



Uživatelská příručka

Programování a testování

Česky (cs)
10/2023

Obsah

1	O uživatelské příručce.....	31
2	O produktu.....	41
3	První kroky.....	77
4	Základy NC a programování.....	99
5	Programování určité technologie.....	127
6	Polotovar.....	129
7	Nástroje.....	137
8	Dráhové funkce.....	151
9	Programovací techniky.....	215
10	Transformace souřadnic.....	229
11	Korekce.....	313
12	Soubory.....	337
13	Monitorování kolizí.....	359
14	Regulační funkce.....	377
15	Monitorování.....	387
16	Víceosové obrábění.....	391
17	Přídavné funkce.....	421
18	Programování proměnných.....	463
19	Grafické programování.....	533
20	ISO.....	551
21	Oblast pomůcek pro ovládání.....	579
22	Pracovní plocha Simulace.....	607
23	Obrábění palet a seznamy zakázek.....	629
24	Tabulky.....	647
25	Přehledy.....	683

1	O uživatelské příručce.....	31
1.1	Cílová skupina uživatelů.....	32
1.2	Dostupná uživatelská dokumentace.....	33
1.3	Použité typy pokynů.....	34
1.4	Pokyny k používání NC-programů.....	35
1.5	Uživatelská příručka jako integrovaná nápověda k produktu TNCguide.....	36
1.5.1	Hledat v TNCguide.....	39
1.5.2	Kopírování NC-příkladů do schránky.....	40
1.6	Kontakt na redakci.....	40

2	O produktu.....	41
2.1	TNC7 basic.....	42
2.1.1	Použití stroje v souladu s účelem.....	43
2.1.2	Předpokládané místo používání.....	43
2.2	Bezpečnostní pokyny.....	44
2.3	Software.....	47
2.3.1	Volitelný software.....	48
2.3.2	Upozornění ohledně licence a používání.....	53
2.4	Hardware.....	54
2.4.1	Obrazovka a klávesnice.....	54
2.5	Oblasti rozhraní řídicího systému.....	58
2.6	Přehled provozních režimů.....	59
2.7	Pracovní plochy.....	61
2.7.1	Ovládací prvky v Pracovních plochách.....	61
2.7.2	Symboly v pracovních plochách.....	62
2.7.3	Přehled pracovních ploch.....	62
2.8	Ovládací prvky.....	65
2.8.1	Všeobecná gesta pro dotykovou obrazovku.....	65
2.8.2	Ovládací prvky klávesnice.....	65
2.8.3	Klávesová zkratka řídicího systému.....	72
2.8.4	Symboly rozhraní řídicího systému.....	73
2.8.5	Pracovní plocha Nabídka na ploše.....	75

3	První kroky.....	77
3.1	Přehled kapitol.....	78
3.2	Zapnutí stroje a řídicího systému.....	78
3.3	Programování a simulace obrobku.....	80
3.3.1	Příklad 1339889.....	80
3.3.2	Zvolit režim Editor.....	81
3.3.3	Seřízení rozhraní řídicího systému k programování.....	81
3.3.4	Vytvoření nového NC-programu.....	82
3.3.5	Definování polotovaru.....	83
3.3.6	Struktura NC-programu.....	86
3.3.7	Najíždění a opouštění obrysu.....	87
3.3.8	Programování jednoduchého obrysu.....	88
3.3.9	Seřízení rozhraní řídicího systému pro simulaci.....	95
3.3.10	Simulování NC-programu.....	97
3.4	Vypnutí stroje.....	98

4	Základy NC a programování.....	99
4.1	NC-základy.....	100
4.1.1	Programovatelné osy.....	100
4.1.2	Označení os u frézek.....	100
4.1.3	Snímače dráhy a referenční body.....	101
4.1.4	Vztažný bod ve stroji.....	102
4.2	Možnosti programování.....	103
4.2.1	Dráhové funkce.....	103
4.2.2	Grafické programování.....	103
4.2.3	Přídavné funkce M.....	103
4.2.4	Podprogramy a opakování části programu.....	103
4.2.5	Programování s proměnnými.....	104
4.2.6	CAM-programy.....	104
4.3	Základy programování.....	104
4.3.1	Obsah NC-programu.....	104
4.3.2	Režim Editor.....	107
4.3.3	Pracovní plocha Hledat.....	108
4.3.4	Okno Vložit NC funkci.....	119
4.3.5	Vložení a editace NC-funkce.....	122

5	Programování určité technologie.....	127
5.1	Přepnutí režimu obrábění s FUNCTION MODE.....	128

6	Polotovar.....	129
6.1	Definování polotovaru s BLK FORM.....	130
6.1.1	Hranolový polotovar s BLK FORM QUAD.....	132
6.1.2	Válcový polotovar s BLK FORM CYLINDER.....	133
6.1.3	Rotačně symetrický polotovar s BLK FORM ROTATION.....	134
6.1.4	STL-soubor jako polotovar s BLK FORM FILE.....	136

7	Nástroje.....	137
7.1	Základy.....	138
7.2	Vztažné body na nástroji.....	139
7.2.1	Vztažný bod držáku nástroje.....	139
7.2.2	Hrot nástroje TIP.....	140
7.2.3	Střed nástroje TCP (tool center point).....	140
7.2.4	Vodicí bod nástroje TLP (tool location point).....	141
7.2.5	Bod otočení nástroje TRP (tool rotation point).....	141
7.2.6	Střed rádiusu nástroje 2 CR2 (center R2).....	142
7.3	Vyvolání nástroje.....	143
7.3.1	Vyvolání nástroje s TOOL CALL.....	143
7.3.2	Řezné podmínky.....	146
7.3.3	Předvolba nástroje s TOOL DEF.....	148

8	Dráhové funkce.....	151
8.1	Základy pro definici souřadnic.....	152
8.1.1	Kartézské souřadnice.....	152
8.1.2	Polární souřadnice.....	152
8.1.3	Absolutní zadávání.....	154
8.1.4	Přírůstkové zadávání.....	155
8.2	Základy k dráhovým funkcím.....	156
8.3	Dráhové funkce s kartézskými souřadnicemi.....	159
8.3.1	Přehled dráhových funkcí.....	159
8.3.2	Přímka L.....	159
8.3.3	Zkosení CHF.....	162
8.3.4	Zaoblení RND.....	163
8.3.5	Střed kružnice CC.....	164
8.3.6	Kruhová dráha C.....	166
8.3.7	Kruhová dráha CR.....	168
8.3.8	Kruhová dráha CT.....	171
8.3.9	Lineární překrývání kruhové dráhy.....	173
8.3.10	Kruhová dráha v jiné rovině.....	175
8.3.11	Příklad: Kartézské dráhové funkce.....	176
8.4	Dráhové funkce s polárními souřadnicemi.....	177
8.4.1	Přehled polárních souřadnic.....	177
8.4.2	Počátek polárních souřadnic pól CC.....	177
8.4.3	Přímka LP.....	178
8.4.4	Kruhová dráha CP kolem pólu CC.....	181
8.4.5	Kruhová dráha CTP.....	183
8.4.6	Lineární překrývání kruhové dráhy.....	185
8.4.7	Příklad: polární přímky.....	188
8.5	Základy funkcí pro nájezd a odjezd.....	188
8.5.1	Přehled funkcí nájezdu a odjezdu.....	189
8.5.2	Polohy při najíždění a odjíždění.....	190
8.6	Funkce nájezdu a odjezdu s kartézskými souřadnicemi.....	191
8.6.1	Funkce nájezdu APPR LT.....	191
8.6.2	Funkce nájezdu APPR LN.....	193
8.6.3	Funkce nájezdu APPR CT.....	195
8.6.4	Funkce nájezdu APPR LCT.....	197
8.6.5	Odjezdová funkce DEP LT.....	199
8.6.6	Odjezdová funkce DEP LN.....	200
8.6.7	Odjezdová funkce DEP CT.....	201
8.6.8	Odjezdová funkce DEP LCT.....	202

8.7	Funkce nájezdu a odjezdu s polárními souřadnicemi.....	204
8.7.1	Funkce nájezdu APPR PLT.....	204
8.7.2	Funkce nájezdu APPR PLN.....	206
8.7.3	Funkce nájezdu APPR PCT.....	208
8.7.4	Funkce nájezdu APPR PLCT.....	211
8.7.5	Odjezdová funkce DEP PLCT.....	213

9	Programovací techniky.....	215
9.1	Podprogramy a opakování části programu se štítkem (Label) LBL.....	216
9.2	Funkce výběru.....	220
9.2.1	Přehled funkcí výběru.....	220
9.2.2	Volání NC-programu pomocí CALL PGM.....	220
9.2.3	Výběr NC-programu a vyvolání pomocí SEL PGM a CALL SELECTED PGM.....	222
9.3	NC-moduly pro opakované používání.....	224
9.4	Vnořování programovacích technik.....	226
9.4.1	Příklad.....	227

10 Transformace souřadnic.....	229
10.1 Vztažné soustavy.....	230
10.1.1 Přehled.....	230
10.1.2 Základy souřadných systémů.....	231
10.1.3 Strojní souřadný systém M-CS.....	232
10.1.4 Základní souřadný systém B-CS.....	234
10.1.5 Souřadnicový systém obrobku W-CS.....	236
10.1.6 Souřadný systém obráběcí roviny WPL-CS.....	237
10.1.7 Zadávaný souřadnicový systém I-CS.....	241
10.1.8 Souřadnicový systém nástroje T-CS.....	242
10.2 NC-funkce pro správu vztažného bodu.....	244
10.2.1 Přehled.....	244
10.2.2 Vztažný bod aktivujte pomocí PRESET SELECT.....	244
10.2.3 Vztažný bod kopírujte pomocí PRESET COPY.....	246
10.2.4 Vztažný bod korigujte pomocí PRESET CORR.....	248
10.3 Tabulka nulových bodů.....	248
10.3.1 Aktivování tabulky nulových bodů v NC-programu.....	249
10.4 NC-funkce pro transformaci souřadnic.....	250
10.4.1 Přehled.....	250
10.4.2 Posun nulového bodu s TRANS DATUM.....	251
10.4.3 Zrcadlení s TRANS MIRROR.....	253
10.4.4 Natočení s TRANS ROTATION.....	256
10.4.5 Změna měřítka s TRANS SCALE.....	257
10.4.6 Resetovat s TRANS RESET.....	258
10.5 Naklopení roviny obrábění (#8 / #1-01-1).....	260
10.5.1 Základy.....	260
10.5.2 Naklopení roviny obrábění s funkcemi PLANE (#8 / #1-01-1).....	261
10.6 Obrábění s naklopenými souřadnicemi (#9 / #4-01-1).....	304
10.7 Kompenzace postavení nástroje s FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1).....	306

11 Korekce.....	313
11.1 Korekce pro délku a poloměr nástroje.....	314
11.2 Korekce rádiusu nástroje.....	316
11.3 Korekce nástroje s korekčními tabulkami.....	319
11.3.1 Zvolte tabulku korekcí pomocí SEL CORR-TABLE.....	321
11.3.2 Aktivování korekcí pomocí FUNCTION CORRDATA.....	322
11.4 3D-korekce nástroje (#9 / #4-01-1).....	323
11.4.1 Základy.....	323
11.4.2 Přímka LN.....	324
11.4.3 Nástroje pro 3D-korekci.....	326
11.4.4 3D-korekce nástroje u čelního frézování (#9 / #4-01-1)Čelní frézování.....	327
11.4.5 3D-korekce nástroje při obvodovém frézování (#9 / #4-01-1).....	334
11.4.6 3D-korekce nástroje s celkovým poloměrem nástroje s FUNCTION PROG PATH (#9 / #4-01-1).....	336

12 Soubory.....	337
12.1 Správa souborů.....	338
12.1.1 Základy.....	338
12.1.2 Pracovní plocha Otevřít soubor.....	347
12.1.3 Pracovní plocha Rychlý výběr.....	347
12.1.4 Pracovní plocha Dokument.....	349
12.1.5 Pracovní plocha Textový editor.....	351
12.1.6 Přizpůsobení souborů.....	351
12.1.7 USB-zařízení.....	353
12.2 Programovatelné souborové funkce.....	354

13 Monitorování kolizí.....	359
13.1 Dynamické monitorování kolize DCM (#40 / #5-03-1).....	360
13.1.1 DCM v NC-programu deaktivovat nebo aktivovat s FUNCTION DCM.....	366
13.2 Správa upínadel.....	367
13.2.1 Základy.....	367
13.2.2 Vložení a vyjmutí upínacího zařízení s NC-funkcí FIXTURE.....	370
13.2.3 Minimální vzdálenost pro DCM snížit s FUNCTION DCM DIST (#140 / #5-03-2).....	371
13.3 Pokročilé kontroly v simulaci.....	373
13.4 Automatický odjezd nástrojem pomocí FUNCTION LIFTOFF.....	374

14 Regulační funkce.....	377
14.1 Adaptivní řízení posuvu AFC (#45 / #2-31-1).....	378
14.1.1 Základy.....	378
14.1.2 Jak můžete AFC aktivovat a deaktivovat.....	381
14.2 Funkce pro regulování chodu programu.....	384
14.2.1 Přehled.....	384
14.2.2 Pulzující otáčky s FUNCTION S-PULSE.....	384
14.2.3 Programovaná doba prodlení s FUNCTION DWELL.....	385
14.2.4 Cyklická doba prodlení s FUNCTION FEED DWELL.....	386

15 Monitorování.....	387
15.1 Monitorování komponent s MONITORING HEATMAP (#155 / #5-02-1).....	388

16 Víceosové obrábění.....	391
16.1 Obrábění s paralelními osami U, V a W.....	392
16.1.1 Základy.....	392
16.1.2 Definování chování při polohování paralelních os pomocí FUNCTION PARAXCOMP.....	392
16.1.3 Volba tří hlavních os pro obrábění pomocí FUNCTION PARAXMODE.....	396
16.1.4 Paralelní osy ve spojení s obráběcími cykly.....	398
16.1.5 Příklad.....	398
16.2 Obrábění s polární kinematikou s FUNCTION POLARKIN.....	399
16.2.1 Příklad: SL-cykly v polární kinematice.....	404
16.3 CAM-generované NC-programy.....	405
16.3.1 Výstupní formáty NC-programů.....	406
16.3.2 Typy obrábění podle počtu os.....	408
16.3.3 Procesní kroky.....	410
16.3.4 Funkce a balíčky funkcí.....	417

17 Přídavné funkce.....	421
17.1 Přídavné funkce M a STOP.....	422
17.1.1 STOP programování.....	422
17.2 Přehled přídavných funkcí.....	423
17.3 Přídavné funkce pro zadání souřadnic.....	425
17.3.1 Pojezd ve strojním souřadnicovém systému M-CS s M91.....	425
17.3.2 Pojezd v souřadném systému M92 pomocí M92.....	426
17.3.3 Pojiždění v nenaklopeném zadávaném souřadnicovém systému I-CS pomocí M130.....	427
17.4 Přídavné funkce pro dráhové chování.....	428
17.4.1 Redukce indikace rotační osy pod 360° pomocí M94.....	428
17.4.2 Obrábění malých stupňů obrysu pomocí M97.....	429
17.4.3 Obrábění otevřených rohů obrysu pomocí M98.....	431
17.4.4 Redukovat posuv při přísuvu pomocí M103.....	432
17.4.5 Upravení posuvu pro kruhové dráhy pomocí M109.....	433
17.4.6 Redukce posuvu pro vnitřní poloměry pomocí M110.....	434
17.4.7 Interpretace posuvu pro rotační osy v mm/min pomocí M116 (#8 / #1-01-1).....	435
17.4.8 Aktivujte Proložení ručního kolečka pomocí M118 (#21 / #4-02-1).....	436
17.4.9 Dopředný výpočet obrysu s korekcí poloměru pomocí M120 (#21 / #4-02-1).....	438
17.4.10 Pojezd rotačními osami s optimalizovanou dráhou pomocí M126.....	442
17.4.11 Automaticky kompenzovat naklopení nástroje s M128 (#9 / #4-01-1).....	443
17.4.12 Interpretovat posuv v mm/ot pomocí M136.....	448
17.4.13 Zohlednit rotační osy pro obrábění s M138.....	449
17.4.14 Odjezd v ose nástroje pomocí M140.....	450
17.4.15 Vymazat základní naklopení pomocí M143.....	452
17.4.16 Matematicky zohlednit přesazení nástroje M144 (#9 / #4-01-1).....	452
17.4.17 Automatický odjezd s M148 v případě NC-stop nebo výpadku napájení.....	453
17.4.18 Zabránění zaoblení vnějších rohů pomocí M197.....	454
17.5 Přídavné funkce pro nástroje.....	456
17.5.1 Automatická výměna sesterského nástroje pomocí M101.....	456
17.5.2 Povolit kladné přídavky nástroje pomocí M107 (#9 / #4-01-1).....	458
17.5.3 Kontrola poloměru sesterského nástroje pomocí M108.....	460
17.5.4 Potlačení monitorování dotykové sondy pomocí M141.....	461

18 Programování proměnných.....	463
18.1 Přehled programování proměnných.....	464
18.2 Proměnné: Q-, QL-, QR- a QS-parametr.....	465
18.2.1 Základy.....	465
18.2.2 Předopsazené Q-parametry.....	471
18.2.3 Složka Základní aritmetika.....	478
18.2.4 Složka Trigonometrické funkce.....	480
18.2.5 Složka Výpočet kruhu.....	482
18.2.6 Složka Příkazy skoku.....	483
18.2.7 Speciální funkce programování proměnných.....	485
18.2.8 NC-funkce pro volně definovatelné tabulky.....	495
18.2.9 Vzorce v NC-programu.....	499
18.3 Řetězcové funkce.....	503
18.3.1 Přiřazení alfanumerické hodnoty QS-parametru.....	506
18.3.2 Řetězení alfanumerické hodnoty.....	507
18.3.3 Převod alfanumerické hodnoty na číselnou hodnotu.....	507
18.3.4 Převod numerických hodnot na alfanumerické hodnoty.....	507
18.3.5 Kopírování úseku řetězce z QS-parametru.....	508
18.3.6 Hledat část řetězce v obsahu QS-parametru.....	508
18.3.7 Zjištění počtu znaků obsahu QS-parametru.....	508
18.3.8 Porovnání abecedního pořadí dvou alfanumerických posloupností znaků.....	509
18.3.9 Převzetí obsahu strojního parametru.....	510
18.4 Definovat čítač s FUNCTION COUNT.....	510
18.4.1 Příklad.....	512
18.5 Přístup k tabulce s SQL-příkazy.....	512
18.5.1 Základy.....	512
18.5.2 Spojování proměnné se sloupcem tabulky pomocí SQL BIND.....	515
18.5.3 Odečtení hodnoty tabulky pomocí SQL SELECT.....	516
18.5.4 Provádění SQL-příkazů pomocí SQL EXECUTE.....	519
18.5.5 Čtení řádku z výsledkové sady pomocí SQL FETCH.....	523
18.5.6 Zrušení změn transakce pomocí SQL ROLLBACK.....	524
18.5.7 Dokončení transakce pomocí SQL COMMIT.....	526
18.5.8 Aktualizovat řádek sady výsledků pomocí SQL UPDATE.....	527
18.5.9 Vytvořit nový řádek v sadě výsledků pomocí SQL INSERT.....	529
18.5.10 Příklad.....	531

19 Grafické programování.....	533
19.1 Základy.....	534
19.1.1 Vytvoření nového obrysu.....	541
19.1.2 Zamykání a odemykání prvků.....	541
19.2 Import obrysů do grafického programování.....	542
19.2.1 Import obrysů.....	544
19.3 Export obrysů z grafického programování.....	545
19.4 První kroky v grafickém programování.....	547
19.4.1 Příklad úlohy D1226664.....	547
19.4.2 Nakreslete vzorový obrys.....	548
19.4.3 Export nakresleného obrysu.....	549

20 ISO	551
20.1 Základy	552
20.2 ISO-syntaxe	557
20.2.1 Klávesy	557
20.3 Cykly	575
20.4 Funkce Klartextu v ISO	577

21 Oblast pomůcek pro ovládání.....	579
21.1 Pracovní plocha Náповěda.....	580
21.2 Klávesnice na obrazovce panelu řídicího systému.....	582
21.2.1 Otevření a zavření klávesnice na obrazovce.....	585
21.3 Funkce GOTO.....	585
21.3.1 Vyberte NC-blok pomocí GOTO.....	585
21.4 Vložení komentářů.....	586
21.4.1 Vložit komentář jako NC-blok.....	586
21.4.2 Vložení komentáře do NC-bloku.....	586
21.4.3 Zakomentujte nebo okomentujte NC-blok.....	587
21.5 Skrývání NC-bloků.....	587
21.5.1 Zobrazit nebo skrýt NC-bloky.....	587
21.6 Členění NC-programů.....	588
21.6.1 Vložit odrážku.....	588
21.7 Sloupce Struktura na pracovní ploše Hledat.....	588
21.7.1 Editace NC-bloku pomocí odrážek.....	590
21.7.2 Označování NC-bloků pomocí odrážek.....	591
21.8 Sloupec Hledat na pracovní ploše Hledat.....	591
21.8.1 Najít a nahradit prvky syntaxe.....	593
21.9 Porovnání programu.....	594
21.9.1 Převzetí rozdílů do aktivního NC-programu.....	595
21.10 Kontextové menu.....	596
21.11 Kalkulátor.....	601
21.11.1 Otevření a zavření kalkulátoru.....	601
21.11.2 Výběr výsledku z historie.....	602
21.11.3 Vymazání historie.....	602
21.12 Kalkulačka řezných dat.....	603
21.12.1 Otevřít kalkulátor řezných podmínek.....	605
21.12.2 Výpočet řezných podmínek pomocí tabulek.....	605

22 Pracovní plocha Simulace.....	607
22.1 Základy.....	608
22.2 Přednastavené náhledy.....	617
22.3 Export simulovaného obrobku jako STL-souboru.....	618
22.3.1 Uložit simulovaný obrobek jako STL-soubor.....	620
22.4 Měřicí funkce.....	620
22.4.1 Měření rozdílu mezi polotovarem a hotovým dílcem.....	622
22.5 Řez v simulaci.....	622
22.5.1 Posun roviny řezu.....	623
22.6 Porovnání modelů.....	624
22.7 Střed otáčení simulace.....	625
22.7.1 Nastavení středu otáčení na roh simulovaného obrobku.....	625
22.8 Rychlost simulace.....	626
22.9 Simulovat NC-program až po určitý NC-blok.....	627
22.9.1 Simulovat NC-program až po určitý NC-blok.....	628

23	Obrábění palet a seznamy zakázek.....	629
23.1	Základy.....	630
23.1.1	Počítadlo palet.....	630
23.2	Pracovní plocha Seznam.zakázek.....	630
23.2.1	Základy.....	630
23.2.2	Batch Process Manager (#154 / #2-05-1).....	635
23.3	Pracovní plocha Tvar pro palety.....	638
23.4	Obrábění orientované podle nástroje.....	639
23.5	Vztažný bod tabulky palet.....	645

24 Tabulky.....	647
24.1 Režim Tabulky.....	648
24.1.1 Editace obsahu tabulky.....	650
24.2 Okno Vytvořit novou tabulku.....	650
24.3 Pracovní plocha Tabulka.....	652
24.4 Pracovní plocha Tvar pro tabulky.....	658
24.4.1 Přidat sloupec v pracovní ploše.....	660
24.5 Přístup k hodnotám v tabulce.....	661
24.5.1 Základy.....	661
24.5.2 Čtení hodnot z tabulky pomocí TABDATA READ.....	662
24.5.3 Zápis hodnoty do tabulky pomocí TABDATA WRITE.....	663
24.5.4 Přičíst hodnotu z tabulky pomocí TABDATA ADD.....	665
24.6 Volně definovatelné tabulky *.tab.....	666
24.6.1 Změna vlastností u volně definovatelných tabulek.....	668
24.7 Tabulka bodů *.pnt.....	669
24.7.1 Skrytí jednotlivých bodů pro obrábění.....	670
24.8 Tabulka nulových bodů *.d.....	670
24.8.1 Editování tabulky nulových bodů.....	672
24.9 Tabulky pro výpočet řezných podmínek.....	672
24.10 Tabulka palet *.p.....	676
24.11 Tabulky korekcí.....	680
24.11.1 Přehled.....	680
24.11.2 Korekční tabulka *.tco.....	680
24.11.3 Tabulka korekcí *.wco.....	682

25 Přehledy.....	683
25.1 Speciální funkce pro chování stroje.....	684
25.2 Předvolená čísla chyb pro FN 14: ERROR.....	685
25.3 Systémová data.....	690
25.3.1 Seznam FN-funkcí.....	690

1

**O uživatelské
příručce**

1.1 Cílová skupina uživatelů

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

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

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

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



Společnost HEIDENHAIN nabízí dalším cílovým skupinám samostatné informační produkty:

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

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

HEIDENHAIN-školicí portál

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

1.2 Dostupná uživatelská dokumentace

Příručka pro uživatele

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

Uživatelská příručka řídicího systému je k dispozici v následujících variantách:

- V tištěné podobě, rozdělená do následujících modulů:
 - Uživatelská příručka pro **Seřizování a zpracování** obsahuje veškerý obsah pro seřizování stroje a zpracování NC-programů.
ID: 1410286-xx
 - Uživatelská příručka pro **Programování a testování** obsahuje veškerý obsah pro přípravu a testování NC-programů. Nejsou tam obsaženy cykly dotykové sondy a obráběcí cykly.
ID: 1409856-xx
 - Uživatelská příručka **Obráběcí cykly** obsahuje všechny funkce obráběcích cyklů.
ID: 1410289-xx
 - Uživatelská příručka **Měřicí cykly pro obrobek a nástroje** obsahuje všechny funkce cyklů dotykových sond.
ID: 1410290-xx
 - Soubory PDF jsou rozdělené podle tištěných verzí nebo jako Uživatelská příručka **Celkové vydání** obsahuje všechny moduly
ID: 1411730-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 43

Další informační produkty pro uživatele

Jako uživatel máte k dispozici následující informační produkty:

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

1.3 Použité typy pokynů

Bezpečnostní pokyny

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

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

NEBEZPEČÍ

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

VAROVÁNÍ

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

POZOR

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

UPOZORNĚNÍ

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

Pořadí informací v bezpečnostních pokynech

Všechny bezpečnostní pokyny obsahují následující čtyři části:

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

Informační pokyny

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

V tomto návodu najdete následující informační pokyny:



Symbol Informace představuje **Tip**.

Tip uvádí důležité dodatečné či doplňující informace.



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



Symbol knihy představuje **Odkaz**.

Odkaz vede na externí dokumentaci, např. dokumentaci výrobce vašeho stroje nebo třetí strany.

1.4 Pokyny k používání NC-programů

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

Přizpůsobte následující obsahy:

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

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

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



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

1.5 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 33

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

Další informace: "Použití stroje v souladu s účelem", Stránka 43

Příbuzná témata

- Pracovní plocha **Nápověda**

Další informace: "Pracovní plocha Nápověda", Stránka 580

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**.

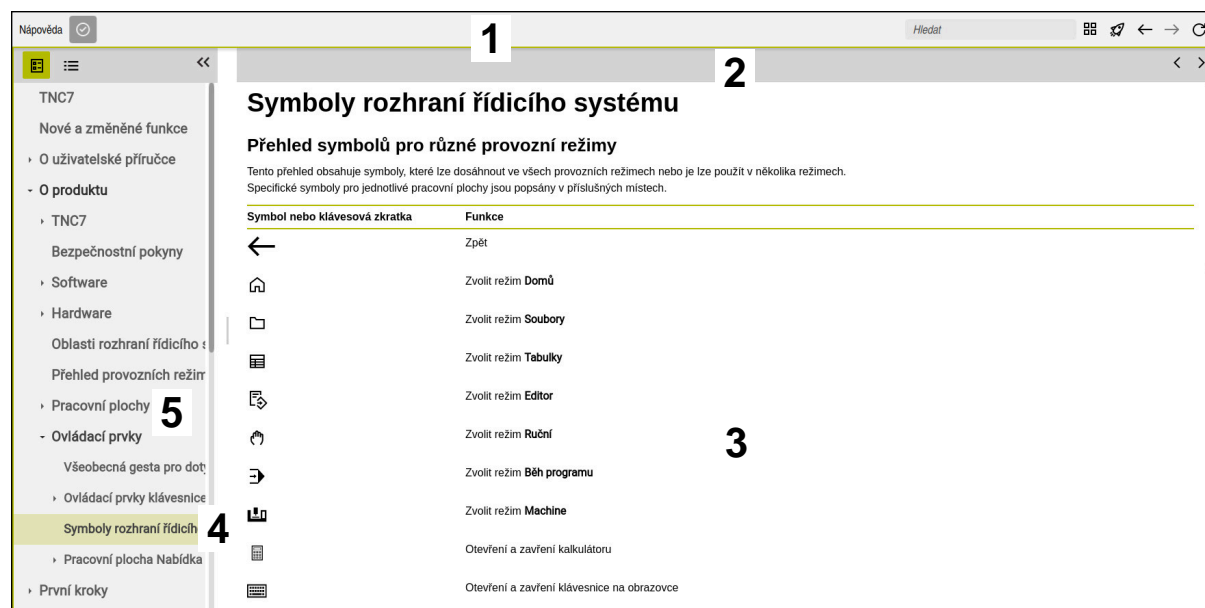
Další informace: "Aplikace Nápověda", Stránka 37

Další informace: "Pracovní plocha Nápověda", Stránka 580

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

Další informace: "Symboly", Stránka 38

Aplikace Nápověda



Otevřený **TNCguide** na pracovní ploše **Nápověda**

TNCguide obsahuje následující oblasti:

- 1 Záhloví pracovní plochy **Nápověda**
Další informace: "Pracovní plocha Nápověda", Stránka 38
- 2 Záhloví s titulky integrované nápovědy produktu **TNCguide**
Další informace: "TNCguide ", Stránka 38
- 3 Sloupec s obsahem **TNCguide**
- 4 Oddělovače mezi sloupci **TNCguide**
Pomocí oddělovačů můžete přizpůsobit šířku sloupců.
- 5 Navigační panel **TNCguide**

Symbole

Pracovní plocha Nápověda

Pracovní plocha **Nápověda** obsahuje v rámci aplikace **Nápověda** následující symboly:

Symbol	Význam
	Otevření nebo zavření sloupce Výsledky hledání Další informace: "Hledat v TNCguide", Stránka 39
	Otevřít domovskou stránku 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.
	Otevřít výukové programy
	Navigovat Navigace mezi posledními otevřenými obsahy
	Aktualizovat

TNCguide



Integrovaná nápověda k produktu **TNCguide** obsahuje následující symboly:

Symbol	Význam
	Otevřít strukturu Strukturu tvoří nadpisy obsahů. Struktura slouží jako hlavní navigace v rámci dokumentace.
	Otevřít index Index se skládá z důležitých termínů. Index slouží jako alternativní navigace v rámci dokumentace.
	Navigovat Zobrazit předchozí nebo další stránku v rámci dokumentace
	Otevřít nebo zavřít Zobrazit nebo skrýt navigaci
	Kopírovat Zkopírovat NC-příklady do schránky Další informace: "Kopírování NC-příkladů do schránky", Stránka 40

Kontextová nápověda

TNCguide můžete vyvolávat podle kontextu. Pomocí vyvolání podle kontextu se přenesete přímo k souvisejícím informacím, jako je např. vybraný prvek nebo aktuální NC-funkce.

Kontextovou nápovědu můžete vyvolávat pomocí následujících možností:

Symbolem nebo tlačítkem	Význam
	Symbol Nápověda Pokud zvolíte symbol a poté prvek na rozhraní, otevře řídicí systém odpovídající informace v TNCguide .
	Tlačítko HELP Když editujete NC-blok a stisknete tlačítko HELP , otevře řídicí systém odpovídající informace v TNCguide .

Pokud vyvoláte TNCguide podle kontextu, otevře řídicí systém obsah v pomocném okně. Když zvolíte tlačítko **Zobrazit více**, otevře řídicí systém **TNCguide** v aplikaci **Nápověda**.

Další informace: "Aplikace Nápověda", Stránka 37

Pokud je pracovní plocha **Nápověda** již otevřená, ukáže tam řídicí systém **TNCguide** místo v pomocném okně.

Další informace: "Pracovní plocha Nápověda", Stránka 580

1.5.1 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 nálezu
- Popř. zadejte nový řetězec znaků

1.5.2 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 35



- ▶ Zkopírovat NC-příklad do schránky



- Tlačítko změny 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 607

1.6 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.

2

0 produktu

2.1 TNC7 basic

Každý řídicí systém HEIDENHAIN vás podporuje programováním s dialogem a podrobnou simulací. Pomocí TNC7 basic 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.

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

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

Definice

Zkratka	Definice
TNC	TNC je akronym pro CNC (computerized numerical control). T (tip nebo touch) znamená možnost zadávat NC-programy přímo do řízení stroje nebo je programovat graficky pomocí gest.
7	Číslo výrobku udává generaci řídicího systému. Rozsah funkcí závisí na aktivovaném volitelném softwaru.
basic	Doplnění basic ukazuje, že řídicí systém nabízí všechny potřebné základní funkce pro univerzální frézování a vrtání.

2.1.1 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.

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

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

i Přispívejte aktivně ke zvýšení bezpečnosti hlášením chybějících nebo zavádějících informací.

Další informace: "Kontakt na redakci", Stránka 40

2.1.2 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.

2.2 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

⚠ VAROVÁNÍ

Varování, nebezpečí pro uživatele!

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

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

UPOZORNĚNÍ**Pozor nebezpečí kolize!**

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

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

UPOZORNĚNÍ**Pozor nebezpečí kolize!**

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

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

UPOZORNĚNÍ**Pozor nebezpečí kolize!**

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

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

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

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

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

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

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

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

UPOZORNĚNÍ**Pozor nebezpečí kolize!**

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

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

2.3 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 48

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



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

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

Číslo NC-softwa- ru	Produkt
817620-18	TNC7 basic
817625-18	TNC7 basic 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.

Pokud má výrobce stroje následně upravit konfiguraci stroje, mohou provozovateli stroje vzniknout náklady.

2.3.1 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: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

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

Volitelný software je uložen na zástrčné desce **SIK** (System Identification Key). TNC7 basic může být vybaveno zástrčnou deskou **SIK1** nebo **SIK2** a v závislosti na tom se liší čísla volitelných softwarů.



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

V závorkách jsou čísla volitelných programů v **SIK1 SIK2** a jsou oddělená lomítkem, např. (#18 / #3-03-1).

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

Definice SIK2

Čísla opcí **SIK2** jsou vytvořena podle schématu <Klasse><Option><Version>:

Třída (Klasse)	Funkce se vztahuje na následující oblasti:
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1: Programování, simulace a návrh procesů ■ 2: Kvalita dílců a produktivita ■ 3: Rozhraní ■ 4: Technologické funkce a testování kvality ■ 5: Stabilita procesu a monitorování ■ 6: Konfigurace stroje ■ 7: Nástroje pro vývojáře
Opce	Pořadové číslo v rámci třídy
Verze	Volitelný software může dostávat nové verze, např. pokud se změní rozsah funkcí volitelného softwaru.

Některý opční software lze objednat u **SIK2** vícekrát, abyste získali více provedení stejné funkce, například odemknutí více regulačních okruhů pro osy. V uživatelské příručce jsou tato čísla opčního softwaru označena znakem *.

Řídicí systém ukazuje v položce nabídky **SIK** aplikace **Nastavení**, zda a jak často je aktivován opční software.

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

Přehled



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

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

Softwarová opce	Definice a použití
Control Loop Qty. (#0-3 / #6-01-1*)	<p>Přídavný regulační obvod</p> <p>Regulační obvod je nutný pro každou osu nebo vřeteno, které řízení přesunuje na naprogramovanou požadovanou hodnotu.</p> <p>Další regulační obvody potřebujete např. pro odnímatelné a poháněné naklápací stoly.</p> <p>Pokud je váš řídicí systém vybaven se SIK2, můžete tento volitelný software objednat několikrát a aktivovat až 8 regulačních okruhů.</p>
Adv. Function Set 1 (Sada rozšířených funkcí 1) (#8 / #1-01-1)	<p>Sada 1 rozšířených funkcí</p> <p>Tento volitelný software umožňuje na strojích s rotačními osami obrábět několik stran obrobku při jednom upnutí.</p> <p>Volitelný software obsahuje např. následující funkce:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Naklopení roviny obrábění, např. s PLANE SPATIAL Další informace: "PLANE SPATIAL", Stránka 266 ■ Programování obrysů na rozvinutém plášti válce, např. pomocí Cyklu 27 VALCOVY PLAST Další informace: Uživatelská příručka Obráběcí cykly ■ Programování posuvu rotačních os v mm/min pomocí M116 Další informace: "Interpretace posuvu pro rotační osy v mm/min pomocí M116 (#8 / #1-01-1)", Stránka 435 ■ 3osová kruhová interpolace při naklopené rovině obrábění <p>Se Skupinou 1 rozšířených funkcí snižujete náklady při seřizování a zvyšujete přesnost obrobku.</p>
Adv. Function Set 2 (Sada rozšířených funkcí 1) (#9 / #4-01-1)	<p>Sada 2 rozšířených funkcí</p> <p>Tento volitelný software umožňuje na strojích s rotačními osami obrábět obrobky simultánně ve 4 osách.</p> <p>Volitelný software obsahuje např. následující funkce:</p> <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 (#9 / #4-01-1)", Stránka 306 ■ Zpracování NC-programů s vektory, včetně opční 3D-korekce nástroje Další informace: "3D-korekce nástroje (#9 / #4-01-1)", Stránka 323 ■ Ruční pojíždění osami v aktivním obrobkovém souřadném systému T-CS
Touch Probe Function (Funkce dotykové sondy) (#17 / #1-05-1)	<p>Funkce dotykové sondy</p> <p>Tento volitelný software umožňuje programovat a provádět automatické snímací operace.</p> <p>Při použití dotykové sondy HEIDENHAIN s rozhraním EnDat se automaticky aktivuje volitelný software Funkce dotykové sondy (#17 / #1-05-1).</p> <p>Volitelný software obsahuje např. následující funkce:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Automatická kompenzace šikmé polohy obrobku ■ Automatické umístění vztažných bodů obrobku ■ Automatické proměřování obrobků ■ Automatické proměřování nástrojů <p>S funkcemi dotykové sondy snižuje náklady při seřizování a zvyšujete přesnost obrobku.</p>

Softwarová opce	Definice a použití
HEIDENHAIN DNC (#18 / #3-03-1)	<p>HEIDENHAIN DNC</p> <p>Tento volitelný software umožňuje externím aplikacím systému Windows přistupovat k datům v řídicím systému pomocí protokolu TCP/IP.</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>HEIDENHAIN DNC potřebujete v souvislosti s externími aplikacemi systému Windows.</p>
Adv. Function Set 3 (Sada rozšířených funkcí 1) (#21 / #4-02-1)	<p>Sada 3 rozšířených funkcí</p> <p>Tento volitelný software nabízí další snadné použití se dvěma výkonnými doplňkovými funkcemi.</p> <p>Volitelný software obsahuje následující doplňkové funkce:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ M120 pro obrábění malých obrysových stupňů bez chybového hlášení a narušení obrysu Další informace: "Dopředný výpočet obrysu s korekcí poloměru pomocí M120 (#21 / #4-02-1)", Stránka 438 ■ M118 pro proložené pohyby ručním kolečkem během chodu programu Další informace: "Aktivujte Proložení ručního kolečka pomocí M118 (#21 / #4-02-1)", Stránka 436 <p>Se Skupinou 3 rozšířených funkcí snižujete náklady na programování a zvyšujete flexibilitu během chodu programu.</p>
Collision Monitoring (#40 / #5-03-1)	<p>Dynamické monitorování kolizí DCM</p> <p>Tento volitelný software umožňuje výrobcí stroje definovat komponenty stroje jako kolizní tělesa. Řídicí systém monitoruje definovaná kolizní tělesa při všech strojních pohybech.</p> <p>Volitelný software nabízí např. následující funkce:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Automatické přerušení chodu programu v případě hrozící kolize ■ Varování při ručních pohybech os ■ Monitorování kolize během testování programu <p>Pomocí DCM můžete předcházet kolizím a vyhnout se tak dodatečným nákladům v důsledku poškození majetku nebo stavů stroje.</p> <p>Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování</p>
CAD Import (#42 / #1-03-1)	<p>CAD Import</p> <p>Tento volitelný software umožňuje vybírat polohy a obrysy ze souborů CAD a přenášet je do NC-programu.</p> <p>Pomocí CAD Import snížíte náklady na programování a zabráníte typickým chybám, např. nesprávnému zadání hodnot. Navíc přispívá CAD Import k bezpapírové výrobě.</p> <p>Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování</p>
Adaptive Feed Contr. (#45 / #2-31-1)	<p>Adaptivní řízení posuvu AFC</p> <p>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.</p> <p>Pomocí AFC můžete zkrátit dobu obrábění, aniž byste museli upravovat NC-program, a zároveň zabránit poškození stroje v důsledku přetížení.</p> <p>Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování</p>

Softwarová opce	Definice a použití
KinematicsOpt (#48 / #2-01-1)	<p>KinematicsOpt</p> <p>Tento volitelný software umožňuje kontrolovat a optimalizovat aktivní kinematiku pomocí automatického snímání.</p> <p>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.</p> <p>Další informace: Uživatelská příručka Měřicí cykly pro obrobky a nástroje</p>
OPC UA NC Server Qty. (#56-61 / #3-02-1*)	<p>OPC UA NC Server</p> <p>Tyto volitelné programy nabízí s OPC UA 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 opčních programů.</p> <p>Pokud je váš řídicí systém vybaven se SIK2, můžete tento volitelný software objednat několikrát a aktivovat až 6 spojení.</p> <p>Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování</p>
4 Additional Axes (#77 / #6-01-1*)	<p>4 přídavné regulační okruhy</p> <p>Další informace: "Control Loop Qty. (#0-3 / #6-01-1*)", Stránka 49</p>
Ext. Tool Management (#93 / #2-03-1)	<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 ■ Pořadí nasaz.T ukazuje pořadí nástrojů zpracovávaného NC-programu nebo palety <p>Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování</p> <p>Díky rozšířené správě nástrojů můžete včas rozpoznat požadavky na nástroje a předejít tak přerušení během chodu programu.</p>
Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1)	<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: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování</p>
Collision Monitoring (#140 / #5-03-2)	<p>Dynamické monitorování kolize DCM Verze 2</p> <p>Tento volitelný software obsahuje všechny funkce volitelného softwaru Dynamické monitorování kolize DCM (#40 / #5-03-1).</p> <p>Navíc nabízí tento volitelný software následující funkce:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Monitorování kolizí upínacích zařízení ■ Definování redukované minimální vzdálenosti mezi upínacími prostředky a nástrojem <p>Další informace: "Minimální vzdálenost pro DCM snížit s FUNCTION DCM DIST (#140 / #5-03-2)", Stránka 371</p> <p>Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování</p>

Softwarová opce	Definice a použití
Cross Talk Comp. (#141 / #2-20-1)	Kompenzace osových vazeb CTC S tímto volitelným softwarem může výrobce stroje například kompenzovat odchylky související se zrychlením nástroje, a tím zvýšit přesnost a dynamiku.
Position Adapt. Contr. (#142 / #2-21-1)	Adaptivní řízení polohy PAC S tímto volitelným softwarem může výrobce stroje například kompenzovat odchylky související s polohou, a tím zvýšit přesnost a dynamiku.
Load Adapt. Contr. (#143 / #2-22-1)	Adaptivní řízení zatížení LAC S tímto volitelným softwarem může výrobce stroje například kompenzovat odchylky nástroje, související se zatížením, a tím zvýšit přesnost a dynamiku.
Motion Adapt. Contr. (#144 / #2-23-1)	Adaptivní řízení pohybu MAC S tímto volitelným softwarem může výrobce stroje například kompenzovat nastavení stroje, související s rychlostí, a tím zvýšit dynamiku.
Active Chatter Contr. (#145 / #2-30-1)	Aktivní potlačení drnčení ACC Tento volitelný software umožňuje redukovat tendenci k drnčení na strojích při velkém úběru materiálu. Pomocí ACC může řídicí systém zlepšit kvalitu povrchu obrobku, zvýšit životnost nástroje a snížit zatížení stroje. V závislosti na typu stroje můžete zvýšit objem úběru o 25 % a více. Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování
Machine Vibr. Contr. (#146 / #2-24-1)	Tlumení vibrací strojů MVC Tlumení vibrací 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 (#152 / #1-04-1)	Optimalizace CAD-modelu Pomocí tohoto volitelného softwaru můžete například opravovat vadné soubory upínacích zařízení a držáků nástrojů nebo polohovat soubory STL, vygenerované ze simulace pro jinou obráběcí operaci. Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování
Batch Process Mngr. (#154 / #2-05-1)	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 (#93 / #2-03-1) 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 630
Component Monitoring (#155 / #5-02-1)	Monitorování komponentů Tento volitelný software umožňuje automatické monitorování strojních komponent, konfigurovaných výrobcem stroje. Monitorováním komponent pomáhá řízení předcházet poškození stroje v důsledku přetížení tím, že poskytuje varování a chybová hlášení.

Softwarová opce	Definice a použití
Model Aided Setup (#159 / #1-07-1)	<p>Graficky podporované seřizování</p> <p>Tento volitelný software umožňuje určit polohu a šikmost obrobku pouze s jednou 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> <p>Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování</p>
Opt. Contour Milling (#167 / #1-02-1)	<p>Optimalizované obrábění obrysu OCM</p> <p>Tento volitelný software umožňuje vířivé frézování jakýchkoli uzavřených nebo otevřených kapes i ostrůvků. Vířivé frézování využívá celý břit nástroje za konstantních řezných podmínek.</p> <p>Volitelný software obsahuje následující cykly:</p> <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 STANDARDNI TVARY pro často používané obrysy <p>Pomocí OCM můžete zkrátit dobu obrábění a zároveň snížit opotřebení nástroje.</p> <p>Další informace: Uživatelská příručka Obráběcí cykly</p>

2.3.2 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.

Pomocí OPC UA NC Servers (#56-61 / #3-02-1*) jakož i HEIDENHAIN DNC (#18 / #3-03-1) lze ovlivnit chování řídicího systému. Před použitím těchto rozhraní ve výrobě je třeba provést zkoušky systému, aby se vyloučil výskyt chybných funkcí nebo poklesu výkonu řídicího systému. Za provedení těchto testů odpovídá tvůrce softwarového produktu, který tato komunikační rozhraní používá.

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

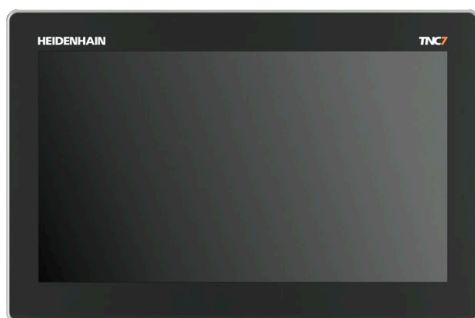
2.4 Hardware

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

Další informace: "Software", Stránka 47

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

2.4.1 Obrazovka a klávesnice



16" MC 345 s TE 340 (FS)

TNC7 basic se dodává s 16" obrazovkou.

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

Další informace: "Všeobecná gesta pro dotykovou obrazovku", Stránka 65

Další informace: "Ovládací prvky klávesnice", Stránka 65

Ovládací panel stroje je závislý na daném stroji.



MB 340 (FS)

Obsluha a čištění obrazovky

Dotykovou obrazovku můžete ovládat i se špinavýma rukama, pokud dotykové senzory detekují odpor kůže. Malé množství kapaliny nezasahuje do provozu dotykové obrazovky, při velkém množství může dojít k chybným zadáním.

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

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

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

Pro obrazovku jsou povolené následující čisticí prostředky:

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

Pro obrazovku jsou následující čisticí prostředky zakázané:

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



- Dotykové obrazovky reagují citlivě na elektrostatický náboj obsluhy. Odved'te statický náboj dotykem kovových, uzemněných předmětů nebo oblečením ESD.
- Zabraňte zašpinění obrazovky použitím pracovních rukavic.
- Dotykovou obrazovku můžete ovládat pomocí speciálních rukavic.

Čištění klávesnice

Před čišťením klávesnice vypněte řídicí systém.

UPOZORNĚNÍ

Pozor, nebezpečí škod

Nesprávné čisticí prostředky a nesprávný postup při čištění mohou poškodit klávesnici nebo její části.

- ▶ Používejte pouze povolené čisticí prostředky
- ▶ Čisticí prostředek naneste čistým hadříkem, který nepouští vlákna

Pro klávesnici jsou povolené následující čisticí prostředky:

- Prostředky obsahující aniontové povrchově aktivní látky (tensidy)
- Prostředky obsahující neiontové povrchově aktivní látky

Pro klávesnici jsou následující čisticí prostředky zakázané:

- Čisticí prostředek na stroj
- Aceton
- Agresivní rozpouštědla
- Abrasivní čističe
- Tlakový vzduch
- Parní čistič



Zabraňte zašpinění klávesnice použitím pracovních rukavic.

Pokud klávesnice obsahuje trackball, musíte ho čistit pouze pokud není funkční.

Pokud to je potřeba, vyčistěte trackball takto:

- ▶ 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.



Škrábance v dutině mohou zhoršit nebo znemožnit funkčnost.

- ▶ Na čistý hadřík naneste malé množství čisticího prostředku.
- ▶ Opatrně vytírejte dutinu hadříkem, až zmizí viditelné šmouhy nebo skvrny.

