuštěny, můžete nastavení změnit.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ DNC DNC-server pro externí aplikace pomocí protokolu RPC, které byly vyvinuty s aplikací RemoTools SDK (port 19003) DNC <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">  Další informace najdete v příručce Remo Tools SDK. </div> <ul style="list-style-type: none"> ■ LDAPS Server s uživatelskými údaji a konfigurací správy uživatelů ■ LSV2 Funkčnost pro TNCRemo, TeleService a další HEIDENHAIN-PC-tools (port 19000) ■ OPC UA Služba, která je k dispozici pro OPC UA NC Server (port 4840) ■ SMB Pouze příchozí připojení SMB, tj. sdílení systému Windows na řídicím systému. Odchozí připojení SMB nejsou ovlivněna, tj. sdílený systém Windows připojený k řídicímu systému. ■ SSH Protokol SecureShell (port 22) pro bezpečné zpracování LSV2 s aktivní správou uživatelů, od systému HEROS 504 ■ VNC Přístup k obsahu obrazovky. Pokud tuto službu zablokujete, nebudou mít ani programy Teleservice od společnosti HEIDENHAIN přístup k řídicímu systému. Pokud tuto službu zablokujete, zobrazí se v okně VNC nastavení varování. Další informace: "Položka menu VNC", Stránka 2108
Metoda	<p>Konfigurování dosažitelnosti</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Zakázat vše: Pro každého nedosažitelné ■ Dovolit vše: Dosažitelné pro všechny ■ Dovolit něco: Dosažitelné pouze pro někoho <p>Ve sloupci Počítač je třeba definovat počítač, se kterým je povolen přístup. Pokud počítač nezadáte, aktivuje řídicí systém funkci Zakázat vše.</p>

Nastavení	Význam
Deník	Řídicí systém zobrazuje následující hlášení při přenosu síťových paketů: <ul style="list-style-type: none"> ■ Červená: Síťový paket byl zablokovaný ■ Modrá: Síťový paket byl přijatý
Počítač	IP-adresa nebo Hostname (Název v síti) počítačů, kterým je povolen přístup. Při více počítačích je odděluje čárkou Řídicí systém překládá Hostname při spuštění řídicího systému na IP-adresu. Pokud se IP-adresa změní, musíte řídicí systém restartovat nebo změnit nastavení. Pokud řídicí systém nemůže přeložit Hostname na IP-adresu, vydá chybové hlášení. Pouze při metodě Dovolit něco
Pokročilé opce	Pouze pro specialisty na síť
Zadat standardní hodnoty	Resetovat nastavení na standardní hodnoty, doporučené od fy HEIDENHAIN

Upozornění

- Dejte si zkontrolovat a případně upravit standardní nastavení od vašeho specialisty na počítačové síť
- Pokud je správa uživatelů aktivní, můžete vytvářet zabezpečená síťová připojení pouze prostřednictvím SSH. Řídicí systém automaticky blokuje připojení LSV2 přes sériová rozhraní (COM1 a COM2) i síťová spojení bez identifikace uživatele.
- Firewall nechrání druhé síťové rozhraní **eth1**. K tomuto rozhraní připojte pouze důvěryhodný hardware a nepoužívejte rozhraní pro připojení k internetu!

40.18 Portscan

Použití

Pomocí funkce **Portscan** hledá řídicí systém v určitých intervalech nebo na vyžádání všechny otevřené příchozí porty ze seznamů TCP a UDP. Pokud port není v seznamech, řídicí systém zobrazí hlášení.

Příbuzná témata

- Nastavení Firewallu
Další informace: "Firewall", Stránka 2118
- Síťová nastavení
Další informace: "Konfigurace sítě pomocí Advanced Network Configuration", Stránka 2171

Popis funkce

Otevřete okno **HeRos PortScan** s položkou menu **Portscan**. Položka menu se nachází ve skupině **Diagnostika/Údržba** aplikace **Nastavení**.

Řídicí systém hledá všechny otevřené příchozí porty ze seznamů TCP a UDP v systému a porovnává je s následujícími uloženými Whitelists:

- Systémový vnitřní Whitelist **/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg** a **/mnt/sys/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg**
- Whitelist portů pro funkce výrobce stroje: **/mnt/tnc/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg**
- Whitelist portů pro funkce zákazníka: **/mnt/tnc/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg**

Každý Whitelist obsahuje následující informace:

- Typ portu (TCP/UDP)
- Číslo portu
- Nabízející program
- Komentáře (opce)

V části **Manual Execution** spusťte Portscan (skenování portů) ručně pomocí tlačítka **Start**. V části **Automatic Execution** definujete s funkcí **Automatic update on** (automatická aktualizace), že řídicí systém automaticky provádí Portscan v určitém časovém intervalu. Interval definujete pomocí posuvníku.

Pokud řídicí systém provádí Portscan automaticky, smí být otevřeny pouze porty, uvedené ve Whitelists. Pokud porty nejsou v seznamu, zobrazí řídicí systém okno s upozorněním.

40.19 Servis na dálku

Použití

Spolu se službu Remote Service Setup Tool (Nastavení dálkového servisu) nabízí TeleService fy HEIDENHAIN možnost vytvářet šifrovaná spojení mezi počítačem a strojem přes internet.

Příbuzná témata

- Externí přístup
Další informace: "Položka menu DNC", Stránka 2103
- Firewall
Další informace: "Firewall", Stránka 2118

Předpoklady

- Existující internetové spojení
Další informace: "Konfigurace sítě pomocí Advanced Network Configuration", Stránka 2171
- **LSV2**-připojení je ve firewallu povolené
Dálková diagnostika prostřednictvím PC-softwaru TeleService používá službu **LSV2**. Ve výchozím stavu blokuje Firewall řídicího systému všechna příchozí a odchozí připojení. Proto musíte připojení s touto službou povolit.
Připojení můžete povolit následujícími způsoby:
 - Deaktivovat Firewall
 - Definovat metodu **Dovolit něco** pro službu **LSV2** a zadat název počítače do **Počítač**
Další informace: "Firewall", Stránka 2118

Popis funkce

Otevřete okno **HEIDENHAIN vzdálená podpora** v položce menu **RemoteService**. Položka menu se nachází ve skupině **Diagnostika/Údržba** aplikace **Nastavení**. Pro servisní relaci potřebujete platný certifikát relace.

Certifikát relace


Při instalaci NC-softwaru se v řízení automaticky instaluje aktuální, dočasný certifikát. Instalaci nebo aktualizaci může provést jen servisní technik výrobce stroje. Pokud není v řízení instalován žádný platný certifikát relace, musí být nainstalován nový certifikát. Vyjasněte si s Vaším kolegou ze servisu, který certifikát je vyžadován. Ten Vám k tomu případně také poskytne platný soubor certifikátu, který musíte nainstalovat.

Další informace: "Instalování certifikátu relace", Stránka 2123
Ke spuštění servisní relace zadejte klíč relace od výrobce stroje.

40.19.1 Instalování certifikátu relace

Certifikát relace instalujete v řídicím systému takto:

- ▶ Zvolte aplikaci **Nastavení**
- ▶ Zvolte **Sít'/Dálkový přístup**
- ▶ Dvakrát ťukněte nebo klikněte na **Network**
- > Řízení otevře okno **Sít'ová nastavení**.
- ▶ Zvolte kartu **Internet**

 Výrobce stroje definuje nastavení v políčku **Dálková údržba**.

- ▶ Zvolte **Přidat**
- > Řízení otevře menu s volbami.
- ▶ Volba souboru
- ▶ Zvolte **Otevřít**
- > Řídicí systém otevře certifikát.
- ▶ Zvolte **OK**
- ▶ Případně musíte řídicí systém restartovat, pro převzetí nastavení

Upozornění

- Pokud bránu Firewallu deaktivujete, musíte ji po ukončení relace servisu znovu aktivovat!
- Pokud službu **LSV2** povolíte v bráně Firewallu, je bezpečnost přístupu prostřednictvím nastavení sítě zaručena. Bezpečnost sítě je na zodpovědnost výrobce stroje nebo příslušného správce sítě.

40.20 Backup a Restore

Použití

Pomocí funkcí **NC/PLC Backup** (Zálohování) a **NC/PLC Restore** (Obnovení) můžete zálohovat a obnovovat jednotlivé složky nebo celý disk **TNC:**. Záložní soubory můžete ukládat na různá paměťová média.

Příbuzná témata

- Správa souborů, disková jednotka **TNC:**
Další informace: "Správa souborů", Stránka 1132

Popis funkce

Funkci Backup (Záloha) otevřete v položce menu **NC/PLC Backup**. Položka menu se nachází ve skupině **Diagnostika/Údržba** aplikace **Nastavení**.

Funkci Restore (Obnovení) otevřete v položce menu **NC/PLC Backup**.

Funkce Backup vytvoří soubor ***.tncbck**. Funkce Restore může obnovit tyto soubory a také soubory z existujících programů TNCbackup. Pokud poklepáte nebo kliknete ve Správě souborů na soubor ***.tncbck**, spustí řídicí systém funkci Restore.

Další informace: "Správa souborů", Stránka 1132

V rámci funkce Backup můžete vybrat následující typy zálohování:

- **Zálohovat oddíl "TNC:"**
Zálohování všech dat na diskové jednotce **TNC:**
- **Zálohovat adresářovou strukturu**
Zálohování zvolených složek s podřízenými složkami na diskové jednotce **TNC:**
- **Zálohovat konfiguraci stroje**
Pouze pro výrobce stroje
- **Kompletní záloha (TNC: a konfigurace stroje)**
Pouze pro výrobce stroje

Zálohování a obnovování je rozděleno na několik kroků. Tlačítka **VPŘED** a **ZPĚT** můžete mezi kroky přecházet.

40.20.1 Zálohování dat

Data diskové jednotky **TNC:** uložíte následujícím způsobem:

- ▶ Zvolte aplikaci **Nastavení**
- ▶ Zvolte **Diagnostika/Údržba**
- ▶ Dvakrát ťukněte nebo klikněte na **NC/PLC Backup**
- > Řízení otevře okno **Zálohovat oddíl "TNC:"**.
- ▶ Volba typu zálohování
- ▶ Zvolte **Dopředu**
- ▶ Případně pomocí **Stop NC software** zastavte řídicí systém
- ▶ Volba předvolených nebo vlastních vylučovacích pravidel
- ▶ Zvolte **Dopředu**
- > Řídicí systém vytvoří seznam souborů, které se budou zálohovat.
- ▶ Seznam zkontrolujte
- ▶ Případně soubory zrušte.
- ▶ Zvolte **Dopředu**
- ▶ Zadejte název souboru zálohy
- ▶ Vyberte cestu kam zálohu uložit
- ▶ Zvolte **Dopředu**
- > Řídicí systém vytvoří záložní soubor.
- ▶ Potvrďte s **OK**
- > Řízení ukončí zálohování a provede nový start NC-software.

40.20.2 Obnovení dat

UPOZORNĚNÍ

Pozor, může dojít ke ztrátě dat!

Při obnově dat (funkce obnovení) budou všechna stávající data přepsána bez dotazu. Řídicí systém neprovede před obnovením dat automatické zálohování existujících dat. Výpadek proudu nebo jiné problémy mohou způsobit selhání obnovování. Přitom se mohou data trvale poškodit nebo vymazat.

- ▶ Před obnovením dat proveďte zálohu existujících dat

Data obnovíte takto:

- ▶ Zvolte aplikaci **Nastavení**
- ▶ Zvolte **Diagnostika/Údržba**
- ▶ Dvakrát ťukněte nebo klikněte na **NC/PLC Restore**
- > Řízení otevře okno **Obnovit data - %1**.
- ▶ Zvolte archiv, který se má obnovit
- ▶ Zvolte **Dopředu**
- > Řídicí systém vytvoří seznam souborů, které se mají obnovit.
- ▶ Seznam zkontrolujte
- ▶ Případně soubory zrušte.
- ▶ Zvolte **Dopředu**
- ▶ Případně pomocí **Stop NC software** zastavte řídicí systém
- ▶ Zvolte **Extrakce archivu**
- > Řízení opět obnoví soubory.
- ▶ Potvrďte s **OK**
- > Řídicí systém znovu spustí NC-software.

Poznámka

PC-Tool TNCbackup může zpracovávat také soubory ***.tncbck**. TNCbackup je součástí TNCremo.

40.21 Aktualizujte dokumentaci

Použití

Pomocí funkce **Aktualizujte dokumentaci** můžete např. nainstalovat nebo aktualizovat integrovanou Náповědu k produktu **TNCguide**.

Příbuzná témata

- Integrovaná nápověda produktu **TNCguide**
Další informace: "Uživatelská příručka jako integrovaná nápověda k produktu TNCguide", Stránka 82
- Náповědy k produktu na webových stránkách HEIDENHAIN
TNCguide

Popis funkce

Nastaveni ▶ Diagnostika/Údržba ▶ Aktualizujte dokumentaci

V oblasti **Aktualizujte dokumentaci** ukazuje řídicí systém Správu souborů. Ve Správě souborů můžete volit a instalovat požadovanou dokumentaci.

Další informace: "Přenesení TNCguide", Stránka 2126

Řídicí systém ukáže všechny dostupné dokumentace v aplikaci **Nápověda**.


Další informace: "Pracovní plocha Nápověda", Stránka 1490



V oblasti **Aktualizujte dokumentaci** můžete nainstalovat veškerou dokumentaci HEIDENHAINa, např. NC-Chybová hlášení.

40.21.1 Přenesení TNCguide

Požadovaný **TNCguide** najdete a přenesete následovně:

- ▶ Zvolte odkaz na webové stránky HEIDENHAIN **TNCguide**
 - ▶ Zvolte **TNC-Steuerung** (TNC řídicí systém)
 - ▶ Zvolte **Baureihe TNC7** (Modelová řada TNC7)
 - ▶ Zvolte NC-Software-Nummer (číslo NC-software)
 - ▶ Přejděte na **Produkthilfe (HTML)** (Nápověda k produktu)
 - ▶ Zvolte **TNCguide** v požadovaném jazyku
 - ▶ Zvolte cestu pro uložení souboru
 - ▶ Vyberte **Speichern** (Uložit)
 - > Začne stahování.
 - ▶ Stažený soubor přeneste do řídicího systému
- 
 - ▶ Zvolte režim **Domů**
 - ▶ Zvolte aplikaci **Nastaveni**
 - ▶ Zvolte **Diagnostika/Údržba**
 - ▶ Zvolte **Aktualizujte dokumentaci**
 - > Řízení otevře oblast **Aktualizujte dokumentaci**.
 - ▶ Zvolte požadovaný soubor s koncovkou ***.tncdoc**
- Otevřít**
- ▶ Zvolte **Otevřít**
 - > Řídicí systém informuje v okně, zda byla instalace úspěšná nebo ne.
 - ▶ Zvolte aplikaci **Nápověda**
- 
 - ▶ Zvolte **Startseite** (Úvodní stránka)
 - > Řídicí systém ukáže všechny dostupné dokumentace.

40.22 TNCdiag

Použití

V okně **TNCdiag** zobrazuje řídicí systém stavové a diagnostické informace komponent HEIDENHAIN.

Popis funkce



Tuto funkci používejte pouze po dohodě s výrobcem vašeho stroje.



Další informace naleznete v dokumentaci pro **TNCdiag**.

40.23 Strojní parametry

Použití

Pomocí strojních parametrů můžete definovat chování řídicího systému. Řídicí systém k tomu nabízí aplikace **MP pro uživatele** a **MP pro seřizov.**. Aplikaci **MP pro uživatele** můžete vybrat kdykoli, bez zadání klíče.

Výrobce stroje definuje, které strojní parametry aplikace obsahují. Společnost HEIDENHAIN nabízí pro aplikaci **MP pro seřizov.** standardní rozsah. Následující obsah se zabývá výhradně standardním rozsahem aplikace **MP pro seřizov.**

Příbuzná témata

- Seznam strojních parametrů aplikace **MP pro seřizov.**

Další informace: "Strojní parametry", Stránka 2178

Předpoklady

- Číslo klíče 123

Další informace: "Číslo klíče", Stránka 2079

- Obsah aplikace **MP pro seřizov.** definovaný výrobcem stroje

Popis funkce

Otevřete aplikaci **MP pro seřizov.** v položce menu **MP pro seřizov.**. Položka menu je ve skupině **Strojní parametry** aplikace **Nastavení**.

Ve skupině **Strojní parametry** zobrazuje řídicí systém pouze položky menu, které si můžete vybrat s aktuálním oprávněním.

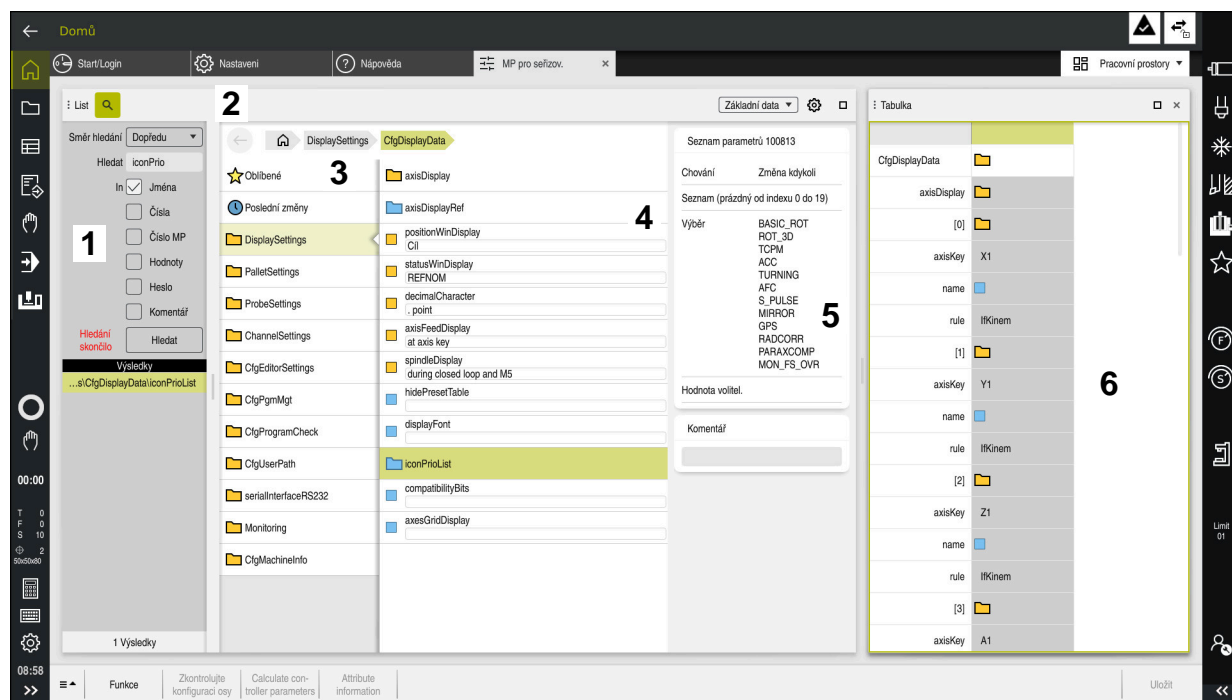
Když otevřete aplikaci pro strojní parametry, zobrazí řídicí systém editor konfigurace.

Editor konfigurace nabízí následující pracovní plochy:

- List**
- Tabulka**

Pracovní plochu **List** nemůžete zavřít.

Oblasti editoru konfigurace



Applikace **MP pro seřizov.** s vybranými parametry stroje

Editor konfigurace zobrazuje následující oblasti:

- Sloupec Hledat**
 Můžete hledat vpřed nebo vzad podle následujících charakteristik:
 - Název
Parametry stroje jsou uvedeny v uživatelské příručce pod tímto jazykově nezávislým názvem.
 - Číslo
Toto jedinečné číslo se používá k označení parametrů stroje v uživatelské příručce.
 - Číslo MP iTNC 530
 - Hodnota
 - Heslo
Existuje několik strojních parametrů pro osy nebo kanály. Každá osa a každý kanál jsou označeny s Keyname (Klíčový název), např. **X1**.
 - Komentář
Řídicí systém uvádí seznam s výsledky.
- Záhlaví pracovní plochy List**
 Můžete zobrazit a skrýt sloupec **Hledat**, filtrovat obsah pomocí menu a otevřít okno **Konfigurace**.
Další informace: "Okno Konfigurace", Stránka 2131
- Navigační sloupec**
 Řídicí systém nabízí následující možnosti navigace:
 - Navigační cesta
 - Oblíbené
 - 21 posledních změn
 - Struktura parametrů stroje

4 Sloupec obsahu

Řídicí systém zobrazuje ve sloupci obsahu objekty, parametry stroje nebo změny, které vyberete pomocí Hledání nebo navigačního sloupce.

5 Informační panel

Řídicí systém zobrazuje informace o zvoleném parametru stroje nebo změně.

Další informace: "Informační panel", Stránka 2131

6 Pracovní plocha **Tabulka**











Na pracovní ploše **Tabulka** zobrazuje řídicí systém zvolený obsah ve struktuře. K tomu musí být v okně **Konfigurace** aktivní přepínač **Synchronizovaná navigace v seznamu a tabulce**.

Řídicí systém zobrazuje následující informace:

- Názvy objektů
- Symbol objektů
- Hodnota parametrů stroje

Symbole a tlačítka

Editor konfigurace obsahuje následující symboly a tlačítka:

Symbol nebo tlačítko	Význam
	Otevřít okno Konfigurace Další informace: "Okno Konfigurace", Stránka 2131
	Zvolit Poslední změny
	Objekt je k dispozici <ul style="list-style-type: none"> ■ Datový objekt ■ Adresář ■ Seznam parametrů
	Objekt je prázdný
	Parametry stroje jsou k dispozici
	Volitelný parametr stroje není k dispozici
	Neplatné parametry stroje
	Parametry stroje lze číst, ale ne upravovat
	Parametry stroje nejsou čitelné ani editovatelné
	Změny parametrů stroje ještě nebyly uloženy
Funkce	Otevřít kontextovou nabídku Další informace: "Kontextové menu", Stránka 1505
Zkontrolujte konfiguraci osy	Pouze pro výrobce stroje
Calculate controller parameters	Pouze pro výrobce stroje
Attribute information	Pouze pro výrobce stroje
Uložit	Řídicí systém otevře okno se všemi změnami od posledního uložení. Změny můžete uložit nebo zahodit.

Okno Konfigurace

V okně **Konfigurace** definujete nastavení pro zobrazení parametrů stroje v editoru Konfigurace.

Okno **Konfigurace** obsahuje následující oblasti:

- **List**
- **Tabulka**

Oblast **List** obsahuje následující nastavení:

Nastavení	Význam
Zobrazit MP popisné texty	Když je přepínač aktivní, zobrazí řídicí systém popis parametru stroje v aktivním jazyce dialogu. Pokud není přepínač aktivní, zobrazí řídicí systém název parametru stroje, nezávislý na jazyku.
Zobrazit detaily	Toto tlačítko použijte k zobrazení nebo skrytí informační oblasti.

Oblast **Tabulka** obsahuje následující nastavení:

Nastavení	Význam
Zobrazit detaily, když je zobrazena tabulka	Pokud je přepínač aktivní, zobrazuje řídicí systém informační oblast, i když je otevřená pracovní plocha Tabulka . Pokud není přepínač aktivní, zobrazí řídicí systém informační oblast pouze při zavřené pracovní ploše Tabulka .
Synchronizovaná navigace v seznamu a tabulce	Když je přepínač aktivní, zobrazí řídicí systém na pracovní ploše Tabulka vždy objekt, který je označen na pracovní ploše List a naopak. Pokud není přepínač aktivní, tak se obsahy dvou pracovních ploch nesynchronizují.

Informační panel

Pokud vyberete obsah z oblíbených položek nebo struktury, zobrazí řídicí systém v informační oblasti např. následující informace:

- Typ objektu, např. Seznam datových objektů nebo parametry a případně číslo
- Popisný text parametru stroje
- Informace o účinku
- Povolené nebo požadované zadání
- Chování, např. Chod programu blokován
- MP-číslo iTNC 530 pro strojní parametr
- Opční parametry stroje

Pokud zvolíte Obsah z posledních změn, zobrazí řídicí systém v informační oblasti následující informace:

- Pořadové číslo změny
- Předchozí hodn.
- Nová hodnota
- Datum a čas změny
- Popisný text parametru stroje
- Informace o účinku

40.24 Konfigurace pracovní plochy řídicího systému

Použití

Konfigurace umožňují každému operátorovi uložit a aktivovat individuální přizpůsobení rozhraní řídicího systému.

Příbuzná témata

- Pracovní plochy
Další informace: "Pracovní plochy", Stránka 112
- Rozhraní řídicího systému
Další informace: "Oblasti rozhraní řídicího systému", Stránka 109

Popis funkce

Konfigurace obsahuje všechny úpravy pracovní plochy řídicího systému, které neovlivňují funkce řídicího systému:

- Nastavení panelu TNC
- Uspořádání pracovních ploch
- Velikost písma
- Oblíbené

Konfigurace spravujete v aplikaci **Nastavení**.

K této funkci se dostanete takto:

Nastavení ► **Konfigurace** ► **Konfigurace**

Oblast **Konfigurace** obsahuje následující funkce:

Funkce	Význam
Aktivní konfigurace	Konfiguraci aktivovat pomocí menu s výběrem Další informace: "Pracovní plocha Nabídka na ploše", Stránka 124
Standardní konfigurace	S tlačítkem Reset převezmete pro aktivní konfiguraci nastavení OEM konfigurace .
Uložit jako konfiguraci OEM	Tlačítkem Uložit může výrobce stroje přepsat OEM konfiguraci .

Řídicí systém zobrazuje všechny dostupné konfigurace v tabulce s následujícími informacemi:

Sloupec	Význam
Jméno konfigurace	Označení konfigurace
Volitelný	Pokud přepínač aktivujete, můžete konfiguraci zvolit v menu s výběrem Aktivní konfigurace .
Exportovatelné	Pokud přepínač aktivujete, můžete konfiguraci exportovat. Další informace: "Exportování a importování konfigurací", Stránka 2133
Editovat	Sloupec obsahuje dvě tlačítka, která umožňují konfiguraci přejmenovat a smazat.

Tlačítkem **Přidat** vytvoříte novou konfiguraci.

40.24.1 Exportování a importování konfigurací

Konfiguraci exportujete následovně:

- ▶ Zvolte aplikaci **Nastavení**
- ▶ Zvolte **Konfigurace**
- > Řízení otevře oblast **Konfigurace**
- ▶ Popř. aktivujte přepínač **Exportovatelné** pro požadovanou konfiguraci

Export

- ▶ Zvolte **Export**
- > Řízení otevře okno **Uložit jako**
- ▶ Zvolte cílovou složku
- ▶ Zadejte název souboru

Vytvoř

- ▶ Zvolte **Vytvoř**
- > Řídicí systém uloží soubor konfigurace.

Konfiguraci importujete následovně:

Import

- ▶ Zvolte **Import**
- > Řízení otevře okno **Importovat konfigurace**.
- ▶ Volba souboru

Importovat konfiguraci

- ▶ Zvolte **Importovat konfiguraci**
- > Pokud by import přepsal konfiguraci se stejným názvem, otevře řídicí systém ověřovací dotaz.
- ▶ Zvolte postup:
 - **Přepsat**: Řídicí systém přepíše původní konfiguraci.
 - **Držet**: Řídicí systém konfiguraci nebude importovat.
 - **Zrusit**: Řízení přeruší import.

Upozornění

- Mažte pouze neaktivní konfigurace. Pokud smažete aktivní konfiguraci, aktivuje řízení standardní konfiguraci. To může vést k prodlevám.
- Funkce **Přepsat** definitivně nahradí stávající konfigurace.

41

Správa uživatelů

41.1 Základy

Použití

Pomocí Správy uživatelů můžete vytvářet a spravovat různé uživatele s různými právy pro funkce řídicího systému. Různým uživatelům můžete přiřazovat role, které odpovídají jejich úkolům, např. obsluha stroje nebo seřizovač.

Řídicí systém se dodává se správou uživatelů, která není aktivní. Tento stav se označuje jako **Legacy-Mode**.

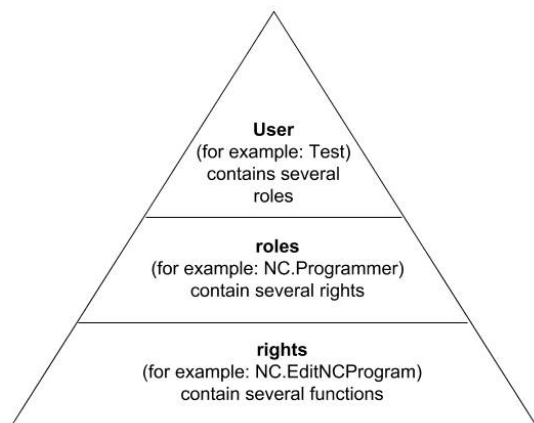
Popis funkce

Správa uživatelů přispívá v následujících bezpečnostních oblastech na základě požadavků skupiny norem IEC 62443:

- Bezpečnost aplikací
- Bezpečnost sítě
- Bezpečnost platform

Ve správě uživatelů se rozlišují následující pojmy:

- Uživatel
Další informace: "Uživatel", Stránka 2136
- Role
Další informace: "Role", Stránka 2138
- Práva
Další informace: "Práva", Stránka 2138



Uživatel

Správa uživatelů nabízí následující druhy uživatelů:

- předem definovaný FunkčníUživatel od fy HEIDENHAIN
- FunkčníUživatel výrobce stroje
- samodefinovaný uživatel

Podle úkolu můžete buďto použít předdefinovaného FunkčníhoUživatele nebo musíte založit nového uživatele.

Další informace: "Založení nového uživatele", Stránka 2142

Pokud správu uživatelů vypnete, tak řízení uloží všechny konfigurované uživatele. Proto jsou opět k dispozici po zapnutí správy uživatelů.

Chcete-li konfigurované uživatele při deaktivaci smazat, musíte to výslovně zvolit během procesu vypínání.

Další informace: "Vypnutí správy uživatelů", Stránka 2143

FunkčníUživatel od fy HEIDENHAIN

FunkčníUživatelé od HEIDENHAINa jsou předem definovaní uživatelé, kteří se vytváří automaticky při aktivování správy uživatelů. FunkčníUživatele nemůžete změnit.

HEIDENHAIN dává při dodávce řídicího systému k dispozici čtyři různé FunkčníUživatele.

- **useradmin**

FunkčníUživatel **useradmin** se vytváří automaticky při aktivování správy uživatelů. Pomocí **useradmin** lze konfigurovat a editovat správu uživatelů.

- **sys**

Pomocí FunkčníhoUživatele **sys** lze přistupovat k diskové jednotce **SYS:** řídicího systému. Tento FunkčníUživatel je vyhrazen pro servis zákaznického servisu HEIDENHAIN.

- **user**

V režimu **Legacy-mode** se při náběhu řídicího systému automaticky přihlásí k systému FunkčníUživatel **user**. Při aktivní správě uživatelů nemá **user** žádnou funkci. Přihlášeného uživatele **user** nelze v režimu **Legacy-Mode** zaměnit.

- **OEM**

FunkčníUživatel **oem** je pro výrobce stroje. Pomocí **oem** lze přistupovat k diskové jednotce **PLC:** řídicího systému.

FunkčníUživatel useradmin

Uživatel **useradmin** je srovnatelný s místním Správcem (Administrátorem) systému Windows.

Konto **useradmin** nabízí následující funkce:

- Zakládání databank
- Udělování hesel
- Aktivování LDAP-databank
- Export konfiguračních souborů LDAP-serveru
- Import konfiguračních souborů LDAP-serveru
- Nouzový přístup při zničení databanky uživatelů
- Dodatečnou změnu připojení databanky
- Vypnutí správy uživatelů

FunkčníUživatel výrobce stroje

Výrobce vašeho stroje definuje FunkčníUživatele, kteří jsou potřeba např. pro údržbu stroje.

Máte možnost zadáním kódů nebo hesel, která nahradí kódy, povolit dočasná práva FunkčníchUživatelů **OEM**.

Další informace: "Okno Aktivní uživatel", Stránka 2144

FunkčníUživatelé výrobce stroje mohou být aktivní již v režimu **Legacy-Mode** a měnit hesla.

Role

HEIDENHAIN shrnuje několik práv pro jednotlivé oblasti úloh do rolí. Máte několik předdefinovaných rolí, které můžete použít k přiřazení práv uživatelům. Následující tabulky obsahují jednotlivá práva různých rolí.

Další informace: "Seznam rolí", Stránka 2237

Přednosti rozdělení do rolí:

- Zjednodušená administrace
- Různá práva mezi různými verzemi softwaru řízení a různými výrobci strojů jsou vzájemně kompatibilní.

Správa uživatelů nabízí role pro následující oblasti úkolů:

- **Role operačního systému:** Přístup k funkcím a rozhraním operačního systému
- **Role NC operátora:** Přístup k funkcím pro programování, seřizování a zpracování NC-programů
- **Role výrobce obráběcího stroje (PLC):** Přístup k funkcím pro konfiguraci a zkoušení řídicího systému

Každý uživatel by měl obsahovat alespoň jednu roli z oblasti operačního systému a programování.

HEIDENHAIN doporučuje poskytnout přístup ke kontu více než jedné osobě v roli HEROS.Admin. To umožňuje zajistit, že nezbytné změny správy uživatelů lze také provést v nepřítomnosti Správce.

Místní přihlášení nebo vzdálené přihlášení

Roli lze také povolit pro místní přihlášení nebo dálkové přihlášení. Místní přihlášení je přihlášení se přímo na obrazovce řízení. Dálkové přihlášení (DNC) je připojení přes SSH.

Další informace: "Připojení DNC zabezpečené pomocí SSH", Stránka 2154

Pokud je role povolena pouze pro místní přihlášení, obdrží přídavek Local. k názvu role, například Local.HEROS.Admin namísto HEROS.Admin.

Pokud je role povolena pouze pro dálkové přihlášení, obdrží přídavek Remote. k názvu role, například Remote.HEROS.Admin namísto HEROS.Admin.

Práva uživatele mohou tedy také záviset na tom, přes který přístup uživatel k řízení přistupuje.

Práva

Správa uživatelů je založena na správě přístupových práv v Unixu. Přístupy řídicího systému jsou řízené pomocí práv.

Práva shrnují funkce řídicího systému, např. editování tabulky nástrojů.

Správa uživatelů nabízí práva pro následující oblasti úkolů:

- Práva HEROSu
- Práva NC
- Práva PLC (Výrobce stroje)

Pokud uživatel dostane několik rolí, tak tím dostane všechna v nich obsažená práva.



Dbejte na to, aby každý uživatel dostal všechna potřebná přístupová práva. Přístupová práva vyplývají z úkolů, které uživatel provádí s řídicím systémem.

Funkční Uživatelé od fy HEIDENHAIN mají určená přístupová práva již při dodání řídicího systému.

Další informace: "Seznam práv", Stránka 2240

Nastavení hesla

Pokud používáte databázi LDAP, mohou uživatelé s rolí HEROS.Admin definovat požadavky na hesla. K tomuto účelu nabízí řídicí systém kartu **Nastavení hesla**.

Další informace: "Ukládání uživatelských dat", Stránka 2146

K dispozici jsou následující parametry:

Životnost hesla

- **Doba platnosti hesla:**

Udává dobu použitelnosti hesla.

- **Varování před vypršením:**

Vydává od definovaného okamžiku varování o vypršení platnosti hesla.

Kvalita hesla

- **Minimální délka hesla:**

Udává minimální délku hesla.

- **Minimální počet tříd znaků (malá/velká, číslice, speciální):**

Udává minimální počet různých druhů znaků v heslu.

- **Maximální počet opakovaných znaků:**

Udává maximální počet stejných, za sebou následujících znaků v heslu.

- **Maximální délka sekvencí znaků:**

Udává maximální délku sekvence znaků použitou v heslu, např. 123.

- **Slovníková kontrola (počet odpovídajících znaků):**

Kontroluje heslo na použitá slova a vrátí počet povolených souvisejících znaků.

- **Minimální počet změněných znaků oproti předchozímu heslu:**

Udává o kolik znaků se musí lišit nové heslo od starého.

Hodnotu pro každý parametr definujete se stupnicí.

Z bezpečnostních důvodů by hesla měla mít následující vlastnosti:

- Nejméně osm znaků
- Písmena, čísla a speciální znaky
- Vyhněte se složeným slovům a posloupnosti znaků, jako např. Anna nebo 123



Používáte-li speciální znaky, uvědomte si rozložení kláves. HEROS je založen na US-klávesnici, NC-software na klávesnici HEIDENHAINa. Externí klávesnice mohou být konfigurovány libovolně.

Dodatečné adresáře

Jednotka HOME:

Pro každého uživatele je při aktivní správě uživatelů k dispozici soukromý adresář **HOME**: kde mohou být uloženy soukromé programy a soubory.

Adresář **HOME**: může přihlášený uživatel vidět.

Adresář public

Při první aktivaci správy uživatelů se připojí adresář **public** k jednotce **TNC**:

Adresář **public** je přístupný pro každého uživatele.

V adresáři **public** můžete např. poskytovat soubory jiným uživatelům.

Další informace: "Správa souborů", Stránka 1132

41.1.1 Konfigurování Správy uživatelů

Dříve než můžete správu uživatelů používat, musíte ji konfigurovat.

Konfigurace znamená následující kroky:

- 1 Otevřete okno **Správa uživatelů**
- 2 Aktivujte správu uživatelů
- 3 Definujte heslo pro FunkčníhoUživatele **useradmin**
- 4 Seřízení databanky
- 5 Založení nového uživatele



- Máte možnost opustit okno **Správa uživatelů** po každém částečném kroku konfigurace.
- Pokud opustíte okno **Správa uživatelů** po aktivování, vyzve vás řídicí systém jednou k novému startu.

Otevřete okno Správa uživatelů

Okno **Správa uživatelů** otevřete takto:

- ▶ Zvolte aplikaci **Nastavení**
- ▶ Zvolte **Operační systém**
- ▶ Dvakrát ťukněte nebo klikněte na **CurrentUser** (Aktuální uživatel)
- ▶ Řízení otevře okno **Správa uživatelů** na kartě **Nastavení**

Další informace: "Okno Správa uživatelů", Stránka 2144

Aktivujte správu uživatelů

Správu uživatelů aktivujete následovně:

- ▶ Zvolte **Správa uživatelů je aktivní**
- ▶ Řídicí systém ukáže hlášení **Heslo pro 'useradmin' chybí**.
- ▶ Zachovejte nebo obnovte aktivní stav funkce **Anonymita uživatelů v přihlašovacích datech**



- Funkce **Anonymita uživatelů v přihlašovacích datech** slouží pro ochranu osobních údajů a je standardně aktivní. Když je tato funkce aktivovaná, tak se data uživatelů ve všech protokolech řízení anonymizují.
- Pokud opustíte okno **Správa uživatelů** po aktivování, vyzve vás řídicí systém jednou k novému startu.

Definujte heslo pro FunkčníhoUživatele useradmin

Když poprvé aktivujete Správu uživatelů, musíte definovat heslo pro FunkčníhoUživatele **useradmin**.

Další informace: "Uživatel", Stránka 2136

Heslo pro FunkčníhoUživatele **useradmin** definujete takto:

- ▶ Zvolte **Heslo pro useradmin**
- > Řízení otevře překryvné okno **Heslo pro 'useradmin'**
- ▶ Zadejte heslo pro FunkčníhoUživatele **useradmin**



Dodržujte prosím doporučení ohledně hesel.

Další informace: "Nastavení hesla", Stránka 2139

- ▶ Opakujte heslo
- ▶ Zvolte **Nastavte nové heslo**
- > Řídicí systém ukáže hlášení **Nastavení a heslo pro 'useradmin' se změnilo**.

Seřazení databanky

Databanku seřídíte takto:

- ▶ Zvolte databanku pro uložení dat uživatelů, např. **Lokální databáze LDAP**
- ▶ Zvolte **Konfigurace**
- > Řízení otevře okno pro konfiguraci příslušné databanky.
- ▶ Postupujte podle pokynů řídicího systému v okně
- ▶ Zvolte **POUŽÍT**



Pro ukládání vašich dat uživatelů máte k dispozici tyto varianty:

- **Lokální databáze LDAP**
- **LDAP na vzdáleném počítači**
- **Připojení k doméně Windows**

Souběžný provoz mezi doménou Windows a LDAP-databankou je možný.

Další informace: "Ukládání uživatelských dat", Stránka 2146

Založení nového uživatele

Nového uživatele vytvoříte následovně:

- ▶ Zvolte kartu **Správa uživatelů**
- ▶ Zvolte **Vytvořit nového uživatele**
- > Řídicí systém vloží do **Seznam uživatelů** nového uživatele.
- ▶ Případně změňte jméno
- ▶ Případně zadejte heslo
- ▶ Případně definujte obrázek profilu
- ▶ Případně zadejte popis
- ▶ Zvolte **Přidat roli**
- > Řízení otevře okno **Přidat roli**.
- ▶ Zvolte roli
- ▶ Zvolte **Přidat**



Role můžete také vkládat pomocí tlačítek **Přidat externí přihlášení** a **Přidat lokální přihlášení**.

Další informace: "Role", Stránka 2138

- ▶ Zvolte **Zavřít**
- > Řízení zavře okno **Přidat roli**.
- ▶ Zvolte **OK**
- ▶ Zvolte **POUŽÍT**
- > Řídicí systém převezme změny.
- ▶ Zvolte **KONEC**
- > Řízení otevře okno **Vyžaduje restart systému**.
- ▶ Zvolte **Ano**
- > Řídicí systém se znovu spustí.



Uživatel musí heslo při prvním přihlášení změnit.

41.1.2 Vypnutí správy uživatelů

Vypnutí správy uživatelů je povoleno pouze pro následující FunkčníUživatele:

- **useradmin**
- **OEM**
- **SYS**

Další informace: "Uživatel", Stránka 2136

Správu uživatelů deaktivujete následovně:

- ▶ Přihlaste FunkčníhoUživatele
- ▶ Otevřete okno **Správa uživatelů**
- ▶ Zvolte **Správa uživatelů není aktivní**
- ▶ Popř. zaškrtněte **Smazat existující databáze uživatelů** abyste smazali všechny nakonfigurované uživatele a uživatelské adresáře
- ▶ Zvolte **POUŽÍT**
- ▶ Zvolte **KONEC**
- > Řízení otevře okno **Vyžaduje restart systému.**
- ▶ Zvolte **Ano**
- > Řídicí systém se znovu spustí.

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor, může dojít k nežádoucímu přenosu dat!

Když vypnete funkci **Anonymita uživatelů v přihlašovacích datech** tak se zobrazují osobní údaje uživatelů ve všech protokolech řízení.

Při servisu a při jiném předávání protokolů vzniká pro vašeho smluvního partnera možnost nahlédnutí do těchto uživatelských údajů. Zajištění potřebných základů právní ochrany dat ve vašem podniku je v tomto případě na vás.

- ▶ Zachovejte nebo obnovte aktivní stav funkce **Anonymita uživatelů v přihlašovacích datech**

- Některé oblasti správy uživatelů konfiguruje výrobce stroje. Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
- HEIDENHAIN doporučuje Správu uživatelů jako součást IT-bezpečnostního konceptu.
- Pokud je spořič obrazovky aktivní i při aktivní Správě uživatelů, musíte k odemknutí obrazovky zadat heslo aktuálního uživatele.

Další informace: "Menu HEROSu", Stránka 2160

- Pokud vytvoříte pomocí **Remote Desktop Manageru** soukromá spojení před aktivací správy uživatelů, tak tato spojení nejsou již při aktivní správě uživatelů k dispozici. Před aktivací správy uživatelů si soukromá připojení zazálohujte.

Další informace: "Okno Remote Desktop Manager (opce #133)", Stránka 2112

41.2 Okno Správa uživatelů

Použití

V okně **Správa uživatelů** můžete aktivovat a deaktivovat Správu uživatelů a také definovat nastavení Správy uživatelů.

Příbuzná témata

- Okno **Aktivní uživatel**
Další informace: "Okno Aktivní uživatel", Stránka 2144

Předpoklad

- Při aktivní Správě uživatelů role HEROS.Admin
Další informace: "Seznam rolí", Stránka 2237

Popis funkce

K této funkci se dostanete takto:

Nastavení ► **Operační systém** ► **UserAdmin**

Okno **Správa uživatelů** obsahuje následující karty:

Karta	Význam
Nastavení	Konfigurování Správy uživatelů Další informace: "Konfigurování Správy uživatelů", Stránka 2140
Správa uživatelů	Zakládání nebo odstranění uživatele, změna oprávnění, přidání profilového obrázku Další informace: "Založení nového uživatele", Stránka 2142
Nastavení hesla	Definice požadavků na hesla Další informace: "Nastavení hesla", Stránka 2139
Uživatelsky definované role	Role vytvořené pro doménu Windows Další informace: "Připojení k doméně Windows", Stránka 2148

41.3 Okno Aktivní uživatel

Použití

V okně **Aktivní uživatel** ukazuje řídicí systém informace o přihlášeném uživateli, např. přiřazená práva. Navíc můžete pro vašeho uživatele spravovat např. kód pro DNC-připojení, zabezpečená s SSH, nebo čipové karty (Smartcards) pro přihlášení a měnit heslo.

Příbuzná témata

- DNC-spojení, zabezpečená s SSH
Další informace: "Připojení DNC zabezpečené pomocí SSH", Stránka 2154
- Přihlášení s chipovými kartami
Další informace: "Přihlášení s chipovými kartami", Stránka 2152
- Dostupné role a práva
Další informace: "Role a práva Správy uživatelů", Stránka 2237

Popis funkce

K této funkci se dostanete takto:

Nastavení ► Operační systém ► Current User

Okno **Aktivní uživatel** je ve výchozím nastavení na kartě **Základní oprávnění**. Na této kartě ukazuje řídicí systém informace o uživateli a také všechna přiřazená práva.

Když otevřete okno **Aktivní uživatel**, ukazuje okno ve výchozím nastavení kartu **Základní oprávnění**. Na této kartě ukazuje řídicí systém informace o uživateli a také všechna přiřazená práva.

Karta **Základní oprávnění** obsahuje následující tlačítka:

Tlačítko	Význam
Přidat oprávnění	Na kartě Přidaná oprávnění povolujete práva jiného uživatele nebo FunkčníhoUživatele až do dalšího odhlášení
Otevřít správu uživatelů	Otevřete okno Správa uživatelů Další informace: "Okno Správa uživatelů", Stránka 2144
SSH klíče a certifikace	Správa klíčů a certifikátů pro připojení ke klientovi Další informace: "Připojení DNC zabezpečené pomocí SSH", Stránka 2154 Další informace: "OPC UA NC Server (opce #56 - #61)", Stránka 2099
Vytvořit token	Správa čipové karty (Smartcard) pro přihlášení pomocí čtečky karet Další informace: "Přihlášení s chipovými kartami", Stránka 2152
Smazat token	
Zavřít	Zavřít okno Aktivní uživatel

Na kartě **Změnit heslo** můžete zkontrolovat své heslo podle stávajících požadavků a nastavit nové heslo.

Další informace: "Nastavení hesla", Stránka 2139

Poznámka

V režimu Legacy se při náběhu řídicího systému automaticky přihlásí k systému funkční uživatel **user**. Při aktivní správě uživatelů nemá **user** žádnou funkci.

Další informace: "Uživatel", Stránka 2136

41.4 Ukládání uživatelských dat

41.4.1 Přehled

Pro ukládání vašich dat uživatelů máte k dispozici tyto varianty:

- **Lokální databáze LDAP**
Další informace: "Lokální databáze LDAP", Stránka 2146
- **LDAP na vzdáleném počítači**
Další informace: "LDAP-databanka na jiném počítači", Stránka 2147
- **Připojení k doméně Windows**
Další informace: "Připojení k doméně Windows", Stránka 2148



Souběžný provoz mezi doménou Windows a LDAP-databankou je možný.

41.4.2 Lokální databáze LDAP

Použití

S nastavením **Lokální databáze LDAP** ukládá řídicí systém data uživatele lokálně. Tak můžete používat Správu uživatelů i na strojích bez síťového připojení.

Příbuzná témata

- Používání LDAP-databanky na několika řídicích systémech
Další informace: "LDAP-databanka na jiném počítači", Stránka 2147
- Propojení domény Windows se Správou uživatelů
Další informace: "Připojení k doméně Windows", Stránka 2148

Předpoklady

- Správa uživatelů je aktivní
Další informace: "Aktivujte správu uživatelů", Stránka 2140
- Přihlášený je uživatel **useradmin**
Další informace: "Uživatel", Stránka 2136

Popis funkce

Lokální LDAP-databanka nabízí následující možnosti:

- Použití správy uživatelů v jednom řídicím systému
- Vytvoření centralizovaného LDAP-serveru pro více řízení
- Exportování konfiguračního souboru LDAP-serveru, pokud chcete použít exportovanou databanku na více řízeních

Seřízení Lokální databáze LDAP

Lokální databáze LDAP seřídíte takto:

- ▶ Otevřete okno **Správa uživatelů**
- ▶ Zvolte **Databáze uživatelů LDAP**
- > Řídicí systém povolí přístup do šedivé oblasti LDAP databanky uživatelů k její editaci.
- ▶ Zvolte **Lokální databáze LDAP**
- ▶ Zvolte **Konfigurace**
- > Řízení otevře okno **Konfigurovat lokální databázi LDAP**.
- ▶ Zadejte název **LDAP-domény**
- ▶ Zadejte heslo
- ▶ Opakujte heslo
- ▶ Zvolte **OK**
- > Řízení zavře okno **Konfigurovat lokální databázi LDAP**.

Upozornění

- Než začnete upravovat správu uživatelů, budete vyzváni řídicím systémem k zadání hesla lokální LDAP-databanky.
Hesla nesmí být triviální a musí být známá pouze správcům.
- Pokud se název hostitele nebo název domény řídicího systému změní, musí se lokální databáze LDAP překonfigurovat.

41.4.3 LDAP-databanka na jiném počítači

Použití

S funkcí **LDAP na vzdáleném počítači** můžete přenášet konfiguraci místní LDAP-databanky mezi řídicími systémy a počítači. Tak můžete používat stejného uživatele na několika řídicích systémech.

Příbuzná témata

- Konfigurování LDAP-databanky na jednom řídicím systému
Další informace: "Lokální databáze LDAP", Stránka 2146
- Propojení domény Windows se Správou uživatelů
Další informace: "Připojení k doméně Windows", Stránka 2148

Předpoklady

- Správa uživatelů je aktivní
Další informace: "Aktivujte správu uživatelů", Stránka 2140
- Přihlášený je uživatel **useradmin**
Další informace: "Uživatel", Stránka 2136
- LDAP-databanka je zřízena ve firemní síti
- Konfigurační soubor serveru existující LDAP-databanky je uložen v řídicím systému nebo v počítači v síti.
Pokud je konfigurační soubor uložen na PC, musí být počítač spuštěný a přístupný v síti.
Další informace: "Příprava konfiguračního souboru serveru", Stránka 2148

Popis funkce

Funkční uživatel **userradmin** může exportovat konfigurační soubor serveru LDAP-databáze.

Příprava konfiguračního souboru serveru

Konfigurační soubor serveru připravíte takto:

- ▶ Otevřete okno **Správa uživatelů**
- ▶ Zvolte **Databáze uživatelů LDAP**
- > Řídicí systém povolí přístup do šedivé oblasti LDAP databanky uživatelů k její editaci.
- ▶ Zvolte **Lokální databáze LDAP**
- ▶ Zvolte **Export konfig. serveru**
- > Řízení otevře okno **Export konfiguračního souboru LDAP**.
- ▶ Zadejte do zadávacího políčka název konfiguračního souboru serveru.
- ▶ Uložte soubor do požadované složky
- > Řízení exportuje konfigurační soubor serveru.

Seřízení LDAP na vzdáleném počítači

LDAP na vzdáleném počítači seřídíte takto:

- ▶ Otevřete okno **Správa uživatelů**
- ▶ Zvolte **Databáze uživatelů LDAP**
- > Řídicí systém povolí přístup do šedivé oblasti LDAP databanky uživatelů k její editaci.
- ▶ Zvolte **LDAP na vzdáleném počítači**
- ▶ Zvolte **Import konfig. serveru**
- > Řízení otevře okno **Import konfiguračního souboru LDAP**.
- ▶ Zvolte stávající konfigurační soubor
- ▶ Zvolte **SOUBOR**
- ▶ Zvolte **POUŽÍT**
- > Řídicí systém importuje soubor konfigurace.

41.4.4 Připojení k doméně Windows

Použití

S funkcí **Připojení k doméně Windows** můžete propojit data řadiče domény (Domain Controller) se Správou uživatelů řídicího systému.

Příbuzná témata

- Konfigurování LDAP-databanky na jednom řídicím systému
Další informace: "Lokální databáze LDAP", Stránka 2146
- Používání LDAP-databanky na několika řídicích systémech
Další informace: "LDAP-databanka na jiném počítači", Stránka 2147

Předpoklady

- Správa uživatelů je aktivní
Další informace: "Aktivujte správu uživatelů", Stránka 2140
- Přihlášený je uživatel **useradmin**
Další informace: "Uživatel", Stránka 2136
- Windows Domain Controller (Řadič domény Windows) v síti je dostupný
- Máte přístup k heslu Domain Controllers
- Máte přístup k uživatelskému rozhraní Domain Controllers nebo vás podporuje IT-Admin
- Domain Controller (Řadič domény) v síti je dostupný

Popis funkce

S funkcí **Konfigurace** můžete konfigurovat spojení:

- Zaškrtnutím políčkem **Mapovat SIDs na Unix UIDs** zvolíte, zda se zobrazí Windows SID automaticky na Unix UIDs
- Zaškrtnutím políčkem **Použít LDAP** volíte mezi LDAP nebo bezpečným LDAPs. Pro LDAPs definovat, zda bezpečné spojení certifikát kontroluje nebo ne
- Definovat konkrétní skupinu uživatelů systému Windows, na které chcete omezit přihlášení k tomuto řízení
- Upravit organizační jednotku, pod kterou jsou umístěny názvy rolí HEROSu
- Změnit prefix, například pro správu uživatelů v různých dílnách. Každou předponu, která předchází název role HEROSu, lze změnit, například, HEROS-Hala1 a HEROS-Hala2
- Přizpůsobit oddělovače v názvech rolí HEROSu

Skupiny domény

Pokud ještě nejsou vytvořeny v doméně všechny požadované role jako skupiny, vydá řízení výstrahu.

Pokud ovládací prvek vydá výstrahu, proveďte jednu ze dvou akcí:

- S funkcí **Přidat definici role** můžete roli zadat přímo do domény
- S funkcí **Export** vydáte role v souboru ***.ldif**

Chcete-li vytvořit skupiny podle různých rolí, máte následující možnosti:

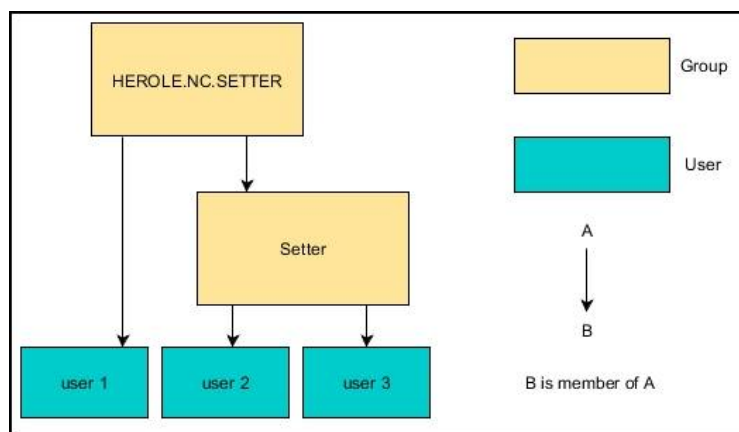
- Automaticky při připojení k doméně Windows, s udáním uživatele s oprávněním Správce
- Načíst importní soubor ve formátu .ldif na server Windows

Uživatelé musí Správce Windows přidat ručně na Domain Controller do rolí (Security Groups).

V následující části najdete dva příklady, jak může Správce Windows navrhnout členění skupin.

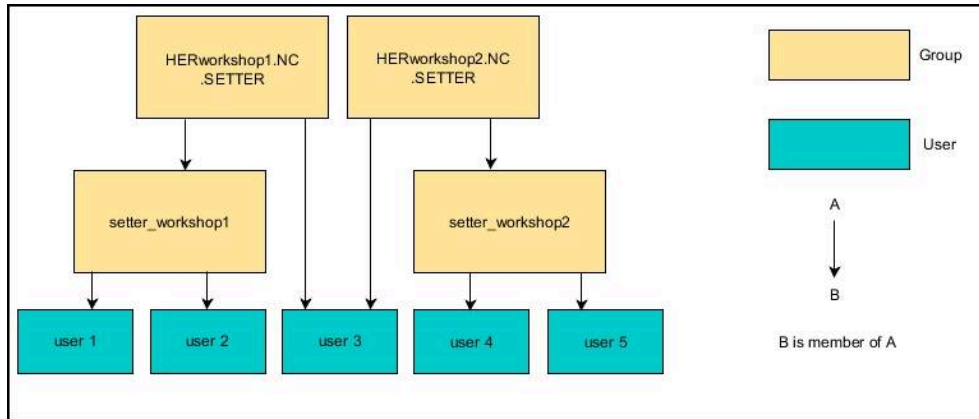
Příklad 1

Uživatel je přímo nebo nepřímo členem příslušné skupiny:



Příklad 2

Uživatelé z různých oblastí (dílů) jsou členy skupin s různými předponami:

**Seřízení Připojení k doméně Windows**

Připojení k doméně Windows seřídíte takto:

- ▶ Otevřete okno **Správa uživatelů**
- ▶ Zvolte **Připojení k doméně Windows**
- ▶ Zvolte **Najít doménu**
- > Řídicí systém zvolí doménu.
- ▶ Zvolte **POUŽÍT**
- > Řízení otevře okno **Navázat spojení k doméně**.



Pomocí funkce **Organizační jednotka účtu počítače**: můžete zadat, ve které již existující organizační jednotce je například vytvořen přístup.

- ou=controls
- cn=computers

Vaše údaje musí odpovídat vlastnostem domény. Pojmy nejsou výměnné.

- ▶ Zadat uživatelské jméno DomainControllers
- ▶ Zadat heslo DomainControllers
- ▶ Potvrďte zadání
- > Řídicí systém připojí nalezené domény Windows.
- > Řídicí systém zkontroluje, zda jsou v doméně založené všechny potřebné role jako skupiny.
- ▶ Případně doplňte skupiny

Další informace: "Skupiny domény", Stránka 2149

41.5 Auto.přihl. ve Správě uživatelů

Použití

Pomocí funkce **Auto.přihl.** přihlásí řídicí systém při startu zvoleného uživatele automaticky, bez zadání hesla.

Tak můžete, na rozdíl od režimu **Legacy** omezit práva uživatele, bez zadání hesla.

Příbuzná témata

- Přihlášení uživatele
Další informace: "Přihlášení ve Správě uživatelů", Stránka 2151
- Konfigurování Správy uživatelů
Další informace: "Konfigurování Správy uživatelů", Stránka 2140

Předpoklady

- Správa uživatelů je konfigurovaná
- Uživatel pro **Auto.přihl.** je založený

Popis funkce

Se zaškrtnutím políčkem **Povolit aut.přih.** v okně **Správa uživatelů** můžete definovat uživatele pro automatické přihlášení.

Další informace: "Okno Správa uživatelů", Stránka 2144

Řídicí systém pak automaticky přihlásí tohoto uživatele během procesu spouštění a zobrazí rozhraní řídicího systému podle definovaných práv.

Pro podrobnější kontrolu oprávnění řídicí systém ještě vyžaduje ověření.

Další informace: "Okno pro požadavek na dodatečná práva", Stránka 2153

41.6 Přihlášení ve Správě uživatelů

Použití

Řídicí systém nabízí pro přihlášení uživatele přihlašovací dialog. V rámci dialogu se uživatelé mohou přihlásit pomocí hesla nebo čipové karty.

Příbuzná témata

- Automatické přihlášení uživatele
Další informace: "Auto.přihl. ve Správě uživatelů", Stránka 2151

Předpoklady

- Správa uživatelů je konfigurovaná
- Pro přihlášení s chipovou kartou:
 - Čtečka karet Euchner EKS
 - Přiřazení chipové karty uživateli
Další informace: "Přiřadit uživateli chipovou kartu", Stránka 2153

Popis funkce

Řídicí systém zobrazuje přihlašovací dialog v následujících případech:

- Po provedení funkce **Odhlásit uživatele**
- Po provedení funkce **Změnit uživatele**

- Po zablokování obrazovky přes **Spořič obrazovky**
- Bezprostředně po startu řídicího systému s aktivní správou uživatelů, pokud není aktivní **Auto.přihl.** (Automatické přihlášení)

Další informace: "Menu HEROSu", Stránka 2160

Přihlašovací dialog nabízí následující možnosti:

- Uživatelé, kteří byli aspoň jednou přihlášení
- **Ostatní** uživatelé

Přihlášení s chipovými kartami

Přihlašovací údaje uživatele můžete uložit na čipovou kartu a přihlašovat jej pomocí čtečky karet, bez zadávání hesla. Můžete definovat, že pro přihlášení je vyžadován další PIN.

Čtečku karet připojíte pomocí USB-rozhraní. Chipovou kartu přiřadíte uživateli, jako žeton (token).


Další informace: "Přiřadit uživateli chipovou kartu", Stránka 2153

Čipová karta poskytuje další úložný prostor, na který může výrobce stroje ukládat svá vlastní uživatelská data.

41.6.1 Přihlášení uživatele s heslem

Uživatele přihlásíte poprvé následujícím způsobem:

- ▶ Zvolte **Ostatní** v přihlašovacím dialogu
- ▶ Řízení zvětší vaši volbu.
- ▶ Zadejte uživatelské jméno
- ▶ Zadejte heslo uživatele

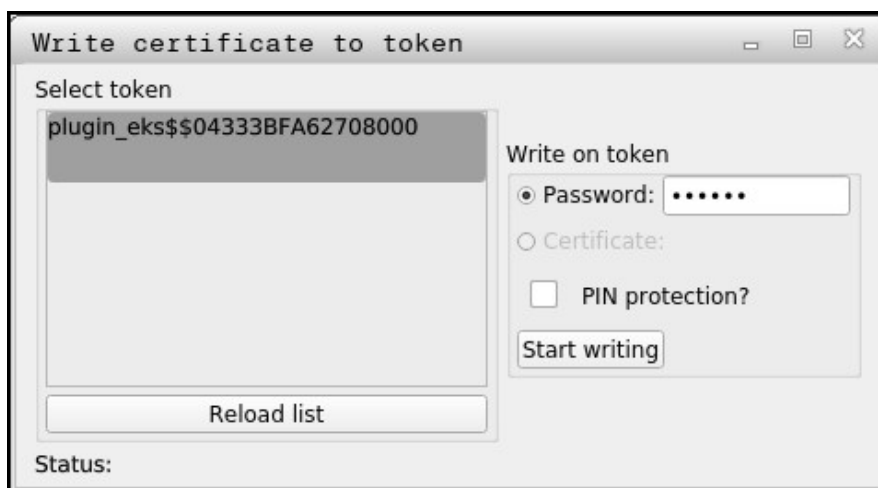
 Řídicí systém zobrazuje v přihlašovacím dialogu, zda je aktivní klávesa Caps Lock.

- ▶ Řídicí systém zobrazí hlášení **Heslo vypršelo. Nyní změňte vaše heslo.**
- ▶ Zadejte aktuální heslo
- ▶ Zadejte nové heslo
- ▶ Znovu zadejte nové heslo
- ▶ Řídicí systém přihlásí nového uživatele.
- ▶ Řídicí systém ukáže uživateli při příštím přihlášení přihlašovací dialog.

41.6.2 Přřadit uživateli chipovou kartu

Čipovou kartu přiřadíte uživateli takto:

- ▶ Vložte prázdnou čipovou kartu do čtečky karet
- ▶ Přihlaste dotyčného uživatele čipové karty ve Správě uživatelů.
- ▶ Zvolte aplikaci **Nastavení**
- ▶ Zvolte **Operační systém**
- ▶ Dvakrát ťukněte nebo klikněte na **Current User** (Aktuální uživatel)
- > Řízení otevře okno **Aktivní uživatel**.
- ▶ Zvolte **Vytvořit token**
- > Řízení otevře okno **Zapsat certifikát do tokenu**.
- > Řízení ukáže čipovou kartu v oblasti **Zvolit token**.
- ▶ Zvolte čipovou kartu jako popisovaný token
- ▶ Případně aktivujte zaškrťovací políčko **Ochrana PIN?**
- ▶ Zadejte uživatelské heslo a popř. PIN
- ▶ Zvolte **Start zápisu**
- > Řídicí systém uloží přihlašovací údaje uživatele na čipovou kartu.



Upozornění

- Aby řídicí systém poznal čtečku karet, musíte řídicí systém znovu spustit.
- Již zapsané čipové karty můžete přepisovat.
- Pokud změňte heslo uživatele, tak musíte čipovou kartu znovu přiřadit.

41.7 Okno pro požadavek na dodatečná práva

Použití

Pokud nemáte potřebná práva pro určitou položku menu v **Nabídka HEROS**, otevře řízení okno pro požádání o dodatečná oprávnění.

V tomto okně vám řídicí systém nabídne možnost dočasně zvýšit vaše práva o práva jiného uživatele.

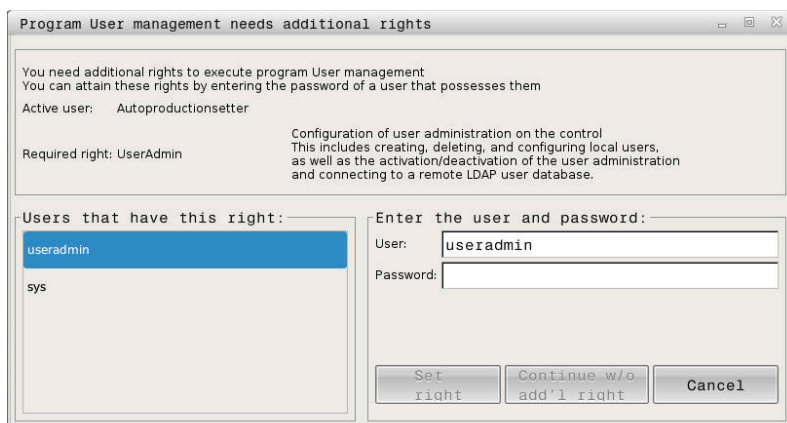
Příbuzná témata

- Práva v okně **Aktivní uživatel** dočasně rozšířit
Další informace: "Okno Aktivní uživatel", Stránka 2144

Popis funkce

Řídicí systém navrhne v políčku **Uživatelé, kteří mají toto oprávnění**: všechny stávající uživatele, kteří mají potřebné právo pro tuto funkci.

Aby se povolila práva uživatele, musíte zadat heslo.



Okno pro požadavek na dodatečná práva

Chcete-li získat práva uživatelů, kteří nejsou zobrazeni, můžete zadat jejich uživatelská data. Řídicí systém pak rozpozná existující uživatele v databázi uživatelů.

Upozornění

- Při **Připojení k doméně Windows** ukazuje řízení ve výběrovém menu pouze uživatele, kteří byli nedávno přihlášení.
- Toto okno nemůžete použít ke změně nastavení Správy uživatelů. K tomu musí být uživatel přihlášen v roli HEROS.Admin.

41.8 Připojení DNC zabezpečené pomocí SSH

Použití

Při aktivní správě uživatelů musí také externí aplikace ověřit uživatele, aby bylo možné přiřadit správná práva.

Při DNC-spojení přes RPC nebo LSV2-protokol je spojení vedeno přes SSH-tunel. S tímto mechanismem je vzdálený uživatel přiřazen k uživateli nastavenému v řízení a obdrží jeho práva.

Příbuzná témata

- Zakázat nezabezpečená spojení
Další informace: "Firewall", Stránka 2118
- Role pro vzdálené přihlášení
Další informace: "Role", Stránka 2138

Předpoklady

- Síť TCP/IP
- Externí počítač jako SSH-klient
- Řídicí systém jako SSH-server
- Pár klíčů sestávající z:
 - soukromého klíče
 - veřejného klíče

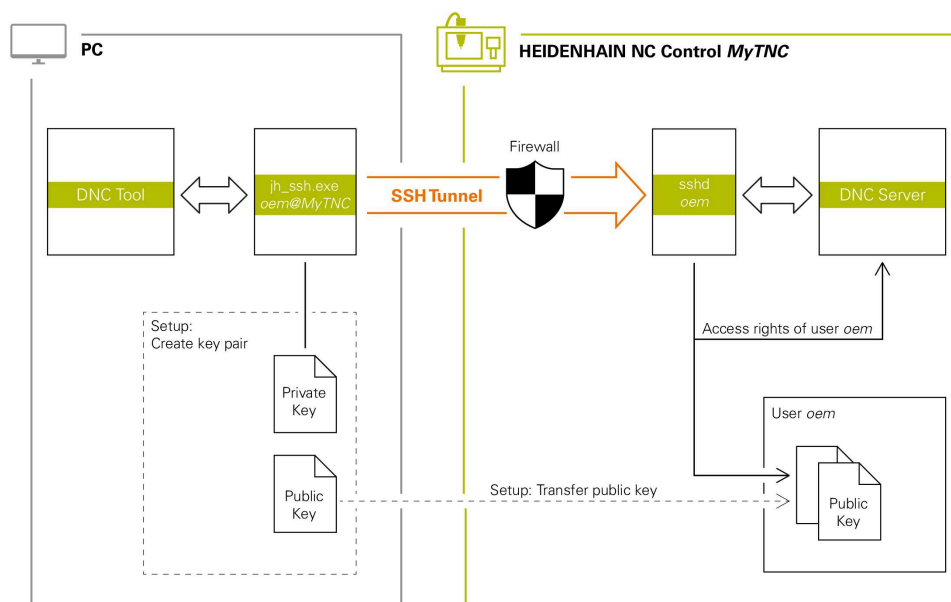
Popis funkce

Princip přenosu přes SSH-tunel

SSH-spojení se vždy provádí mezi SSH-klientem a SSH-serverem.

Dvojice klíčů slouží k zabezpečení připojení. Tento pár klíčů je generován u klienta. Dvojice klíčů se skládá ze soukromého klíče a veřejného klíče. Soukromý klíč zůstává u klienta. Veřejný klíč je přenesen při seřizování na server, a přiřazen konkrétnímu uživateli.

Klient se pokusí připojit k serveru pod daným uživatelským jménem. Server může použít veřejný klíč k ověření, zda má žadatel o připojení příslušný soukromý klíč. Pokud ano, přijímá SSH-připojení a přiřadí jej uživateli, pro kterého je provedeno přihlášení. Komunikace pak může procházet "tunelem" prostřednictvím tohoto SSH-spojení.



Použití u externích aplikací

PC-nástroje nabízené fou Heidenhain, jako je například TNCremo od verze **v3.3**, poskytují všechny funkce pro nastavení, sestavení a správu bezpečného připojení přes SSH-tunel.

Při sestavování připojení se generuje požadovaná dvojice klíčů a veřejný klíč je přenesen do řídicího systému.

Totéž platí i pro aplikace, které používají pro komunikaci HEIDENHAIN DNC-komponenty z RemoTools SDK. Není třeba přizpůsobovat stávající zákaznické aplikace.



Pro rozšíření konfigurace spojení pomocí příslušného nástroje **CreateConnections** je nutná aktualizace na **HEIDENHAIN DNC v1.7.1**. Není třeba přizpůsobovat zdrojové kódy zákaznické aplikace.

41.8.1 Seřízení DNC-spojení, zabezpečeného s SSH

SSH-zabezpečené DNC-připojení pro přihlášeného uživatele seřídíte takto:

- ▶ Zvolte aplikaci **Nastavení**
- ▶ Zvolte **Network/Remote Access**
- ▶ Zvolte **DNC**
- ▶ Aktivujte přepínač **Setup permitted** (Nastavení povoleno)
- ▶ Použijte **TNCremo** k sestavení zabezpečeného spojení (TCP Secure).



Podrobné informace najdete v integrovaném systému nápovědy TNCremo.

- > TNCremo přenese veřejný klíč do řídicího systému.



Aby bylo zajištěno optimální zabezpečení, tak funkci **Povolit autentizaci hesla** zase vypněte po uložení klíče.

- ▶ Deaktivujte přepínač **Setup permitted** (Nastavení povoleno)

41.8.2 Odstranění zabezpečeného spojení

Pokud smažete soukromý klíč v řídicím systému, odstraníte tím možnost zabezpečeného spojení pro uživatele.

Klíč smažete následovně:

- ▶ Zvolte aplikaci **Nastavení**
- ▶ Zvolte **Operační systém**
- ▶ Dvakrát ťukněte nebo klikněte na **Current User** (Aktuální uživatel)
- > Řízení otevře okno **Aktivní uživatel**.
- ▶ Zvolte **Certifikát a klíče**
- ▶ Zvolte klíč ke smazání
- ▶ Zvolte **Smazat SSH klíč**
- > Řízení smaže vybraný klíč.

Upozornění

- Šifrování, použité v tunelu SSH, také zabezpečuje komunikaci proti útočníkům.
- Při OPC UA-spojení se provádí ověření pomocí uloženého uživatelského certifikátu.
Další informace: "OPC UA NC Server (opce #56 - #61)", Stránka 2099
- Pokud je správa uživatelů aktivní, můžete vytvářet zabezpečená síťová připojení pouze prostřednictvím SSH. Řídicí systém automaticky blokuje připojení LSV2 přes sériová rozhraní (COM1 a COM2) i síťová spojení bez identifikace uživatele. Strojními parametry **allowUnsecureLsv2** (č. 135401) a **allowUnsecureRpc** (č. 135402) výrobce stroje definuje, zda řídicí systém zablokuje nezabezpečená spojení LSV2 nebo RPC také při vypnuté správě uživatelů. Tyto strojní parametry jsou obsaženy v datovém objektu **CfgDncAllowUnsecur** (135400).
- Konfigurace připojení lze používat společně všemi PC-nástroji HEIDENHAIN k navázání spojení, jakmile byly zřízeny.
- Veřejný klíč můžete přenést do řídicího systému také pomocí USB flash disku nebo síťového disku.
- V okně **Certifikát a klíče** můžete v oblasti **Externě spravovaný soubor klíče SSH** zvolit soubor s dalšími veřejnými klíči SSH. Tak můžete používat SSH-klíč bez nutnosti přenášet ho do řídicího systému.

42

**Operační systém
HEROS**

42.1 Základy

HEROS je základem všech NC-řídících systémů společnosti HEIDENHAIN. Operační systém HEROS je založen na Linuxu a byl upraven pro účely NC-řízení.

TNC7 je vybaven verzí HEROS 5.

42.2 Menu HEROSu

Použití

V nabídce HEROS zobrazuje řídicí systém informace o operačním systému. Můžete měnit nastavení nebo používat funkce HEROS.

Ve výchozím nastavení otevřete nabídku HEROSu pomocí hlavního panelu ve spodní části obrazovky.

Příbuzná témata

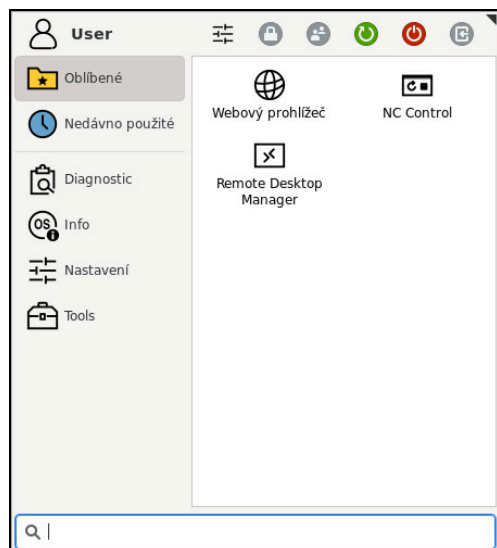
- Otevření funkcí HEROSu z aplikace **Nastavení**

Další informace: "Aplikace Nastavení", Stránka 2075

Popis funkce

Nabídku HEROSu otevřete zeleným symbolem DIADUR na hlavním panelu nebo tlačítkem **DIADUR**.

Další informace: "Hlavní panel", Stránka 2164



Standardní náhled na nabídku HEROSu

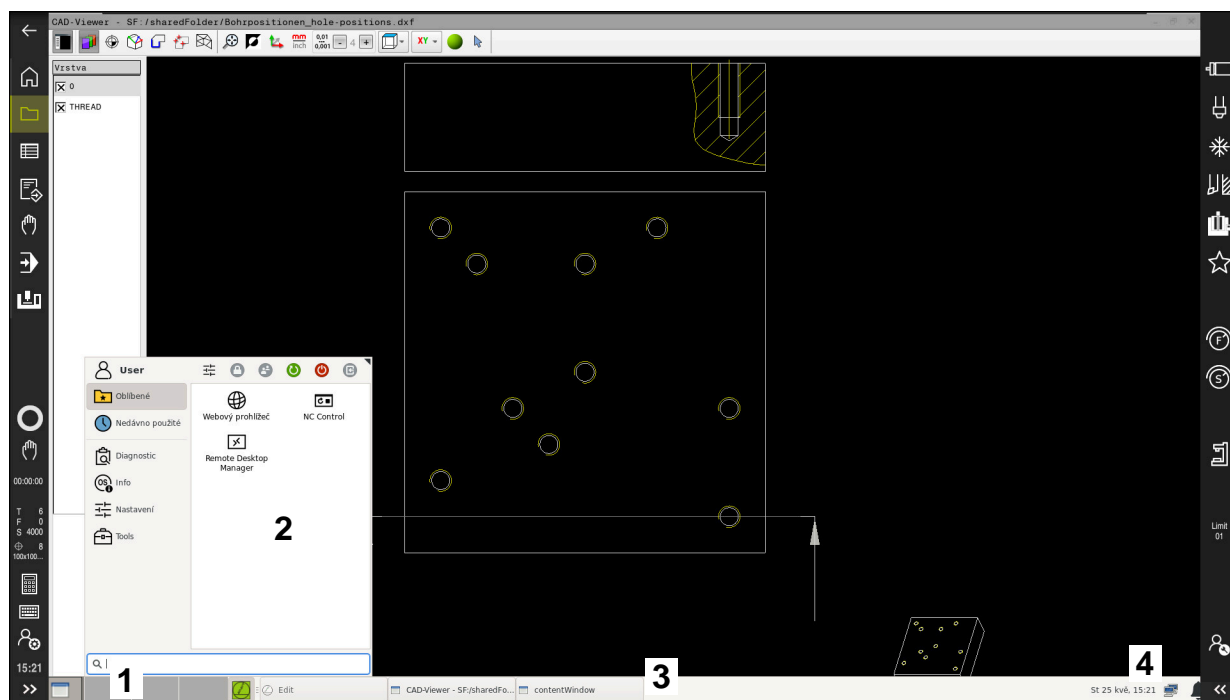
Nabídka HEROSu obsahuje následující funkce:

Rozsah	Funkce
Záhlaví	<ul style="list-style-type: none"> ■ Jméno uživatele Další informace: "Okno Aktivní uživatel", Stránka 2144 ■ Vlastní nastavení uživatele ■ Zamknout obrazovku Pouze při aktivní Správě uživatelů ■ Změnit uživatele Pouze při aktivní Správě uživatelů ■ Restartovat ■ Vypnout ■ Odhlášení Pouze při aktivní Správě uživatelů Další informace: "Správa uživatelů", Stránka 2135
Navigace	<ul style="list-style-type: none"> ■ Oblíbené ■ Naposledy použité
Diagnostic	<ul style="list-style-type: none"> ■ GSmartControl: K použití pouze autorizovanými odborníky ■ HeLogging: Provádění nastavení pro interní diagnostické soubory ■ HeMenu: K použití pouze autorizovanými odborníky ■ perf2: Kontrola procesoru a jeho zatížení ■ Portscan: Testování aktivních spojení Další informace: "Portscan", Stránka 2121 ■ Portscan OEM: K použití pouze autorizovanými odborníky ■ RemoteService: Start a ukončení dálkové údržby Další informace: "Servis na dálku", Stránka 2122 ■ Terminal: Zadávání a provádění příkazů do konzole ■ TNCdiag: Vyhodnocuje stavové a diagnostické informace komponentů HEIDENHAIN, zejména pohonů, a znázorňuje je graficky Další informace: "TNCdiag", Stránka 2127 ■ TNCscope Software na záznam dat

Rozsah	Funkce
Nastavení	<ul style="list-style-type: none"> ■ Screensaver: Spořič obrazovky ■ Current User Další informace: "Okno Aktivní uživatel", Stránka 2144 ■ Date/Time Další informace: "Okno Nastavte systémový čas", Stránka 2086 ■ Firewall Další informace: "Firewall", Stránka 2118 ■ HePacketManager: K použití pouze autorizovanými odborníky ■ HePacketManager Custom: K použití pouze autorizovanými odborníky ■ Language/Keyboards Další informace: "Jazyk dialogů řídicího systému", Stránka 2087 ■ Network Další informace: "Rozhraní Ethernet", Stránka 2092 ■ OEM Function Users Další informace: "Správa uživatelů", Stránka 2135 ■ OPC UA NC Server Connection Assistant Další informace: "Funkce Průvodce připojením k OPC UA (opce #56-#61)", Stránka 2102 ■ OPC UA NC Server License Další informace: "Funkce Nastavení licence OPC UA (opce #56-#61)", Stránka 2103 ■ PKI Admin: Správa certifikátů řídicího systému, např. pro OPC UA NC Server "OPC UA NC Server (opce #56 - #61)" ■ Printer Další informace: "Tiskárna", Stránka 2105 ■ SELinux Další informace: "Bezpečnostní software SELinux", Stránka 2088 ■ Shares Další informace: "Síťové jednotky řídicího systému", Stránka 2089 ■ UserAdmin Další informace: "Okno Správa uživatelů", Stránka 2144 ■ VNC Další informace: "Položka menu VNC", Stránka 2108 ■ WindowManagerConfig: Nastavení pro Window-Manager Další informace: "Window-Manager", Stránka 2165
Info	<ul style="list-style-type: none"> ■ O HeROSu: Informace o operačním systému řízení ■ O Xfce: Otevřít informace o Správci Window

Rozsah	Funkce
Tools	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vypnout: Vypnout nebo restartovat ■ Screenshot: Vytvoření obrázku obrazovky ■ Správa souborů: K použití pouze autorizovanými odborníky ■ Document Viewer: Zobrazení a tisk souborů, například typu PDF ■ Geeqie: Otvírání, správa a tisk grafiky ■ Gnumeric: Otvírání, zpracování a tisk tabulek ■ IDS Camera Manager: Správa kamer připojených k řídicímu systému ■ keypad horizontal: Otevření virtuální klávesnice ■ keypad vertical: Otevření virtuální klávesnice ■ Leafpad: Otevření a zpracování textových souborů ■ NC-Control: Spuštění nebo zastavení NC-softwaru, nezávisle na operačním systému ■ NC/PLC Backup Další informace: "Backup a Restore", Stránka 2123 ■ NC/PLC Restore Další informace: "Backup a Restore", Stránka 2123 ■ QupZilla: Alternativní webový prohlížeč pro dotykové ovládání ■ Real VNC Viewer: Nastavení externího softwaru, který např. při údržbě přistupuje k řídicímu systému ■ Remote Desktop Manager Další informace: "Okno Remote Desktop Manager (opce #133)", Stránka 2112 ■ Ristretto: Otvírání grafiky ■ TNCguide: Otevření souborů nápovědy ve formátu CHM ■ TouchKeyboard: Otevřít klávesnici pro dotykové ovládání ■ Web Browser: Spuštění webového prohlížeče ■ Xarchiver: Rozbalit nebo komprimovat složku
Hledat	Fulltextové vyhledávání jednotlivých funkcí

Hlavní panel



CAD-Viewer otevřený na třetí pracovní ploše se zobrazeným hlavním panelem a aktivní nabídkou HEROSu

Hlavní panel obsahuje následující oblasti:

- 1 Pracovní plochy
- 2 Menu HEROSu

Další informace: "Popis funkce", Stránka 2160

- 3 Otevřené aplikace, např.:

- Rozhraní řídicího systému
- **CAD-Viewer**
- Okno funkcí HEROSu

Otevřené aplikace můžete libovolně přesouvat do jiných pracovních ploch.

- 4 Widgets

- Kalendář
- Stav brány Firewall
 - Další informace:** "Firewall", Stránka 2118
- Stav sítě
 - Další informace:** "Rozhraní Ethernet", Stránka 2092
- Oznámení
- Vypnout nebo restartovat operační systém

Window-Manager

Pomocí Správce Window můžete spravovat funkce operačního systému HEROSu a další otevřená okna na třetí pracovní ploše, např. **CAD-Viewer**.

V řízení je k dispozici Správce Windows Xfce. Xfce je standardní aplikace v operačních systémech založených na UNIXu, s níž je možné spravovat grafickou pracovní plochu pro uživatele. Správce Windows poskytuje tyto funkce:

- Zobrazení lišty úloh k přepínání mezi jednotlivými aplikacemi (pracovní plochy uživatele).
- Správu další pracovní plochy, kde mohou běžet speciální aplikace výrobce vašeho stroje.
- Řízení ohniska mezi aplikacemi NC-software a aplikacemi výrobce stroje.
- Pomocná okna (Pop-Up okna) můžete zvětšit či zmenšit, nebo přesunout jinam. Rovněž je možné zavření, obnovení a minimalizace pomocných oken.