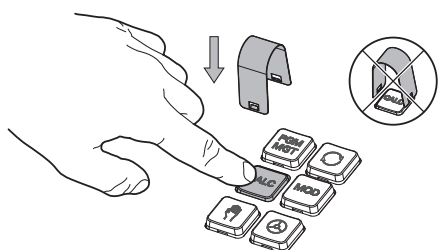
Výměna krytek kláves

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



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

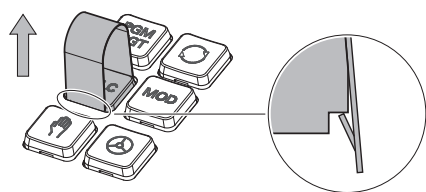
Krytky kláves vyměníte takto:



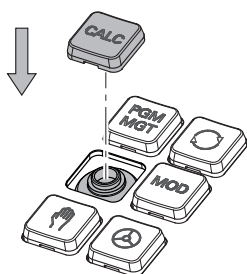
- Nasuňte stahovací nástroj (ID 1325134-01) přes krytku klávesy, až zaskočí.



Pokud klávesu stisknete, můžete stahovací nástroj snadněji nasadit.



- Stáhněte krytku klávesy



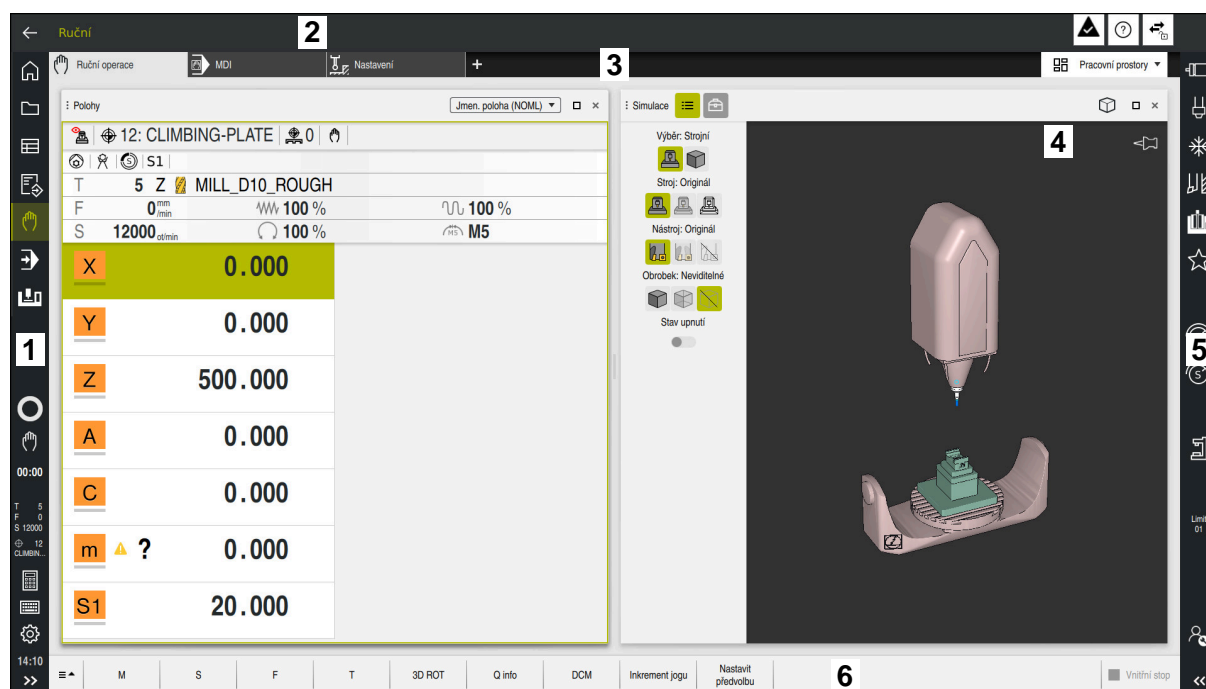
- Nasad'te krytku klávesy na těsnění a pevně ji přitlačte



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

- Zkontrolujte usazení a funkci

2.5 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 59
- Přehled stavu
Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování
- Kalkulátor
Další informace: "Kalkulátor", Stránka 601
- Klávesnice na obrazovce
Další informace: "Klávesnice na obrazovce panelu řídicího systému", Stránka 582
- Nastavení
V nastavení můžete přizpůsobit rozhraní řídicího systému takto:
 - **Levotočivý režim**
Řízení zaměření polohy TNC-panelu a panelu výrobce stroje.
 - **Dark Mode**
Strojním parametrem **darkModeEnable**(č. 135501) výrobce stroje definuje, zda je povolená funkce **Dark Mode**.
 - **Velikost písma**
- Datum a čas

- 2 Informační panel
 - Aktivní provozní režim
 - Menu upozornění
 - Symbol **Nápověda** kontextové nápovědy
Další informace: "Kontextová nápověda", Stránka 39
Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování
 - 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 61
- 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.

2.6 Přehled provozních režimů

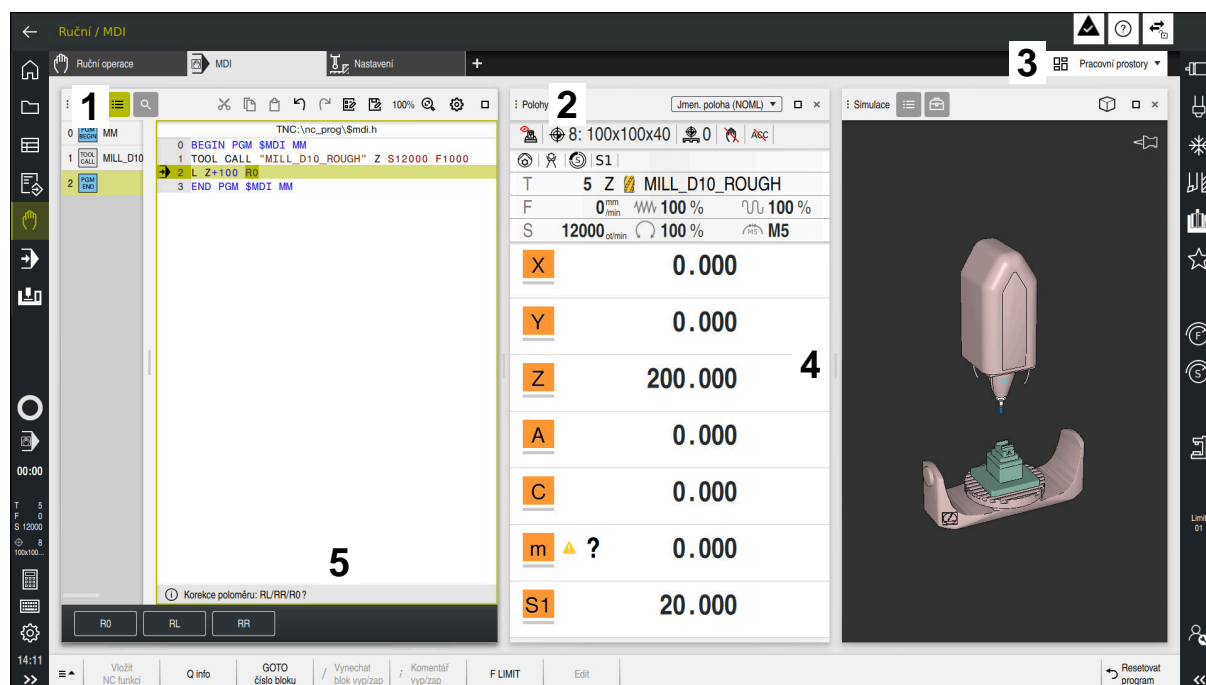
Řídicí systém nabízí následující provozní režimy:

Symbol	Provozní režimy	Další informace
	Režim Domů nabízí následující aplikace: <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 	Viz Uživatelská příručka Seřizování a zpracování Stránka 580 Viz Uživatelská příručka Seřizování a zpracování
	V režimu Soubory řídicí systém ukazuje diskové jednotky, složky a soubory. Můžete např. vytvořit nebo smazat složky nebo soubory a připojit jednotky.	Stránka 338
	V režimu Tabulky můžete otevírat a příp. editovat různé tabulky řídicího systému.	Stránka 648
	V režimu Editor máte následující možnosti: <ul style="list-style-type: none"> ■ Příprava, editace a simulace NC-programů. ■ Vytváření a editování obrysů ■ Vytváření a editování tabulek palet 	Stránka 107

Symbol	Provozní režimy	Další informace
	<p>Režim Ruční obsahuje následující aplikace:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Aplikace Ruční operace ■ Aplikace MDI ■ Aplikace Nastavení ■ Aplikace Nájezd referenč.bodu ■ Aplikace Odjetí Nástrojem můžete odjet, např. po výpadku napájení. 	<p>Viz Uživatelská příručka Seřizování a zpracování</p> <p>Viz Uživatelská příručka Seřizování a zpracování</p> <p>Viz Uživatelská příručka Seřizování a zpracování</p> <p>Viz Uživatelská příručka Seřizování a zpracování</p> <p>Viz Uživatelská příručka Seřizování a zpracování</p>
	<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>	Viz Uživatelská příručka Seřizování a zpracování
	<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>	Viz Uživatelská příručka Seřizování a zpracování
	<p>V provozním režimu Stroj si může výrobce stroje definovat vlastní funkce, např. diagnostické funkce vřetena a os nebo aplikace.</p> <p>Informujte se ve vaší příručce ke stroji!</p>	

2.7 Pracovní plochy

2.7.1 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.

2.7.2 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.

2.7.3 Přehled pracovních ploch

Řídicí systém nabízí následující pracovní plochy:

Pracovní plocha	Další informace
Funkce snímání (#17 / #1-05-1) 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.	Viz Uživatelská příručka Seřizování a zpracování
Seznam.zakázek Na pracovní ploše Seznam.zakázek můžete upravovat a zpracovávat tabulky palet.	Stránka 630
Otevřít soubor V pracovní ploše Otevřít soubor můžete např. vybírat nebo vytvářet soubory.	Stránka 347
Soubory Ve Správě souborů zobrazuje řídicí systém jednotky, složky a soubory. Můžete např. vytvořit nebo smazat složky nebo soubory a připojit jednotky. Pracovní plocha Soubory je součástí provozního režimu Soubory .	Stránka 338
Detaily V pracovní ploše Detaily ukazuje řídicí systém informace o zvoleném parametru stroje nebo o poslední změně.	Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování
Dokument Na pracovní ploše Dokument můžete otevřít soubor pro náhled, např. technický výkres.	Stránka 349
Nastavení Na pracovní ploše Nastavení můžete vidět a v případě potřeby změnit různá nastavení řídicího systému, např. nastavit hranice pojezdu. Pracovní plocha Nastavení je součástí aplikace Nastavení .	Viz Uživatelská příručka Seřizování a zpracování
Tvar pro tabulky V pracovní ploše Tvar zobrazuje řídicí systém celý obsah vybraného řádku tabulky. V závislosti na tabulce můžete zpracovávat hodnoty ve formuláři.	Stránka 658

Pracovní plocha	Další informace
Tvar pro palety Na pracovní ploše Tvar zobrazuje řídicí systém obsah tabulky palet pro vybrané řádky.	Stránka 638
Odjetí V pracovní ploše Odjetí můžete odjet s nástrojem po výpadku proudu.	Viz Uživatelská příručka Seřizování a zpracování
Nabídka na ploše V pracovní ploše Nabídka na ploše zobrazuje řídicí systém zvolené funkce řízení a HEROSu.	Stránka 75
Nápověda Na pracovní ploše Nápověda zobrazuje řídicí systém obrázků nápovědy pro aktuální prvek syntaxe NC-funkce nebo integrovanou nápovědu k produktu TNCguide .	Stránka 580
Grafika kontury V pracovní ploše Grafika kontury 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 Grafika kontury a graficky je upravovat.	Stránka 533
List Na pracovní ploše List zobrazuje řídicí systém strukturu strojních parametrů, které můžete dle potřeby editovat.	Viz Uživatelská příručka Seřizování a zpracování
Polohy Na pracovní ploše Polohy zobrazuje řídicí systém informace o stavu různých funkcí řízení a jejich aktuální osové polohy.	Viz Uživatelská příručka Seřizování a zpracování
Hledat Na pracovní ploše Hledat zobrazuje řídicí systém NC-program.	Stránka 108
Nájezd do reference Na pracovní ploše Nájezd do reference ukazuje řídicí systém na strojích s inkrementálními délkovými a úhlovými snímači, u kterých os musí řídicí systém nastavit reference.	Viz Uživatelská příručka Seřizování a zpracování
Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1) Pokud výrobce stroje definoval Embedded Workspace, tak můžete ukázat obrazovku externího počítače na řídicím systému a ovládat jej. Výrobce stroje může měnit název pracovní plochy. Informujte se ve vaší příručce ke stroji!	Viz Uživatelská příručka Seřizování a zpracování
Rychlý výběr Na pracovních plochách Rychlý výběr nové tabulky a Rychlý výběr nového souboru můžete v závislosti na aktivním režimu soubory vytvářet nebo existující soubory otvírat.	Stránka 347
Simulace Na pracovní ploše Simulace zobrazuje řídicí systém v závislosti na provozním režimu simulované nebo aktuální pojezdové pohyby stroje.	Stránka 607
Stav simulace V pracovní ploše Stav simulace zobrazuje řídicí systém data založená na simulaci NC-programu.	Viz Uživatelská příručka Seřizování a zpracování










Pracovní plocha	Další informace
Start/Login Na pracovní ploše Start/Login zobrazuje řídicí systém kroky při průběhu startu.	Stránka 78
Status Na pracovní ploše Status zobrazuje řídicí systém stav nebo hodnoty jednotlivých funkcí.	Viz Uživatelská příručka Seřizování a zpracování
Tabulka V pracovní ploše Tabulka zobrazuje řídicí systém obsah tabulky. U některých tabulek řízení zobrazuje vlevo sloupec s filtry a vyhledávací funkcí.	Stránka 652
Tabulka pro strojní parametry Na pracovní ploše Tabulka zobrazuje řídicí systém strojní parametry, které můžete dle potřeby editovat.	Viz Uživatelská příručka Seřizování a zpracování
Klávesnice Na pracovní ploše Klávesnice můžete zadávat a procházet NC-funkce, písmena a číslice.	Stránka 582
Přehled Řídicí systém zobrazuje na pracovní ploše Přehled informace o stavu jednotlivých funkcí Funkční bezpečnosti FS.	Viz Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

2.8 Ovládací prvky

2.8.1 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>  <p>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

2.8.2 Ovládací prvky klávesnice

Použití

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

Další informace: "Všeobecná gesta pro dotykovou obrazovku", Stránka 65

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

Popis funkce













Následující tabulky obsahují ovládací prvky klávesnice.









Pokud existují odchylky od klávesnice na obrazovce, obsahuje tabulka také odpovídající klávesy klávesnice na obrazovce.

Další informace: "Klávesnice na obrazovce panelu řídicího systému", Stránka 582

Oblast znakové klávesnice

Klávesa	Význam
  	Zadání textu, např. názvu souborů
	Q
  	Při otevřeném NC-programu v provozním režimu Editor zadáte rovnici Q-parametrů nebo v režimu Ruční otevřete okno Seznam Q parametrů Další informace: "Okno Seznam Q parametrů", Stránka 468 Pokud zvolíte klávesu Q několikrát, přepínáte mezi Q , QL a QR .
	Zavření okna a místní nabídky
	Zvolit další prvek, např. zadávací políčko, tlačítko, volitelnou položku
SHIFT + TAB	Zvolit předchozí prvek
	Vytvoření snímku obrazovky
	Tlačítka DIADUR nabízí následující funkce: <ul style="list-style-type: none"> ■ Levé tlačítko DIADUR Otevření Nabídka HEROS ■ Pravé tlačítko DIADUR Otevřít spojení Remote Desktop Manager na definované pracovní ploše Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování
	Otevřít místní nabídku v Klartext editor nebo v editoru textu

Oblast pomůcek pro ovládání

Klávesa	Význam
	Otevřít pracovní plochu Otevřít soubor v režimech Editor a Běh programu Další informace: "Pracovní plocha Otevřít soubor", Stránka 347
	Momentálně bez funkce
	Otevření a zavření menu upozornění Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování
	Otevření a zavření kalkulátoru Další informace: "Kalkulátor", Stránka 601
	Otevření aplikace Nastavení Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování
	Otevření nápovědy Další informace: "Uživatelská příručka jako integrovaná nápověda k produktu TNCguide", Stránka 36

Oblast druhů provozu



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





Klávesa	Význam
	Otevřít aplikaci Ruční operace v režimu Ruční Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování
	Aktivování a deaktivování elektronického ručního kolečka v režimu Ruční Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování
	Otevřít kartu Správa nástrojů v režimu Tabulky Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování
	Otevře aplikaci MDI v režimu Ruční Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování
	Otevře Běh programu v režimu Blok po bloku Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování
	Otevře Běh programu Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování
	Otevře režim Editor Další informace: "Režim Editor", Stránka 107
	Při otevřeném NC-programu otevřít pomocné pracovní okno Simulace v režimu Editor Další informace: "Pracovní plocha Simulace", Stránka 607

Oblast NC-dialogu



















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













Klávesa	Význam
	V okně Vložit NC funkci otevře složku Obrys dráhy pro výběr funkce nájezdu nebo odjezdu Další informace: "Základy funkcí pro nájezd a odjezd", Stránka 188
	Otevře pracovní plochu kontura , např. k nakreslení frézovaného obrysu Pouze v režimu Editor Další informace: "Grafické programování", Stránka 533
	Programování zkosení Další informace: "Zkosení CHF", Stránka 162
	Programování přímky Další informace: "Přímka L", Stránka 159
	Programování kruhové dráhy se zadáním poloměru Další informace: "Kruhová dráha CR", Stránka 168
	Programování zaoblení Další informace: "Zaoblení RND", Stránka 163
	Kruhová dráha s tangenciálním napojením na předcházející prvek obrysu Další informace: "Kruhová dráha CT", Stránka 171
	Programování středu kružnice nebo pólu Další informace: "Střed kružnice CC", Stránka 164
	Programování kruhové dráhy ve vztahu ke středu kružnice Další informace: "Kruhová dráha C", Stránka 166
	V okně Vložit NC funkci otevřít složku Nastavení pro výběr cyklu dotykové sondy Další informace: Uživatelská příručka Měřicí cykly pro obrobky a nástroje
	V okně Vložit NC funkci otevřít složku Pevne cykly pro výběr cyklu Další informace: Uživatelská příručka Obráběcí cykly
	V okně Vložit NC funkci otevřít složku Vyvolat cyklus pro vyvolání obráběcího cyklu Další informace: Uživatelská příručka Obráběcí cykly
	Programování značky skoku Další informace: "Definování Label s LBL SET", Stránka 216
	Vyvolání podprogramu nebo programování opakování části programu Další informace: "Vyvolání Label s CALL LBL", Stránka 217
	Programování zastavení programu Další informace: "STOP programování", Stránka 422

Klávesa	Význam
	Předvolba nástroje v NC-programu Další informace: "Předvolba nástroje s TOOL DEF", Stránka 148
	Vyvolání dat nástrojů v NC-programu Další informace: "Vyvolání nástroje s TOOL CALL", Stránka 143
	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

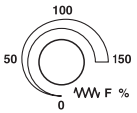
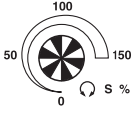
Oblast zadávání os a hodnot

Klávesa	Význam
 ... 	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 V režimu Editor a aplikaci MDI naprogramovat přímku L se skutečnými polohami všech os.
	Otevřít složku FN v režimu Editor v okně FNFN
	
	Zrušení zadání nebo smazání hlášení
	Smazání NC-bloku nebo přerušení 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	Význam
 	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 147
	Zvýšení a snížení otáček vřetena Další informace: "Otáčky vřetena S", Stránka 146

2.8.3 Klávesová zkratka řídicího systému

Na samostatné klávesnici nebo na USB-klávesnici můžete používat v řídicím systému klávesové zkratky. V uživatelské příručce se používají pro klávesové zkratky popisky kláves. Tlačítka bez popisků jsou označována následovně:


Klávesa	označení
	SHIFT
	SPACE
	RETURN
	TAB
	UP
	DOWN
	RIGHT
	LEFT







2.8.4 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 kombinace kláves	Význam
	Zpět
	Zvolit režim Domů
	Zvolit režim Soubory
	Zvolit režim Tabulky
	Zvolit režim Editor
	Zvolit režim Ruční
	Zvolit režim Běh programu
	Zvolit režim Machine
	Kalkulátor otevřít nebo zavřít
	Klávesnice na obrazovce otevřít nebo zavřít
	Otevřít nebo zavřít menu Nastavení
	Otevřít nebo zavřít <ul style="list-style-type: none"> ■ Bílá: Rozbalit panel TNC nebo panel výrobce stroje ■ Zelená: Sbalit panel TNC nebo panel výrobce stroje ■ Šedivá: Potvrzení hlášení
	Přidat
	Otevřít
	Zavřít
	Maximalizovat
	Zmenšit
	Přesunout Změna umístění pracovních ploch nebo oken
	Změna měřítka Změna velikosti oken

Symbol nebo kombinace kláves	Význam
...	Dostupné funkce souborů
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Černá: Přidat do Oblíbených ■ Žlutá: Odebrat z Oblíbených
 CTRL + S	Uložit
	Uložit jako
 CTRL + F	Hledat
 CTRL + X	Vyjmout
 CTRL + C	Kopírovat
 CTRL + V	Vložit
 CTRL + Z	Zpět
 CTRL + Y	Zopakovat
	Otevřít nebo zavřít menu
<div>  Řídicí systém seskupuje symboly záhlaví v závislosti na velikosti pracovního prostoru v nabídce. </div>	
	
	Otevřít nebo zavřít menu Pracovní prostory
	Zobrazit Menu zpráv

2.8.5 Pracovní plocha Nabídka na ploše

Použití

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

Popis funkce

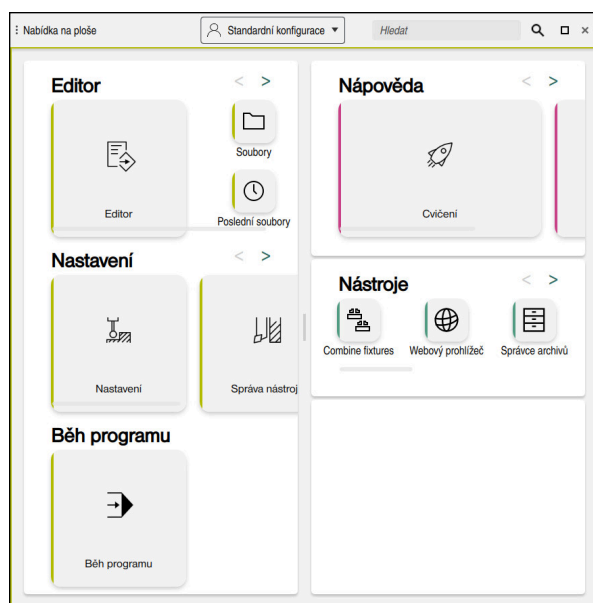
Záhlaví pracovní plochy **Nabídka na ploše** obsahuje následující funkce:

- Menu **Aktivní konfigurace**
Pomocí menu s volbou můžete aktivovat konfiguraci rozhraní řídicího systému.
- Hledání v textu
Pomocí Fulltextového hledání můžete vyhledávat funkce v pracovní ploše.

Další informace: "Přidání a odstranění oblíbených položek", Stránka 76

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

- **Řízení**
V této oblasti můžete otevírat provozní režimy nebo aplikace.
Další informace: "Přehled provozních režimů", Stránka 59
Další informace: "Přehled pracovních ploch", Stránka 62
- **Nástroje**
V této oblasti můžete otevírat některé Tools (Nástroje) operačního systému HEROS.
Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování
- **Nápověda**
V této oblasti můžete otevírat školicí videa nebo **TNCguide**.
Další informace: "Uživatelská příručka jako integrovaná nápověda k produktu TNCguide", Stránka 36
- **Oblíbené**
V této oblasti najdete vaše zvolené oblíbené položky.
Další informace: "Přidání a odstranění oblíbených položek", Stránka 76



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 minus 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**.

3

První kroky

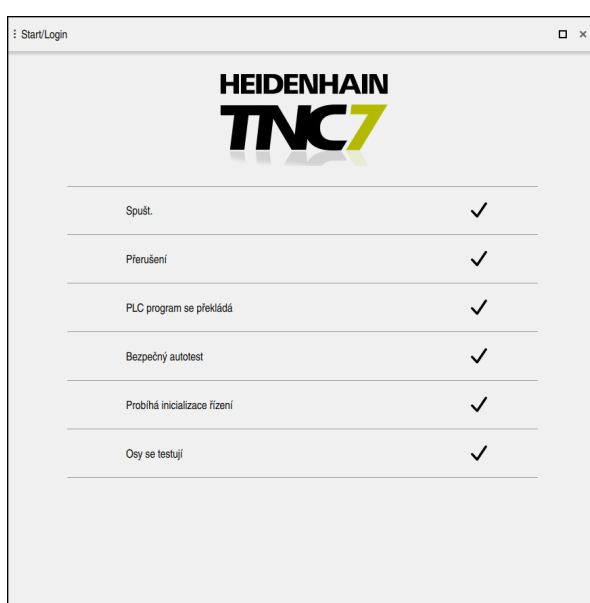
3.1 Přehled kapitol

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
- Vypnutí stroje

3.2 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 najeť 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 zobrazuje na pracovní ploše **Start/Login** dialog **Přerušení**.

OK

- ▶ 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: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování



- ▶ 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: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

Podrobné informace

- Zapnutí a vypnutí

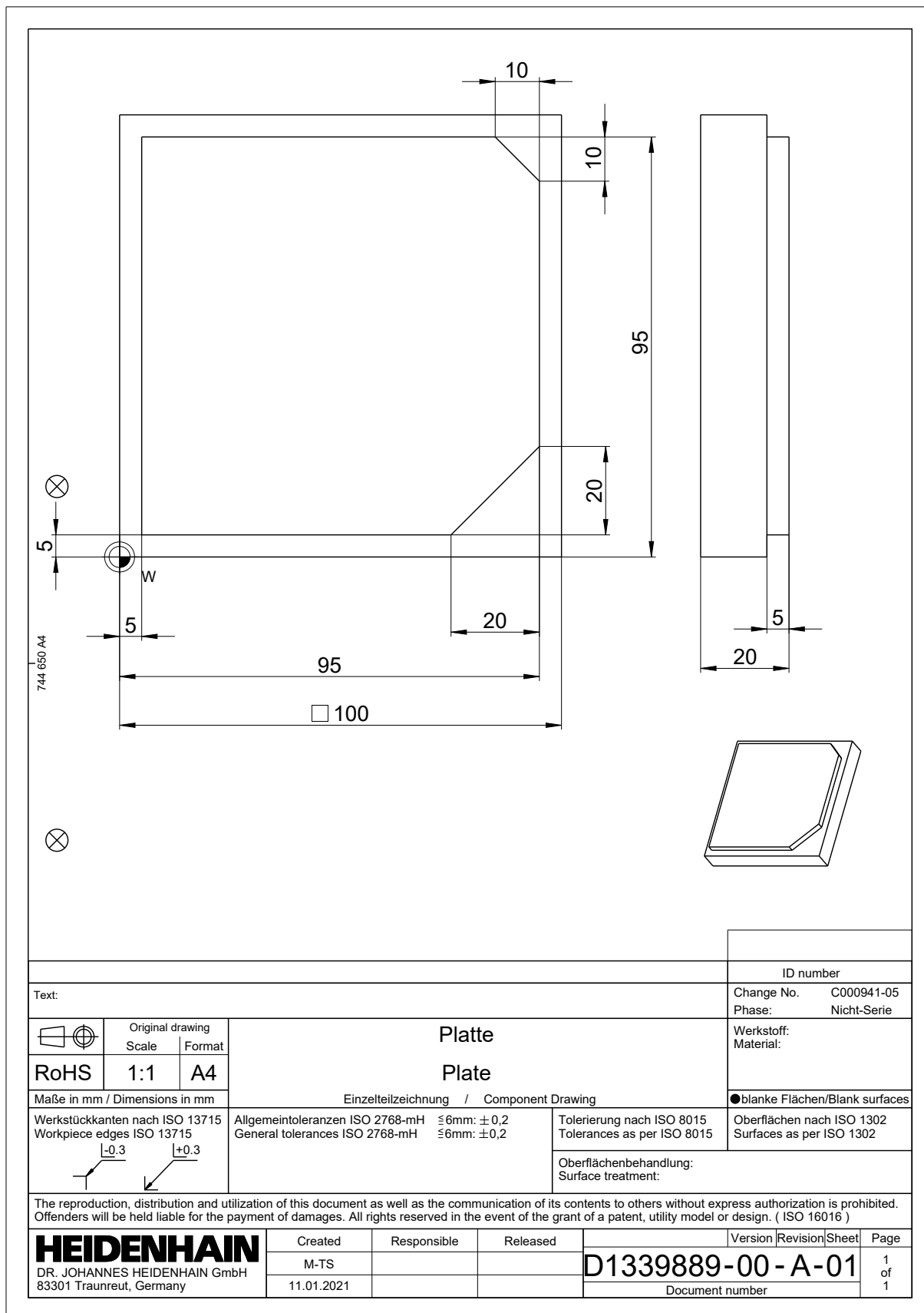
Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

- Odměřovací zařízení

Další informace: "Snímače dráhy a referenční body", Stránka 101

3.3 Programování a simulace obrobku

3.3.1 Příklad 1339889



3.3.2 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

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 107

3.3.3 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

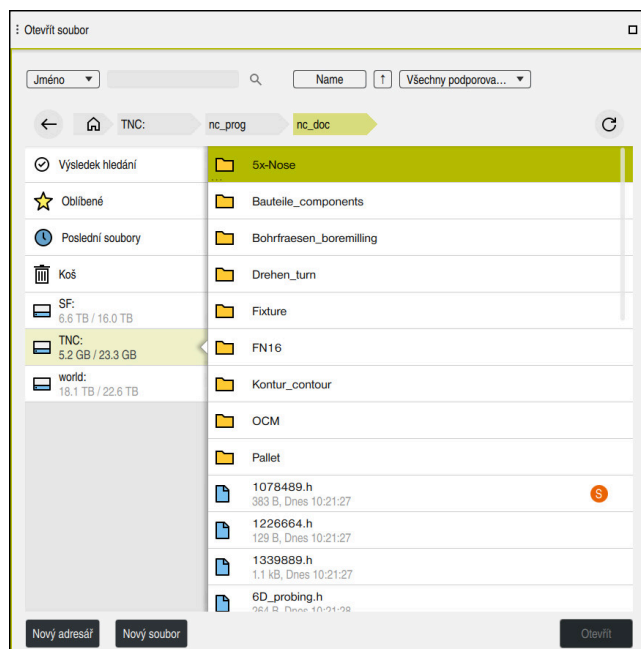
- Editace NC-programu

Další informace: "Vložení a editace NC-funkce", Stránka 122

- Sloupec **Tvar**

Další informace: "Sloupec Formulář na pracovní ploše Hledat", Stránka 119

3.3.4 Vytvoření nového NC-programu



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

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



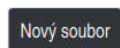
- ▶ Zvolte **Přidat**
- ▶ Řídicí systém ukáže pracovní plochy **Rychlý výběr** a **Otevřít soubor**.



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



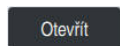
- ▶ Vyberte složku



- ▶ Zvolte **Nový soubor**



- ▶ Zadejte název souboru, například 1339899.h
- ▶ Potvrďte tlačítkem **ENT**



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

Podrobné informace

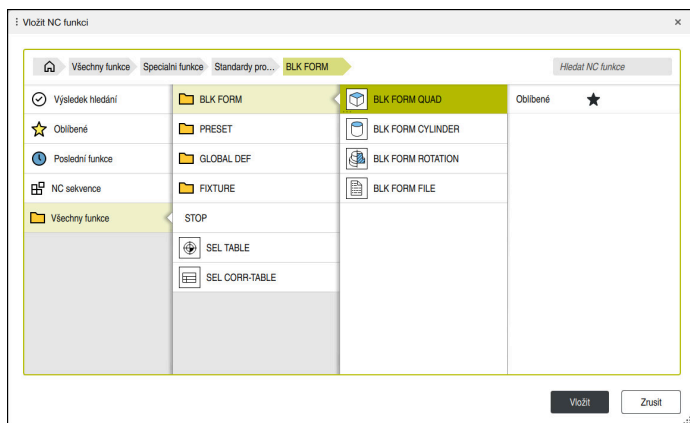
- Pracovní plocha **Otevřít soubor**
Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování
- Provozní režim **Editor**
Další informace: "Režim Editor", Stránka 107

3.3.5 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.

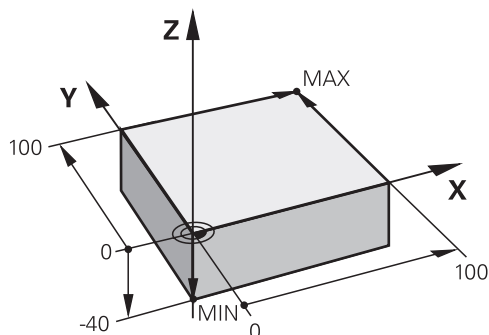


Pokud okno zavřete bez výběru polotovaru, můžete zvolit popis polotovaru tlačítkem **Vložit NC funkci** dodatečně.



Okno **Vložit NC funkci** pro definici polotovaru

Definování polotovaru ve tvaru hranolu



Hranolový polotovaru 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 Źukněte na další prvek syntaxe

Polotovaru ve tvaru hranolu definujete takto:



- Zvolte **BLK FORM QUAD**

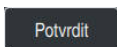


Vložit

- 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 použít osy **X** a **Y** jako nástrojových os.

Podrobné informace

- Vložení polotovaru

Další informace: "Definování polotovaru s BLK FORM", Stránka 130

- Vztažný bod ve stroji

Další informace: "Vztažný bod ve stroji", Stránka 102

3.3.6 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.

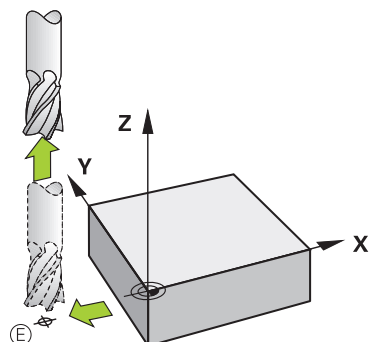
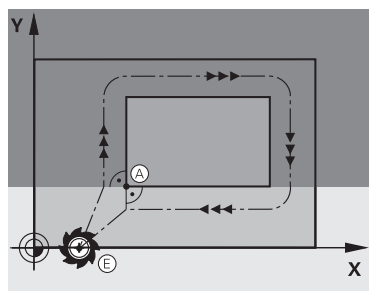
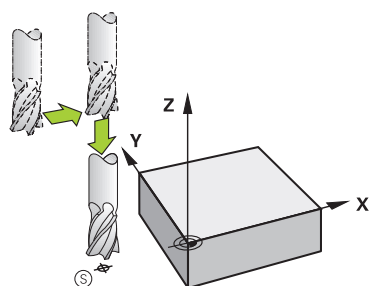
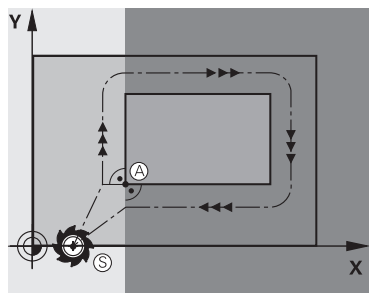
- 1 **BEGIN PGM** s výběrem měrové jednotky
- 2 Definování polotovaru
- 3 Vyvolání nástroje, s osou a technologickými údaji
- 4 Odjetí s nástrojem do bezpečné polohy, zapnutí vřetena
- 5 Předpolohování do obráběcí roviny do blízkosti prvního bodu obrysu
- 6 Předpolohování v ose nástroje, příp. zapnutí 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**

3.3.7 Najíždění a opouštění 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.

Najíždění 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**

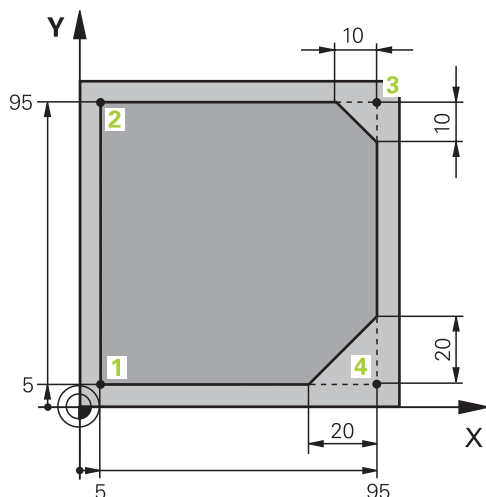
Pro společný startovní a koncový bod neprogramujte žádnou korekci rádiusu nástroje.

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 188

3.3.8 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 83

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 irelevantní, zda pohyb provádí osa hlavy nebo stolu.

Vyvolání nástroje

Vyvolání nástroje

Číslo QS Název

16 x

> Index stupně nástroje

Osa pracovního vřetena

Z

Otáčky vřetena

S S(VC =

S 6500 x

Rychlost posuvu

F FZ FU

F 547 x

Potvrdit Výřadit Smažte čáru

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

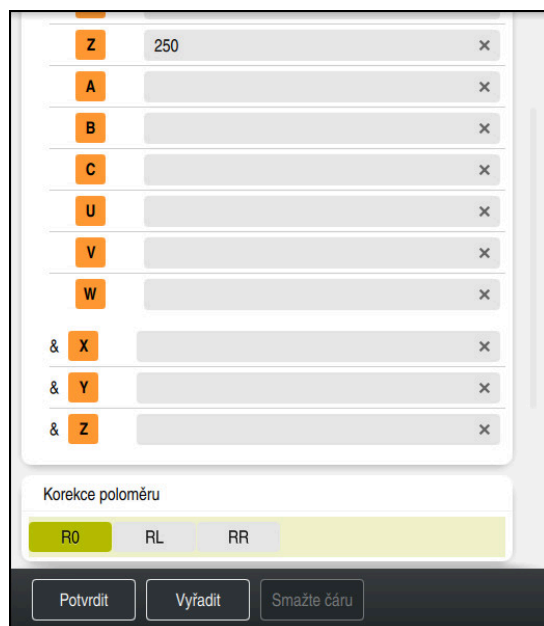
3 TOOL CALL 12 Z S6500



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



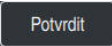
Omezené ale i připravené a nakonfigurované výrobcem stroje je možné použít os **X** a **Y** jako nástrojových os.

Odjetí s nástrojem do bezpečné polohy



Sloupec **Tvar** s prvky syntaxe přímký




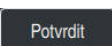
Nástrojem přejedte do bezpečné polohy následujícím způsobem:

- 
 - ▶ 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 přídavnou 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

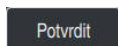
V ose nástroje polohujte takto:



- Zvolte dráhovou funkci **L**



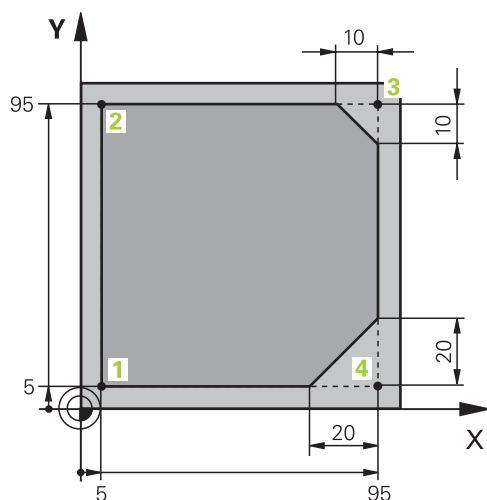
- Zvolte **Z**
- Zadejte hodnotu, např. **-5**
- Zvolte posuv **F**.
- Zadejte polohovací posuv, např. **3000**
- Pokud je to nutné, zadejte přídatnou funkci **M**, například **M8**, Zapnutí chlazení



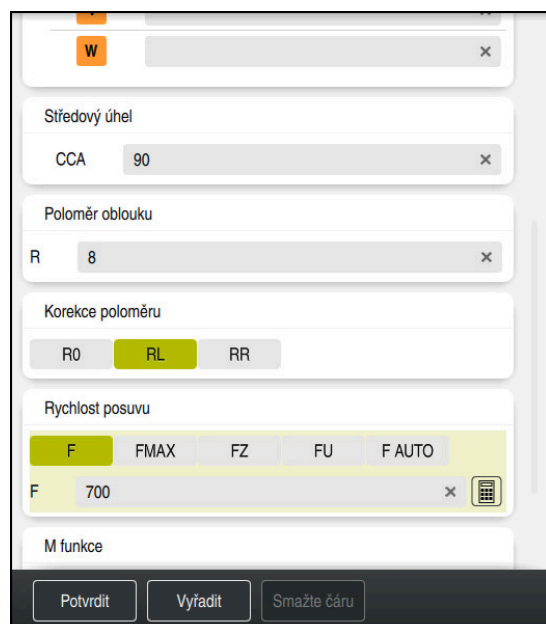
- Zvolte **Potvrdit**
- Řízení ukončí NC-blok.

6 L Z-5 R0 F3000 M8

Najetí na obrys



Obrobek, který se má programovat



Sloupec **Tvar** s prvky syntaxe funkce najetí

Na obrys najedete následovně:

APPR
/DEP



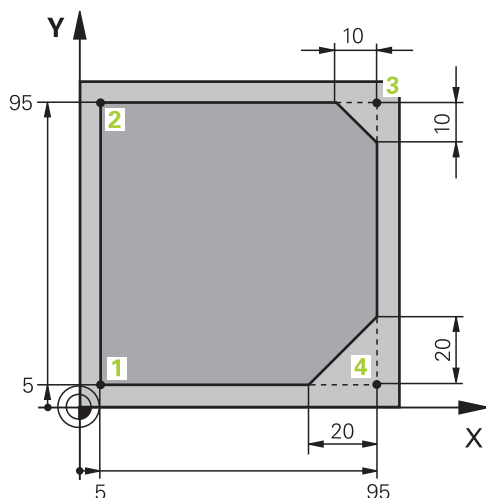
Vložit

Potvrdit

- ▶ Zvolte dráhovou funkci **APPR DEP**
- > Řídicí systém otevře okno **Vložit NC funkci**
- ▶ Zvolte **APPR**
- ▶ Zvolte funkci najetí, např. **APPR CT**
- ▶ 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**
- ▶ Zvolte **Potvrdit**
- > Řízení ukončí NC-blok.


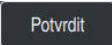

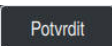

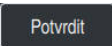

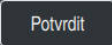

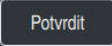

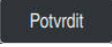
7 APPR CT X+5 Y+5 CCA90 R+8 RL F700

Obrábění obrysu



Obrobek, který se má programovat

Obrys obrábíte takto:

- | | |
|---|--|
|  | ► 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. |
|  | ► Zvolte dráhovou funkci L |
| | ► Zadejte měnič se souřadnice obrysového bodu 3 , např. X 95 |
|  | ► Pomocí Potvrdit NC-blok uzavřete |
|  | ► Zvolte dráhovou funkci CHF |
| | ► Zadejte šířku zkosení, např. 10 |
|  | ► Pomocí Potvrdit NC-blok uzavřete |
|  | ► Zvolte dráhovou funkci L |
| | ► Zadejte měnič se souřadnice obrysového bodu 4 , např. Y 5 |
|  | ► Pomocí Potvrdit NC-blok uzavřete |
|  | ► Zvolte dráhovou funkci CHF |
| | ► Zadejte šířku zkosení, např. 20 |
|  | ► Pomocí Potvrdit NC-blok uzavřete |
|  | ► 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

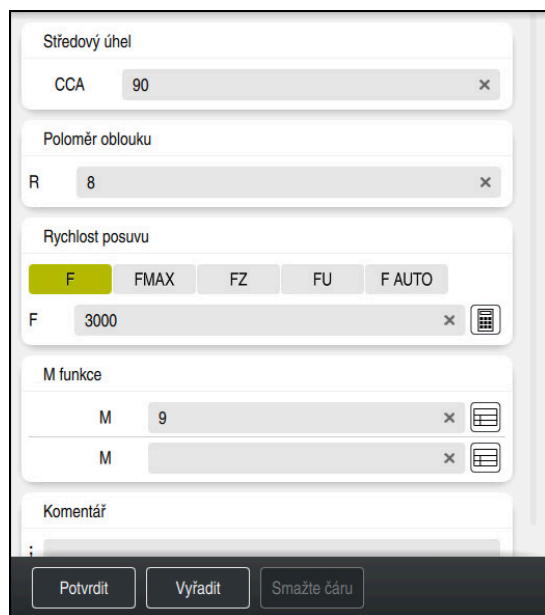
10 CHF 10

11 L Y+5

12 CHF 20

13 L X+5

Opuštění obrysu



Sloupec **Tvar** s prvky syntaxe funkce odjetí

Obrys opustíte takto:

APPR
/DEP



Vložit

Potvrdit

- ▶ Zvolte dráhovou funkci **APPR DEP**
- ▶ Řídicí systém 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. **3000**
- ▶ 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

Odjedťte nástrojem do bezpečné polohy a ukončete NC-program

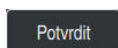
Nástrojem přejedťte do bezpečné polohy následujícím způsobem:



- Zvolte dráhovou funkci **L**



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



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

15 L Z+250 R0 FMAX M30

Podrobné informace

- Vyvolání nástroje
Další informace: "Vyvolání nástroje s TOOL CALL", Stránka 143
- Přímka **L**
Další informace: "Přímka L", Stránka 159
- Označení os a roviny obrábění
Další informace: "Označení os u frézek", Stránka 100
- Funkce k najetí a opuštění obrysu
Další informace: "Základy funkcí pro nájezd a odjezd", Stránka 188
- Zkosení **CHF**
Další informace: "ZkoseníCHF", Stránka 162
- Přídatné funkce
Další informace: "Přehled přídatných funkcí", Stránka 423

3.3.9 Seřizování 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**.

Otevřete pracovní plochu Simulace

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

Pracovní plochu **Simulace** otevřete takto:

- V panelu aplikací vyberte **Pracovní prostory**
- Zvolte **Simulace**
- Řídicí systém ukáže navíc 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 chod programu a pro simulaci použijete různé tabulky, např. tabulky nástrojů, můžete je definovat na pracovní ploše **Simulace**.

Podrobné informace

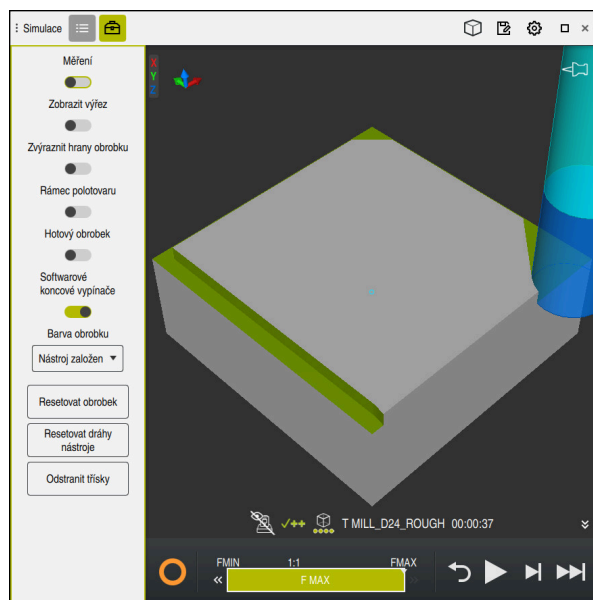
- Pracovní plocha **Simulace**

Další informace: "Pracovní plocha Simulace", Stránka 607

3.3.10 Simulování NC-programu

Na pracovní ploše **Simulace** testujete NC-program.

Spustit simulaci



Pracovní plocha **Simulace** v režimu **Editor**

Simulaci spustíte takto:



- 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 607

3.4 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

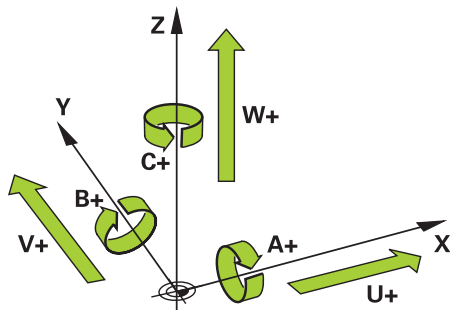
- ▶ Zvolte **Vypnutí**
- > Když zůstanou v NC-programech a obrysech neuložené změny, ukáže řídicí systém okno **Zavřít soubor**.
- ▶ Případně pomocí **Uložit** nebo **Uložit jako** uložte tyto NC-programy a obrysy
- > Řídicí systém se vypne.
- > Po dokončení vypnutí řídicí systém zobrazí text **Nyní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

4

**Základy NC a
programování**

4.1 NC-základy

4.1.1 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.



TNC7 basic může pohybovat současně až čtyři osy. Pokud je nutné pohybovat v jednom NC-bloku s více než čtyřmi osami, zobrazí řídicí systém chybové hlášení.

Pokud se poloha osy nezmění, můžete stále programovat více než čtyři osy.

4.1.2 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

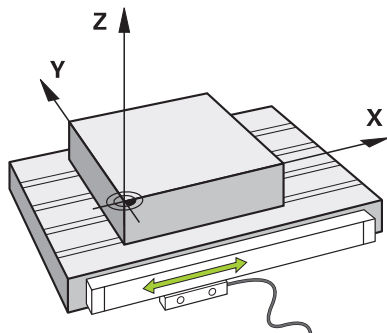


Plný rozsah řídicích funkcí je k dispozici pouze při použití nástrojové osy **Z**, např. definice vzoru **PATTERN DEF**.

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

4.1.3 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 230

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

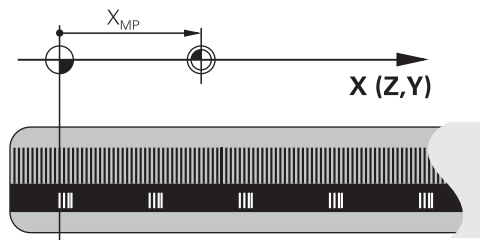
U absolutních snímačů dráhy je každá pozice snímače známá. Tímto způsobem může řídicí systém po výpadku napájení okamžitě obnovit vztah mezi polohou osy a souřadným systémem.