Když je na třetí pracovní ploše otevřené okno, zobrazí řídicí systém na informačním panelu symbol **Window-Managera**. Pokud symbol vyberete, můžete přepínat mezi otevřenými aplikacemi.

Pokud přetáhnete informační panel dolů, můžete minimalizovat rozhraní řídicího systému. Lišta TNC a lišta výrobce stroje zůstanou viditelné.

Další informace: "Oblasti rozhraní řídicího systému", Stránka 109

Upozornění

- Když je otevřeno okno na třetí pracovní ploše, zobrazí řídicí systém symbol na informačním panelu.

Další informace: "Oblasti rozhraní řídicího systému", Stránka 109

- Rozsah funkcí a chování Správce Windows určuje výrobce vašeho stroje.
- Řídicí systém zobrazí na obrazovce vlevo nahoře hvězdičku, pokud aplikace Window-Managera nebo samotný Window-Manager způsobil chybu. V takovém případě přejděte do Správce Windows a odstraňte problém, popř. Informujte se ve vaší příručce ke stroji.

42.3 Sériový přenos dat

Použití

TNC7 používá pro sériový přenos dat automaticky přenosový protokol LSV2. Až na rychlost přenosu v Baudech ve strojním parametru **baudRateLsv2** (č. 106606) jsou parametry LSV2-protokolu pevně předvolené.

Popis funkce

Ve strojním parametru **RS232**(č. 106700) můžete definovat další druh přenosu (rozhraní). Dále popisované možnosti nastavení platí pouze pro dané, nově definované rozhraní.

Další informace: "Strojní parametry", Stránka 2127

V následujících parametrech stroje můžete definovat následující nastavení:

Parametry stroje	Nastavení
baudRate (č. 106701)	Rychlost přenosu dat (Baud-Rate) Rozsah zadávání: BAUD_110, BAUD_150, BAUD_300, BAUD_600, BAUD_1200, BAUD_2400, BAUD_4800, BAUD_9600, BAUD_19200, BAUD_38400, BAUD_57600, BAUD_115200
protocol (č. 106702)	Protokol přenosu dat <ul style="list-style-type: none"> ■ STANDARD: Standardní přenos, po řádcích ■ BLOCKWISE: Přenos dat v paketech ■ RAW_DATA: Přenos bez protokolu, přenos čistých znaků Zadání: STANDARD, BLOCKWISE, RAW_DATA
dataBits (č. 106703)	Datové bity v každém přenášeném znaku Zadání: 7 bitů, 8 bitů
parita (č. 106704)	Kontrola chyb přenosu pomocí paritního bitu <ul style="list-style-type: none"> ■ NONE: žádná tvorba parity, žádná detekce chyb ■ EVEN: sudá parita, chyba při lichém počtu u nastavených bitů ■ ODD: lichá parita, chyba při sudém počtu u nastavených bitů Zadání: NONE, EVEN, ODD
stopBits (č. 106705)	Pomocí startovního a jednoho nebo dvou stop bitů se při sériovém přenosu dat umožňuje příjemci synchronizace u každého přenášeného znaku. Rozsah zadávání: 1 Stop-Bit, 2 Stop-Bits
flowControl (č. 106706)	Pomocí Handshake provádí dvě zařízení kontrolu datového přenosu. Rozlišuje se mezi softwarovou a hardwarovou kontrolou. <ul style="list-style-type: none"> ■ NONE: Žádné řízení toku dat ■ RTS_CTS: Hardwarový Handshake, zastavení přenosu pomocí RTS aktiv ■ XON_XOFF: Softwarový Handshake, zastavení přenosu pomocí DC3 aktiv Zadání: NONE, RTS_CTS, XON_XOFF
fileSystem (č. 106707)	Systém souborů pro sériové rozhraní <ul style="list-style-type: none"> ■ EXT: Minimální souborový systém pro tiskárny nebo přenosový software jiných výrobců než HEIDENHAIN ■ FE1: Komunikace s TNCserverem nebo externí disketovou jednotkou Pokud nepotřebujete speciální souborový systém, není tento parametr stroje vyžadován. Zadání: EXT, FE1
bccAvoidCtrlChar (č. 106708)	Block Check Character (BCC) je kontrolní znak bloku. BCC se volitelně přidává k přenosovému bloku, aby se usnadnila detekce chyb. <ul style="list-style-type: none"> ■ TRUE: BCC neodpovídá žádnému řídicímu znaku ■ FALSE: Funkce není aktivní Zadání: TRUE, FALSE

Parametry stroje	Nastavení
rtsLow (č. 106709)	Tímto opčním parametrem určíte, kterou úroveň má mít RTS-vedení za klidu. <ul style="list-style-type: none"> ■ TRUE: Za klidu je úroveň na low ■ FALSE: Za klidu je úroveň high Zadání: TRUE, FALSE
noEotAfterEtx (č. 106710)	Tímto opčním parametrem určíte, zda se má po příjmu ETX-znaku (End of Text) poslat EOT-znak (End of Transmission – Konec přenosu). <ul style="list-style-type: none"> ■ TRUE: Znak EOT nebude odeslán ■ FALSE: Znak EOT bude odeslán Zadání: TRUE, FALSE

Příklad

Pro přenos dat pomocí PC-software TNCserver definujte ve strojním parametru **RS232** (č. 106700) následující nastavení:

Parametr	Výběr
Přenosová rychlost dat v baudech	Musí odpovídat nastavení v TNCserveru
Protokol přenosu dat	PO BLOCÍCH
Datové bity v každém přenášeném znaku	7 bitů
Způsob kontroly parity	EVEN
Počet závěrných bitů	1 stop bit
Způsob Handshake (navázání spojení)	RTS_CTS
Systém souborů pro operace se soubory	FE1

TNCserver je součástí PC-software TNCremo.

Další informace: "PC-software pro přenos dat", Stránka 2167

42.4 PC-software pro přenos dat

Použití

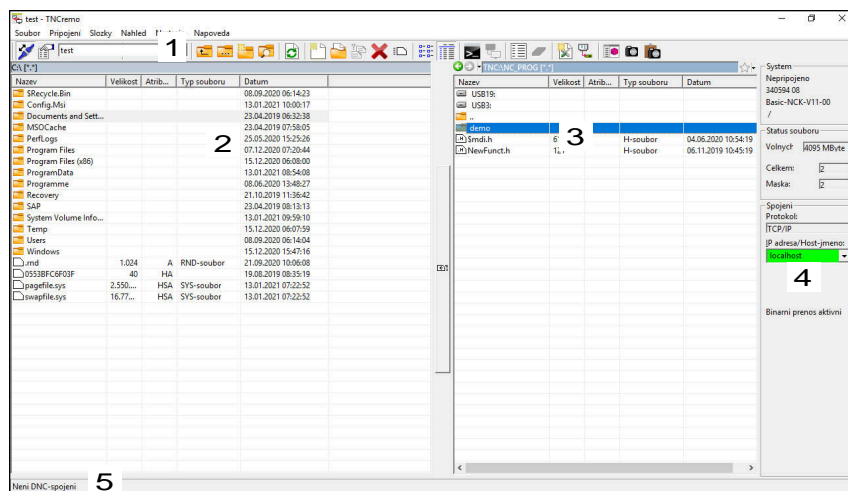
Pomocí software TNCremo nabízí HEIDENHAIN možnost propojení počítače se systémem Windows s řídicí jednotkou HEIDENHAIN a přenos dat.

Předpoklady

- Operační systém PC:
 - Windows 7
 - Windows 8
 - Windows 10
- 2 GB operační paměť na PC
- 15 MB volného úložného prostoru na PC
- Jedno volné sériové rozhraní nebo připojení k síti řídicího systému

Popis funkce

Software pro přenos dat TNCremo obsahuje následující oblasti:



- 1 Panel nástrojů
V této oblasti najdete vždy nejdůležitější funkce TNCremo.
- 2 Seznam souborů počítače
V této oblasti TNCremo zobrazuje všechny složky a soubory připojeného disku, např. pevného disku počítače s Windows nebo USB-klíče.
- 3 Seznam souborů řídicího systému
V této oblasti TNCremo zobrazuje všechny složky a soubory připojené jednotky řídicího systému.
- 4 Indikace stavu
Ve stavovém řádku ukazuje TNCremo informace o aktuálním spojení.
- 5 Stav spojení
Stav spojení ukazuje, zda je spojení právě aktivní.



Další informace najdete v integrovaném systému nápovědy TNCremo. Kontextovou nápovědu softwaru TNCremo otevřete klávesou **F1**.

Upozornění

- Pokud je správa uživatelů aktivní, můžete vytvářet zabezpečená síťová připojení pouze prostřednictvím SSH. Řídicí systém automaticky blokuje připojení LSV2 přes sériová rozhraní (COM1 a COM2) i síťová spojení bez identifikace uživatele. Strojními parametry **allowUnsecureLsv2** (č. 135401) a **allowUnsecureRpc** (č. 135402) výrobce stroje definuje, zda řídicí systém zablokuje nezabezpečená spojení LSV2 nebo RPC také při vypnuté správě uživatelů. Tyto strojní parametry jsou obsažené v datovém objektu **CfgDncAllowUnsecur** (135400).
Strojními parametry **allowUnsecureLsv2** (č. 135401) a **allowUnsecureRpc** (č. 135402) výrobce stroje definuje, zda řídicí systém zablokuje nezabezpečená spojení LSV2 nebo RPC také při vypnuté správě uživatelů. Tyto strojní parametry jsou obsažené v datovém objektu **CfgDncAllowUnsecur** (135400).
- Aktuální verzi softwaru TNCremo si můžete zdarma stáhnout z webových stránek **HEIDENHAIN-Homepage**.

42.5 Zálohování dat

Použití

Pokud vytváříte nebo měníte soubory v řídicím systému, měli byste tyto soubory v pravidelných intervalech zálohovat.

Příbuzná témata

- Správa souborů

Další informace: "Správa souborů", Stránka 1132

Popis funkce

Pomocí funkcí **NC/PLC Backup** (Zálohování) a **NC/PLC Restore** (Obnovení) můžete zálohovat a obnovovat jednotlivé složky nebo celý disk. Tyto záložní soubory byste měli ukládat na externí médium.

Další informace: "Backup a Restore", Stránka 2123

Soubory z řídicího systému můžete přenášet takto:

- TNCremo

Pomocí TNCremo můžete přenášet soubory z řízení do PC.

Další informace: "PC-software pro přenos dat", Stránka 2167

- Externí jednotka

Soubory můžete zálohovat také přímo z řídicího systému na externí jednotku.

Další informace: "Síťové jednotky řídicího systému", Stránka 2089

- Externí nosič dat

Soubory můžete zálohovat na externí datové nosiče nebo je přenášet pomocí externích datových nosičů.

Další informace: "USB-zařízení", Stránka 1145

Upozornění

- Zálohujte také všechna data specifická pro stroj, např. PLC-program nebo parametry stroje. K tomu se obraťte na výrobce vašeho stroje.
- Typy souborů PDF, XLS, ZIP, BMP, GIF, JPG a PNG musíte přenést v binární podobě z počítače na pevný disk řídicího systému.
- Zálohování všech souborů na interním úložišti může trvat několik hodin. V případě potřeby přeložte proces zálohování na období, kdy nebudete stroj používat.
- Pravidelně mažte soubory, které již nepotřebujete. Tím zajistíte, že řídicí systém bude mít dostatek úložného prostoru pro systémové soubory, např. tabulku nástrojů.
- HEIDENHAIN doporučuje nechat pevné disky po 3 až 5 letech přezkoušet. Po této době je třeba počítat se zvýšenou poruchovostí v závislosti na provozních podmínkách, např. zatížení vibracemi.

42.6 Otevření souborů s Tools

Použití

Řídicí systém obsahuje některé Tools (nástroje), pomocí kterých můžete otevírat a upravovat standardizované typy souborů.

Příbuzná témata

- Typy souborů

Další informace: "Typy souborů", Stránka 1136

Popis funkce

Řídicí systém obsahuje Tools pro následující typy souborů:

Typ souboru	Tool
PDF	Prohlížeč dokumentů
XLSX (XSL) CSV	Gnumeric
INI A TXT	Leafpad
HTML/HTML	webový prohlížeč
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>i Výrobce stroje nebo správce sítě musí u sítí nebo internetu zajistit, aby byl řídicí systém chráněn proti virům a malwaru, např. pomocí Firewallu.</p> </div>
ZIP	Xarchiver
BMP GIF JPG/JPEG PNG	Ristretto nebo Geeqie
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>i V aplikaci Ristretto můžete grafiku pouze otevřít. V aplikaci Geeqie můžete grafiku navíc zpracovávat a tisknout.</p> </div>
OGG	Parole
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>i Pomocí Parole můžete otevřít typy souborů OGA, OGG, OGV a OGX. Placený balíček Fuendo Codec Pack je nezbytný pouze pro jiné formáty, např. soubory MP4.</p> </div>

Když dvakrát ťuknete nebo kliknete na soubor ve Správě souborů, řídicí systém soubor automaticky otevře pomocí příslušného nástroje. Pokud je pro soubor k dispozici několik Tools, zobrazí řídicí systém okno s výběrem.

Řídicí systém otevírá Tools na třetím Desktopu (pracovní plocha).

42.6.1 Otevřít Tools

Tools otevřete takto:

- ▶ Vyberte ikonu HEIDENHAIN na hlavním panelu
- > Řízení otevře nabídku HEROSu.
- ▶ Zvolte **Tools** (Nástroje)
- ▶ Zvolte požadovaný nástroj, například **Leafpad**
- > Řídicí systém otevře nástroj na své vlastní pracovní ploše.

Upozornění

- Některé Tools můžete otevřít také v pracovní ploše **Nabídka na ploše**.
 - Kombinací kláves **ALT + TAB** můžete přecházet mezi otevřenými pracovními plochami.
 - Další informace o použití příslušného nástroje naleznete v Tools v části Návod či Help.
 - Při spuštění **webový prohlížeč** pravidelně kontroluje, zda jsou k dispozici aktualizace.
Pokud chcete **Webbrowser** aktualizovat, musí být v té době deaktivován bezpečnostní software SELinux a přitom mít spojení s internetem. Po aktualizaci potom znovu aktivujte SELinux!
- Další informace:** "Bezpečnostní software SELinux", Stránka 2088

42.7 Konfigurace sítě pomocí Advanced Network Configuration

Použití

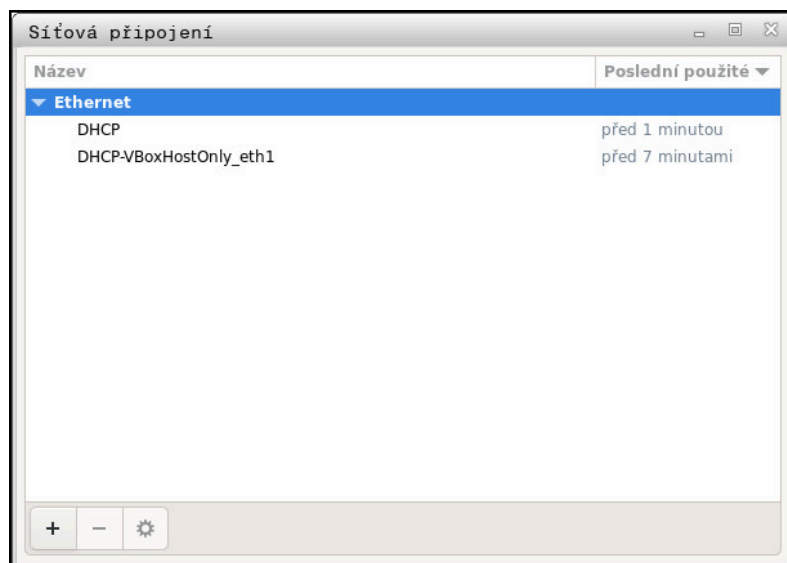
Pomocí **Advanced Network Configuration** můžete profily pro síťová spojení přidávat, upravovat nebo odstraňovat.

Příbuzná témata

- Síťová nastavení
Další informace: "Okno Upravit síťové připojení", Stránka 2173

Popis funkce




Když v nabídce HEROSu vyberete aplikaci **Advanced Network Configuration** (Pokročilá konfigurace sítě), řídicí systém otevře okno **Síťová připojení**.



Okno **Síťová připojení**

Symboly v okně Síťová připojení

Okno **Síťová připojení** obsahuje následující symboly:

Symbol	Funkce
	Přidat síťové připojení
	Odstranit síťové připojení
	Upravit síťové připojení Řízení otevře okno Upravit síťové připojení . Další informace: "Okno Upravit síťové připojení", Stránka 2173

42.7.1 Okno Upravit síťové připojení

V okně **Upravit síťové připojení** zobrazuje řídicí systém v horní oblasti název síťového spojení. Název můžete změnit.

Okno **Upravit síťové připojení**

Karta Obecné

Karta **Obecné** obsahuje následující nastavení:

Nastavení	Význam
Připojit automaticky s prioritou	Zde můžete pomocí priority definovat pořadí připojení při používání několika profilů. Řídicí systém přednostně připojí síť s nejvyšší prioritou. Rozsah zadávání: -999 ... 999
Do této sítě se smí připojit všichni uživatelé	Zde můžete aktivovat vybranou síť pro všechny uživatele.
Automaticky připojit do VPN	Momentálně bez funkce
Týmová připojení	Momentálně bez funkce

Karta Ethernet

Karta **Ethernet** obsahuje následující nastavení:

Nastavení	Význam
Zařízení	Zde můžete zvolit rozhraní Ethernet. Pokud ne zvolíte rozhraní Ethernet, lze tento profil použít pro libovolné rozhraní Ethernet. Je možná volba pomocí výběrového okna
Klonovaná adresa MAC	Momentálně bez funkce
MTU	Zde můžete definovat maximální velikost paketu v bajtech. Rozsah zadávání: Automaticky, 1... 10 000
Probudit po síti	Momentálně bez funkce
Heslo probuzení po síti	Momentálně bez funkce
Vyjednávání linky	Zde musíte konfigurovat nastavení spojení Ethernet: <ul style="list-style-type: none"> ■ Ignorovat Zachovat konfigurace, které jsou již v přístroji. ■ Automaticky Nastavení rychlosti a duplexu se pro připojení konfiguruje automaticky. ■ Ručně Nastavení rychlosti a duplexu se pro připojení konfiguruje ručně. Volba pomocí výběrového okna
Rychlost	Zde musíte zvolit nastavení rychlosti: <ul style="list-style-type: none"> ■ 10 Mb/s ■ 100 Mb/s ■ 1 Gb/s ■ 10 Gb/s Pouze pokud je vybráno Vyjednávání linky Ručně Volba pomocí výběrového okna
Duplex	Zde musíte zvolit nastavení Duplexu: <ul style="list-style-type: none"> ■ Poloviční ■ Plný Pouze pokud je vybráno Vyjednávání linky Ručně Volba pomocí výběrového okna

Karta 802.1X-bezpečnost

Momentálně bez funkce

Karta DCB

Momentálně bez funkce

Karta Proxy

Momentálně bez funkce

Karta Nastavení IPv4

Karta **Nastavení IPv4** obsahuje následující nastavení:

Nastavení	Význam
Metoda	<p>Zde musíte zvolit metodu síťového spojení:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Automaticky (DHCP) Pokud síť používá k přidělování IP-adres server DHCP. ■ Pouze automatické adresy (DHCP) Pokud síť používá k přidělování IP-adres server DHCP, ale DNS-server přidělujete ručně. ■ Ručně Ručně přiřadit IP-adresu ■ Pouze Link-Local Momentálně bez funkce ■ Sdíleno s jinými počítači Momentálně bez funkce ■ Zakázané Deaktivovat IPv4 pro toto spojení
Dodatečné statické adresy	<p>Zde můžete přidat statické IP-adresy, které jsou nastaveny navíc k automaticky přiřazeným IP-adresám. Pouze při Metoda Ručně</p>
Další servery DNS	<p>Zde můžete přidat IP-adresy serverů DNS, které se používají k překladu názvů počítačů. Více IP-adres oddělte čárkou. Pouze při Metoda Ručně a Pouze automatické adresy (DHCP)</p>
Proledat také domény	<p>Zde můžete přidat domény, používané pro názvy počítačů. Více domén oddělte čárkou. Pouze při Metoda Ručně</p>
ID klienta DHCP	Momentálně bez funkce
K dokončení tohoto připojení je nezbytné adresování IPv4	Momentálně bez funkce

Karta IPv6-nastavení

Momentálně bez funkce

43

Přehledy

43.1 Zapojení konektoru a přípojných kabelů pro datová rozhraní

43.1.1 Rozhraní V.24/RS-232-C u přístrojů HEIDENHAIN



Rozhraní splňuje podmínky EN 50178 na Bezpečné oddělení od sítě.

Řízení		25pólový: VB 274545-xx			9pólový: VB 366964-xx		
Kolíček	Obsazení	Kolíček	Barva	Dutinka	Dutinka	Barva	Dutinka
1	neobsazovat	1	bílá/hnědá	1	1	červená	1
2	RXD	3	žlutá	2	2	žlutá	3
3	TXD	2	zelená	3	3	bílá	2
4	DTR	20	hnědá	8	4	hnědá	6
5	Signálová ZEM (GND)	7	červená	7	5	černá	5
6	DSR	6		6	6	fialová	4
7	RTS	4	šedá	5	7	šedá	8
8	CTR	5	růžová	4	8	bílá/zelená	7
9	neobsazovat	8	fialová	20	9	zelená	9
Skříňka	Vnější stínění	Skříňka	Vnější stínění	Skříňka	Skříňka	Vnější stínění	Skříňka

43.1.2 Rozhraní Ethernet zásuvka RJ45

Maximální délka kabelu:

- 100 m nestíněný
- 400 m stíněný

Pin	Signál
1	TX+
2	TX-
3	RX+
4	bez signálu
5	bez signálu
6	RX-
7	bez signálu
8	bez signálu

43.2 Strojní parametry

Následující List ukazuje strojní parametry, které můžete zpracovávat s heslem 123.

Příbuzná témata

- Změna strojních parametrů aplikace **MP pro seřizov.**

Další informace: "Strojní parametry", Stránka 2127




















43.2.1 Seznam uživatelských parametrů































Informujte se ve vaší příručce ke stroji!












- Výrobce stroje může poskytnout další strojní parametry jako uživatelské parametry, abyste mohli konfigurovat dostupné funkce.
- Výrobce stroje může upravit strukturu a obsah uživatelských parametrů. Možná se zobrazení na vašem stroji odlišuje.


















Znázornění v editoru konfigurace	MP-číslo	Stránka
DisplaySettings		-
CfgDisplayData Nastavení zobrazení na obrazovce	100800	2190
axisDisplay Pořadí a pravidla zobrazování pro osy	100810	2190
x		-
axisKey Keyname osy	100810. [Index].01501	2190
name Označení osy	100810. [Index].01502	2190
rule Pravidlo zobrazení pro osu	100810. [Index].01503	2190
axisDisplayRef Pořadí a pravidla pro zobrazované osy před přejetím referenčních bodů	100811	2191
x		-
axisKey Keyname osy	100811. [Index].01501	2191
name Označení osy	100811. [Index].01502	2191
rule Pravidlo zobrazení pro osu	100811. [Index].01503	2192
positionWinDisplay Druh indikace polohy v Polohovacím okně	100803	2192
statusWinDisplay Druh indikace polohy ve Workspace Status (stavu pracovního prostoru)	100804	2193
decimalCharacter Definice oddělovacího znaku desetinných míst pro indikaci polohy	100805	2193
axisFeedDisplay Indikace posuvu v aplikacích režimu Ručně	100806	2193
spindleDisplay Zobrazení polohy vřetena v indikaci polohy	100807	2194







Znázornění v editoru konfigurace		MP-číslo	Stránka
	hidePresetTable Zablokovat softtlačítko POČÁTEK Správa	100808	2194
	displayFont Velikost písma při indikaci programu v provozních režimech Chod programu plynule, Chod programu po bloku a Polohování s ručním zadáním.	100812	2194
	iconPrioList Pořadí ikon v indikaci	100813	2194
	compatibilityBits Nastavení chování indikace	100815	2195
	axesGridDisplay Osy jako seznam nebo skupina v indikaci polohy	100806	2195
	CfgPosDisplayPace Krok zobrazení jednotlivých os	101000	2195
	xx		-
	displayPace Krok indikace pro zobrazení polohy v [mm] nebo [°]	101001	2195
	displayPaceInch Krok indikace pro zobrazení polohy v [palcích]	101002	2196
	CfgUnitOfMeasure Definice měrové jednotky, platné pro zobrazení	101100	2196
	unitOfMeasure Měrová jednotka pro zobrazení a rozhraní operátora	101101	2196
	CfgProgramMode Formát NC-programů a zobrazení cyklů	101200	2197
	programInputMode MDI: Zadávání programu v Klartextu HEIDENHAINa nebo v DIN/ISO	101201	2197
	CfgDisplayLanguage Nastavení jazyka dialogů NC a PLC	101300	2197
	ncLanguage Jazyk dialogu NC	101301	2197
	applyCfgLanguage Převzetí jazyka NC	101305	2198
	plcDialogLanguage Jazyk dialogu PLC	101302	2198
	plcErrorLanguage Jazyk chybových hlášení PLC	101303	2199
	helpLanguage Jazyk nápovědy	101304	2199




Znázornění v editoru konfigurace	MP-číslo	Stránka
 CfgStartupData Chování při náběhu řídicího systému	101500	2200
 powerInterruptMsg Potvrzení hlášení Výpadek proudu	101501	2200
 opMode Provozní režim, do kterého se přepne, když je řídicí systém plně spuštěn	101503	2201
 subOpMode Podřízený režim, který se má aktivovat pro provozní režim, specifikovaný v 'opMode'	101504	2201
 CfgClockView Režim zobrazení pro indikaci času	120600	2201
 displayMode Režim zobrazení pro zobrazení času na obrazovce	120601	2201
 timeFormat Formát času digitálních hodin	120602	2202
 CfgInfoLine Lišta s odkazy: Zap/Vyp	120700	2202
 infoLineEnabled Zapnutí/vypnutí informační řádky	120701	2202
 CfgGraphics Nastavení pro 3D-simulační grafiku	124200	2202
 modelType Typ modelu 3D-simulační grafiky	124201	2202
 modelQuality Kvalita modelu 3D-simulační grafiky	124202	2203
 clearPathAtBlk Resetování drah nástroje pro nový BLK FORM	124203	2203
 extendedDiagnosis Po restartu zapsat soubory grafického deníku	124204	2203
 CfgPositionDisplay Nastavení pro indikaci polohy	124500	2203
 progToolCallIDL Indikace polohy pro TOOL CALL DL	124501	2204
 CfgTableEditor Nastavení editoru tabulek	125300	2204
 deleteLoadedTool Chování při mazání nástrojů z tabulky míst	125301	2204
 indexToolDelete Chování při mazání indexovaných položek nástroje	125302	2204
 showResetColumnT Zobrazit softtlačítko Reset T	125303	2205





















Znázornění v editoru konfigurace	MP-číslo	Stránka
 CfgDisplayCoordSys Nastavení souřadného systému pro zobrazení	127500	2205
 transDatumCoordSys Souřadný systém pro posun nulového bodu	127501	2205
 CfgGlobalSettings GPS Nastavení zobrazení	128700	2205
 enableOffset Zobrazit offset v dialogu GPS	128702	2205
 enableBasicRot Zobrazit dialog Přídavného základního naklopení GPS	128703	2206
 enableShiftWCS Zobrazení posunutí W-CS v dialogu GPS	128704	2206
 enableMirror Zobrazení zrcadlení v dialogu GPS	128712	2206
 enableShiftMWCS Zobrazení posunutí mW-CS v dialogu GPS	128711	2206
 enableRotation Zobrazení natočení v dialogu GPS	128707	2206
 enableFeed Zobrazení posuvu v dialogu GPS	128708	2207
 enableHwMCS Volitelný souřadný systém M-CS	128709	2207
 enableHwWCS Volitelný souřadný systém W-CS	128710	2207
 enableHwMWCS Souřadnicový systém mW-CS lze vybrat	128711	2207
 enableHwWPLCS Volitelný souřadný systém WPL-CS	128712	2208
 enableHwAxisU Osa U je volitelná	128709	2208
 enableHwAxisV Osa V je volitelná	128709	2208
 enableHwAxisW Osa W je volitelná	128709	2208
 CfgRemoteDesktop Nastavení pro spojení Remote-Desktop	100800	2208
 connections Seznam zobrazovaných spojení Remote-Desktop	133501	2209
 autoConnect Spustit spojení automaticky	133505	2209







Znázornění v editoru konfigurace		MP-číslo	Stránka
	title Název režimu OEM	133502	2209
	dialogRes Název textu	133502.00501	2209
	text Jazykově závislý text	133502.00502	2209
	icon Cesta/název pro opční grafický soubor ikony	133503	2210
	locations Seznam poloh, kde se toto připojení ke vzdálené ploše zobrazuje	133504	2210
	x		-
	opMode Provozní režim	133504. [Index].133401	2210
	subOpMode Opční podřízený režim pro provozní režim, specifikovaný v 'opMode'	133504. [Index].133402	2210
	PalletSettings		-
	CfgPalletBehaviour Chování cyklu kontroly palet.	202100	2211
	failedCheckReact Určení reakce na kontrolu programu a nástroje	202106	2211
	failedCheckImpact Určení účinku kontroly programu nebo nástroje	202107	2211
	ProbeSettings		-
	CfgTT Konfigurace měření nástroje	122700	2212
	TT140_x		-
	spindleOrientMode M-funkce pro orientaci vřetena	122704	2212
	probingRoutine Snímací rutina	122705	2212
	probingDirRadial Směr snímání při měření rádiusu nástroje	122706	2212
	offsetToolAxis Vzdálenost dolní hrany nástroje od horní hrany snímacího hrotu	122707	2213
	rapidFeed Rychloposuv v cyklu snímání pro nástrojovou dotykovou sondu TT	122708	2213












Znázornění v editoru konfigurace	MP-číslo	Stránka
 probingFeed Posuv snímání při měření nástroje se stojícím nástrojem	122709	2213
 probingFeedCalc Výpočet posuvu snímání	122710	2213
 spindleSpeedCalc Druh zjišťování otáček	122711	2213
 maxPeriphSpeedMeas Maximální přípustná obvodová rychlost na břitu nástroje při měření radiusu	122712	2214
 maxSpeed Maximální povolené otáčky při měření nástroje	122714	2214
 measureTolerance1 Maximální dovolená chyba měření rotujícího nástroje (1. chyba měření)	122715	2214
 measureTolerance2 Maximální dovolená chyba měření rotujícího nástroje (2. chyba měření)	122716	2214
 stopOnCheck NC-stop během "Kontrola nástroje"	122717	2214
 stopOnMeasurement NC-stop během "Měření nástroje"	122718	2214
 adaptToolTable Změna tabulky nástrojů při "Kontrola nástroje" a "Měření nástroje"	122719	2215
 CfgTTRoundStylus Konfigurace kulatého snímacího hrotu	114200	2215
 TT140_x		-
 centerPos Souřadnice středového bodu TT-hrotu nástrojové dotykové sondy vztažené k nulovému bodu stroje	114201	2215
 safetyDistToolAx Bezpečná vzdálenost nad hrotem stolní dotykové sondy TT pro předpolohování ve směru osy nástroje	114203	2215
 safetyDistStylus Bezpečná vzdálenost kolem hrotu při předpolohování	114204	2216
 CfgTTRectStylus Konfigurace pravoúhlého snímacího hrotu	114300	2216
 TT140_x		-

Znázornění v editoru konfigurace	MP-číslo	Stránka
<input type="checkbox"/> centerPos Souřadnice středu snímacího hrotu	114313	2216
<input type="checkbox"/> safetyDistToolAx Bezpečná vzdálenost nad hrotem při předpolohování	114317	2216
<input type="checkbox"/> safetyDistStylus Bezpečná vzdálenost kolem hrotu při předpolohování	114318	2216
 ChannelSettings		-
 CH_xx		-
 CfgActivateKinem Aktivní kinematika	204000	2218
<input type="checkbox"/> kinemToActivate Kinematika pro aktivování/aktivní kinematika	204001	2218
<input type="checkbox"/> kinemAtStartup Kinematika aktivovaná při rozběhu řídicího systému	204002	2218
 CfgNcPgmBehaviour Určit chování NC-programu.	200800	2218
<input type="checkbox"/> operatingTimeReset Vynulování obráběcího času při startu programu	200801	2218
<input type="checkbox"/> plcSignalCycle PLC-signál pro číslo dalšího obráběcího cyklu	200803	2219
 CfgGeoTolerance Tolerance geometrie	200900	2219
<input type="checkbox"/> circleDeviation Přípustná odchylka rádiusu kruhu	200901	2219
<input type="checkbox"/> threadTolerance Přípustná odchylka u navazujících závitů	200902	2219
<input type="checkbox"/> moveBack Rezerva při odjždění	200903	2219
 CfgGeoCycle Konfigurace obráběcích cyklů	201000	2220
<input type="checkbox"/> pocketOverlap Koeficient překrytí při frézování kapsy	201001	2220
<input type="checkbox"/> posAfterContPocket Pojezd po obrobení obrysové kapsy	201007	2220
<input type="checkbox"/> displaySpindleErr Zobrazit chybové hlášení Vřeteno se netočí, není-li M3/M4 aktivní	201002	2220

Znázornění v editoru konfigurace	MP-číslo	Stránka
<input type="checkbox"/> displayDepthErr Zobrazit chybové hlášení Zkontrolovat znaménko hloubky!	201003	2220
<input type="checkbox"/> apprDepCylWall Chování při nájezdu na stěnu drážky v plášti válce	201004	2221
<input type="checkbox"/> mStrobeOrient M-funkce pro orientaci vřetena v obráběcích cyklech	201005	2221
<input type="checkbox"/> suppressPlungeErr Nezobrazovat chybové hlášení „Typ zanoření není možný“	201006	2221
<input type="checkbox"/> restoreCoolant Chování M7 a M8 v cyklech 202 a 204	201008	2222
<input type="checkbox"/> facMinFeedTurnSMAX Automatická redukce posuvu po dosažení SMAX	201009	2222
<input type="checkbox"/> suppressResMatlWar Nezobrazovat varování „Zůstává zbývající materiál“	201010	2222
 CfgStretchFilter Geometrický filtr pro odfiltrování přímkových prvků	201100	2223
<input type="checkbox"/> filterType Typ filtru Stretch (Natažení)	201101	2223
<input type="checkbox"/> tolerance Maximální vzdálenost mezi filtrovaným a nefiltrovaným obrysem	201102	2223
<input type="checkbox"/> maxLength Maximální délka dráhy, která vznikla filtrováním	201103	2223
 CfgThreadSpindle	113600	2223
<input type="checkbox"/> sourceOverride Účinný potenciometr Override pro posuv při řezání závitu	113603	2224
<input type="checkbox"/> thrdWaitingTime Doba čekání v bodu obratu na dně závitu	113601	2224
<input type="checkbox"/> thrdPreSwitchTime Doba předčasného vypnutí vřetena	113602	2224
<input type="checkbox"/> limitSpindleSpeed Omezení otáček vřetena při cyklech 17, 207 a 18	113604	2224
 CfgEditorSettings Nastavení editoru NC	105400	2226

Znázornění v editoru konfigurace	MP-číslo	Stránka
 createBackup Vytvořit záložní soubor *.bak	105401	2226
 deleteBack Chování kurzoru po vymazání řádek	105402	2226
 lineBreak Zalomení řádku pro víceřádkové NC-bloky	105404	2226
 stdTNChelp Aktivování pomocných obrázků při zadávání cyklů	105405	2226
 warningAtDEL Ověřovací dotaz při mazání NC-bloku	105407	2227
 maxLineGeoSearch Číslo řádku, do kterého se má NC-program kontrolovat	105408	2227
 blockIncrement Programování DIN/ISO: Krokování čísel bloků	105409	2227
 useProgAxes Určení programovatelných os	105410	2227
 enableStraightCut Povolte nebo zablokujte osově paralelní polohovací bloky	105411	2228
 noParaxMode Skrýt FUNCTION PARAXCOMP/PARAXMODE	105413	2228
 CfgPgmMgt Nastavení pro správu souborů	122100	2228
 dependentFiles Zobrazení závislých souborů	122101	2228
 CfgProgramCheck Nastavení pro soubory použití nástroje	129800	2229
 autoCheckTimeOut Timeout pro vytvoření souborů použití	129803	2229
 autoCheckPrg Vytvoření souboru použití NC-programu	129801	2229
 autoCheckPal Vytvářet soubory použitých palet	129802	2229
 CfgUserPath Cesty pro konečného uživatele	102200	2230
 ncDir Seznam s jednotkami a/nebo adresáři	102201	2230
 fn16DefaultPath Standardní výstupní cesta pro funkci FN16: F-PRINT v režimech provádění programu	102202	2230
 fn16DefaultPathSim Výchozí výstupní cesta pro funkci FN16: F-PRINT v režimu Programování a Testování programu	102203	2230

Znázornění v editoru konfigurace	MP-číslo	Stránka
 serialInterfaceRS232		-
 CfgSerialPorts Datový blok patřící k sériovému portu	106600	2231
<input checked="" type="checkbox"/> activeRs232 Povolte rozhraní RS-232 ve Správci programů	106601	2231
<input type="checkbox"/> baudRateLsv2 Rychlost přenosu dat pro komunikaci LSV2 v baudech	106606	2231
 CfgSerialInterface Definice datových bloků pro sériové porty	106700	2231
 RSxxx		-
<input type="checkbox"/> baudRate Rychlost přenosu dat pro komunikaci v baudech	106701	2232
<input type="checkbox"/> protocol Protokol přenosu dat	106702	2232
<input type="checkbox"/> dataBits Datové bity v každém přenášeném znaku	106703	2232
<input type="checkbox"/> parity Způsob kontroly parity	106704	2233
<input type="checkbox"/> stopBits Počet Stop-bitů	106705	2233
<input type="checkbox"/> flowControl Typ kontroly toku dat	106706	2233
<input checked="" type="checkbox"/> fileSystem Souborový systém pro práci se soubory přes sériové rozhraní	106707	2233
<input checked="" type="checkbox"/> bccAvoidCtrlChar Vyhněte se řídicím znakům v BCC (Block Check Character).	106708	2234
<input checked="" type="checkbox"/> rtsLow Klidový stav RTS-linky	106709	2234
<input checked="" type="checkbox"/> noEotAfterEtx Chování po příjmu řídicího znaku ETX	106710	2234
 Monitoring		-
 CfgMonUser Nastavení monitorování pro uživatele	129400	2235
<input type="checkbox"/> enforceReaction Nakonfigurované chybové reakce jsou vynuceny	129401	2235
<input type="checkbox"/> showWarning Zobrazení výstrahy z monitorování	129402	2235

Znázornění v editoru konfigurace	MP-číslo	Stránka
 CfgMonMbSection CfgMonMbSection definuje monitorovací úlohy pro konkrétní úsek NC-programu	02400	2235
 tasks Seznam monitorovacích úkolů, které mají být provedeny	133701	2235
 CfgMachineInfo Všeobecné údaje provozovatele o stroji	131700	2236
 machineNickname Vlastní název (přezdívka) stroje	131701	2236
 inventoryNumber Inventurní číslo nebo identifikační číslo	131702	2236
 image Fotografie nebo obrázek stroje	131703	2236
 location Umístění stroje	131704	2236
 department Oddělení nebo oblast	131705	2236
 responsibility Odpovědnost za stroj	131706	2236
 contactEmail Emailová kontaktní adresa	131707	2237
 contactPhoneNumber Kontaktní telefonní číslo	131708	2237

43.2.2 Podrobnosti o uživatelských parametrech



Vysvětlení podrobného zobrazení uživatelských parametrů:

- Zadaná cesta odpovídá struktuře parametrů stroje, kterou uvidíte po zadání kódu výrobce stroje. Tyto informace můžete použít k nalezení požadovaného parametru stroje v alternativní struktuře. Pomocí čísla parametru stroje můžete vyhledat parametr stroje bez ohledu na strukturu.
- Položka za iTNC zobrazuje číslo strojního parametru iTNC 530.

Nastavení zobrazení (DisplaySettings)

CfgDisplayData 100800

Nastavení zobrazení na obrazovce

Cesta: System ► Nastavení zobrazení (DisplaySettings) ► CfgDisplayData

Prvek struktury:

axisDisplay 100810

Pořadí a pravidla zobrazování pro osy

Cesta: System ► Nastavení zobrazení (DisplaySettings) ► CfgDisplayData ► axisDisplay

Zadání: Seznam (prázdný nebo index 0 až 23)
Definuje v jakém pořadí a podle kterých pravidel se zobrazí osy. Nejvyšší položka odpovídá horní pozici.
Až 24 záznamů s parametry

- axisKey
- name
- rule

axisKey 100810. [Index].01501

Keyname osy

Cesta: System ► Nastavení zobrazení (DisplaySettings) ► CfgDisplayData ► axisDisplay ► [Index] ► axisKey

Zadání: Vyberte název klíče osy, pro který je toto nastavení zobrazení platné.
Názvy klíčů os jsou brány z objektu konfigurace **CfgAxis** a zobrazeny jako nabídka s výběrem.

name 100810. [Index].01502

Označení osy

Cesta: System ► Nastavení zobrazení (DisplaySettings) ► CfgDisplayData ► axisDisplay ► [Index] ► name

Zadání: max. 2 Znak
Určuje označení os, které se použije alternativně k názvu klíče z **CfgAxis**. Pokud parametr není nastaven, zobrazí TNC7 Keyname.

rule 100810. [Index].01503

Pravidlo zobrazení pro osu

Cesta: System ► Nastavení zobrazení (DisplaySettings) ► CfgDisplayData ► axisDisplay ► [Index] ► rule

Zadání: Určí podmínku, podle níž se zobrazí osy.

ShowAlways

Osa se vždy zobrazuje. Místo pro zobrazení zůstává vyhrazeno i v případě, že pro danou osu nelze zobrazit žádné hodnoty, např. pokud osa není zahrnuta v aktuální kinematice.

IfKinem

Osa se zobrazí pouze tehdy, pokud je v aktivní kinematice použita jako osa nebo jako vřetenno.

IfKinemAxis

Osa se zobrazí pouze v případě, že je v aktivní kinematice použita jako osa.

IfNotKinemAxis

Osa se zobrazí pouze v případě, když není v aktivní kinematice použita jako osa (např. jako vřetenno).

Never

Osa se nezobrazuje.

axisDisplayRef 100811

Pořadí a pravidla pro zobrazované osy před přejetím referenčních bodů

Cesta: System ► Nastavení zobrazení (DisplaySettings) ► CfgDisplayData ► axisDisplayRef

Zadání: Seznam (prázdný nebo index 0 až 23)

Definuje, v jakém pořadí a podle jakých pravidel se zobrazí osy, když je indikace polohy nastavena na hodnoty REF (také při přeježdění referenčních bodů). Pokud je tento seznam prázdný, použijí se záznamy ze strojního parametru **axisDisplay** (100810). Nejvyšší položka odpovídá horní pozici.

Až 24 záznamů s parametry

- axisKey
- name
- rule

axisKey 100811. [Index].01501

Keyname osy

Cesta: System ► Nastavení zobrazení (DisplaySettings) ► CfgDisplayData ► axisDisplayRef ► [Index] ► axisKey

Zadání: Vyberte název klíče osy, pro který je toto nastavení zobrazení platné.

Názvy klíčů os jsou brány z objektu konfigurace **CfgAxis** a zobrazeny jako nabídka s výběrem.

name 100811. [Index].01502

Označení osy

Cesta: System ► Nastavení zobrazení (DisplaySettings) ► CfgDisplayData ► axisDisplayRef ► [Index] ► name

Zadání: max. 2 Znak
Určuje označení os, které se použije alternativně k názvu klíče z **CfgAxis**. Pokud parametr není nastaven, zobrazí TNC7 Keyname.

rule 100811.
[Index].01503

Pravidlo zobrazení pro osu

Cesta: System ► Nastavení zobrazení (DisplaySettings) ► CfgDisplayData ► axisDisplayRef ► [Index] ► rule

Zadání: Určí podmínku, podle níž se zobrazí osy.

ShowAlways
Osa se vždy zobrazuje. Místo pro zobrazení zůstává vyhrazeno i v případě, že pro danou osu nelze zobrazit žádné hodnoty, např. pokud osa není zahrnuta v aktuální kinematice.

IfKinem
Osa se zobrazí pouze tehdy, pokud je v aktivní kinematice použita jako osa nebo jako vřetenno.

IfKinemAxis
Osa se zobrazí pouze v případě, že je v aktivní kinematice použita jako osa.

IfNotKinemAxis
Osa se zobrazí pouze v případě, když není v aktivní kinematice použita jako osa (např. jako vřetenno).

Never
Osa se nezobrazuje.

positionWinDisplay 100803

Druh indikace polohy v Polohovacím okně

Cesta: System ► Nastavení zobrazení (DisplaySettings) ► CfgDisplayData ► positionWinDisplay

Zadání: Indikace polohy v polohovacím okně (Indikace polohy 1):

CÍL (SOLL)
Požadovaná poloha

AKT (IST)
Aktuální poloha

REFAKT (REFIST)
Skutečná poloha vztažená k nulovému bodu stroje

REFNOM
Cílová poloha vztažená k nulovému bodu stroje

REG.OD. (SCHPF)
Vlečná odchylka

ISTRW
Zbývající dráha v zadávaném systému

REFRW

Zbývající dráha v systému stroje

M118

Pojezdové dráhy realizované funkcí proložení polohování ručním kolečkem (M118)

statusWinDisplay

100804

Druh indikace polohy ve Workspace Status (stavu pracovního prostoru)

Cesta: System ► Nastavení zobrazení (DisplaySettings) ►
CfgDisplayData ► statusWinDisplay

Zadání: Indikace polohy ve stavovém okně (Indikace polohy 2):

CÍL (SOLL)

Požadovaná poloha

AKT (IST)

Aktuální poloha

REFAKT (REFIST)

Skutečná poloha vztažená k nulovému bodu stroje

REFNOM

Cílová poloha vztažená k nulovému bodu stroje

REG.OD. (SCHPF)

Vlečná odchylka

ISTRW

Zbývající dráha v zadávaném systému

REFRW

Zbývající dráha v systému stroje

M118

Pojezdové dráhy realizované funkcí proložení polohování ručním kolečkem (M118)

decimalCharacter

100805

Definice oddělovacího znaku desetinných míst pro indikaci polohy

Cesta: System ► Nastavení zobrazení (DisplaySettings) ►
CfgDisplayData ► decimalCharacter

Zadání: "."
";"

iTNC 530: 7280

axisFeedDisplay

100806

Indikace posuvu v aplikacích režimu **Ručně**

Cesta: System ► Nastavení zobrazení (DisplaySettings) ►
CfgDisplayData ► axisFeedDisplay

Zadání: **at axis key**
Posuv se zobrazí pouze po stisknutí tlačítka směru osy.
Zobrazí se posuv, specifický pro osu, z parametru stroje
CfgFeedLimits/**manualFeed** (400304).

always minimum

Indikace posuvu i před stiskem tlačítka směru osy (nejmenší hodnota z CfgFeedLimits/**manualFeed**) pro všechny osy.

iTNC 530: 7270

spindleDisplay

100807

Zobrazení pozice vřetena v indikaci polohy

Cesta: System ► Nastavení zobrazení (DisplaySettings) ► CfgDisplayData ► spindleDisplay

Zadání: **during closed loop**

Zobrazení pozice vřetena pouze tehdy, když má vřeteno řízenou polohu

during closed loop and M5

Zobrazení pozice vřetena tehdy, když má vřeteno řízenou polohu a bude M5

during closed loop or M5 or tapping

Zobrazení pozice vřetena tehdy, když má vřeteno řízenou polohu nebo bude M5 nebo při řezání závitu

skrýt tabulku Preset (hidePresetTable)

100808

Zablokovat softtlačítko **POČÁTEK Správa**

Cesta: System ► Nastavení zobrazení (DisplaySettings) ► CfgDisplayData ► skrýt tabulku Preset (hidePresetTable)

Zadání: **PRAVDA (TRUE)**

Přístup k tabulce vztažných bodů je zablokován, softtlačítko je šedivé

NEPRAVDA (FALSE)

Přístup k tabulce vztažných bodů je možný pomocí softtlačítka

displayFont

100812

Velikost písma při indikaci programu v provozních režimech Chod programu plynu-
le, Chod programu po bloku a Polohování s ručním zadáním.

Cesta: System ► Nastavení zobrazení (DisplaySettings) ► CfgDisplayData ► displayFont

Zadání: **FONT_APPLICATION_SMALL**

Malá velikost písma. Velikost písma jako v režimu Programování a Test programu.

FONT_APPLICATION_MEDIUM

Velká velikost písma.

iconPrioList

100813

Pořadí ikon v indikaci

Cesta: System ► Nastavení zobrazení (DisplaySettings) ► CfgDisplayData ► iconPrioList

Zadání: **BASIC_ROT**

ROT_3D
TCPM
ACC
TURNING
AFC
S_PULSE
MIRROR
GPS
RADCORR
PARAXCOMP
MON_FS_OVR

compatibilityBits 100815

Nastavení chování indikace

Cesta: System ► Nastavení zobrazení (DisplaySettings) ►
CfgDisplayData ► compatibilityBits

Zadání: Bit

- 0: V malém okně PLC s poloviční šířkou, bez BarGraph, jsou znaky vždy zobrazeny malým písmem.
- 1: V malém okně PLC s poloviční šířkou, s BarGraph, jsou znaky vždy zobrazeny velkým písmem.

axesGridDisplay 100816

Osy jako seznam nebo skupina v indikaci polohy

Cesta: System ► Nastavení zobrazení (DisplaySettings) ►
CfgDisplayData ► axesGridDisplay

Zadání: Parametr určuje, zda se osy v indikaci polohy mají zobrazovat jako seznam nebo jako dvousloupcový rastr.
Možná nastavení: 0 až

0

Zobrazení os jako seznam (výchozí)

Počet (n)

Zobrazení os jako dvousloupcový rastr se skupinami z n x 2 os

iTNC 530: 7270

CfgPosDisplayPace 101000

Krok zobrazení jednotlivých os

Cesta: System ► Nastavení zobrazení (DisplaySettings) ►
CfgPosDisplayPace

Prvek struktury:

displayPace 101001

Krok indikace pro zobrazení polohy v [mm] nebo [°]

Cesta:	System ► Nastavení zobrazení (DisplaySettings) ► CfgPosDisplayPace ► [Keyname osy] ► displayPace
Zadání:	0.1 0.05 0.01 0.005 0.001 0.0005 0.0001 0.00005 0.00001 0.000005 0.000001
iTNC 530:	7290.0-8

displayPaceInch

101002

Krok indikace pro zobrazení polohy v [palcích]

Cesta:	System ► Nastavení zobrazení (DisplaySettings) ► CfgPosDisplayPace ► [Keyname osy] ► displayPaceInch
Zadání:	0.005 0.001 0.0005 0.0001 0.00005 0.00001 0.000005 0.000001
iTNC 530:	7290.0-8

CfgUnitOfMeasure

101100

Definice měrové jednotky, platné pro zobrazení

Cesta:	System ► Nastavení zobrazení (DisplaySettings) ► CfgUnitOfMeasure
Prvek struktury:	

unitOfMeasure

101101

Měrová jednotka pro zobrazení a rozhraní operátora

Cesta:	System ► Nastavení zobrazení (DisplaySettings) ► CfgUnitOfMeasure ► unitOfMeasure
--------	---

Zadání: **metrické**
metrický měrový systém
palce
palcový měrový systém

CfgProgramMode 101200

Formát NC-programů a zobrazení cyklů

Cesta: System ► Nastavení zobrazení (DisplaySettings) ►
CfgProgramMode

Prvek struktury:

programInputMode 101201

MDI: Zadávání programu v Klartextu HEIDENHAINa nebo v DIN/ISO

Cesta: System ► Nastavení zobrazení (DisplaySettings) ►
CfgProgramMode ► programInputMode

Zadání: **HEIDENHAIN**
Zadávání programu v Klartextu HEIDENHAINa
ISO
Zadávání programu v DIN/ISO

CfgDisplayLanguage 101300

Nastavení jazyka dialogů NC a PLC

Cesta: System ► Nastavení zobrazení (DisplaySettings) ►
CfgDisplayLanguage

Prvek struktury:

ncLanguage 101301

Jazyk dialogu NC

Cesta: System ► Nastavení zobrazení (DisplaySettings) ►
CfgDisplayLanguage ► ncLanguage

Zadání: **ANGLICKY**
NĚMECKY
ČESKY
FRANCOUZSKY
ITALSKY
ŠPANĚLSKY
PORTUGALSKY
ŠVÉDSKY
DÁNSKY
FINSKY
HOLANDSKY

POLSKY
MAĎARSKY
RUSKY
ČÍNSKY
ČÍNSKY_TRAD
SLOVINSKY
KOREJSKY
NORSKY
RUMUNSKY
SLOVENSKY
TURECKY

iTNC 530: 7230.0

applyCfgLanguage 101305

Převzetí jazyka NC

Cesta: System ► Nastavení zobrazení (DisplaySettings) ► CfgDisplayLanguage ► applyCfgLanguage

Zadání: Po spuštění řídicí systém kontroluje, zda operační systém a NC mají stejné nastavení jazyka. Pokud je nastavení jiné, NC převezme jazykové nastavení z operačního systému. Pokud má platit jazyk, definovaný ve strojních parametrech NC, musíte nastavit parametr applyCfgLanguage na TRUE.

plcDialogLanguage 101302

Jazyk dialogu PLC

Cesta: System ► Nastavení zobrazení (DisplaySettings) ► CfgDisplayLanguage ► plcDialogLanguage

Zadání: **ANGLICKY**
NĚMECKY
ČESKY
FRANCOUZSKY
ITALSKY
ŠPANĚLSKY
PORTUGALSKY
ŠVÉDSKY
DÁNSKY
FINSKY
HOLANDSKY
POLSKY
MAĎARSKY
RUSKY
ČÍNSKY

ČÍNSKY_TRAD

SLOVINSKY

KOREJSKY

NORSKY

RUMUNSKY

SLOVENSKY

TURECKY

iTNC 530: 7230.1

plcErrorLanguage 101303

Jazyk chybových hlášení PLC

Cesta: System ► Nastavení zobrazení (DisplaySettings) ►
CfgDisplayLanguage ► plcErrorLanguage

Zadání: **ANGLICKY**
NĚMECKY
ČESKY
FRANCOUZSKY
ITALSKY
ŠPANĚLSKY
PORTUGALSKY
ŠVÉDSKY
DÁNSKY
FINSKY
HOLANDSKY
POLSKY
MAĎARSKY
RUSKY
ČÍNSKY
ČÍNSKY_TRAD
SLOVINSKY
KOREJSKY
NORSKY
RUMUNSKY
SLOVENSKY
TURECKY

iTNC 530: 7230.2

helpLanguage 101304

Jazyk nápovědy

Cesta: System ► Nastavení zobrazení (DisplaySettings) ►
CfgDisplayLanguage ► helpLanguage

Zadání: **ANGLICKY**
NĚMECKY
ČESKY
FRANCOUZSKY
ITALSKY
ŠPANĚLSKY
PORTUGALSKY
ŠVÉDSKY
DÁNSKY
FINSKY
HOLANDSKY
POLSKY
MAĎARSKY
RUSKY
ČÍNSKY
ČÍNSKY_TRAD
SLOVINSKY
KOREJSKY
NORSKY
RUMUNSKY
SLOVENSKY
TURECKY

iTNC 530: 7230.3

CfgStartupData 101500

Chování při náběhu řídicího systému

Cesta: System ► Nastavení zobrazení (DisplaySettings) ►
CfgStartupData

Prvek struktury:

powerInterruptMsg 101501

Potvrzení hlášení **Výpadek proudu**

Cesta: System ► Nastavení zobrazení (DisplaySettings) ►
CfgStartupData ► powerInterruptMsg

Zadání: **PRAVDA (TRUE)**
Spouštění pokračuje až po potvrzení hlášení
NEPRAVDA (FALSE)

Hlášení **Výpadek proudu** se neobjeví

opMode 101503

Provozní režim, do kterého se přepne, když je řídicí systém plně spuštěn

Cesta: System ► Nastavení zobrazení (DisplaySettings) ►
CfgStartupData ► opMode

Zadání: Zde zadejte GUI-identifikátor požadovaného provozního režimu. Přehled povolených GUI-identifikátorů naleznete v Technické příručce. max. 500 Znak

subOpMode 101504

Podřízený režim, který se má aktivovat pro provozní režim, specifikovaný v 'opMode'

Cesta: System ► Nastavení zobrazení (DisplaySettings) ►
CfgStartupData ► subOpMode

Zadání: Zde zadejte GUI-identifikátor požadovaného podřízeného režimu. Přehled povolených GUI-identifikátorů naleznete v Technické příručce. max. 500 Znak

CfgClockView 120600

Režim zobrazení pro indikaci času

Cesta: System ► Nastavení zobrazení (DisplaySettings) ►
CfgClockView

Prvek struktury:

displayMode 120601

Režim zobrazení pro zobrazení času na obrazovce

Cesta: System ► Nastavení zobrazení (DisplaySettings) ►
CfgClockView ► displayMode

Zadání: **Analogově**
Analogové hodiny
Digitálně
Digitální hodiny
Logo
Logo OEM
Analogově a digitálně
Analogové hodiny a logo OEM
Digitálně a logo
Digitální hodiny a logo OEM
Analogově na logo
Analogové hodiny překrývající logo OEM
Digitálně na logo

Digitální hodiny překrývající logo OEM

timeFormat 120602

Formát času digitálních hodin

Cesta: System ► Nastavení zobrazení (DisplaySettings) ►
CfgClockView ► timeFormat

Zadání: Možná nastavení:
Formát 12 h
Čas ve 12hodinovém formátu
Formát 24 h
Čas ve 24hodinovém formátu

CfgInfoLine 120700

Lišta s odkazy: Zap/Vyp

Cesta: System ► Nastavení zobrazení (DisplaySettings) ►
CfgInfoLine

Prvek struktury:

infoLineEnabled 120701

Zapnutí/vypnutí informační řádky

Cesta: System ► Nastavení zobrazení (DisplaySettings) ►
CfgInfoLine ► infoLineEnabled

Zadání: **OFF (VYP)**
Informační řádek je vypnutý
ON (ZAP)
Informační řádek pod indikací provozního režimu je zapnutý

CfgGraphics 124200

Nastavení pro 3D-simulační grafiku

Cesta: System ► Nastavení zobrazení (DisplaySettings) ►
CfgGraphics

Prvek struktury:

modelType 124201

Typ modelu 3D-simulační grafiky

Cesta: System ► Nastavení zobrazení (DisplaySettings) ►
CfgGraphics ► modelType

Zadání: **No Model**
Zobrazení modelu je vypnuto; zobrazuje se pouze 3D-čárová grafika (nízké zatížení procesoru, např. pro rychlou kontrolu NC-programu a pro určení doby chodu programu)
3D

Znázornění modelu pro komplexní obrábění (nejvyšší zatížení procesoru, např. soustružení, podříznutí)

2.5D

Znázornění modelu pro 3osé obrábění (střední zatížení procesoru)

modelQuality 124202

Kvalita modelu 3D-simulační grafiky

Cesta: System ► Nastavení zobrazení (DisplaySettings) ► CfgGraphics ► modelQuality

Zadání: **very high**

Velmi vysoká kvalita modelu, výsledek výroby lze přesně posoudit. Toto nastavení vyžaduje nejvyšší výpočetní výkon.

Čísla bloků a koncové body bloků lze s tímto nastavením zobrazit pouze ve 3D-čárové grafice.

high

Vysoká kvalita modelu

medium

Střední kvalita modelu

low

Nízká kvalita modelu

clearPathAtBlk 124203

Resetování drah nástroje pro nový BLK FORM

Cesta: System ► Nastavení zobrazení (DisplaySettings) ► CfgGraphics ► clearPathAtBlk

Zadání: **ON (ZAP)**

U nového BLK FORM v grafice testu programu se resetují dráhy nástroje

OFF (VYP)

U nového BLK FORM v grafice testu programu se dráhy nástroje neresetují

extendedDiagnosis 124204

Po restartu zapsat soubory grafického deníku

Cesta: System ► Nastavení zobrazení (DisplaySettings) ► CfgGraphics ► modelType

Zadání: Aktivovat diagnostické informace pro HEIDENHAIN (soubory deníků) pro analýzu problémů s grafikou.

OFF (VYP)

Nevytvářet soubory deníku (výchozí).

ON (ZAP)

Vytvářet soubory deníku.

CfgPositionDisplay 124500

Nastavení pro indikaci polohy

Cesta:	System ► Nastavení zobrazení (DisplaySettings) ► CfgPositionDisplay
Prvek struktury:	
progToolCallDL	124501
Indikace polohy pro TOOL CALL DL	
Cesta:	System ► Nastavení zobrazení (DisplaySettings) ► CfgPositionDisplay ► progToolCallDL
Zadání:	<p>As Tool Length Přídavek DL, naprogramovaný v bloku TOOL CALL, se bere v úvahu jako součást délky nástroje v indikaci cílové polohy.</p> <p>As Workpiece Oversize Přídavek DL naprogramovaný v bloku TOOL CALL se v zobrazení cílové polohy nezohledňuje. Proto působí jako přídavek obrobku.</p>
CfgTableEditor	125300
Nastavení editoru tabulek	
Cesta:	System ► TableSettings ► CfgTableEditor
Prvek struktury:	Určuje vlastnosti a nastavení pro editor tabulek.
deleteLoadedTool	125301
Chování při mazání nástrojů z tabulky míst	
Cesta:	System ► TableSettings ► CfgTableEditor ► deleteLoadedTool
Zadání:	<p>Možná nastavení:</p> <p>DISABLED Nástroj nelze smazat</p> <p>WITH_WARNING Nástroj lze smazat, upozornění musí být potvrzeno</p> <p>WITHOUT_WARNING Nástroj lze smazat bez potvrzení</p>
iTNC 530:	7263 Bit4, 7263 Bit5
indexToolDelete	125302
Chování při mazání indexovaných položek nástroje	
Cesta:	System ► TableSettings ► CfgTableEditor ► indexToolDelete
Zadání:	<p>Možná nastavení:</p> <p>ALWAYS_ALLOWED Smazání položek rejstříku je vždy možné</p> <p>TOOL_RULES Chování závisí na nastavení parametru deleteLoadedTool</p>

iTNC 530: 7263 Bit6

showResetColumnT 125303Zobrazit softtlačítko **Reset T**

Cesta: System ► TableSettings ► CfgTableEditor ► showResetColumnT

Zadání: Parametr definuje, zda softtlačítko **Reset T** se nabízí v editoru tabulek, když je tabulka míst otevřená.

PRAVDA (TRUE)

Zobrazí se softtlačítko. Všechny nástroje může uživatel z paměti nástrojů vymazat.

NEPRAVDA (FALSE)

Softtlačítko se nezobrazí.

iTNC 530: 7263 Bit3

CfgDisplayCoordSys 127500

Nastavení souřadného systému pro zobrazení

Cesta: System ► Nastavení zobrazení (DisplaySettings) ► CfgDisplayCoordSys

Prvek struktury:

transDatumCoordSys 127501

Souřadný systém pro posun nulového bodu

Cesta: System ► Nastavení zobrazení (DisplaySettings) ► CfgDisplayCoordSys ► transDatumCoordSys

Zadání: Parametr definuje souřadnicový systém, ve kterém se zobrazí posunutí nulového bodu.

WorkplaneSystem

Nulový bod se zobrazí v systému naklonené roviny, WPL-CS

WorkpieceSystem

Nulový bod se zobrazí v systému obrobku, W-CS

CfgGlobalSettings 128700

GPS Nastavení zobrazení

Cesta: System ► Nastavení zobrazení (DisplaySettings) ► CfgGlobalSettings

Prvek struktury:

enableOffset 128702

Zobrazit offset v dialogu GPS

Cesta: System ► Nastavení zobrazení (DisplaySettings) ► CfgGlobalSettings ► enableOffset

Zadání: **OFF (VYP)**
Offset se nezobrazí
ON (ZAP)
Offset se zobrazí

enableBasicRot 128703

Zobrazit dialog Přídavného základního naklopení GPS

Cesta: System ► Nastavení zobrazení (DisplaySettings) ►
CfgGlobalSettings ► enableBasicRot

Zadání: **OFF (VYP)**
Přídavné základní naklopení se nezobrazí
ON (ZAP)
Přídavné základní naklopení se zobrazí

enableShiftWCS 128704

Zobrazení posunutí W-CS v dialogu GPS

Cesta: System ► Nastavení zobrazení (DisplaySettings) ►
CfgGlobalSettings ► enableShiftWCS

Zadání: **OFF (VYP)**
Posun W-CS (souřadný systém obrobku) se nezobrazí
ON (ZAP)
Posun W-CS (souřadný systém obrobku) se zobrazí

enableMirror 128712

Zobrazení zrcadlení v dialogu GPS

Cesta: System ► Nastavení zobrazení (DisplaySettings) ►
CfgGlobalSettings ► enableMirror

Zadání: **OFF (VYP)**
Zrcadlení se nezobrazí
ON (ZAP)
Zrcadlení se zobrazí

enableShiftMWCS 128711

Zobrazení posunutí mW-CS v dialogu GPS

Cesta: System ► Nastavení zobrazení (DisplaySettings) ►
CfgGlobalSettings ► enableShiftMWCS

Zadání: **OFF (VYP)**
Posun v mW-CS (upravený souřadnicový systém obrobku)
se nezobrazí
ON (ZAP)
Posun v mW-CS (upravený souřadnicový systém obrobku)
se zobrazí

enableRotation 128707

Zobrazení natočení v dialogu GPS

Cesta: System ► Nastavení zobrazení (DisplaySettings) ►
CfgGlobalSettings ► enableRotation

Zadání: **OFF (VYP)**
Natočení se nezobrazí
ON (ZAP)
Natočení se zobrazí

enableFeed 128708

Zobrazení posuvu v dialogu GPS

Cesta: System ► Nastavení zobrazení (DisplaySettings) ►
CfgGlobalSettings ► enableFeed

Zadání: **OFF (VYP)**
Posuv se nezobrazí
ON (ZAP)
Posuv se zobrazí

enableHwMCS 128709

Volitelný souřadný systém M-CS

Cesta: System ► Nastavení zobrazení (DisplaySettings) ►
CfgGlobalSettings ► enableHwMCS

Zadání: **OFF (VYP)**
Souřadnicový systém M-CS (souřadnicový systém stroje)
nelze vybrat
ON (ZAP)
Souřadnicový systém M-CS (strojní souřadnicový systém)
lze vybrat

enableHwWCS 128710

Volitelný souřadný systém W-CS

Cesta: System ► Nastavení zobrazení (DisplaySettings) ►
CfgGlobalSettings ► enableHwWCS

Zadání: **OFF (VYP)**
Souřadnicový systém W-CS (souřadnicový systém obrobku)
nelze vybrat
ON (ZAP)
Souřadnicový systém W-CS (souřadnicový systém obrobku)
lze vybrat

enableHwMWCS 128711

Souřadnicový systém mW-CS lze vybrat

Cesta: System ► Nastavení zobrazení (DisplaySettings) ►
CfgGlobalSettings ► enableHwMWCS

Zadání: **OFF (VYP)**

Souřadnicový systém mW-CS (modifikovaný souřadnicový systém obrobku) nelze vybrat

ON (ZAP)

Souřadnicový systém mW-CS (modifikovaný souřadný systém obrobku) lze vybrat

enableHwWPLCS 128712

Volitelný souřadný systém WPL-CS

Cesta: System ► Nastavení zobrazení (DisplaySettings) ► CfgGlobalSettings ► enableHwWPLCS

Zadání: **OFF (VYP)**
Souřadnicový systém WPL-CS (souřadnicový systém roviny obrábění) nelze vybrat

ON (ZAP)

Souřadnicový systém WPL-CS (souřadnicový systém roviny obrábění) lze vybrat

enableHwAxisU 128713

Osa U je volitelná

Cesta: System ► Nastavení zobrazení (DisplaySettings) ► CfgGlobalSettings ► enableHwAxisU

Zadání: **OFF (VYP)**
Osa U není volitelná

ON (ZAP)

Osa U je volitelná

enableHwAxisV 128714

Osa V je volitelná

Cesta: System ► Nastavení zobrazení (DisplaySettings) ► CfgGlobalSettings ► enableHwAxisV

Zadání: **OFF (VYP)**
Osa V není volitelná

ON (ZAP)

Osa V je volitelná

enableHwAxisW 128715

Osa W je volitelná

Cesta: System ► Nastavení zobrazení (DisplaySettings) ► CfgGlobalSettings ► enableHwAxisW

Zadání: **OFF (VYP)**
Osa W není volitelná

ON (ZAP)

Osa W je volitelná

CfgRemoteDesktop 133500

Nastavení pro spojení Remote-Desktop

Cesta: System ► Nastavení zobrazení (DisplaySettings) ► CfgRemoteDesktop

Prvek struktury:

connections 133501

Seznam zobrazovaných spojení Remote-Desktop

Cesta: System ► Nastavení zobrazení (DisplaySettings) ► CfgRemoteDesktop ► connections

Zadání: Zde zadejte název připojení RemoteFX z Remote Desktop Manager (Správce vzdálené plochy). max. 80 Znak

autoConnect 133505

Spustit spojení automaticky

Cesta: System ► Nastavení zobrazení (DisplaySettings) ► CfgRemoteDesktop ► autoConnect

Zadání: **PRAVDA (TRUE)**
Automatické připojení při zapnutí řídicího systému
NEPRAVDA (FALSE)
Nespouštět spojení automaticky

title 133502

Název režimu OEM

Cesta: System ► Nastavení zobrazení (DisplaySettings) ► CfgRemoteDesktop ► title

Zadání: Určuje název režimu OEM pro zobrazení v TNC a informačním panelu.

dialogRes 133502.00501

Název textu

Cesta: System ► Nastavení zobrazení (DisplaySettings) ► CfgRemoteDesktop ► title ► dialogRes

Zadání: Text musí existovat s tímto názvem v textovém zdrojovém souboru. Nechcete-li, aby byl text závislý na jazyce, ponechte atribut prázdný. Poté zadejte text do atributu 'text'. max. 40 Znak

text 133502.00502

Jazykově závislý text

Cesta: System ► Nastavení zobrazení (DisplaySettings) ► CfgRemoteDesktop ► title ► text

Zadání: Tento text je načten z textového zdrojového souboru a neměl by se zde měnit. Pokud text není jazykově závislý, musíte jej zadat přímo zde. V tomto případě do atributu 'dialogRes' nic nezadávejte. max. 60 Znak

icon 133503

Cesta/název pro opční grafický soubor ikony

Cesta: System ► Nastavení zobrazení (DisplaySettings) ► CfgRemoteDesktop ► icon

Zadání: max. 260 Znak

locations 133504

Seznam poloh, kde se toto připojení ke vzdálené ploše zobrazuje

Cesta: System ► Nastavení zobrazení (DisplaySettings) ► CfgRemoteDesktop ► locations

Zadání:

opMode 133504.
[Index].133401

Provozní režim

Cesta: System ► Nastavení zobrazení (DisplaySettings) ► CfgRemoteDesktop ► locations ► [Index] ► opMode

Zadání: max. 80 Znak

subOpMode 133504.
[Index].133402

Opční podřízený režim pro provozní režim, specifikovaný v 'opMode'

Cesta: System ► Nastavení zobrazení (DisplaySettings) ► CfgRemoteDesktop ► locations ► [Index] ► subOpMode

Zadání: max. 80 Znak

PalletSettings

CfgPalletBehaviour 202100

Chování cyklu kontroly palet.

Cesta: [Systém](#) ▶ [PalletSettings](#) ▶ [CfgPalletBehaviour](#)

Prvek struktury:

failedCheckReact 202106

Určení reakce na kontrolu programu a nástroje

Cesta: [Systém](#) ▶ [PalletSettings](#) ▶ [CfgPalletBehaviour](#) ▶ [failedCheckReact](#)

Zadání: **Never**
 Bez kontroly chybného programu nebo volání nástroje.
OnFailedPgmCheck
 Kontrola chybných vyvolání programů.
OnFailedToolCheck
 Kontrola chybných vyvolání nástrojů.

failedCheckImpact 202107

Určení účinku kontroly programu nebo nástroje

Cesta: [Systém](#) ▶ [PalletSettings](#) ▶ [CfgPalletBehaviour](#) ▶ [failedCheckImpact](#)

Zadání: **SkipPGM**
 Chybné programy se přeskočí.
SkipFIX
 Upnutí, která obsahují chybné programy, se přeskočí.
SkipPAL
 Palety, které obsahují chybné programy, se přeskočí.

Nastavení sondy (ProbeSettings)

CfgTT 122700

Konfigurace měření nástroje

Cesta: System ► Nastavení sondy (ProbeSettings) ► CfgTT

Prvek struktury:

spindleOrientMode 122704

M-funkce pro orientaci vřetena

Cesta: System ► Nastavení sondy (ProbeSettings) ► CfgTT ► [Keyname TT] ► spindleOrientMode

Zadání: -1 až 999

- **-1**
Orientace vřetena přímo přes NC
- **0**
Funkce není aktivní
- **1 až 999**
Číslo M-funkce pro orientaci vřetena přes PLC

iTNC 530: MP6560

probingRoutine 122705

Snímací rutina

Cesta: System ► Nastavení sondy (ProbeSettings) ► CfgTT ► [Keyname TT] ► probingRoutine

Zadání: **MultiDirections**
Snímací prvek je snímán z několika směrů.
SingleDirection
Snímací prvek je snímán z jednoho směru.

iTNC 530: 6500 Bit 8

probingDirRadial 122706

Směr snímání při měření rádiusu nástroje

Cesta: System ► Nastavení sondy (ProbeSettings) ► CfgTT ► [Keyname TT] ► probingDirRadial

Zadání: **X_Positive**
Y_Positive
X_Negatives
Y_Negatives
Z_Positive
Z_Negative

iTNC 530: MP6505

offsetToolAxis 122707

Vzdálenost dolní hrany nástroje od horní hrany snímacího hrotu

Cesta: System ► Nastavení sondy (ProbeSettings) ► CfgTT ► [Keyname TT] ► offsetToolAxis

Zadání: 0.001 až 99.9999 [mm], max. 4 Desetinná místa

iTNC 530: MP6530

rapidFeed 122708

Rychloposuv v cyklu snímání pro nástrojovou dotykovou sondu TT

Cesta: System ► Nastavení sondy (ProbeSettings) ► CfgTT ► [Keyname TT] ► rapidFeed

Zadání: 10 až 300000

iTNC 530: MP6550

probingFeed 122709

Posuv snímání při měření nástroje se stojícím nástrojem

Cesta: System ► Nastavení sondy (ProbeSettings) ► CfgTT ► [Keyname TT] ► probingFeed

Zadání: 1 až 3000

iTNC 530: 6520

probingFeedCalc 122710

Výpočet posuvu snímání

Cesta: System ► Nastavení sondy (ProbeSettings) ► CfgTT ► [Keyname TT] ► probingFeedCalc

Zadání: **ConstantTolerance**
výpočet posuvu snímání s konstantní tolerancí

VariableTolerance
výpočet posuvu snímání s proměnnou tolerancí

ConstantFeed
konstantní posuv snímání

iTNC 530: 6507

spindleSpeedCalc 122711

Druh zjišťování otáček

Cesta: System ► Nastavení sondy (ProbeSettings) ► CfgTT ► [Keyname TT] ► spindleSpeedCalc

Zadání: **Automatic**
Automatické zjištění počtu otáček

MinSpindleSpeed
Vždy použijte minimální otáčky vřetena

iTNC 530: 6500 Bit4

maxPeriphSpeedMeas 122712

Maximální přípustná obvodová rychlost na břitu nástroje při měření rádiusu

Cesta: System ► Nastavení sondy (ProbeSettings) ► CfgTT ► [Keyname TT] ► maxPeriphSpeedMeas

Zadání: 1 až 129 [m/min], max. 4 Desetinná místa

iTNC 530: 6570

maxSpeed 122714

Maximální povolené otáčky při měření nástroje

Cesta: System ► Nastavení sondy (ProbeSettings) ► CfgTT ► [Keyname TT] ► maxSpeed

Zadání: 0 až 1000

iTNC 530: 6572

measureTolerance1 122715

Maximální dovolená chyba měření rotujícího nástroje (1. chyba měření)

Cesta: System ► Nastavení sondy (ProbeSettings) ► CfgTT ► [Keyname TT] ► measureTolerance1

Zadání: 0.001 až 0.999 [mm], max. 3 Desetinná místa

iTNC 530: 6510.0

measureTolerance2 122716

Maximální dovolená chyba měření rotujícího nástroje (2. chyba měření)

Cesta: System ► Nastavení sondy (ProbeSettings) ► CfgTT ► [Keyname TT] ► measureTolerance2

Zadání: 0.001 až 0.999 [mm], max. 3 Desetinná místa

iTNC 530: 6510.1

stopOnCheck 122717

NC-stop během "Kontrola nástroje"

Cesta: System ► Nastavení sondy (ProbeSettings) ► CfgTT ► [Keyname TT] ► stopOnCheck

Zadání: **PRAVDA (TRUE)**Při překročení tolerance zlomení bude NC-program zastaven a bude vydáno chybové hlášení **Ulomení nástroje****NEPRAVDA (FALSE)**

NC-program nebude zastaven při překročení tolerance zlomení

iTNC 530: 6500 Bit5

stopOnMeasurement 122718

NC-stop během "Měření nástroje"

Cesta: System ► Nastavení sondy (ProbeSettings) ► CfgTT ► [Keyname TT] ► stopOnMeasurement

Zadání: **PRAVDA (TRUE)**

Při překročení tolerance zlomení bude NC-program zastaven a bude vydáno chybové hlášení **Bod snímání není dosažitelný**

NEPRAVDA (FALSE)

NC-program nebude zastaven při překročení tolerance zlomení

iTNC 530: 6500 Bit6

adaptToolTable

122719

Změna tabulky nástrojů při "Kontrola nástroje" a "Měření nástroje"

Cesta: System ► Nastavení sondy (ProbeSettings) ► CfgTT ► [Keyname TT] ► adaptToolTable

Zadání: **AdaptNever**

Tabulka nástrojů se po "Kontrola nástroje" a "Měření nástroje" nezmění.

AdaptOnBoth

Tabulka nástrojů se změní po "Kontrola nástroje" a "Měření nástroje".

AdaptOnMeasure

Tabulka nástrojů se po "Měření nástroje" změní.

iTNC 530: 6500 Bit11

Konfigurace kulatého hrotu TT (CfgTTRoundStylus):

114200

Konfigurace kulatého snímacího hrotu

Cesta: System ► Nastavení sondy (ProbeSettings) ► Konfigurace kulatého hrotu TT (CfgTTRoundStylus):

Zadání:

centerPos

114201

Souřadnice středového bodu TT-hrotu nástrojové dotykové sondy vztažené k nulovému bodu stroje

Cesta: System ► Nastavení sondy (ProbeSettings) ► Konfigurace kulatého hrotu TT (CfgTTRoundStylus): ► [Keyname TT] ► centerPos

Zadání: -99999.9999 až 99999.9999 [mm], max. 4 Desetinná místa
[0]: X-souřadnice
[1]: Y-souřadnice
[2]: Z-souřadnice

iTNC 530: 6580, 6581, 6582

safetyDistToolAx

114203

Bezpečná vzdálenost nad hrotem stolní dotykové sondy TT pro předpolohování ve směru osy nástroje

Cesta:	System ► Nastavení sondy (ProbeSettings) ► Konfigurace kulatého hrotu TT (CfgTTRoundStylus): ► [Keyname TT] ► safetyDistToolAx
Zadání:	0.001 až 99999.9999 [mm], max. 4 Desetinná místa
iTNC 530:	6540.0

safetyDistStylus 114204

Bezpečná vzdálenost kolem hrotu při předpolohování

Cesta:	System ► Nastavení sondy (ProbeSettings) ► Konfigurace kulatého hrotu TT (CfgTTRoundStylus): ► [Keyname TT] ► safetyDistStylus
Zadání:	0.001 až 99999.9999 [mm], max. 4 Desetinná místa Bezpečnostní vzdálenost v rovině kolmé k ose nástroje
iTNC 530:	6540.1

CfgTTRectStylus 114300

Konfigurace pravouhého snímacího hrotu

Cesta:	System ► Nastavení sondy (ProbeSettings) ► CfgTTRectStylus
Prvek struktury:	

centerPos 114313

Souřadnice středu snímacího hrotu

Cesta:	System ► Nastavení sondy (ProbeSettings) ► CfgTTRectStylus ► [Keyname TT] ► centerPos
Zadání:	Souřadnice středu hrotu vzhledem k nulovému bodu stroje -99999.9999 až 99999.9999 [mm], max. 4 Desetinná místa
iTNC 530:	6580, 6581, 6582

safetyDistToolAx 114317

Bezpečná vzdálenost nad hrotem při předpolohování

Cesta:	System ► Nastavení sondy (ProbeSettings) ► CfgTTRectStylus ► [Keyname TT] ► safetyDistToolAx
Zadání:	0.001 až 99999.9999 [mm], max. 4 Desetinná místa Bezpečná vzdálenost ve směru osy nástroje
iTNC 530:	6540.0

safetyDistStylus 114318

Bezpečná vzdálenost kolem hrotu při předpolohování

Cesta:	System ► Nastavení sondy (ProbeSettings) ► CfgTTRectStylus ► [Keyname TT] ► safetyDistStylus
--------	--

Zadání:	0.001 až 99999.9999 [mm], max. 4 Desetinná místa
iTNC 530:	6540.1

Nastavení kanálu (ChannelSettings)

CfgActivateKinem 204000

Aktivní kinematika

Cesta: Channels ► Nastavení kanálu (ChannelSettings) ► CfgActivateKinem

Prvek struktury:

kinemToActivate 204001

Kinematika pro aktivování/aktivní kinematika

Cesta: Channels ► Nastavení kanálu (ChannelSettings) ► [Keyname kanálu obrábění] ► CfgActivateKinem ► kinemToActivate

Zadání: max. 18 Znak
Klíčová jména z Channels/Kinematics/ **CfgKinComposModel**.
Vyberte název klíče kinematiky, která se bude aktivovat. Z tohoto parametru stroje můžete také vyčíst aktuálně aktivní kinematiku.

kinemAtStartup 204002

Kinematika aktivovaná při rozběhu řídicího systému

Cesta: Channels ► Nastavení kanálu (ChannelSettings) ► CfgActivateKinem ► [Keyname kanálu obrábění] ► kinemAtStartup

Zadání: max. 18 Znak
Zadejte názvy klíčů výchozí kinematiky (z **CfgKinComposModel**), které se aktivují při každém spuštění řídicího systému (bez ohledu na název klíče uvedený v parametrech stroje **kinemToActivate** (204001)).

iTNC 530: 7506

CfgNcPgmBehaviour 200800

Určit chování NC-programu.

Cesta: Channels ► Nastavení kanálu (ChannelSettings) ► CfgNcPgmBehaviour

Prvek struktury:

operatingTimeReset 200801

Vynulování obráběcího času při startu programu

Cesta: Channels ► Nastavení kanálu (ChannelSettings) ► [Keyname kanálu obrábění] ► CfgNcPgmBehaviour ► operatingTimeReset

Zadání: **PRAVDA (TRUE)**

Doba obrábění se vynuluje při každém spuštění programu.

NEPRAVDA (FALSE)

Doba obrábění se sčítá.

plcSignalCycle 200803

PLC-signál pro číslo dalšího obráběcího cyklu

Cesta: Channels ► Nastavení kanálu (ChannelSettings) ►
[Keyname kanálu obrábění] ► CfgNcPgmBehaviour ►
plcSignalCycle

Zadání: max. 500 Znak
Název nebo číslo slovní značky PLC

CfgGeoTolerance 200900

Tolerance geometrie

Cesta: Channels ► Nastavení kanálu (ChannelSettings) ►
CfgGeoTolerance

Prvek struktury:

circleDeviation 200901

Přípustná odchylka rádiusu kruhu

Cesta: Channels ► Nastavení kanálu (ChannelSettings) ►
[Keyname kanálu obrábění] ► CfgGeoTolerance ►
circleDeviation

Zadání: 0.0001 až 0.016 [mm], max. 4 Desetinná místa
Zadejte přípustnou odchylku poloměru kružnice v koncovém bodu kružnice oproti počátečnímu bodu kružnice.

iTNC 530: 7431

threadTolerance 200902

Přípustná odchylka u navazujících závitů

Cesta: Channels ► Nastavení kanálu (ChannelSettings) ►
[Keyname kanálu obrábění] ► CfgGeoTolerance ►
threadTolerance

Zadání: 0.0001 až 999.9999 [mm], max. 9 Desetinná místa
Přípustná odchylka dynamicky zaoblené dráhy od naprogramovaného obrysu pro závity.

moveBack 200903

Rezerva při odjíždění

Cesta: Channels ► Nastavení kanálu (ChannelSettings) ►
[Keyname kanálu obrábění] ► CfgGeoTolerance ►
moveBack

Zadání: 0.0001 až 10 [mm], max. 9 Desetinná místa

Pomocí tohoto parametru určíte, jak daleko by měl odjezd skončit před koncovým vypínačem nebo před kolizním tělesem.

CfgGeoCycle 201000

Konfigurace obráběcích cyklů

Cesta: Channels ► Nastavení kanálu (ChannelSettings) ► CfgGeoCycle

Prvek struktury:

pocketOverlap 201001

Koeficient překrytí při frézování kapsy

Cesta: Channels ► Nastavení kanálu (ChannelSettings) ► [Keyname kanálu obrábění] ► CfgGeoCycle ► pocketOverlap

Zadání: 0.001 až 1.414, max. 3 Desetinná místa

iTNC 530: 7430

posAfterContPocket 201007

Pojezd po obrobení obrysové kapsy

Cesta: Channels ► Nastavení kanálu (ChannelSettings) ► [Keyname kanálu obrábění] ► CfgGeoCycle ► posAfterContPocket

Zadání: **PosBeforeMachining**
Najet do polohy, na kterou se najelo před zpracováním SL-cyklu.