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: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování








4.1.4 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 139

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 232</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 425</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 426</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 101</p> <p>Pokud stroj obsahuje inkrementální snímače dráhy, musí osy po startu přejet referenční bod.</p> <p>Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování</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 236</p> <p>Nulový bod obrobku je definován v aktivním řádku tabulky vztažných bodů. Vztažný bod obrobku určíte např. pomocí 3D-dotykové sondy.</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 (#8 / #1-01-1), slouží nulový bod jako bod natočení obrobku.</p>

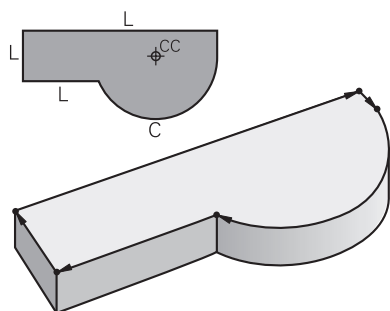
4.2 Možnosti programování

4.2.1 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 156



4.2.2 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 533

4.2.3 Přídavné funkce M

Přídavné funkce můžete použít k ovládání 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 421

4.2.4 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 216

4.2.5 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 468

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 465

4.2.6 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 391

4.3 Základy programování

4.3.1 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 82
- NC-programy s pomocí CAD-souborů
Další informace: "CAM-generované NC-programy", Stránka 405
- Struktura NC-programu pro obrábění obrysu
Další informace: "Struktura NC-programu", Stránka 86

Popis funkce

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

Další informace: "Pracovní plocha Hledat", Stránka 108

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: "Vkládání oblastí okna NC-funkce", Stránka 120
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 110

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**.
- Se strojním parametrem **linebreak**(č. 105404) definujete, jak řídicí systém znázorňuje víceřádkové NC-funkce.
- 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 104

4.3.2 Režim Editor

Použití

V režimu **Editor** máte následující možnosti:

- Příprava, editace a simulace NC-programů.
- Vytváření a editování obrysů
- Vytváření a editování 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 580
- **kontura**
Další informace: "Grafické programování", Stránka 533
- **Hledat**
Další informace: "Pracovní plocha Hledat", Stránka 108
- **Simulace**
Další informace: "Pracovní plocha Simulace", Stránka 607
- **Stav simulace**
Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování
- **Klávesnice**
Další informace: "Klávesnice na obrazovce panelu řídicího systému", Stránka 582

Po otevření tabulky palet ukáže řídicí systém pracovní plochy **Seznam.zakázek** a **Tvar** pro palety. Tyto pracovní plochy nemůžete změnit.

Další informace: "Pracovní plocha Seznam.zakázek", Stránka 630

Další informace: "Pracovní plocha Tvar pro palety", Stránka 638





Pokud je aktivní volitelný software Správce dávkových procesů (#154 / #2-05-1), můžete využívat celý rozsah funkcí pro zpracování tabulek palet.

Další informace: "Pracovní plocha Seznam.zakázek", Stránka 630

Pokud je zvolený NC-program nebo tabulka palet v režimu **Běh programu**, zobrazí řídicí systém stav **M** na kartě NC-programu. Když je pracovní plocha **Simulace** pro tento NC-program otevřená, zobrazí řídicí systém symbol **Řízení v provozu** na kartě 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 533
	Pomocí tohoto symbolu řídicí systém ukazuje, že je otevřená tabulka palet. Další informace: "Obrábění palet a seznamy zakázek", Stránka 629
	Prováděcí kurzor Prováděcí kurzor ukazuje, který NC-blok se aktuálně zpracovává nebo je označen ke zpracování. Když simulujete otevřený NC-program, zobrazí řídicí systém prováděcí kurzor.
Klartext editor	Pokud je přepínač aktivní, provádíte úpravy pomocí dialogu. Když je přepínač vypnutý, provádíte úpravy v textovém editoru. Další informace: "Vložení a editace NC-funkce", Stránka 122
Vložit NC funkci	Řízení otevře okno Vložit NC funkci . Další informace: "Vložení a editace NC-funkce", Stránka 122
GOTO číslo bloku	Řídicí systém vybere číslo bloku, které jste definovali. Další informace: "Funkce GOTO", Stránka 585
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 468
/ Vynechat blok vyp/zap	NC-bloky s / skrývat. Znakem / skryté NC-bloky se v průběhu programu nezpracují, jakmile je aktivní přepínač Vynechat blok . Další informace: "Skrývání NC-bloků", Stránka 587
; Komentář vyp/zap	Před aktuálním NC-blokem ; přidat nebo odebrat. Pokud začíná NC-blok s ;, je to komentář. Další informace: "Vložení komentářů", Stránka 586
Edit	Řídicí systém otevře kontextovou nabídku. Další informace: "Kontextové menu", Stránka 596
Vybrat v Program Run	Řídicí systém otevře soubor v režimu Běh programu . Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování
Spustit simulaci	Řídicí systém otevře pracovní plochu Simulace a spustí grafické testování. Další informace: "Pracovní plocha Simulace", Stránka 607

4.3.3 Pracovní plocha Hledat

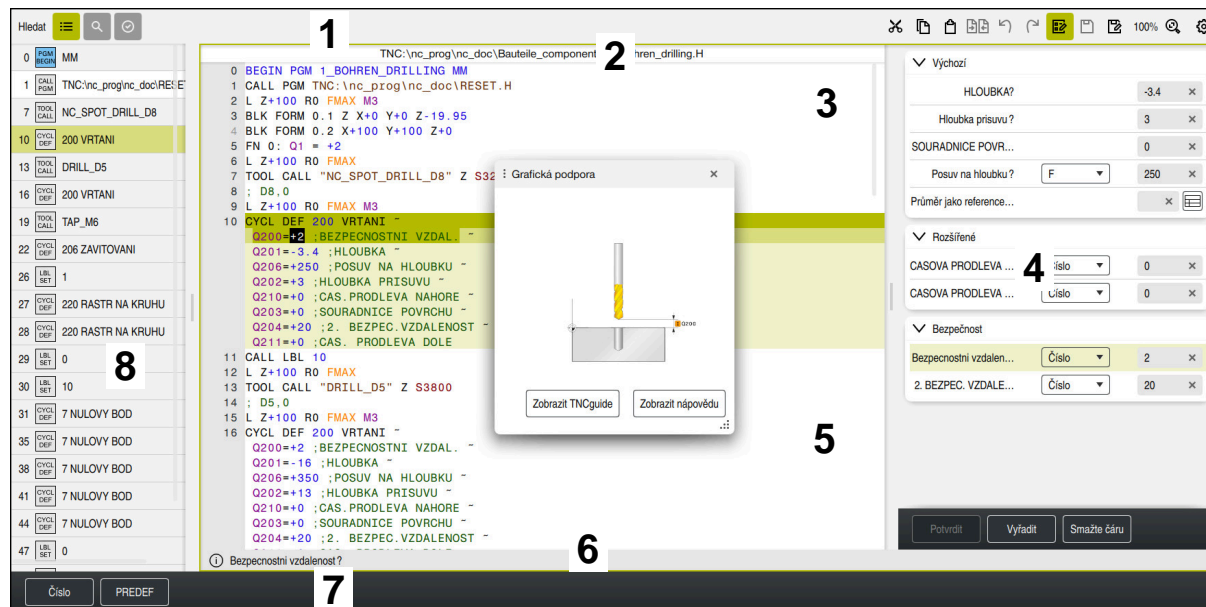
Použití

Na pracovní ploše **Hledat** zobrazuje 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 110
- 2 Informační lišta souboru
Řídicí systém zobrazuje v informačním panelu cestu k souboru NC-programu. V provozních režimech **Běh programu** a **Editor** obsahuje panel informací o souboru Breadcrumb-navigaci.
- 3 Obsah NC-programu
Další informace: "Znázornění NC-programu", Stránka 110
- 4 Sloupec **Formulář**
Další informace: "Sloupec Formulář na pracovní ploše Hledat", Stránka 119
- 5 Obrázek nápovědy k upravovanému prvku syntaxe
Další informace: "Obrázek nápovědy", Stránka 111
- 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: "Sloupce Struktura na pracovní ploše Hledat", Stránka 588
Další informace: "Sloupec Hledat na pracovní ploše Hledat", Stránka 591
Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

Symboly v záhlaví s titulkem

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

Další informace: "Symboly rozhraní řídicího systému", Stránka 73

Symbol nebo klávesová zkratka	Funkce
	Otevření a zavření sloupce Struktura Další informace: "Sloupce Struktura na pracovní ploše Hledat", Stránka 588
 CTRL + F	Otevření a zavření sloupce Hledat Další informace: "Sloupec Hledat na pracovní ploše Hledat", Stránka 591
	Otevření a zavření sloupce Kontrola nástroje Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování
	Aktivování a ukončení funkce porovnání Další informace: "Porovnání programu", Stránka 594
	Otevření a zavření sloupce Formulář Další informace: "Sloupec Formulář na pracovní ploše Hledat", Stránka 119
100%	Velikost písma NC-programu <div> Když zvolíte procento, zobrazí řídicí systém symboly pro zvětšení a zmenšení velikosti písma.</div>
	Nastavení velikosti písma NC-programu na 100 %
	Otevření okna Nastavení programu Další informace: "Nastavení na pracovní ploše Hledat", Stránka 111

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 jako pomocné okno. Při změně velikosti a polohy pomocného okna uloží řídicí systém nastavení pro každou kartu zvlášť.

Zda řídicí systém zobrazí obrázek nápovědy jako pomocné okno závisí na nastavení **Automaticky zobrazit grafiku nápovědy** nebo na strojním parametru **stdTNCHELP**.

Další informace: "Nastavení na pracovní ploše Hledat", Stránka 111

Pomocné okno nabízí následující tlačítka:

Tlačítko	Význam
Zobrazit TNCguide	Řídicí systém otevře TNCguide na příslušném místě na pracovní ploše Nápověda . Další informace: "Uživatelská příručka jako integrovaná nápověda k produktu TNCguide", Stránka 36
Zobrazit nápovědu	Řídicí systém otevře obrázek nápovědy na pracovní ploše Nápověda . Když je otevřená pracovní plocha Nápověda , zobrazí řídicí systém obrázek nápovědy vždy na této pracovní ploše.

Další informace: "Pracovní plocha Nápověda", Stránka 580

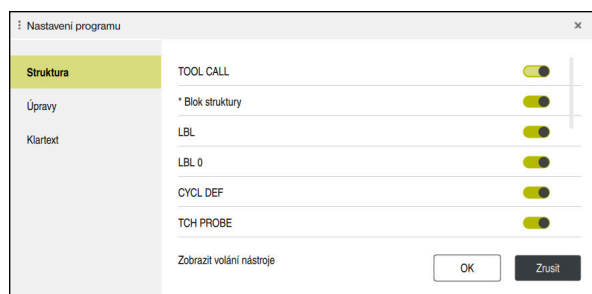
Nastavení na pracovní ploše Hledat

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 strukturní prvky řídicí systém zobrazí ve sloupci **Struktura**.

Další informace: "Sloupce Struktura na pracovní ploše Hledat", Stránka 588


Můžete si vybrat z následujících prvků struktury:

- **TOOL CALL**
- *** Blok struktury**
- **LBL**
- **LBL 0**
- **CYCL DEF**
- **TCH PROBE (#17 / #1-05-1)**
- **CALL PGM**
- **SEL PGM**
- **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>
Automaticky dokončit v textovém režimu	<p>Pokud přepínač aktivujete, řídicí systém automaticky zobrazí nabídku výběru s možnými otvírači syntaxe nebo syntaktickými prvky pro následující akce:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Vytvoření nového NC-bloku ■ Zadáání znaků ■ Stisknutí kombinace kláves CTRL + SPACE <p>Pokud není přepínač aktivní, můžete menu otevřít kombinací kláves CTRL + SPACE.</p> <p>Další informace: "Vkládání NC-funkcí", Stránka 123</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: "Editování NC-funkcí", Stránka 124</p>
Generovat absolutní cesty	<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 342</p>

Nastavení	Význam
Vždy ukládat formátované	<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>
Záložní soubor při ukládání	<p>Pokud přepínač aktivujete, řídicí systém uloží záložní kopii s příponou *.h.bak, jakmile uložíte NC-program.</p> <p>Pokud odstraníte koncovku *.bak, můžete záložní kopii obnovit. Řídicí systém přepíše původní soubor.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> Pokud zvolíte filtr Všechny soubory (*.*), ukáže řídicí systém soubor na pracovní ploše Otevřít soubor.</p> </div> <p>Strojní parametr createBackup (č. 105401) nabízí stejné nastavení. Řídicí systém vyvažuje obě možnosti nastavení.</p>
Chování kurzoru po smazání řádků	<p>Pokud aktivujete přepínač a smažete řádek NC-programu, nachází se kurzor na předchozím NC-bloku.</p> <p>Strojní parametr deleteBack (č. 105402) nabízí stejné nastavení. Řídicí systém vyvažuje obě možnosti nastavení.</p>
Automaticky zobrazit grafiku nápovědy	<p>Pokud přepínač aktivujete, zobrazí řídicí systém obrázek nápovědy jako pomocné okno.</p> <p>Opční strojní parametr stdTNChelp (č. 105405) nabízí stejné nastavení. Řídicí systém vyvažuje obě možnosti nastavení.</p> <p>Když je otevřená pracovní plocha Nápověda, zobrazí řídicí systém bez ohledu na nastavení obrázek nápovědy vždy na této pracovní ploše.</p> <p>Další informace: "Pracovní plocha Nápověda", Stránka 580</p>
Požadavek potvrzení při mazání NC bloku	<p>Pokud přepínač aktivujete, zobrazí řídicí systém při mazání NC-bloku ověřovací dotaz v pomocném okně.</p> <p>Opční strojní parametr warningAtDEL (č. 105407) nabízí stejné nastavení. Řídicí systém vyvažuje obě možnosti nastavení.</p>
Bloky komentářů pro NC sekvence	<p>Pokud přepínač aktivujete, vloží řídicí systém před a za NC-moduly komentář. Komentáře obsahují následující informace:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Začátek NC-modulu ■ Aktuální datum ■ Aktuální čas ■ Název NC-modulu ■ Konec NC-modulu <p>Další informace: "NC-moduly pro opakované používání", Stránka 224</p>
Skrýt NC funkce, které nejsou dostupné	<p>Pokud přepínač aktivujete, zobrazí řídicí systém v okně Vložit NC funkci pouze aktuálně dostupné NC-funkce.</p> <p>Pokud není přepínač aktivní, zobrazí řídicí systém nedostupné NC-funkce šedivé, např. pokud nejsou povoleny volitelné programy.</p>

Nastavení	Význam
Put all path information in quotation marks	<p>Pokud aktivujete přepínač, vloží řídicí systém automaticky pro následující NC-funkce uvozovky kolem specifikace cesty:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ CALL PGM ■ Cyklus 12 PGM CALL ■ FN 16 F-PRINT ■ FN 26 TABOPEN <p>Opční strojní parametr quotePaths (č. 105414) nabízí stejné nastavení. Řídicí systém vyvažuje obě možnosti nastavení.</p>
Zobrazit klávesnici na obrazovce pro editaci	<p>Pokud používáte dotykovou obrazovku, zobrazí řídicí systém kontextovou klávesnici na obrazovce. Pomocí menu můžete vybrat polohu klávesnice v pracovní oblasti nebo klávesnici na obrazovce skrýt.</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 586
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 143 ■ Předvolba nástroje TOOL DEF Další informace: "Předvolba nástroje s TOOL DEF", Stránka 148 Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování
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 166 ■ Kruhová dráha CR Další informace: "Kruhová dráha CR", Stránka 168 ■ Kruhová dráha CT Další informace: "Kruhová dráha CT", Stránka 171 Další informace: "Lineární překrývání kruhové dráhy", Stránka 173

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

Tabulky

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

Následující tabulky můžete vybrat pomocí okna s výběrem:

- **Počátky**
Další informace: "Tabulka nulových bodů *.d", Stránka 670
- **Korekce nástroje**
Další informace: "Korekční tabulka *.tco", Stránka 680
- **Korekce obrobku**
Další informace: "Tabulka korekcí *.wco", Stránka 682

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 486

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
	Dvojí ťuknutí	Editování NC-bloku
	Držet	Otevřít kontextovou nabídku
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">  Pokud pohybujete myší, klikněte pravým tlačítkem. </div> <p>Další informace: "Kontextové menu", Stránka 596</p>		
	Přejetí	Listování v NC-programu
	Potažení	Změna oblasti, ve které jsou označeny NC-bloky.
<p>Další informace: "Kontextová nabídka na pracovní ploše Hledat", Stránka 599</p>		
	Roztažení	Zvětšení velikosti písma syntaxe
	Stažení	Zmenšení velikosti písma syntaxe

Klávesy a tlačítka

Pomocí kláves a tlačítek můžete provádět následující funkce:

Klávesa a tlačítka	Význam
 	<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 118</p>
 	<ul style="list-style-type: none"> Editování NC-bloku Při úpravách přechod na předchozí nebo další prvek syntaxe
CTRL + RIGHT CTRL + LEFT	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 585</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 kartu Přidat
SHIFT + RETURN	<p>Vložit zalomení řádku režimu textového editoru</p> <p>Ve sloupci Tvar vložit zalomení řádku u komentářů</p>
	Přerušit editování beze změn
Klartext editor	<p>Volba režimu Klartext editor nebo textového editoru</p> <p>Další informace: "Editování NC-funkcí", Stránka 124</p>
Vložit NC funkci	<p>Otevření okna Vložit NC funkci</p> <p>Další informace: "Vkládání oblastí okna NC-funkce", Stránka 120</p>
Úpravy	<p>Otevřít kontextovou nabídku</p> <p>Další informace: "Kontextové menu", Stránka 596</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.



Můžete také hledat stejný otvírač syntaxe v NC-programu. Otvírač syntaxe zvolíte poklepnutím nebo kliknutím.

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 **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.
- Řídicí systém vždy ukazuje prováděcí kurzor v popředí. Prováděcí kurzor někdy překrývá nebo zakrývá jiné symboly.

Sloupec Formulář na pracovní ploše Hledat

Použití

Ve sloupci **Tvar** na pracovní ploše **Hledat** zobrazuje řídicí systém všechny možné syntaktické prvky pro aktuálně vybranou NC-funkci. Můžete editovat všechny prvky syntaxe a v případě potřeby i otvírač syntaxe ve formuláři.

Příbuzná témata


- Pracovní plocha **Tvar** pro tabulky palet
Další informace: "Pracovní plocha Tvar pro palety", Stránka 638
- Editování NC-funkce ve sloupci **Tvar**
Další informace: "Editování NC-funkcí", Stránka 124

Předpoklad

- Režim **Klartext editor** je aktivní

Popis funkce

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

Symbol nebo tlačítko	Význam
	Zobrazit a skrýt sloupec Tvar
Potvrdit	Potvrzení vstupu a uzavření NC-bloku
Vyřadit	Zrušení zadání a uzavření NC-bloku
Smažte čáru	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.

4.3.4 Okno Vložit NC funkci

Použití

Okno **Vložit NC funkci** nabízí možnost vložení NC-funkcí nebo NC-modulů do NC-programu.

Příbuzná témata

- Vytvoření NC-modulů
Další informace: "NC-moduly pro opakované používání", Stránka 224
- Vložení a editace NC-funkcí
Další informace: "Vložení a editace NC-funkce", Stránka 122

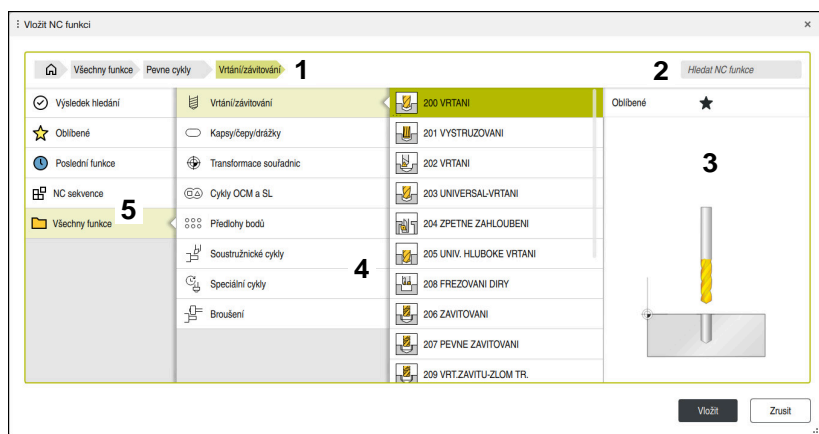
Popis funkce

Řídicí systém nabízí okno **Vložit NC funkci** výhradně v provozním režimu **Editor** a v aplikaci **MDI**.



V aplikaci **MDI** vkládáte NC-funkce pouze do NC-programu **\$mdi.h** nebo **\$mdi_inch.h**.

Vkládání oblastí okna NC-funkce



Okno **Vložit NC funkci**

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.

Další informace: "Oblasti Správy souborů", Stránka 340

2 Hledání

S pomocí **Hledat NC funkce** můžete hledat otvírač syntaxe NC-funkce nebo název NC-modulu.

Řídicí systém ukáže výsledky pod **Výsledek hledání**.



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

3 Řídicí systém zobrazuje následující informace a funkce:

- Přidání nebo odebrání položky do Oblíbených
- Náhled
Řídicí systém zobrazuje u NC-modulů náhled obsahu a náhledový obrázek u cyklů.

4 Sloupce obsahu

Řídicí systém ukazuje NC-funkce nebo složky, které obsahují NC-funkce. Řídicí systém zobrazí až dva sloupce.

5 Navigační sloupec

Navigační panel obsahuje následující oblasti:

- **Výsledek hledání**

Řídicí systém zobrazuje následující výsledky hledání:

- NC-funkce nebo doplňkové funkce s hledaným obsahem v názvu, např. cyklus **4019** při hledání „19“
- Ekvivalentní nebo alternativní NC-funkce, např. **PATTERN DEF** při hledání „Vzory“ (Pattern)
- Náhradní funkce pro starší a částečně již nenabízené funkce, např. funkce **PLANE** namísto cyklu **19 ROVINA OBRABENI**

- **Oblíbené**

Řídicí systém zobrazuje všechny NC-funkce a NC-moduly, které jste označili jako Oblíbené.

Další informace: "Symboly rozhraní řídicího systému", Stránka 73

- **Poslední funkce**

Řídicí systém ukazuje deset naposledy použitých NC-funkcí a NC-modulů.

- **NC sekvence**

Pomocí NC-modulů můžete vložit uloženou sekvenci NC-funkcí.

Další informace: "NC-moduly pro opakované používání", Stránka 224

- **Všechny funkce**

Řídicí systém ukáže ve struktuře složek všechny dostupné NC-funkce.

Volby můžete zúžit pomocí tlačítek nebo přepínačů. Pokud například stisknete tlačítko **CYCL DEF**, otevře řídicí systém skupiny cyklů.

Další informace: "Oblast NC-dialogu", Stránka 69

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

Funkce pro soubory v okně Vložit NC funkci

Pokud v okně **Vložit NC funkci** přetáhnete NC-funkci doprava, nabídne řídicí systém následující funkce pro soubory:

- Přidání nebo odebrání položky do Oblíbených
- Přejít k NC-funkci

Ne do oblasti **Všechny funkce**

U NC-modulů nabízí řídicí systém také následující souborové funkce:

- Zpracovat
- Přejmenovat
- Smazat
- Aktivování nebo deaktivování ochrany proti zápisu
- Otevření cesty v provozním režimu **Soubory**

Další informace: "NC-moduly pro opakované používání", Stránka 224

Upozornění

- Návod k používání obsahuje zvýrazněné textové pasáže, např. **200 VRTANI**. Tyto pasáže můžete použít k vyhledávání v okně **Vložit NC funkci**.
- Pokud není volitelný software povolený, zobrazí řídicí systém nedostupné obsahy v okně **Vložit NC funkci** šedivě.

4.3.5 Vložení a editace NC-funkce

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 116
- Okno **Vložit NC funkci**
Další informace: "Okno Vložit NC funkci", Stránka 119

Popis funkce

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**.

Vkládání NC-funkcí

Řídicí systém nabízí následující možnosti vkládání NC-funkcí:

- 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 panelu řídicího systému", Stránka 582
- Vložit NC-funkci výběrem
 Všechny NC-funkce můžete vybrat pomocí okna **Vložit NC funkci**.
Další informace: "Okno Vložit NC funkci", Stránka 119
- 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 zašedlý.

Další informace: "Vkládání NC-funkcí", Stránka 123

Editování NC-funkcí

Řídicí systém nabízí následující možnosti editování NC-funkcí:

- Editace NC-funkce v režimu **Klartext editor**
Řídicí systém otevírá nově vytvořené i syntakticky správné NC-programy standardně v režimu **Klartext editor**
- Editování NC-funkce ve sloupci **Tvar**
Sloupec **Tvar** zobrazuje nejen vybrané a použité syntaktické prvky, ale také všechny možné syntaktické prvky pro aktuální NC-funkci.
- Editace 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.

Další informace: "Editování NC-funkcí ", Stránka 124

Vkládání NC-funkcí

Vložení NC-funkce přímo pomocí kláves nebo tlačítek

Často požadované NC-funkce vložíte následovně:



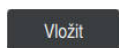
- Zvolte **L**
- Řízení vytvoří nový NC-blok a spustí dialog.
- Postupujte podle dialogu

Vložit NC-funkci výběrem

Novou NC-funkci vložíte následovně:



- Zvolte **Vložit NC funkci**
- Řídicí systém 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



Vložení NC-funkce v režimu textového editoru

NC-funkci vložíte následovně:

- Zadejte libovolný znak
- Řízení vloží jeden NC-blok.
- V závislosti na přepínači **Automaticky dokončit v textovém režimu** zobrazí řídicí systém nabídku s možnými otvírači syntaxe.

Další informace: "Nastavení na pracovní ploše Hledat", Stránka 111

- Zvolit otvírač syntaxe
- Případně zadejte hodnotu
- V závislosti na přepínači **Automaticky dokončit v textovém režimu** zobrazí řídicí systém nabídku s možnými prvky syntaxe.
- Případně zvolte prvek syntaxe

Editování NC-funkcí

Editace NC-funkce v režimu Klartext editor

Stávající NC-funkci změňte 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**

Editování NC-funkce ve sloupci Tvar

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

Stávající NC-funkci změňte 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. přídatnou funkci **M8**
- ▶ Ukončete zadávání, např. s tlačítkem **Potvrdit**

Potvrdit

Editace NC-funkce v režimu Textového editoru

Stávající NC-funkci editujete 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



Pokud editujete NC-blok s chybou syntaxe, můžete proces editace zrušit pouze klávesou **ESC**.

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor, může dojít ke ztrátě dat!

Pokud upravujete NC-programy mimo pracovní plochu **Hledat**, nemáte kontrolu nad tím, zda řídicí systém změny rozpozná. Takže změny nemůžete řídicím systémem vrátit zpět. To může způsobit nevratné smazání nebo změnu dat!

- NC-programy editujte výlučně na pracovní ploše **Hledat**

- 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 118
- 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 73
- Řídicí systém otevře indikaci polohy přehledu stavů tlačítkem **Převzetí aktuální polohy**. V programovacím dialogu můžete převzít aktuální hodnotu osy.
Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování
- Programujte NC-programy, jako by se nástroj pohyboval! Pak je irrelevantní, zda pohyb provádí osa hlavy nebo stolu.
- Pokud je NC-program zpracováván v režimu **Běh programu**, nelze tento NC-program v režimu **Editor** editovat.
- V režimu **Klartext editor** můžete do komentářů a odrážek vkládat zalomení řádků.

Poznámky k režimu Textového editoru

- 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.
Další informace: "Ovládání pracovní plochy Hledat", Stránka 116
- V režimu Textového editoru můžete na libovolném místě vložit zalomení řádku. Pokud pak v režimu **Klartext editor** editujete NC-funkce, odstraní řídicí systém po uložení zalomení řádků. V komentářích a odrážkách se zachovávají zalomení řádků i po úpravách.
- Pokud programujete cyklus s aktivním automatickým dokončováním, nabízí řídicí systém možnosti **Pouze parametry cyklů zpětně kompatibilních** nebo **S volitelnými parametry cyklu**.
Pokud zvolíte **Pouze parametry cyklů zpětně kompatibilních**, můžete dodatečně ještě vkládat opční parametry cyklu. Za tímto účelem vložte do posledního řádku zalomení řádku.

Další informace: Uživatelská příručka Obráběcí cykly

5

**Programování určité
technologie**

5.1 Přepnutí režimu obrábění s FUNCTION MODE

Použití

Pomocí **FUNCTION MODE SET** můžete aktivovat nastavení, definovaná výrobcem stroje, jako jsou změny rozsahu pojezdu.

Příbuzná témata

- Změna kinematiky v aplikaci **Nastavení**

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

Předpoklad

- 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**.

Popis funkce

Při přepnutí režimu obrábění zpracuje řídicí systém makro, které provede strojně specifická nastavení pro příslušný režim obrábění.

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

Zadání

11 FUNCTION MODE SET "Range1"

; Aktivovat nastavení výrobce stroje

K této funkci se dostanete takto:

Vložit NC funkci ► Všechny funkce ► Speciální funkce ► FUNCTION MODE

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
FUNCTION MODE	Otvírač syntaxe pro režim obrábění
MILL nebo SET	Vyberte režim obrábění nebo nastavení výrobce stroje
Název nebo QS	Název kinematiky nebo nastavení výrobce stroje Pevný nebo variabilní název Je možná volba pomocí výběrového okna Prvek syntaxe je volitelný

Upozornění

- 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.
- Pokud jsou funkce **Naklápění roviny obrábění** (#8 / #1-01-1) nebo **TCPM** (#9 / #4-01-1) aktivní, nebudete moci přepínat režim obrábění.

6

Polotovar

6.1 Definování polotovaru s BLK FORM

Použití

Pomocí funkce **BLK FORM** definujete polotovary pro simulaci NC-programu.

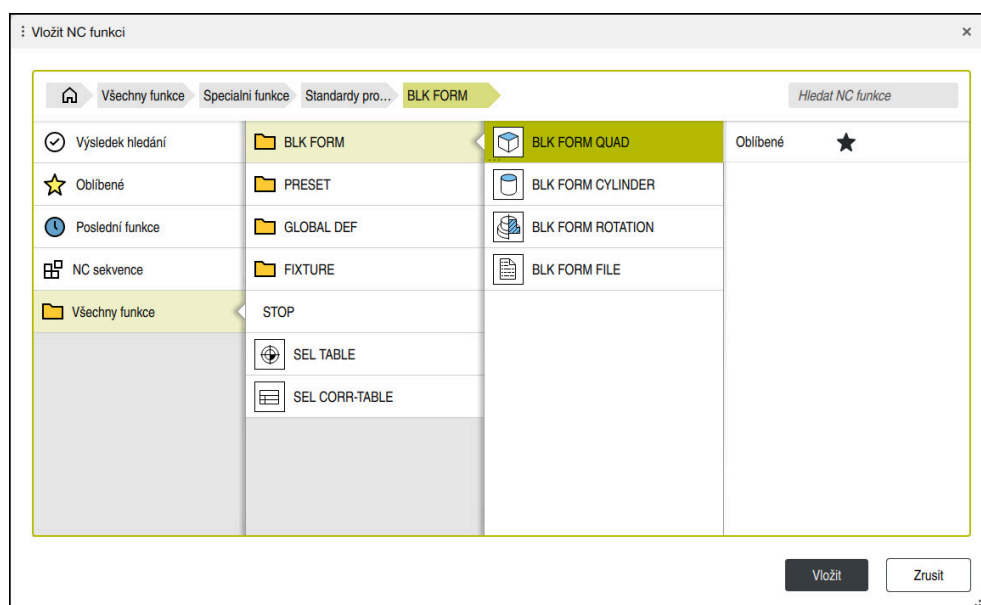
Příbuzná témata

- Znárodnění polotovaru na pracovní ploše **Simulace**
Další informace: "Pracovní plocha Simulace", Stránka 607

Popis funkce

Polotovary definujete ve vztahu k referenčnímu bodu obrobku.

Další informace: "Vztažený bod ve stroji", Stránka 102



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 82

Řídicí systém nabízí následující definice polotovaru:

Symbol	Význam	Další informace
	BLK FORM QUAD Hranolový polotovary	Stránka 132
	BLK FORM CYLINDER Válcový polotovary	Stránka 133
	BLK FORM ROTATION Rotačně symetrický polotovary s definova- telným obrysem	Stránka 134
	BLK FORM FILE Soubor STL jako polotovary a hotový dílec	Stránka 136

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 373
- Aktuální náhled na obrobek můžete exportovat jako STL-soubor v pracovní ploše **Simulace**. Tato funkce umožňuje vytvářet chybějící 3D-modely, např. polotovary s několika kroky obrábění.

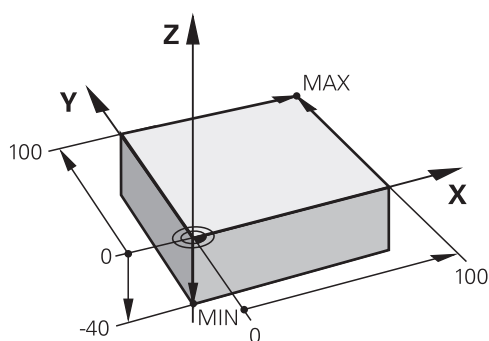
Další informace: "Export simulovaného obrobku jako STL-souboru", Stránka 618

6.1.1 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 polotovary přídavek.

Další informace: "Vztažný bod ve stroji", Stránka 102

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 polotovary

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

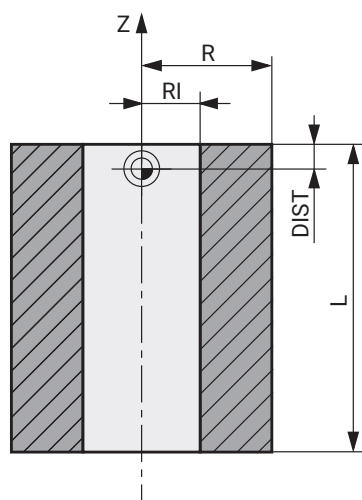
Prvek syntaxe	Význam
BLK FORM	Otvírač syntaxe pro hranol polotovaru
0.1	Identifikace prvního NC-bloku
Z	Osa nástroje V závislosti na stroji jsou k dispozici další možnosti výběru.
X Y Z	Definice souřadnic MIN-bodu
0.2	Identifikace druhého NC-bloku
X Y Z	Definice souřadnic MAX-bodu

6.1.2 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 obrobku 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

K této funkci se dostanete takto:

Vložit NC funkci ► Specialní funkce ► Standardy programu ► BLK FORM ► BLK FORM CYLINDER

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

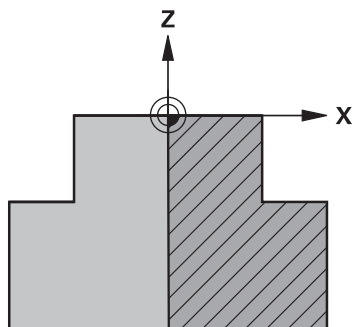
Prvek syntaxe	Význam
BLK FORM CYLINDER	Otvírač syntaxe pro válcový polotovar
Z	Rotační osa V závislosti na stroji jsou k dispozici další možnosti výběru.
R nebo D	Poloměr nebo průměr válce
L	Celková výška válce
DIST	Přídavek válce od referenčního bodu obrobku Prvek syntaxe je volitelný
RI nebo DI	Vnitřní poloměr nebo vnitřní průměr otvoru jádra Prvek syntaxe je volitelný

6.1.3 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 polotovary
* - ...	
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

K této funkci se dostanete takto:

Vložit NC funkci ► Speciální funkce ► Standardy programu ► BLK FORM ► BLK FORM ROTATION

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
BLK FORM ROTATION	Otvírač syntaxe pro rotačně symetrický polotovary
Z	Rotační osa 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 volitelného softwaru CAD-Import (#42 / #1-03-1) můžete importovat obrysy z CAD-souborů a uložit je do podprogramů nebo samostatných NC-programů.

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

6.1.4 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 polotovar a hotový dílec
  TARGET "TNC:\CAD\finish.stl"
```

K této funkci se dostanete takto:

Vložit NC funkci ► Všechny funkce ► Speciální funkce ► Standardy programu ► BLK FORM ► BLK FORM FILE

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
BLK FORM FILE	Otvírač syntaxe pro STL-soubor jako polotovar
Soubor nebo QS	Cesta k STL-souboru
TARGET	STL-soubor jako hotový dílec Prvek syntaxe je volitelný
Soubor nebo QS	Cesta k STL-souboru Pevná nebo variabilní cesta

Upozornění

- Aktuální náhled na obrobek můžete exportovat jako STL-soubor v pracovní ploše **Simulace**. Tato funkce umožňuje vytvářet chybějící 3D-modely, např. polotovary s několika kroky obrábění.
Další informace: "Export simulovaného obrobku jako STL-souboru", Stránka 618
- Pokud jste propojili polotovar a hotový dílec, můžete porovnat modely v simulaci a snadno identifikovat zbytkový materiál.
Další informace: "Porovnání modelů", Stránka 624
- Řídicí systém načítá STL-soubory v binárním formátu rychleji než STL-soubory ve formátu ASCII.
- I když je v řídicím systému nebo v NC-programu aktivní jednotka měření palce (inch), interpretuje řídicí systém rozměry 3D-souborů v mm.

7

Nástroje

7.1 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 139

- Aby bylo možné nástroj kompletně definovat, potřebujete další nástrojová data. Tato data najdete např. v katalogu nástrojů výrobce.

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

- Uložte všechna zjištěná data tohoto nástroje ve Správě nástrojů.

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

- V případě potřeby přiřadte nástroji držák pro realistickou simulaci a ochranu proti kolizi.

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

- Po úplném definování nástroje naprogramujte volání nástroje v NC programu.

Další informace: "Vyvolání nástroje s TOOL CALL", Stránka 143

- 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 148

- 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: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

- Pokud jste obrobek obráběli a následně měřili, korigujte dle potřeby nástroje.

Další informace: "Korekce rádiusu nástroje", Stránka 316

7.2 Vztažné body na nástroji

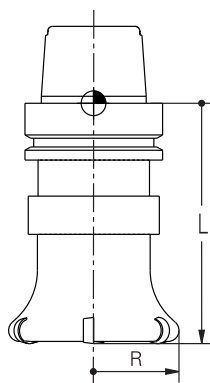
Řídicí systém rozlišuje následující vztažné (referenční) body na nástroji pro různé výpočty nebo aplikace.

Příbuzná témata

- Vztažný bod ve stroji nebo na obrobku

Další informace: "Vztažný bod ve stroji", Stránka 102

7.2.1 Vztažný bod držáku nástroje

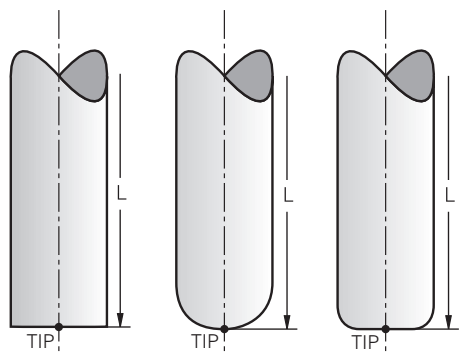


Vztažný bod držáku nástroje je pevný bod, který definuje výrobce stroje. Zpravidla je vztažný bod držáku nástroje na čele vřetena.

Vycházejí z referenčního bodu držáku nástroje definujte rozměry nástroje ve Správě nástrojů, např. délku **L** a poloměr **R**.

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

7.2.2 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 242

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:

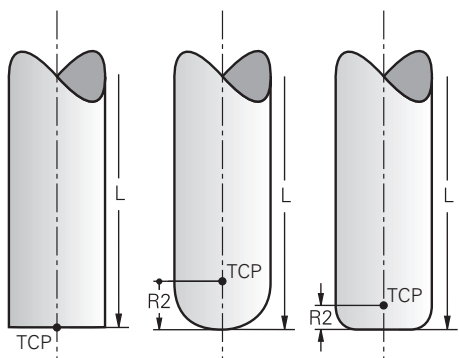
- **L**
- **DL**

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

Hrot nástroje je pomocným bodem pro znázornění. Souřadnice v NC-programu se vztahují k vodicímu bodu nástroje.

Další informace: "Vodící bod nástroje TLP (tool location point)", Stránka 141

7.2.3 Střed nástroje TCP (tool center point)



Střed nástroje je středem poloměru nástroje **R**. Pokud je definován poloměr nástroje **2 R2**, je střed nástroje přesazený od špičky nástroje o tuto hodnotu.

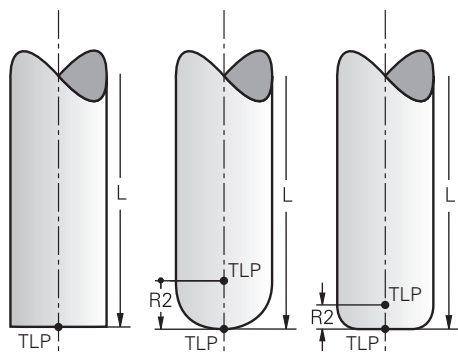
Středový bod nástroje definujete zadáním ve Správě nástrojů ve vztahu ke vztažnému bodu držáku nástroje.

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

Střed nástroje je pomocným bodem pro znázornění. Souřadnice v NC-programu se vztahují k vodicímu bodu nástroje.

Další informace: "Vodící bod nástroje TLP (tool location point)", Stránka 141

7.2.4 Vodicí bod nástroje TLP (tool location point)

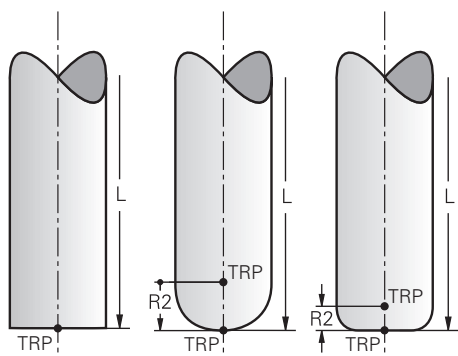


Řídicí systém polohuje nástroj do vodicího bodu nástroje. Vodicí bod nástroje je standardně umístěn na hrotu nástroje.

V rámci funkce **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1) můžete také vybrat nástrojový vodicí bod ve středu nástroje.

Další informace: "Kompenzace postavení nástroje s FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Stránka 306

7.2.5 Bod otočení nástroje TRP (tool rotation point)



U naklápěcích funkcí s **MOVE** (#8 / #1-01-1) naklápí řídicí systém nástroj kolem bodu natočení. Bod natočení nástroje je standardně umístěn na hrotu nástroje.

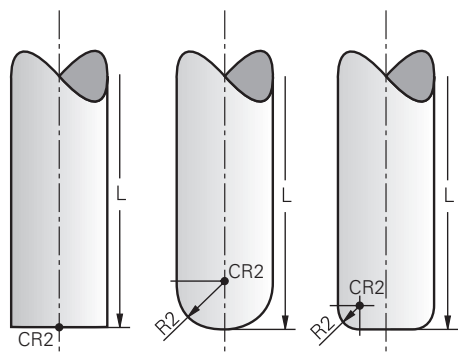
Pokud zvolíte ve funkcích **PLANE** funkci **MOVE**, definujete syntaktickým prvkem **DIST** relativní polohu mezi obrobkem a nástrojem. Řídicí systém posune bod otočení o tuto hodnotu od hrotu nástroje. Pokud **DIST** nedefinujete, udržuje řídicí systém špičku nástroje konstantní.

Další informace: "Polohování rotační osy", Stránka 295

V rámci funkce **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1) můžete také vybrat nástrojový bod natočení ve středu nástroje.

Další informace: "Kompenzace postavení nástroje s FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Stránka 306

7.2.6 Střed rádiusu nástroje 2 CR2 (center R2)



Střed rádiusu nástroje 2 používá řídicí systém ve spojení s 3D-korekcí nástroje (#9 / #4-01-1). U přímek **LN** ukazuje normálový vektor plochy do tohoto bodu a určuje směr 3D-korekce nástroje.

Další informace: "3D-korekce nástroje (#9 / #4-01-1)", Stránka 323

Střed poloměru nástroje 2 je přesazený o hodnotu **R2** od špičky nástroje a bříty nástroje.

Střed rádiusu nástroje 2 je pomocným bodem pro ilustraci. Souřadnice v NC-programu se vztahují k vodicímu bodu nástroje.

Další informace: "Vodící bod nástroje TLP (tool location point)", Stránka 141

7.3 Vyvolání nástroje

7.3.1 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 456
- Tabulka nástrojů **tool.t**
Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování
- Tabulka míst **tool_p.tch**
Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

Předpoklad

- Definovaný nástroj
 Chcete-li nástroj vyvolat, musí být definován ve Správě nástrojů.
Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

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: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování



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 423

Symboly

NC-funkce **TOOL CALL** nabízí následující symboly:

Symbol	Význam
	Otevřít okno s výběrem nástrojů
	Přejděte do aplikace Správa nástrojů ke zvolenému nástroji Nástroj můžete dle potřeby změnit.
	Otevřete Kalkulačka řezných dat Další informace: "Kalkulačka řezných dat", Stránka 603

Zadání


11 TOOL CALL 4 .1 Z S10000 F750 DL
+0,2 DR+0,2 DR2+0,2

; Vyvolat nástroj

K této funkci se dostanete takto:

Vložit NC funkci ► Všechny funkce ► Nástroje ► TOOL CALL

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
TOOL CALL	Otvírač syntaxe pro vyvolání nástroje
Číslo, Název nebo QS	Definice nástroje Pevné nebo variabilní číslo nebo název
<div>  <p>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</p> <p>Je možná volba pomocí výběrového okna</p> <p>Další informace: "Rozdíly ve vyvolání nástroje v závislosti na technologii", Stránka 145</p>
.1	<p>Index stupňů nástroje</p> <p>Prvek syntaxe je volitelný</p> <p>Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování</p>
Z	<p>Osa nástroje</p> <p>Standardně používejte osu nástroje Z. V závislosti na stroji jsou k dispozici další možnosti výběru.</p> <p>Prvek syntaxe závisí na technologii nebo aplikaci</p> <p>Další informace: "Rozdíly ve vyvolání nástroje v závislosti na technologii", Stránka 145</p>
S nebo S(VC =)	<p>Otáčky vřetena nebo řezná rychlost</p> <p>Prvek syntaxe je volitelný</p> <p>Je možná volba pomocí výběrového okna</p> <p>Další informace: "Otáčky vřetena S", Stránka 146</p>
F, FZ nebo FU	<p>Posuv</p> <p>Alternativní data posuvu: posuv na zub nebo posuv na otáčku</p> <p>Prvek syntaxe je volitelný</p> <p>Je možná volba pomocí výběrového okna</p> <p>Další informace: "Posuv F", Stránka 147</p>
DL	<p>Delta hodnota délky nástroje</p> <p>Prvek syntaxe je volitelný</p> <p>Další informace: "Korekce pro délku a poloměr nástroje", Stránka 314</p>
DR	<p>Delta hodnota poloměru nástroje</p> <p>Prvek syntaxe je volitelný</p> <p>Další informace: "Korekce pro délku a poloměr nástroje", Stránka 314</p>

Prvek syntaxe	Význam
DR2	Delta hodnota poloměru nástroje 2 Prvek syntaxe je volitelný Další informace: "Korekce pro délku a poloměr nástroje", Stránka 314

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: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

Vyvolání dotykové sondy na obrobky (#17 / #1-05-1)

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: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

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 456

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 148

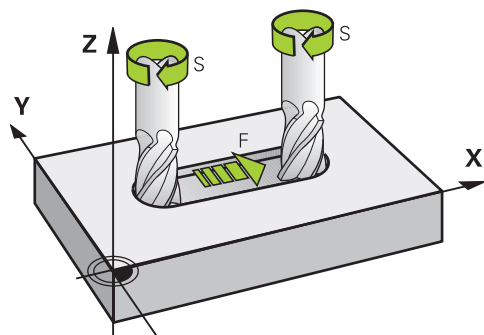
- Výrobce stroje používá opční parametr stroje **progToolCallIDL** (č. 124501) k definování, zda řízení bere v úvahu hodnoty Delta z volání nástroje v pracovní ploše **Polohy**.

Další informace: "Korekce pro délku a poloměr nástroje", Stránka 314

7.3.2 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 143

- Tlačítko **S** aplikace **Ruční operace**

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

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.

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 71

Indikace stavu

Řídicí systém ukazuje aktuální otáčky vřetene v následujících oblastech:

- Pracovní plocha **Polohy**
- Karta **POS** pracovní plochy **Status**

Posuv F

Pro definování posuvu **F** máte několik možností:

- Vyvolání nástroje pomocí **TOOL CALL**
Další informace: "Vyvolání nástroje s TOOL CALL", Stránka 143
- Polohovací blok
Další informace: "Dráhové funkce", Stránka 151
- Tlačítko **F** aplikace **Ruční operace**
Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

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: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

- Posuv na otáčku **FU** v mm/ot

Pomocí **FU** definujete dráhu v milimetrech, kterou nástroj urazí za otáčku vřetena.

Posuv definovaný v **TOOL CALL** můžete v rámci NC-programu vyvolat pomocí **F AUTO**.

Další informace: "F AUTO", Stránka 147

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: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

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: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

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 71

Indikace stavu

Řídicí systém ukazuje aktuální posuv v mm/min v následujících oblastech:

- Pracovní plocha **Polohy**
- Karta **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.

- 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: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

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.

7.3.3 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

K této funkci se dostanete takto:

Vložit NC funkci ► Všechny funkce ► Nástroje ► TOOL DEF

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
TOOL DEF	Otvírač syntaxe pro předvolbu nástroje
Číslo, Název nebo QS	Definice nástroje Pevné nebo variabilní číslo nebo název Je možná volba pomocí výběrového okna
<div>  <p>Jedinečná je pouze definice nástroje jako číslo, protože název nástroje může být pro několik nástrojů stejný!</p> </div>	
.1	Index stupňů nástroje Prvek syntaxe je volitelný Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

Příklad použití

11 TOOL CALL 5 Z S2000	; Vyvolat nástroj
12 TOOL DEF 7	; Předvolba dalšího nástroje
* - ...	
21 TOOL CALL 7	; Vyvolání předvoleného nástroje

8

Dráhové funkce

8.1 Základy pro definici souřadnic

Obrobek naprogramujete definováním dráhových pohybů a cílových souřadnic.

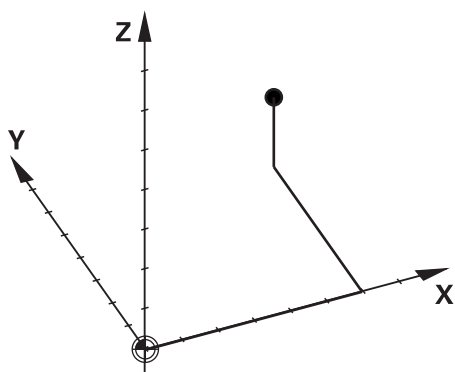
V závislosti na kótování v technickém výkresu použijete kartézské nebo polární souřadnice s absolutními nebo přírůstkovými hodnotami.

8.1.1 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
```

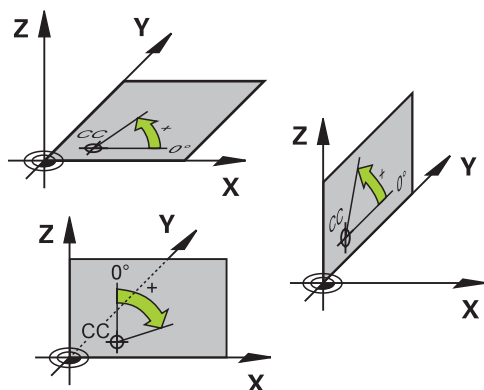
Naprogramované souřadnice platí modálně. Pokud hodnota osy zůstane stejná, nemusíte ji při dalších dráhových pohybech znovu definovat.

8.1.2 Polární souřadnice

Použití

Polární souřadnice definujete v jedné ze tří rovin kartézského souřadného systému.

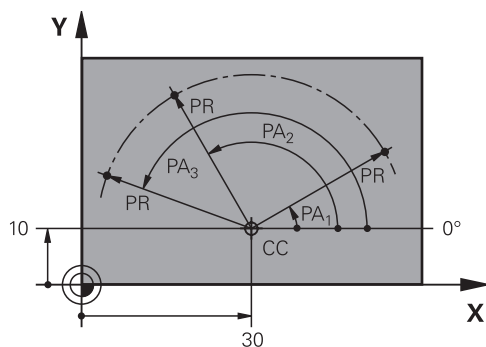
Polární souřadnice se vztahují k předem definovanému pólu. Vůči tomuto pólu určujete bod vzdáleností k pólu a úhlem spojnice bodu a pólu vůči referenční ose.



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.

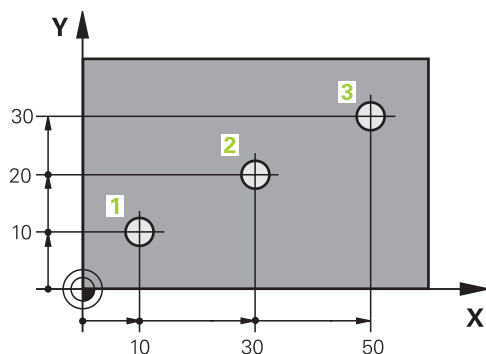
8.1.3 Absolutní zadávání

Použití

Absolutní zadávání se vždy vztahuje k počátku. U kartézských souřadnic je počátkem nulový bod a u polárních souřadnic pól a úhlová referenční osa.

Popis funkce

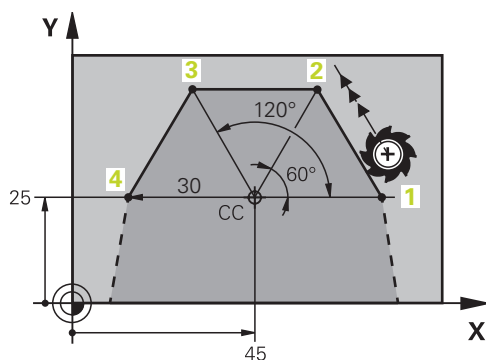
Absolutní zadání definují bod, do kterého řídicí systém polohuje.



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
---------------------	-----------------------

8.1.4 Přírůstkové zadávání

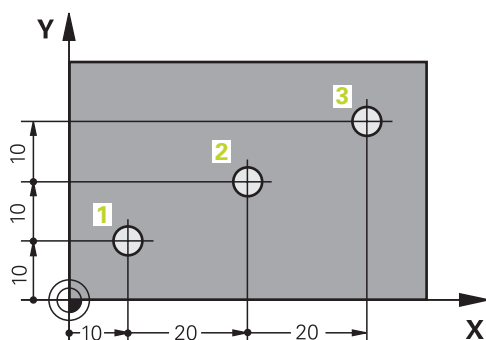
Použití

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**.

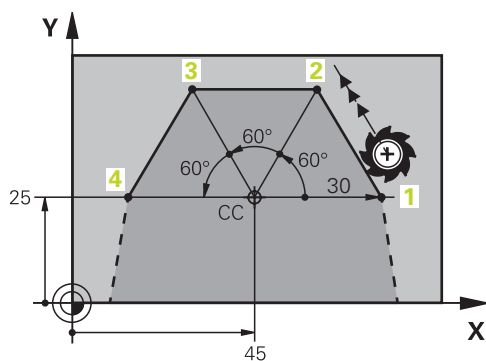
Popis funkce

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

8.2 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

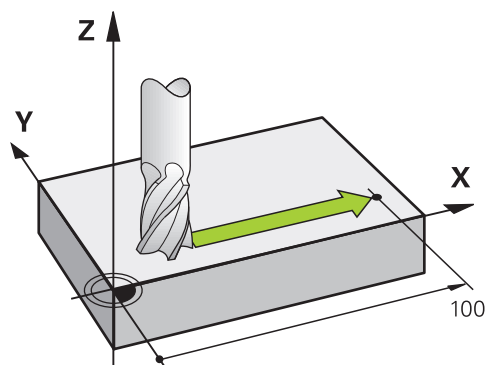
Vložení dráhové funkce

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

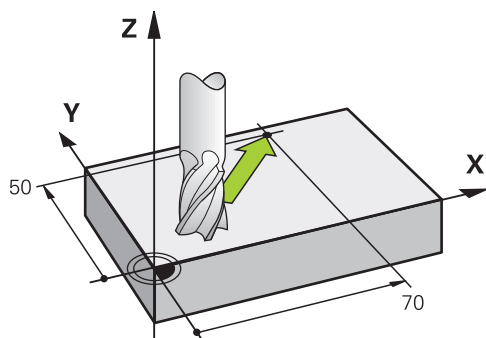


V případě, že NC-blok zahrnuje souřadnice, pojíždí řídicí systém s nástrojem rovnoběžně s programovanou strojní osou.

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.

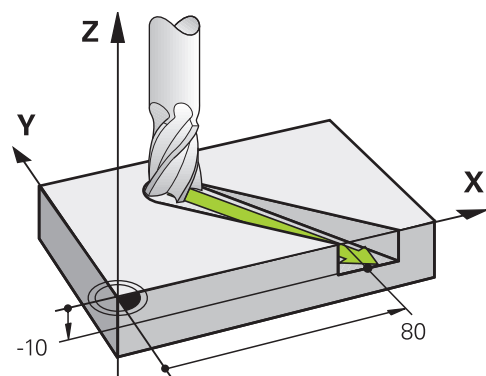
Příklad

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 100

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

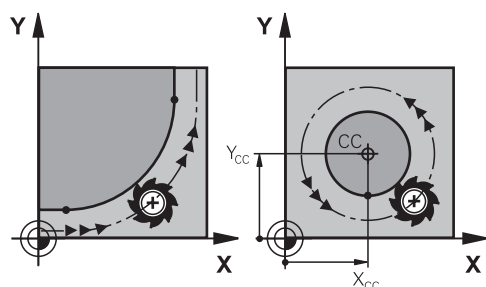
L X+80 Y+0 Z-10 A+15 B+0 C-45



TNC7 basic může pohybovat současně až čtyři osy. Pokud je nutné pohybovat v jednom NC-bloku s více než čtyřmi osami, zobrazí řídicí systém chybové hlášení.

Pokud se poloha osy nezmění, můžete stále programovat více než čtyři osy.

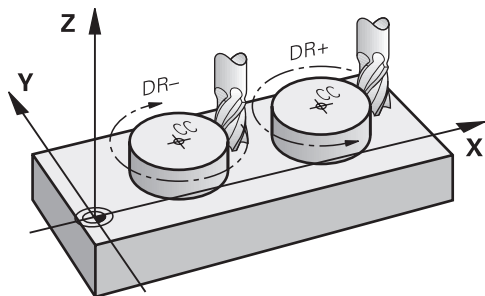
Kružnice a oblouk



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 přímce.

Další informace: "Korekce rádiusu nástroje", Stránka 316

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

8.3 Dráhové funkce s kartézskými souřadnicemi

8.3.1 Přehled dráhových funkcí

Klávesa	Funkce	Další informace
	Přímka L (line)	Stránka 159
	Zkosení CHF (chamfer) Zkosení mezi dvěma přímkami	Stránka 162
	Zaoblení RND (rounding of corner) Kruhová dráha s tangenciálním napojením na předchozí a následující prvek obrysu	Stránka 163
	Střed kruhu CC (circle center)	Stránka 164
	Kruhová dráha C (circle) Kruhová dráha okolo středu kruhu CC do koncového bodu	Stránka 166
	Kruhová dráha CR (circle by radius) Kruhová dráha s určeným poloměrem	Stránka 168
	Kruhová dráha CT (circle tangential) Kruhová dráha s tangenciálním napojením na předchozí prvek obrysu	Stránka 171

8.3.2 Přímka L

Použití

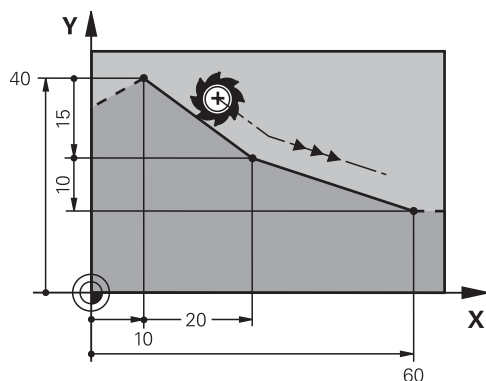
Pomocí přímky **L** naprogramujete přímočarý pohyb v libovolném směru.

Příbuzná témata

- Programování přímky s polárními souřadnicemi

Další informace: "Přímka LP", Stránka 178

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.

TNC7 basic může pohybovat současně až čtyři osy. Pokud je nutné pohybovat v jednom NC-bloku s více než čtyřmi osami, zobrazí řídicí systém chybové hlášení. Pokud se poloha osy nezmění, můžete stále programovat více než čtyři osy.

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 396 Prvek syntaxe je volitelný
R0, RL, RR	Korekce poloměru nástroje Další informace: "Korekce rádiusu nástroje", Stránka 316 Prvek syntaxe je volitelný
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Posuv Další informace: "Posuv F", Stránka 147 Pevné nebo proměnlivé číslo Prvek syntaxe je volitelný
M	Přídavná funkce Další informace: "Přídavné funkce", Stránka 421 Pevné nebo proměnlivé číslo Prvek syntaxe je volitelný

Upozornění

- Ve sloupci **Tvar** můžete přepínat mezi syntaxí pro kartézsky a polárně zadané souřadnice.
Další informace: "Sloupec Formulář na pracovní ploše Hledat", Stránka 119
- Tlačítkem **Převzetí aktuální polohy** naprogramujete přímku **L** se všemi osovými hodnotami. Hodnoty odpovídají režimu **Skutečná pol. (ACT)** na indikaci pozice.

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

8.3.3 ZkoseníCHF

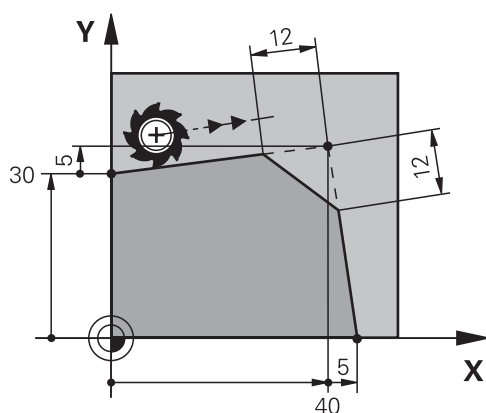
Použití

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 úkosu Pevné nebo proměnlivé číslo
F, FAUTO	Posuv Další informace: "Posuv F", Stránka 147 Pevné nebo proměnlivé číslo 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

8.3.4 Zaoblení RND

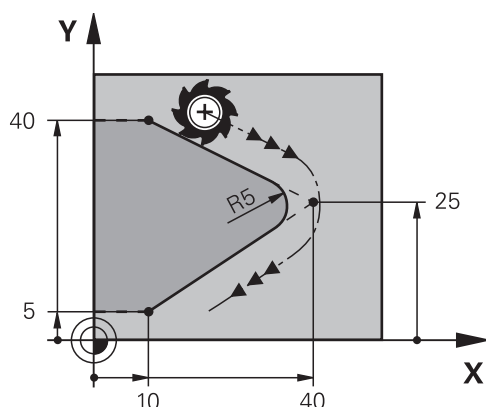
Použití

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 rádiusu
R	Velikost poloměru Pevné nebo proměnlivé číslo
F, FAUTO	Posuv Další informace: "Posuv F", Stránka 147 Pevné nebo proměnlivé číslo 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

8.3.5 Střed kružnice CC**Použití**

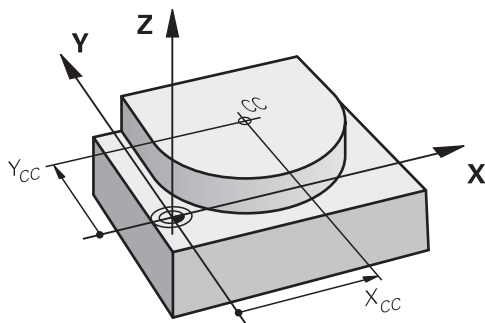
Pomocí funkce střed kruhu **CC** definujete polohu jako střed kruhu.

Příbuzná témata

- Programování pólu jako reference pro polární souřadnice

Další informace: "Počátek polárních souřadnic pól CC", Stránka 177

Popis funkce



Střed kružnice definujete zadáním souřadnic s maximálně dvěma osami. Pokud ne zadáte 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 177

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 kružnice Pevné nebo proměnlivé 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

8.3.6 Kruhová dráha C

Použití

Pomocí funkce Kruhová dráha **C** naprogramujete kruhovou dráhu kolem středu kruhu.

Příbuzná témata

- Programování kruhové dráhy s polárními souřadnicemi

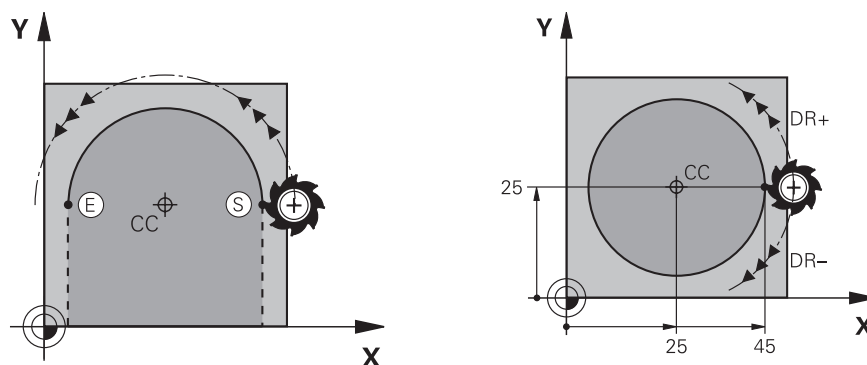
Další informace: "Kruhová dráha CP kolem pólu CC", Stránka 181

Předpoklad

- Definovaný střed kruhu **CC**

Další informace: "Střed kružnice CC", Stránka 164

Popis funkce



Řídicí systém přejíždí 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 Pevné nebo proměnlivé 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	Osa a hodnota lineárního překrytí Pevné nebo proměnlivé číslo Zadání absolutně nebo přírůstkově Další informace: "Lineární překrývání kruhové dráhy", Stránka 173 Prvek syntaxe je volitelný
DR	Smysl otáčení kruhové dráhy Prvek syntaxe je volitelný
R0, RL, RR	Korekce poloměru nástroje Další informace: "Korekce radiusu nástroje", Stránka 316 Prvek syntaxe je volitelný
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Posuv Další informace: "Posuv F", Stránka 147 Pevné nebo proměnlivé číslo Prvek syntaxe je volitelný
M	Přídavná funkce Další informace: "Přídavné funkce", Stránka 421 Pevné nebo proměnlivé číslo Prvek syntaxe je volitelný

Poznámka

Ve sloupci **Tvar** můžete přepínat mezi syntaxí pro kartézsky a polárně zadané souřadnice.

Další informace: "Sloupec Formulář na pracovní ploše Hledat", Stránka 119

Příklad

5 CC X+25 Y+25

6 L X+45 Y+25 RR F200 M3

7 C X+45 Y+25 DR+

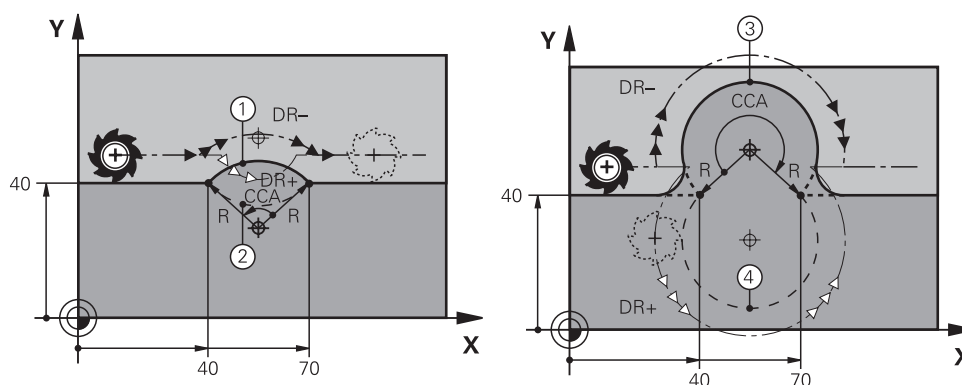
8.3.7 Kruhová dráha CR

Použití

Pomocí funkce Kruhová 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 kruhová dráha: **CCA** < 180°
Rádus s kladným znaménkem **R** > 0
- Větší kruhová dráha: **CCA** > 180°
Rádus se záporným znaménkem **R** < 0

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**)

10 L X+40 Y+40 RL F200 M3	
----------------------------------	--

11 CR X+70 Y+40 R+20 DR-	; Kruhová dráha 1
---------------------------------	-------------------

nebo

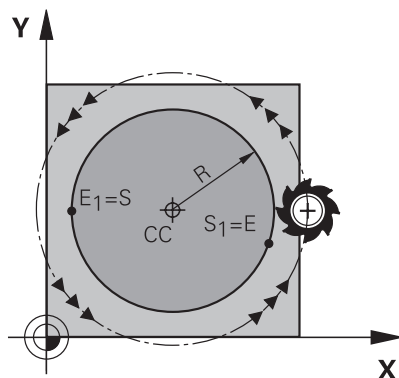
11 CR X+70 Y+40 R+20 DR+	; Kruhová dráha 2
---------------------------------	-------------------

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
F250 M3**

; Kruhová dráha s lineárním překrytím osy Z

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 Zadání absolutně nebo přírůstkově Prvek syntaxe je volitelný
R	Rádus 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	Osa a hodnota lineárního překrytí Zadání absolutně nebo přírůstkově Další informace: "Lineární překrývání kruhové dráhy", Stránka 173 Prvek syntaxe je volitelný
DR	Smysl otáčení kruhové dráhy Prvek syntaxe je volitelný
R0, RL, RR	Korekce poloměru nástroje Další informace: "Korekce radiusu nástroje", Stránka 316 Prvek syntaxe je volitelný
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Posuv Další informace: "Posuv F", Stránka 147 Pevné nebo proměnlivé číslo Prvek syntaxe je volitelný
M	Přídavná funkce Další informace: "Přídavné funkce", Stránka 421 Pevné nebo proměnlivé číslo Prvek syntaxe je volitelný

Poznámka

Vzdálenost výchozího bodu a koncového bodu nesmí být větší než průměr kružnice.

8.3.8 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

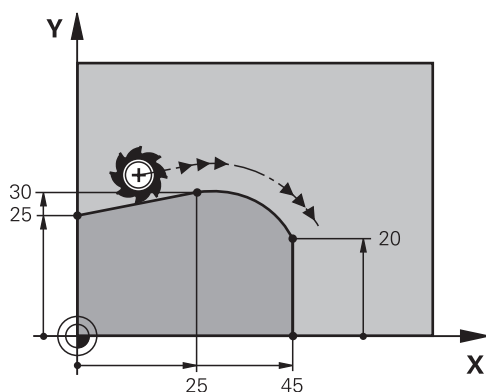
Další informace: "Kruhová dráha CTP", Stránka 183

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 obrysové 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 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	Osa a hodnota lineárního překrytí Zadání absolutně nebo přírůstkově Další informace: "Lineární překrývání kruhové dráhy", Stránka 173 Prvek syntaxe je volitelný
R0, RL, RR	Korekce poloměru nástroje Další informace: "Korekce radiusu nástroje", Stránka 316 Prvek syntaxe je volitelný
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Posuv Další informace: "Posuv F", Stránka 147 Pevné nebo proměnlivé číslo Prvek syntaxe je volitelný
M	Přídavná funkce Další informace: "Přídavné funkce", Stránka 421 Pevné nebo proměnlivé číslo 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 na pracovní ploše Hledat", Stránka 119

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

8.3.9 Lineární překrývání 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 překrývání kruhové dráhy", Stránka 185

Popis funkce

Lineárně překrývat můžete následující kruhové dráhy:

- Kruhová dráha **C**

Další informace: "Kruhová dráha C", Stránka 166

- Kruhová dráha **CR**

Další informace: "Kruhová dráha CR", Stránka 168

- Kruhová dráha **CT**

Další informace: "Kruhová dráha CT", Stránka 171



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 111

- 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 159

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.

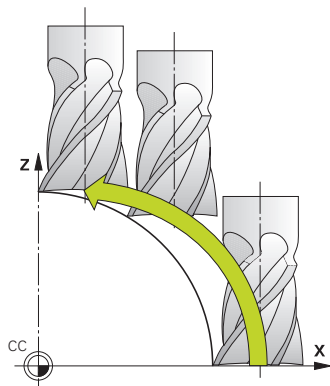
Další informace: "Podprogramy a opakování části programu se štítkem (Label) LBL",
Stránka 216

8.3.10 Kruhová 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 100

Kruhové dráhy v jiné rovině můžete naprogramovat pomocí následujících funkcí:

- C
- CR
- CT



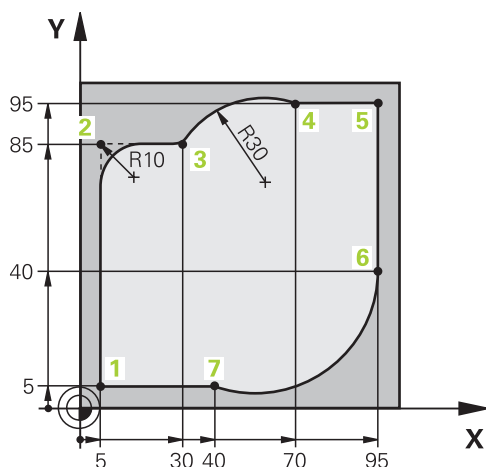
Používáte-li funkci **C** pro kruhové dráhy v jiné rovině, musíte nejprve definovat střed kružnice **CC** s osou roviny obrábění a osou nástroje.

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+

8.3.11 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	

8.4 Dráhové funkce s polárními souřadnicemi

8.4.1 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 178
 + 	Kruhová dráha CP (circle polar) Kruhová dráha kolem středu kruhu, popř. pólu CC ke koncovému bodu kruhu	Stránka 181
 + 	Kruhová dráha CTP (circle tangential polar) Kruhová dráha s tangenciálním napojením na předchozí prvek obrysu	Stránka 183
 + 	Šroubovice s kruhovou dráhou CP (circle polar) Sloučení pohybu po kruhové dráze a po přímce	Stránka 185

8.4.2 Počátek polárních souřadnic pól CC

Použití

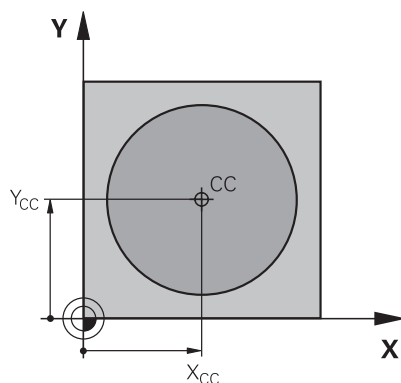
Před programováním s polárními souřadnicemi musíte definovat pól **CC**. Všechny polární souřadnice se vztahují k pólu.

Příbuzná témata

- Programování středu kruhu jako reference pro kruhovou dráhu **C**

Další informace: "Střed kružnice CC", Stránka 164

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 Pevné nebo proměnlivé číslo Zadání absolutně nebo přírůstkově Prvek syntaxe je volitelný

Příklad

11 CC X+30 Y+10

8.4.3 Příмка LP**Použití**

Pomocí přímký **LP** naprogramujete přímočarý pohyb v libovolném směru s polárními souřadnicemi.

Příbuzná témata

- Programování přímký s kartézskými souřadnicemi

Další informace: "Příмка L", Stránka 159

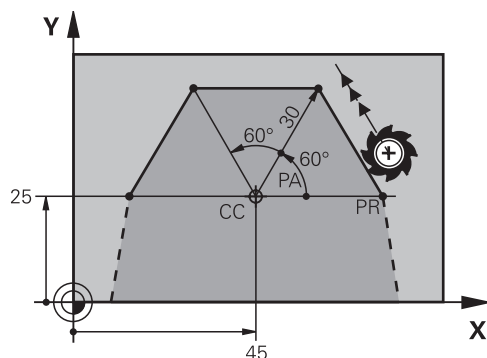
Předpoklad

- Pól **CC**

Před programováním s polárními souřadnicemi musíte definovat pól **CC**.

Další informace: "Počátek polárních souřadnic pól CC", Stránka 177

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	Rádus polárních souřadnic Pevné nebo proměnlivé číslo Zadání absolutně nebo přírůstkově Prvek syntaxe je volitelný
PA	Úhel polárních souřadnic Pevné nebo proměnlivé číslo Zadání absolutně nebo přírůstkově Prvek syntaxe je volitelný
RO, RL, RR	Korekce poloměru nástroje Další informace: "Korekce rádiusu nástroje", Stránka 316 Prvek syntaxe je volitelný
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Posuv Další informace: "Posuv F", Stránka 147 Pevné nebo proměnlivé číslo Prvek syntaxe je volitelný
M	Přídavná funkce Další informace: "Přídavné funkce", Stránka 421 Pevné nebo proměnlivé číslo Prvek syntaxe je volitelný

Poznámka

Ve sloupci **Tvar** můžete přepínat mezi syntaxí pro kartézsky a polárně zadané souřadnice.

Další informace: "Sloupec Formulář na pracovní ploše Hledat", Stránka 119

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

8.4.4 Kruhová dráha CP kolem pólu CC

Použití

Pomocí funkce Kruhová dráha **CP** naprogramujete kruhovou dráhu kolem definovaného pólu.

Příbuzná témata

- Programování kruhové dráhy s kartézskými souřadnicemi

Další informace: "Kruhová dráha C ", Stránka 166

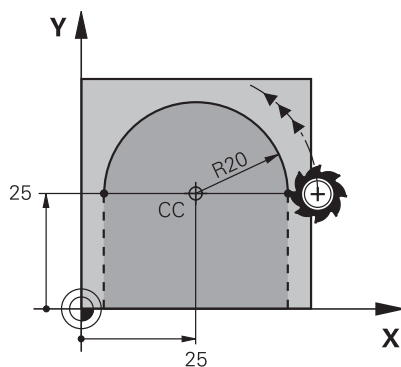
Předpoklad

- Pól **CC**

Před programováním s polárními souřadnicemi musíte definovat pól **CC**.

Další informace: "Počátek polárních souřadnic pól CC", Stránka 177

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 Zadání absolutně nebo přírůstkově Prvek syntaxe je volitelný
X, Y, Z, A, B, C, U, V, W	Osa a hodnota lineárního překrytí Zadání absolutně nebo přírůstkově Další informace: "Lineární překrývání kruhové dráhy", Stránka 185 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 316 Prvek syntaxe je volitelný
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Posuv Další informace: "Posuv F", Stránka 147 Pevné nebo proměnlivé číslo Prvek syntaxe je volitelný
M	Přídavná funkce Další informace: "Přídavné funkce", Stránka 421 Pevné nebo proměnlivé číslo 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+

8.4.5 Kruhová 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: "Kruhová dráha CT", Stránka 171

Předpoklady

- Pól **CC**

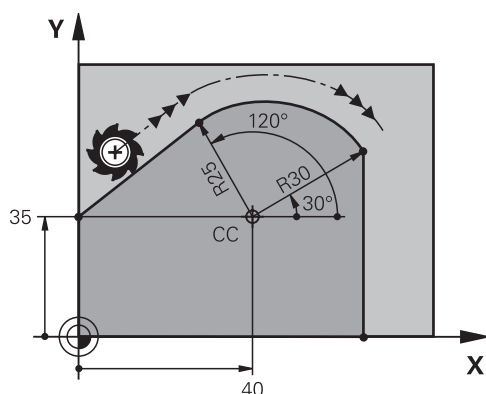
Před programováním s polárními souřadnicemi musíte definovat pól **CC**.

Další informace: "Počátek polárních souřadnic pól CC", Stránka 177

- Předchozí prvek obrysu naprogramován

Před kruhovou dráhou **CTP** musí být naprogramovaný obrysový prvek, na který se může kruhová 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 obrysové prvky spojují plynule bez lomů nebo rohových bodů, je přechod tangenciální.

Zadání

11 CTP PR+30 PA+50 Z-2 DR- RL F250
M3

; Kruhová dráha

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	Rádus polárních souřadnic Zadání absolutně nebo přírůstkově Prvek syntaxe je volitelný
PA	Úhel polárních souřadnic Zadání absolutně nebo přírůstkově Prvek syntaxe je volitelný
X, Y, Z, A, B, C, U, V, W	Osa a hodnota lineárního překrytí Zadání absolutně nebo přírůstkově Další informace: "Lineární překrývání kruhové dráhy", Stránka 185 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 316 Prvek syntaxe je volitelný
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Posuv Další informace: "Posuv F", Stránka 147 Pevné nebo proměnlivé číslo Prvek syntaxe je volitelný
M	Přídavná funkce Další informace: "Přídavné funkce", Stránka 421 Pevné nebo proměnlivé číslo 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 na pracovní ploše Hledat", Stránka 119

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

8.4.6 Lineární překrývání 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

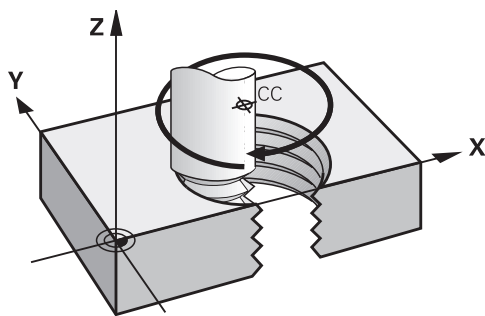
- Lineární překrytí kruhové dráhy, naprogramované s kartézskými souřadnicemi

Další informace: "Lineární překrývání kruhové dráhy", Stránka 173

Předpoklady

Dráhové pohyby pro šroubovici můžete programovat pouze s kruhovou dráhou **CP**.

Další informace: "Kruhová dráha CP kolem pólu CC", Stránka 181

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

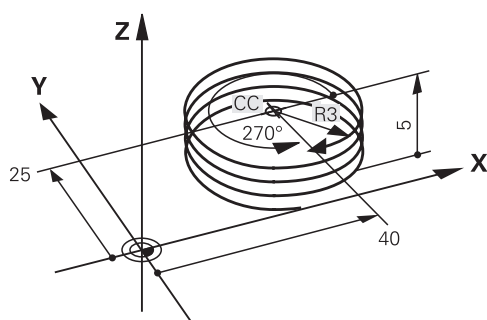
Závislosti různých tvarů závitů

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
Pravochodý	Z+	DR+	RL
	Z-	DR-	RR
Levochodý	Z+	DR-	RR
	Z-	DR+	RL

Vnější závit	Směr obrábění	Smysl otáčení	Korekce rádiusu
Pravochodý	Z+	DR+	RR
	Z-	DR-	RL
Levochodý	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**

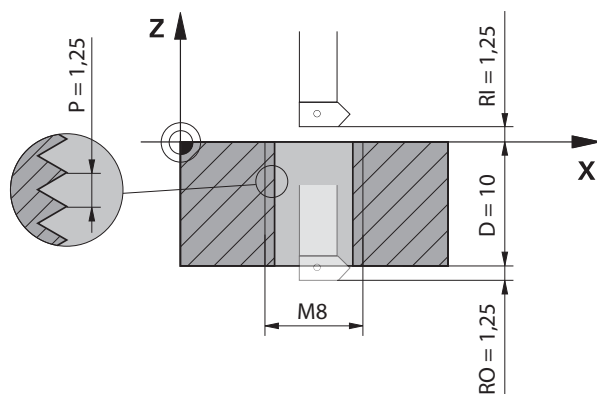
► Definujte přírůstkovou celkovou výšku **IZ**

► 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
- Pravochoď závit
- Korekce rádiusu **RR**

Odvozené informace vyžadují pracovní směr Z-.

Další informace: "Závislosti různých tvarů závitů", Stránka 186

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.

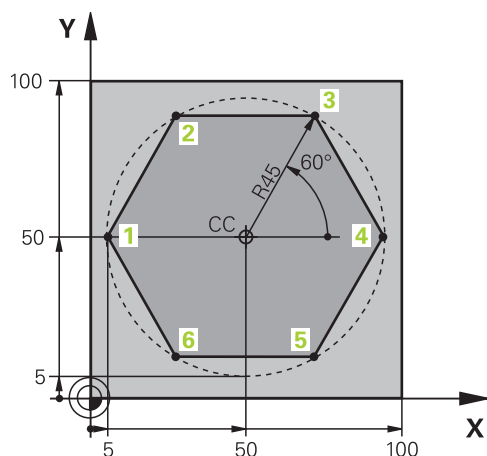
11 L Z+1,25 R0 FMAX	; Předpolohování v ose nástroje
12 L X+4 Y+0 RR F500	; Předpolohování v rovině
13 CC X+0 Y+0	; Aktivování pólu
14 CP IPA-3600 IZ-12.5 DR-	; Vyrobení závitů

Alternativně můžete naprogramovat závit pomocí opakování částí programu.

Další informace: "Podprogramy a opakování části programu se štítkem (Label) LBL", Stránka 216

Další informace: "Příklad", Stránka 174

8.4.7 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	

8.5 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.

8.5.1 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 191
	APPR LN nebo APPR PLN Najetí na obrys po přímce kolmo k prvnímu bodu obrysu kartézsky nebo polárně	Stránka 193
	APPR CT nebo APPR PCT Najetí na obrys po kruhové dráze s tangenciálním napojením kartézsky nebo polárně	Stránka 195
	APPR LCT nebo APPR PLCT Najetí na obrys po kruhové dráze s tangenciálním napojením a přímým úsekem kartézsky nebo polárně	Stránka 197

Složka **DEP** okna **Vložit NC funkci** obsahuje následující funkce:

Symbol	Funkce	Další informace
	DEP LT Odjetí od obrysu po přímce s tangenciálním napojením	Stránka 199
	DEP LN Opuštění obrysu po přímce kolmo k poslednímu bodu obrysu	Stránka 200
	DEP CT Opuštění obrysu po kruhové dráze s tangenciálním napojením	Stránka 201
	DEP LCT nebo DEP PLCT Opuštění obrysu po kruhové dráze s tangenciálním napojením a přímým úsekem kartézsky nebo polárně	Stránka 201



Mezi kartézským a polárním zadáváním souřadnic můžete přepínat ve formuláři nebo pomocí tlačítka **P**.

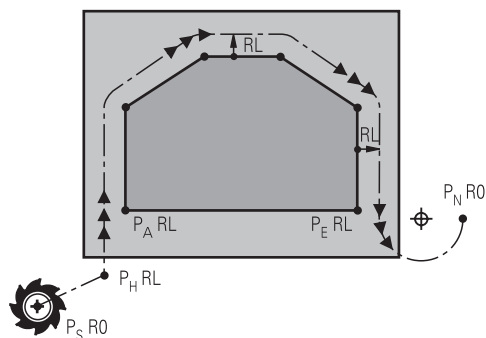
Další informace: "Základy pro definici souřadnic", Stránka 152

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 překrývání kruhové dráhy", Stránka 185

8.5.2 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

8.6 Funkce nájezdu a odjezdu s kartézskými souřadnicemi**8.6.1 Funkce nájezdu APPR LT****Použití**

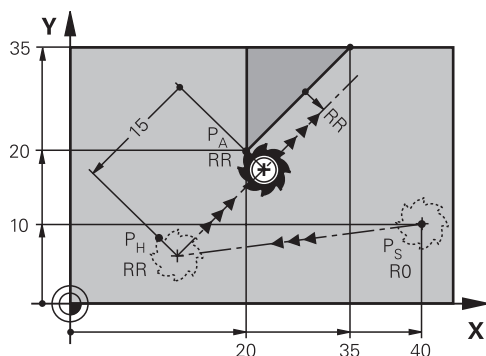
Pomocí NC-funkce **APPR LT** řídicí systém najíždí obrys po přímce, tangenciálně k prvnímu prvku obrysu.

Souřadnice prvního bodu obrysu programujete kartézsky.

Příbuzná témata

- **APPR LT** s polárními souřadnicemi

Další informace: "Funkce nájezdu APPR PLT", Stránka 204

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 316 Prvek syntaxe je volitelný
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Posuv Další informace: "Posuv F", Stránka 147 Pevné nebo proměnlivé číslo Prvek syntaxe je volitelný
M	Přídavná funkce Další informace: "Přídavné funkce", Stránka 421 Pevné nebo proměnlivé číslo Prvek syntaxe je volitelný

Poznámka

Ve sloupci **Tvar** můžete přepínat mezi syntaxí pro kartézsky a polárně zadané souřadnice.

Další informace: "Sloupec Formulář na pracovní ploše Hledat", Stránka 119

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

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 radiusu nástroje", Stránka 316 Prvek syntaxe je volitelný
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Posuv Další informace: "Posuv F", Stránka 147 Pevné nebo proměnlivé číslo Prvek syntaxe je volitelný
M	Přídavná funkce Další informace: "Přídavné funkce", Stránka 421 Pevné nebo proměnlivé číslo Prvek syntaxe je volitelný

Poznámka

Ve sloupci **Tvar** můžete přepínat mezi syntaxí pro kartézsky a polárně zadané souřadnice.

Další informace: "Sloupec Formulář na pracovní ploše Hledat", Stránka 119

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

8.6.3 Funkce nájezdu APPR CT

Použití

Pomocí NC-funkce **APPR CT** najíždí řídicí systém obrys po kruhové dráze, tangenciálně k prvnímu prvku obrysu.

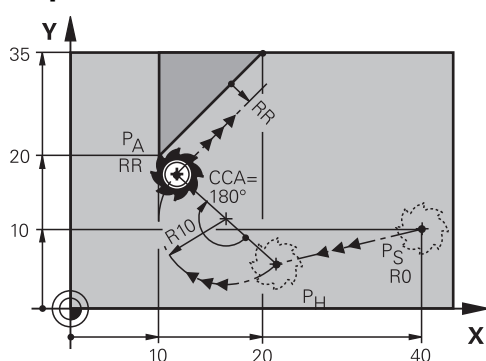
Souřadnice prvního bodu obrysu programujete kartézsky.

Příbuzná témata

- **APPR PCT** s polárními souřadnicemi

Další informace: "Funkce nájezdu APPR PCT", Stránka 208

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 316 Prvek syntaxe je volitelný
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Posuv Další informace: "Posuv F", Stránka 147 Pevné nebo proměnlivé číslo Prvek syntaxe je volitelný
M	Přídavná funkce Další informace: "Přídavné funkce", Stránka 421 Pevné nebo proměnlivé číslo Prvek syntaxe je volitelný

Poznámka

Ve sloupci **Tvar** můžete přepínat mezi syntaxí pro kartézsky a polárně zadané souřadnice.

Další informace: "Sloupec Formulář na pracovní ploše Hledat", Stránka 119

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

8.6.4 Funkce nájezdu APPR LCT

Použití

Pomocí NC-funkce **APPR LCT** řídící systém najíždí obrys po přímce s následující kruhovou dráhou, tangenciálně k prvnímu prvku obrysu.

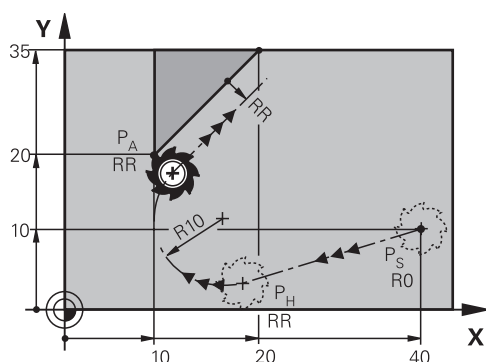
Souřadnice prvního bodu obrysu programujete kartézsky.

Příbuzná témata

- **APPR PLCT** s polárními souřadnicemi

Další informace: "Funkce nájezdu APPR PLCT", Stránka 211

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 jednoznačne definovaná 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 316 Prvek syntaxe je volitelný
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Posuv Další informace: "Posuv F", Stránka 147 Pevné nebo proměnlivé číslo Prvek syntaxe je volitelný
M	Přídavná funkce Další informace: "Přídavné funkce", Stránka 421 Pevné nebo proměnlivé číslo Prvek syntaxe je volitelný

Poznámka

Ve sloupci **Tvar** můžete přepínat mezi syntaxí pro kartézsky a polárně zadané souřadnice.

Další informace: "Sloupec Formulář na pracovní ploše Hledat", Stránka 119

Příklad APPR LCT

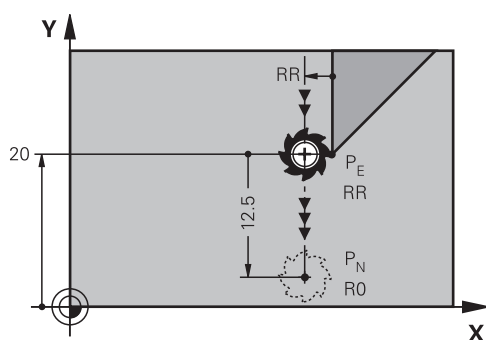
11 L X+40 Y+10 R0 F300 M3	; Najetí na P_S s R0
12 APPR LCT X+10 Y+20 Z-10 R10 RR F100	; Najetí P_A s RR , vzdálenost P_H k P_A : R10
13 L X+20 Y+35	; Uzavření prvního prvku obrysu

8.6.5 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 Další informace: "Posuv F", Stránka 147 Pevné nebo proměnlivé číslo Prvek syntaxe je volitelný
M	Přídavná funkce Další informace: "Přídavné funkce", Stránka 421 Pevné nebo proměnlivé číslo Prvek syntaxe je volitelný

Příklad DEP LT

11 L Y+20 RR F100

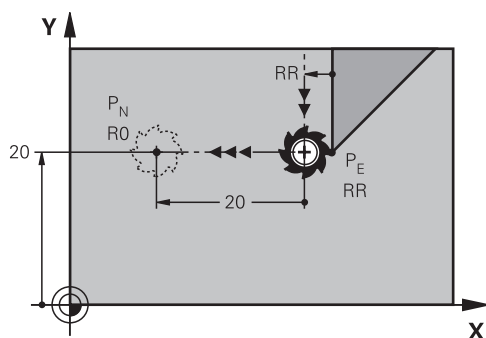
; Najetí na poslední prvek obrysu P_E s **RR**

12 DEP LT LEN12.5 F100

; Najetí P_N , vzdálenost P_E k P_N : **LEN12,5**

Použití

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. rádiu 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 Další informace: "Posuv F", Stránka 147 Pevné nebo proměnlivé číslo Prvek syntaxe je volitelný
M	Přídavná funkce Další informace: "Přídavné funkce", Stránka 421 Pevné nebo proměnlivé číslo Prvek syntaxe je volitelný

Příklad DEP LN

11 L Y+20 RR F100

; Najetí na poslední prvek obrysu P_F s **RR**

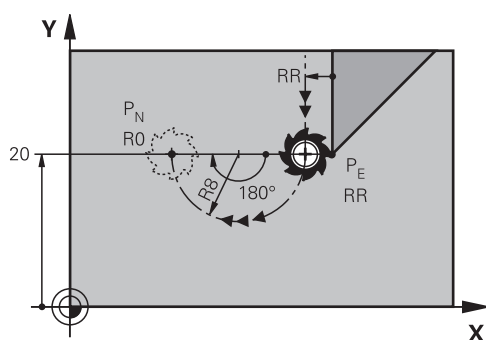
12 DEP LN LEN+20 F100; Najetí P_N , vzdálenost P_F k P_N : **LEN+20**

8.6.7 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 Další informace: "Posuv F", Stránka 147 Pevné nebo proměnlivé číslo Prvek syntaxe je volitelný
M	Přídavná funkce Další informace: "Přídavné funkce", Stránka 421 Pevné nebo proměnlivé číslo 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**

8.6.8 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.

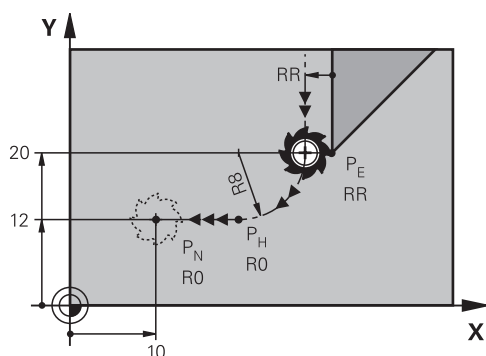
Souřadnice koncového bodu P_N programujete kartézsky.

Příbuzná témata

- **DEP LCT** s polárními souřadnicemi

Další informace: "Odjezdová funkce DEP PLCT", Stránka 213

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 Další informace: "Posuv F", Stránka 147 Pevné nebo proměnlivé číslo Prvek syntaxe je volitelný
M	Přídavná funkce Další informace: "Přídavné funkce", Stránka 421 Pevné nebo proměnlivé číslo Prvek syntaxe je volitelný

Poznámka

Ve sloupci **Tvar** můžete přepínat mezi syntaxí pro kartézsky a polárně zadané souřadnice.

Další informace: "Sloupec Formulář na pracovní ploše Hledat", Stránka 119

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

8.7 Funkce nájezdu a odjezdu s polárními souřadnicemi

8.7.1 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 191

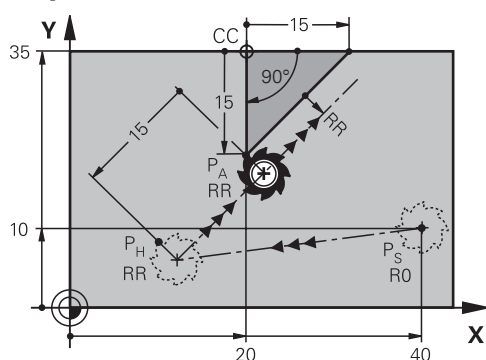
Předpoklad

- Pól **CC**

Před programováním s polárními souřadnicemi musíte definovat pól **CC**.

Další informace: "Počátek polárních souřadnic pól CC", Stránka 177

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	Rádus polárních souřadnic Zadání absolutně nebo přírůstkově Prvek syntaxe je volitelný
PA	Úhel polárních souřadnic 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 316 Prvek syntaxe je volitelný
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Posuv Další informace: "Posuv F", Stránka 147 Pevné nebo proměnlivé číslo Prvek syntaxe je volitelný
M	Přídavná funkce Další informace: "Přídavné funkce", Stránka 421 Pevné nebo proměnlivé číslo Prvek syntaxe je volitelný

Poznámka

Ve sloupci **Tvar** můžete přepínat mezi syntaxí pro kartézsky a polárně zadané souřadnice.

Další informace: "Sloupec Formulář na pracovní ploše Hledat", Stránka 119

Příklad APPR PLT

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 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

8.7.2 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 193

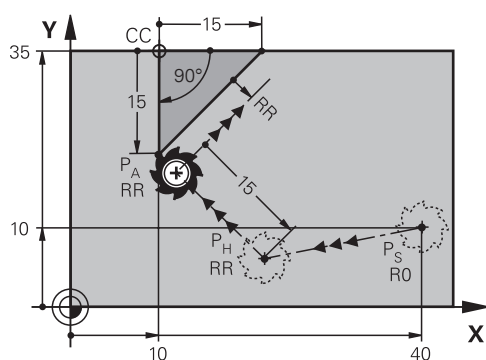
Předpoklad

- Pól **CC**

Před programováním s polárními souřadnicemi musíte definovat pól **CC**.

Další informace: "Počátek polárních souřadnic pól CC", Stránka 177

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	Rádus polárních souřadnic Zadání absolutně nebo přírůstkově Prvek syntaxe je volitelný
PA	Úhel polárních souřadnic 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 316 Prvek syntaxe je volitelný
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Posuv Další informace: "Posuv F", Stránka 147 Pevné nebo proměnlivé číslo Prvek syntaxe je volitelný
M	Přídavná funkce Další informace: "Přídavné funkce", Stránka 421 Pevné nebo proměnlivé číslo Prvek syntaxe je volitelný

Poznámka

Ve sloupci **Tvar** můžete přepínat mezi syntaxí pro kartézsky a polárně zadané souřadnice.