ToolAxClearanceHeight

Umístit osu nástroje do bezpečné výšky.

iTNC 530: 7420 Bit 4

displaySpindleErr 201002

Zobrazit chybové hlášení **Vřeteno se netočí**, není-li M3/M4 aktivní

Cesta: Channels ► Nastavení kanálu (ChannelSettings) ► [Keyname kanálu obrábění] ► CfgGeoCycle ► displaySpindleErr

Zadání: **on**
Zobrazí se chybové hlášení
off
Chybové hlášení se nezobrazí

iTNC 530: 7441

displayDepthErr 201003

Zobrazit chybové hlášení **Zkontrolovat znaménko hloubky!**

Cesta: Channels ► Nastavení kanálu (ChannelSettings)
► [Keyname kanálu obrábění] ► CfgGeoCycle ► displayDepthErr

Zadání: **on**
Chybové hlášení se zobrazí
off
Chybové hlášení se nezobrazí

iTNC 530: 7441

apprDepCylWall

201004

Chování při nájezdu na stěnu drážky v plášti válce

Cesta: Channels ► Nastavení kanálu (ChannelSettings)
► [Keyname kanálu obrábění] ► CfgGeoCycle ► apprDepCylWall

Zadání: Definuje chování při najíždění na stěnu drážky na plášti válce, pokud je drážka obráběna frézou, jejíž průměr je menší než průměr drážky (např. cyklus 28).

LineNormal

Na stěnu drážky se najíždí a odjíždí lineárně.

CircleTangential

Na stěnu drážky s najíždí a odjíždí tangenciálně, na začátek a konec drážky je vloženo zaoblení o průměru = šířka drážky.

iTNC 530: 7680 Bit 12

mStrobeOrient

201005

M-funkce pro orientaci vřetena v obráběcích cyklech

Cesta: Channels ► Nastavení kanálu (ChannelSettings)
► [Keyname kanálu obrábění] ► CfgGeoCycle ► mStrobeOrient

Zadání: -1 až 999
-1: Orientace vřetena přímo přes NC
0: Funkce není aktivní
1 až 999: Číslo M-funkce pro orientaci vřetena přes PLC.

iTNC 530: 7442

suppressPlungeErr

201006

Nezobrazovat chybové hlášení „Typ zanoření není možný“

Cesta: Channels ► Nastavení kanálu (ChannelSettings)
► [Keyname kanálu obrábění] ► CfgGeoCycle ► suppressPlungeErr

Zadání: **on**
Chybové hlášení se nezobrazí
off

Chybové hlášení se zobrazí

restoreCoolant 201008

Chování M7 a M8 v cyklech 202 a 204

Cesta:	Channels ► Nastavení kanálu (ChannelSettings) ► [Keyname kanálu obrábění] ► CfgGeoCycle ► restoreCoolant
Zadání:	PRAVDA (TRUE) Na konci cyklů 202 a 204 se obnoví stav M7 a M8 před voláním cyklu. NEPRAVDA (FALSE) Na konci cyklů 202 a 204 se stav M7 a M8 samostatně neobnoví.
iTNC 530:	7682

facMinFeedTurnSMAX 201009

Automatická redukce posuvu po dosažení SMAX

Cesta:	Channels ► Nastavení kanálu (ChannelSettings) ► [Keyname kanálu obrábění] ► CfgGeoCycle ► facMinFeedTurnSMAX
Zadání:	1 až 100 [%], max. 1 Desetinná místa Pokud je dosaženo maximálních otáček SMAX, nelze již při soustružení udržovat konstantní řeznou rychlost (VCONST: ON). Parametr určuje, zda se má posuv automaticky snížit z tohoto bodu do středu otáčení. Možná nastavení: <ul style="list-style-type: none"> ■ Koeficient = 100 % (výchozí hodnota): Snížení posuvu deaktivováno. Použije se posuv z cyklu soustružení. ■ 0 < Koeficient < 100%: Redukce posuvu je aktivní. Minimální posuv Fmin je: Fmin = rychlost posuvu z cyklu soustružení * koeficient

suppressResMatlWar 201010

Nezobrazovat varování „Zůstává zbývající materiál“

Cesta:	Channels ► Nastavení kanálu (ChannelSettings) ► [Keyname kanálu obrábění] ► CfgGeoCycle ► suppressResMatlWar
Zadání:	Never Varování „Zbytkový materiál v důsledku geometrie břítu nástroje“ nebude nikdy potlačeno NOnly Varování „Zbytkový materiál v důsledku geometrie břítu nástroje“ bude potlačeno pouze ve strojních režimech. Always

Varování „Zbytkový materiál v důsledku geometrie břitu nástroje“ bude vždy potlačeno.

CfgStretchFilter 201100

Geometrický filtr pro odfiltrování přímkových prvků

Cesta: Channels ► Nastavení kanálu (ChannelSettings) ► CfgStretchFilter

Prvek struktury:

filterType 201101

Typ filtru Stretch (Natažení)

Cesta: Channels ► Nastavení kanálu (ChannelSettings) ► [Keyname kanálu obrábění] ► CfgStretchFilter ► filterType

Zadání: **Off**
Filtrování je vypnuté.

ShortCut

Vynechání jednotlivých bodů na polynomu; pokud je ze tří po sobě jdoucích bodů střední blíže než je tolerance spojnice obou druhých bodů, tak bude vynechán.

Average

Geometrický filtr vyhlazuje rohy. Při tomto postupu se obrysové body posunou tak, že změna směru není tak výrazná.

tolerance 201102

Maximální vzdálenost mezi filtrovaným a nefiltrovaným obrysem

Cesta: Channels ► Nastavení kanálu (ChannelSettings) ► [Keyname kanálu obrábění] ► CfgStretchFilter ► tolerance

Zadání: 0 až 10 [mm], max. 5 Desetinná místa
Body, které spadají do této tolerance výsledné nové trasy, jsou odfiltrovány.
0 = Stretch-filtr je vypnutý

maxLength 201103

Maximální délka dráhy, která vznikla filtrováním

Cesta: Channels ► Nastavení kanálu (ChannelSettings) ► [Keyname kanálu obrábění] ► CfgStretchFilter ► maxLength

Zadání: 0 až 1000 [mm], max. 3 Desetinná místa
0 = Stretch-filtr je vypnutý

CfgThreadSpindle 113600

Cesta: Channels ► Nastavení kanálu (ChannelSettings) ► CfgThreadSpindle

Prvek struktury:

sourceOverride 113603

Účinný potenciometr Override pro posuv při řezání závitu

Cesta: Channels ► Nastavení kanálu (ChannelSettings) ► [Keyname kanálu obrábění] ► CfgThreadSpindle ► sourceOverride

Zadání: Nastavený potenciometr působí při řezání závitu na otáčky a posuv.

FeedPotentiometer

(Předchozí chování TNC 640)

Potenciometr pro Override posuvu je při řezání závitu aktivní. Potenciometr pro Override otáček není aktivní.

SpindlePotentiometer

(Nastavení kompatibilní s iTNC 530)

Při řezání závitu je potenciometr pro Override otáček aktivní. Potenciometr pro Override posuvu není aktivní.

thrdWaitingTime 113601

Doba čekání v bodu obratu na dně závitu

Cesta: Channels ► Nastavení kanálu (ChannelSettings) ► [Keyname kanálu obrábění] ► CfgThreadSpindle ► thrdWaitingTime

Zadání: 0 až 1 000 [s], max. 9 Desetinná místa
Po zastavení vřetena na dně závitu se čeká tuto dobu, než se vřeteno opět rozběhne v opačném směru otáčení.

iTNC 530: 7120.0

thrdPreSwitchTime 113602

Doba předčasného vypnutí vřetena

Cesta: Channels ► Nastavení kanálu (ChannelSettings) ► [Keyname kanálu obrábění] ► CfgThreadSpindle ► thrdPreSwitchTime

Zadání: 0 až 1 000 [s], max. 9 Desetinná místa
Vřeteno se zastaví před dosažením dna závitu o tuto dobu.

iTNC 530: 7120.1

limitSpindleSpeed 113604

Omezení otáček vřetena při cyklech 17, 207 a 18

Cesta: Channels ► Nastavení kanálu (ChannelSettings) ► [Keyname kanálu obrábění] ► CfgThreadSpindle ► limitSpindleSpeed

Zadání: **PRAVDA (TRUE)**
Otáčky vřetena jsou omezeny tak, že vřeteno běží přibližně 1/3 času s konstantními otáčkami

NEPRAVDA (FALSE)

Omezení není aktivní

iTNC 530:	7160, Bit1
-----------	------------

CfgEditorSettings

CfgEditorSettings 105400

Nastavení editoru NC

Cesta: System ► EditorSettings ► CfgEditorSettings

Prvek struktury:

createBackup 105401

Vytvořit záložní soubor *.bak

Cesta: System ► EditorSettings ► CfgEditorSettings ► createBackup

Zadání: **PRAVDA (TRUE)**

Po úpravě souboru se před uložením a ukončením NC-editoru automaticky vygeneruje záloha souboru *.bak

NEPRAVDA (FALSE)

Nevytváří se žádný záložní soubor *.bak. Toto nastavení vyberte, pokud nepotřebujete zálohování souborů a chcete ušetřit úložný prostor.

deleteBack 105402

Chování kurzoru po vymazání řádek

Cesta: System ► EditorSettings ► CfgEditorSettings ► deleteBack

Zadání: **PRAVDA (TRUE)**

Chování jako u iTNC 530, kurzor je na předchozím řádku

NEPRAVDA (FALSE)

Kurzor je na následujícím řádku

lineBreak 105404

Zalomení řádku pro víceřádkové NC-bloky

Cesta: System ► EditorSettings ► CfgEditorSettings ► lineBreak

Zadání: **ALL**

Vždy zalomit řádky a zobrazovat je celé (více řádků).

ACT

Úplné zobrazení pouze vybraného NC-bloku (více řádků).

NO

Úplné zobrazení řádků pouze tehdy, když je vybraný NC-blok editován.

iTNC 530: 7281.0

stdTNChelp 105405

Aktivování pomocných obrázků při zadávání cyklů

Cesta: System ► EditorSettings ► CfgEditorSettings ► stdTNChelp

Zadání: **PRAVDA (TRUE)**
Chování jako u iTNC 530 – obrázky nápovědy se automaticky zobrazí během zadávání cyklu.

NEPRAVDA (FALSE)
Obrázky nápovědy je třeba vyvolat softtlačítkem **NÁPOVĚDA CYKLU VYP/ZAP**.

warningAtDEL 105407

Ověřovací dotaz při mazání NC-bloku

Cesta: System ► EditorSettings ► CfgEditorSettings ► warningAtDEL

Zadání: **PRAVDA (TRUE)**
Zobrazí se ověřovací dotaz, který je nutné potvrdit opětovným stisknutím DEL

NEPRAVDA (FALSE)
Chování iTNC 530: NC-blok se smaže bez ověřovacího dotazu

iTNC 530: 7246

maxLineGeoSearch 105408

Číslo řádku, do kterého se má NC-program kontrolovat

Cesta: System ► EditorSettings ► CfgEditorSettings ► maxLineGeoSearch

Zadání: Rozsah dostupných hodnot závisí na výkonu řídicího systému. Pro TNC7 lze zadat hodnotu mezi 100 a 100 000. Pokud parametr není součástí konfigurace, platí minimální hodnota 100.

iTNC 530: 7229

blockIncrement 105409

Programování DIN/ISO: Krokování čísel bloků

Cesta: System ► EditorSettings ► CfgEditorSettings ► blockIncrement

Zadání: 0 až 250

iTNC 530: 7220

useProgAxes 105410

Určení programovatelných os

Cesta: System ► EditorSettings ► CfgEditorSettings ► useProgAxes

Zadání: **PRAVDA (TRUE)**
Použít konfiguraci osy uvedenou v parametru CfgChannelAxes/**progAxis** (200301). U strojů s přepínáním rozsahu pojezdů nabízí editor všechny osy, které se vyskytují alespoň v jedné z kinematik stroje.

NEPRAVDA (FALSE)

Použijte výchozí konfiguraci osy XYZABCUVW.

enableStraightCut 105411

Povolte nebo zablokujte osově paralelní polohovací bloky

Cesta: System ► EditorSettings ► CfgEditorSettings ► enableStraightCut

Zadání: **PRAVDA (TRUE)**
Osově paralelní pojezdové bloky jsou povoleny. Při stisku oranžové klávesy osy a v DIN/ISO při programování G07 se vygeneruje osově paralelní blok pojezdu.

NEPRAVDA (FALSE)

Osově paralelní pojezdové bloky jsou zakázány. Stisknete-li oranžové tlačítko osy, generuje TNC7 namísto paralelního pojezdového bloku interpolaci přímky (L-blok).

iTNC 530: 7246

noParaxMode 105413

Skrýt **FUNCTION PARAXCOMP/PARAXMODE**

Cesta: System ► EditorSettings ► CfgEditorSettings ► noParaxMode

Zadání: S **noParaxMode** (105413) můžete skrývat funkce **FUNCTION PARAXCOMP** a **FUNCTION PARAXMODE**.

NEPRAVDA (FALSE)

Funkce se zobrazí

PRAVDA (TRUE)

Funkce se nezobrazí

Pokud není volitelný strojní parametr v konfiguraci přítomen, chová se, jako by byl nastaven na hodnotu **FALSE** (Nepravda).

CfgPgmMgt

CfgPgmMgt 122100

Nastavení pro správu souborů

Cesta: System ► ProgramManager ► CfgPgmMgt

Prvek struktury:

dependentFiles 122101

Zobrazení závislých souborů

Cesta: System ► ProgramManager ► CfgPgmMgt ► dependentFiles

Zadání: **AUTOMATIC**
Závislé soubory se nezobrazí
MANUAL
Závislé soubory se zobrazí.

CfgProgramCheck

CfgProgramCheck 129800

Nastavení pro soubory použití nástroje

Cesta: System ► ToolSettings ► CfgProgramCheck

Prvek struktury:

autoCheckTimeOut 129803

Timeout pro vytvoření souborů použití

Cesta: System ► ToolSettings ► CfgProgramCheck ► autoCheckTimeOut

Zadání: Po překročení této doby se automatické vytváření souboru použitých nástrojů přeruší. 1 až 500

autoCheckPrg 129801

Vytvoření souboru použití NC-programu

Cesta: System ► ToolSettings ► CfgProgramCheck ► autoCheckPrg

Zadání: **NoAutoCreate**
Při výběru programu se nevygeneruje žádný seznam použitých nástrojů

OnProgSelectionIfNotExist

Při výběru programu se vygeneruje seznam použitých nástrojů, pokud neexistuje

OnProgSelectionIfNecessary

Seznam použitých nástrojů se vygeneruje při výběru programu, pokud neexistuje nebo obsahuje zastaralá data

OnProgSelectionAndModify

Seznam použitých nástrojů se vygeneruje při výběru programu, pokud tento neexistuje, obsahuje zastaralá data nebo byl později NC-program změněn pomocí editoru

autoCheckPal 129802

Vytvářet soubory použitých palet

Cesta: System ► ToolSettings ► CfgProgramCheck ► autoCheckPal

Zadání: **NoAutoCreate**
Při výběru palety nejsou generovány žádné seznamy použitých nástrojů

OnProgSelectionIfNotExist

Při výběru palety se vygenerují seznamy použitých nástrojů, které neexistují

OnProgSelectionIfNecessary

Při výběru palety se vygenerují seznamy použitých nástrojů, které neexistují nebo obsahují zastaralá data

OnProgSelectionAndModify

Při výběru palety se vygenerují seznamy použitých nástrojů, které neexistují, obsahují zastaralá data nebo jejichž NC-programy byly upraveny pomocí editoru.

CfgUserPath

CfgUserPath 102200

Cesty pro konečného uživatele

Cesta: System ► Paths ► CfgUserPath

Prvek struktury:

ncDir 102201

Seznam s jednotkami a/nebo adresáři

Cesta: System ► Paths ► CfgUserPath ► ncDir

Zadání: max. 260 Znak

Tento parametr je dostupný pouze u programovacích stanic Windows na TNC7. Na programovacím stanovišti s virtualizací nebo v cílovém systému TNC se tento parametr nevyhodnocuje.

Zde zadané jednotky a/nebo adresáře jsou viditelné ve správci souborů za předpokladu, že byl udělen nezbytný přístup.

Tyto cesty mohou obsahovat NC-programy nebo tabulky. Možné jsou např. adresáře disketových jednotek, adresáře HDR a CFR a také síťové jednotky.

fn16DefaultPath 102202

Standardní výstupní cesta pro funkci **FN16: F-PRINT** v režimech provádění programu

Cesta: System ► Paths ► CfgUserPath ► fn16DefaultPath

Zadání: max. 260 Znak

Vyberte složku pomocí dialogového okna a použijte ji softtlačítkem **VYBRAT**

Výchozí specifikace cesty pro výstupy s **FN 16: F-PRINT**.
Není-li v NC-programu definována žádná cesta pro funkci FN 16, uskuteční se výstup do zde definovaného adresáře.

fn16DefaultPathSim 102203

Výchozí výstupní cesta pro funkci **FN16: F-PRINT** v režimu Programování a Testování programu

Cesta: System ► Paths ► CfgUserPath ► fn16DefaultPathSim

Zadání: max. 260 Znak

Vyberte složku pomocí dialogového okna a použijte ji softtlačítkem **VYBRAT**

Výchozí specifikace cesty pro výstupy s **FN 16: F-PRINT**.
Není-li v NC-programu definována žádná cesta pro funkci FN 16, uskuteční se výstup do zde definovaného adresáře.

serialInterfaceRS232**CfgSerialPorts** 106600

Datový blok patřící k sériovému portu

Cesta: System ► Network ► Serial ► CfgSerialPorts

Prvek struktury:

activeRs232 106601

Povolte rozhraní RS-232 ve Správci programů

Cesta: System ► Network ► Serial ► CfgSerialPorts ► activeRs232

Zadání: **PRAVDA (TRUE)**
Rozhraní RS-232 se povolí ve Správci programů a zobrazí se jako symbol jednotky (**RS232:**).**NEPRAVDA (FALSE)**

Rozhraní RS-232 není přístupné přes Správce programů.

baudRateLsv2 106606

Rychlost přenosu dat pro komunikaci LSV2 v baudech

Cesta: System ► Network ► Serial ► CfgSerialPorts ► baudRateLsv2

Zadání: Pomocí menu zadejte přenosovou rychlost pro komunikaci LSV2. Minimální hodnota je 110 baudů, maximální hodnota je 115200 baudů.

BAUD_110**BAUD_150****BAUD_300****BAUD_600****BAUD_1200****BAUD_2400****BAUD_4800****BAUD_9600****BAUD_19200****BAUD_38400****BAUD_57600****BAUD_115200****CfgSerialInterface** 106700

Definice datových bloků pro sériové porty

Cesta: System ► Network ► Serial ► CfgSerialInterface

Prvek struktury:

baudRate 106701

Rychlost přenosu dat pro komunikaci v baudech

Cesta: System ► Network ► Serial ► CfgSerialInterface ► [Keyname parametru rozhraní] ► baudRate

Zadání: Pomocí menu zadejte přenosovou rychlost pro přenos dat. Minimální hodnota je 110 baudů, maximální hodnota je 115200 baudů.

BAUD_110

BAUD_150

BAUD_300

BAUD_600

BAUD_1200

BAUD_2400

BAUD_4800

BAUD_9600

BAUD_19200

BAUD_38400

BAUD_57600

BAUD_115200

iTNC 530: 5040

protocol 106702

Protokol přenosu dat

Cesta: System ► Network ► Serial ► CfgSerialInterface ► [Keyname parametru rozhraní] ► protocol

Zadání: **STANDARD**
Standardní přenos dat. Přenos dat řádek po řádku.

PO BLOCÍCH

Přenos dat v paketech, tzv. ACK/NAK-protokol. Přenos dat v blocích je řízen řídicími znaky ACK (Acknowledge – Potvrzeno) a NAK (not Acknowledge – Nepotvrzeno).

RAW_DATA

Přenos dat bez protokolu. Přenos pouze znaků, bez řídicích znaků. Přenosový protokol určený pro datové přenosy z PLC.

iTNC 530: 5030

dataBits 106703

Datové bity v každém přenášeném znaku

Cesta: System ► Network ► Serial ► CfgSerialInterface ► [Keyname parametru rozhraní] ► dataBits

Zadání:	7 bitů Na jeden přenášený znak se přenes 7 datových bitů.
	8 bitů Na jeden přenášený znak se přenes 8 datových bitů.
iTNC 530:	5020 Bit0
parity	106704
Způsob kontroly parity	
Cesta:	System ► Network ► Serial ► CfgSerialInterface ► [Keyname parametru rozhraní] ► parity
Zadání:	NONE (Žádný) Bez tvoření paritního bitu
	EVEN Sudá parita
	ODD Lichá parita
iTNC 530:	5020 Bit4/5
stopBits	106705
Počet Stop-bitů	
Cesta:	System ► Network ► Serial ► CfgSerialInterface ► [Keyname parametru rozhraní] ► stopBits
Zadání:	1 stop bit Za každý přenesený znak je přidán 1 Stop-bit.
	2 závěrné bity Ke každému přenášenému znaku jsou připojeny 2 Stop-bity.
iTNC 530:	5020 Bit6/7
flowControl	106706
Typ kontroly toku dat	
Cesta:	System ► Network ► Serial ► CfgSerialInterface ► [Keyname parametru rozhraní] ► flowControl
Zadání:	Zde nakonfigurujete, zda se má provádět řízení toku dat (Handshake).
	NONE (Žádný) žádná kontrola toku dat; Handshake není aktivní
	RTS_CTS Hardwarový Handshake; stop přenosu se aktivuje přes RTS
	XON_XOFF Softwarový Handshake; zastavení přenosu pomocí DC3 (XOFF) je aktivní
iTNC 530:	5020 Bit2/3
fileSystem	106707

Souborový systém pro práci se soubory přes sériové rozhraní

Cesta: System ► Network ► Serial ► CfgSerialInterface ► [Keyname parametru rozhraní] ► fileSystem

Zadání: **EXT**

Minimální souborový systém pro zařízení třetích stran. Odpovídá provoznímu režimu EXT1 a EXT2 u starších řídicích systémů TNC. Tato nastavení použijte, pokud použijete tiskárny, děrovače nebo přenosový software jiného výrobce než HEIDENHAIN.

FE1

Toto nastavení použijte pro komunikaci s externí disketovou jednotkou HEIDENHAIN FE 401 B nebo FE 401 od verze programu č. 230626-03 nebo pro komunikaci s PC-softwarem TNCserver fy HEIDENHAIN.

bccAvoidCtrlChar

106708

Vyhnete se řídicím znakům v BCC (Block Check Character).

Cesta: System ► Network ► Serial ► CfgSerialInterface ► [Keyname parametru rozhraní] ► bccAvoidCtrlChar

Zadání: **PRAVDA (TRUE)**

Zajišťuje, že kontrolní součet neodpovídá žádným řídicím znakům

NEPRAVDA (FALSE)

Funkce není aktivní

iTNC 530: 5020 Bit1

rtsLow

106709

Klidový stav RTS-linky

Cesta: System ► Network ► Serial ► CfgSerialInterface ► [Keyname parametru rozhraní] ► rtsLow

Zadání: **PRAVDA (TRUE)**

Klidový stav RTS-linky je logické LOW

NEPRAVDA (FALSE)

Klidový stav RST-linky je logické HIGH

iTNC 530: 5020 Bit8

noEotAfterEtx

106710

Chování po příjmu řídicího znaku ETX

Cesta: System ► Network ► Serial ► CfgSerialInterface ► [Keyname parametru rozhraní] ► noEotAfterEtx

Zadání: **PRAVDA (TRUE)**

Po příjmu řídicího znaku ETX není odeslán řídicí znak EOT.

NEPRAVDA (FALSE)

Po příjmu řídicího znaku ETX vyšle řídicí systém řídicí znak EOT.

iTNC 530: 5020 Bit9

Monitorování

CfgMonUser 129400

Nastavení monitorování pro uživatele

Cesta: System ► Monitorování ► ComponentMonitoring ► CfgMonUser

Prvek struktury:

enforceReaction 129401

Nakonfigurované chybové reakce jsou vynuceny

Cesta: System ► Monitorování ► ComponentMonitoring ► CfgMonUser ► enforceReaction

Zadání: **PRAVDA (TRUE)**
NEPRAVDA (FALSE)

showWarning 129402

Zobrazení výstrahy z monitorování

Cesta: System ► Monitorování ► ComponentMonitoring ► CfgMonUser ► showWarning

Zadání: **PRAVDA (TRUE)**
NEPRAVDA (FALSE)

CfgMonMbSection 133700

CfgMonMbSection definuje monitorovací úlohy pro konkrétní úsek NC-programu

Cesta: System ► Monitorování ► ProcessMonitoring ► CfgMonMbSection

Prvek struktury:

tasks 133701

Seznam monitorovacích úkolů, které mají být provedeny

Cesta: System ► Monitorování ► ProcessMonitoring ► CfgMonMbSection ► [keyname] ► tasks

Zadání:

CfgMachineInfo

CfgMachineInfo 131700

Všeobecné údaje provozovatele o stroji

Cesta: System ► CfgMachineInfo

Prvek struktury: Specifikuje obecné informace o tomto stroji:

- Může být nastaven provozovatelem stroje
- Lze se dotázat například přes OPC UA NC server

machineNickname 131701

Vlastní název (přezdívka) stroje

Cesta: System ► CfgMachineInfo ► machineNickname

Zadání: max. 64 Znak
Označení stroje, volně volitelné obsluhou.

inventoryNumber 131702

Inventární číslo nebo identifikační číslo

Cesta: System ► CfgMachineInfo ► inventoryNumber

Zadání: max. 64 Znak
Interní inventární číslo stroje provozovatele.

image 131703

Fotografie nebo obrázek stroje

Cesta: System ► CfgMachineInfo ► image

Zadání: max. 260 Znak
Cesta k souboru obrázku (*.jpg nebo *.png).

location 131704

Umístění stroje

Cesta: System ► CfgMachineInfo ► location

Zadání: max. 64 Znak

department 131705

Oddělení nebo oblast

Cesta: System ► CfgMachineInfo ► department

Zadání: max. 64 Znak

responsibility 131706

Odpovědnost za stroj

Cesta: System ► CfgMachineInfo ► responsibility

Zadání: max. 64 Znak

Odpovědná kontaktní osoba pro stroj, např. osoba nebo oddělení.

contactEmail 131707

Emailová kontaktní adresa

Cesta: System ► CfgMachineInfo ► contactEmail

Zadání: max. 64 Znak
E-mailová adresa odpovědné osoby nebo oddělení.

contactPhoneNumber 131708

Kontaktní telefonní číslo

Cesta: System ► CfgMachineInfo ► contactPhoneNumber

Zadání: max. 32 Znak
Telefonní číslo odpovědné osoby nebo oddělení.

43.3 Role a práva Správy uživatelů

43.3.1 Seznam rolí



Následující obsahy se mohou v následujících verzích softwaru řídicího systému změnit:

- HeROS jméno práva
- Skupiny Unixu
- GID

Další informace: "Role", Stránka 2138

Role operačního systému:

Role	Práva		
	HeROS jména práva	Skupina Unixu	GID
HEROS.RestrictedUser	Role uživatele s minimálními právy k operačnímu systému.		
	■ HEROS.MountShares	■ mnt	■ 332
	■ HEROS.Printer	■ lp	■ 9
HEROS.NormalUser	Role normálního uživatele s omezenými právy k operačnímu systému		
	Tato role obsahuje práva role RestrictedUser a dále následující práva:		
	■ HEROS.SetShares	■ mntcfg	■ 331
	■ HEROS.ControlFunctions	■ ctrlfct	■ 337

Role	Práva																							
	HeROS jména práva	Skupina Unixu	GID																					
HEROS.LegacyUser	<p>Jako Legacy-User odpovídá chování v operačním systému řízení, chování starších softwarových verzí, bez správy uživatelů. Správa uživatelů je nadále aktivní.</p> <p>Tato role obsahuje práva role NormalUser a dále následující práva:</p> <table border="0"> <tr> <td>■ HEROS.BackupUsers</td> <td>■ userbck</td> <td>■ 334</td> </tr> <tr> <td>■ HEROS.PrinterAdmin</td> <td>■ lpadmin</td> <td>■ 16</td> </tr> <tr> <td>■ HEROS.ReadLogs</td> <td>■ logread</td> <td>■ 342</td> </tr> <tr> <td>■ HEROS.SWUpdate</td> <td>■ swupdate</td> <td>■ 338</td> </tr> <tr> <td>■ HEROS.SetNetwork</td> <td>■ netadmin</td> <td>■ 333</td> </tr> <tr> <td>■ HEROS.SetTimezone</td> <td>■ tz</td> <td>■ 330</td> </tr> <tr> <td>■ HEROS.VMSharedFolders</td> <td>■ vboxsf</td> <td>■ 1000</td> </tr> </table>			■ HEROS.BackupUsers	■ userbck	■ 334	■ HEROS.PrinterAdmin	■ lpadmin	■ 16	■ HEROS.ReadLogs	■ logread	■ 342	■ HEROS.SWUpdate	■ swupdate	■ 338	■ HEROS.SetNetwork	■ netadmin	■ 333	■ HEROS.SetTimezone	■ tz	■ 330	■ HEROS.VMSharedFolders	■ vboxsf	■ 1000
■ HEROS.BackupUsers	■ userbck	■ 334																						
■ HEROS.PrinterAdmin	■ lpadmin	■ 16																						
■ HEROS.ReadLogs	■ logread	■ 342																						
■ HEROS.SWUpdate	■ swupdate	■ 338																						
■ HEROS.SetNetwork	■ netadmin	■ 333																						
■ HEROS.SetTimezone	■ tz	■ 330																						
■ HEROS.VMSharedFolders	■ vboxsf	■ 1000																						
HEROS.LegacyUser-NoCtrlfct	<p>Tato role definuje oprávnění pro neaktivní správu uživatelů při dálkovém přihlášení, např. přes SSH. Řízení přiděluje tyto role automaticky.</p> <p>Tato role obsahuje práva role LegacyUser, mimo následujícího oprávnění:</p> <table border="0"> <tr> <td>■ HEROS.ControlFunctions</td> <td>■ ctrlfct</td> <td>■ 337</td> </tr> </table>			■ HEROS.ControlFunctions	■ ctrlfct	■ 337																		
■ HEROS.ControlFunctions	■ ctrlfct	■ 337																						
HEROS.Admin	<p>Tato role umožňuje mimo jiné konfiguraci sítě a správy uživatelů.</p> <p>Tato role obsahuje práva role LegacyUser a dále následující práva:</p> <table border="0"> <tr> <td>■ HEROS.UserAdmin</td> <td>■ useradmin</td> <td>■ 336</td> </tr> </table>			■ HEROS.UserAdmin	■ useradmin	■ 336																		
■ HEROS.UserAdmin	■ useradmin	■ 336																						
Role NC operátora:																								
Role	Práva																							
	HeROS jména práva	Skupina Unixu	GID																					
NC.Operator	<p>Tato role umožňuje provádění NC-programů.</p> <table border="0"> <tr> <td>■ NC.OPModeProgramRun</td> <td>■ NCOpPgmRun</td> <td>■ 302</td> </tr> </table>			■ NC.OPModeProgramRun	■ NCOpPgmRun	■ 302																		
■ NC.OPModeProgramRun	■ NCOpPgmRun	■ 302																						
NC.Programmer	<p>Tato role obsahuje práva k NC-programování.</p> <p>Tato role obsahuje práva role Operator a dále následující práva:</p> <table border="0"> <tr> <td>■ NC.EditNCProgram</td> <td>■ NCEdNCProg</td> <td>■ 305</td> </tr> <tr> <td>■ NC.EditPalletTable</td> <td>■ NCEdPal</td> <td>■ 309</td> </tr> <tr> <td>■ NC.EditPresetTable</td> <td>■ NCEdPreset</td> <td>■ 308</td> </tr> <tr> <td>■ NC.EditToolTable</td> <td>■ NCEdTool</td> <td>■ 306</td> </tr> <tr> <td>■ NC.OPModeMDi</td> <td>■ NCOpMDI</td> <td>■ 301</td> </tr> <tr> <td>■ NC.OPModeManual</td> <td>■ NCOpManual</td> <td>■ 300</td> </tr> </table>			■ NC.EditNCProgram	■ NCEdNCProg	■ 305	■ NC.EditPalletTable	■ NCEdPal	■ 309	■ NC.EditPresetTable	■ NCEdPreset	■ 308	■ NC.EditToolTable	■ NCEdTool	■ 306	■ NC.OPModeMDi	■ NCOpMDI	■ 301	■ NC.OPModeManual	■ NCOpManual	■ 300			
■ NC.EditNCProgram	■ NCEdNCProg	■ 305																						
■ NC.EditPalletTable	■ NCEdPal	■ 309																						
■ NC.EditPresetTable	■ NCEdPreset	■ 308																						
■ NC.EditToolTable	■ NCEdTool	■ 306																						
■ NC.OPModeMDi	■ NCOpMDI	■ 301																						
■ NC.OPModeManual	■ NCOpManual	■ 300																						
NC.Setter	<p>Tato role umožňuje editování tabulek míst.</p> <p>Tato role obsahuje práva role Programmer a dále následující práva:</p> <table border="0"> <tr> <td>■ NC.ApproveFsAxis</td> <td>■ NCAppro-</td> <td>■ 319</td> </tr> <tr> <td>■ NC.EditPocketTable</td> <td>veFsAxis</td> <td>■ 307</td> </tr> <tr> <td>■ NC.SetupDrive</td> <td>■ NCEdPocket</td> <td>■ 315</td> </tr> <tr> <td>■ NC.SetupProgramRun</td> <td>■ NCSetupDrv</td> <td>■ 303</td> </tr> <tr> <td></td> <td>■ NCSetupPgRun</td> <td></td> </tr> </table>			■ NC.ApproveFsAxis	■ NCAppro-	■ 319	■ NC.EditPocketTable	veFsAxis	■ 307	■ NC.SetupDrive	■ NCEdPocket	■ 315	■ NC.SetupProgramRun	■ NCSetupDrv	■ 303		■ NCSetupPgRun							
■ NC.ApproveFsAxis	■ NCAppro-	■ 319																						
■ NC.EditPocketTable	veFsAxis	■ 307																						
■ NC.SetupDrive	■ NCEdPocket	■ 315																						
■ NC.SetupProgramRun	■ NCSetupDrv	■ 303																						
	■ NCSetupPgRun																							

Role	Práva		
	HeROS jména práva	Skupina Unixu	GID
NC.AutoProductionSetter	Tato role umožňuje všechny NC-funkce včetně nastavení časovaného startu NC-programu.		
	Tato role obsahuje práva role Setter a dále následující práva:		
	■ NC.ScheduleProgramRun	■ NCSchedulePgRun	■ 304
NC.LegacyUser	Jako Legacy-User odpovídá chování v NC-programování řízení, chování starších softwarových verzí, bez správy uživatelů. Správa uživatelů je nadále aktivní. LegacyUser má stejná práva jako AutoProductionSetter.		
NC.AdvancedEdit	Tato role umožňuje používání speciálních funkcí NC-editoru a editoru tabulek.		
	■ Speciální funkce programování Q-parametrů a změna záhlaví tabulky Náhrada kódu 555343		
	■ NC.EditNCProgramAdv	■ NCEditNCPgmAdv	■ 327
	■ NC.EditTableAdv	■ NCEditTableAdv	■ 328
NC.RemoteOperator	Tato role umožňuje spuštění NC-programu z externí aplikace.		
	■ NC.RemoteProgramRun	■ NCRemotePgmRun	■ 329

Role výrobce obráběcího stroje (PLC):

Role	Práva		
	HeROS jména práva	Skupina Unixu	GID
PLC.ConfigureUser	Tato role obsahuje práva kódu 123 .		
	■ NC.ConfigUserAdv	■ NCConfigUserAdv	■ 316
	■ NC.SetupDrive	■ NCSetupDrv	■ 315
PLC.ServiceRead	Tato role umožňuje přístup se čtením při údržbě. Tato role může zobrazovat různé diagnostické informace		
	■ NC.Data.AccessServiceRead	■ NCDAServiceRead	■ 324



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Výrobce stroje může PLC-role upravit.

Při přizpůsobování **Role výrobce obráběcího stroje (PLC)**: výrobcem stroje se mohou změnit následující obsahy:

- Název rolí
- Počet rolí
- Fungování rolí

43.3.2 Seznam práv

Následující tabulka obsahuje seznam jednotlivých práv.

Další informace: "Práva", Stránka 2138

Oprávnění:

HeROS jména práva	Popis
HEROS.Printer	Vydání dat ze síťové tiskárny
HEROS.PrinterAdmin	Seřizování síťových tiskáren
HEROS.ReadLogs	Momentálně bez funkce
NC.OPModeManual	Obsluha stroje v režimech Manual Operation a Ruční kolečko
NC.OPModeMDi	Práce v režimu Polohování s ručním zadáním
NC.OpModeProgramRun	Provádění NC-programů v režimech PGM/provoz plynule nebo Program/provoz po bloku
NC.SetupProgramRun	Snímání v režimu Manual Operation a Ruční kolečko Použití funkcí AFC a ACC .
NC.ScheduleProgramRun	Programování časovaného startu NC-programu
NC.EditNCProgram	Editace NC-programů
NC.EditToolTable	Editace tabulky nástrojů
NC.EditPocketTable	Editace tabulky pozic
NC.EditPresetTable	Editace tabulky vztažných bodů
NC.EditPalletTable	Editování tabulky palet
NC.SetupDrive	Vyrovnaní pohonů provozovatelem
NC.ApproveFsAxis	Potvrzení kontrolní polohy bezpečných os
NC.EditNCProgramAdv	Dodatečné NC-funkce
NC.EditTableAdv	Přídavné tabulkové programovací funkce, např. změna záhlaví tabulky
HEROS.SetTimezone	Nastavení data a času, časového pásma a synchronizace pomocí NTP a Nabídka HEROS .
HEROS.SetShares	Konfigurace veřejných síťových jednotek, připojených k řízení
HEROS.MountShares	Připojování a odpojování síťových jednotek řídicím systémem
HEROS.SetNetwork	Konfigurace sítě a příslušná nastavení pro bezpečná data
HEROS.BackupUsers	Zálohování dat na řízení pro všechny uživatele nastavené na řídicím systému
HEROS.BackupMachine	Zálohování dat a obnovení celé konfigurace stroje
HEROS.UserAdmin	Konfigurace správy uživatelů v řídicím systému To zahrnuje vytvoření, odstranění a konfiguraci místních uživatelů.
HEROS.Control-Functions	

HeROS jména práva	Popis
	Kontrolní funkce operačního systému <ul style="list-style-type: none">■ Pomocné funkce, jako je spouštění a zastavení NC-software■ Dálková údržba■ Pokročilé diagnostické funkce, jako jsou protokolování dat
HEROS.SWUpdate	Instalace aktualizací softwaru pro řízení
HEROS.VMShared-Folders	Přístup ke sdíleným složkám ve virtuálním stroji Relevantní pouze při práci s programovacím pracovištěm v rámci virtuálního stroje
NC.RemoteProgramRun	Start NC-programu z externí aplikace, např. přes DNC-rozhraní
NC.ConfigUserAdv	Konfigurační přístup k obsahům, které byly odemknuty kódem 123
NC.DataAccessServiceRead	Přístup se čtením k jednotce PLC : během údržby
NC.OpcUaOEMConfiguredDataRead	Přístup se čtením na data definovaná výrobcem stroje, přes OPC UA NC Server

43.4 Předvolená čísla chyb pro FN 14: ERROR

Pomocí funkce **FN 14:ERROR** můžete chybová hlášení vydávat v NC-programu.