Další informace: "Sloupec Formulář na pracovní ploše Hledat", Stránka 119

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

8.7.3 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 195

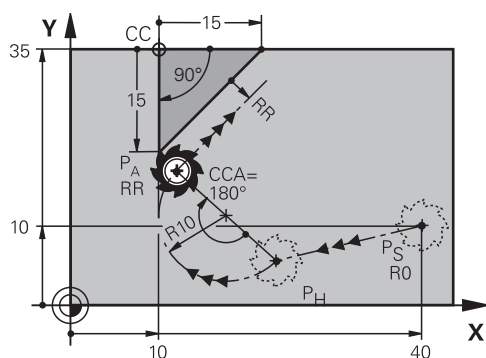
Předpoklad

- Pól **CC**

Před programováním s polárními souřadnicemi musíte definovat pól **CC**.

Další informace: "Počátek polárních souřadnic pól CC", Stránka 177

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 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	Rádus polárních souřadnic Zadání absolutně nebo přírůstkově Prvek syntaxe je volitelný
PA	Úhel polárních souřadnic 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 316 Prvek syntaxe je volitelný
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Posuv Další informace: "Posuv F", Stránka 147 Pevné nebo proměnlivé číslo Prvek syntaxe je volitelný
M	Přídavná funkce Další informace: "Přídavné funkce", Stránka 421 Pevné nebo proměnlivé číslo Prvek syntaxe je volitelný

Poznámka

Ve sloupci **Tvar** můžete přepínat mezi syntaxí pro kartézsky a polárně zadané souřadnice.

Další informace: "Sloupec Formulář na pracovní ploše Hledat", Stránka 119

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

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	Rádus polárních souřadnic Zadání absolutně nebo přírůstkově Prvek syntaxe je volitelný
PA	Úhel polárních souřadnic 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 316 Prvek syntaxe je volitelný
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Posuv Další informace: "Posuv F", Stránka 147 Pevné nebo proměnlivé číslo Prvek syntaxe je volitelný
M	Přídavná funkce Další informace: "Přídavné funkce", Stránka 421 Pevné nebo proměnlivé číslo Prvek syntaxe je volitelný

Poznámka

Ve sloupci **Tvar** můžete přepínat mezi syntaxí pro kartézsky a polárně zadané souřadnice.

Další informace: "Sloupec Formulář na pracovní ploše Hledat", Stránka 119

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

8.7.5 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 202

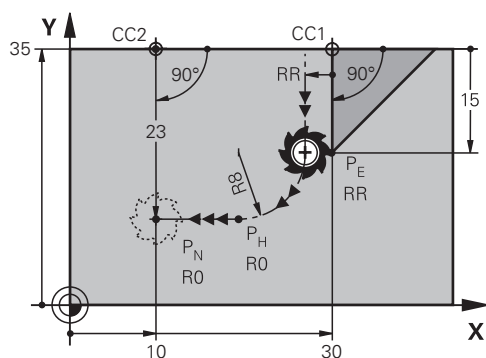
Předpoklad

- Pól **CC**

Před programováním s polárními souřadnicemi musíte definovat pól **CC**.

Další informace: "Počátek polárních souřadnic pól CC", Stránka 177

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	Rádus polárních souřadnic Zadání absolutně nebo přírůstkově Prvek syntaxe je volitelný
PA	Úhel polárních souřadnic Zadání absolutně nebo přírůstkově Prvek syntaxe je volitelný
R	Poloměr jako pevné nebo proměnné číslo
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Posuv Další informace: "Posuv F", Stránka 147 Pevné nebo proměnlivé číslo Prvek syntaxe je volitelný
M	Přídavná funkce Další informace: "Přídavné funkce", Stránka 421 Pevné nebo proměnlivé číslo Prvek syntaxe je volitelný

Poznámka

Ve sloupci **Tvar** můžete přepínat mezi syntaxí pro kartézsky a polárně zadané souřadnice.

Další informace: "Sloupec Formulář na pracovní ploše Hledat", Stránka 119

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

9

**Programovací
techniky**

9.1 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 CALL PGM", Stránka 220
- Skoky s podmínkami jako rozhodnutí Když-tak (If-then)
Další informace: "Složka Příkazy skoku", Stránka 483

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 : Skočít 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	

K této funkci se dostanete takto:

Vložit NC funkci ► Všechny funkce ► Štítek ► LBL SET

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
LBL	Otvírač syntaxe pro Label
Číslo nebo Název	Číslo nebo název Label (návěští) 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 216

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
--------------------	----------------------------

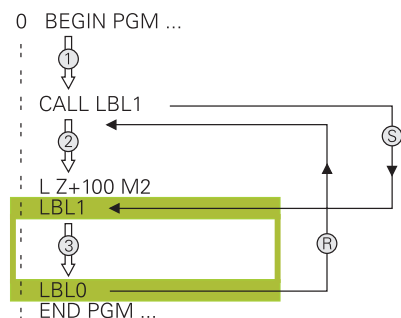
K této funkci se dostanete takto:

Vložit NC funkci ► Všechny funkce ► Štítek ► CALL LBL

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
CALL LBL	Otvírač syntaxe pro vyvolání Label
Číslo, Název nebo QS	Číslo nebo název Label (návěští) 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 0**. 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 0**.
- 4 Poté řízení přejde na další NC-blok za **CALL LBL** a pokračuje v NC-programu.

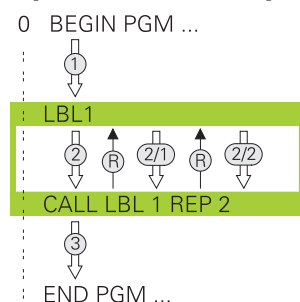
Pro podprogramy platí následující rámcové podmínky:

- Podprogram nesmí vyvolávat sám sebe
- **CALL LBL 0** 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 kartě **LBL** pracovní plochy **Status**.

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

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 aktivním opakování úseků programu na kartě **LBL** pracovní plochy **Status**.

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování










Upozornění

- Řídicí systém zobrazuje NC-funkci **LBL SET** ve výchozím nastavení s členěním.
Další informace: "Sloupce Struktura na pracovní ploše Hledat", Stránka 588
- 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> ! " ' () * + : ; < = > ? [/] ^ ` { | } ~

9.2 Funkce výběru

9.2.1 Přehled funkcí výběru

Složka **Výběr** okna **Vložit NC funkci** obsahuje následující funkce:

Symbol	Význam	Další informace
	Vyvolání NC-programu pomocí CALL PGM	Stránka 220
	Zvolte tabulku nulových bodů pomocí SEL TABLE	Stránka 249
	Zvolte tabulku bodů pomocí SEL PATTERN	Viz Uživatelská příručka Obráběcí cykly
	Zvolte obrysový program SEL CONTOUR	Viz Uživatelská příručka Obráběcí cykly
	Zvolte NC-program pomocí SEL PGM	Stránka 222
	Vyvolejte poslední zvolený soubor pomocí CALL SELECTED PGM	Stránka 222
	Použijte libovolný NC-program pomocí SEL CYCLE jako obráběcí cyklus	Viz Uživatelská příručka Obráběcí cykly
	Zvolte tabulku korekcí pomocí SEL CORR-TABLE	Stránka 319
	Otevřete soubor pomocí OPEN FILE	Stránka 355
Spojení několika obrysů pomocí CONTOUR DEF		

9.2.2 Volání NC-programu pomocí CALL PGM

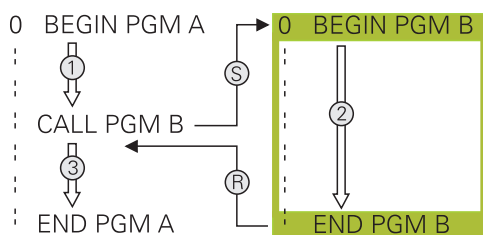
Použití

S NC-funkcí **CALL PGM** můžete vyvolat 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: Uživatelská příručka Obráběcí cykly
- Vyvolání program po předchozí volbě
Další informace: "Výběr NC-programu a vyvolání pomocí SEL PGM a CALL SELECTED PGM ", Stránka 222
- Zpracovat několik NC-programů jako seznam zakázek
Další informace: "Obrábění palet a seznamy zakázek", Stránka 629

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 přídatných funkcí **M30** nebo **M2**. Pokud jste ve vyvolaném NC-programu definovali podprogramy s Label, tak můžete **M30** nebo **M2** nahradit funkcí nepodmíněného skoku. Výsledkem je, že řídicí systém neprovádí například podprogramy bez vyvolání.

Další informace: "Nepodmíněný skok", Stránka 484

Pokud volaný NC-program obsahuje přídatné 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

K této funkci se dostanete takto:

Vložit NC funkci ► Všechny funkce ► Výběr ► CALL PGM

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
CALL PGM	Otvírač syntaxe pro vyvolání NC-programu
Soubor	Cesta volaného NC-programu Je možná volba pomocí výběrového okna

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 proměnné vyvolání podprogramu v souvislosti s řetězcovými parametry, použijte NC-funkci **SEL PGM**.
Další informace: "Výběr NC-programu a vyvolání pomocí SEL PGM a CALL SELECTED PGM", Stránka 222
- Při vyvolání programu např. s **CALL PGM** působí Q-parametry 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.

9.2.3 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 CALL PGM", Stránka 220

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 přídatných funkcí **M30** nebo **M2**. Pokud jste ve vyvolaném NC-programu definovali podprogramy s Label, tak můžete **M30** nebo **M2** nahradit funkcí nepodmíněného skoku. Výsledkem je, že řídicí systém neprovádí například podprogramy bez vyvolání.

Další informace: "Nepodmíněný skok", Stránka 484

Pokud volaný NC-program obsahuje přídatné 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

SEL PGM

K této funkci se dostanete takto:

Vložit NC funkci ► Všechny funkce ► Výběr ► SEL PGM

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
SEL PGM	Otvírač syntaxe pro volbu volaného NC-programu
Název nebo QS	Cesta NC-programu, který má být volán Pevná nebo variabilní cesta Je možná volba pomocí výběrového okna

CALL SELECTED PGM

K této funkci se dostanete takto:

Vložit NC funkci ► Všechny funkce ► Výběr ► CALL SELECTED PGM

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
CALL SELECTED PGM	Otvírač syntaxe pro vyvolání zvoleného NC-programu

Upozornění

- V rámci NC-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 nedošlo k nežádoucímu přerušení během chodu programu, můžete použít NC-funkce **FN 18: SYSREAD (ID10 NR110 a NR111)** ke kontrole všech cest na začátku programu.
Další informace: "Čtení systémového data pomocí FN 18: SYSREAD", Stránka 492
- 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.
- Při vyvolání programu např. s **CALL PGM** působí Q-parametry 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.

9.3 NC-moduly pro opakované používání

Použití

Můžete uložit až 200 za sebou následujících NC-bloků jako NC-moduly a vkládat je 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: "Vkládání oblastí okna NC-funkce", Stránka 120
- Značení a kopírování NC-bloků pomocí kontextového menu
Další informace: "Kontextové menu", Stránka 596
- Vyvolání NC-programů beze změn
Další informace: "Volání NC-programu pomocí CALL PGM", Stránka 220

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 599
- Vytvořit nový NC-program ve složce **TNC:\system\PGM-Templates**
- Kopírovat stávající NC-program do složky **TNC:\system\PGM-Templates**

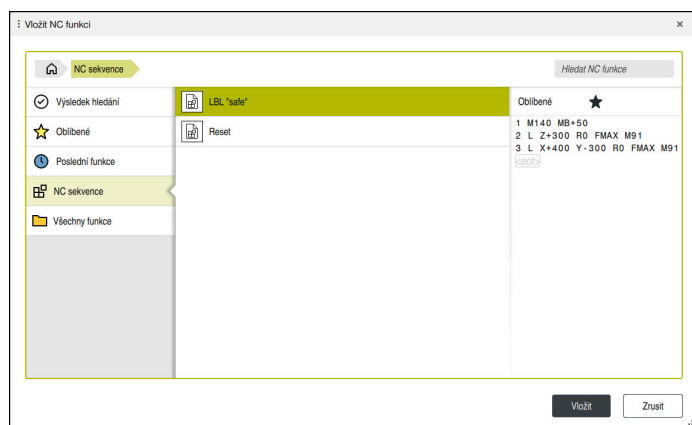
Pokud vytvoříte NC-modul tlačítkem **Vytvořit NC sekvenci**, otevře řídicí systém okno **Uložit NC sekvenci**.

Okno **Uložit NC sekvenci** nabízí následující možnosti zadávání:

- Definování názvu NC-modulu
- Volba místa uložení NC-modulu

Pokud jste ve složce **TNC:\system\PGM-Templates** vytvořili podsložky, nabízí řídicí systém menu se všemi složkami.

Řídicí systém zobrazí všechny složky a 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-moduly 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 ve složce 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** přetáhnete NC-modul doprava, nabídne řídicí systém následující funkce pro soubory:
 - Zpracovat
 - Přejmenovat
 - Smazat
 - Aktivování nebo deaktivování ochrany proti zápisu
 - Otevření cesty v provozním režimu **Soubory**
 - Označit jako Oblíbené

Další informace: "Kontextová nabídka v okně Vložit NC funkci", Stránka 600

- Pokud je NC-modul chráněn proti zápisu, tak jej již nelze přejmenovat ani odstranit. NC-modul můžete upravit, ale po změně jej lze uložit pouze jako nový soubor.
Je-li aktivní režim ochrany proti zápisu, zobrazí řídicí systém vedle NC-modulu symbol.
- Pokud s funkcí **NC/PLC Backup** zálohujete oddíl **TNC:**, obsahuje Backup (záloha) také NC-moduly.
Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování
- Když vložíte NC-modul do NC-programu, nepřevádí řídicí systém měrové jednotky mm a palce. Ujistěte se, že měrové jednotky NC-modulu a NC-programu jsou shodné.

9.4 Vnořování programovacích technik

Použití

Můžete také kombinovat programovací techniky mezi sebou, např. vyvolat v opakování části programu jiný, samostatný NC-program nebo podprogram.

Pokud se po každém vyvolání vrátíte na počátek, použijete pouze jednu vrstvu vnoření. Pokud před návratem na počátek naprogramujete další vyvolání, posunete se o jednu úroveň vnoření níže.

Příbuzná témata

- Podprogramy
Další informace: "Podprogramy", Stránka 218
- Opakování části programu
Další informace: "Opakování úseků programu", Stránka 219
- Vyvolání samostatného NC-programu
Další informace: "Funkce výběru", Stránka 220

Popis funkce

Dodržujte maximální počet úrovní vnoření:

- Maximální počet úrovní vnoření pro volání podprogramu: 19
- Maximální počet úrovní vnoření pro vyvolání externích NC-programů: 19, přičemž jeden **CYCL CALL** působí jako jedno vyvolání externího programu
- Opakování částí programů lze vnořovat bez omezení

9.4.1 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 k NC-bloku 41. Konec podprogramu UP1 a návrat do NC-programu UPGMS.
- 5 NC-program UPGMS se provede od NC-bloku 12 až k NC-bloku 21. Konec programu s návratem do NC-bloku 0.

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 k 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 k NC-bloku 51. Konec programu s návratem do NC-bloku 0.

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 UPGREP se provede od NC-bloku 14 až do NC-bloku 21. Konec programu s návratem do NC-bloku 0.

10

**Transformace
souřadnic**

10.1 Vztažné soustavy

10.1.1 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 232
B-CS	Základní souřadný systém basic coordinate system	Stránka 234
W-CS	Souřadnicový systém obrobku workpiece coordinate system	Stránka 236
WPL-CS	Souřadný systém roviny obrábění working plane coordinate system	Stránka 237
I-CS	Souřadný systém zadávání input coordinate system	Stránka 241
T-CS	Souřadný systém nástroje tool coordinate system	Stránka 242

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.

10.1.2 Základy souřadných systémů

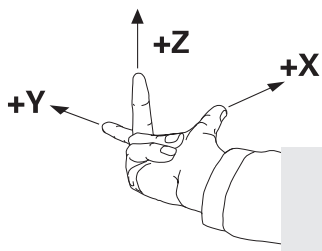
Druhy souřadných systémů

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.

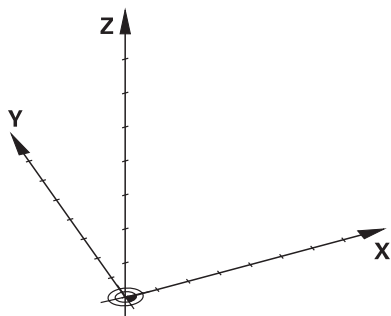
Jsou-li tři osy navzájem kolmé, vznikne kartézský souřadnicový systém.

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 $Z+0$.



10.1.3 Strojní souřadný systém M-CS

Použití

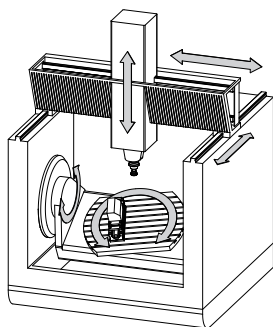
Ve strojním souřadném systému **M-CS** programujete konstantní polohy, např. bezpečnou polohu pro odjetí. Výrobce stroje také definuje v **M-CS** konstantní polohy, např. bod výměny nástroje.

Popis funkce

Vlastnosti strojního souřadného systému M-CS

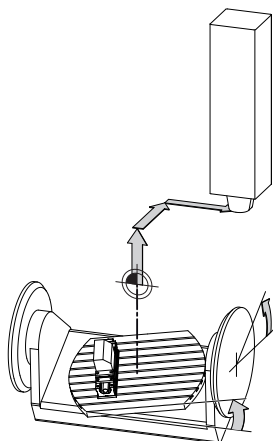
Strojní souřadný systém **M-CS** odpovídá popisu kinematiky a tedy skutečné mechanice stroje. Fyzické osy stroje nemusí být vzájemně uspořádány přesně v pravém úhlu, a proto neodpovídají kartézskému souřadnému systému. **M-CS** se proto skládá z několika jednorozměrných souřadných systémů, které odpovídají 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: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování



Výrobce stroje konfiguruje sloupce **OFFSET** tabulky vztažných bodů, aby odpovídaly stroji.

- Osové posuny v rotačních a paralelních osách pomocí tabulky nulových bodů

Další informace: "Tabulka nulových bodů", Stránka 248

- Osové posuny v rotačních a paralelních osách pomocí funkce **TRANS DATUM**

Další informace: "Posun nulového bodu s TRANS DATUM", Stránka 251



Výrobce stroje může definovat další transformace.

Další informace: "Poznámka", Stránka 233

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 přídatné funkce **M91** můžete programovat souřadnice vztažené k nulovému bodu stroje.

Další informace: "Pojezd ve strojním souřadnicovém systému M-CS s M91", Stránka 425

Poznámka

Výrobce stroje může definovat následující přídatné 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: "Vztažný bod tabulky palet", Stránka 645

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. Zda a který referenční bod palety je aktivní, ukazuje řídicí systém na pracovní ploše **Polohy**. Protože hodnoty tabulky referenčních bodů palety nejsou mimo aplikaci **Nastavení** viditelné ani editovatelné, hrozí při všech pohybech riziko kolize!

- ▶ Dbejte na dokumentaci výrobce vašeho stroje
- ▶ Používejte vztažné body palet výlučně ve spojení s paletami
- ▶ Vztažné body palety měňte pouze po konzultaci s výrobcem stroje
- ▶ Kontrola vztažného bodu palety před obráběním v aplikaci **Nastavení**

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**.

10.1.4 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

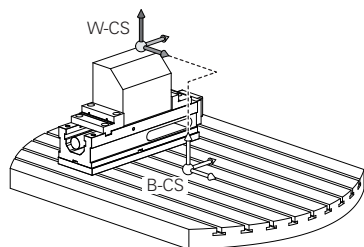
Následující sloupce tabulky vztažných bodů platí v základním souřadném systému

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: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování



Výrobce stroje konfiguruje sloupce **ZÁKLADNÍ TRANSFORM.** tabulky vztažných bodů, aby odpovídaly stroji.

Další informace: "Poznámka", Stránka 235

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. Zda a který referenční bod palety je aktivní, ukazuje řídicí systém na pracovní ploše **Polohy**. Protože hodnoty tabulky referenčních bodů palety nejsou mimo aplikaci **Nastavení** viditelné ani editovatelné, hrozí při všech pohybech riziko kolize!

- ▶ Dbejte na dokumentaci výrobce vašeho stroje
- ▶ Používejte vztažné body palet výlučně ve spojení s paletami
- ▶ Vztažné body palety měňte pouze po konzultaci s výrobcem stroje
- ▶ Kontrola vztažného bodu palety před obráběním v aplikaci **Nastavení**

10.1.5 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.

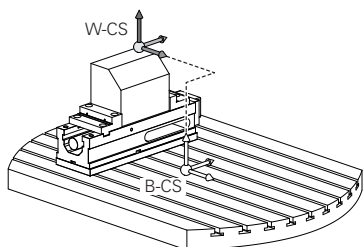
Popis funkce

Vlastnosti souřadného systému obrobku W-CS

Obrobkový 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: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování



Transformace v obrobkovém souřadném systému W-CS

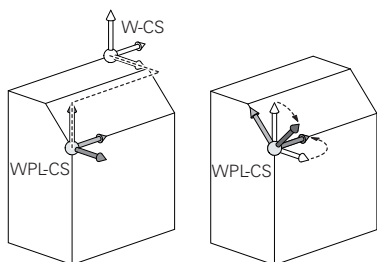
HEIDENHAIN doporučuje v souřadném systému obrobku **W-CS** používat následující transformace:

- Osy **XY,Z**, funkce **TRANS DATUM** před naklopením roviny obrábění
Další informace: "Posun nulového bodu s TRANS DATUM", Stránka 251
- Sloupce **XY,Z** tabulky nulových bodů před naklopením roviny obrábění
Další informace: "Tabulka nulových bodů", Stránka 248
- Funkce **TRANS MIRROR** nebo cyklus **8 ZRCADLENÍ** před naklopením roviny obrábění s prostorovými úhly
Další informace: "Zrcadlení s TRANS MIRROR", Stránka 253
Další informace: Uživatelská příručka Obráběcí cykly
- Funkce **PLANE** pro naklopení obráběcí roviny (#8 / #1-01-1)
Další informace: "Naklopení roviny obrábění s funkcemi PLANE (#8 / #1-01-1)", Stránka 261



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 OBRABENÍ** 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**), změni dříve naprogramované transformace polohu nulového bodu obrobku a orientaci rotačních os:
 - Posun s funkcí **TRANS DATUM** změni polohu nulového bodu obrobku.
 - Zrcadlení měni 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.

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: "Zadávání souřadnicový systém I-CS", Stránka 241

- 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 237

- Výsledek po sobě následujících transformací je závislý na pořadí programování.

10.1.6 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: "Zadávání souřadnicový systém I-CS", Stránka 241

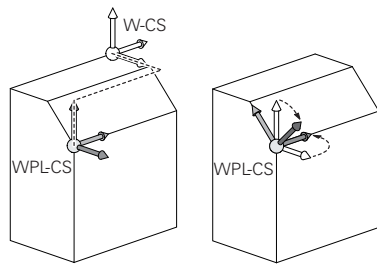
Popis funkce

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 236

Pokud nejsou ve **W-CS** definovány žádné transformace, jsou poloha a orientace **W-CS** a **WPL-CS** shodné.

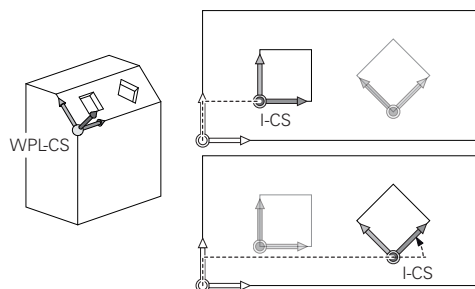


Transformace v souřadném systému roviny obrábění WPL-CS

HEIDENHAIN doporučuje v souřadném systému roviny obrábění **WPL-CS** používat následující transformace:

- Osy **XY,Z** funkce **TRANS DATUM**
Další informace: "Posun nulového bodu s TRANS DATUM", Stránka 251
- Funkce **TRANS MIRROR** nebo cyklus **8 ZRCADLENÍ**
Další informace: "Zrcadlení s TRANS MIRROR", Stránka 253
Další informace: Uživatelská příručka Obráběcí cykly
- Funkce **TRANS ROTATION** nebo cyklus **10 OTACENÍ**
Další informace: "Natočení s TRANS ROTATION", Stránka 256
Další informace: Uživatelská příručka Obráběcí cykly
- Funkce **TRANS SCALE** nebo cyklus **11 ZMENA MERITKA**
Další informace: "Změna měřítka s TRANS SCALE", Stránka 257
Další informace: Uživatelská příručka Obráběcí cykly
- Cyklus **26 KOEFICIENT ZMĚNY MĚŘÍTKA PRO OSYMERITKO PRO OSU**
Další informace: Uživatelská příručka Obráběcí cykly
- Funkce **PLANE RELATIV** (#8 / #1-01-1)
Další informace: "PLANE RELATIV", Stránka 287

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

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 241

- 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** (#8 / #1-01-1) působí **PLANE RELATIV** v souřadném systému obrobku **W-CS** a orientuje souřadný systém obráběcí roviny **WPL-CS**. Hodnoty přidávaných naklopení se ale vztahují vždy k aktuálnímu **WPL-CS**.

10.1.7 Zadáváný souřadnicový systém I-CS

Použití

Naprogramované hodnoty v NC-programu se vztahují k souřadnému systému zadávání **I-CS**. Pomocí polohovacích bloků programujete polohu nástroje.

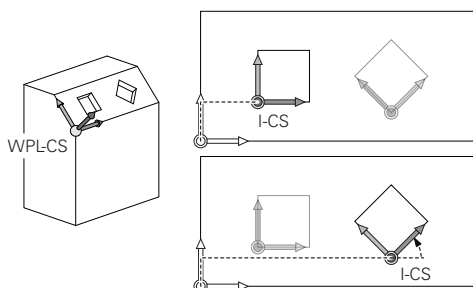
Popis funkce

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 237

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 242

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 (#9 / #4-01-1)
- 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 237

10.1.8 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 102

Hrot nástroje definujete pomocí následujících sloupců ve Správě nástrojů ve vztahu k referenčnímu bodu držáku nástroje:

- L
- DL

Další informace: "Vztažný bod držáku nástroje", Stránka 139

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 241

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 425

Orientování **T-CS** je ve většině případů stejné jako orientace **I-CS**.

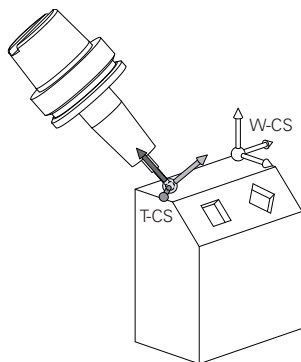
Pokud jsou aktivní následující funkce, závisí orientace **T-CS** na naklopení nástroje:

- Přídatná funkce **M128** (#9 / #4-01-1)

Další informace: "Automaticky kompenzovat naklopení nástroje s M128 (#9 / #4-01-1)", Stránka 443

- Funkce **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1)

Další informace: "Kompenzace postavení nástroje s FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Stránka 306



Pomocí přídatné funkce **M128** definujete naklopení nástroje v souřadnicovém systému stroje **M-CS** pomocí osových úhlů. Působení naklopení nástroje závisí na kinematice stroje.

Další informace: "Upozornění", Stránka 446

11 L X+10 Y+45 A+10 C+0 R0 M128

; Přímka s přídatnou funkcí **M128** a úhly os

Naklopení 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 TX0 TY-0.34090025
TZ0.93600126 R0 M128

; Přímka **LN** s normálovým vektorem 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 314
- Korekce z vyvolání nástroje
Další informace: "Korekce pro délku a poloměr nástroje", Stránka 314
- Hodnoty tabulky korekcí ***.tco**
Další informace: "Korekce nástroje s korekčními tabulkami", Stránka 319
- 3D-korekce nástroje s vektory normál ploch (#9 / #4-01-1)
Další informace: "3D-korekce nástroje (#9 / #4-01-1)", Stránka 323

10.2 NC-funkce pro správu vztažného bodu

10.2.1 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

10.2.2 Vztažný bod aktivujete pomocí PRESET SELECT

Použití

Funkce **PRESET SELECT** (Preset select) umožňuje aktivovat vztažný bod, definovaný v tabulce vztažných bodů, jako nový vztažný bod.

Předpoklad

- Tabulka vztažných bodů obsahuje hodnoty
Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování
- Vztažný bod obrobku je nastaven
Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

Popis funkce

Vztažný bod můžete aktivovat buď prostřednictvím čísla řádku nebo obsahem ve sloupci **DOC**.

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

V závislosti na parametru stroje **CfgColumnDescription** (č. 105607) můžete definovat ve sloupci **DOC** tabulky vztažných bodů stejný obsah několikrát. V tomto případě, pokud aktivujete referenční bod pomocí sloupce **DOC**, vybere řídicí systém referenční bod s nejnižším číslem řádku. Pokud řídicí systém nevybere požadovaný referenční bod, existuje riziko kolize.

- ▶ Obsah sloupce **DOC** definujte jednoznačně
- ▶ Aktivujte referenční bod pouze s číslem řádku

Pomocí prvku syntaxe **KEEP TRANS** můžete definovat, že řídicí systém uchová následující transformace:

- Funkce **TRANS DATUM**
- Cyklus **8 ZRCADLENÍ** a funkci **TRANS MIRROR**
- Cyklus **10 OTACENÍ** 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

K této funkci se dostanete takto:

Vložit NC funkci ▶ Všechny funkce ▶ Speciální funkce ▶ Standardy programu ▶ PRESET ▶ PRESET SELECT

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
PRESET SELECT	Otvírač syntaxe pro aktivaci vztažného bodu
#, Název nebo QS	Vybrat řádek tabulky vztažných bodů Pevné nebo variabilní číslo nebo název Je možná volba pomocí výběrového okna V případě Název řídicí systém zobrazuje v okně výběru pouze řádky tabulky vztažných bodů, ve kterých 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

Upozornění

UPOZORNĚNÍ
<p>Pozor, nebezpečí značných věcných škod!</p> <p>Políčka nedefinovaná v tabulce vztažných bodů se chovají jinak než políčka s hodnotou 0: Políčka s 0 přepíší při aktivaci předchozí hodnotu, v nedefinovaných políčkách zůstane předchozí hodnota zachována. Pokud je zachována předchozí hodnota, existuje riziko kolize!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Před aktivací vztažného bodu zkontrolujte zda jsou ve všech sloupcích zapsané hodnoty ▶ Zadejte hodnoty do nedefinovaných sloupců, např. 0 ▶ Případně nechte výrobce definovat 0 jako výchozí hodnotu pro sloupce

- Pokud naprogramujete **PŘEDVOLBU** (Preset select) bez opčních parametrů, je chování totožné s cyklem **247 NASTAVIT REF. BOD**.
Další informace: Uživatelská příručka Obráběcí cykly
- Když se referenční bod palety změní, musíte vztažný bod obrobku znovu nastavit.
Další informace: "Vztažný bod tabulky palet", Stránka 645
- S volitelným parametrem stroje **CfgColumnDescription** (č. 105607) výrobce stroje definuje, zda musí být obsah sloupce **DOC** tabulky referenčních bodů jednoznačný. Pokud je parametr stroje definován s hodnotou **TRUE**, můžete zadat obsah pouze jednou.

10.2.3 Vztažný bod kopírujte pomocí PRESET COPY

Použití

Funkce **PRESET COPY** umožňuje zkopírovat vztažný bod definovaný v tabulce vztažných bodů a aktivovat zkopírovaný vztažný bod.

Předpoklad

- Tabulka vztažných bodů obsahuje hodnoty
Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování
- Vztažný bod obrobku je nastaven
Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

Popis funkce

Vztažný bod můžete zvolit ke kopírování buď prostřednictvím čísla řádku nebo přes položku ve sloupci **DOC**.

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

K této funkci se dostanete takto:

**Vložit NC funkci ► Všechny funkce ► Speciální funkce ► Standardy programu ►
PRESET ► PRESET COPY**

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
PRESET COPY	Otvírač syntaxe pro kopírování a aktivaci vztažného bodu obrobku
#, Název 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 názvů řídicí systém zobrazuje v menu pouze řádky tabulky vztažných bodů, pro které je definován sloupec DOC .
TO #, Název nebo QS	Nový řádek tabulky vztažných bodů Pevné nebo variabilní číslo nebo název Je možná volba pomocí výběrového okna V případě Název řídicí systém zobrazuje v okně výběru pouze řádky tabulky vztažných bodů, ve kterých je definován sloupec DOC .
SELECT TARGET	Aktivovat zkopírovanou řádku tabulky vztažných bodů jako referenční bod obrobku Prvek syntaxe je volitelný
KEEP TRANS	Zachovat jednoduché transformace Prvek syntaxe je volitelný

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

V závislosti na parametru stroje **CfgColumnDescription** (č. 105607) můžete definovat ve sloupci **DOC** tabulky vztažných bodů stejný obsah několikrát. V tomto případě, pokud aktivujete referenční bod pomocí sloupce **DOC**, vybere řídicí systém referenční bod s nejnižším číslem řádku. Pokud řídicí systém nevybere požadovaný referenční bod, existuje riziko kolize.

- Obsah sloupce **DOC** definujte jednoznačně
- Aktivujte referenční bod pouze s číslem řádku

10.2.4 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: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování
- Vztažný bod obrobku je nastaven
Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

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 230

Zadání

11 PRESET CORR X+10 SPC+45

; Korigovat vztažný bod obrobku v **X** o +10 mm a v **SPC** o +45°

K této funkci se dostanete takto:

Vložit NC funkci ► Všechny funkce ► Speciální funkce ► Standardy programu ► PRESET ► PRESET CORR

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

10.3 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 *.d", Stránka 670
- Editování tabulky nulových bodů během chodu programu
Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování
- Tabulka vztažných bodů
Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

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**.

10.3.1 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 111



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

10.4 NC-funkce pro transformaci souřadnic

10.4.1 Přehled

Řízení nabízí následující funkce **TRANS**:

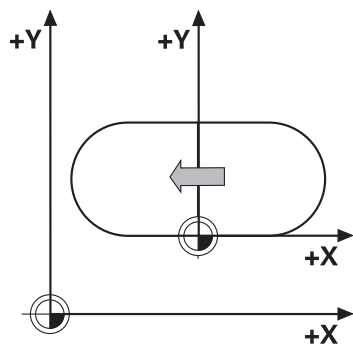
Syntaxe	Význam	Další informace
TRANS DATUM	Posunutí nulového bodu obrobku	Stránka 251
TRANS MIRROR	Zrcadlení osy	Stránka 253
TRANS ROTATION	Pro otáčení kolem osy nástroje	Stránka 256
TRANS SCALE	Změna měřítka obrysů a pozic	Stránka 257
TRANS RESET	Resetovat transformace souřadnic	Stránka 258

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 241



Příbuzná témata

- Cykly pro transformace souřadnic

Další informace: Uživatelská příručka Obráběcí cykly

- **PLANE**-funkce (#8 / #1-01-1)

Další informace: "Naklopení roviny obrábění s funkcemi PLANE (#8 / #1-01-1)", Stránka 261

- Vztažné systémy

Další informace: "Vztažné soustavy", Stránka 230

10.4.2 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 *.d", Stránka 670

- Aktivování tabulky nulových bodů

Další informace: "Aktivování tabulky nulových bodů v NC-programu", Stránka 249

- Referenční body stroje

Další informace: "Vztažný bod ve stroji", Stránka 102

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: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

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 249

Řídicí systém zobrazuje posunutí nulového bodu a cestu k tabulce nulových bodů na kartě **TRANS** pracovní oblasti **Status**.

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

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**

K této funkci se dostanete takto:

**Vložit NC funkci ► Všechny funkce ► Speciální funkce ► Funkce ► TRANSFORM
► TRANS DATUM**

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)
Název nebo QS	Cesta k tabulce nulových bodů Pevná nebo variabilní cesta Je možná volba pomocí výběrového okna Prvek syntaxe je volitelný Pouze při výběru TABLE (Tabulka)

Upozornění

- Funkce **TRANS DATUM** nahrazuje cyklus **7 NULOVY 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 NULOVY 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 102

- Posun nulového bodu v osách **A B, C U, V** a **W** působí jako offset. HEIDENHAIN doporučuje nastavení rotačních os pomocí funkcí **PLANE** nebo 3D-základního naklopení.

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

- Výrobce stroje používá parametr stroje **transDatumCoordSys** (č. 127501) k definování referenčního systému, ke kterému se vztahují hodnoty indikace polohy.

Další informace: "Vztažné soustavy", Stránka 230

10.4.3 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**

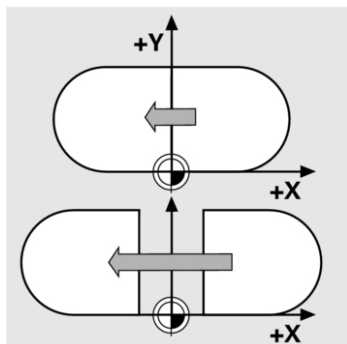
Další informace: Uživatelská příručka Obráběcí cykly

Popis funkce

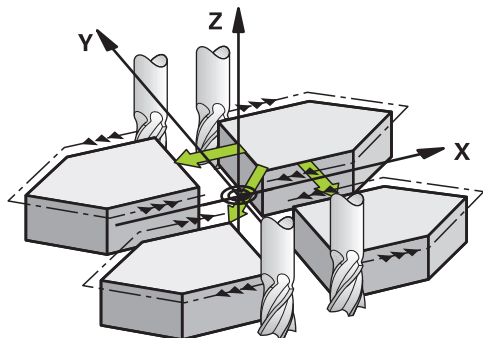
Zrcadlení je modálně účinné od své definice v NC-programu.

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 102



Jestliže zrcadlíte pouze jednu osu, změní se smysl oběhu nástroje. Směr oběhu, definovaný v cyklu, zůstane zachován, např. v rámci OCM-cyklů (#167 / #1-02-1).

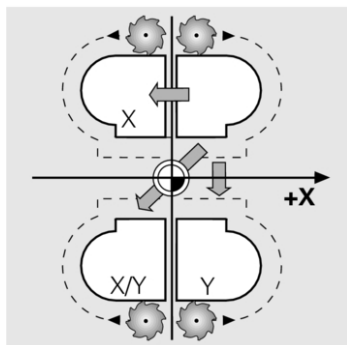


V závislosti na zvolených hodnotách os **AXIS**, zrcadlí řídicí systém následující roviny obrábění:

- **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 100

Můžete si vybrat až tři hodnoty os.



Řízení zobrazuje aktivní zrcadlení na kartě **TRANS** v pracovní oblasti **Status**.

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

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 128
- Pokud zpracováváte zrcadlení pomocí **TRANS MIRROR** nebo cyklu **8ZRCADLENI**, přepíše řídicí systém aktuální zrcadlení.
Další informace: Uživatelská příručka Obráběcí cykly

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 naklopení má na výsledek následující vliv:

- Pokud naklápíte pomocí prostorových úhlů (funkce **PLANE** kromě **PLANE AXIAL**, cyklus **19**), změni dříve naprogramované transformace polohu nulového bodu obrobku a orientaci rotačních os:
 - Posun s funkcí **TRANS DATUM** změni polohu nulového bodu obrobku.
 - Zrcadlení měni 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 236

10.4.4 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: Uživatelská příručka Obráběcí cykly

Popis funkce

Natočení je modálně účinné od své definice v NC-programu.

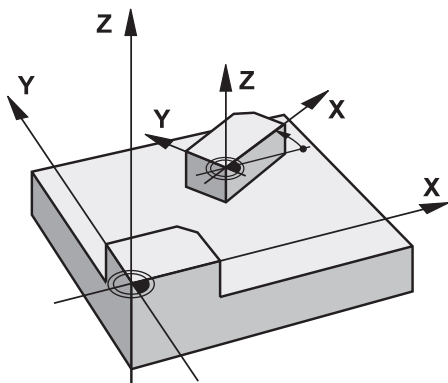
Řízení otáčí obrábění v rovině zpracování kolem aktivního nulového bodu obrobku.

Další informace: "Vztažný bod ve stroji", Stránka 102

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 100



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: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

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 128
- Pokud zpracováváte absolutní natočení pomocí **TRANS ROTATION** nebo cyklu **10 OTACENI**, přepíše řídicí systém aktuální natočení. Přírůstkové hodnoty připočítává řídicí systém k hodnotám aktuálního natočení.
Další informace: Uživatelská příručka Obráběcí cykly

10.4.5 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: Uživatelská příručka Obráběcí cykly

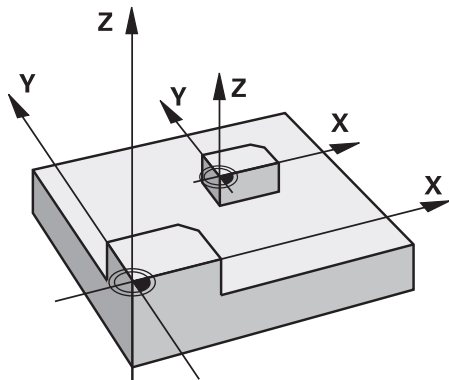
Popis funkce

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 obrysů:
Řídicí systém změní měřítko obrysů rovnoměrně ve všech směrech.
- Nulový bod obrobku vlevo dole na obrysů:
Řídicí systém změní měřítko obrysů v kladném směru os X a Y.
- Nulový bod obrobku vpravo nahoře na obrysů:
Řídicí systém změní měřítko obrysů v záporném směru os X a Y.

Další informace: "Vztažný bod ve stroji", Stránka 102



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** pracovní plochy **Status**.

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

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 128
- Pokud zpracováváte změnu měřítka pomocí **TRANS SCALE** nebo cyklu **11 ZMENA MERITKA**, přepíše řídicí systém aktuální koeficient změny měřítka.
Další informace: Uživatelská příručka Obráběcí cykly
- Pokud zmenšujete obrys s vnitřními poloměry, ujistěte se, že jste zvolili správný nástroj. V opačném případě mohou zůstat stát zbytky materiálu.

10.4.6 Resetovat s TRANS RESET

Použití

Pomocí NC-funkce **TRANS RESET** resetujete všechny jednoduché transformace souřadnic současně.

Příbuzná témata

- NC-funkce pro transformaci souřadnic
Další informace: "NC-Funktionen zur Koordinatentransformation", Stránka
- Cykly pro transformace souřadnic
Další informace: Uživatelská příručka Obráběcí cykly

Popis funkce

Řídicí systém resetuje následující jednoduché transformace souřadnic:

Transformacesouřadnic	Syntaxe	Další informace
Posunutí nulového bodu	TRANS DATUM	Stránka 251
Zrcadlení	TRANS MIRROR Cyklus 8 ZRCADLENI	Stránka 253 Viz Uživatelská příručka Obráběcí cykly
Natočení	TRANS ROTATION Cyklus 10 OTACENI	Stránka 256 Viz Uživatelská příručka Obráběcí cykly
Změna měřítka	TRANS SCALE Cyklus 11 ZMENA MERITKA Cyklus 26 MERITKO PRO OSU	Stránka 257 Viz Uživatelská příručka Obráběcí cykly Viz Uživatelská příručka Obráběcí cykly



Řídicí systém také resetuje jednoduché transformace souřadnic definované výrobcem stroje.

Zadání

11 TRANS RESET

; Resetovat jednoduché transformace souřadnic

K této funkci se dostanete takto:

Vložit NC funkci ► Všechny funkce ► Speciální funkce ► Funkce ► TRANSFORM ► TRANS RESET

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
TRANS RESET	Otvírač syntaxe pro resetování jednoduchých transformací souřadnic

10.5 Naklopení roviny obrábění (#8 / #1-01-1)

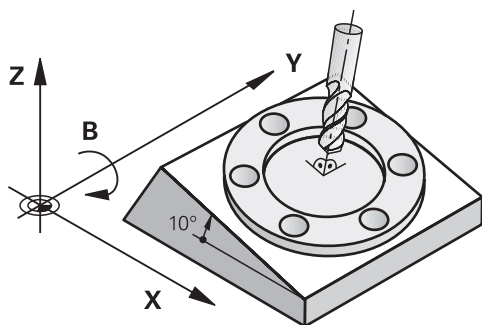
10.5.1 Základy

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 „naklopení roviny obrábění“ jsou transformace souřadnic. Přitom stojí rovina obrábění vždy kolmo ke směru osy nástroje.

Další informace: "Souřadný systém obráběcí roviny WPL-CS", Stránka 237



Pro naklápění roviny obrábění jsou k dispozici dvě funkce:

- Ruční naklopení s oknem **3-D rotate** v aplikaci **Ruční operace**

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

- Řízené naklopení s funkcemi **PLANE** v NC-programu

Další informace: "Naklopení roviny obrábění s funkcemi PLANE (#8 / #1-01-1)", Stránka 261



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 234

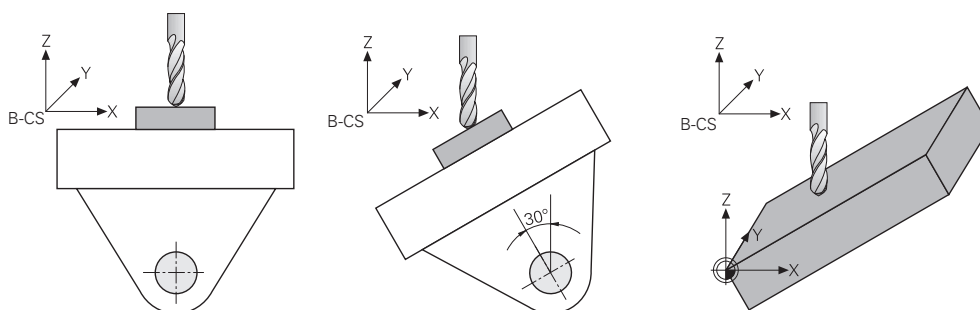
Pokud naklopíte rovinu obrábění, pojíždí řídicí systém osami stroje v závislosti na kinematice.

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**.

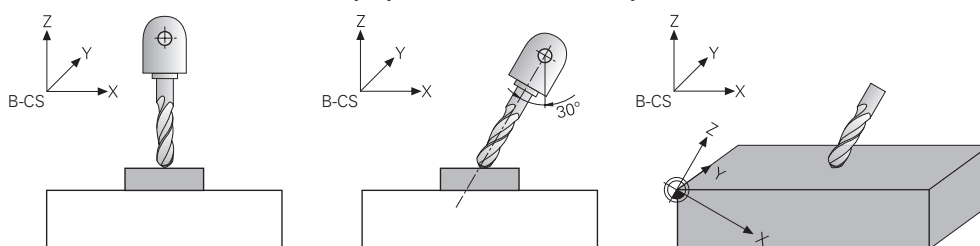
Další informace: "Souřadný systém obráběcí roviny WPL-CS", Stránka 237



■ 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 237



10.5.2 Naklonění roviny obrábění s funkcemi PLANE (#8 / #1-01-1)

Základy

Použití

Natočením roviny obrábění můžete na strojích s rotačními osami např. obrábět několik stran obrobku při jednom upnutí.

K vyrovnaní 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 408

■ Převzetí nakloněné roviny obrábění v režimu **Ruční** s oknem **3-D rotace**

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

Předpoklady

- Stroj s rotačními osami
Pro 3+2osé obrábění potřebujete alespoň dvě rotační osy. Možné jsou i odnímatelné osy jako přídavný stůl.
- Popis kinematiky
Pro výpočet úhlu naklopení vyžaduje řízení kinematický popis, který vytváří výrobce stroje.
- Volitelný software Rozšířené funkce Skupina 1 (#8 / #1-01-1)
- Nástroj s osou **Z**

Popis funkce

Naklopením roviny obrábění definujete orientaci souřadnicového systému roviny obrábění **WPL-CS**.

Další informace: "Vztažné soustavy", Stránka 230



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 251

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 263

Kromě geometrické definice roviny obrábění určíte pro každou funkci **PLANE**, jak řídicí systém umístí rotační osy.

Další informace: "Polohování rotační osy", Stránka 295

Pokud geometrická definice roviny obrábění neposkytuje jasnou polohu naklopení, můžete zvolit požadované řešení naklopení.

Další informace: "Řešení naklopení", Stránka 298

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 301

Indikace stavu

Pracovní plocha Polohy

Po naklopení roviny obrábění obsahuje obecná indikace stavu na pracovní ploše **Polohy** symbol.

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování



Správným vypnutím nebo resetováním funkce naklopení by měl symbol naklopení roviny obrábění zmizet.

Další informace: "PLANE RESET", Stránka 291

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: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

Přehled funkcí PLANE

Řízení nabízí následující funkce **PLANE**:

Prvek syntaxe	Funkce	Další informace
SPATIAL	Definuje rovinu obrábění pomocí tří prostorových úhlů	Stránka 266
PROJECTED	Definuje rovinu obrábění pomocí dvou úhlů projekce a jednoho úhlu natočení	Stránka 272
EULER	Definuje rovinu obrábění pomocí tří Eulerových úhlů	Stránka 276
VECTOR	Definuje rovinu obrábění pomocí dvou vektorů	Stránka 279
POINTS	Definuje rovinu obrábění pomocí souřadnic tří bodů	Stránka 282
RELATIV	Definuje rovinu obrábění pomocí jednotlivých, prostorových úhlů, působících přírůstkově	Stránka 287
AXIAL	Definuje rovinu obrábění pomocí maximálně tří absolutních nebo přírůstkových úhlů osy	Stránka 292
RESET	Resetuje naklopení roviny obrábění	Stránka 291

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!**

Cyklus **8 ZRCADLENI** může ve spojení s funkcí **Naklápění roviny obrábění** působit jinak. Rozhodující je přitom pořadí programování, zrcadlené osy a použítá funkce naklopení. 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 naklopením bez osy natočení:
 - Naklopení použité funkce **PLANE** (kromě **PLANE AXIAL**) bude zrcadleno
 - Zrcadlení platí po naklopení s **PLANE AXIAL** (Axiální rovina) nebo s cyklem **19**
- 2 Cyklus **8 ZRCADLENI** programujte před naklopením 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 naklopení vyjet ze záběru zubů. Během vyjíždění a naklápění vzniká riziko kolize!

- ▶ Před změnou polohy rotační osy odjedťte nástrojem

- Použijete-li funkci **PLANE** při aktivní **M120**, tak řídicí systém zruší korekci rádiusu a tím automaticky také funkci **M120**.
- Všechny funkce **PLANE** resetujte vždy s **PLANE RESET**. Pokud například definujete všechny prostorové úhly jako 0, resetuje řídicí systém pouze úhly, nikoli funkci naklopení.
- Omezíte-li funkcí **M138** počet os natočení, může tím dojít k omezení možností naklápění vašeho stroje. Zda řídicí systém zohlední osově úhly zrušených os nebo je nastaví na 0 určuje výrobce vašeho stroje.
- Řídicí systém podporuje funkce naklápění pouze tehdy, když je aktivní osa nástroje **Z**.
- 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. přídavné 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, zadáný 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

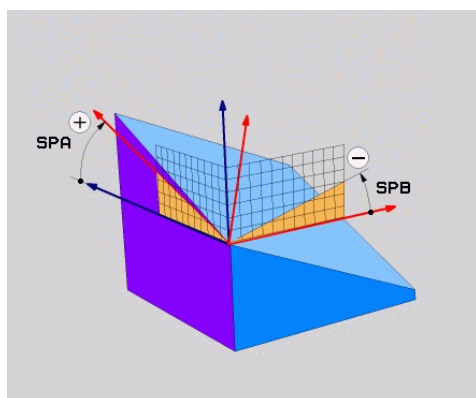
Další informace: "PLANE RELATIV", Stránka 287

- Zadání úhlu osy

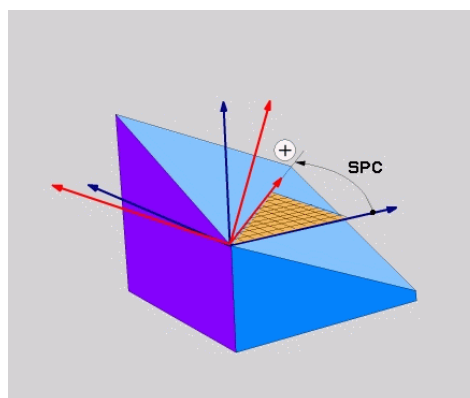
Další informace: "PLANE AXIAL", Stránka 292

Popis funkce

Prostorové úhly definují rovinu obrábění jako tři, na sobě nezávislá natočení v souřadném systému obrobku **W-CS**, tedy v nenaklopené rovině obrábění.

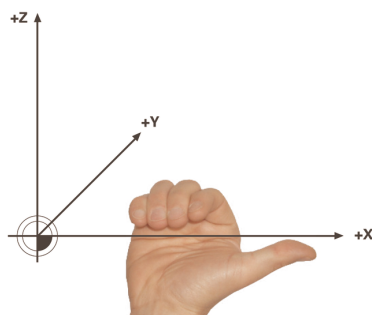


Prostorový úhel **SPA** a **SPB**



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 270



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.

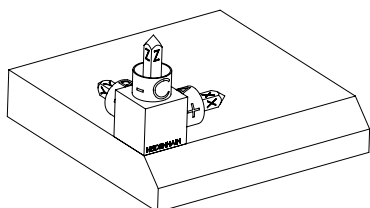
Další informace: "PLANE RELATIV", Stránka 287

Příklad použití

Příklad

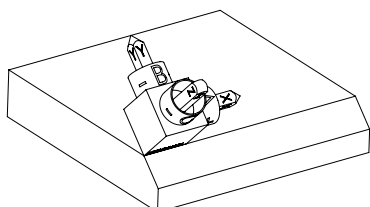
11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

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:

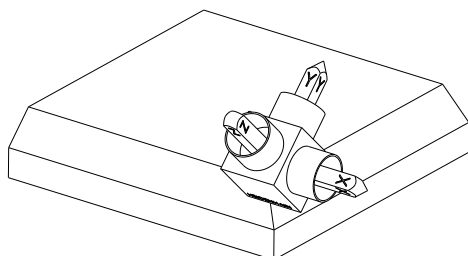
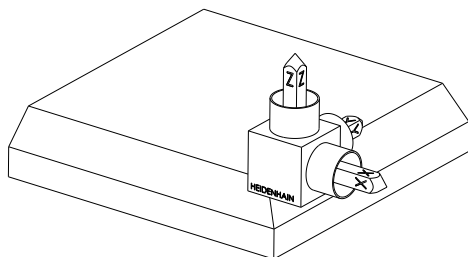
Prvek syntaxe	Význam
PLANE SPATIAL	Otvírač syntaxe pro definici roviny obrábění pomocí tří prostoro- vých úhlů
SPA	Natočení kolem osy X souřadného systému obrobku W-CS Rozsah zadávání: -360,0000000 ... +360,0000000
SPB	Natočení kolem osy Y systému W-CS Rozsah zadávání: -360,0000000 ... +360,0000000
SPC	Natočení kolem osy Z systému W-CS Rozsah zadávání: -360,0000000 ... +360,0000000
MOVE, TURN nebo STAY	Duhy polohování rotačních os <div>  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 295</p>
SYM nebo SEQ	Výběr jednoznačného řešení naklopení <p>Další informace: "Řešení naklopení", Stránka 298</p> Prvek syntaxe je volitelný
COORD ROT nebo TABLE ROT	Způsob transformace <p>Další informace: "Druhy transformací", Stránka 301</p> 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

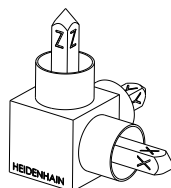
Varianta A-B-C

Výchozí stav

**SPA+45**

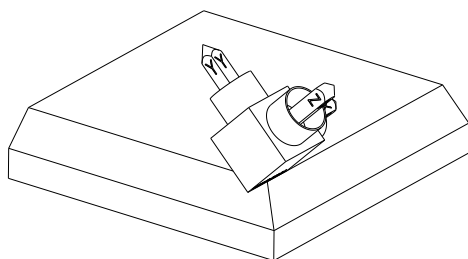
Orientování osy nástroje **Z**

Natočení kolem osy X nenaklopeného souřadného systému obrobku **W-CS**

**SPB+0**

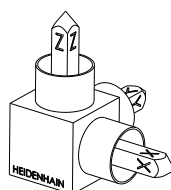
Natočení kolem osy Y **W-CS**

Žádné natočení při hodnotě 0

**SPC+90**

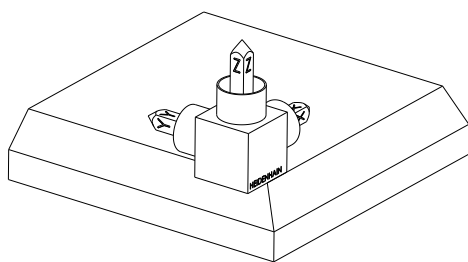
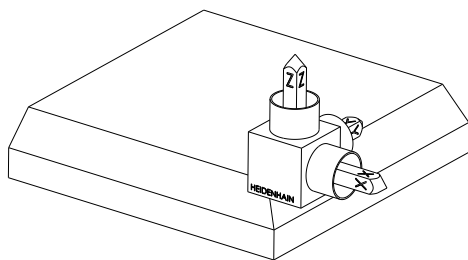
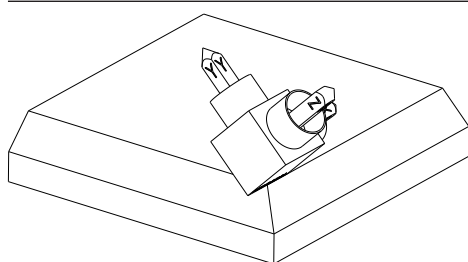
Orientování hlavní osy **X**

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

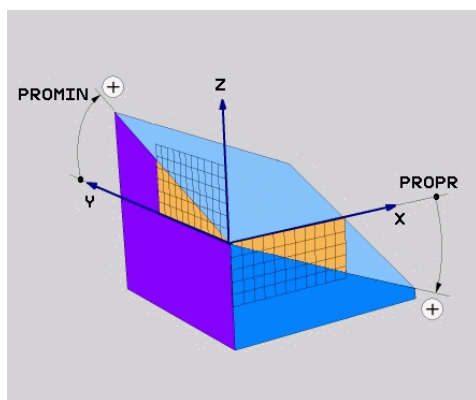
Pomocí funkce **PLANE PROJECTED** definujete rovinu obrábění se dvěma úhly projekce. S přídatným úhlem natočení můžete volitelně vyrovnat osu X v nakloněné rovině obrábění.

Popis funkce

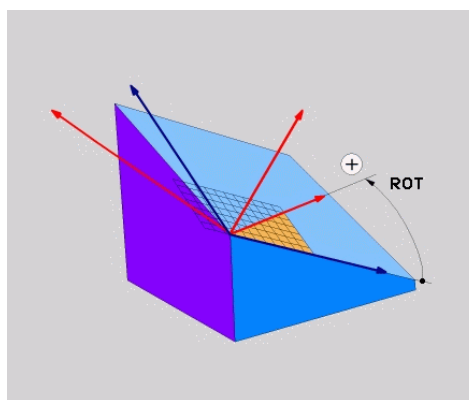
Úhly projekce definují rovinu obrábění jako dva vzájemně nezávislé úhly v rovinách obrábění **ZX** a **YZ** nenakloněného souřadného systému obrobku **W-CS**.

Další informace: "Označení os u frézek", Stránka 100

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.

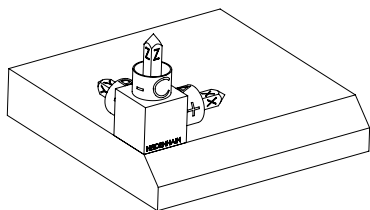
Další informace: "Upozornění", Stránka 275

Příklad použití

Příklad

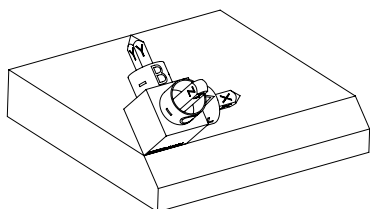
11 PLANE PROJECTED PROPR+0 PROMIN+45 ROT+0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

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 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 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 nenaklopenému souřadnému systému obrobku **W-CS**.

Pamatujte, že před každou definicí roviny obrábění musíte posunout nulový bod obrobku.

Zadání

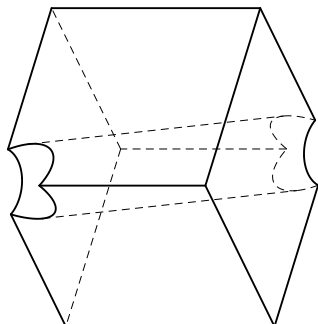
11 PLANE PROJECTED PROPR+0 PROMIN+45 ROT+0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

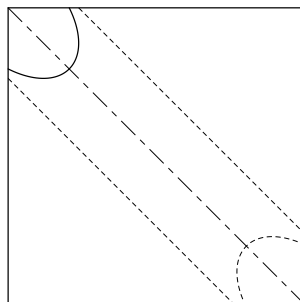
Prvek syntaxe	Význam
PLANE PROJECTED	Otvírač syntaxe pro definici roviny obrábění pomocí dvou úhlů projekce a jednoho úhlu natočení
PROPR	Úhel v rovině obrábění ZX , tj. kolem osy Y souřadného systému obrobku W-CS Rozsah zadávání: -89.999999 ... +89.9999
PROMIN	Úhel v rovině obrábění YZ , tj. kolem osy X systému W-CS Rozsah zadávání: -89.999999 ... +89.9999
ROT	Natočení kolem osy Z naklopeného souřadného systému roviny obrábění WPL-CS Rozsah zadávání: -360,0000000 ... +360,0000000
MOVE, TURN nebo STAY	Duhy polohování rotačních os <div data-bbox="478 1019 1212 1124" 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> <p>Další informace: "Polohování rotační osy", Stránka 295</p>
SYM nebo SEQ	Výběr jednoznačného řešení naklopení <p>Další informace: "Řešení naklopení", Stránka 298</p> <p>Prvek syntaxe je volitelný</p>
COORD ROT nebo TABLE ROT	Způsob transformace <p>Další informace: "Druhy transformací", Stránka 301</p> <p>Prvek syntaxe je volitelný</p>

Upozornění

Postup pro skryté hrany obrobku na příkladu diagonální díry



Kostka s diagonálním otvorem

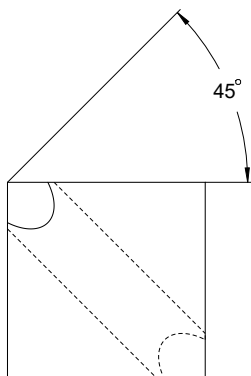


Pohled zepředu, tedy projekce na rovinu obrábění **ZX**

Příklad

11 PLANE PROJECTED PROPR-45 PROMIN+45 ROT+0 TURN MB MAX FMAX SYM-TABLE ROT

Porovnání projekčního a prostorového úhlu

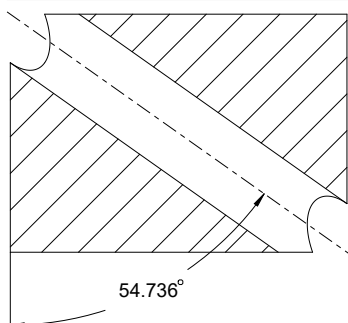


Pokud si obrobek představíte jako průhledný, snadno zjistíte úhly projekce.

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

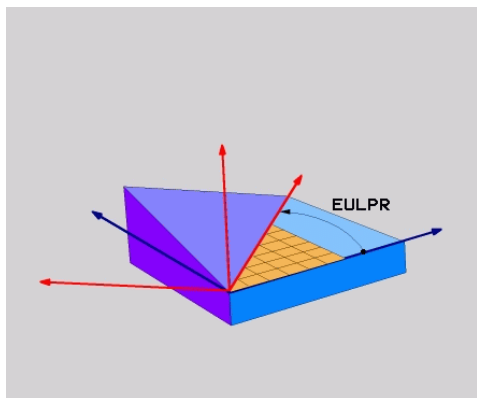
Použití

Pomocí funkce **PLANE EULER** definujete rovinu obrábění se třemi Eulerovými úhly.

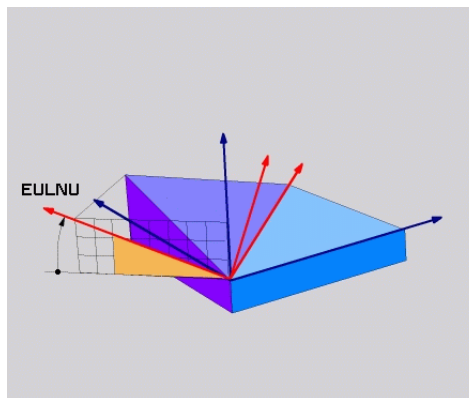
Popis funkce

Eulerovy úhly definují rovinu obrábění jako tři po sobě jdoucí natočení, počínaje nenaklopeným souřadným systémem obrobku **W-CS**.

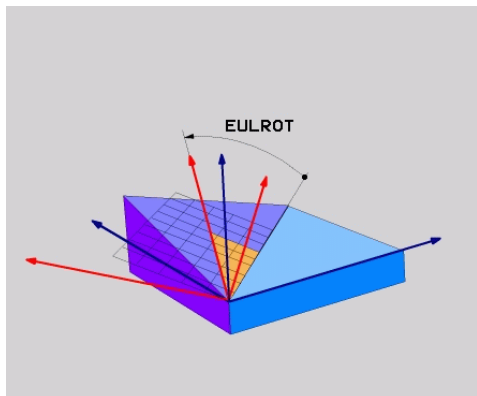
Pomocí třetího Eulerova úhlu volitelně vyrovnáte naklopenou osu X.



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 nenaklopené osy Z, poté kolem naklopené osy X a nakonec kolem naklopené 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 287

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 266

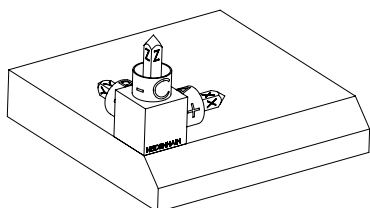
Další informace: "Natočení s TRANS ROTATION", Stránka 256

Příklad použití

Příklad

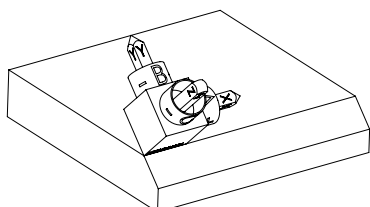
11 PLANE EULER EULPR+0 EULNU45 EULROTO TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

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.

Vyrovnaní 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 data-bbox="491 1010 544 1070" data-label="Image"></div> <div data-bbox="563 1005 1141 1072" data-label="Text"> <p>V závislosti na výběru můžete definovat volitelné prvky syntaxe MB, DIST a F, F AUTO nebo FMAX.</p> </div>
SYM nebo SEQ	Výběr jednoznačného řešení naklopení Další informace: "Řešení naklopení", Stránka 298 Prvek syntaxe je volitelný
COORD ROT nebo TABLE ROT	Způsob transformace Další informace: "Druhy transformací", Stránka 301 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.

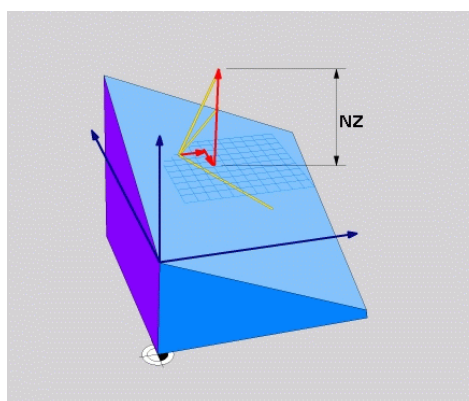
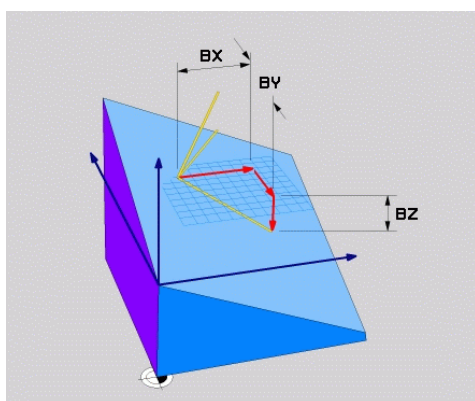
Příbuzná témata

- Výstupní formáty NC-programů

Další informace: "Výstupní formáty NC-programů", Stránka 406

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 280

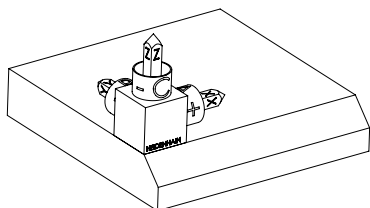
Základní vektor se složkami **BX**, **BY** a **BZ** definuje směr naklopené osy X. Normálový vektor se složkami **NX**, **NY** a **NZ** definuje směr naklopené osy Z a tím nepřímo rovinu obrábění. Normálový vektor je kolmý k naklopené rovině obrábění.

Příklad použití

Příklad

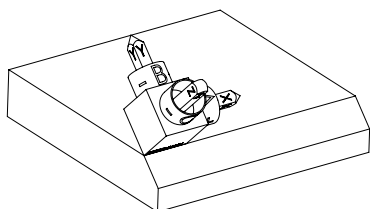
11 PLANE VECTOR BX+1 BY+0 BZ+0 NX+0 NY-1 NZ+1 TURN MB MAX FMAX SYM-
TABLE ROT

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 vztažené 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> <p>Další informace: "Polohování rotační osy", Stránka 295</p>
SYM nebo SEQ	Výběr jednoznačného řešení naklopení <p>Další informace: "Řešení naklopení", Stránka 298</p> <p>Prvek syntaxe je volitelný</p>
COORD ROT nebo TABLE ROT	Způsob transformace <p>Další informace: "Druhy transformací", Stránka 301</p> <p>Prvek syntaxe je volitelný</p>

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.

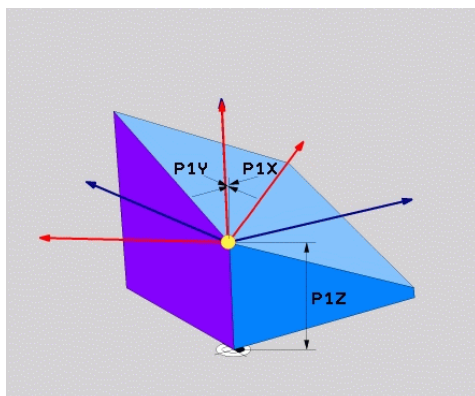
Příbuzná témata

- Vyrovnání roviny s cyklem dotykové sondy **431 MERENÍ ROVINY**

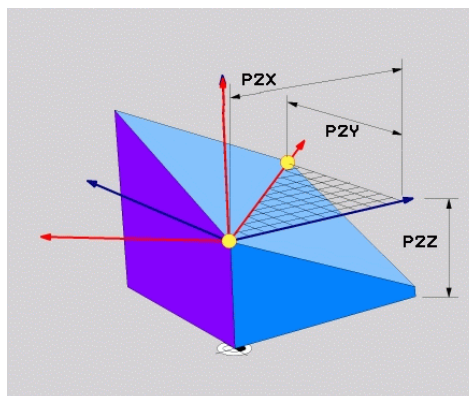
Další informace: Uživatelská příručka Měřicí cykly pro obrobky a nástroje

Popis funkce

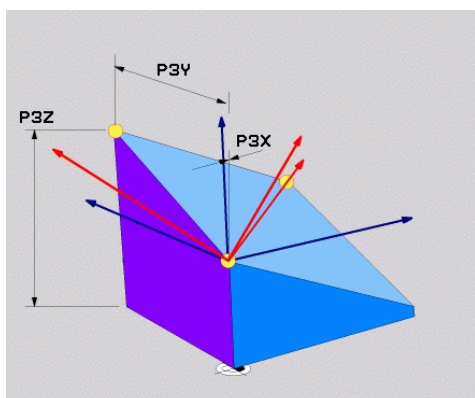
Body definují rovinu obrábění pomocí svých souřadnic v nenaklopeném souřadném systému obrobku **W-CS**.



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 naklopené osy X.



Můžete si představit, že pomocí prvního bodu definujete počátek naklopené osy X a tím i bod pro orientaci souřadnicového systému roviny obrábění **WPL-CS**.

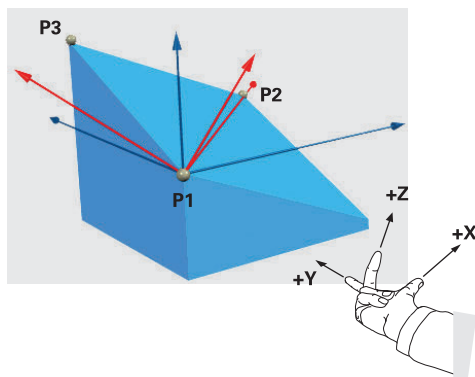
Pamatujte, že definováním prvního bodu se neposune nulový bod obrobku. Chcete-li naprogramovat souřadnice prvního bodu s hodnotou 0, možná budete muset předem posunout nulový bod obrobku do této polohy.

Druhý bod se souřadnicemi **P2X, P2Y** a **P2Z** definuje druhý bod naklopené osy X a tím i její orientaci.



V definované rovině obrábění je dána orientace naklopené osy Y automaticky, protože obě osy jsou navzájem v pravém úhlu.

Třetí bod se souřadnicemi **P3X, P3Y** a **P3Z** definuje sklon naklopené roviny obrábění.



Aby bylo zajištěno, že kladný směr osy nástroje směřuje pryč od obrobku, platí pro polohu tří bodů následující podmínky:

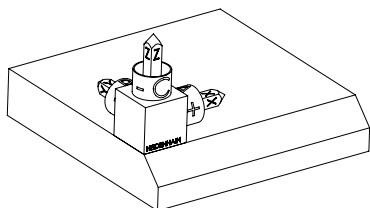
- Bod 2 je napravo od bodu 1
- Bod 3 je nad spojnici bodů 1 a 2

Příklad použití

Příklad

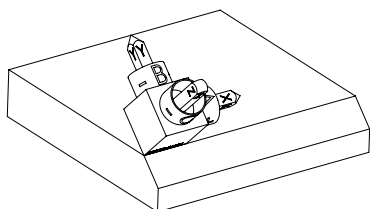
11 PLANE POINTS P1X+0 P1Y+0 P1Z+0 P2X+1 P2Y+0 P2Z+0 P3X+0 P3Y+1 P3Z+1
TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

Výchozí stav



Výchozí stav ukazuje polohu a orientaci ještě nenakloněného 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 nakloněné osy X odpovídá orientaci nenakloněné osy X.

P3 definuje sklon nakloněné roviny obrábění.

Orientace nakloněných 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 nenakloněnému 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 naklopené 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 naklopené osy X Rozsah zadávání: -999999999.999999 ... +999999999.999999
P3X, P3Y a P3Z	Souřadnice třetího bodu, vztažené k W-CS , ke sklonu naklopené roviny obrábění Rozsah zadávání: -999999999.999999 ... +999999999.999999
MOVE, TURN nebo STAY	Druh polohování rotačních os <div data-bbox="488 1120 1211 1220" 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> <p>Další informace: "Polohování rotační osy", Stránka 295</p>
SYM nebo SEQ	Výběr jednoznačného řešení naklopení Další informace: "Řešení naklopení", Stránka 298 Prvek syntaxe je volitelný
COORD ROT nebo TABLE ROT	Způsob transformace Další informace: "Druhy transformací", Stránka 301 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 230

Popis funkce

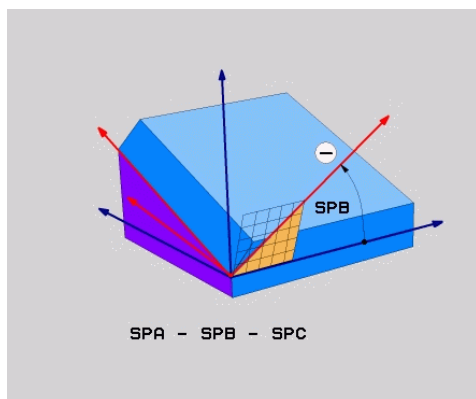
Relativní prostorový úhel definuje rovinu obrábění jako natočení v aktivním vztažném systému.

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.

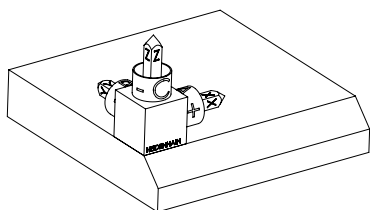
Pokud se chcete po funkci **PLANE RELATIV** vrátit do dříve aktivní roviny obrábění, definujte jinou funkci **PLANE RELATIV** se stejným úhlem, ale s opačným znaménkem.

Příklad použití

Příklad

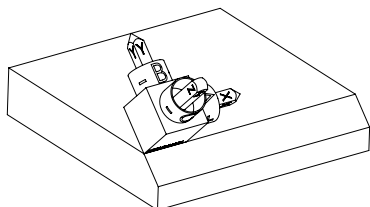
11 PLANE RELATIV SPA+45 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

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.

Vyrovnění 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 290

Zadání

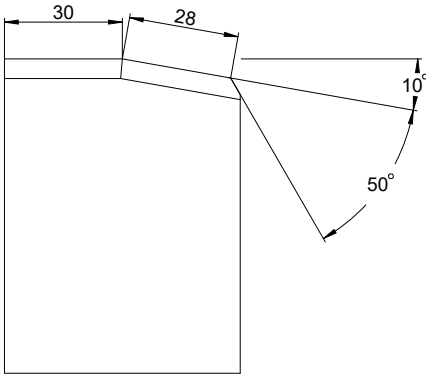
11 PLANE RELATIV SPA+45 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

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: -360,0000000 ... +360,0000000 <div> Pokud je rovina obrábění naklopená, 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> V závislosti na výběru můžete definovat volitelné prvky syntaxe MB, DIST a F, F AUTO nebo FMAX.</div> Další informace: "Polohování rotační osy", Stránka 295
SYM nebo SEQ	Výběr jednoznačného řešení naklopení Další informace: "Řešení naklopení", Stránka 298 Prvek syntaxe je volitelný
COORD ROT nebo TABLE ROT	Způsob transformace Další informace: "Druhy transformací", Stránka 301 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

Funkce neresetuje žádné hodnoty offsetu!

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

- 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 295

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 295

Upozornění

- 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: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování



Na indikaci stavu můžete zkontrolovat požadovaný stav situace naklopení.

Další informace: "Indikace stavu", Stránka 262

- Pomocí funkcí dotykové sondy můžete uložit šikmou polohu obrobku jako základní 3D-natočení v tabulce referenčních bodů, např. **Rovina (PL)** V NC-programu pak musíte vyrovnat obrobek s funkcí naklopení, např. s **PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+0 SPC+0 TURN FMAX**. Nesmíte **PLANE RESET** používat pro obrábění, protože řídicí systém v této funkci nezohledňuje 3D-základní natočení.

Další informace: "PLANE SPATIAL", Stránka 266

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

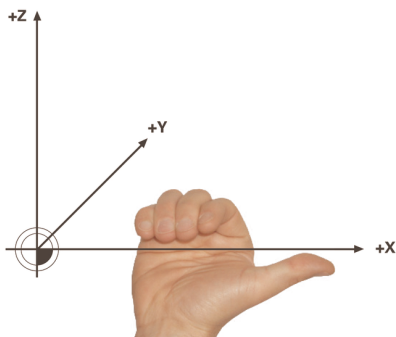
Další informace: "PLANE SPATIAL", Stránka 266

Popis funkce

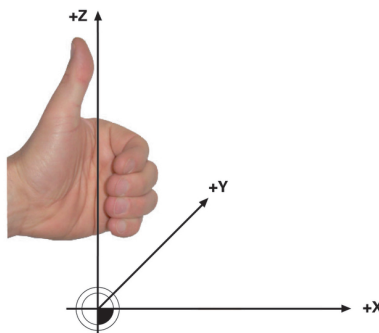
Úhly os definují jak orientaci roviny obrábění, tak cílové souřadnice rotačních os.

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 změni umístění první rotační osy také polohu druhé rotační osy.

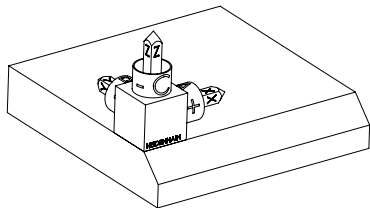
Příklad použití

Následující příklad platí pro stroj s AC-kinematikou stolu, jehož dvě rotační osy jsou instalovány v pravém úhlu a jedna navazuje na druhou.

Příklad

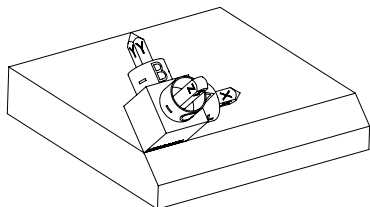
11 PLANE AXIAL A+45 TURN MB MAX FMAX

Výchozí stav



Výchozí stav ukazuje polohu a orientaci ještě nenakloněného 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

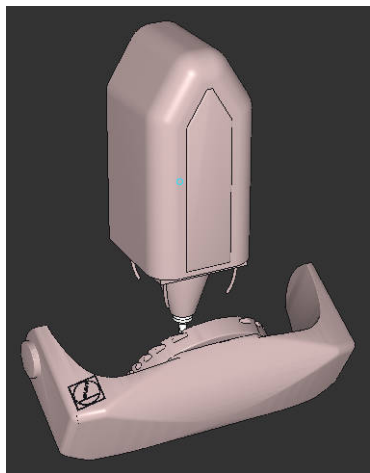


Pomocí definovaného úhlu osy **A** řízení orientuje osu **Z WPL-CS** kolmo k ploše zkosení. Natočení o úhel **A** se provádí kolem nenakloněné osy **X**.



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.



Vyrovnaní 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 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 nenakloněnému 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: -99999999.9999999 ... +99999999.9999999 Prvek syntaxe je volitelný
B	Pokud je přítomná osa B, cílová poloha rotační osy B Rozsah zadávání: -99999999.9999999 ... +99999999.9999999 Prvek syntaxe je volitelný
C	Pokud je přítomná osa C, cílová poloha rotační osy C Rozsah zadávání: -99999999.9999999 ... +99999999.9999999 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 295



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 236

- Pokud nepoužíváte CAM-systém, je **PLANE AXIAL** pohodlný pouze s osami otáčení, umístěnými v pravém úhlu.

Polohování rotační osy

Použití

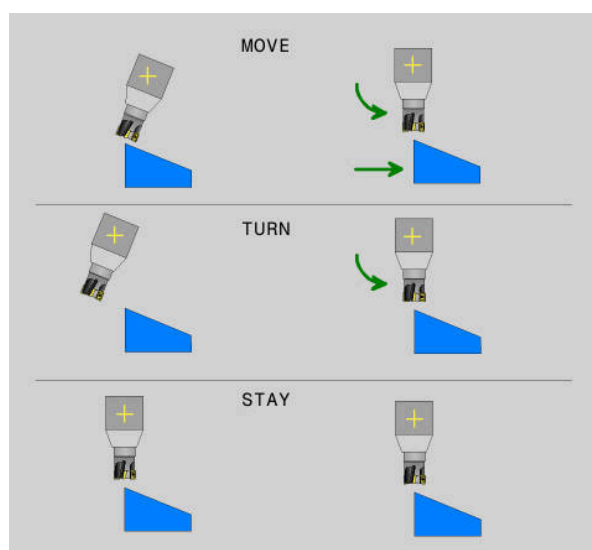
Pomocí typu polohování rotační osy definujete, jak řízení naklopí rotační osy na vypočítané hodnoty os.

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 296

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 296

STAY

Řízení nepolohuje žádné osy.

Další informace: "Polohování rotační osy STAY",
Stránka 297

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.

TNC7 basic může pohybovat současně až čtyři osy. Pokud je nutné pohybovat v jednom NC-bloku s více než čtyřmi osami, zobrazí řídicí systém chybové hlášení. Všimněte si, že vyrovnávací pohyb probíhá až ve třech osách.

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

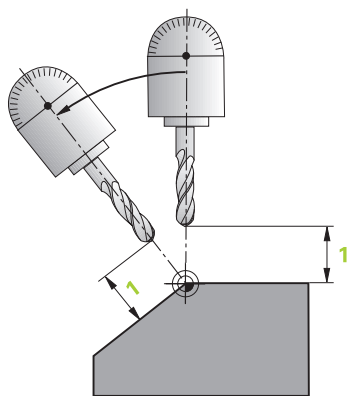
Pokud nedefinujete **DIST** nebo jej definujete s hodnotou 0, bude bod rotace a tím i střed pro vyrovnávací pohyby v hrotu nástroje.

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 naklopením 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 naklopení 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 STAY
```

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 naklopením vzniká během naklápění riziko kolize!

- ▶ Před naklopením programujte bezpečnou polohu
- ▶ NC-program nebo část programu v režimu **Program/provoz po bloku** testujte pečlivě

Řešení naklopení

Použití

Pomocí **SYM (SEQ)** si vyberete požadovanou možnost z několika řešení naklopení.

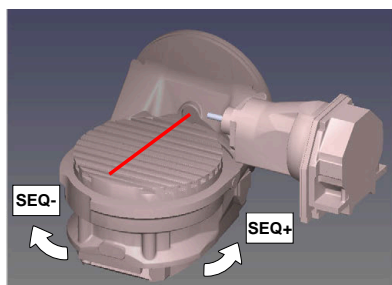


Jednoznačné řešení naklopení definujete výhradně pomocí osových úhlů. Všechny ostatní možnosti definice mohou vést k několika řešením v závislosti na stroji.

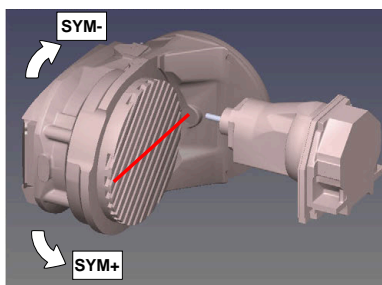
Popis funkce

Řídicí systém nabízí dvě možnosti, ze kterých si můžete vybrat jednu.

Možnost volby	Význam
SYM	Pomocí SYM zvolíte řešení naklopení, vztažené k bodu symetrie Master-osy. Další informace: "Řešení naklopení SYM", Stránka 299
SEQ	Pomocí SEQ zvolíte řešení naklopení na základě výchozí polohy Master-osy. Další informace: "Řešení naklopení SEQ", Stránka 299



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, vztažené 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, vztažené 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

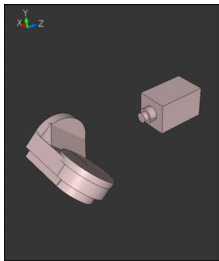
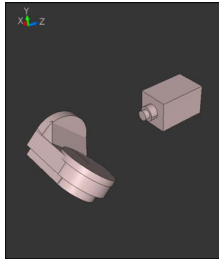
SEQ vychází ze základní polohy (0°) Master-osy. Master-osa je první rotační osa, vycházíme-li od nástroje, nebo poslední rotační osa, vycházíme-li od stolu (závisí na konfiguraci stroje). Pokud leží obě řešení v kladné nebo záporné oblasti, použije řídicí systém automaticky bližší řešení (kratší dráha). 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.



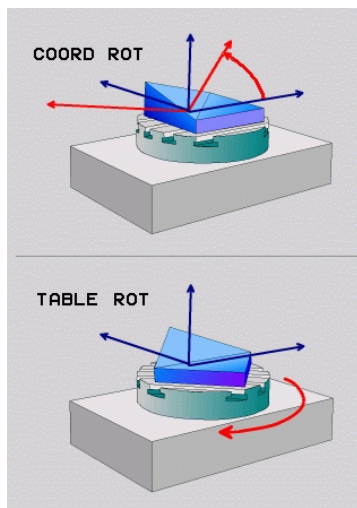
Libovolná osa otáčení se stává volnou osou otáčení když je splněno následující:

- 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.

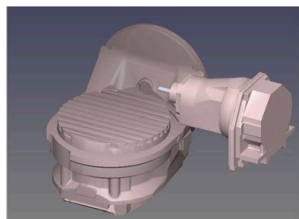
Zadání **COORD. ROT** nebo **TABLE ROT** je volitelné.

Pokud není vybrán žádný typ transformace, řízení použije pro funkce **PLANE** typ transformace **COORD ROT**

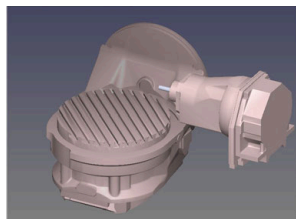
Příklad

Následující příklad ukazuje účinek transformace typu **TABLE ROT** ve spojení s jednou volnou rotační osou.

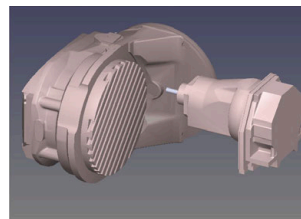
11 L B+45 R0 FMAX	; Předpolohovat osu otáčení
12 PLANE SPATIAL SPA-90 SPB+20 SPC +0 TURN F5000 TABLE ROT	; Naklopit rovinu obrábění



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**.

10.6 Obrábění s naklopenými souřadnicemi (#9 / #4-01-1)

Použití

Pokud nástroj během obrábění naklopíte, můžete bez kolize obrábět těžko dostupné pozice na obrobku.

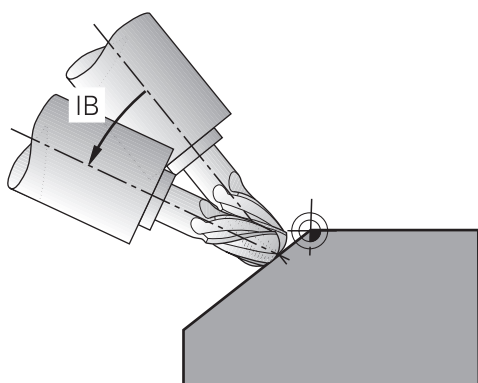
Příbuzná témata

- Kompenzace postavení nástroje pomocí **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1)
Další informace: "Kompenzace postavení nástroje s FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Stránka 306
- Kompenzace postavení nástroje pomocí **M128** (#9 / #4-01-1)
Další informace: "Automaticky kompenzovat naklopení nástroje s M128 (#9 / #4-01-1)", Stránka 443
- Naklopení roviny obrábění (#8 / #1-01-1)
Další informace: "Naklopení roviny obrábění (#8 / #1-01-1)", Stránka 260
- Referenční body na nástroji
Další informace: "Vztažné body na nástroji", Stránka 139
- Vztažné systémy
Další informace: "Vztažné soustavy", Stránka 230

Předpoklady

- Stroj s rotačními osami
- Popis kinematiky
 Pro výpočet úhlu naklopení vyžaduje řízení kinematický popis, který vytváří výrobce stroje.
- Volitelný software Rozšířené funkce Skupina 2 (#9 / #4-01-1)

Popis funkce



S funkcí **FUNCTION TCPM** můžete provádět obrábění s naklopenými souřadnicemi. Rovina obrábění může být také naklopená.

Další informace: "Naklopení roviny obrábění (#8 / #1-01-1)", Stránka 260

Obrábění s naklopenými souřadnicemi můžete provádět s následujícími funkcemi:

- Pojízď rotací přírůstkově
Další informace: "Obrábění s naklopenými souřadnicemi s inkrementálním pojezdem", Stránka 305
- Normálové vektory
Další informace: "Obrábění s naklopenými souřadnicemi s normálovými vektory", Stránka 305

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
* - ...	

10.7 Kompenzace postavení nástroje s FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)

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

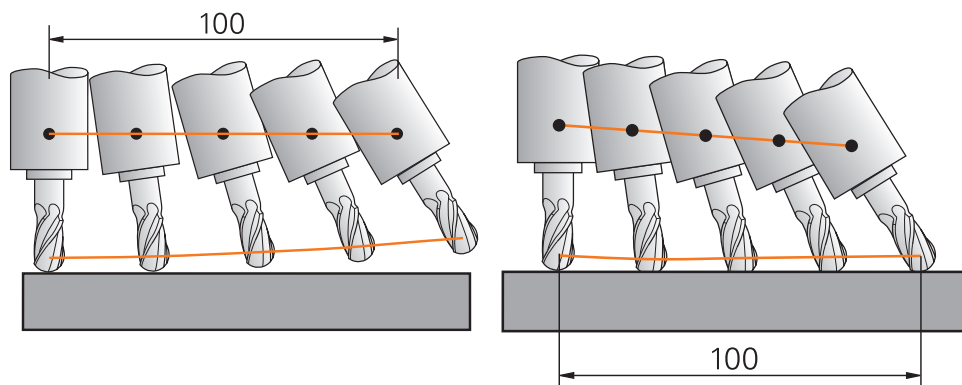
- Kompenzace postavení nástroje pomocí **M128**
Další informace: "Automaticky kompenzovat naklopení nástroje s M128 (#9 / #4-01-1)", Stránka 443
- Naklopení roviny obrábění
Další informace: "Naklopení roviny obrábění (#8 / #1-01-1)", Stránka 260
- Referenční body na nástroji
Další informace: "Vztažné body na nástroji", Stránka 139
- Vztažné systémy
Další informace: "Vztažné soustavy", Stránka 230

Předpoklady

- Stroj s rotačními osami
- Popis kinematiky
 Pro výpočet úhlu naklopení vyžaduje řízení kinematický popis, který vytváří výrobce stroje.
- Volitelný software Rozšířená funkce Skupina 2 (#9 / #4-01-1)

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**

TNC7 basic může pohybovat současně až čtyři osy. Pokud je nutné pohybovat v jednom NC-bloku s více než čtyřmi osami, zobrazí řídicí systém chybové hlášení. Všimněte si, že vyrovnávací pohyb probíhá až ve třech osách.

Je-li funkce **TCPM** aktivní, zobrazí řídicí systém v indikaci polohy symbol **TPCM**.

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

Pomocí funkce **FUNCTION RESET TCPM** resetujete funkci **FUNCTION TCPM**.

Zadání

FUNCTION TCPM

10 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS REFPNT CENTER-CENTER F1000

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
FUNKCE TCPM	Otvírač syntaxe pro kompenzaci naklonění nástroje
F TCP nebo F CONT	Interpretace naprogramovaného posuvu Další informace: "Interpretace naprogramovaného posuvu ", Stránka 308
AXIS POS nebo AXIS SPAT	Interpretace naprogramovaných souřadnic rotační osy Další informace: "Interpretace programovaných souřadnic rotačních os", Stránka 308
PATHCTRL nebo PATHCTRL VECTOR	Interpolace naklonění nástroje Další informace: "Interpolace naklonění nástroje mezi počáteční a koncovou polohou", Stránka 309
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 310 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 311 Prvek syntaxe je volitelný

FUNCTION RESET TCPM

10 FUNCTION RESET TCPM

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
FUNCTION RESET TCPM	Otvíráč syntaxe pro resetování FUNCTION TCPM

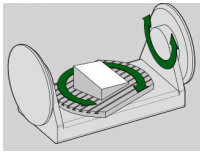
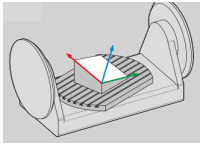
Interpretace naprogramovaného posuvu

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.

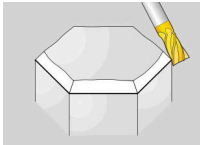
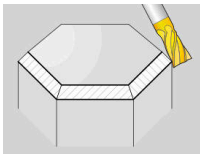
Interpretace programovaných souřadnic rotačních os

Řízení nabízí následující možnosti pro interpretaci naklopení nástroje mezi počáteční a koncovou polohou:

Výběr	Funkce
 AXIS POS	<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>
 AXIS SPAT	<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 241</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 přitom velký.</p> <p>Další informace: Uživatelská příručka Obráběcí cykly</p> <p>PATHCTRL AXIS můžete použít jak při čelním frézování, tak při obvodovém frézování.</p> <p>Další informace: "3D-korekce nástroje u čelního frézování (#9 / #4-01-1) Čelní frézování", Stránka 327</p> <p>Další informace: "3D-korekce nástroje při obvodovém frézování (#9 / #4-01-1)", Stránka 334</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: Uživatelská příručka Obráběcí cykly

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.
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.

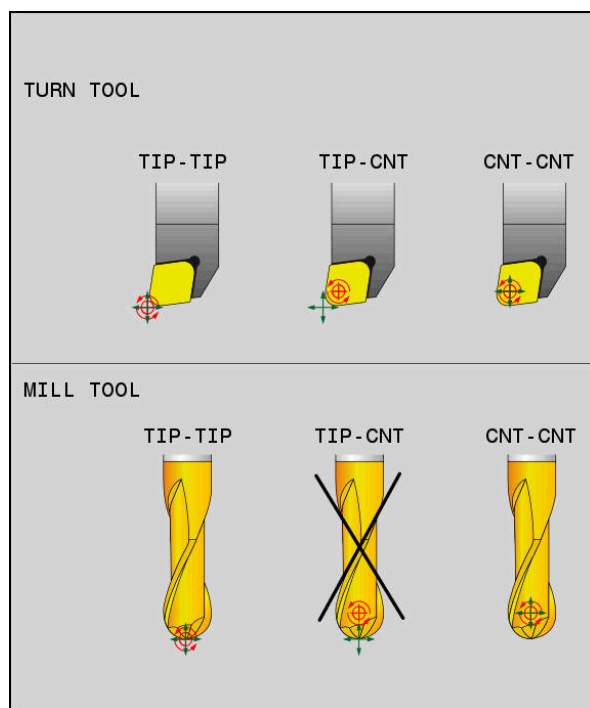
Další informace: "Data nástroje v rámci proměnných", Stránka 316

Pokud programujete cykly frézování kapes pomocí **REFPNT CENTER-CENTER**, vydá řídicí systém chybové hlášení.

Další informace: Uživatelská příručka Obráběcí cykly

Další informace: "Vztažné body na nástroji", Stránka 139

Zadání vztažného bodu není povinné. Pokud nezadáte nic, použije řídicí systém **REFPNT TIP-TIP**.



Volby pro vodící 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 vyjždění a naklápění vzniká riziko kolize!

- Před změnou polohy rotační osy odjed'te 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 **444 MERENÍ VE 3D** (#17 / #1-05-1)
- **M128** a **FUNCTION TCPM** při výběru **AXIS POS** neberou v úvahu aktivní 3D-základní naklopení. Programujte **FUNCTION TCPM** s výběrem **AXIS SPAT** nebo CAM-výstupy s přímkami **LN** a vektorem nástroje.
Další informace: "Přímka LN", Stránka 324
- 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 446

Upozornění ve spojení se strojními parametry

Pomocí volitelného strojního parametru **presetToAlignAxis** (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_OFFSETS**).

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

- 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 236
- Pokud je parametr stroje definován s hodnotou **FALSE**, nemůžete vyrovnat šikmou polohu obrobku v rovině pomocí Offsetu. Řídicí systém nezohledňuje Offset během zpracování.

11

Korekce

11.1 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 151

Příbuzná témata

- Korekce poloměru nástroje

Další informace: "Korekce rádiusu nástroje", Stránka 316

- Korekce nástroje s korekčními tabulkami

Další informace: "Korekce nástroje s korekčními tabulkami", Stránka 319

Popis funkce

Řídicí systém rozlišuje dva typy hodnot Delta:

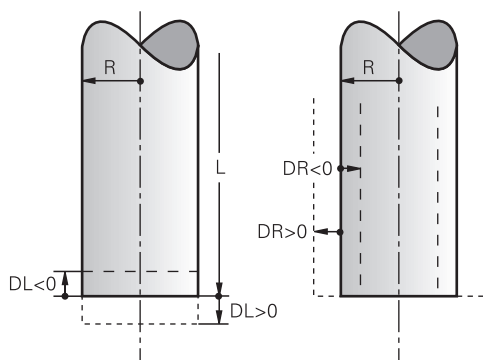
- Hodnoty Delta v tabulce nástrojů se používají pro trvalé korekce nástroje, např. z důvodu opotřebení.

Tyto hodnoty Delta určíte např. pomocí nástrojové dotykové sondy. Řízení automaticky zapíše hodnoty Delta do správy nástrojů.

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

- 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 143



Hodnoty Delta odpovídají odchylkám pro délku a poloměr nástrojů.

Kladná hodnota Delta zvětšuje aktuální délku nástroje nebo poloměr nástroje. Díky tomu nástroj při obrábění odebrá méně materiálu, např. pro přídavek na obrobek.

Se zápornou hodnotou Delta zmenšíte aktuální délku nástroje nebo poloměr nástroje. Díky tomu nástroj při obrábění odebrá 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 143

Další informace: "Korekce nástroje s korekčními tabulkami", Stránka 319

Můžete také definovat hodnoty Delta v rámci volání nástroje pomocí proměnných.

Další informace: "Data nástroje v rámci proměnných", Stránka 316

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
- DL_{TAB} :** Delta hodnota délky nástroje **DL** z tabulky nástrojů
- 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 143
- Další informace:** "Korekce nástroje s korekčními tabulkami", Stránka 319

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 316
- V rámci obráběcích cyklů
Další informace: Uživatelská příručka Obráběcí cykly
- U přímek **LN** s normálovými vektory ploch
Další informace: "Přímka LN", Stránka 324

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: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování
- DR_{TAB} :** Delta-hodnota poloměru nástroje **DR** z tabulky nástrojů
Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování
- 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 143
- Další informace:** "Korekce nástroje s korekčními tabulkami", Stránka 319

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 471

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 617

- 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 143

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

11.2 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 139

Předpoklady

- Definovaná data nástroje ve Správě nástrojů

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

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 = $R + DR_{TAB} + DR_{Prog}$

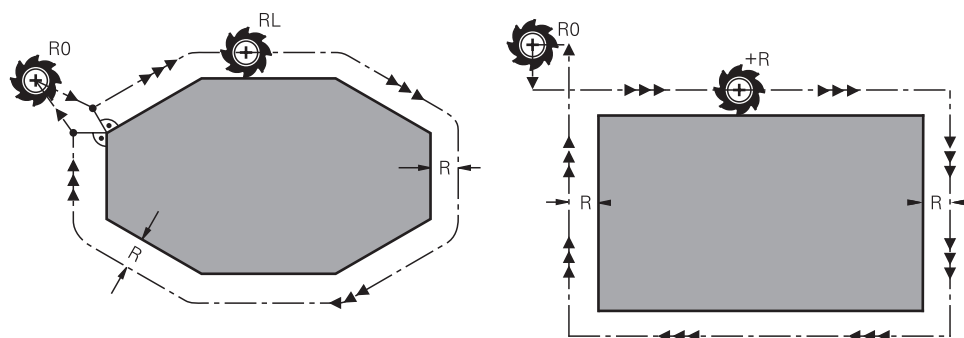
Další informace: "Korekce pro délku a poloměr nástroje", Stránka 314

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:

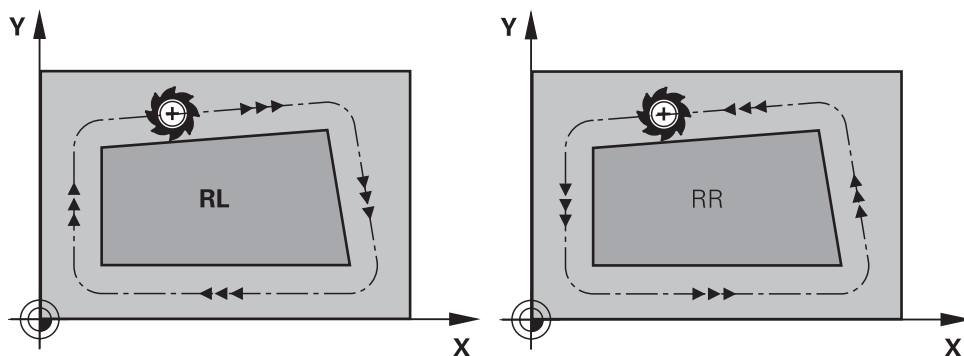
- **RL**: Korekce poloměru nástroje, vlevo od obrysu
- **RR**: Korekce poloměru nástroje, vpravo od obrysu
- **R0**: Reset aktivní korekce poloměru nástroje, polohování se středem nástroje



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 **R0**
- 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: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

- 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 **R0**).
- Pokud při aktivní korekci rádiusu zpracováváte např. následující funkce, řízení přeruší chod programu a zobrazí chybové hlášení:
 - **PLANE**-funkce (#8 / #1-01-1)
 - **M128** (#9 / #4-01-1)
 - **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1)
 - **CALL PGM**
 - Cyklus **12 PGM CALL**
 - Cyklus **32 TOLERANCE**
 - Cyklus **19 ROVINA OBRABENI**



NC-programy z předchozích verzí řídicích systémů, které obsahují cyklus **19 ROVINA OBRABENI**, můžete dále zpracovávat.

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.

11.3 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 230

Příbuzná témata

- Obsah tabulek korekcí
 - Další informace:** "Korekční tabulka *.tco", Stránka 680
 - Další informace:** "Tabulka korekcí *.wco", Stránka 682
- Editování korekčních tabulek během chodu programu
 - Další informace:** Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

Popis funkce

Chcete-li korigovat nástroje pomocí tabulek korekcí, musíte provést následující kroky:

- Vytvořte tabulku korekcí
Další informace: "Okno Vytvořit novou tabulku", Stránka 650
- Aktivování tabulky korekcí v NC-programu
Další informace: "Zvolte tabulku korekcí pomocí SEL CORR-TABLE", Stránka 321
- Alternativně aktivujte tabulku korekcí ručně pro chod programu
Další informace: "Tabulky korekcí aktivujte ručně", Stránka 320
- Aktivace korekce
Další informace: "Aktivování korekcí pomocí FUNCTION CORRDATA", Stránka 322

Hodnoty v tabulkách korekcí můžete upravovat i v NC-programu.

Další informace: "Přístup k hodnotám v tabulce", Stránka 661

Hodnoty v tabulkách korekcí můžete upravovat i za chodu programu.

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

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 242

Tabulka korekcí **.tco** je alternativou ke korekci s **DL**, **DR** a **DR2** v bloku Tool-Call. Jakmile aktivujete tabulku korekcí, řídicí systém přepíše korekce z bloku Tool-Call.

Další informace: "Vyvolání nástroje s TOOL CALL", Stránka 143

Řídicí systém zobrazuje aktivní posun pomocí korekční tabulky ***.tco** na kartě

Nástroj na pracovní ploše **Status**.

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

Korekce v souřadném systému roviny obrábění WPL-CS

Korekce v tabulkách s koncovkou ***.wco** působí jako posunutí v souřadném systému obráběcí roviny **WPL-CS**.

Další informace: "Souřadný systém obráběcí roviny WPL-CS", Stránka 237

Řídicí systém zobrazuje aktivní posun pomocí tabulky korekcí ***.wco**, včetně cesty tabulky na kartě **TRANS** pracovní plochy **Status**.

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

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 tabulku nulových bodů a obě korekční tabulky.

Pokud aktivujete tabulku, označí řídicí systém tuto tabulku stavem **M**.

11.3.1 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 322
- Obsah tabulek korekcí
Další informace: "Korekční tabulka *.tco", Stránka 680
Další informace: "Tabulka korekcí *.wco", Stránka 682

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
---	---

K této funkci se dostanete takto:

Vložit NC funkci ► Všechny funkce ► Výběr ► SEL CORR-TABLE

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
Název nebo QS	Cesta tabulky Pevný nebo variabilní název Je možná volba pomocí výběrového okna

11.3.2 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 321

- Obsah tabulek korekcí

Další informace: "Korekční tabulka *.tco", Stránka 680

Další informace: "Tabulka korekcí *.wco", Stránka 682

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

K této funkci se dostanete takto:

Vložit NC funkci ► Všechny funkce ► Výběr ► FUNCTION CORRDATA

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
#, Název 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

11.4 3D-korekce nástroje (#9 / #4-01-1)

11.4.1 Základy

Řízení umožňuje 3D-korekci nástroje v NC-programech generovaných CAM, s normálovými vektory ploch.

Další informace: "Přímka LN", Stránka 324

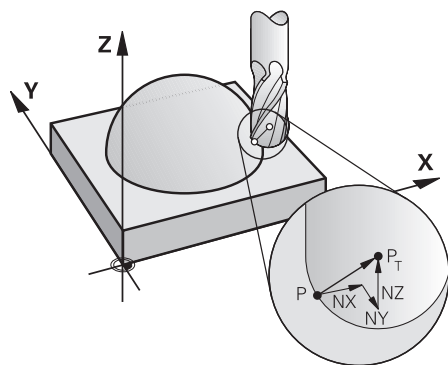
Řízení přesadí nástroj ve směru normály plochy o součet hodnot Delta ze Správy nástrojů, vyvolání nástroje a korekčních tabulek.

Další informace: "Nástroje pro 3D-korekci", Stránka 326

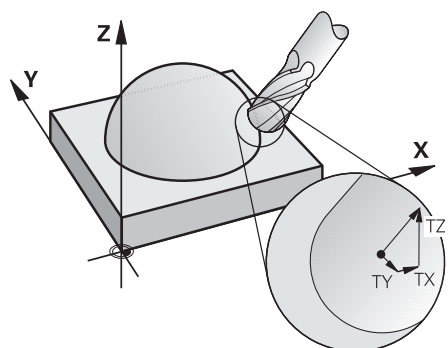
3D-korekci nástroje využijete např. v těchto případech:

- 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 naklopení 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-korekce nástroje u čelního frézování (#9 / #4-01-1) Čelní frézování", Stránka 327

Další informace: "3D-korekce nástroje při obvodovém frézování (#9 / #4-01-1)", Stránka 334

11.4.2 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 323

Předpoklady

- Volitelný software Rozšířené funkce Skupina 2 (#9 / #4-01-1)
- 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 405

Popis funkce

Stejně jako u přímkový **L** definujete souřadnice cílového bodu u přímkový **LN**.

Další informace: "Příмка L", Stránka 159

Přímkový **LN** navíc obsahuje normálový vektor plochy a volitelný vektor nástroje.

TNC7 basic může pohybovat současně až čtyři osy. Pokud je nutné pohybovat v jednom NC-bloku s více než čtyřmi osami, zobrazí řídicí systém chybové hlášení. Pokud se poloha osy nezmění, můžete stále programovat více než čtyři osy.

Zadání