Další informace: "Vydání chybových hlášení s FN 14: ERROR", Stránka 1367

Následující chybová hlášení jsou přednastavena společností HEIDENHAIN:

Číslo chyby	Text
1000	Vřeteno?
1001	Chybí osa nástroje
1002	Rádus nástroje je příliš malý
1003	Rádus nástroje je příliš velký
1004	Pracovní rozsah překročen
1005	Výchozí poloha chybná
1006	NATOČENÍ není dovoleno
1007	ZMĚNA MĚŘÍTKA není dovolena
1008	ZRCADLENÍ není dovoleno
1009	POSUNUTÍ není dovoleno
1010	Chybí posuv
1011	Chybná vstupní hodnota
1012	Chybné znaménko
1013	Úhel není dovolen
1014	Bod dotyku není dosažitelný
1015	Příliš mnoho bodů
1016	Rozporné zadání
1017	CYKLUS je neúplný
1018	Chybně definovaná rovina
1019	Programována chybná osa
1020	Chybné otáčky
1021	Korekce rádiusu není definována
1022	Zaoblení není definováno
1023	Rádus zaoblení příliš velký

Číslo chyby	Text
1024	Není definován start programu
1025	Příliš hluboké vnořování
1026	Chybí vztah úhlu
1027	Není definován obráběcí cyklus
1028	Příliš malá šířka drážky
1029	Příliš malá kapsa
1030	Q202 není definován
1031	Q205 není definován
1032	Q218 zadat větší než Q219
1033	CYCL 210 není dovolen
1034	CYCL 211 není dovolen
1035	Q220 je příliš velký
1036	Q222 zadat větší než Q223
1037	Q244 zadat větší než 0
1038	Q245 zadat různý od Q246
1039	Zadat rozsah úhlu < 360°
1040	Q223 zadat větší než Q222
1041	Q214: 0 není povolena
1042	Není definován směr pojezdu
1043	Není aktivní žádná tabulka nulových bodů
1044	Chyba polohy: střed 1. osy
1045	Chyba polohy: střed 2. osy
1046	Díra příliš malá
1047	Díra příliš velká
1048	Čep příliš malý
1049	Čep příliš velký
1050	Příliš malá kapsa: opravit 1.A.
1051	Příliš malá kapsa: opravit 2.A.
1052	Kapsa je příliš velká: zmetek 1.A.
1053	Kapsa je příliš velká: zmetek 2.A.
1054	Čep je příliš malý: zmetek 1.A.
1055	Čep je příliš malý: zmetek 2.A.
1056	Čep je příliš velký: opravit 1.A.
1057	Čep je příliš velký: opravit 2.A.
1058	TCHPROBE 425: chyba max. rozměru
1059	TCHPROBE 425: chyba min. rozměru

Číslo chyby	Text
1060	TCHPROBE 426: chyba max. rozměru
1061	TCHPROBE 426: chyba min. rozměru
1062	TCHPROBE 430: průměr je příliš velký
1063	TCHPROBE 430: průměr je příliš malý
1064	Není definována osa měření
1065	Překročena tolerance zlomení nástroje
1066	Q247 zadat různý od 0
1067	Hodnotu Q247 zadat větší než 5
1068	Tabulka nulových bodů?
1069	Druh frézování Q351 zadat různý od 0
1070	Zmenšit hloubku závitů
1071	Provést kalibraci
1072	Tolerance překročena
1073	Předvýpočet a start z bloku N je aktivní
1074	ORIENTACE není povolena
1075	3D-ROT není povoleno
1076	3D-ROT aktivovat
1077	Zadat hloubku zápornou
1078	Q303 v měřicím cyklu není definováno!
1079	Osa nástroje není povolena
1080	Vypočítaná hodnota je chybná
1081	Měřicí body jsou rozporné
1082	Bezpečná výška špatně zadána
1083	Hloubka zanoření je rozporná
1084	Nedovolený cyklus obrábění
1085	Řádek je chráněn proti zápisu
1086	Přídavek je větší než hloubka
1087	Není definován vrcholový úhel
1088	Rozporuplná data
1089	Poloha drážky 0 není povolena
1090	Zadat přísuv různý od 0
1091	Přepnutí Q399 není povoleno
1092	Nástroj není definován
1093	Číslo nástroje není povoleno
1094	Název nástroje není povolen
1095	Volitelný software není aktivní
1096	Restore (Obnovení) kinematiky není možné

Číslo chyby	Text
1097	Funkce není povolena
1098	Rozměry polotovaru jsou rozporné
1099	Měřicí poloha není povolena
1100	Přístup do kinematiky není možný
1101	Měřicí pozice není v rozsahu pojezdu
1102	Kompenzace presetu není možná
1103	Rádus nástroje je příliš velký
1104	Způsob zanoření není možný
1105	Úhel zanoření je špatně definován
1106	Úhel otevření není definován
1107	Šířka drážky je příliš velká
1108	Koeficienty změny měřítka nejsou stejné
1109	Nekonzistentní data nástroje
1110	MOVE není možné
1111	Nastavení Preset (Předvolby) není povoleno!
1112	Délka závitu je příliš krátká!
1113	Stav 3D-rot je protichůdný!
1114	Konfigurace neúplná
1115	Není aktivní žádný soustružnický nástroj
1116	Nesoulad orientace nástroje
1117	Úhel není možný!
1118	Poloměr kruhu je příliš malý!
1119	Výběh závitu je příliš krátký!
1120	Měřicí body jsou protichůdné
1121	Příliš mnoho ohraničení
1122	Strategie obrábění s ohraničeními není možná
1123	Směr obrábění není možný
1124	Zkontrolujte stoupání závitu!
1125	Výpočet úhlu není možný
1126	Výstředné soustružení není možné
1127	Není aktivní žádný frézovací nástroj
1128	Délka bříty je nedostatečná
1129	Definice ozubeného kola je nekonzistentní nebo neúplná
1130	Není specifikován žádný přídavek pro obrábění načisto
1131	Řádek není v tabulce k dispozici
1132	Snímání není možné
1133	Funkce propojení není možná
1134	Obráběcí cyklus není v tomto NC-software podporován
1135	Cyklus dotykové sondy není v tomto NC-software podporován

Číslo chyby	Text
1136	NC-program byl přerušen
1137	Data dotykové sondy jsou neúplná
1138	Funkce LAC není možná
1139	Hodnota pro zaokrouhlení nebo zkosení je příliš velká!
1140	Úhel osy není roven úhlu naklopení
1141	Výška znaku není definována
1142	Výška znaku je příliš velká
1143	Chyba tolerance: přepracování obrobku
1144	Chyba tolerance: obrobek je zmetek
1145	Nesprávná definice rozměru
1146	Nepovolený záznam v tabulce korekcí
1147	Transformace není možná
1148	Vřeteno nástroje je nesprávně nakonfigurováno
1149	Offset soustružnického vřetena není znám
1150	Globální nastavení programu jsou aktivní
1151	Nesprávná konfigurace OEM-maker
1152	Kombinace naprogramovaných přídaveků není možná
1153	Měřená hodnota nebyla zjištěna
1154	Kontrola monitorování tolerance
1155	Otvor je menší než snímací kulička dotykové sondy
1156	Nelze nastavit vztažný bod
1157	Otočný stůl není možné vyrovnat
1158	Rotační osy nelze vyrovnat
1159	Přísuv je omezen na délku břitu
1160	Hloubka obrábění je definovaná 0
1161	Typ nástroje není vhodný
1162	Přídavek pro dokončení není definován
1163	Nulový bod stroje nešlo zapsat
1164	Nešlo určit vřeteno pro synchronizaci
1165	V aktivním režimu není funkce možná
1166	Přídavek je definován příliš velký
1167	Počet břitů není definován
1168	Hloubka obrábění se nezvětšuje monotónně
1169	Přísuv neklesá monotónně
1170	Poloměr nástroje není správně definován
1171	Režim pro odjezd do bezpečné výšky není možný
1172	Definice ozubeného kola není správná
1173	Snímaný objekt obsahuje různé typy definovaných rozměrů
1174	Definice rozměru obsahuje zakázané znaky

Číslo chyby	Text
1175	Skutečná hodnota v definici rozměru je chybná
1176	Výchozí bod pro vrtání je příliš hluboko
1177	Definice rozměru: Chybí požadovaná hodnota pro ruční předpolohování
1178	Sesterský nástroj není k dispozici
1179	OEM-makro není definováno
1180	Měření s pomocnou osou není možné
1181	Výchozí poloha modulo osy není možná
1182	Funkce je možná pouze při zavřených dveřích
1183	Počet možných datových záznamů překročen
1184	Nekonzistentní rovina obrábění kvůli úhlu osy při základním natočení
1185	Parametr přenosu obsahuje nepovolenou hodnotu
1186	Šířka bříty RCUTS je definována jako příliš velká
1187	Užitná délka nástroje LU je příliš malá
1188	Definovaný úkos je příliš velký
1189	Úhel úkosu nelze s aktivním nástrojem vytvořit
1190	Přídavky nedefinují žádný úběr materiálu
1191	Úhel vřetena není jednoznačný

43.5 Systémová data

43.5.1 Seznam FN-funkcí

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
Informace o programu				
	10	3	-	Číslo aktivního obráběcího cyklu
		6	-	Číslo posledního provedeného cyklu dotykové sondy -1 = žádný
		7	-	Typ volaného NC-programu: -1 = žádný 0 = viditelný NC-program 1 = cyklus / makro, hlavní program je viditelný 2 = cyklus / makro, neexistuje viditelný hlavní program
		8	1	Měrová jednotka přímo volajícího NC-programu (může to být i cyklus). Návratové hodnoty: 0 = mm 1 = Inch -1 = neexistuje odpovídající program
			2	Měrová jednotka NC-programu viditelná v indikaci bloku, ze kterého byl přímo nebo nepřímo vyvolán aktuální cyklus. Návratové hodnoty: 0 = mm 1 = Inch -1 = neexistuje odpovídající program
		9	-	V rámci makra M-funkce: Číslo M-funkce Jinak -1
	103		Číslo Q-parametru	Je relevantní uvnitř NC-cyklů; pro zjištění zda Q-parametr uvedený pod IDX byl explicitně uveden v příslušném CYCLE DEF.
	110		Č. QS-parametru	Existuje soubor s názvem QS(IDX)? 0 = Ne, 1 = Ano Funkce zruší relativní cestu souboru.
	111		Č. QS-parametru	Existuje adresář s názvem QS(IDX)? 0 = Ne, 1 = Ano Je možná pouze absolutní cesta adresáře.

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
Systémová adresa skoku				
	13	1	-	Číslo návěští nebo jeho název (řetězec nebo QS), na které skočí M2/M30, namísto ukončení aktuálního NC-programu. Hodnota = 0: M2/M30 působí normálně
		2	-	Číslo návěští nebo jeho název (řetězec nebo QS), na které se skočí při FN14: ERROR s reakcí NC-CANCEL, namísto přerušení NC-programu s chybou. Číslo chyby naprogramované v příkazu FN14 se může přečíst pod ID992 NR14. Hodnota = 0: FN14 působí normálně.
		3	-	Číslo návěští nebo jeho název (řetězec nebo QS), na které se skočí při interní chybě serveru (SQL, PLC, CFG) nebo při chybné operaci se souborem (FUNCTION FILECOPY, FUNCTION FILEMOVE nebo FUNCTION FILEDELETE) namísto přerušení NC-programu s chybou. Hodnota = 0: chyba působí normálně.
Indexovaný přístup ke Q-parametru				
	15	11	Q-parametr č.	Čte Q(IDX)
		12	Č. QL-parametru	Čte QL(IDX)
		13	Č. QR-parametrů	Čte QR(IDX)
Stav stroje				
	20	1	-	Číslo aktivního nástroje
		2	-	Číslo připraveného nástroje
		3	-	Aktivní osa nástroje 0 = X 6 = U 1 = Y 7 = V 2 = Z 8 = W
		4	-	Programované otáčky vřetena
		5	-	Aktivní stav vřetena -1 = Stav vřetena není definovaný 0 = M3 aktivní 1 = M4 aktivní 2 = M5 po M3 aktivní 3 = M5 po M4 aktivní
		7	-	Aktivní převodový stupeň
		8	-	Aktivní stav chladicího prostředku 0=vyp, 1=zap
		9	-	Aktivní posuv
		10	-	Index připraveného nástroje
		11	-	Index aktivního nástroje

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
		14	-	Číslo aktivního vřetena
		20	-	Programovaná řezná rychlost při soustružení
		21	-	Režim vřetena při soustružení: 0 = konst. otáčky 1 = konst. řezná rychl.
		22	-	Stav chladiwa M7: 0 = neaktivní, 1 = aktivní
		23	-	Stav chladiwa M8: 0 = neaktivní, 1 = aktivní
Kanálová data				
	25	1	-	Číslo kanálu
Parametry cyklů				
	30	1	-	Bezpečná vzdálenost
		2	-	Hloubka vrtání / Hloubka frézování
		3	-	Hloubka přísuvu
		4	-	Posuv přísuvu do hloubky
		5	-	První délka strany u kapsy
		6	-	Druhá délka strany u kapsy
		7	-	První délka strany u drážky
		8	-	Druhá délka strany u drážky
		9	-	Rádus kruhové kapsy
		10	-	Posuv při frézování
		11	-	Směr oběhu frézovací dráhy
		12	-	Časová prodleva
		13	-	Stoupání závitů v cyklu 17 a 18
		14	-	Přídavek na dokončení
		15	-	Úhel hrubování
		21	-	Snímací úhel
		22	-	Snímací dráha
		23	-	Posuv při snímání

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
Parametry cyklu				
	30	48	-	Tolerance
Parametry cyklů				
	30	49	-	Režim HSC (cyklus 32 Tolerance)
		50	-	Tolerance os natočení (cyklus 32 Tolerance)
		52	Číslo Q-parametru	Druh předávaného parametru v uživatelských cyklech: -1: Parametry cyklu nejsou v CYCL DEF programované 0: Parametry cyklu jsou v CYCL DEF programované numericky (Q-parametry) 1: Parametry cyklu jsou v CYCL DEF programované jako řetězec (Q-parametr)
		60	-	Bezpečná výška (snímací cykly 30 až 33)
		61	-	Kontrola (snímací cykly 30 až 33)
		62	-	Proměření břitu (snímací cykly 30 až 33)
		63	-	Číslo Q-parametru pro výsledek (snímací cykly 30 až 33)
		64	-	Typ Q-parametru pro výsledek (snímací cykly 30 až 33) 1 = Q, 2 = QL, 3 = QR
		70	-	Násobitel pro posuv (cyklus 17 a 18)

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
Modální stav				
	35	1	-	Kótování: 0 = absolutní (G90) 1 = inkrementální (G91)
		2	-	Korekce rádiusu: 0 = R0 1 = RR/RL 10 = Čelní frézování 11 = Periferní frézování
Data do SQL-tabulek				
	40	1	-	Kód výsledku posledního SQL-příkazu Pokud byl poslední kód výsledku 1 (= chyba) tak se předá jako vratná hodnota kód chyby.
Data z tabulky nástrojů				
	50	1	Číslo nástroje	Délka nástroje L
		2	Číslo nástroje	Rádus nástroje R
		3	Číslo nástroje	Rádus nástroje R2
		4	Číslo nástroje	Přídavek na délku nástroje DL
		5	Číslo nástroje	Přídavek na rádus nástroje DR
		6	Číslo nástroje	Přídavek na rádus nástroje DR2
		7	Číslo nástroje	Nástroj zablokován TL 0 = Není zablokovaný, 1 = Zablokovaný
		8	Číslo nástroje	Číslo sesterského nástroje RT
		9	Číslo nástroje	Maximální životnost TIME1
		10	Číslo nástroje	Maximální životnost TIME2
		11	Číslo nástroje	Aktuální životnost CUR.TIME
		12	Číslo nástroje	PLC-stav
		13	Číslo nástroje	Maximální délka břitu LCUTS
		14	Číslo nástroje	Maximální úhel zanoření ANGLE
		15	Číslo nástroje	TT: Počet břitů CUT

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
		16	Číslo nástroje	TT: Tolerance opotřebení délky LTOL
		17	Číslo nástroje	TT: Tolerance opotřebení rádiusu RTOL
		18	Číslo nástroje	TT: Směr otáčení DIRECT 0 = kladný, -1 = záporný
		19	Číslo nástroje	TT: Přesazení roviny R-OFFS R = 99999,9999
		20	Číslo nástroje	TT: Přesazení délky L-OFFS
		21	Číslo nástroje	TT: Tolerance zlomení délky LBREAK
		22	Číslo nástroje	TT: Tolerance zlomení rádiusu RBREAK
		28	Číslo nástroje	Maximální otáčky NMAX
		32	Číslo nástroje	Vrcholový úhel T-ANGLE
		34	Číslo nástroje	Odjezd povolen LIFTOFF (0 = Ne, 1 = Ano)
		35	Číslo nástroje	Tolerance opotřebení rádiusu R2TOL
		36	Číslo nástroje	Typ nástroje TYPE (Fréza = 0, brusný nástroj = 1, ... dotyková sonda = 21)
		37	Číslo nástroje	Příslušná řádka v tabulce dotykové sondy
		38	Číslo nástroje	Časový údaj posledního použití
		39	Číslo nástroje	ACC
		40	Číslo nástroje	Stoupání pro závitové cykly
		41	Číslo nástroje	AFC: Referenční zátěž
		42	Číslo nástroje	AFC: Předběžné varování přetížení
		43	Číslo nástroje	AFC: Přetížení NC-stop

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
Data z tabulky nástrojů				
	50	44	Číslo nástroje	Překročení doby životnosti nástroje
		45	Číslo nástroje	Čelní šířka řezné destičky (RCUTS)
		46	Číslo nástroje	Užitečná délka frézy (LU)
		47	Číslo nástroje	Poloměr krku frézy (RN)
Data z tabulky pozic				
	51	1	Číslo pozice	Číslo nástroje
		2	Číslo pozice	0= bez speciálního nástroje 1= speciální nástroj
		3	Číslo pozice	0 = bez pevného místa 1 = pevné místo
		4	Číslo pozice	0 = bez zablockované pozice 1 = zablockovaná pozice
		5	Číslo pozice	PLC-stav
Zjistit pozici nástroje				
	52	1	Číslo nástroje	Číslo pozice
		2	Číslo nástroje	Číslo zásobníku nástrojů
Info o souboru				
	56	1	-	Počet řádků tabulky nástrojů
		2	-	Počet řádků aktivní tabulky nulových bodů
		4	-	Počet řádků volně definovatelné tabulky, která byla otevřena s FN26: TABOPEN
Nástrojová data pro T- a S-Strobes				
	57	1	T-Kód	Číslo nástroje IDX0 = T0-Strobe (odložit nástroj), IDX1 = T1-Strobe (vyměnit nástroj), IDX2 = T2-Strobe (připravit nástroj)
		2	T-Kód	Index nástroje IDX0 = T0-Strobe (odložit nástroj), IDX1 = T1-Strobe (vyměnit nástroj), IDX2 = T2-Strobe (připravit nástroj)
		5	-	Otáčky vřetena IDX0 = T0-Strobe (odložit nástroj), IDX1 = T1-Strobe (vyměnit nástroj), IDX2 = T2-Strobe (připravit nástroj)
Hodnoty programované v TOOL CALL				
	60	1	-	Číslo nástroje T

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
Hodnoty programované v TOOL CALL				
	60	2	-	Aktivní osa nástroje 0 = X, 1 = Y 2 = Z, 6 = U 7 = V, 8 = W
		3	-	Otáčky vřetena S
		4	-	Přídavek na délku nástroje DL
		5	-	Přídavek na rádius nástroje DR
		6	-	Automatický TOOL CALL 0 = Ano, 1 = Ne
		7	-	Přídavek na rádius nástroje DR2
		8	-	Index nástroje
		9	-	Aktivní posuv
		10	-	Řezná rychlost v [mm/min]
Hodnoty programované v TOOL DEF				
	61	0	Číslo nástroje	Číslo sekvence výměny nástroje: 0 = Nástroj je již ve vřetenu, 1 = Výměna mezi externími nástroji, 2 = Výměna interního za externí nástroj, 3 = Výměna speciálního nástroje za externí nástroj, 4 = Výměna s externím nástrojem, 5 = Výměna externího za interní nástroj, 6 = Výměna interního za externí nástroj, 7 = Výměna speciálního nástroje interním nástrojem, 8 = Výměna s interním nástrojem, 9 = Výměna externího nástroje se speciálním nástrojem, 10 = Výměna speciálního nástroje s interním nástrojem, 11 = Výměna speciálního nástroje za speciální nástroj, 12 = Výměna speciálního nástroje, 13 = Výměna externího nástroje, 14 = Výměna interního nástroje, 15 = Výměna speciálního nástroje
		1	-	Číslo nástroje T
		2	-	Délka
		3	-	Rádius
		4	-	Index
		5	-	Data nástroje naprogramovaná v TOOL DEF 1 = Ano, 0 = Ne

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
Hodnoty programované s FUNCTION TURNDATA				
	62	1	-	Přídavek na délku nástroje DXL
Hodnoty programované s FUNCTION TURNDATA				
	62	2	-	Přídavek na délku nástroje DYL
		3	-	Přídavek na délku nástroje DZL
		4	-	Přídavek rádiusu břitu DRS
Hodnoty LAC a VSC				
	71	0	0	Index NC-osy, pro kterou se má provést LAC-vážení, popř. bylo naposledy provedeno (X až W = 1 až 9)
			2	Pomocí LAC-vážení zjištěná celková setrvačnost v [kgm ²] (pro rotační osy A/ B/C) popř. celková hmotnost v [kg] (pro lineární osy X/Y/Z)
		1	0	Cyklus 957: Odjezd ze závitů
Informace o cyklech HEIDENHAIN				
	71	20	0	Konfigurační informace pro orovnávaní: (CfgDressSettings) Maximální vyhledávací cesta / bezpečná vzdálenost
			1	Konfigurační informace pro orovnávaní: (CfgDressSettings) Rychlost hledání (s mikrofonem na tělese)
			2	Konfigurační informace pro orovnávaní: (CfgDressSettings) Koeficient pro posuv (pojezd bez dotyku)
			3	Konfigurační informace pro orovnávaní: (CfgDressSettings) Koeficient pro posuv na straně kotouče
			4	Konfigurační informace pro orovnávaní: (CfgDressSettings) Koeficient pro posuv na poloměru kotouče
			5	Nástrojové informace pro orovnávaní: (toolgrind.grd) Bezpečná vzdálenost v Z (vnitřní)
			6	Nástrojové informace pro orovnávaní: (toolgrind.grd) Bezpečná vzdálenost v Z (vnější)
			7	Informace o obrábění pro orovnávaní: Bezpečná vzdálenost v X (průměr)
	8	Informace o obrábění pro orovnávaní: Poměr řezné rychlosti		

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
			9	Informace o obrábění pro orovnění: Naprogramované číslo orovnávacího nástroje
			10	Informace o obrábění pro orovnění: Naprogramovaný počet orovnávacích kinematik
			11	Informace o obrábění pro orovnění: TCPM je aktivní/není aktivní
			12	Informace o obrábění pro orovnění: Naprogramované polohování rotační osy
			13	Informace o obrábění pro orovnění: Řezná rychlost brusného kotouče
			14	Informace o obrábění pro orovnění: Otáčky orovnávacího vřetena
			15	Informace o obrábění pro orovnění: Číslo orovnávače v zásobníku
			16	Informace o obrábění pro orovnění: Číslo místa orovnávače
	21	0	0	Konfigurační informace pro broušení: (CfgGrindSettings) Rychlost přísuvu (synchronní kývání)
			1	Konfigurační informace pro broušení: (CfgGrindSettings) Rychlost hledání (s mikrofonom na tělese)
			2	Konfigurační informace pro broušení: (CfgGrindSettings) Velikost odlehčení
			3	Konfigurační informace pro broušení: (CfgGrindSettings) Offset řízení měření
	22	0	0	Informace o konfiguraci chování, když senzor nereagoval. (CfgGrindEvents/sensorNotReached) IDX: Senzor
	23	0	0	Informace o konfiguraci chování, když senzor je při startu již aktivní. (CfgGrindEvents/sensorActiveAtStart) IDX: Senzor
	24	1	1	Informace o konfiguraci pro další událost, použitou funkcí senzoru: (CfgGrindEvents/sensorSource2) Funkce senzoru = přísuv s dotykovou sondou

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
			2	Informace o konfiguraci pro další událost, použitou funkcí senzoru: (CfgGrindEvents/sensorSource2) Funkce senzoru = přísuv s mikrofonem na tělese
			3	Informace o konfiguraci pro další událost, použitou funkcí senzoru: (CfgGrindEvents/sensorSource2) Funkce senzoru = přísuv s řízením měření
			9	Informace o konfiguraci pro další událost, použitou funkcí senzoru: (CfgGrindEvents/sensorSource2) Funkce senzoru = OEM-specifická interakce 1
			10	Informace o konfiguraci pro další událost, použitou funkcí senzoru: (CfgGrindEvents/sensorSource2) Funkce senzoru = OEM-specifická interakce 2
			11	Informace o konfiguraci pro další událost, použitou funkcí senzoru: (CfgGrindEvents/sensorSource2) Funkce senzoru = vložené orovnění
			12	Informace o konfiguraci pro další událost, použitou funkcí senzoru: (CfgGrindEvents/sensorSource2) Funkce senzoru = tlačítko Teach (Naučit)
	25		1	Informace o konfiguraci pro velikost odlehčení funkcí senzoru: (CfgGrindEvents/sensorRelease) Funkce senzoru = přísuv s dotykovou sondou
			2	Informace o konfiguraci pro velikost odlehčení funkcí senzoru: (CfgGrindEvents/sensorRelease) Funkce senzoru = přísuv s mikrofonem na tělese
			3	Informace o konfiguraci pro velikost odlehčení funkce senzoru: (CfgGrindEvents/sensorRelease) Funkce senzoru = přísuv s řízením měření
			9	Informace o konfiguraci pro velikost odlehčení funkce senzoru: (CfgGrindEvents/sensorRelease) Funkce senzoru = OEM-specifická interakce 1

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
			10	Informace o konfiguraci pro velikost odlehčení funkcí senzoru: (CfgGrindEvents/sensorRelease) Funkce senzoru = OEM-specifická interakce 2
			11	Informace o konfiguraci pro velikost odlehčení funkcí senzoru: (CfgGrindEvents/sensorRelease) Funkce senzoru = vložené orovnění
			12	Informace o konfiguraci pro velikost odlehčení funkcí senzoru: (CfgGrindEvents/sensorRelease) Funkce senzoru = tlačítko Teach (Naučit)
	26		1	Informace o konfiguraci pro druh reakce na událost funkcí senzoru: (CfgGrindEvents/sensorReaction) Funkce senzoru = přísuv s dotykovou sondou
			2	Informace o konfiguraci pro druh reakce na událost funkcí senzoru: (CfgGrindEvents/sensorReaction) Funkce senzoru = přísuv s mikrofonom na tělese
			3	Informace o konfiguraci pro druh reakce na událost funkcí senzoru: (CfgGrindEvents/sensorReaction) Funkce senzoru = přísuv s řízením měření
			9	Informace o konfiguraci pro druh reakce na událost funkcí senzoru: (CfgGrindEvents/sensorReaction) Funkce senzoru = OEM-specifická interakce 1
			10	Informace o konfiguraci pro druh reakce na událost funkcí senzoru: (CfgGrindEvents/sensorReaction) Funkce senzoru = OEM-specifická interakce 2
			11	Informace o konfiguraci pro druh reakce na událost funkcí senzoru: (CfgGrindEvents/sensorReaction) Funkce senzoru = vložené orovnění
			12	Informace o konfiguraci pro druh reakce na událost funkcí senzoru: (CfgGrindEvents/sensorReaction) Funkce senzoru = tlačítko Teach (Naučit)
	27		1	Informace o konfiguraci pro událost, použitou funkcí senzoru: (CfgGrindEvents/sensorSource) Funkce senzoru = přísuv s dotykovou sondou

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
			2	Informace o konfiguraci pro událost, použitou funkcí senzoru: (CfgGrindEvents/sensorSource) Funkce senzoru = přísuv s mikrofonom na tělese
			3	Informace o konfiguraci pro událost, použitou funkcí senzoru: (CfgGrindEvents/sensorSource) Funkce senzoru = přísuv s řízením měření
			9	Informace o konfiguraci pro událost, použitou funkcí senzoru: (CfgGrindEvents/sensorSource) Funkce senzoru = OEM-specifická interakce 1
			10	Informace o konfiguraci pro událost, použitou funkcí senzoru: (CfgGrindEvents/sensorSource) Funkce senzoru = OEM-specifická interakce 2
			11	Informace o konfiguraci pro další událost, použitou funkcí senzoru: (CfgGrindEvents/sensorSource) Funkce senzoru = vložené orovnění
			12	Informace o konfiguraci pro událost, použitou funkcí senzoru: (CfgGrindEvents/sensorSource) Funkce senzoru = tlačítko Teach (Naučit)
	28		0	Informace o konfiguraci pro přiřazení zdrojů Override k funkcím broušení: (CfgGrindOverrides) Kulaté broušení – Zdroj Override pro kývavý pohyb
			1	Informace o konfiguraci pro přiřazení zdrojů Override k funkcím broušení: (CfgGrindOverrides) Kulaté broušení – Zdroj Override pro přísuv
			2	Informace o konfiguraci pro přiřazení zdrojů Override k funkcím broušení: (CfgGrindOverrides) Ploché broušení – Zdroj Override pro kývavý pohyb
			3	Informace o konfiguraci pro přiřazení zdrojů Override k funkcím broušení: (CfgGrindOverrides) Ploché broušení – Zdroj Override pro přísuv

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
			4	Informace o konfiguraci pro přiřazení zdrojů Override k funkcím broušení: (CfgGrindOverrides) Speciální broušení – Zdroj Override pro kývavý pohyb
			5	Informace o konfiguraci pro přiřazení zdrojů Override k funkcím broušení: (CfgGrindOverrides) Speciální broušení – Zdroj Override pro přísuv
			6	Informace o konfiguraci pro přiřazení zdrojů Override k funkcím broušení: (CfgGrindOverrides) Souřadnicové broušení (kyvný zdvih)
			7	Informace o konfiguraci pro přiřazení zdrojů Override k funkcím broušení: (CfgGrindOverrides) Obecné pohyby v generátoru přísuvu (např. obecný pojezd s/bez senzoru)
			8	Informace o konfiguraci pro přiřazení zdrojů Override k funkcím broušení: (CfgGrindOverrides) Obecné pohyby v generátoru přísuvu (např. pojezd s mikrofonom na tělese)
			9	Informace o konfiguraci pro přiřazení zdrojů Override k funkcím broušení: (CfgGrindOverrides) Obecné pohyby v generátoru přísuvu (např. pojezd s dotykovou sondou)

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
Volné místo v paměti pro cykly výrobce				
	72	0-39	0 až 30	Volné místo v paměti pro cykly výrobce. Hodnoty TNC resetuje pouze při novém startu řídicího systému (= 0). Při Cancel se hodnoty nenastaví na hodnotu, kterou měly v okamžiku provedení. Až do 597110-11 (včetně): pouze NR 0-9 a IDX 0-9 Od 597110-12: NR 0-39 a IDX 0-30
Volné místo v paměti pro cykly uživatele				
	73	0-39	0 až 30	Volné místo v paměti pro cykly uživatele. Hodnoty TNC resetuje pouze při novém startu řídicího systému (= 0). Při Cancel se hodnoty nenastaví na hodnotu, kterou měly v okamžiku provedení. Až do 597110-11 (včetně): pouze NR 0-9 a IDX 0-9 Od 597110-12: NR 0-39 a IDX 0-30
Přečíst minimální a maximální otáčky vřetena				
	90	1	ID vřetena	Minimální otáčky vřetena nejnižšího převodového stupně. Pokud nejsou převodové stupně konfigurovány, tak se vyhodnotí CfgFeedLimits/minFeed prvního bloku parametrů vřetena. Index 99 = aktivní vřeteno
		2	ID vřetena	Maximální otáčky vřetena nejvyššího převodového stupně. Pokud nejsou převodové stupně konfigurovány, tak se vyhodnotí CfgFeedLimits/maxFeed prvního bloku parametrů vřetena. Index 99 = aktivní vřeteno
Korekce nástrojů				
	200	1	1 = bez přídavku 2 = s přídavkem 3 = s přídavkem a přídavek z TOOL CALL	Aktivní rádius
		2	1 = bez přídavku 2 = s přídavkem 3 = s přídavkem a přídavek z TOOL CALL	Aktivní délka
		3	1 = bez přídavku 2 = s přídav-	Rádius zaoblení R2

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
			kem 3 = s přídavkem a přídavek z TOOL CALL	
		6	Číslo nástroje	Délka nástroje Index 0 = aktivní nástroj
Transformace souřadnic				
	210	1	-	Základní natočení (ruční)
		2	-	Programované natočení
		3	-	Aktivní osa zrcadlení Bit#0 až 2 a 6 až 8: Osy X, Y, Z a U, V, W
		4	Osy	Aktivní koeficient změny měřítka Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		5	Rotační osa	3D-ROT Index: 1 - 3 (A, B, C)
		6	-	Naklopení roviny obrábění v režimech programování 0 = není aktivní -1 = aktivní
		7	-	Naklopení roviny obrábění v ručních režimech 0 = není aktivní -1 = aktivní
		8	Č. QL- parametru	Úhel natočení mezi vřetenem a naklopeným souřadným systémem. Promítne úhel, uložený v parametru QL ze vstupního souřadného systému do nástrojového souřadného systému. Po povolení IDX se promítne úhel 0.
		10	-	Druh definice aktivního naklopení: 0 = bez naklopení - je vráceno, pokud jak režim Ruční ovládání tak i automatické režimy nemají aktivní naklopení. 1 = axiální 2 = prostorový úhel
		11	-	Souřadnicový systém pro ruční pohyby: 0 = souřadnicový systém stroje M-CS 1 = souřadnicový systém obráběcí roviny WPL-CS 2 = souřadnicový systém nástroje T-CS 4 = souřadnicový systém obrobku W-CS
		12	Osa	Korekce v souřadném systému obráběcí roviny WPL-CS (FUNCTION TURNDATA CORR WPL popř. FUNCTION CORRDATA WPL) Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
Aktivní souřadný systém				
	211	-	-	1 = Systém zadávání (výchozí) 2 = REF-systém 3 = Systém výměny nástroje
Speciální transformace při soustružení				
	215	1	-	Úhel precese zadávacího systému v XY-rovině v režimu soustružení. K resetování transformace se musí do úhlu zadat 0. Tato transformace se použije v rámci cyklu 800 (parametr Q497).
		3	1-3	Odečtení prostorového úhlu zapsaného s NR2. Index: 1 - 3 (rotA, rotB, rotC)
Aktivní posunutí nulového bodu				
	220	2	Osy	Aktuální posun nulového bodu v [mm] Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		3	Osy	Rozdíl mezi čtením referenčního a vztažného bodu. Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		4	Osy	Čtení. Index: 1 - 9 (X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS,...)
Rozsah pojezdu				
	230	2	Osy	Záporný softwarový vypínač Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		3	Osy	Kladný softwarový vypínač Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		5	-	Softwarový koncový vypínač zapnout nebo vypnout: 0 = zap, 1 = vyp U Modulo-os se musí nastavit horní a spodní hranice nebo žádná hranice.
Čtení cílové polohy v REF-systému				
	240	1	Osy	Aktuální cílová poloha v REF-systému
Čtení cílové polohy v REF-systému včetně offsetů (ručního kolečka atd.)				
	241	1	Osy	Aktuální cílová poloha v REF-systému
Čtení aktuální polohy v aktivním souřadném systému				
	270	1	Osy	Aktuální cílová poloha v zadávacím systému Funkce vydá při vyvolání s aktivní korekcí rádiusu nástroje nekorigované polohy hlavních os X, Y a Z. Pokud se funkce vyvolá s aktivní korekcí rádiusu nástroje pro rotační osu, tak se vydá chybové hlášení. Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
Čtení aktuální polohy v aktivním souřadném systému včetně offsetů (ručního kolečka atd.)				

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
	271	1	Osy	Aktuální cílová poloha v systému zadávání
Číst informace o M128				
	280	1	-	M128 je aktivní: -1 = ano, 0 = ne
		3	-	Stav TCPM po Q-č.: Q-č. + 0: TCPM je aktivní, 0 = ne, 1 = ano Q-č. + 1: OSA, 0 = POS, 1 = SPAT Q-Nr. + 2: PATHCTRL, 0 = OSA, 1 = VEKTOR Q-č. + 3: posuv, 0 = F TCP, 1 = F CONT
Kinematika stroje				
	290	5	-	0: Kompenzace teploty není aktivní 1: Kompenzace teploty je aktivní
		10	-	Index strojní kinematiky naprogramované s FUNCTION MODE MILL popř. FUNCTION MODE TURN z Channels/ChannelSettings/CfgKinList/kinCompositeModels -1 = Není programovaný
Čtení dat kinematiky stroje				
	295	1	Č. QS-parametru	Čtení názvů os aktivní trojosové kinematiky. Názvy os se zapíší za QS(IDX), QS(IDX+1) a QS(IDX+2). 0 = Operace byla úspěšná
		2	0	Funkce FACING HEAD POS je aktivní? 1 = ano, 0 = ne
		4	Rotační osa	Čtení, zda se uvedená osa natočení podílí na kinematickém výpočtu. 1 = ano, 0 = ne (Osa natočení se může vyloučit z kinematického výpočtu pomocí M138.) Index: 4, 5, 6 (A, B, C)
		5	Vedlejší osa	Čtení, zda je zadaná vedlejší osa použita v kinematice. -1 = Osa není v kinematice 0 = Osa není použita v kinematickém výpočtu:
		6	Osy	Úhlová hlava: vektor posunutí v základním souřadném systému B-CS skrz úhlovou hlavu Index: 1, 2, 3 (X, Y, Z)
		7	Osy	Úhlová hlava: směrový vektor nástroje v základním souřadném systému B-CS Index: 1, 2, 3 (X, Y, Z)
		10	Osy	Zjištění programovatelných os K uvedenému indexu osy zjistit příslušné ID-osy (Index zjistit z CfgAxis/axisList). Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
		11	ID-osy	Zjištění programovatelných os K uvedenému ID-osy zjistit index osy (X = 1, Y = 2, ...). Index: ID-osy (index z CfgAxis/axisList)

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
Změna geometrického chování				
	310	20	Osy	Programování průměru: -1 = zap, 0 = vyp
		126	-	M126: -1 = Zap, 0 = Vyp
Aktuální čas systému				
	320	1	0	Systémový čas v sekundách, které uplynuly od 1.1.1970, 00:00:00 hodin (reálný čas).
			1	Systémový čas v sekundách, které uplynuly od 1.1.1970, 00:00:00 hodin (předběžný výpočet).
		3	-	Přečíst dobu obrábění aktuálního NC-programu, .
Formátování systémového času				
	321	0	0	Formátování: Systémového času v sekundách, které uplynuly od 1.1.1970, 0:00 hodin (reálný čas). Formát: DD.MM.RRRR hh:mm:ss
			1	Formátování: Systémového času v sekundách, které uplynuly od 1.1.1970, 0:00 hodin (předběžný výpočet). Formát: DD.MM.RRRR hh:mm:ss
		1	0	Formátování: Systémového času v sekundách, které uplynuly od 1.1.1970, 0:00 hodin (reálný čas). Formát: D.MM.RRRR h:mm:ss
			1	Formátování: Systémového času v sekundách, které uplynuly od 1.1.1970, 0:00 hodin (předběžný výpočet). Formát: D.MM.RRRR h:mm:ss
		2	0	Formátování: Systémového času v sekundách, které uplynuly od 1.1.1970, 0:00 hodin (reálný čas). Formát: D.MM.RRRR h:mm
			1	Formátování: Systémového času v sekundách, které uplynuly od 1.1.1970, 0:00 hodin (předběžný výpočet). Formát: D.MM.RRRR h:mm
		3	0	Formátování: Systémového času v sekundách, které uplynuly od 1.1.1970, 0:00 hodin (reálný čas). Formát: D.MM.RR h:mm
			1	Formátování: Systémového času v sekundách, které uplynuly od 1.1.1970, 0:00 hodin (předběžný výpočet). Formát: D.MM.RR h:mm

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
		4	0	Formátování: Systémového času v sekundách, které uplynuly od 1.1.1970, 0:00 hodin (reálný čas). Formát: RRRR-MM-DD hh:mm:ss
			1	Formátování: Systémového času v sekundách, které uplynuly od 1.1.1970, 0:00 hodin (předběžný výpočet). Formát: RRRR-MM-DD hh:mm:ss
		5	0	Formátování: Systémového času v sekundách, které uplynuly od 1.1.1970, 0:00 hodin (reálný čas). Formát: RRRR-MM-DD hh:mm
			1	Formátování: Systémového času v sekundách, které uplynuly od 1.1.1970, 0:00 hodin (předběžný výpočet). Formát: RRRR-MM-DD hh:mm
		6	0	Formátování: Systémového času v sekundách, které uplynuly od 1.1.1970, 0:00 hodin (reálný čas). Formát: RRRR-MM-DD h:mm
			1	Formátování: Systémového času v sekundách, které uplynuly od 1.1.1970, 0:00 hodin (předběžný výpočet). Formát: RRRR-MM-DD h:mm
		7	0	Formátování: Systémového času v sekundách, které uplynuly od 1.1.1970, 0:00 hodin (reálný čas). Formát: RR-MM-DD h:mm
			1	Formátování: Systémového času v sekundách, které uplynuly od 1.1.1970, 0:00 hodin (předběžný výpočet). Formát: RR-MM-DD h:mm
		8	0	Formátování: Systémového času v sekundách, které uplynuly od 1.1.1970, 0:00 hodin (reálný čas). Formát: DD.MM.RRRR
			1	Formátování: Systémového času v sekundách, které uplynuly od 1.1.1970, 0:00 hodin (předběžný výpočet). Formát: DD.MM.RRRR
		9	0	Formátování: Systémového času v sekundách, které uplynuly od 1.1.1970, 0:00 hodin (reálný čas). Formát: D.MM.RRRR
			1	Formátování: Systémového času v sekundách, které uplynuly od 1.1.1970, 0:00 hodin (předběžný výpočet). Formát: D.MM.RRRR

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
		10	0	Formátování: Systémového času v sekundách, které uplynuly od 1.1.1970, 0:00 hodin (reálný čas). Formát: D.MM.RR
			1	Formátování: Systémového času v sekundách, které uplynuly od 1.1.1970, 0:00 hodin (předběžný výpočet). Formát: D.MM.RR
		11	0	Formátování: Systémového času v sekundách, které uplynuly od 1.1.1970, 0:00 hodin (reálný čas). Formát: RRRR-MM-DD
			1	Formátování: Systémového času v sekundách, které uplynuly od 1.1.1970, 0:00 hodin (předběžný výpočet). Formát: RRRR-MM-DD
		12	0	Formátování: Systémového času v sekundách, které uplynuly od 1.1.1970, 0:00 hodin (reálný čas). Formát: RR-MM-DD
			1	Formátování: Systémového času v sekundách, které uplynuly od 1.1.1970, 0:00 hodin (předběžný výpočet). Formát: RR-MM-DD
		13	0	Formátování: Systémového času v sekundách, které uplynuly od 1.1.1970, 0:00 hodin (reálný čas). Formát: hh:mm:ss
			1	Formátování: Systémového času v sekundách, které uplynuly od 1.1.1970, 0:00 hodin (předběžný výpočet). Formát: hh:mm:ss
		14	0	Formátování: Systémového času v sekundách, které uplynuly od 1.1.1970, 0:00 hodin (reálný čas). Formát: h:mm:ss
			1	Formátování: Systémového času v sekundách, které uplynuly od 1.1.1970, 0:00 hodin (předběžný výpočet). Formát: h:mm:ss
		15	0	Formátování: Systémového času v sekundách, které uplynuly od 1.1.1970, 0:00 hodin (reálný čas). Formát: h:mm
			1	Formátování: Systémového času v sekundách, které uplynuly od 1.1.1970, 0:00 hodin (předběžný výpočet). Formát: h:mm

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
		16	0	Formátování: Systémového času v sekundách, které uplynuly od 1.1.1970, 0:00 hodin (reálný čas). Formát: DD.MM.RRRR hh:mm
			1	Formátování: Systémového času v sekundách, které uplynuly od 1.1.1970, 0:00 hodin (výpočet dopředu). Formát: DD.MM.RRRR hh:mm
		20	0	Aktuální kalendářní týdny podle ISO 8601 (reálný čas)
			1	Aktuální kalendářní týdny podle ISO 8601 (výpočet dopředu)
Globální nastavení programu GPS: Stav aktivace globální				
	330	0	-	0 = GPS-nastavení není aktivní 1 = libovolné GPS-nastavení je aktivní
Globální nastavení programu GPS: Stav aktivace jednotlivě				
	331	0	-	0 = GPS-nastavení není aktivní 1 = libovolné GPS-nastavení je aktivní
		1	-	GPS: Základní naklopení 0 = vyp, 1 = zap
		3	Osy	GPS: Zrcadlení 0 = vyp, 1 = zap Index: 1 - 6 (X, Y, Z, A, B, C)
		4	-	GPS: Posunutí v modifikovaném systému obrobku 0 = vyp, 1 = zap
		5	-	GPS: Natočení v zadávacím systému 0 = vyp, 1 = zap
		6	-	GPS: Koeficient posuvu 0 = vyp, 1 = zap
		8	-	GPS: Proložení ručním kolečkem 0 = vyp, 1 = zap
		10	-	GPS: Virtuální osa nástroje 0 = vyp, 1 = zap
		15	-	GPS: Volba souřadnému systému ručního kolečka 0 = Strojní souřadný systém M-CS 1 = Souřadný systému obrobku W-CS 2 = modifikovaný souřadný systém obrobku mW-CS 3 = Souřadný systém roviny obrábění WPL-CS
		16	-	GPS: Posunutí v systému obrobku 0 = vyp, 1 = zap
		17	-	GPS: Osový offset 0 = vyp, 1 = zap

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
Globální nastavení programu GPS				
	332	1	-	GPS: Úhel základního natočení
		3	Osy	GPS: Zrcadlení 0 = nezrcadlené, 1 = zrcadlené Index: 1 - 6 (X, Y, Z, A, B, C)
		4	Osy	GPS: Posunutí v modifikovaném systému obrobku Index: 1 - 6 (X, Y, Z, A, B, C)
		5	-	GPS: Úhel natočení v souřadném systému zadávání I-CS
		6	-	GPS: Koeficient posuvu
		8	Osy	GPS: Proložení ručním kolečkem Maximum hodnoty Index: 1 - 10 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W, VT)
		9	Osy	GPS: Hodnota proložení ručním kolečkem Index: 1 - 10 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W, VT)
		16	Osy	GPS: Posunutí v souřadném systému obrobku W-CS Index: 1 - 3 (X, Y, Z)
		17	Osy	GPS: Osový offset Index: 4 - 6 (A, B, C)
Spínací dotyková sonda TS				
	350	50	1	Typ dotykové sondy: 0: TS120, 1: TS220, 2: TS440, 3: TS630, 4: TS632, 5: TS640, 6: TS444, 7: TS740
			2	Řádka v tabulce dotykové sondy
		51	-	Účinná délka
		52	1	Platný poloměr snímací kuličky
			2	Rádus zaoblení
		53	1	Přesazení středu (hlavní osa)
			2	Přesazení středu (vedlejší osa)
		54	-	Úhel orientace vřetena ve stupních (středové přesazení)
		55	1	Rychloposuv
			2	Měřicí posuv
			3	Posuv pro předpolohování: FMAX_PROBE nebo FMAX_MACHINE
		56	1	Maximální dráha měření
			2	Bezpečná vzdálenost
		57	1	Orientace vřetena je možná 0 = ne, 1 = ano
			2	Úhel orientace vřetena ve stupních

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
Stolní dotyková sonda pro měření nástroje TT				
	350	70	1	TT: Typ dotykové sondy
			2	TT: Řádek v tabulce dotykové sondy
			3	TT: Označení aktivní řádky v tabulce dotykové sondy
			4	TT: Vstup dotykové sondy
		71	1/2/3	TT: Střed dotykové sondy (REF-systém)
		72	-	TT: Poloměr dotykové sondy
		75	1	TT: Rychloposuv
			2	TT: Měřicí posuv při stojícím vřetenu
			3	TT: Měřicí posuv při rotujícím vřetenu
		76	1	TT: Maximální dráha měření
			2	TT: Bezpečná vzdálenost pro měření délek
			3	TT: Bezpečná vzdálenost pro měření rádiusu
			4	TT: Vzdálenost spodní hrany frézy od horní hrany snímacího hrotu
		77	-	TT: Otáčky vřetena
		78	-	TT: Směr snímání
		79	-	TT: Aktivovat rádiový přenos
			-	TT: Stop při vychýlení dotykové sondy
		100	-	Délka cesty, po které se vykloní sonda v simulaci dotykové sondy

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
Vztažný bod z cyklu dotykové sondy (výsledky snímání)				
	360	1	Souřadnice	Poslední vztažný bod ručního cyklu dotykové sondy, popř. poslední dotykový bod z cyklu 0 (souřadný systém zadávání). Korekce: Délka, radius a přesazení středu
		2	Osy	Poslední vztažný bod ručního cyklu dotykové sondy, popř. poslední dotykový bod z cyklu 0 (strojní souřadný systém, jako indexy jsou přípustné pouze osy aktivní 3D-kinematiky). Korekce: pouze přesazení středu
		3	Souřadnice	Výsledek měření v systému zadávání cyklů dotykové sondy 0 a 1. Výsledek měření se přečte ve formě souřadnic. Korekce: pouze přesazení středu
		4	Souřadnice	Poslední vztažný bod ručního cyklu dotykové sondy, popř. poslední dotykový bod z cyklu 0 (souřadný systém obrobku). Výsledek měření se přečte ve formě souřadnic. Korekce: pouze přesazení středu
		5	Osy	Hodnoty os, bez korekce
		6	Souřadnice / osa	Odečtení výsledků měření ve formě souřadnic / osových hodnot v zadávacím systému snímání. Korekce: pouze délky
		10	-	Orientace vřetena
		11	-	Chybový status snímání: 0: Snímání bylo úspěšné -1: Bod dotyku nebyl dosažen -2: Snímač byl již na začátku snímání vychýlen

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
Nastavení pro cykly dotykové sondy				
	370	2	-	Rychloposuv měření
		3	-	Strojní rychloposuv jako měřicí rychloposuv
		5	-	Úhlové vedení Zap/Vyp
		6	-	Automatické měřicí cykly: Přerušení s info zapnuto/vypnuto
Čtení, popř. zápis hodnot z aktivní tabulky nulových bodů				
	500	Row number	Sloupec	Čtení, hodnot
Čtení, popř. zápis hodnot z tabulky Preset (základní transformace)				
	507	Row number	1-6	Čtení, hodnot
Čtení, popř. zápis osových offsetů z tabulky Preset				
	508	Row number	1-9	Čtení, hodnot
Data o obrábění palety				
	510	1	-	Aktivní řádek
		2	-	Aktuální číslo palety. Hodnota sloupce NÁZEV posledního záznamu typu PAL. Když je sloupec prázdný nebo neobsahuje žádnou číselnou hodnotu, vrátí se hodnota -1.
		3	-	Aktuální řádka tabulky palet.
		4	-	Poslední řádka NC-programu aktuální palety.
		5	Osy	Obrábění orientované podle nástroje: Bezpečná výška je naprogramována: 0 = ne, 1 = ano Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		6	Osy	Obrábění orientované podle nástroje: Bezpečná výška Hodnota neplatí, když ID510 NR5 dá s příslušným IDX hodnotu 0. Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		10	-	Číslo řádku tabulky palet, ke kterému se hledá při startu z bloku.
		20	-	Způsob obrábění palety? 0 = Orientace podle obrobku 1 = Orientace podle nástroje
		21	-	Automatické pokračování po NC-chybě: 0 = zablokováno 1 = aktivní 10 = Přerušit pokračování 11 = Pokračování s řádkou v tabulce palety, která by se bez NC-chyby provedla jako další

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
				12 = Pokračování s řádkou v tabulce palety, ve které se vyskytla NC-chyba 13 = Pokračování s další paletou

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
Čtení dat z tabulky bodů				
	520	Row number	10	Čtení hodnot z aktivní tabulky bodů
			11	Čtení hodnot z aktivní tabulky bodů
			1-3 X/Y/Z	Čtení hodnot z aktivní tabulky bodů
Čtení, popř. zápis do aktivního Presetu				
	530	1	-	Číslo aktivního vztažného bodu v aktivní tabulce vztažných bodů.
Aktivní vztažný bod palety				
	540	1	-	Číslo aktivního vztažného bodu palety. Vrátí číslo aktivního vztažného bodu. Pokud není aktivní žádný vztažný bod palety, vrátí funkce hodnotu -1.
		2	-	Číslo aktivního vztažného bodu palety. Jako NR1.
Hodnoty pro základní transformaci vztažného bodu palety				
	547	Row number	Osy	Čísl hodnoty základní transformace z Preset tabulky palety.. Index: 1 - 6 (X, Y, Z, SPA, SPB, SPC)
Osové offsety z tabulky vztažných bodů palety				
	548	Row number	Offset	Čísl hodnoty osového offsetu z tabulky vztažných bodů palety.. Index: 1 - 9 (X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS,...)
OEM-Offset				
	558	Row number	Offset	Čtení. Index: 1 - 9 (X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS,...)
Čtení a zápis stavu stroje				
	590	2	1-30	Volně k dispozici, při volbě programu se nesmaže.
Čtení a zápis stavu stroje				
	590	3	1-30	Volně k dispozici, při výpadku síťového napájení se nesmaže (trvalé uložení).
Čtení, popř. zápis parametru Look-Ahead každé jednotlivé osy (strojní úroveň)				
	610	1	-	Minimální posuv (MP_minPathFeed) v mm/min.
		2	-	Minimální posuv v rozích (MP_minCornerFeed) v mm/min
		3	-	Mezní posuv pro vysokou rychlost (MP_maxG1Feed) v mm/min
		4	-	Max. šubnutí při nízké rychlosti (MP_maxPathJerk) v m/s ³
		5	-	Max. šubnutí při vysoké rychlosti (MP_maxPathJerkHi) v m/s ³
		6	-	Tolerance při nízké rychlosti (MP_pathTolerance) v mm

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
		7	-	Tolerance při vysoké rychlosti (MP_pathToleranceHi) v mm
		8	-	Max. odvod škrubnutí (MP_maxPathYank) v m/s ⁴
		9	-	Koeficient tolerance v křivkách (MP_curveTolFactor)
		10	-	Podíl max. přípustného škrubnutí při změně křivosti (MP_curveJerkFactor)
		11	-	Max. škrubnutí při snímacích pohybech (MP_pathMeasJerk)
		12	-	Úhlová tolerance při obráběcím posuvu (MP_angleTolerance)
		13	-	Úhlová tolerance při rychloposuvu (MP_angleToleranceHi)
		14	-	Max. rohový úhel pro polygony (MP_maxPolyAngle)
		18	-	Radiální zrychlení při obráběcím posuvu (MP_maxTransAcc)
		19	-	Radiální zrychlení při rychloposuvu (MP_maxTransAccHi)
		20	Index fyzické osy	Max. posuv (MP_maxFeed) v mm/min
		21	Index fyzické osy	Max. zrychlení (MP_maxAcceleration) v m/s ²
		22	Index fyzické osy	Maximální přechodové škrubnutí osy při rychloposuvu (MP_axTransJerkHi) v m/s ²
		23	Index fyzické osy	Maximální přechodové škrubnutí osy při obráběcím posuvu (MP_axTransJerk) v m/s ³
		24	Index fyzické osy	Předběžné řízení zrychlení (MP_compAcc)
		25	Index fyzické osy	Osové škrubnutí při nízké rychlosti (MP_axPathJerk) v m/s ³
		26	Index fyzické osy	Osové škrubnutí při vysoké rychlosti (MP_axPathJerkHi) v m/s ³
		27	Index fyzické osy	Přesnější sledování tolerance v rozích (MP_reduceCornerFeed) 0 = vypnuto, 1 = zapnuto
		28	Index fyzické osy	DCM: Maximální tolerance pro lineární osy v mm (MP_maxLinearTolerance)
		29	Index fyzické osy	DCM: Maximální úhlová tolerance [°] (MP_maxAngleTolerance)
		30	Index fyzické osy	Monitorování tolerance pro sdružené závity (MP_threadTolerance)

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
		31	Index fyzické osy	Tvar (MP_shape) filtrů axisCutterLoc 0: Off 1: Průměr 2: Trojúhelník 3: HSC 4: Pokročilé HSC
		32	Index fyzické osy	Frekvence (MP_frequency) filtru axisCutterLoc v Hz
		33	Index fyzické osy	Tvar (MP_shape) filtru axisPosition 0: Off 1: Průměr 2: Trojúhelník 3: HSC 4: Pokročilé HSC
		34	Index fyzické osy	Frekvence (MP_frequency) filtru axisPosition v Hz
		35	Index fyzické osy	Řád filtrů pro režim Ruční provoz (MP_manualFilterOrder)
		36	Index fyzické osy	HSC-režim (MP_hscMode) filtru axisCutterLoc
		37	Index fyzické osy	HSC-režim (MP_hscMode) filtru axisPosition
		38	Index fyzické osy	Osové škunutí při snímání pohybech (MP_axMeasJerk)
		39	Index fyzické osy	Váha chyby filtru pro výpočet odchylky filtru (MP_axFilterErrWeight)
		40	Index fyzické osy	Maximální filtrační délka polohového filtru (MP_maxHscOrder)
		41	Index fyzické osy	Maximální filtrační délka CLP-filtru (MP_maxHscOrder)
		42	-	Maximální posuv osy při obráběcím posuvu (MP_maxWorkFeed)
		43	-	Maximální dráhové zrychlení při obráběcím posuvu (MP_maxPathAcc)
		44	-	Maximální dráhové zrychlení při rychloposuvu (MP_maxPathAccHi)
		45	-	Form Smoothing-Filter (CfgSmoothingFilter/shape) 0 = Off (Vyp) 1 = Average (Průměr) 2 = Triangle (Trojúhelník)
		46	-	Ordnung Smoothing-Filter (pouze liché hodnoty) (CfgSmoothingFilter/order)

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
		47	-	Typ profilu zrychlení (CfgLaPath/profileType) 0 = Bellshaped 1 = Trapezoidal 2 = Advanced Trapezoidal
		48	-	Typ profilu zrychlení, rychloposuv (CfgLaPath/profileType) 0 = Bellshaped 1 = Trapezoidal 2 = Advanced Trapezoidal
		49	-	Režim Redukce filtru (CfgPositionFilter/timeGainAtStop) 0 = Off 1 = NoOvershoot 2 = FullReduction
		51	Index fyzické osy	Kompenzace regulační odchylky ve fázi šubnutí (MP_lpcJerkFact)
		52	Index fyzické osy	kv-koeficient regulátoru polohy v 1/s (MP_kvFactor)

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
Čtení, popř. zápis parametru Look-Ahead každé jednotlivé osy (rovina cyklu)				
	613	see ID610	Viz ID610	Jako ID610, ale platí pouze v rovině cyklu. Tím se načtou hodnoty z konfigurace stroje a hodnoty z úrovně stroje.
Měření maximálního vytížení jedné osy				
	621	0	Index fyzické osy	Ukončit měření dynamického zatížení a uložit výsledek do udaného Q-parametru.
Čtení obsahů SIK				
	630	0	Č. opce	Lze výslovně zjistit, zda je SIK-opce uvedená v IDX nastavená nebo ne. 1 = Opce je povolena 0 = Opce není povolena
		1	-	Lze zjistit, zda a která Feature Content Level (pro funkce Upgradu) je nastavena. -1 = FCL není nastavena <č.> = nastavená FCL
		2	-	Číst sériové číslo SIK -1 = v systému není platný SIK
		10	-	Zjištění typu řídicího systému: 0 = iTNC 530 1 = na NCK založené řídicí systémy (TNC 640, TNC 620, TNC 320, TNC 128, PNC 610, ...)
Všeobecná data brusného kotouče				
	780	2	-	Šířka
		3	-	Výčnělek
		4	-	Úhel alfa (opčně)
		5	-	Úhel gama (opčně)
		6	-	Hloubka (opčně)
		7	-	Rádus zaoblení na hraně "Further" (Vzdálenější - opčně)
		8	-	Rádus zaoblení na hraně "Nearer" (Bližší - opčně)
		9	-	Rádus zaoblení na hraně "Nearest" (Nejbližší - opčně)
		10	-	Aktivní hrana:
		11	-	
		12	-	Vnější nebo vnitřní kotouč?
		13	-	Korekční úhel B-osy (proti základnímu úhlu pozice)
		14	-	Typ šikmého kotouče
		15	-	Celková délka brusného kotouče
		16	-	Délka vnitřní hrany brusného kotouče

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
		17	-	Minimální průměr kotouče (mez opotřebení)
		18	-	Minimální šířka kotouče (mez opotřebení)
		19	-	Číslo nástroje
		20	-	Řezná rychlost
		21	-	Maximální povolená řezná rychlost
		27	-	Kotouč základního typu
		28	-	Úhel vybrání na vnější straně
		29	-	Úhel vybrání na vnitřní straně
		30	-	Stav zjišťování
		31	-	Korekce rádiusu
		32	-	Korekce celkové délky
		33	-	Korekce vyložení
		34	-	Korekce délky k nejnvnitřnější hraně
		35	-	Poloměr dřívku brusného kotouče
		36	-	Počáteční orovnění provedeno?
		37	-	Místo pro počáteční orovnění
		38	-	Nástroj pro počáteční orovnění
		39	-	Změřit brusný kotouč?
		51	-	Nástroj na orovnění na průměru
		52	-	Nástroj na orovnění na vnější hraně
		53	-	Nástroj na orovnění na vnitřní hraně
		54	-	Vyvolat orovnění průměru podle počtu
		55	-	Vyvolat orovnění vnější hrany podle počtu
		56	-	Vyvolat orovnění vnitřní hrany podle počtu
		57	-	Čítač orovnění průměru
		58	-	Čítač orovnění vnější hrany
		59	-	Čítač orovnění vnitřní hrany
		60	-	Výběr metody korekce
		61	-	Úhel naklopení orovňovacího nástroje
		101	-	Poloměr brusného kotouče

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
Posunutí nulového bodu pro brusný kotouč				
	781	1	Osy	Posunutí nulového bodu z kalibrování předních hran
		2	Osy	Posunutí nulového bodu z kalibrování zadních hran
		3	Osy	Posunutí nulového bodu ze seřízení
		4	Osy	Programované posunutí nulového bodu, vztažené ke kotouči
		5-9	Osy	Další posunutí nulového bodu, vztažené ke kotouči
Geometrie brusného kotouče				
	782	1	-	Tvar kotouče
		2	-	Přeběh na vnější straně
		3	-	Přeběh na vnitřní straně
		4	-	Přeběh průměru
Detailní geometrie (obrys) brusného kotouče				
	783	1	1	Šířka vnějšího zkosení strany kotouče
			2	Šířka vnitřního zkosení strany kotouče
		2	1	Úhel vnějšího zkosení strany kotouče
			2	Úhel vnitřního zkosení strany kotouče
		3	1	Rohový vnější rádius strany kotouče
			2	Rohový vnitřní rádius strany kotouče
		4	1	Vnější délka strany kotouče
			2	Vnitřní délka strany kotouče
		5	1	Vnější délka druhého chodu strany kotouče
			2	Vnitřní délka druhého chodu strany kotouče
		6	1	Vnější úhel druhého chodu strany kotouče
			2	Vnitřní úhel druhého chodu strany kotouče
		7	1	Vnější délka vybrání strany kotouče
			2	Vnitřní délka vybrání strany kotouče
		8	1	Vnější rádius výjezdu strany kotouče
			2	Vnitřní rádius výjezdu strany kotouče
		9	1	Celková vnější hloubka
			2	Celková vnitřní hloubka

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
Data k orovnění brusného kotouče				
	784	1	-	Počet bezpečných pozic
		5	-	Postup orovnění
		6	-	Číslo orovňovacího programu
		7	-	Přísuv při orovnění
		8	-	Úhel přísuvu / Směr přísuvu při orovnění
		9	-	Počet opakování při orovňávání
		10	-	Počet prázdných zdvihů při orovňávání
		11	-	Posuv při orovňávání na průměru
		12	-	Koeficient posuvu při orovňávání strany (vztaženo k NR11)
		13	-	Koeficient posuvu při orovňávání rádiusů (vztaženo k NR11)
		14	-	Koeficient posuvu při orovňávání sražení (vztaženo k NR11)
		15	-	Rychlost mimo kotouč při předběžném profilování
		16	-	Koeficient rychlosti v rámci kotouče při předběžném profilování (vztaženo k NR15)
		25	-	Postup rychlého orovnění
		26	-	Číslo programu k rychlému orovnění
		27	-	Přísuv při rychlém orovnění
		28	-	Úhel přísuvu / Směr přísuvu při rychlém orovnění
		29	-	Počet opakování při rychlém orovnění
		30	-	Počet prázdných zdvihů při rychlém orovňávání
		31	-	Posuv pro rychlé orovnění

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
Bezpečné pozice pro brusný kotouč				
	785	1	Osy	Bezpečná pozice č. 1
		2	Osy	Bezpečná pozice č. 2
		3	Osy	Bezpečná pozice č. 3
		4	Osy	Bezpečná pozice č. 4
Data orovnávacího nástroje pro brusné kotouče				
	789	1	-	Typ
		2	-	Délka L1
		3	-	Délka L2
		4	-	Rádus
		5	-	Orientace:1=RadType1, 2=RadType2, 3=RadType3
		10	-	Otáčky orovnávacího vřetena

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
Čtení informace funkční bezpečnosti FS				
	820	1	-	Omezení skrz FS: 0 = Bez funkční bezpečnosti FS, 1 = Ochranná dvířka jsou otevřená SOM1, 2 = Ochranná dvířka jsou otevřená SOM2, 3 = Ochranná dvířka jsou otevřená SOM3, 4 = Ochranná dvířka jsou otevřená SOM4, 5 = Všechna ochranná dvířka jsou zavřená
Zápis dat pro monitorování vyváženosti				
	850	10	-	Aktivovat monitorování vyváženosti 0 = Monitorování vyváženosti není aktivní 1 = Monitorování vyváženosti je aktivní
Čítač				
	920	1	-	Plánované obrobky. Čítač dává obecně v režimu Test programu hodnotu 0.
		2	-	Již hotové obrobky. Čítač dává obecně v režimu Test programu hodnotu 0.
		12	-	Obrobky ještě ke zhotovení. Čítač dává obecně v režimu Test programu hodnotu 0.
Přečíst a zapsat data aktuálního nástroje				
	950	1	-	Délka nástroje L
		2	-	Rádus nástroje R
		3	-	Rádus R2 nástroje
		4	-	Přídavek na délku nástroje DL
		5	-	Přídavek na rádus nástroje DR
		6	-	Přídavek na rádus nástroje DR2
		7	-	Nástroj zablokován TL 0 = Není zablokovaný, 1 = Zablokovaný
		8	-	Číslo sesterského nástroje RT
		9	-	Maximální životnost TIME1
		10	-	Maximální životnost TIME2 při TOOL CALL
		11	-	Aktuální životnost CUR.TIME
		12	-	PLC-stav
		13	-	Délka břitů v ose nástroje LCUTS
		14	-	Maximální úhel zanoření ANGLE
		15	-	TT: Počet břitů CUT
		16	-	TT: Tolerance opotřebení délky LTOL
		17	-	TT: Tolerance opotřebení rádusu RTOL

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
		18	-	TT: Směr otáčení DIRECT 0 = kladný, -1 = záporný
		19	-	TT: Přesazení roviny R-OFFS R = 99999,9999
		20	-	TT: Přesazení délky L-OFFS
		21	-	TT: Tolerance délky zlomení LBREAK
		22	-	TT: Tolerance poloměru zlomení RBREAK
		28	-	Maximální otáčky [1/min] (NMAX)
		32	-	Vrcholový úhel T-ANGLE
		34	-	Odjezd povolen LIFTOFF (0=Ne, 1=Ano)
		35	-	Tolerance opotřebení rádiusu R2TOL
		36	-	Typ nástroje (fréza = 0, brusný nástroj = 1, ... dotyková sonda = 21)
		37	-	Příslušná řádka v tabulce dotykové sondy
		38	-	Časový údaj posledního použití
		39	-	ACC
		40	-	Stoupání pro závitové cykly
		41	-	AFC: Referenční zátěž
		42	-	AFC: Předběžné varování přetížení
		43	-	AFC: Přetížení NC-stop
		44	-	Překročení doby životnosti nástroje
		45	-	Čelní šířka rezné destičky (RCUTS)
		46	-	Užitečná délka frézy (LU)
		47	-	Poloměr krku frézy (RN)
		48	-	Rádus na špičce nástroje (R_TIP)

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
Přečíst a zapsat data aktuálního soustružnického nástroje				
	951	1	-	Číslo nástroje
		2	-	Délka nástroje XL
		3	-	Délka nástroje YL
		4	-	Délka nástroje ZL
		5	-	Přídavek na délku nástroje DXL
		6	-	Přídavek na délku nástroje DYL
		7	-	Přídavek na délku nástroje DZL
		8	-	Rádus břitu RS
		9	-	Orientace nástroje TO
		10	-	Orientační úhel vřetena ORI
		11	-	Úhel nastavení P_ANGLE
		12	-	Vrcholový úhel T_ANGLE
		13	-	Šířka zápichu CUT_WIDTH
		14	-	Typ (např. hrubovací, dokončovací, závitový, zapichovací nástroj nebo s kruhovým břitem)
		15	-	Délka břitu CUT_LENGTH
		16	-	Korekce průměru obrobku WPL-DX-DIAM v souřadném systému obráběcí roviny WPL-CS
		17	-	Korekce délky obrobku WPL-DZL v souřadném systému obráběcí roviny WPL-CS
		18	-	Přídavek na šířku zápichu
		19	-	Přídavek rádiusu břitu
		20	-	Natočení o prostorový úhel B pro zahnuté zapichovací nástroje

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
Údaje aktivního orovnávače				
	952	1	-	Číslo nástroje
		2	-	Délka nástroje XL
		3	-	Délka nástroje YL
		4	-	Délka nástroje ZL
		5	-	Přídavek délky nástroje DXL
		6	-	Přídavek délky nástroje DYL
		7	-	Přídavek délky nástroje DZL
		8	-	Rádus břitu
		9	-	Délka břitu
		13	-	Šířka břitu pro dlaždice nebo roli
		14	-	Typ (např. diamant, dlaždice, vřeteno, role)
		19	-	Přídavek poloměru břitu
		20	-	Otáčky orovnávacího vřetena nebo válce
Transformační údaje pro obecné nástroje				
	960	1	-	Výslovně definovat polohu v rámci nástrojového systému:
		2	-	Definice polohy pomocí směrů:
		3	-	Posun ve směru X
		4	-	Posun ve směru Y
		5	-	Posun ve směru Z
		6	-	X-složka směru Z
		7	-	Y-složka směru Z
		8	-	Z-složka směru Z
		9	-	X-složka směru X
		10	-	Y-složka směru X
		11	-	Z-složka směru X
		12	-	Druh definice úhlu:
		13	-	Úhel 1
		14	-	Úhel 2
		15	-	Úhel 3

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
Použití nástrojů a osazení				
	975	1	-	Kontrola použitelnosti nástroje pro aktuální NC-program: Výsledek -2: Kontrola není možná, funkce je v konfiguraci vypnutá Výsledek -1: Kontrola není možná, chybí soubor použití nástroje Výsledek 0: OK, všechny nástroje jsou k dispozici Výsledek 1: Kontrola není OK
		2	Řádek	Kontrolujte dostupnost nástrojů, které jsou potřeba z řádku IDX v aktuální tabulce palety. -3 = V řádku IDX není paleta definována nebo byla funkce vyvolána mimo obrábění palety -2 / -1 / 0 / 1 viz NR1
Cykly dotykové sondy a transformace souřadnic				
	990	1	-	Chování při nájezdu: 0 = Standardní chování, 1 = Snímací pozici najet bez korekce. Účinný rádius, bezpečná vzdálenost nula
		2	16	Strojní režim Automaticky/Ručně
		4	-	0 = Dotykový hrot není vychýlený 1 = Dotykový hrot je vychýlený
		6	-	Je stolní dotyková sonda TT aktivní? 1 = ano 0 = ne
		8	-	Aktuální úhel vřetena ve [°]
		10	Č. QS-parametru	Zjistit číslo nástroje z názvu nástroje. Vracená hodnota se řídí podle konfigurovaných pravidel pro hledání sesterského nástroje. Pokud existuje několik nástrojů se stejným názvem, tak se dodá první nástroj z tabulky nástrojů. Je-li nástroj vybraný podle pravidel zablokován, tak se vrátí sesterský nástroj. -1: Žádný nástroj s předaným názvem nebyl v tabulce nástrojů nalezen nebo jsou všechny vhodné nástroje zablokované.
		16	0	0 = Kontrola předána přes kanál vřetena na PLC, 1 = Převzít kontrolu přes kanál vřetena
			1	0 = Kontrola předána přes vřeteno nástroje na PLC, 1 = Převzít kontrolu přes vřeteno nástroje

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
		19	-	Potlačení snímacího pohybu v cyklech: 0 = Pohyb bude potlačen (parametr CfgMachineSimul/simMode se nerovná FullOperation nebo není aktivní režim Test programu) 1 = Pohyb se provede (parametr CfgMachineSimul/simMode = FullOperation, může být zapsán pro účely testování)

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
Status zpracování				
	992	10	-	Předvýpočet a start z bloku je aktivní 1 = Ano, 0 = Ne
		11	-	Start z bloku - informace ke hledání bloku: 0 = NC-program spuštěn bez STARTu Z BLOKU 1 = Systémový cyklus Iniprog se provede před hledáním bloku 2 = Hledání bloku probíhá 3 = Funkce se provedou později -1 = Cyklus Iniprog před hledáním bloku byl přerušen -2 = Přerušeni během hledání bloku -3 = Přerušeni STARTu Z BLOKU po fázi hledání, před nebo během aktualizace funkcí -99 = Implicitně Cancel
		12	-	Způsob přerušeni k dotazu v rámci makra OEM_CANCEL: 0 = Bez přerušeni 1 = Přerušeni kvůli chybě nebo Nouzovému zastavení 2 = Explicitní přerušeni s interním Stop po Stop uprostřed bloku 3 = Explicitní přerušeni s interním Stop po Stop na hranici bloku
		14	-	Číslo poslední chyby FN14
		16	-	Je aktivní pravé zpracování? 1 = Zpracování, 0 = Simulace
		17	-	Je aktivní 2D-programovací grafika? 1 = Ano 0 = Ne
		18	-	Je aktivní souběžné provádění programovací grafiky (softtlačítko Autom. grafika)? 1 = ano 0 = ne
		20	-	Informace o frézování - soustružení: 0 = Frézování (po FUNCTION MODE MILL) 1 = Soustružení (po FUNCTION MODE TURN) 10 = Provedení operací pro přechod ze soustružení na frézování 11 = Provedení operací pro přechod z frézování na soustružení
		21	-	Přerušeni během orovnávaní pro dotaz v rámci makra OEM_CANCEL: 0 = Přerušeni neproběhlo během orovnávaní 1 = Přerušeni proběhlo během orovnávaní

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
		30	-	Je interpolace několika os povolena? 0 = ne (například u pravoúhlého řízení) 1 = ano
		31	-	R+/R- v režimu MDI možné / povolené? 0 = ne 1 = ano
		32	Číslo cyklu	Jednotlivý cyklus povolen: 0 = ne 1 = ano
		33	-	Přístup se zápisem do provedených záznamů v tabulce palet pro DNC (skripty Python) povolen: 0 = ne 1 = ano
		40	-	Kopírovat tabulky v režimu Testu programu ? Hodnota 1 se nastaví při zvolení programu a po stisknutí softklávesy RESET +START . Systémový cyklus iniprogram pak zkopíruje tabulku a resetuje systémové datum. 0 = ne 1 = ano
		101	-	Je aktivní M101? 0 = ne 1 = ano
		136	-	Je aktivní M136? 0 = ne 1 = ano

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
Aktivovat soubor součástky se strojními parametry				
	1020	13	Č. QS-parametru	Je soubor součástky se strojními parametry s cestou z QS-čísla (IDX) nahraný? 1 = ano 0 = ne
Nastavení konfigurace pro cykly				
	1030	1	-	Zobrazit chybové hlášení Vřeteno se netočí ? (CfgGeoCycle/displaySpindleErr) 0 = ne, 1 = ano
		2	-	Zobrazit chybové hlášení Zkontrolujte znaménko hloubky! ? (CfgGeoCycle/displayDepthErr) 0 = ne, 1 = ano
Přenos dat mezi cykly HEIDENHAIN a makry OEM				
	1031	1	0	Monitorování součástí: Čítač měření. Cyklus 238 Měřit strojní data přičítá tento čítač automaticky.
			1	Monitorování součástí: Druh měření -1 = žádné měření 0 = Zkouška kruhového tvaru 1 = Diagram vodopádu 2 = Frekvenční průběh 3 = Spektrum obálky
			2	Monitorování komponentů: Index os z CfgAxes\MP_axisList
			3 – 9	Monitorování komponentů: Další argumenty v závislosti na měření
		100	-	Monitorování komponent: Volitelné názvy monitorovacích úkolů, parametrizovaných v části System\Monitoring\CfgMonComponent . Po dokončení měření jsou zde uvedené monitorovací úkoly postupně prováděny. Při parametrizaci nezapomeňte oddělit uvedené monitorovací úlohy čárkami.
Nastavení uživatele pro rozhraní				
	1070	1	-	Mezní posuv softtlačítka FMAX, 0 = FMAX není aktivní
Test bitu				
	2300	Number	Číslo bitu	Funkce zkontroluje, zda je nastaven bit v čísle. Kontrolované číslo se předá jako NR, hledaný bit jako IDX, přitom označuje IDX0 bit s nejnižší hodnotou. Pro vyvolání funkce pro velká čísla se musí NR předat jako Q-parametr. 0 = bit není nastaven 1 = bit je nastaven

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
Čtení programových informací (systémový řetězec)				
	10010	1	-	Cesta aktuálního hlavního programu nebo paletového programu.
		2	-	Cesta NC-programu viditelného v zobrazení bloku.
		3	-	Cesta cyklu zvoleného se SEL CYCLE nebo CYCLE DEF 12 PGM CALL popř. cesta aktuálně zvoleného cyklu.
		10	-	Cesta NC-programu zvoleného pomocí SEL PGM "..." .
Indexovaný přístup ke QS-parametrům				
	10015	20	Č. QS-parametru	Čte QS(IDX)
		30	Č. QS-parametru	Vrátí řetězec, který se získá, když v QS(IDX) bude nahrazeno všechno kromě písmen a číslic za ' '.
Čtení kanálových informací (systémový řetězec)				
	10025	1	-	Název obráběcího kanálu (Key)
Čtení údajů o tabulkách SQL (systémový řetězec)				
	10040	1	-	Symbolický název tabulky Preset.
		2	-	Symbolický název tabulky nulových bodů.
		3	-	Symbolický název tabulky vztažných bodů palety.
		10	-	Symbolický název tabulky nástrojů.
		11	-	Symbolický název tabulky míst.
		12	-	Symbolický název tabulky soustružnických nástrojů
		13	-	Symbolický název tabulky brusných nástrojů
		14	-	Symbolický název tabulky orovnávacích nástrojů
		21	-	Symbolický název tabulky korekcí v nástrojovém souřadném systému T-CS
		22	-	Symbolický název tabulky korekcí v souřadném systému roviny obrábění WPL-CS

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
Hodnoty naprogramované ve vyvolání nástroje (systémový řetězec)				
	10060	1	-	Název nástroje
Čtení strojní kinematiky (systémový řetězec)				
	10290	10	-	Symbolický název strojní kinematiky naprogramované s FUNCTION MODE MILL popř. FUNCTION MODE TURN z Channels/ChannelSettings/CfgKin-List/kinCompositeModels.
Přepnutí rozsahu pojezdu (systémový řetězec)				
	10300	1	-	Keyname naposledy aktivovaného pojezdového rozsahu
Čtení aktuálního systémového času (systémový řetězec)				
	10321	0 - 16, 20	-	1: DD.MM.RRRR hh:mm:ss 2 a 16: DD.MM.RRRR hh:mm 3: DD.MM.RR hh:mm 4: RRRR-MM-DD hh:mm:ss 5 a 6: RRRR-MM-DD hh:mm 7: RR-MM-DD hh:mm 8 a 9: DD.MM.RRRR 10: DD.MM.RR 11: RRRR-MM-DD 12: RR-MM-DD 13 a 14: hh:mm:ss 15: hh:mm Alternativně lze s DAT v SYSSTR(...) uvádět systémový čas v sekundách, které se mají použít k formátování.
Čtení údajů o dotykových sondách (TS, TT) (systémový řetězec)				
	10350	50	-	Typ dotykové sondy TS ze sloupce TYPE v tabulce dotykové sondy(tchprobe.tp).
Data dotykových sond TS a TT (systémový řetězec)				
	10350	51	-	Tvar dotykového hrotu ze sloupce STYLUS v tabulce dotykové sondy (tchprobe.tp).
Čtení údajů o dotykových sondách (TS, TT) (systémový řetězec)				
	10350	70	-	Typ stolní dotykové sondy TT z CfgTT/typu.
		73	-	Klíčový název aktivní stolní dotykové sondy TT z CfgProbes/activeTT .
Čtení a zapisování údajů o dotykových sondách (TS, TT) (systémový řetězec)				
	10350	74	-	Sériové číslo aktivní stolní dotykové sondy TT z CfgProbes/activeTT .
Čtení údajů k obrábění palet (systémový řetězec)				
	10510	1	-	Název palety
		2	-	Cesta aktuálně zvolené tabulky palet.
Čtení verze NC-software (systémový řetězec)				

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
	10630	10	-	Řetězec odpovídá formátu zobrazeného označení verze, takže např. 340590 09 nebo 817601 05 SP1 .
Všeobecná data brusného kotouče				
	10780	1	-	Název řezného kotouče
Přečíst data aktuálního nástroje (systémový řetězec)				
	10950	1	-	Název aktuálního nástroje
		2	-	Záznam ze sloupce DOC aktivního nástroje
		3	-	Nastavení regulace AFC
		4	-	Kinematika držáku nástroje
		5	-	Záznam ze sloupce DR2TABLE - Název souboru tabulky korekcí pro 3D-ToolComp
Čtení údajů FUNCTION MODE SET (systémový řetězec)				
	11031	10	-	Dává výběr makra FUNCTION MODE SET <OEM-režim> jako řetězce.
Čtení údajů z OEM-maker a cyklů HEIDENHAIN (systémový řetězec)				
	11031	100	-	Cyklus 238: Seznam klíčových názvů pro monitorování komponentů
		101	-	Cyklus 238: Název souboru protokolu

43.6 Krytky kláves pro klávesnice a ovládací panely strojů

Krytky klávesnice s ID 12869xx-xx a 1344337-xx jsou vhodné pro následující klávesnice a ovládací panely strojů:

- TE 361 (FS)

Krytky klávesnice s ID 679843-xx jsou vhodné pro následující klávesnice a ovládací panely strojů:










- TE 360 (FS)

Oblast znakové klávesnice

									
ID 1286909	-08	-09	-10	-11	-12	-13	-14	-15	-16









									
ID 1286909	-17	-18	-19	-20	-21	-22	-23	-24	-25

									
ID 1286909	-26	-27	-28	-29	-30	-31	-32	-33	-34

									
ID 1286909	-35	-36	-	-38	-39	-	-41	-42	-43
ID 1344337*)	-	-	-01*)	-	-	-02*)	-	-	-

*) S hmatovým označením

									
ID 1286909	-44	-45	-46	-47	-48	-49	-50	-51	-52

								
ID 1286909	-53	-54	-55	-56	-57	-58	-59	-60
ID 679843	-	-	-	-F4	-	-	-F6	-







				
ID 1286911	-02	-03	-04	-05

	
ID 1286914	-03









		
ID 1286915	-02	-03

	
ID 1286917	-01




















Oblast provozních pomůcek

						
ID 1286909	-61	-62	-63	-64	-65	-66
ID 679843	-	-36	-	-	-	-










Oblast druhů provozu





								
ID 1286909	-67	-68	-69	-70	-71	-72	-73	-74
ID 679843	-	-	-66	-	-	-	-	-

Oblast Programování

										
ID 1286909	-75	-76	-77	-78	-79	-80	-81	-82	-83	
										
ID 1286909	-84	-85	-86	-87	-88	-89	-90	-91	-93	
										
ID 1286909	-92									
ID 679843	-D6									










Oblast zadávání os a hodnot

									
	oranžová	oranžová	oranžová	oranžová	oranžová	oranžová	oranžová	oranžová	oranžová
ID 1286909	-94	-95	-96	-4K	-4Y	-4L	-5K	-98	-4Z
ID 679843	-C8	-D3	-53	-54	-C9	-88	-D4	-31	-55

									
	oranžová								
ID 1286909	-97	-0N	-3S	-4S	-4T	-3R	-3T	-3U	-3V
ID 679843	-31	-E2	-	-	-	-	-	-	-

									
ID 1286909	-0B	-0C	-0D	-0E	-	-0G	-0H	-2L	-2M
ID 1344337*)	-	-	-	-	-03*)	-	-	-	-

*) S hmatovým označením

									
ID 1286909	-0K	-0L	-0M	-2N	-0P	-2P	-0R	-0S	-3N



				
			oranžová	
ID 1286909	-3W	-3P	-99	-0A

	
ID 1286914	-04

Rozsah navigace










								
ID 1286909	-0T	-0U	-0V	-0W	-	-0Y	-0Z	-1A
ID 1344337*)	-	-	-	-	-04*)	-	-	-

*) S hmatovým označením










		
ID 1344337*)	-06	-07
ID 679843	-42	-41


*) S hmatovým označením

Rozsah strojních funkcí










									
ID 1286909	-1D	-1E	-1F	-1G	-1H	-1K	-1L	-4X	-1N
ID 679843	-09	-07	-05	-11	-13	-03	-16	-E6	-06









									
ID 1286909	-1P	-1R	-1S	-1T	-1U	-1V	-1W	-1X	-1Y
ID 679843	-10	-14	-23	-22	-24	-29	-02	-21	-20










									
ID 1286909	-1Z	-2A	-2B	-2C	-2D	-2E	-2H	-2K	-2R
ID 679843	-25	-28	-01	-26	-27	-30	-57	-56	-04


									
ID 1286909	-	-2T	-2U	-2Z	-3A	-3E	-3F	-3G	-3H
ID 1344337*)	-05*)	-	-	-	-	-	-	-	-
ID 679843	-15	-08	-12	-59	-60	-40	-73	-76	-74












































*) S hmatovým označením

									
ID 1286909	-3L	-3M	-3X	-3Y	-3Z	-4A	-4B	-4C	-4D
ID 679843	-C6	-75	-46	-47	-F2	-67	-51	-68	-99

									
ID 1286909	-4E	-4F	-4H	-4M	-4N	-4P	-4R	-4U	-06
ID 679843	-B8	-B7	-45	-69	-70	-B2	-B1	-52	-18

									
ID 1286909	-07	-5A	-5B	-5C	-5D	-4V	-4W	-5E	-5H
ID 679843	-19	-B3	-B4	-61	-62	-A2	-A3	-A4	-E3

								
ID 1286909	-5F	-5G	2Y	-3K	-4G	-2V	-2W	-2X
ID 679843	-A5	-A6	-	-	-	-	-	-

ID 679843									
	-43	-44	-B5	-B6	-B9	-C1	-C2	-C3	-C4
ID 679843									
	-C5	-D9	-E1	-92	-91	-93	-94	-63	-64
ID 679843									
	-95	-96	-A1	-C7	-A9	-98	-97	-F3	-72
ID 679843									
	-E4	-E5	-E7	-E8	-48	-49	-50	-65	-17
ID 679843									
	zelená	zelená	zelená	červená	červená				
ID 679843	-71	-D8	-90	-89	-D7				
ID 1286909									
	červená	červená							
ID 1286909	-2F	-2G							

Ostatní krytky kláves

ID 1286909									
	-01	-02	oranžová	zelená	červená	-	-	-	-
ID 679843	-33	-34	-35	-	-	-38	-39	-A7	-A8
ID 679843									
	-D5	-F5							



Pokud potřebujete krytky kláves s dalšími symboly, pak se prosím obraťte na firmu HEIDENHAIN.