```
LN X+31,737 Y+21,954 Z+33,165 NX+0,2637581 NY+0,0078922 NZ-0,8764339 TX
+0 TY-0,8764339 TZ+0,2590319 F1000 M128
```

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
LN	Otvírač syntaxe pro přímkový s vektory
X, Y, Z	Souřadnice koncového bodu přímkový
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 radiusu nástroje", Stránka 316 Prvek syntaxe je volitelný
F, FMAX, FZ, FU nebo F AUTO	Posuv Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování 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.
- HEIDENHAIN doporučuje používat normalizované vektory s nejméně sedmi desetinnými místy. To vám umožní dosáhnout vysoké přesnosti a vyhnout se možným přerušením posuvu během obrábění.
- 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. Velikost vektoru je rovna druhé odmocnině součtu druhých mocnin jeho složek.

$$\sqrt{NX^2 + NY^2 + NZ^2} = 1$$

11.4.3 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 314
- Korekce ve volání nástroje
Další informace: "Vyvolání nástroje s TOOL CALL", Stránka 143
- Korekce s korekčními tabulkami
Další informace: "Korekce nástroje s korekčními tabulkami", Stránka 319

Popis funkce

Tvary nástrojů rozlišíte pomocí sloupců **R** a **R2** Správy nástrojů:

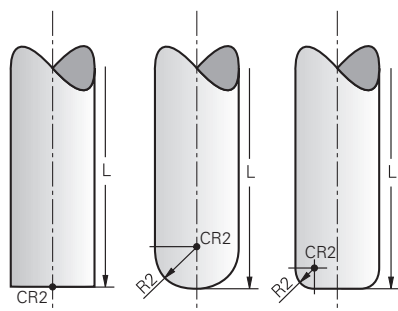
- Stopková fréza: **R2** = 0
- Toroidní fréza: **R2** > 0
- Kulová fréza: **R2** = R

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

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 přímkou **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 139

Upozornění

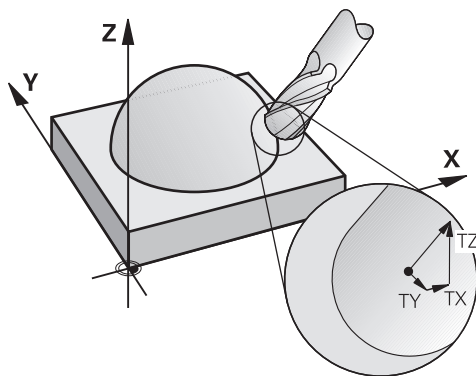
- Nástroje definujete ve Správě nástrojů. Celková délka nástroje odpovídá vzdálenosti mezi vztažným bodem držáku nástroje a hrotem nástroje. Řídicí systém sleduje celý nástroj na kolize pouze pomocí celkové délky.
Pokud definujete kulovou frézu s celkovou délkou a vydáte NC-program na střed koule, musí 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 pomocí M107 (#9 / #4-01-1)", Stránka 458
Použijte simulaci, abyste zajistili, že nadměrná velikost nástroje nepoškodí obrysy.
- TNC7 basic může pohybovat současně až čtyři osy. Pokud je nutné pohybovat v jednom NC-bloku s více než čtyřmi osami, zobrazí řídicí systém chybové hlášení. Pokud se poloha osy nezmění, můžete stále programovat více než čtyři osy.

11.4.4 3D-korekce nástroje u čelního frézování (#9 / #4-01-1) Čelní frézování

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 Rozšířené funkce Skupina 2 (#9 / #4-01-1)
- Stroj s automaticky polohovatelnými rotačními osami
- Výstup normálových vektorů plochy z CAM-systému
Další informace: "Přímka LN", Stránka 324
- NC-program s **M128** nebo **FUNCTION TCPM**
Další informace: "Automaticky kompenzovat naklopení nástroje s M128 (#9 / #4-01-1)", Stránka 443
Další informace: "Kompenzace postavení nástroje s FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Stránka 306

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

TNC7 basic může pohybovat současně až čtyři osy. Pokud je nutné pohybovat v jednom NC-bloku s více než čtyřmi osami, zobrazí řídicí systém chybové hlášení. Pokud se poloha osy nezmění, můžete stále programovat více než čtyři osy.

Příklad

11 L X+36.0084 Y+6.177 Z-1.9209 R0	; Kompenzace není možná
11 LN X+36.0084 Y+6.177 Z-1.9209 NX-0.4658107 NY+0 NZ+0.8848844 R0	; Možná kompenzace kolmo k obrysu
11 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
11 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

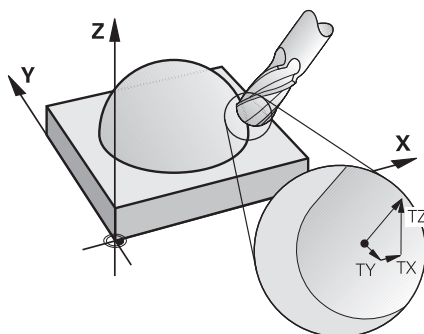
UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Osy otáčení stroje mohou mít omezenou schopnost pohybu, např. B-osa hlavy na -90° do $+10^\circ$. Změna úhlu naklopení na více než $+10^\circ$ může vést ke 180° otočení osy stolu. Během naklápění vzniká riziko kolize!

- ▶ Před naklopením 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.

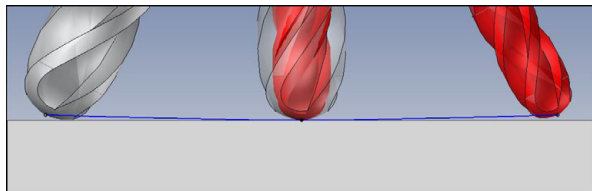


- Je-li v bloku **LN** definovaná orientace nástroje **T** a současně je aktivní **M128** (nebo **FUNCTION TCPM**), pak řídicí systém automaticky polohuje rotační osy stroje tak, aby nástroj dosáhl svojí předvolenou orientaci. Pokud jste neaktivovali **M128** (nebo **FUNCTION TCPM**), pak řídicí systém 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 rádius nástroje (**R + DR**) započte řídicí systém pouze když jste zapnuli **FUNCTION PROG PATH IS CONTOUR**.

Další informace: "3D-korekce nástroje s celkovým poloměrem nástroje s FUNCTION PROG PATH (#9 / #4-01-1)", Stránka 336

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:

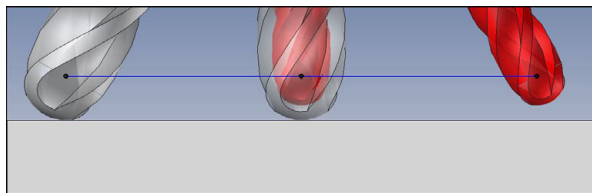
- CAM-výstup pro kulovou frézu \varnothing 6 mm
- NC-body vydané na špičku nástroje
- Vektorový program s vektory normál ploch

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:

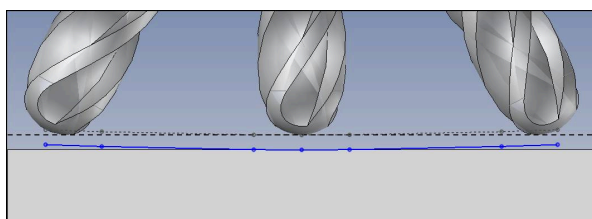
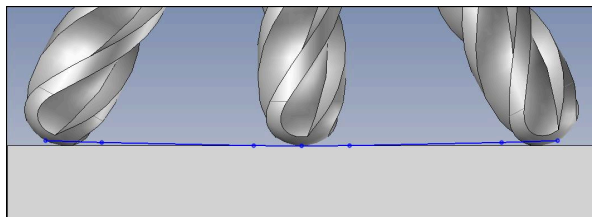
- Měření nástroje na hrotu
- Funkce TCPM **REFPNT CNT-CNT**
- Zadejte korekci nástroje do tabulky nástrojů:
 - **R** a **R2** teoretické údaje nástroje, jako z CAM-systému
 - **DR** a **DR2** rozdíl mezi cílovou a aktuální hodnotou

	R	R2	DL	DR	DR2
CAM	+3	+3			
Tabulka nástrojů	+3	+3	+0	-0,1	-0,1



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:

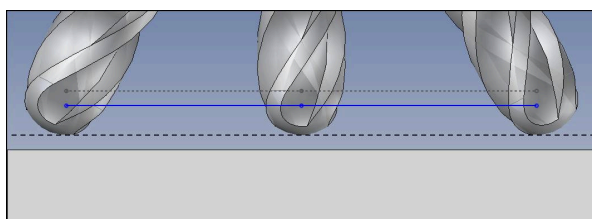
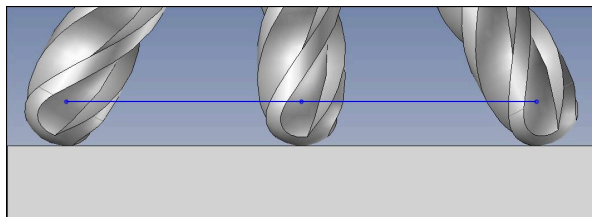
- CAM-výstup pro kulovou frézu \varnothing 6 mm
- NC-body vydané na špičku nástroje
- Vektorový program s normálovými vektory ploch a vektory nástrojů

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

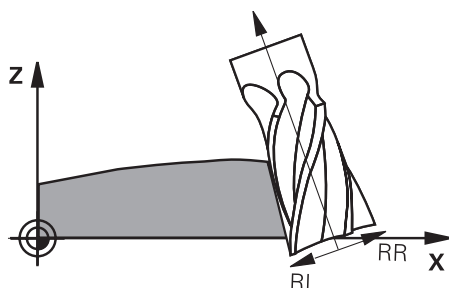
	R	R2	DL	DR	DR2
CAM	+3	+3			
Tabulka nástrojů	+3	+3	+0	+0	+0
TOOL CALL			+0,2	+0,2	+0,2

11.4.5 3D-korekce nástroje při obvodovém frézování (#9 / #4-01-1)

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 Rozšířené funkce Skupina 2 (#9 / #4-01-1)
- Stroj s automaticky polohovatelnými rotačními osami
- Výstup normálových vektorů plochy z CAM-systému

Další informace: "Přímka LN", Stránka 324

- NC-program s prostorovými úhly
- NC-program s **M128** nebo **FUNCTION TCPM**

Další informace: "Automaticky kompenzovat naklopení nástroje s M128 (#9 / #4-01-1)", Stránka 443

Další informace: "Kompenzace postavení nástroje s FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Stránka 306

- NC-program s korekcí rádiusu nástroje **RL** nebo **RR**

Další informace: "Korekce rádiusu nástroje", Stránka 316

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**

TNC7 basic může pohybovat současně až čtyři osy. Pokud je nutné pohybovat v jednom NC-bloku s více než čtyřmi osami, zobrazí řídicí systém chybové hlášení. Pokud se poloha osy nezmění, můžete stále programovat více než čtyři osy.

Příklad

11 M128	
* - ...	
21 L X+48.4074 Y+102.4717 Z-7.1088 C+0 B-20.0115 RL	; Korekce možná, směr korekce RL
11 LN X+60.6593 Y+102.4690 Z-7.1012 NX0.0000 NY0.9397 NZ0.3420 TX-0.0807 TY0 TZ0.9366 R0 M128	; Korekce je možná
11 LN X+60.6593 Y+102.4690 Z-7.1012 TX-0.0807 TY0 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!

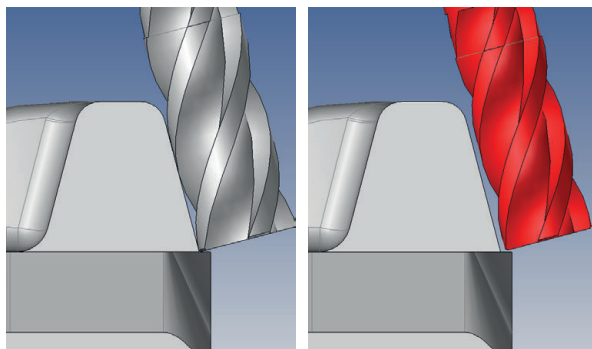
- ▶ Před nakloněním raději naprogramujte bezpečnou polohu
- ▶ Opatrně otestujte NC-program nebo úsek programu v režimu **Blok po bloku**

- 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 poloměrem nástroje s FUNCTION PROG PATH (#9 / #4-01-1)", Stránka 336

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

11.4.6 3D-korekce nástroje s celkovým poloměrem nástroje s FUNCTION PROG PATH (#9 / #4-01-1)

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 323

- Nástroje pro 3D-korekci

Další informace: "Nástroje pro 3D-korekci", Stránka 326

Předpoklady

- Volitelný software Rozšířené funkce Skupina 2 (#9 / #4-01-1)

- 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 405

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

12

Soubory

12.1 Správa souborů

12.1.1 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
- Připojit síťovou jednotku




Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

Popis funkce

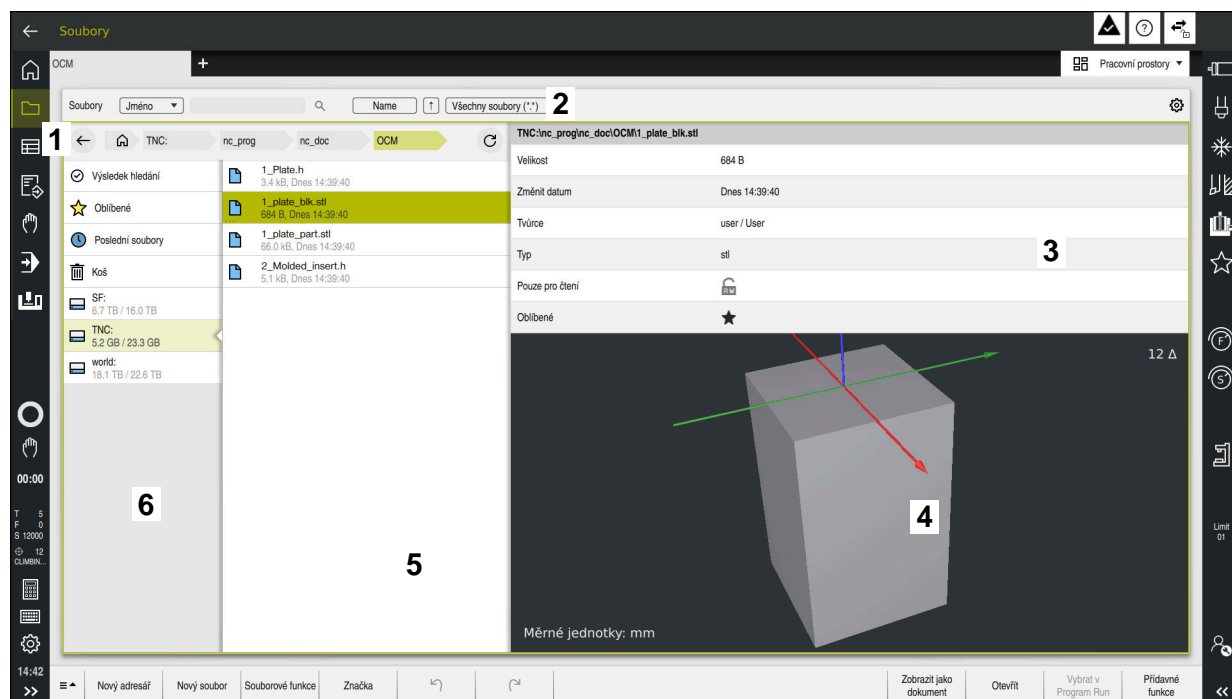
Symbole a tlačítka

Správa souborů obsahuje následující symboly a tlačítka:

Symbol, tlačítko nebo kombinace kláves	Význam
	Přejmenovat
 CTRL + C	Kopírovat
 CTRL + X	Vyjmout Pokud vyjmete soubor nebo složku, tak řídicí systém zobrazí symbol souboru nebo složky šedý.
	Smazat
	Přidat do Oblíbených
	Odebrat z Oblíbených
	Oblíbené Když přidáte položku do Oblíbených, zobrazí řídicí systém vedle souboru nebo složky tento symbol.
	Vysunout zařízení USB
	Deaktivovat ochranu proti zápisu
	Aktivovat ochranu proti zápisu Když je aktivní ochrana proti zápisu, zobrazí řídicí systém vedle souboru nebo složky tento symbol.
	Řídicí systém také ukazuje v end of file , že celý soubor je viditelný v oblasti náhledu.
	Řídicí systém zobrazuje pouze část souboru v oblasti náhledu.

Symbol, tlačítko nebo kombinace kláves	Význam
Nový adresář	Vytvoření nové složky
Nový soubor	Založení nového souboru
	<div>  Novou tabulku vytvoříte v režimu Tabulky. Další informace: "Režim Tabulky", Stránka 648 </div>
Souborové funkce	Řídicí systém otevře kontextovou nabídku. Další informace: "Kontextové menu", Stránka 596 Pouze v režimu Soubory
Značka CTRL + SPACE	Řídicí systém označí soubor a otevře panel akcí. Pouze v režimu Soubory
 CTRL + Z	Zpět
 CTRL + Y	Zopakovat
Zobrazit jako dokument	Řídicí systém otevře soubor na pracovní ploše Dokument . Další informace: "Pracovní plocha Dokument", Stránka 349
Otevřít	Řídicí systém otevře soubor v příslušném režimu nebo aplikaci.
Vybrat v Program Run	Řídicí systém otevře soubor v režimu Běh programu . Pouze v režimu Soubory
Přídavné funkce	Řídicí 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 351 ■ Připojit sdílení sítě Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování 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 341
 - Třídít
Další informace: "Seřadit v záhlaví", Stránka 341
 - Filtrovat
Další informace: "Filtr v záhlaví", Stránka 341
 - Nastavení
Další informace: "Nastavení v záhlaví s titulkem", Stránka 341
- 3 Informační panel
Další informace: "Informační panel", Stránka 342
- 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**
 - **E:** Soubor je aktivní v režimu **Editor**

Když přetáhnete soubor nebo složku doprava, zobrazí řídicí systém následující funkce pro soubory:

- 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 596

6 Navigační sloupec

Další informace: "Navigační sloupec", Stránka 342

Fulltextové vyhledávání v záhlaví

Pomocí fulltextového vyhledávání můžete hledat libovolný řetězec znaků v názvech nebo v obsahu souborů. Pomocí menu zvolte, zda má řídicí systém prohledávat názvy nebo obsah souborů.

Před hledáním musíte vybrat cestu, na které má řídicí systém hledat. Řídicí systém vyhledává pouze na zadané cestě a v její podřízené struktuře. Chcete-li definovat hledání podrobně, můžete znovu hledat v existujícím výsledku vyhledávání.

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 341

Nastavení v záhlaví s titulkem

Řídicí systém nabízí v okně **Nastavení** následující přepínače:

■ Zobrazit skryté soubory

Když je přepínač aktivní, zobrazí řídicí systém skryté soubory. Názvy skrytých souborů začínají tečkou.

■ Zobrazit závislé soubory

Když je přepínač aktivní, zobrazí řídicí systém závislé soubory. Závislé soubory mají koncovku *.dep nebo *.t.csv.

Informační panel

V oblasti informací zobrazuje řídicí systém cestu k souboru nebo složce.

Další informace: "Cesta", Stránka 342

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 596
- **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 104
I	NC-program s příkazy ISO
HC	Definice obrysu v programování smarT.NC iTNC 530
HU	Hlavní program v programování smarT.NC iTNC 530
D	Tabulka s nulovými body obrobku Další informace: "Tabulka nulových bodů *.d", Stránka 670
DEP	Automaticky generovaná tabulka s daty závislými na NC-programu, např. soubor použitých nástrojů Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování
P	Tabulka pro obrábění palet Další informace: "Pracovní plocha Seznam.zakázek", Stránka 630
PNT	Tabulka s pozicemi pro obrábění, např. pro zpracování nepravidelných vzorů bodů Další informace: "Tabulka bodů *.pnt", Stránka 669
PR	Tabulka vztažných bodů obrobku Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování
TAB	Volně definovatelná tabulka, např. pro soubory protokolu nebo jako tabulky WMAT a TMAT pro automatický výpočet řezných podmínek Další informace: "Volně definovatelné tabulky *.tab", Stránka 666 Další informace: "Kalkulačka řezných dat", Stránka 603
TCH	Tabulka s osazeným zásobníkem nářadí Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování
T	Tabulka s nářadím všech technologií Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování
TP	Tabulka s dotykovými sondami (#17 / #1-05-1) Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

Typ souboru	Aplikace
TNCDRW	Popis obrysu jako 2D-výkres Další informace: "Grafické programování", Stránka 533
M3D	Formát např. držáku nástroje nebo kolizního tělesa (#40 / #5-03-1) Další informace: "Možnosti pro soubory upínadel", Stránka 368
TNCBCK	Soubor pro zálohování a obnovu dat Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování
EXP	Konfigurační soubor pro zálohování a import konfigurací pracovní plochy řízení Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

Řídicí systém otevře zadané typy souborů pomocí interní aplikace nebo nástroje HEROS.

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: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování
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 618
DXF	2D-CAD-soubory
IGS/IGES	3D-CAD-soubory
STP/STEP	Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování
.CHM	Soubory nápovědy v kompilované nebo sbalené podobě
CFG	Konfigurační soubory řídicího systému Další informace: "Možnosti pro soubory upínadel", Stránka 368 Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování
CFT	3D-data parametrizovatelné šablony držáku nástrojů Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování
CFX	3D-data geometricky určeného držáku nástrojů Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování
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 36
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: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování
INI	Inicializační soubor, který např. obsahuje nastavení programu
A	Soubor formátu, ve kterém definujete např. formát výstupu na obrazovku ve spojení s FN 16
TXT	Textový soubor, ve kterém uložíte např. výsledky měřicích cyklů ve spojení s FN 16
SVG	Formát obrázku pro vektorovou grafiku
BMP	Formáty obrázků pro pixelovou grafiku
GIF	Ve výchozím nastavení používá řídicí systém typ souboru PNG pro snímky obrazovky
JPG/JPEG	
PNG	Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

Typ souboru	Aplikace
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: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

Upozornění

- Řídicí systém má úložný prostor o velikosti 21 GB. Jednotlivý soubor může mít maximálně 2 GB.
- Když otevřete NC-program, vyžaduje řídicí systém volné místo trojnásobku velikosti souboru NC-programu.
- Při vytváření nové tabulky ve Správě souborů neobsahuje tabulka ještě žádné informace o požadovaných sloupcích. Když tabulku otevřete poprvé, otevře řídicí systém okno **Neúplné rozvržení tabulky** v režimu **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.

Další informace: "Režim Tabulky", Stránka 648

- 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 512

- 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**.
- 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.
- I když je v řídicím systému nebo v NC-programu aktivní jednotka měření palce (inch), interpretuje řídicí systém rozměry 3D-souborů v mm.

Upozornění spojená s kopírovanými soubory



- Když zkopírujete soubor a vložíte jej zpět do stejné složky, přidá řídicí systém k názvu souboru **_1**. Řídicí jednotka zvyšuje číslo pro každou další kopii.
 - 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.

12.1.2 Pracovní plocha Otevřít soubor**Použití**

V pracovní ploše **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 provozních režimech Tabulky a Editor
	Otevřít soubor v provozním režimu Běh programu

V pracovní 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	✓	✓	✓

12.1.3 Pracovní plocha Rychlý výběr**Použití**

Na pracovních plochách **Rychlý výběr nové tabulky** a **Rychlý výběr nového souboru** můžete v závislosti na aktivním režimu soubory vytvářet nebo existující soubory otvírat.

Popis funkce

Pracovní plochy můžete otevřít s funkcí **Přidat** v následujících provozních režimech:

- **Tabulky**
Další informace: "Pracovní plocha Rychlý výběr nové tabulky", Stránka 348
 - **Editor**
Další informace: "Pracovní plocha Rychlý výběr nového souboru", Stránka 348
- Další informace:** "Symboly rozhraní řídicího systému", Stránka 73

Pracovní plocha Rychlý výběr nové tabulky

Pracovní plocha **Rychlý výběr nové tabulky** nabízí následující tlačítka:

- **Vytvořit novou tabulku**

Další informace: "Okno Vytvořit novou tabulku", Stránka 650

- **Správa nástrojů**
- **Tabulka kapes**
- **Předvolby**
- **Dotykové sondy**
- **Počátky**
- **Pořadí nasaz.T**
- **Seznam obsazení**

Pracovní plocha **Rychlý výběr nové tabulky** 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 nového souboru

Pracovní plocha **Rychlý výběr nového souboru** nabízí následující tlačítka:

Oblast	Tlačítko
Nový NC program	■ NC program mm
	■ NC program palce
	■ ISO program mm
	■ ISO program palce
	Další informace: "Základy programování", Stránka 104
Nové grafické programování	Kontura
	Další informace: "Grafické programování", Stránka 533
Nový textový soubor	■ Textový soubor s příponou *.txt
	■ Formátový soubor s příponou *.a
	Další informace: "Pracovní plocha Textový editor", Stránka 351
Nová zakázka	Seznam. zakázek
	Další informace: "Pracovní plocha Seznam.zakázek", Stránka 630

12.1.4 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 343
- Tlačítko **Zobrazit jako dokument** v režimu **Soubory**
Další informace: "Symboly a tlačítka", Stránka 338

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 59

Řídicí systém zobrazuje cestu k souboru v informační liště souboru.

Na pracovní ploše **Dokument** můžete otevírat následující typy souborů:





- Soubory PDF
Pracovní plocha **Dokument** nabízí funkci vyhledávání souborů PDF.
- Soubory HTML
- Textové soubory, např. *.txt
- Obrazové soubory, např. *.png
- Videosoubory, např. *.webm

Další informace: "Typy souborů", Stránka 343





Pomocí schránky můžete například přenést kóty z technického výkresu do NC-programu.

Symbole na pracovní ploše Dokument

Pracovní plocha **Dokument** obsahuje následující symboly:

Symbol	Význam
	Otevřít soubor Další informace: "Otevřít soubor", Stránka 350
	Otevřít nebo zavřít okno Internet V okně Internet můžete zadat a vyvolat adresu URL. Adresu URL si můžete také uložit do záložek.
	Navigovat Navigace mezi posledními otevřenými soubory
	Aktualizovat , např. soubor protokolu cyklu dotykové sondy

Když je otevřen soubor PDF, zobrazí pracovní plocha **Dokument** navíc následující symboly:

Symbol	Význam
	Aktivování nebo deaktivování Přesunout Pokud je tento symbol aktivní, nemůžete již myší označovat texty. Místo toho můžete pohybovat viditelnou oblastí v libovolném směru pomocí myši.
	Navigovat Volba předchozího nebo dalšího prvku V závislosti na poloze symbolů přecházíte mezi stránkami souboru nebo mezi výsledky vyhledávání.
Stránka X/X	Aktuální a celkový počet stránek
100%	Aktuální velikost obsahu Otevřít nebo zavřít menu Změna měřítka
	Resetovat změnu měřítka Zvětšit obsah na celou šířku
	Otáčet Otočit obsah o 90° proti nebo ve směru hodinových ručiček

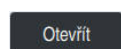
Otevřít soubor

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**.

12.1.5 Pracovní plocha Textový editor

Použití

Na pracovní ploše **Textový editor** můžete například vytvářet a upravovat textové soubory.

Příbuzná témata

- Typy souborů
Další informace: "Typy souborů", Stránka 343
- Zobrazit textové soubory na pracovní ploše **Dokument**
Další informace: "Pracovní plocha Dokument", Stránka 349

Popis funkce

Pracovní plocha **Textový editor** je k dispozici v režimu **Editor**.

Na pracovní ploše **Textový editor** můžete editovat následující typy souborů:

- Textové soubory, např. ***.txt**
Příklad: s protokoly měření, vydanými s **FN 16**
- Soubory formátu, např. ***.a**
Příklad: Formát souboru pro **FN 16**

Další informace: "Výstup formátovaných textů pomocí FN 16: F-PRINT", Stránka 486

Další informace: "Typy souborů", Stránka 343



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Výrobce stroje může definovat další typy souborů, které můžete upravovat v textovém editoru.

Symbyly na pracovní ploše Textový editor

Pracovní plocha **Textový editor** obsahuje následující symboly:

Symbol	Význam
	Zobrazit nebo skrýt Číslo řádku
	Aktivování nebo deaktivování Číslo řádku Pokud aktivujete Číslo řádku , řídicí systém automaticky zalomí text.

12.1.6 Přizpůsobení souborů

Použití

Aby bylo možné použít soubor vytvořený na iTNC 530 na TNC7 basic, musí řízení přizpůsobit formát a obsah souboru. K tomu používejte 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 basic.

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

Přizpůsobit soubor

Před přizpůsobením zálohujte původní soubor.

Formát a obsah souboru iTNC 530 přizpůsobíte následovně:



- Zvolte režim **Soubory**

Přidavné
funkce

- Zvolte požadovaný soubor
- Zvolte **Přidavné funkce**
 - > Řízení otevře menu s volbami.
- Zvolte **Aktualizovat TAB / PGM**
- Řídicí systém upraví formát a obsah souboru.



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.

12.1.7 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: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

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 **SELinuxu**.

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

- 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: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

12.2 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 343

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 338

Zadání

11 OPEN FILE "FILE1.PDF" STOP

K této funkci se dostanete takto:

Vložit NC funkci ► Všechny funkce ► Výběr ► OPEN FILE

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
OPEN FILE	Otvírač syntaxe pro funkci Otevřít soubor
Soubor nebo QS	Cesta k otevíranému souboru Pevná nebo variabilní cesta Je možná volba pomocí výběrového okna
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

Kopírování souborů

11 FUNCTION FILE COPY "FILE1.PDF" TO "FILE2.PDF" ; Zkopírovat soubor z NC-programu

K této funkci se dostanete takto:

Vložit NC funkci ► Všechny funkce ► Speciální funkce ► Funkce ► FUNCTION FILE ► FUNCTION FILE COPY

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
FUNCTION FILE COPY	Otvírač syntaxe pro funkci Kopírovat soubor
Soubor nebo QS	Cesta ke kopírovanému souboru Pevná nebo variabilní cesta Je možná volba pomocí výběrového okna
TO Soubor nebo QS	Cesta k souboru, který má být nahrazen Pevná nebo variabilní cesta Je možná volba pomocí výběrového okna

Přesouvání souboru

**11 FUNCTION FILE MOVE "FILE1.PDF"
TO "FILE2.PDF"**

; Přesunout soubor z NC-programu

K této funkci se dostanete takto:

Vložit NC funkci ► Všechny funkce ► Speciální funkce ► Funkce ► FUNCTION FILE ► FUNCTION FILE MOVE

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
FUNCTION FILE MOVE	Otvírač syntaxe pro funkci přesunutí souboru
Soubor nebo QS	Cesta k souboru, který se má přesunout Pevná nebo variabilní cesta Je možná volba pomocí výběrového okna
TO Soubor nebo QS	Cesta k souboru, který má být nahrazen Pevná nebo variabilní cesta Je možná volba pomocí výběrového okna

Smazání souboru

11 FUNCTION FILE DELETE "FILE1.PDF"

; Smazat soubor z NC-programu

K této funkci se dostanete takto:

Vložit NC funkci ► Všechny funkce ► Speciální funkce ► Funkce ► FUNCTION FILE ► FUNCTION FILE DELETE

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
FUNCTION FILE DELETE	Otvírač syntaxe pro funkci smazání souboru
Soubor nebo QS	Cesta k souboru, který má být smazán Pevná nebo variabilní cesta Je možná volba pomocí výběrového okna

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.

13

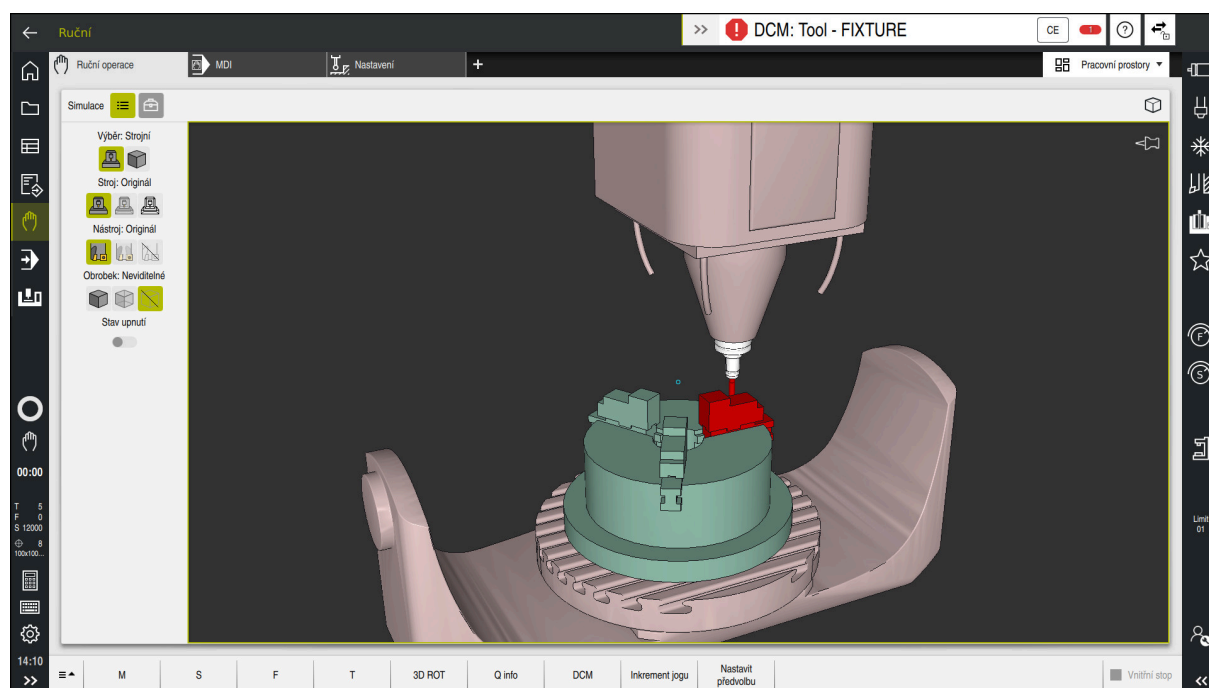
Monitorování kolizí

13.1 Dynamické monitorování kolize DCM (#40 / #5-03-1)

Základy

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 snižujete riziko kolize.



Dynamické monitorování kolizí DCM s varováním před kolizí

Příbuzná témata

- Základy správy upínadel
Další informace: "Správa upínadel", Stránka 367
- Rozšířené kontroly v simulaci
Další informace: "Pokročilé kontroly v simulaci", Stránka 373
- Základy správy držáků nástrojů
Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování
- Redukce minimální vzdálenosti mezi dvěma kolizními tělesy (#140 / #5-03-2)
Další informace: "Minimální vzdálenost pro DCM snížit s FUNCTION DCM DIST (#140 / #5-03-2)", Stránka 371

Předpoklady

- Volitelný software Dynamické monitorování kolize DCM (#40 / #5-03-1)
- Řízení připravené výrobcem stroje
Výrobce stroje musí definovat kinematický model stroje, zavěšovací body pro upínací zařízení a bezpečnou vzdálenost mezi kolizními tělesy.

Další informace: "Správa upínadel", Stránka 367

- Nástroje s kladným poloměrem **R** a délkou **L**.
Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování
- Hodnoty ve Správě nástrojů odpovídají skutečným rozměrům nástroje

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

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.



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 373

Dynamické monitorování kolize DCM v provozních režimech Ruční a Běh programu

Dynamické monitorování kolize DCM pro režimy **Ruční** a **Běh programu** aktivujete samostatně tlačítkem **DCM**.

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

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 kolize 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 365

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 373

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 610

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
- Proložení ručního kolečka (#21 / #4-02-1) není k dispozici
- Zpracování seznamů objednávek není k dispozici
- Omezení rozsahu pojezdu z aplikace **Nastavení** nejsou k dispozici

Aktivovat Dynamické monitorování kolizí DCM pro simulaci

Dynamické monitorování 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**.



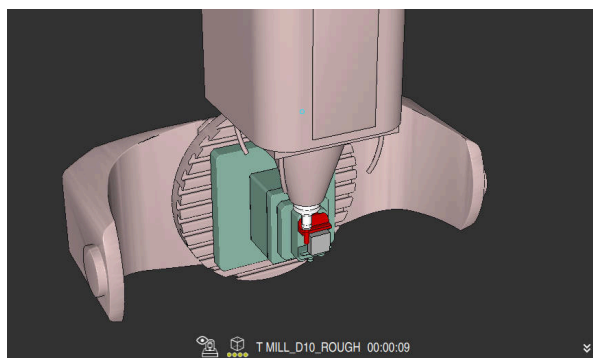
- ▶ Zvolte sloupec **Možnosti vizualizace**
- ▶ Aktivujte tlačítko **DCM**
- ▶ Řídicí systém aktivuje DCM v režimu **Editor**.



Řídicí systém zobrazuje stav Dynamického monitorování kolize DCM na pracovní ploše **Simulace**.

Další informace: "Symboly na pracovní ploše Simulace", Stránka 609

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**

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.

13.1.1 DCM v NC-programu deaktivovat nebo aktivovat s FUNCTION DCM

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.

Příbuzná témata

- Redukce minimální vzdálenosti mezi dvěma kolizními tělesy (#140 / #5-03-2)
Další informace: "Minimální vzdálenost pro DCM snížit s FUNCTION DCM DIST (#140 / #5-03-2)", Stránka 371

Předpoklad

- Dynamické monitorování kolize DCM pro režim **Běh programu** je aktivní

Popis funkce

UPOZORNĚNÍ
<p>Pozor nebezpečí kolize!</p> <p>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!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 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.

Naprogramujte 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**

13.2 Správa upínadel

13.2.1 Základy

Použití

Do řídicího systému můžete integrovat upínací zařízení jako 3D-modely pro zobrazení upínacích situací při simulaci nebo zpracování.

Pokud je DCM aktivní, kontroluje řídicí systém upínací zařízení na kolize během simulace nebo obrábění (#40 / #5-03-1).

Příbuzná témata

- Dynamické monitorování kolizí DCM (#40 / #5-03-1)
Další informace: "Dynamické monitorování kolize DCM (#40 / #5-03-1)", Stránka 360
- Zapojení STL-souboru jako polotovaru
Další informace: "STL-soubor jako polotovar s BLK FORM FILE", Stránka 136

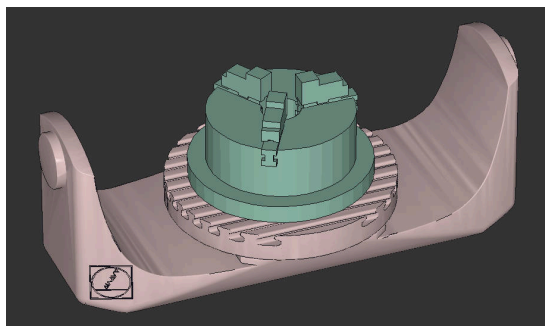
Předpoklady

- 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 368
- Umístění upínacího prostředku
 - Funkce **Set up fixtures** v aplikaci **Nastavení** (#140 / #5-03-2)
Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování
 - Ruční umístění upínacího zařízení
- V případě výměny upínacího zařízení načtete nebo odeberte upínací zařízení z NC-programu
Další informace: "Vložení a vyjmutí upínacího zařízení s NC-funkcí FIXTURE", Stránka 370



Tříčelistové sklíčidlo, nahrané jako upínací zařízení

Možnosti pro soubory upínadel

Pokud integrujete upínací zařízení s funkcí **Set up fixtures**, můžete používat pouze STL-soubory (#140 / #5-03-2).

Případně můžete ručně nastavit soubory CFG a M3D.

Pomocí funkce **3D sít'** (#152 / #1-04-1) můžete vytvářet STL-soubory z jiných typů souborů a přizpůsobovat STL-soubory požadavkům řídicího systému.

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

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 nesplňuje požadavky řídicího systému, pak řízení vydá chybové hlášení.

Volitelný software CAD Model Optimizer (#152 / #1-04-1) umožňuje přizpůsobit STL-soubory, které nesplňují požadavky, a použít je jako upínací zařízení.

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

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: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

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.

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
- ▶ Otestujte NC-programy v Simulace

- Při použití CAM-systému vydejte upínací situaci pomocí postprocesoru.
- Všimněte si vyrovnaní souřadného systému v CAD-systému. Pomocí CAD-systému přizpůsobte vyrovnaní souřadného systému požadovanému vyrovnaní 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**.
- Pokud je DCM aktivní, kontroluje řídicí systém upínací zařízení na kolize během simulace nebo obrábění (#40 / #5-03-1).
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):
HEIDENHAIN-NC-Solutions
- I když je v řídicím systému nebo v NC-programu aktivní jednotka měření palce (inch), interpretuje řídicí systém rozměry 3D-souborů v mm.

13.2.2 Vložení a vyjmutí upínacího zařízení s NC-funkcí FIXTURE

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: "Správa upínadel", Stránka 367

Předpoklad

- K dispozici je soubor změřených upínacích zařízení

Popis funkce

Pokud je DCM aktivní, kontroluje řídicí systém upínací zařízení na kolize během simulace nebo obrábění (#40 / #5-03-1).

Pomocí funkce **FIXTURE SELECT** vyberete upínací zařízení v pomocném okně.

K odstranění upínacího zařízení použijte funkci **FIXTURE RESET**.

Zadání