Rejstřík

3			
3D-kalibrování.....	1555	Základy.....	1752
3D-korekce nástroje.....	1114	Automatické nastavení vztažného bodu	
Celkový rádius nástroje.....	1127	Jednotlivá osa.....	1737
Čelní frézování.....	1118	Kruhová kapsa.....	1699
Obvodové frézování.....	1125	Kruhový čep.....	1705
Přímka LN.....	1115	Osa dotykové sondy.....	1729
3D-korekce nástrojů		Pravoúhlá kapsa.....	1688
Nástroj.....	1117	Pravoúhlý čep.....	1692
Základy.....	1114	Roztečná kružnice.....	1723
3D-ROT-menu.....	1086	Sejmutí drážky.....	1671
3D-ToolComp.....	1128	Sejmutí jednotlivé polohy....	1658
Tabulka korekcí.....	2036	Sejmutí koule.....	1667
3D-Základní naklopení.....	1015	Sejmutí kružnice.....	1662
A		Sejmutí podříznutí drážky....	1681
Absolutní zadávání.....	316	Sejmutí podříznutí výstupku	1681
ACC.....	1191	Sejmutí výstupku.....	1671
Adaptivní regulace posuvu		Snímání polohy podříznutí...	1676
AFC.....	1184	Střed 4 otvorů.....	1732
Aditivní offset.....	1205	Střed drážky.....	1740
Aditivní základní natočení.....	1207	Střed výstupku.....	1745
Advanced Dynamic Prediction		Vnější roh.....	1711
ADP.....	1301	Vnitřní roh.....	1717
AFC.....	1184	Základy 4xx.....	1686
Programování.....	1187	B	
Základní nastavení.....	2036	Backup.....	2123
Zkušební řez.....	1190	Batch Process Manager.....	1921
Aktivní potlačení drncení ACC..	1191	B-CS.....	1002
Aktivovat ruční naklopení.....	1086	Bezpečnostní pokyn	
Aplikace		Obsah.....	80
Funkční bezpečnost.....	2070	Bezpečnostní pokyny.....	90
MDI.....	1911	Bezpečnostní software SELinux....	2088
MP seřizovač.....	2127	Blok.....	209
MP uživatel.....	2127	Přeskočení.....	1497
Nastavení.....	2075	Skrytí.....	1497
Odjetí.....	1953	Bod otáčení nástroje TRP	
Ručně.....	198	Volba.....	1096
Seřizení.....	1539	Bod otočení nástroje TRP.....	268
Aplikace Nastavení		Bod výměny nástroje.....	206
Přehled.....	2076	Broušení.....	230, 244
Automatická kontrola obrobku		Obrys.....	946
Měření díry.....	1765	Orovnání.....	247
Měření kruhu.....	1771	Režim orovnávaní.....	250
Měření obdélníkového čepu	1782	Souřadnicové broušení.....	246
Měření obdélníkové kapsy...	1777	Struktura programu.....	246
Měření roviny.....	1804	Válec pomalý zdvih.....	932
Měření roztečné kružnice....	1799	Válec rychlý zdvih.....	940
Měření souřadnice.....	1794	Základy.....	244
Měření šířky drážky.....	1786	Brusný kotouč	
Měření úhlu.....	1762	Aktivování hrany kotouče.....	949
Měření výstupku zvenku.....	1790	Korekce délky.....	951
Vztažná rovina.....	1758	Korekce rádiusu.....	953
Vztažný bod polárně.....	1760	C	
		CAD import.....	1452
		CAD-Import	
		Uložení obrysu.....	1454
		Uložení polohy.....	1455
		CAD-model.....	1294
		CAD-prohlížeč.....	1441
		CAD-soubor.....	1441
		CAM.....	1289
		Volitelný software.....	1301
		Vydání.....	1295
		Výstupní formát.....	1290
		CAM-program.....	1289
		Korekce.....	1114
		Zpracování.....	1297
		Cesta.....	1136
		Absolutní.....	1136
		Relativní.....	1136
		Cesta souboru.....	1136
		Absolutní.....	1136
		Relativní.....	1136
		CFG-soubor.....	1172
		Cílová skupina.....	78
		CR2.....	268
		Current User.....	2144
		Cyklus sondy	
		Ručně.....	1539
		Cykly dotykové sondy 14xx	
		Snímání dvou kružnic.....	1607
		Snímání hrany.....	1600
		Snímání průřezu.....	1623
		Snímání roviny.....	1594
		Snímání šikmé hrany.....	1615
		Základy.....	1584
		Cykly frézování čepů	
		kruhový čep.....	590
		mnohoúhelníkový čep.....	595
		obdélníkový čep.....	584
		Cykly frézování drážek	
		frézování drážek.....	572
		Kulatá drážka.....	577
		Cykly frézování kapes	
		kruhová kapsa.....	566
		obdélníková kapsa.....	560
		Cykly na plášti válce	
		Obrys.....	1265
		Výstupek.....	1261
		Cykly pláště válce	
		Drážka.....	1256
		Plášť válce.....	1253
		Č	
		Čas.....	2086
		Časová prodleva.....	1196
		Časová zóna.....	2086
		Čelní frézování.....	600, 700, 1118
		Čelní suport.....	1280
		Číslo klíče.....	2079
		Číslo nástroje.....	269
		Číslo softwaru.....	93
		Čítač.....	1393

Čítač obrobků.....	1393	Dotykový hrot ve tvaru L.....	1555	FUNCTION DCM.....	1157
Členění.....	1498	Dráhová funkce		FUNCTION DRESS.....	250
Připravít.....	1498	Kruhová dráha C.....	326	FUNCTION TCPM.....	1092
Čtení hodnoty z tabulky.....	1970	Kruhová dráha CR.....	328	REFPNT.....	1096
Čtení systémového data.....	1374	Kruhová dráha CT.....	330	Vodící bod nástroje.....	1096
D		Polární souřadnice.....	337	Funkce dotykové sondy.....	1539
Další dokumentace.....	79	Přehled.....	321	Přehled.....	1542
Data		Přímka L.....	321	Seřízení obrobku.....	1564
Zálohování.....	2169	Přímka LN.....	1115	Funkce HEROSu	
Data dotykové sondy.....	2000	Střed kružnice.....	325	Přehled.....	2160
Data nástrojů		Základy.....	318	Funkce nájezdu.....	347
Potřebná.....	279	Zaoblení.....	324	APPR CT.....	354
Datové rozhraní.....	2165	Zkosení.....	322	APPR LCT.....	356
OPC UA.....	2099, 2099	Dráhové funkce		APPR LN.....	352
Zapojení konektoru.....	2178	Nájezd a odjezd.....	347	APPR LT.....	350
Datum a hodina.....	2086	Dynamic Efficiency.....	1302	APPR PCT.....	367
DCM.....	1152	Dynamické monitorování kolize		APPR PLCT.....	370
Aktivovat.....	1156	DCM.....	1152	APPR PLN.....	365
NC-funkce.....	1157	Dynamic Precision.....	1303	APPR PLT.....	363
Simulace.....	1156	E		Funkce odjezdu.....	347
Upínací zařízení.....	1159	Editor Klartextu.....	223	Funkce PLANE.....	1043
Definice polotovaru.....	254	Editor programu.....	212	AXIAL.....	1074
Definice souřadnic		Embedded Workspace.....	2064	Definice bodu.....	1064
Absolutní.....	316	Extended Workspace.....	2066	Definice Eulerova úhlu.....	1058
Kartézsky.....	314	Externí přístup.....	2103	Definice prostorového úhlu.....	1048
Polární.....	314	Extruzní snímání.....	1825	Definice úhlu osy.....	1074
Přírůstková.....	317	F		Definice úhlu projekce.....	1054
Definice vzoru PATTERN DEF....	409	Firewall.....	2118	Definice vektoru.....	1061
Bod.....	411	FN 16.....	1368	EULER.....	1058
Celý kruh.....	417	Obsah a formátování.....	1368	Inkrementální definice.....	1069
Část kruhu.....	418	Výstupní formát.....	1368	MOVE.....	1078
Rámy.....	415	FN 18.....	1374	POINTS.....	1064
Vzor.....	413	FN 26.....	1379	Polohování rotační osy.....	1077
Délka Delta.....	1101	FN 27.....	1380	PROJECTED.....	1054
Delta poloměr.....	1101	FN 28.....	1381	Přehled.....	1044
DNC.....	2103	FN 38.....	1377	RELATIV.....	1069
Zabezpečené připojení.....	2154	Formát souboru.....	1136	RESET.....	1073
Doba chodu		Formulář.....	222	Resetování.....	1073
Chod programu.....	186	FreeTurn.....	240	SPATIAL.....	1048
Strojní informace.....	2085	FreeTurn-nástroj		STAY.....	1079
Doba chodu programu.....	186	Simultánní dokončení.....	883	TURN.....	1078
Doba obrábění.....	186	Simultánní hrubování.....	877	VECTOR.....	1061
Doba prodlení		Úběrové cykly.....	750	Funkce souboru.....	1140
Cyklická.....	1195	Frézování		Funkce STOP.....	1306
Jednorázová.....	1194	Soustružení.....	230	Programování.....	1306
Dodatečná indikace stavu.....	171	Frézování závitu		Funkce volby	
Dotyková sonda		frézování závitu se zahloubením..		Tabulka korekcí.....	1110
3D-kalibrace.....	1559	541		Tabulka nulových bodů.....	1022
Kalibrace délky.....	1557	vnější.....	555	Funkce výběru.....	380
Kalibrace radiusu.....	1558	vnitřní.....	537	Členění.....	1941
Kalibrování.....	1554	vrtání a frézování závitu.....	546	NC-program.....	382
Korekce.....	1128	vrtání a frézování závitu po		NC-program jako cyklus 403,473	
Rádiový přenos.....	2060	šroubovici.....	551	Přehled.....	380
Seřízení.....	2060	Frézování závitů		Tabulka bodů.....	392
Seřízení obrobku.....	1564	Základy.....	536	Vyvolání NC-programu.....	380
Seřízení upínacího zařízení..	1162			Funkční bezpečnost FS.....	2067
				Provozní režimy.....	2069

G			
Gesta.....	116	Ruční pojiždění.....	1941
GLOBAL DEF.....	1396	Start z bloku.....	1942
Globální nastavení programu...	1203	Tabulka nulových bodů.....	1951
Aditivní offset.....	1205	Zrušení.....	1937
Aditivní základní natočení...	1207	Chybové hlášení.....	1516 , 2242
Aktivování.....	1205	Vydání.....	1367
Koeficient posuvu.....	1212	I	
Natočení.....	1210	I-CS.....	1009
Posunutí.....	1208	ID-databáze.....	270
Posunutí mW-CS.....	1209	Indexovaný nástroj.....	270
Proložené polohování ručním		Indikace os.....	164
kolečkem.....	1211	Indikace polohy.....	164
Přehled.....	1204	Přehled stavu.....	170
Resetovat.....	1205	Režim.....	187
Zrcadlení.....	1208	Indikace stavu.....	161
GOTO.....	1495	Dodatečná.....	171
GPS.....	1203	Osy.....	164
Aditivní offset.....	1205	Poloha.....	164
Aditivní základní natočení...	1207	Přehled.....	162
Aktivování.....	1205	Simulace.....	185
Koeficient posuvu.....	1212	Technologie.....	165
Natočení.....	1210	Všeobecná.....	163
Posunutí.....	1208	Informace o stroji.....	2082
Posunutí mW-CS.....	1209	Integrovaná nápověda k produktu	
Proložené polohování ručním		TNCguide.....	82
kolečkem.....	1211	ISO.....	1463
Přehled.....	1204	iTNC 530	
Resetovat.....	1205	Importovat tabulku nástrojů	1143
Zrcadlení.....	1208	Přízpusobit soubor.....	1143
Grafické programování.....	1423	J	
Export obrysů.....	1434	Jazyk.....	2087
Import obrysů.....	1431	Změnit.....	2087
První kroky.....	1437	Jazyk dialogů.....	2087
Grafika.....	1519	Změnit.....	2087
H		K	
Hardware.....	102	Kalibrace	
Helix.....	344	Délka.....	1557
HEROS.....	2159	Dotykový hrot L.....	1838
HEROS-funkce		Chování při vychýlení.....	1559
Aplikace Nastavení.....	2075	Jednoduchý dotykový hrot..	1838
HEROS-Tool.....	2169	Rádus.....	1558
Hlavní panel.....	2164	Kalibrační cykly.....	1828
Hledání syntaxe.....	221	Kalibrování délky dotykové	
Hluboké vrtání.....	490	sondy.....	1830
Hodnota Delta.....	1100	Kalibrování dotykové sondy	1838
Hranice pojezdu.....	2079	Kalibrování dotykové sondy na	
Hrot nástroje TIP.....	266	prstenci.....	1832
Chod programu.....	1932	Kalibrování dotykové sondy na	
Globální nastavení programu....		trnu.....	1835
1203		Kalibrování.....	1554
Kontextový vztah.....	1938	Kalkulátor.....	1511
Korekční tabulka.....	1951	Kalkulátor řezných dat.....	1513
Navigační cesta.....	1939	Kalkulátor řezných podmínek	
Odjetí.....	1953	Tabulka.....	2025
Odjezd.....	1179	Tabulky řezných podmínek..	1514
Opětné najetí.....	1949	Kartézské souřadnice.....	314
		Lineární překrývání kruhové	
		dráhy.....	333
		Kartézský souřadný systém.....	999
		Když-pak-rozhodnutí.....	1365
		KinematicsDesign.....	1172
		KinematicsOpt.....	1846
		Kinematika.....	2079
		Kinematika proměření	
		přesnost.....	1858
		Vůle.....	1859
		Klávesnice.....	104
		NC-funkce.....	1493
		Okno.....	1492
		Text.....	1494
		Vzorce.....	1494
		Klávesnice na obrazovce.....	1492
		Kliknutí pravým tlačítkem.....	1505
		Koeficient posuvu.....	1212
		Kompenzace postavení nástroje....	
		1092	
		Koncovka souboru.....	1136
		Konfigurace sítě.....	2171
		Bezpečnost.....	2174
		DCB.....	2174
		Ethernet.....	2174
		IPv4-nastavení.....	2175
		IPv6-nastavení.....	2175
		Obecně.....	2173
		Proxy.....	2174
		Kontakt.....	85
		Kontextové menu.....	1505
		Kontrola použitých nástrojů.....	307
		Kontrola vyvážení.....	746
		Korekce	
		CAM-program.....	1114
		Kulová fréza.....	1128
		Soustružnický nástroj.....	1112
		Úhel záběru.....	1128
		Korekce délky.....	1101
		Korekce nástroje.....	1100 , 1757
		Soustružnický nástroj.....	1112
		Tabulka.....	1108
		Trojrozměrná.....	1114
		Úhel záběru.....	1128
		Korekce nástroje v závislosti na	
		úhlu záběru.....	1128
		Korekce nástroje závislá na úhlu	
		záběru	
		Tabulka korekcí.....	2036
		Korekce poloměru.....	1101
		Korekce rádiusu nástroje.....	1102
		Korekční tabulka.....	1108
		Chod programu.....	1951
		Kruhová dráha	
		Lineární překrývání.....	333, 344
		Kyvny zdvih	

Start.....	903	Měření výstupku zvenku.....	1790	Rotační osa hlavy.....	1043
L		M-funkce.....	1305	Nastavení.....	2075
Label.....	376	Pro dráhové chování.....	1312	Síť.....	2094
Definování.....	376	Pro nástroje.....	1339	VNC.....	2108
Vyvolání.....	377	Pro zadání souřadnic.....	1309	Nastavení licence.....	2103
L-dotykový hrot.....	1555	Přehled.....	1307	Nastavení sítě	
Licenční podmínky.....	101	Místo používání.....	89	DHCP server.....	2096
Liftoff.....	1179	MOD-menu.....	2075	Ping.....	2097
Limit posuvu		Přehled.....	2076	Povolení SMB.....	2097
TCPM.....	1097	Modul.....	384	Routing.....	2097
Lineární blok.....	321	Monitorování dotykové sondy..	1561	Rozhraní.....	2095
Logika polohování.....	1578	Monitorování kolize.....	1152	Status.....	2095
M		Aktivovat.....	1156	Nastavení stroje.....	2079
M92-Nulový bod M92-ZP.....	206	Simulace.....	1156	Nastavit vztažený bod.....	1030
Materiál nástroje.....	2025	Upínací zařízení.....	1159	Nástroj	
Materiál obrobku.....	2025	Monitorování kolizí		Brusný nástroj.....	1987
Maximální posuv.....	1936	NC-funkce.....	1157	Definování.....	292
M-CS.....	1000	Monitorování komponent		Dotyková sonda.....	1999
MDI.....	1911	Heatmap.....	1216	Exportování a importování....	293
Menu HEROSu.....	2160	Monitorování procesu.....	1223	FreeTurn.....	274
Menu přejetí prstem.....	1140	FeedOverride.....	1239	Hodnota Delta.....	1100
Měrová jednotka.....	2079	MinMaxTolerance.....	1234	ID-databáze.....	270
Měření		MONITORING SECTION.....	1247	Korekce délky.....	1101
Díry.....	1765	Monitorovaný úsek.....	1247	Korekce poloměru.....	1101
Kruh zvenku.....	1771	SignalDisplay.....	1238	Korekce rádiusu.....	1102
Obdélník uvnitř.....	1777	SpindleOverride.....	1238	Odjezd.....	1179
Obdélník vně.....	1782	StandardDeviation.....	1237	Orovnávací nástroj.....	1996
Rovina.....	1804	Monitorování procesů		Potřebná data nástrojů.....	279
Roztečná kružnice.....	1799	Pracovní plocha Monitorování		Přehled.....	264
Souřadnice.....	1794	procesů.....	1225	Soustružnický nástroj.....	1983
Úhel.....	1762	Monitorování upínacího zařízení....	1159	Tabulka.....	1973
Vnitřní šířka.....	1786	Aktivování.....	1171	Vztažený bod.....	265
Výstupek zvenku.....	1790	CFG-soubor.....	1161	Nástroje.....	263
Měření 3D.....	1814	M3D-soubor.....	1160	Nástroj FreeTurn.....	274
Měření kruhu zvenku.....	1771	STL-soubor.....	1160	Nástrojová data.....	269
Měření kružnice uvnitř.....	1765	Zapojení.....	1162	Exportování.....	295
Měření nástroje		Monitorování upínacích zařízení		Importování.....	294
Délka nástroje.....	1892	CFG-soubor.....	1172	Naškrábnutí.....	1014
Kalibrování infračervené stolní		Možnosti programování.....	207	Natočení	
dotykové sondy.....	1903	N		GPS.....	1210
Kalibrování stolní dotykové		Nabídka oznámení.....	1516	NC-funkce.....	1039
sondy.....	1889	Nájezd obrysu.....	347	Název nástroje.....	269
Kompletní měření.....	1899	Naklopené frézování.....	1090	Název souboru.....	1136
Měření soustružnického nástroje.		Naklopení		NC-blok.....	209
1906		Bez rotačních os.....	1047	Přeskočení.....	1497
Rádius nástroje.....	1896	Resetování.....	1073	Skrytí.....	1497
Strojní parametr.....	1887	Roviny obrábění.....	1043	NC-modulů.....	384
Měření nástrojů		Ručně.....	1042	NC-program.....	209
Základy.....	1886	Naklopení roviny obrábění		Členění.....	1498
Měření obdélníkového čepu....	1782	Programované.....	1043	Editování.....	223
Měření obdélníkové kapsy.....	1777	Ručně.....	1042	Formulář.....	222
Měření s cyklem 3.....	1812	Základy.....	1042	Hledání.....	1501
Měření stavu stroje.....	1220	Naklopení roviny obrábění:Rotační		Nastavení.....	215
Měření šířky drážky.....	1786	osa hlavy		Obrázek nápovědy.....	215
Měření vnitřní šířky.....	1786	Naklopení roviny obrábění		Ovládání.....	219
Měření v simulaci.....	1531	Rotační osa stolu.....	1043	Připravit členění.....	1498
				Výběr.....	382
				Vyvolání.....	380

Znázornění.....	214	Opětné najetí.....	1949	Ruční kolečko.....	2045
NC-syntaxe.....	209	O produktu.....	87	Pokročilé testování.....	1178
NC-základy.....	204	Optimalizace STL-souboru.....	1459	POLARKIN.....	1283
Normálový vektor plochy.....	1114	Opuštění obrysu.....	347	Polární kinematika.....	1283
Nulový bod obrobku.....	206	Orientace vřetena.....	1198	Polární souřadnice	
Nulový bod stroje.....	206	Orovnání.....	247	Helix.....	344
O		Hrncový kotouč.....	915	Kruhová dráha CP.....	340
Oblast pomůcek pro ovládání..	1489	Obecné.....	905	Kruhová dráha CTP.....	342
Obrábění orientované podle		Orovnávací kladka.....	920	Lineární překrývání kruhové	
nástroje.....	1925	Profil.....	911	dráhy.....	344
Obrábění s naklopenými		Průměr.....	907	Pól.....	337
souřadnicemi.....	1090	Zapichování s orovnávací		Přehled.....	337
Obrázek nápovědy.....	215	kladkou.....	926	Přímka.....	338
Obrazovka.....	102	Orovnání profilu.....	911	Základy.....	314
Obrys.....	1423	Orovnávání		Polohování s ručním zadáváním....	
Export.....	1434	Aktivování.....	250	1911	
Import.....	1431	Osové tlačítko.....	200	Polohovat po přírůstcích.....	201
První kroky.....	1437	Osy		Polotovar.....	254
Obrysový cyklus.....	612	Nastavení referencí.....	194	Hranol.....	255
Obrysový interpolační soustružení		Pojezd.....	199	Rotační.....	258
načisto.....	683	Otáčky.....	304	Sledování.....	260
Obvodové frézování.....	1125	Pulzující.....	1193	STL-soubor.....	259
OCM		Otáčky vřetena.....	304	Trubka.....	256
dokončení dna.....	667	O uživatelské příručce.....	77	Válec.....	256
dokončení stěny.....	670	Ovládací prvky.....	116	Porovnání.....	1504
Hrubování.....	652	Označení os.....	204	Porovnání modelů.....	1534
Kalkulátor rezných podmínek	658	Oznámení.....	1516	Porovnání programu.....	1504
obrysová data.....	650	Ozubená kola		Portscan.....	2121
sražení.....	672	Základy.....	969	Postprocesor.....	1295
OCM-tvary		Ozubené kolo		Posun nulového bodu.....	1034
Drážka/Výstupek.....	444	Definice.....	972	Posunutí.....	1208
kruhová hranice.....	453	Odvalovací frézování.....	960, 974	Posunutí mW-CS.....	1209
Kružnice.....	442	Odvalovací obrázení.....	982	Posuv.....	305
Mnohoúhelník.....	448	P		Posuv obrábění.....	305
obdélník.....	439	Paleta.....	1915	Potlačení drncení.....	1191
Obdélníkové omezení.....	451	Batch Process Manager.....	1921	Použití stroje v souladu s účelem	89
Odjetí.....	1953	Editování.....	1916	Povrchová síť.....	1459
Odjezdová funkce		Orientované podle nástroje.	1925	Pracovní plocha řídicího systému	
DEP CT.....	360	Parametr.....	2028	Uživatelská.....	2132
DEP LCT.....	361	Tabulka.....	2028	Pracovní plochy.....	112
DEP LN.....	359	Paralelní osa.....	1273	Přehled.....	113
DEP LT.....	358	Cyklus.....	1279	Pravidlo pravé ruky.....	1049
DEP PLCT.....	372	Paraxcomp.....	1273	Pravoúhlé souřadnice.....	314
Odrážka.....	1498	Paraxmode.....	1273	Printer.....	2105
Offset.....	2016	PATTERN DEF		Program.....	209
Ochrana proti zápisu tabulky		Použití.....	410	Členění.....	1498
vztažných bodů.....	2017	Zadávání.....	409	Editování.....	223
Aktivování.....	2017	PLANE-funkce		Formulář.....	222
Odstranění.....	2018	Druhy transformací.....	1083	Hledání.....	1501
Okno chyby.....	1516	Řešení naklopení.....	1080	Nastavení.....	215
Omezení posuvu.....	1936	Počítadlo palet.....	1916	Obrázek nápovědy.....	215
Opakování úseku programu.....	379	Podprogram.....	378	Ovládání.....	219
Opakující se doba prodlení.....	1195	Pojezd		Připravit členění.....	1498
OPC UA NC Server.....	2099	Osové tlačítko.....	200	Q-parametr.....	1348
Nastavení licence.....	2103	Přírůstek.....	201	Znázornění.....	214
Průvodce spojením.....	2102	Pojezd osami stroje.....	199	Programovací technika.....	375
Operační systém.....	2159	Pojíždění		Programovaná doba prodlení..	1194

Programování proměnných.....	1347	koeficient změny měřítka.....	1028	Restore.....	2123
Proložené polohování ručním kolečkem		koeficient změny měřítka pro osu.....	1029	Režim	
Globální nastavení programu.....	1211	natočení.....	1026	Chod programu.....	1932
Proložený ručního kolečka		zrcadlení.....	1024	Programování.....	211
M118.....	1320	Přeskakování NC-bloků.....	1497	Tabulky.....	1958
Virtuální osa nástroje VT.....	1211	Příčistí hodnotu z tabulky.....	1972	Režim obrábění.....	230
Proměnná.....	1347	Přidavná funkce.....	1305	Režim ručního kolečka.....	198
Čítač.....	1393	Přehled.....	1307	RL/RR/R0.....	1102
Čtení systémového data.....	1374	Základy.....	1306	Rovina obrábění.....	204
Lokální parametry QL.....	1350	Přidavné funkce		Soustružení.....	232
Odeslání informací.....	1377	Pro dráhové chování.....	1312	Rozdělení uživatelské příručky.....	79
Předvolená.....	1354	Pro nástroje.....	1339	Rozhraní.....	109
Přehled.....	1348	Pro zadání souřadnic.....	1309	Ethernet.....	2092
Řetězcový parametr QS.....	1386	Přidavné nástroje.....	2169	Uživatelské.....	2132
Řetězcový vzorec.....	1386	Přímka L.....	321	Rozhraní Ethernet.....	2092 , 2178
Skok.....	1365	Přímka LN.....	1115 , 1292	Konfigurace.....	2171
SQL-příkazy.....	1402	Přímka polárně.....	338	Rozhraní řídicího systému..	109, 109
Vydání textu.....	1368	Připojení		Ruční kolečko.....	2045
Vzorec.....	1383	Síť.....	2092	Ovládací prvky.....	2047
Proměnné		Síťová jednotka.....	2089	Rádiové ruční kolečko.....	2054
Kontrolování.....	1352	Přípojný kabel.....	2178	Ruční osy.....	1951
Permanentní parametry QR.....	1350	Přírůstek.....	201	Ruční provoz.....	198
Úhlová funkce.....	1362	Přírůstkové zadávání.....	317	Rychlé snímání.....	1823
Výpočet kruhu.....	1364	Příslušenství.....	107	Rychlost simulace.....	1536
Základní výpočty.....	1360	Pulzující otáčky.....	1193	Rytí.....	693
Základy.....	1348				
Proměření kinematiky		Q		Ř	
Hirthovo ozubení.....	1856	Q-Info.....	1352	Řetězcový parametr.....	1386
Kinematická mřížka.....	1879	Q-Parameter		Řetězcový vzorec.....	1386
Kompenzace Preset.....	1868	Vzorec.....	1383	Řezání závitu.....	707
Základy.....	1846	Q-parametr.....	1348	Řezná rychlost.....	234
Zálohování kinematiky.....	1850	Čtení systémového data.....	1374	Řezné podmínky.....	304
Prostorový kruh.....	334	Předvolený.....	1354	Řídicí systém	
Protokolování výsledků měření	1754	Přehled.....	1348	Vypnout.....	195
Provoz hlavního počítače.....	2104	Řetězcový vzorec.....	1386	Zapnout.....	192
Provozní režim		Skok.....	1365		
Přehled.....	110	Úhlová funkce.....	1362	S	
Soubory.....	1132	Vydání textu.....	1368	SELinux.....	2088
Průvodce spojením.....	2102	Výpočet kruhu.....	1364	SEL PATTERN.....	393
Prvek syntaxe.....	209	Základní výpočty.....	1360	Servis na dálku.....	2122
První kroky.....	127	Q-parametry		Servisní soubor.....	1516
Chod programu.....	158	Základy.....	1348	Vytvoření.....	1518
Nástroj.....	151	Zobrazit.....	190	Seřízení obrobku.....	1564
Programování.....	130			Seřízení svěráku.....	1168
Seřízení.....	155	R		Seřízení upínacího zařízení.....	1162
Předvolba nástroje.....	306	Rádiové ruční kolečko.....	2054	Pořadí.....	1167
Přehled stavu		Konfigurování.....	2055	Svěrák.....	1168
StiB.....	170	Referenční bod.....	206	Seznam obsazení.....	2010
Zbývající doba chodu.....	186	Referenční bod obrobku.....	206	Seznam parametrů.....	190
Přehled stavů.....	169	Regulace posuvu.....	1184	Seznam Q-parametrů.....	190, 1352
Panel TNC.....	169	Remote Desktop Manager.....	2112	Hledat.....	1353
Přejetí referencí.....	194	Ukončení činnosti externího počítače.....	2112	Seznam zakázek.....	1915
Přenos dat		VNC.....	2113	Batch Process Manager.....	1921
Software.....	2167	Windows Terminal Service..	2113	Editování.....	1916
Přepnutí rozsahu pojezdu.....	230	Remote Service.....	2122	Orientované podle nástroje.	1925
Přepočítání souřadnic				SIK-Menu.....	2083
				Simulace.....	1519
				DCM.....	1156

Kontrola kolize.....	1178	Souřadnicové broušení.....	246	Zanoření podélně rozšířené..	764
Měření.....	1531	Souřadnicový systém.....	998	Závit podélně.....	862
Náhled řezu.....	1532	Souřadnicový systém nástroje	1010	Závit rozšířený.....	866
Nastavení.....	1520	Souřadnicový systém obrobku	1004	Závit souběžný s obrysem....	871
Porovnání modelů.....	1534	Souřadný systém		Soustružnický nástroj	
Rychlost.....	1536	Počátek souřadnic.....	999	Korekce.....	1112
Střed otáčení.....	1535	Základy.....	999	Správa držáků nástrojů.....	296
Vytvoření STL-souboru.....	1529	Soustružení.....	231	Správa nástrojů.....	292
Znázornění nástroje.....	1528	Čelní suport.....	1280	Správa souborů.....	1132
Simultánní soustružení.....	238	FreeTurn.....	240	Hledání.....	1134
Síť.....	2092	Naklopané souřadnice.....	236	Správa uživatelů.....	2136
Konfigurace.....	2171	Otáčky.....	234	Aktivování.....	2140
Nastavení.....	2094	Rovina obrábění.....	232	Aktuální uživatel.....	2144
Síť Ethernet		Rychlost posuvu.....	236	Autologin.....	2151
Nastavení.....	2094	Simultánní.....	238	Databáze.....	2146
Síťová jednotka.....	2089	Sledování polotovaru.....	260	Doména.....	2146
Připojit.....	2089	Vyvažování.....	242	Nastavení.....	2144
Skok s GOTO.....	1495	Základy.....	231	Práva.....	2138
Skrývání NC-bloků.....	1497	Soustružení s naklopanými		Přehled rolí a práv.....	2237
SL-cykly		souřadnicemi.....	236	Přihlášení.....	2151
Data obrysu.....	613	Soustružnické cykly		Role.....	2138
Data úseku obrysu.....	628	Axiální obrysové zapichování	857	Uživatelé.....	2136
Dokončení hloubky.....	622	Axiální zapichování.....	841	Správa vztahných bodů.....	1013
Dokončení strany.....	625	Jednoduché axiální soustružení a		Spražené interpolační soustružení...	
Hrubování.....	617	zapichování.....	810	676	
Obrys.....	386	Jednoduché radiální soustružení		SQL.....	1402
OCM		a zapichování.....	801	BIND.....	1405
obrysová data.....	650	Obrysové axiální soustružení a		COMMIT.....	1415
OCM dokončení dna.....	667	zapichování.....	824	EXECUTE.....	1408
OCM dokončení stěny.....	670	Obrysové radiální soustružení a		FETCH.....	1412
OCM Hrubování.....	652	zapichování.....	819	INSERT.....	1418
OCM sražení.....	672	Obrys paralelně.....	774	Přehled.....	1404
Předvrtání.....	615	Obrys podélně.....	769	ROLLBACK.....	1413
Sloučené obrysy.....	394, 405	Obrys radiálně.....	796	SELECT.....	1405
Úsek obrysu.....	630	Odsazení čelně.....	778	UPDATE.....	1416
Úsek obrysu 3D.....	641	Odsazení čelně, rozšířené.....	782	SSH-připojení.....	2154
Vířivé frézování obrysové		Odsazení podélně.....	751	Start z bloku.....	1942
drážky.....	635	Odsazení podélně rozšířené..	755	Jednoduchý.....	1945
Základy.....	612	Přízůsobení souřadného		Tabulka bodů.....	1947
Základy OCM.....	645	systému.....	738	Tabulka palet.....	1948
Sledování polotovaru.....	260	Radiální obrysové zapichování....		Vícestupňovitý.....	1946
Sledování tolerancí.....	1756	852		V programu palet.....	1920
Snímač.....	205	Radiální zapichování.....	829	Start z bloku	
Snímač délky.....	205	Reset souřadného systému..	745	Opětné najetí.....	1949
Snímač dráhy.....	205	Rozšířené axiální soustružení a		Status simulace.....	185
Snímač úhlu.....	205	zapichování.....	814	Stav měření.....	1756
Snímání 3D.....	1817	Rozšířené axiální zapichování....		StiB.....	1937
Soubor.....	1131	846		STL-soubor jako polotovar.....	259
iTNC 530 import.....	1143	Rozšířené radiální soustružení a		STOP.....	1306
iTNC 530 přizpůsobit.....	1143	zapichování.....	805	Programování.....	1306
Otevřít s OPEN FILE.....	1147	Rozšířené radiální zapichování....		Stroj	
Spravovat pomocí FUNCTION		834		Vypnout.....	195
FILE.....	1148	Simultánní hrubování.....	877	Stroje	
Tool.....	2169	Souběžné dokončení.....	883	Zapnout.....	192
Znaky.....	1136	Úběrové cykly.....	749	Strojní čas.....	2085
Souborová funkce		Zanoření čelně.....	787	Strojní parametry.....	2127
V NC-programu.....	1146	Zanoření čelně rozšířené.....	791	Podrobnosti.....	2189
Soubor použitých nástrojů.....	2006	Zanoření podélně.....	760	Přehled.....	2178

Seznam.....	2179	Vytvoření.....	2024	U	
Strojní souřadný systém.....	1000	Tabulka orovnávacích nástrojů.....		Určité skupiny dílců.....	1361
Střed kružnice.....	325	1996		USB-zařízení.....	1145
Střed nástroje TCP.....	267	Sloupce.....	1996	Odebrat.....	1145
Střed rádiusu nástroje 2 CR2.....	268	Tabulka palet		UserAdmin.....	2144
Stupňovitý index.....	270	Sloupce.....	2028	Uživatelské parametry.....	2127
Symbody obecně.....	122	Tabulka řezných podmínek.....	2026	Podrobnosti.....	2189
Syntaxe.....	209	Použití.....	1514	Seznam.....	2179
Systémový čas.....	2086	Tabulka řezných podmínek, závislých na průměru.....	2027	V	
Š		Tabulka soustružnických nástrojů.....		Vedení pohybu ADP.....	1301
Šablona.....	384	1983		Vektorový blok.....	1292
Šablona programu.....	384	Sloupce.....	1984	Virtuální osa nástroje.....	1321
Šroubovice		Tabulka vztažných bodů.....	2012	Vložit komentář.....	1496
Příklad.....	346	Inch.....	2019	Vložit NC-funkci.....	223
T		Ochrana proti zápisu.....	2017	VNC.....	2108
TABDATA.....	1969	Sloupce.....	2014	Vnořování.....	388
Tabulka		Tabulky palet		Vodící bod nástroje TLP.....	267
Přístup z NC-programu.....	1969	Vytváření.....	2031	Volba.....	1096
SQL-přístup.....	1402	TCP.....	267	Volba funkce	
Tabulka bodů.....	2021	TCPM.....	1092 , 1327	Soubor.....	1147
Tabulka korekcí.....	2032	REFPNT.....	1096	Volitelný software.....	94 , 2083
Tabulka korekcí 3DTC.....	2036	Vodící bod nástroje.....	1096	Volně definovatelná tabulka.....	2011
Tabulka nulových bodů.....	2022	T-CS.....	1010	Otevřít.....	1379
Tabulka palet.....	2028	Textový editor.....	226	Přístup.....	1379
Tabulka vztažných bodů.....	2012	TIP.....	266	Zapsat.....	1380
Tabulky nástrojů.....	1973	Tiskárna.....	2105	Volně definovatelné tabulky	
Výpočet řezných podmínek.....	2025	Tlačítka.....	116	Čtení.....	1381
Tabulka bodů.....	392	TLP.....	267	Vratný zdvih.....	245
Skrytí bodu.....	2022	TMAT.....	2025	Definování.....	900
Sloupce.....	2021	TNCdiag.....	2127	Stop.....	904
Vytvoření.....	2022	TNCremo.....	2167	Vrtací cykly	
Vyvolání cyklu.....	393	Tolerance.....	1199	Frézování díry.....	508
Zvolit.....	393	TOOL CALL.....	299	Hluboké vrtání s jedním osazením.....	511
Tabulka brusných nástrojů.....	1987	TOOL DEF.....	306	Universální vrtání.....	484
Sloupce.....	1988	Touchscreen.....	102	Univerzální vrtání.....	490
Tabulka dotykové sondy.....	1999	T-pořadí použití.....	2008	Vrtání.....	478
Sloupce.....	2000	Transformace.....	1033	Vysoustružení.....	500
Tabulka korekcí		Natočení.....	1039	Vystružování.....	482
Aktivování hodnoty.....	1111	Posun nulového bodu.....	1034	Vystředění.....	521
Sloupce.....	2032	Změna měřítka.....	1040	Zpětné zahloubení.....	504
tco.....	1109	Zrcadlení.....	1035	Vrtání závitů	
Volba.....	1110	Transformace souřadnic.....	1033	bez vyrovnávací hlavy.....	528
Vytvoření.....	2035	Natočení.....	1039	s lomem třísky.....	531
wco.....	1109	Posun nulového bodu.....	1034	s vyrovnávacím hlavou.....	525
Tabulka korekcí 3DTC.....	2036	Změna měřítka.....	1040	Vstup do programu.....	1942
Tabulka míst.....	2003	Zrcadlení.....	1035	Všeobecná indikace stavu.....	163
Tabulka nástrojů.....	1889, 1973	Trigonometrie.....	1362	Vybrání soustružený obrys.....	455
Inch.....	2003	TRP.....	268	Vydání textu.....	1368
iTNC 530.....	1143	Tvar bloku.....	254	Vyhledat a nahradit.....	1503
Možnosti zadávání.....	1973	Typ nástroj		Výměna sesterského nástroje.....	1339
Sloupce.....	1973	Potřebná data nástrojů.....	279	Vypnout.....	195
Tabulka nulových bodů..	1021, 2022	Typ obrábění Frézování.....	1292	Výpočet kruhu.....	1364
Chod programu.....	1951	Typ souboru.....	1136	Vyrovnaní osy nástroje.....	1047
Sloupce.....	2023	Typy nástrojů.....	275	Vyvažování.....	242
Volba.....	1022	Typy pokynů.....	80	Vyvolání nástroje	

Výměna nástroje.....	299	Programování.....	208
Vyvolání programu.....	380, 387	Základy programování.....	208
Členění.....	1941	Zálohování dat.....	2123, 2169
přes cyklus.....	387	Zápich soustružený obrys.....	455
Vyvolání vybraného programu...	382	Zápis hodnoty do tabulky.....	1971
Vzor		Zapnout.....	192
DataMatrix-kód.....	429	Zapnout a vypnout.....	191
Vzor obrábění.....	409	Zapojení konektoru	
Vzory		Datové rozhraní.....	2178
kružnice.....	422	Zbývající doba chodu.....	186
řady.....	425	Zjištění šikmé polohy obrobku	
Vztažný bod.....	1013	Nastavení základního natočení....	1653
Aktivování.....	1017	Rotace v ose C.....	1649
Aktivovat v NC-programu....	1018	Snímání dvou kružnic.....	1607
Inch.....	2019	Snímání hrany.....	1600
Kopírovat v NC-programu....	1019	Snímání průsečíku.....	1623
Korigovat v NC-programu....	1020	Snímání roviny.....	1594
Nastavení.....	1016	Snímání šikmé hrany.....	1615
Naškrábnutí.....	1014	Základní natočení.....	1631
Vztažný bod držáku nástroje.....	265	Základní natočení přes dva	
Vztažný bod obrobku.....	1013	čepy.....	1639
Aktivovat v NC-programu....	1018	Základní natočení přes dva	
Kopírovat v NC-programu....	1019	otvory.....	1634
Korigovat v NC-programu....	1020	Základní natočení přes rotační	
Správa.....	1018	osu.....	1644
Vztažný systém.....	998	Základy cyklů dotykové sondy	
Souřadnicový systém nástroje....	1010	14xx.....	1584
Souřadnicový systém obrobku....	1004	Základy cyklů dotykové sondy	
Souřadný systém obráběcí		4xx.....	1630
roviny.....	1006	Zjištění zatížení.....	1219
Strojní souřadný systém.....	1000	Změna měřítka.....	1040
Zadávaný souřadnicový systém...	1009	Změna NC-funkce.....	225
Základní souřadný systém..	1002	Znovu spustit.....	195
Vztažný systém obráběcí		Zobrazit soubor.....	1142
roviny.....	1006	Zrcadlení	
		GPS.....	1208
		NC-funkce.....	1035
		Zvýraznění syntaxe.....	214

W

W-CS.....	1004
Window-Manager.....	2165
WMAT.....	2025
WPL-CS.....	1006

Z

Zabezpečené připojení.....	2154
Zadávaný souřadnicový systém....	1009
Základní naklopení.....	1015
Základní natočení.....	1631
Přes dva čepy.....	1639
Přes dva otvory.....	1634
Přes rotační osu.....	1644
Přímé nastavení.....	1653
Základní souřadný systém.....	1002
Základní transformace.....	2016
Základy	

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

☎ +49 8669 32-5061

info@heidenhain.de

Technical support ☎ +49 8669 32-1000

Measuring systems ☎ +49 8669 31-3104

service.ms-support@heidenhain.de

NC support ☎ +49 8669 31-3101

service.nc-support@heidenhain.de

NC programming ☎ +49 8669 31-3103

service.nc-pgm@heidenhain.de

PLC programming ☎ +49 8669 31-3102

service.plc@heidenhain.de

APP programming ☎ +49 8669 31-3106

service.app@heidenhain.de

www.heidenhain.com