```
11 FIXTURE SELECT "TNC:\system
\Fixture\JAW_CHUCK.STL"
```

; Načtení upínacího zařízení jako STL-souboru

K této funkci se dostanete takto:

Vložit NC funkci ► Všechny funkce ► Speciální funkce ► Standardy programu ► FIXTURE

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 upínadla Pevná nebo variabilní cesta Je možná volba pomocí výběrového okna Pouze při výběru SELECT

Poznámka

Pro optimální výkon HEIDENHAIN doporučuje, aby CFG-soubory obsahovaly maximálně 20 000 trojúhelníků.

13.2.3 Minimální vzdálenost pro DCM snížit s FUNCTION DCM DIST (#140 / #5-03-2)

Použití

Z výrobních důvodů probíhají některé kroky obrábění v blízkosti upínacího zařízení. Pokud se při aktivním Dynamickém monitorování kolizí DCM dostanou upínací prostředky a nástroj pod definovanou minimální vzdálenost, vydá řídicí systém chybové hlášení a zastaví pohyb.

Aby bylo možné při tomto obrábění použít DCM, nabízí řídicí systém NC-funkci **FUNCTION DCM DIST**. Pomocí této NC-funkce můžete v rámci NC-programu snížit přípustnou minimální vzdálenost mezi nástrojem a upínacím zařízením.

Příbuzná témata

- Dynamické monitorování kolizí DCM (#40 / #5-03-1)
Další informace: "Dynamické monitorování kolize DCM (#40 / #5-03-1)",
Stránka 360
- Nahrání a odstranění upínacího zařízení
Další informace: "Vložení a vyjmutí upínacího zařízení s NC-funkcí FIXTURE",
Stránka 370

Předpoklady

- Volitelný software Dynamické monitorování kolize DCM Verze 2 (#140 / #5-03-2)
- Dynamické monitorování kolizí DCM je aktivní
Další informace: "Dynamické monitorování kolize DCM (#40 / #5-03-1)",
Stránka 360
- Upínací zařízení jsou integrována v NC-programu
Další informace: "Vložení a vyjmutí upínacího zařízení s NC-funkcí FIXTURE",
Stránka 370

Popis funkce

Když je **FUNCTION DCM DIST** aktivní, zobrazí řídicí systém symbol na pracovní ploše **Polohy** a na informačním panelu. Na pracovní ploše **Simulace** jsou zasažená kolizní tělesa zobrazena oranžově.

Řídicí systém resetuje **FUNCTION DCM DIST** pomocí následujících NC-funkcí:

- **FUNCTION DCM DIST RESET**
- **M2** nebo **M30**

Zadání

11 FUNCTION DCM DIST FIXTURE1

; Redukovat minimální vzdálenost na 1 mm

K této funkci se dostanete takto:

Vložit NC funkci ► Všechny funkce ► Speciální funkce ► Funkce ► FUNCTION DCM DIST

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
FUNCTION DCM DIST	Otvírač syntaxe pro zmenšení minimální vzdálenosti mezi upínacími prostředky a nástrojem
FIXTURE nebo RESET	Zmenšíte minimální vzdálenost nebo znovu aktivujete minimální vzdálenost definovanou výrobcem stroje Pevné nebo proměnlivé číslo Rozsah zadávání: 0.0000...2.0000

Upozornění

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

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

S NC-funkcí **FUNCTION DCM DIST** může dojít ke kolizím v případě krátkých pojezdů, generovaných např. CAM v blízkosti upínacího zařízení. Dynamické monitorování kolizí DCM tyto kolize nedetekuje.

- Používejte **FUNCTION DCM DIST** pouze v případě potřeby
- Zvolte minimální vzdálenost tak malou jak je potřeba a tak velkou jak to je možné
- Zkontrolujte simulaci s aktivním spínačem **Kolize upínacího přípravku**
- Případně poprvé zpracujte postižená místa v NC-programech v režimu **Blok po bloku**

Řídicí systém nemůže najíždět s funkcí **Nájezd na posici** do redukované minimální vzdálenosti. Pokud najížděcí poloha klesne pod minimální vzdálenost definovanou výrobcem stroje, zobrazí řídicí systém chybové hlášení.

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

13.3 Pokročilé kontroly v simulaci

Použití

Funkce **Pokročilé kontroly** umožňuje zkontrolovat na pracovní ploše **Simulace** zda např. nedošlo ke kolizi mezi obrobkem a nástrojem.

Příbuzná témata

- Monitorování kolize součástí stroje pomocí funkce Dynamické monitorování kolizí DCM (#40 / #5-03-1)

Další informace: "Dynamické monitorování kolize DCM (#40 / #5-03-1)", Stránka 360

Popis funkce

Funkci **Pokročilé kontroly** můžete používat pouze v režimu **Editor**.

Když aktivujete tlačítko **Pokročilé kontroly**, otevře řídicí systém okno **Pokročilé kontroly**.

V okně **Pokročilé kontroly** můžete aktivovat tyto kontroly:

- **Řezání rychloposuvem**

Řídicí systém zobrazí varování před úběrem materiálu s rychloposuvem. Řídicí systém zabarví úběr materiálu rychloposuvem v simulaci červeně.

- **Kolize obrobku**

Řídicí systém zobrazí varování před kolizemi mezi držákem nástroje nebo stopkou nástroje a obrobkem.

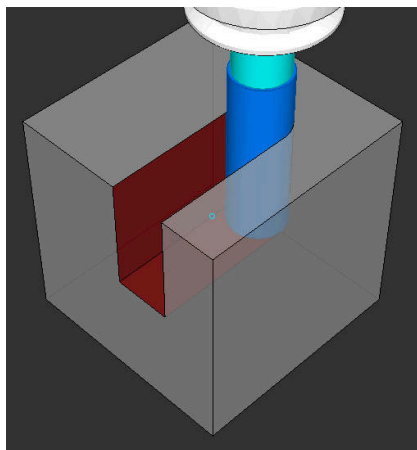
- **Kolize upínacího přípravku**

Řídicí systém zobrazí varování před kolizemi mezi nástroje a upínadlem obrobku.

Řízení také bere v úvahu neaktivní stupně indexovaného nástroje.

Můžete aktivovat několik kontrol současně.

Další informace: "Sloupec Možnosti vizualizace", Stránka 610



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 130

13.4 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 453

- Odjezd v ose nástroje pomocí **M140**

Další informace: "Odjezd v ose nástroje pomocí M140", Stránka 450

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
- **FUNCTION LIFTOFF RESET:** Resetování NC-funkce

Další informace: "Souřadnicový systém nástroje T-CS", Stránka 242

Řídicí systém automaticky resetuje funkci **FUNCTION LIFTOFF** na konci programu.

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 (#40 / #5-03-1)
Další informace: "Dynamické monitorování kolize DCM (#40 / #5-03-1)", Stránka 360
- Pomocí strojního parametru **distance** (č. 201402) definuje výrobce stroje maximální výšku odjezdu.
- Strojním parametrem **feed** (č. 201405) definuje výrobce stroje rychlost odjíždění.

14

Regulační funkce

14.1 Adaptivní řízení posuvu AFC (#45 / #2-31-1)

14.1.1 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: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

Předpoklady

- Volitelný software Adaptivní řízení posuvu AFC (#45 / #2-31-1)
- 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: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování
- Definovat nastavení pro AFC ve Správě nástrojů pro každý nástroj
Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování
- Definovat AFC v NC-programu
Další informace: "NC-funkce pro AFC (#45 / #2-31-1)", Stránka 381
- Definovat AFC v režimu **Běh programu** s přepínačem **AFC**.
Další informace: "Přepínač AFC v provozním režimu Běh programu", Stránka 383
- Zjistit referenční výkon vřetena pomocí zkušebního řezu před automatickou regulací
Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

Když je AFC aktivní ve zkušebním řezu nebo v regulovaném provozu, zobrazí řídicí systém ikonu na pracovní ploše **Polohy**.

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

Řídicí systém zobrazuje podrobné informace o funkci na záložce **AFC** v pracovní ploše **Status**.

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

Přednosti AFC

Použití adaptivního řízení posuvu AFC nabízí následující výhody:

- **Optimalizace doby 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, beze změny rychlosti posuvu.
Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování
- **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: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování
- ***.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: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování
- ***.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.

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: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

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 redukovaný (např. kvůli opotřebení), 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 **OVLD** tabulky **AFC.tab**.
Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování
 - 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.
Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování
- V NC-blocích s **FMAX**, **není** adaptivní řízení posuvu aktivní.
- V nastavení provozního režimu **Soubory** můžete definovat, zda řídicí systém zobrazuje závislé soubory ve Správě souborů.
Další informace: "Oblasti Správy souborů", Stránka 340

14.1.2 Jak můžete AFC aktivovat a deaktivovat

NC-funkce pro AFC (#45 / #2-31-1)

Použití

Adaptivní řízení posuvu AFC aktivujete a deaktivujete z NC-programu.

Předpoklady

- Volitelný software Adaptivní řízení posuvu AFC (#45 / #2-31-1)
- Definované nastavení regulace v tabulce **AFC.tab**
Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování
- Požadované nastavení regulace definované pro všechny nástroje
Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování
- Aktivní přepínač **AFC**
Další informace: "Přepínač AFC v provozním režimu Běh programu",
 Stránka 383

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

- 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 provozním 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 (#45 / #2-31-1)", Stránka 381

Předpoklady

- Volitelný software Adaptivní řízení posuvu AFC (#45 / #2-31-1)
- 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: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

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.

14.2 Funkce pro regulování chodu programu

14.2.1 Přehled

Řízení nabízí pro regulování programu následující NC-funkce:

Syntaxe	Funkce	Další informace
FUNCTION S-PULSE	Programování pulzujících otáček	Stránka 384
FUNCTION DWELL	Programování jednorázové doby prodlevy	Stránka 385
FUNCTION FEED DWELL	Programování cyklické doby prodlevy	Stránka 386

14.2.2 Pulzující otáčky s FUNCTION S-PULSE

Použití

Funkcí **FUNCTION S-PULSE** naprogramujete pulzující otáčky, aby se 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: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

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.

14.2.3 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: Uživatelská příručka Obráběcí cykly

- Programování opakující se prodlevy

Další informace: "Cyklická doba prodlení s FUNCTION FEED DWELL",
Stránka 386

Popis funkce**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

14.2.4 Cyklická doba prodlení s FUNCTION FEED DWELL

Použití

Funkcí **FUNCTION FEED DWELL** naprogramujete opakující se doby prodlevy v sekundách, např. k vynucení lomu třísky.

Příbuzná témata

- Programování jednorázové doby prodlevy

Další informace: "Programovaná doba prodlení s FUNCTION DWELL",
Stránka 385

Popis funkce

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 prodlevu 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 přerušování 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**.

15

Monitorování

15.1 Monitorování komponent s MONITORING HEATMAP (#155 / #5-02-1)

Použití

Funkce **MONITORING 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).

Příbuzná témata

- Karta **MON** na pracovní ploše **Status**
Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování
- Cyklus **238 MERENÍ STAVU STROJE** (#155 / #5-02-1)
Další informace: Uživatelská příručka Obráběcí cykly
- Zbarvení obrobku jako tepelné mapy v simulaci
Další informace: "Sloupec Možnosti obrobku", Stránka 612

Předpoklady

- Volitelný software Monitorování komponent (#155 / #5-02-1)
- 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.

Heatmap zobrazuje barevné měřítko, sestávající z následujících základních barev:

- Zelená: Komponenty v definované bezpečné oblasti
- Žlutá: Komponenty v zóně s výstrahou
- Červená: Komponenta je přetížená

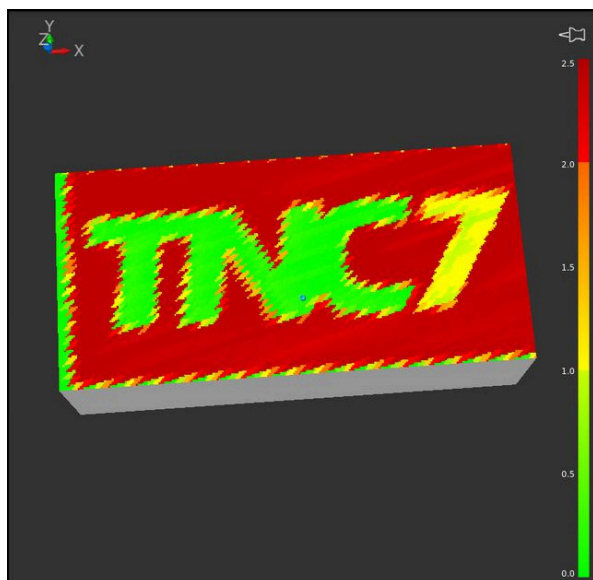
Řídicí systém také zobrazuje následující barvy:

- Světle šedá: žádná nakonfigurovaná komponenta
- Tmavě šedá: Komponentu nelze sledovat, např. z důvodu nesprávných nebo chybějících informací v konfiguraci



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
Výrobce stroje konfiguruje komponenty.

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

K této funkci se dostanete takto:

Vložit NC funkci ► Všechny funkce ► Speciální funkce ► Funkce ► MONITORING ► MONITORING HEATMAP

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
Soubor nebo QS	Monitorované komponenty Pevný nebo variabilní název Je možná volba pomocí výběrového okna 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.

16

Víceosové obrábění

16.1 Obrábění s paralelními osami U, V a W

16.1.1 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 100

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 392
- **FUNCTION PARAXMODE:** Volba tří lineárních os pro obrábění
Další informace: "Volba tří hlavních os pro obrábění pomocí FUNCTION PARAXMODE", Stránka 396

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: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

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.

16.1.2 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: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

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 pohybuje 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 395

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 392

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

- 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 102

11 L Z+100 W+0 R0 FMAX M91	; Osy 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**.

V NC-bloku **12** 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 bere v úvahu offset v osách W a Z . Zobrazení AKT. osy Z se změnil o hodnotu offsetu.
Hodnoty indikace pozice:	Hodnoty indikace pozice:
■ Režim REFAKT : Z+100, W+0	■ Režim REFAKT : Z+100, W+0
■ Režim AKT. : Z+100, W+10	■ Režim AKT. : Z+110, W+10

V NC-bloku **13** polohuje řídicí systém osu **Z** na naprogramovanou souřadnici **0**.

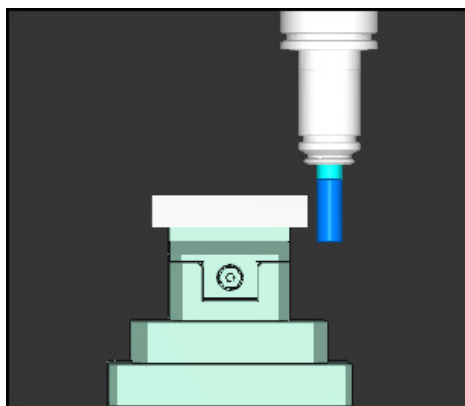
Výsledek závisí na nastavení strojního parametru **presetToAlignAxis**:

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:	Hodnoty indikace pozice:
■ Režim REFAKT : Z+0, W+0	■ Režim REFAKT : Z-10, W+0
■ Režim AKT. : Z+0, W+10	■ Režim AKT. : Z+0, W+10

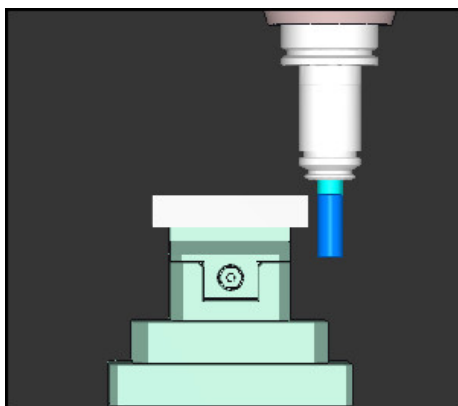
V NC-bloku **14** polohuje řídicí systém osu **W** na naprogramovanou souřadnici **-20**. Souřadnice osy **W** se vztahují k offsetu. Pro dosažení naprogramované souřadnice musí osa popojet o 30 mm. Pomocí zobrazení součtu ukazuje řídicí systém také pojezdový pohyb v indikaci **AKT.** osy **Z**.

Hodnoty indikace polohy jsou závislé na nastavení strojního parametru **presetToAlignAxis**:

FALSE nebo není definováno	PRAVDA (TRUE)
Hodnoty indikace pozice:	Hodnoty indikace pozice:
■ Režim REFAKT : Z+0, W-30	■ Režim REFAKT : Z-10, W-30
■ Režim AKT. : Z-30, W-20	■ Režim AKT. : Z-30, W-20

FALSE nebo není definováno

Hrot nástroje je o hodnotu Offsetu hlouběji než je naprogramováno v NC-programu (**RE-FAKT W-30** namísto **W-20**).

PRAVDA (TRUE)

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.

16.1.3 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 392

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 397

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: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

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: "Přímka L", Stránka 159

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: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

Upozornění ve spojení se strojními parametry

- Strojním parametrem **noParaxMode** (č. 105413) definujete, zda řídicí systém nabízí funkce **PARAXCOMP** a **PARAXMOVE**.
- 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.

16.1.4 Paralelní osy ve spojení s obráběcími cykly

Většinu obráběcích cyklů řídicího systému můžete používat i s paralelními osami.

Další informace: Uživatelská příručka Obráběcí cykly

Cykly dotykové sondy (#17 / #1-05-1) nelze použít s paralelními osami.

16.1.5 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	

16.2 Obrábění s polární kinematikou s FUNCTION POLARKIN

Použití

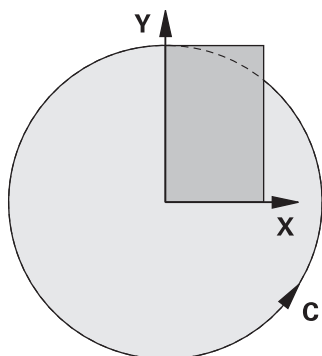
V polární kinematice nejsou dráhové pohyby obráběcí roviny prováděny dvěma lineárními hlavními osami, nýbrž hlavní osou a rotační osou. Lineární hlavní osa a rotační osa definují rovinu obrábění a spolu s osou přísuvu i prostor obrábění.

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.

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 392

Popis funkce

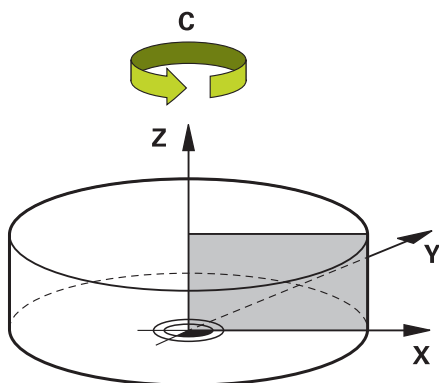


Když je polární kinematika aktivní, zobrazí řídicí systém symbol na pracovní ploše **Polohy**. Tento symbol zakrývá symbol pro funkci **PARAXCOMP DISPLAY**.

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 modulo, 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
- Přerušení 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 POLE ALLOWED (Povoleno) 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 POLE:

Syntaxe	Funkce
ALLOWED	Řídicí systém umožňuje obrábění na pólu
SKIPPED	Řídicí systém zabrání 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 401 Pouze pokud je vybráno AXES
POLE:	Výběr obrábění v pólu Další informace: "Možnosti POLE", Stránka 401 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 přísmu.
- 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 **POLE SKIPPED**.
- Kombinace polární kinematiky s následujícími funkcemi je vyloučena:
 - Pojezdy s **M91**
Další informace: "Pojezd ve strojním souřadnicovém systému M-CS s M91", Stránka 425
 - Naklopení roviny obrábění (#8 / #1-01-1)
 - **FUNCTION TCPM** nebo **M128** (#9 / #4-01-1)
- Pamatujte, že rozsah pojezdu os může být omezen.
Další informace: "Poznámky k softwarovým koncovým vypínačům pro modulo-osy", Stránka 415
Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

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_OFFSETS**).

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

- 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 236

- Pokud je parametr stroje definován s hodnotou **FALSE**, nemůžete vyrovnat šikmou polohu obrobku v rovině pomocí Offsetu. Řídicí systém nezohledňuje Offset během zpracování.

16.2.1 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 ZAOBLENÍ	
Q9=+1 ;SMYSL OTACENÍ	
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 ZACISTENÍ	
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	

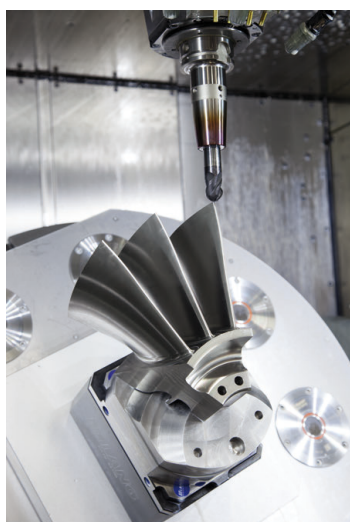
25 L X-20 Y-20 RR	
26 L X+0 Y+20	
27 L X+20 Y-20	
28 L X-20 Y-20	
29 LBL O	
30 END PGM POLARKIN_SL MM	

16.3 CAM-generované NC-programy

Použití

NC-programy, generované pomocí CAM, jsou vytvářeny externě, pomocí CAM-systémů.

Ve spojení se 4-osým simultánním obráběním nabízejí CAM-systémy pohodlné a někdy jediné možné řešení.

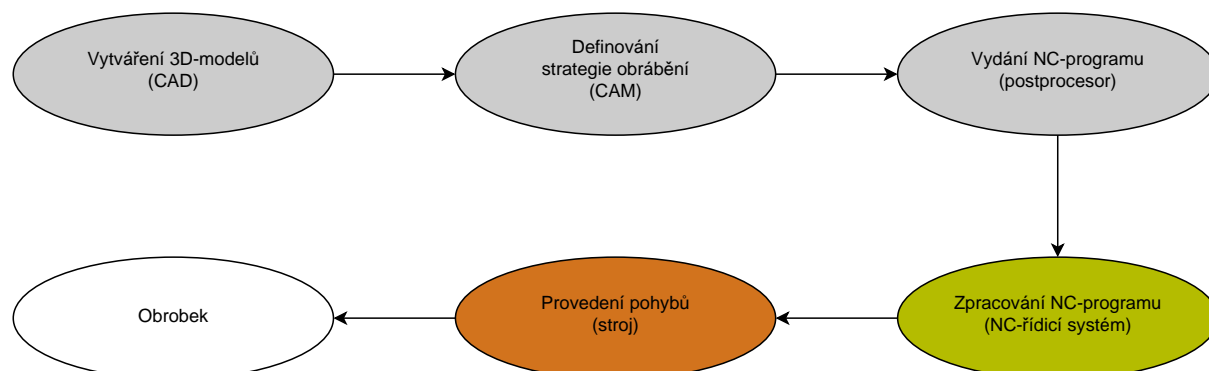


Aby NC-programy, generované CAM, využily plný výkonový potenciál řízení a daly vám kupř. možnosti zákroků a nápravy, musí být splněny určité požadavky.

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 410

Procesní řetěz popisuje cestu konstrukce až po hotovou součástku.



Příbuzná témata

- Použití 3D-dat přímo v řídicím systému
Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování
- Grafické programování
Další informace: "Grafické programování", Stránka 533

16.3.1 Výstupní formáty NC-programů**Vydání ve formátu popisného dialogu HEIDENHAIN (Klartext)**

Pokud vydáte NC-program v Klartextu, máte následující možnosti:

- 3osové vydání
- Výstup až se čtyřmi osami, bez **M128** nebo **FUNCTION TCPM**
- Výstup až se čtyřmi osami, s **M128** nebo **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1)



Předpoklady pro 4-osé obrábění:

- Stroj s rotačními osami
- Sada rozšířených funkcí 1 (#8 / #1-01-1)
- Sada rozšířených funkcí 2 (#9 / #4-01-1) pro **M128** nebo **FUNCTION TCPM**



TNC7 basic může pohybovat současně až čtyři osy. Pokud je nutné pohybovat v jednom NC-bloku s více než čtyřmi osami, zobrazí řídicí systém chybové hlášení.

Pokud se poloha osy nezmění, můžete stále programovat více než čtyři osy.

Pokud má CAM-systém kinematiku stroje a přesná data nástroje, můžete 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 rezné rychlosti.

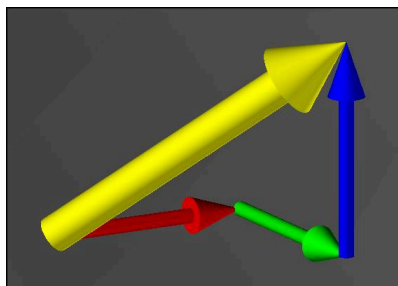
NC program s **M128** nebo **FUNCTION TCPM** je strojově neutrální a flexibilnější, protože řízení přebírá výpočet kinematiky a využívá data nástroje ze Správy nástrojů. Naprogramovaný posuv působí přitom na vodící bod nástroje.

Další informace: "Kompenzace postavení nástroje s FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Stránka 306

Další informace: "Vztažné body na nástroji", Stránka 139

Příklady

11 L X+88 Y+23.5375 Z-8.3 R0 F5000	; 3osový
11 L X+88 Y+23.5375 Z-8.3 C+45 R0 F5000	; 4-osově bez M128
11 L X+88 Y+23.5375 Z-8.3 C+45 R0 F5000 M128	; 4-osově 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 vektor, který popisuje směr normály povrchu nebo sklon nástroje. Volitelně obsahuje NC-blok oba vektory.



Předpoklady:

- Stroj s rotačními osami
- Sada rozšířených funkcí 1 (#8 / #1-01-1)
- Sada rozšířených funkcí 2 (#9 / #4-01-1)



TNC7 basic může pohybovat současně až čtyři osy. Pokud je nutné pohybovat v jednom NC-bloku s více než čtyřmi osami, zobrazí řídicí systém chybové hlášení.

Pokud se poloha osy nezmění, můžete stále programovat více než čtyři osy.

Příklady

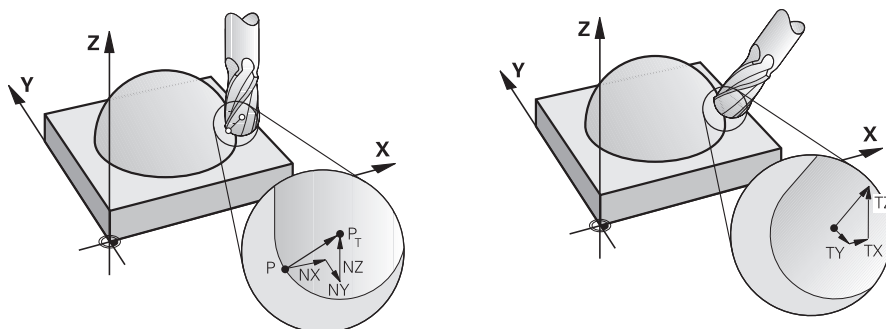
**11 LN X0.499 Y-3.112 Z-17.105
NX0.2196165 NY-0.1369522
NZ0.9659258**

; 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 TY-0.8764339
TZ+0.2590319 M128**

; 4-osově s M128, normálovým vektorem
povrchu a orientací nástroje

Struktura NC-bloku s vektory



Vektor normály plochy kolmo k obrysu

Směrový vektor nástroje

Příklad

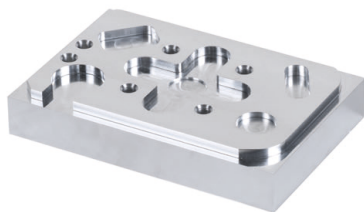
```
11 LN X+0.499 Y-3.112 Z-17.105
   NX0 NY0 NZ1 TX+0,0078922 TY-
   0,8764339 TZ+0,2590319
```

; 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 Prvek syntaxe je volitelný
TX TY TZ	Složky směrového vektoru nástroje Prvek syntaxe je volitelný

16.3.2 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
- Sada rozšířených funkcí 1 (#8 / #1-01-1)

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
- Sada rozšířených funkcí 1 (#8 / #1-01-1)
- Sada rozšířených funkcí 2 (#9 / #4-01-1)

Obrábění ve 4 osách



Při 4-osovém obrábění, také nazývaném 4-osové simultánní obrábění, stroj pojíždí ve čtyřech osách současně.



Předpoklady:

- Stroj s rotačními osami
- Sada rozšířených funkcí 1 (#8 / #1-01-1)
- Sada rozšířených funkcí 2 (#9 / #4-01-1)

16.3.3 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

- Vyhněte 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 (#40 / #5-03-1).
- 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

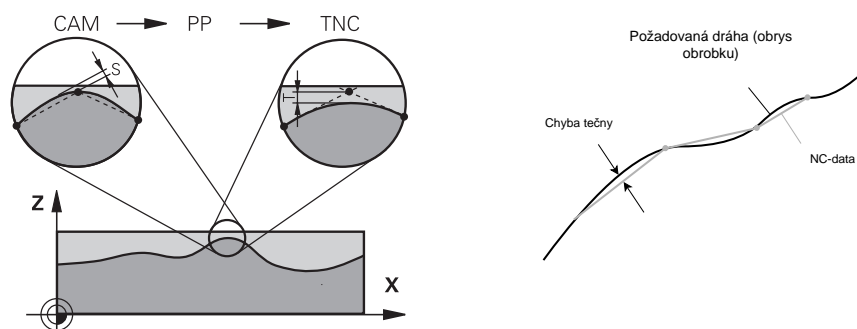
S pomocí strategií obrábění v rámci CAM-systémů vytvářejí CAM-programátoři na stroji a řídicím systému nezávislé NC-programy, založené na CAD-datech.

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.

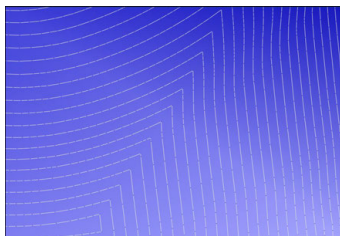
Chyba tečny v CAM-systému	0,001 mm až 0,005 mm
---------------------------	----------------------

Tolerance T v cyklu 32 TOLERANCE	0,010 mm až 0,020 mm
--	----------------------

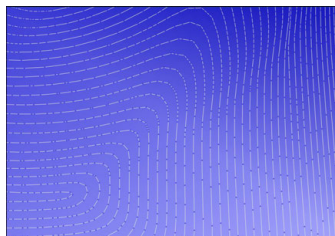
Další informace: Uživatelská příručka Obráběcí cykly

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**.
- Pokud jsou vyvolání podprogramu a definice podprogramu odděleny několika NC-bloky, může dojít k přerušení kvůli výpočtům. Zabraňte vzniku např. řezných stop, způsobených přerušením, použitím následujících možností:
 - Programujte podprogramy s pozicemi pro odjezd na začátku programu. Řídicí systém již při pozdějším vyvolání ví, kde se podprogram nachází.
 - Vyčleňte obráběcí pozice nebo transformace souřadnice do samostatného NC-programu. Řídicí systém pak musí pouze vyvolat například bezpečné polohy a transformace souřadnic v NC-programu.
- 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, zaoblete 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 polohování výstupem funkcí **PLANE** (#8 / #1-01-1) **sMOVE** 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 (#8 / #1-01-1)", Stránka 261

- Zabraňte silným změnám posuvu ve vodicím 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 několika osami současně, mohou se kinematické chyby os sčítat dohromady. Používejte co nejméně os současně.

- Vyhněte se zbytečným omezením posuvu, která můžete definovat pro vyrovnávací pohyby v **M128** nebo funkci **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1).

Další informace: "Kompenzace postavení nástroje s FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Stránka 306

- Zohledněte chování rotačních os, specifické pro stroj.

Další informace: "Poznámky k softwarovým koncovým vypínačům pro modulo-
osy", Stránka 415

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 139

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 465

- 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 215

- Podporujte možnosti korekce vydáváním obrysů s korekcí poloměru nástroje.

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

- Umožněte rychlou navigaci v NC-programech pomocí členicích bodů.

Další informace: "Členění NC-programů", Stránka 588

- Sdělte důležité informace o NC-programu pomocí komentářů.

Další informace: "Vložení komentářů", Stránka 586

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 607

- Zohledněte chování rotačních os, specifické pro stroj.

Další informace: "Poznámky k softwarovým koncovým vypínačům pro moduly", Stránka 415

- Zajistěte, aby byly k dispozici potřebné nástroje a zbývající životnost byla dostatečná.

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

- V případě potřeby změňte hodnoty v cyklu **32 TOLERANCE** v závislosti na chybě tečny a dynamice stroje.

Další informace: Uživatelská příručka Obráběcí cykly



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 vektory můžete korigovat nástroje i trojrozměrně.

Další informace: "Výstupní formáty NC-programů", Stránka 406

- Volitelný software umožňuje další optimalizace.

Další informace: "Funkce a balíčky funkcí", Stránka 417

Další informace: "Volitelný software", Stránka 48

Poznámky k softwarovým koncovým vypínačům pro modulo-osy



Následující poznámky k softwarovým koncovým spínačům pro modulo-osy platí také pro limity pojezdu.

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

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

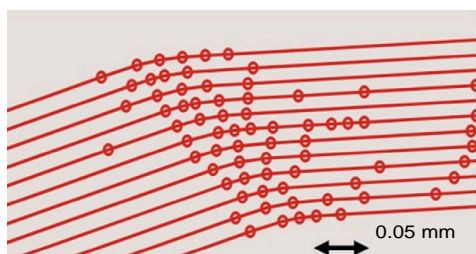
Rollover-osy jsou rotační osy, které mohou provádět několik nebo libovolný počet otáček. Výrobce stroje musí nakonfigurovat Rollover-osu jako modulo-osu.

Modulo-počítání

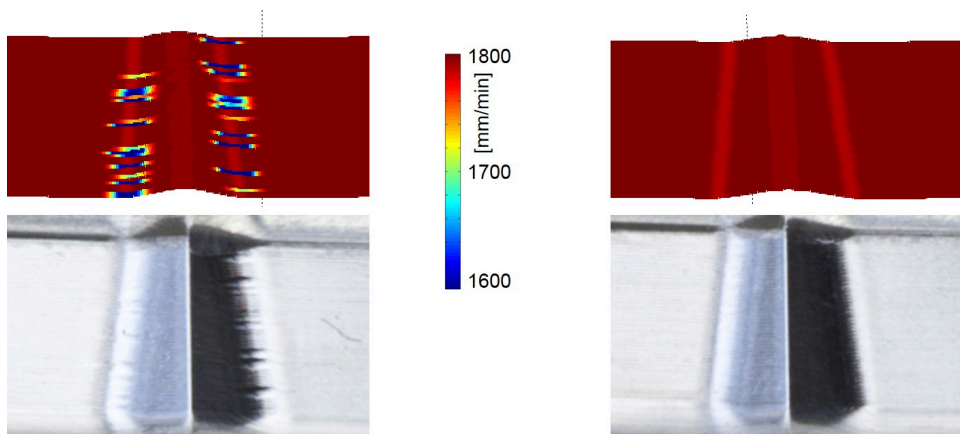
Indikace polohy rotační osy s modulo-počítáním je mezi 0° a 359,9999°. Pokud je překročena hodnota 359,9999°, začne indikace znovu na 0°.

16.3.4 Funkce a balíčky funkcí

Řízení pohybu ADP



Rozdělení bodů



Srovnání bez a s ADP

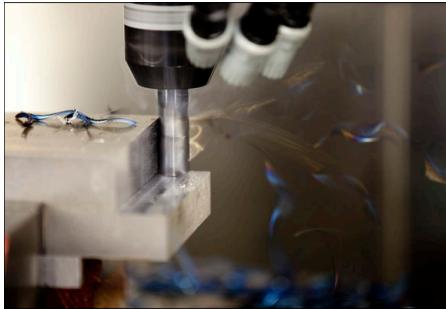
CAM-generované NC-programy s nedostatečným rozlišením a proměnlivou hustotou bodů v sousedních drahách mohou vést ke kolísání posuvu a chybám na povrchu obrobku.

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 zmírňovány, 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 (#45 / #2-31-1)
- Adaptive Feed Control AFC (#45 / #2-31-1)
- Cykly pro trochoidální frézování (#167 / #1-02-1)

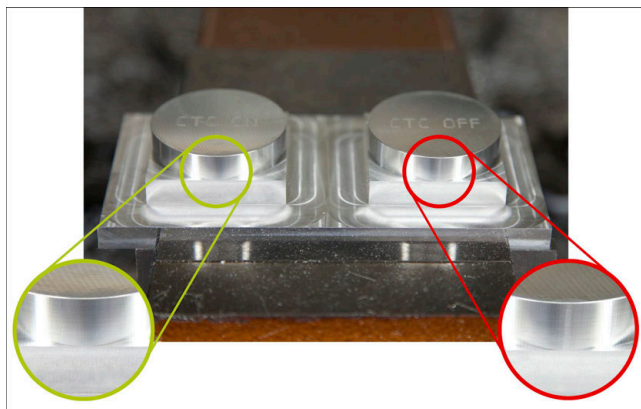
Použití Dynamic Efficiency nabízí následující výhody:

- 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 (#141 / #2-20-1)
- Position Adaptive Control PAC (#142 / #2-21-1)
- Load Adaptive Control LAC (#143 / #2-22-1)
- Motion Adaptive Control MAC (#144 / #2-23-1)
- Machine Vibration Control MVC (#146 / #2-24-1)

Každá z těchto funkcí nabízí významná zlepšení. Mohou se ale také vzájemně kombinovat a vzájemně se doplňují:

- CTC zvyšuje přesnost ve fázích zrychlení.
- MVC umožňuje lepší povrchy.
- CTC a MVC 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**.

17

Přídavné funkce

17.1 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: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

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.

17.1.1 STOP programování

Funkci **STOP** naprogramujete následovně:

- STOP

► Zvolte **STOP**
 > Řízení vytvoří nový NC-blok s funkcí **STOP**.

17.2 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 Modální vyvolání cyklu	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	Viz Uživatelská příručka Obráběcí cykly

Funkce	Účinek	Další informace
M91 Pojíždění ve strojním souřadném systému M-CS	□	Stránka 425
M92 Pojezd v souřadnicovém systému M92	□	Stránka 426
M94 Redukce rotační osy pod 360°	□	Stránka 428
M97 Obrábění malých stupňů obrysu	■	Stránka 429
M98 Úplné obrobení otevřených obrysů	■	Stránka 431
M99 Vyvolání cyklu blok po bloku	■	Viz Uživatelská příručka Obráběcí cykly
M101 Automatická změna sesterského nástroje	□	Stránka 456
M102 Resetovat M101	■	
M103 Redukovat posuv při přísuvu	□	Stránka 432
M107 Povolit kladné přídavky nástroje	□	Stránka 458
M108 Kontrola poloměru sesterského nástroje Resetovat M107	■	Stránka 460
M109 Upravit posuv pro kruhové dráhy	□	Stránka 433
M110 Redukovat posuv pro vnitřní poloměry	□	
M111 Resetovat M109 a M110	■	
M116 Interpretovat posuv pro rotační osy v mm/min	□	Stránka 435
M117 Resetovat M116	■	
M118 Aktivovat proložení ručního kolečka	□	Stránka 436
M120 Předběžně vypočítat obrys s korekcí poloměru (look ahead)	□	Stránka 438
M126 Pojíždění rotačními osami nejkratší cestou	□	Stránka 442
M127 Resetovat M126	■	

Funkce	Účinek	Další informace
M128 Automaticky kompenzovat naklopení nástroje (TCPM)	□	Stránka 443
M129 Resetovat M128	■	
M130 Pojíždět v nenaklopeném zadávaném souřadnicovém systému I-CS	□	Stránka 427
M136 Interpretovat posuv v mm/ot	□	Stránka 448
M137 Resetovat M136	■	
M138 Zohlednit rotační osy pro obrábění	□	Stránka 449
M140 Odtáhnout v nástrojové ose	□	Stránka 450
M141 Potlačení monitorování dotykové sondy	□	Stránka 461
M143 Smazat základní naklopení	□	Stránka 452
M144 Matematicky zohlednit přesazení nástroje	□	Stránka 452
M145 Zrušení M144	■	
M148 Automatický odjezd v případě NC-stop nebo výpadku napájení	□	Stránka 453
M149 Resetovat M148	■	
M197 Zabránit zaoblení vnějších rohů	■	Stránka 454

17.3 Přídavné funkce pro zadání souřadnic

17.3.1 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 232

Popis funkce

Účinek

M91 je účinná po blocích a na začátku bloku.

Příklad použití

11 LBL "SAFE"	
12 L Z+250 R0 FMAX M91	; Najetí do bezpečné polohy v ose nástroje
13 L X-200 Y+200 R0 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 102



Souřadnice bezpečné polohy jsou závislé na stroji!
Polohu nulového bodu stroje definuje výrobce stroje.

Upozornění

- Programujete-li v NC-bloku s přídatnou 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: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

- Řídicí systém polohuje v délce s referenčním bodem držáku nástroje.

Další informace: "Vztažný bod ve stroji", Stránka 102

- Následující polohy se vztahují k souřadnému systému stroje **M-CS** a zobrazují hodnoty definované pomocí **M91**:

- **Jmen. referenční poloha (RFNOML)**
- **Aktuální referenční poloha (RFACTL)**

- 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 610

- Výrobce stroje používá strojní parametr **refPosition** (č. 400403) k definování polohy nulového bodu stroje.

17.3.2 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 102

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 102



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: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování
- Řídicí systém polohuje v délce s referenčním bodem držáku nástroje.
Další informace: "Vztažný bod ve stroji", Stránka 102
- 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 610
- Výrobce stroje definuje opčním strojním parametrem **distFromMachDatum** (č. 300501) polohu nulového bodu **M92**.

17.3.3 Pojízďení v nenaklopeném zadávaném souřadnicovém systému I-CS pomocí M130**Použití**

Souřadnice přímký s **M130** jsou účinné v nenaklopeném zadávaném souřadném systému **I-CS** i přes naklopenou rovinu obrábění, např. pro odjezd.

Popis funkce**Účinek**

M130 je účinná pro přímký bez korekce rádiusu, po blocích a na začátku bloku.

Další informace: "Přímka L", Stránka 159

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 souřadnému 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 241

Upozornění

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Přídavná funkce **M130** je aktivní pouze po blocích. Následné obráběcí operace jsou opět prováděny řízením v naklopeném 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

Nenaklopený zadávaný souřadnicový systém I-CS

V nenaklopeném zadávaném souřadném systému **I-CS** řízení ignoruje naklopení roviny obrábění, ale zohledňuje orientaci povrchu obrobku a všechny aktivní transformace, např. natočení.

17.4 Přídavné funkce pro dráhové chování

17.4.1 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: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

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 zobrazenou 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. Pokud jsou dráhy pojezdu identické v obou směrech, můžete polohovat osu otáčení a ovlivnit tak směr otáčení. V rámci funkcí **PLANE** můžete také zvolit řešení s naklopením.

Další informace: "Řešení naklopení", Stránka 298

- 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°.

17.4.2 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 výkonnější funkci **M120** (#21 / #4-02-1).

Po aktivaci **M120** můžete obrábět kompletní obrysy bez chybových hlášení. **M120** také bere v úvahu kruhové dráhy.

Příbuzná témata

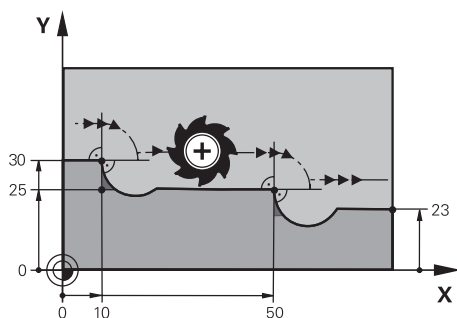
- Dopředný výpočet obrysu s korekcí poloměru pomocí **M120** (#21 / #4-02-1)
Další informace: "Dopředný výpočet obrysu s korekcí poloměru pomocí M120 (#21 / #4-02-1)", Stránka 438

Popis funkce

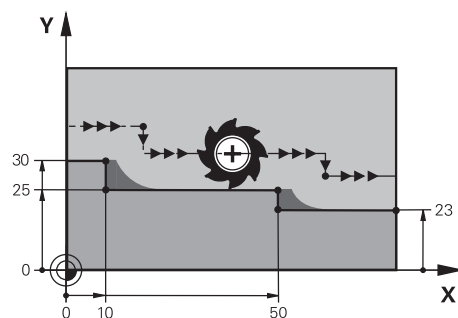
Účinek

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.

17.4.3 Obrábění otevřených rohů obrysu pomocí M98

Použití

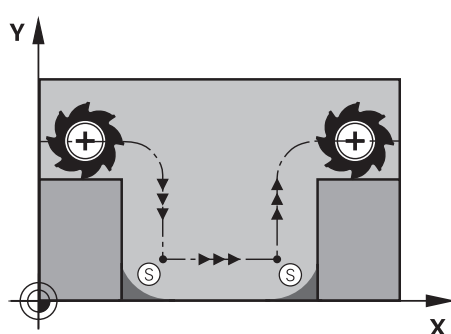
Když nástroj obrábí obrys s korigovaným poloměrem, zůstává ve vnitřních rozích zbytkový materiál. S **M98** prodlouží řídicí systém dráhu nástroje o rádius nástroje, takže nástroj zcela obrobí otevřený obrys a odstraní zbytkový materiál.

Popis funkce

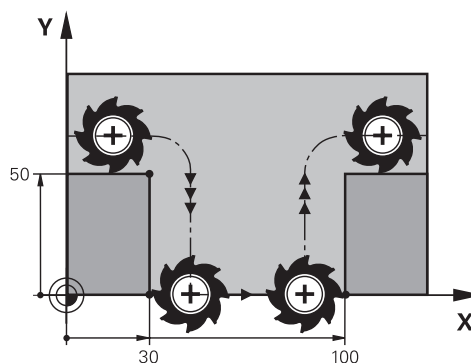
Účinek

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.

17.4.4 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**.

17.4.5 Upravení posuvu pro kruhové dráhy pomocí M109

Použití

S **M109** udržuje řízení posuv na břitů 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 břitů konstantní při obrábění kruhových drah. Na začátku každého bloku řízení vypočítá rychlost posuvu břitů 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
<p>Pozor riziko pro nástroj a obrobek!</p> <p>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!</p> <p>► Nepoužívejte M109 při obrábění velmi malých vnějších rohů (ostré úhly)</p>

Pokud definujete **M109** před vyvoláním obráběcího cyklu s číslem větším než **200**, platí úprava posuvu také pro kruhové dráhy v rámci těchto obráběcích cyklů.

17.4.6 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.

17.4.7 Interpretace posuvu pro rotační osy v mm/min pomocí M116 (#8 / #1-01-1)

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 Rozšířené funkce Skupina 1 (#8 / #1-01-1)

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**. (#8 / #1-01-1)

Další informace: "Naklopení roviny obrábění (#8 / #1-01-1)", Stránka 260

- Kombinace **M116** s **M128** nebo **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1) 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 449

- Bez **M128** nebo **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1) může **M116** fungovat i pro několik os otáčení současně.

17.4.8 Aktivujte Proložení ručního kolečka pomocí M118 (#21 / #4-02-1)

Použití

Řízení aktivuje proložení ručního kolečka pomocí **M118**. Během chodu programu můžete ručním kolečkem provádět ruční korekce.

Předpoklady

- Ruční kolečko
- Volitelný software Rozšířené funkce Skupina 3 (#21 / #4-02-1)

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 proložením 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 proložením 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**.
- Na záložce **POS HR** pracovní plochy **Status** zobrazuje řídicí systém aktivní souřadný systém, ve kterém je účinné proložení ručního kolečka, a maximální možné hodnoty pojezdu příslušných os.

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

- Funkce Proložení polohování ručním kolečkem **M118** je ve spojení s Dynamickým monitorováním kolize DCM (#40 / #5-03-1) možná pouze v zastaveném stavu.

Abyste mohli používat **M118** bez omezení, musíte deaktivovat funkci **DCM** (#40 / #5-03-1) nebo aktivovat kinematiku bez kolizních těles.

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

- Proložení ručního kolečka funguje také v aplikaci **MDI**.

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

- Abyste mohli používat **M118** při zajištěných osách, musíte nejprve uvolnit blokování.

17.4.9 Dopředný výpočet obrysu s korekcí poloměru pomocí M120 (#21 / #4-02-1)

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 Rozšířené funkce Skupina 3 (#21 / #4-02-1)

Popis funkce

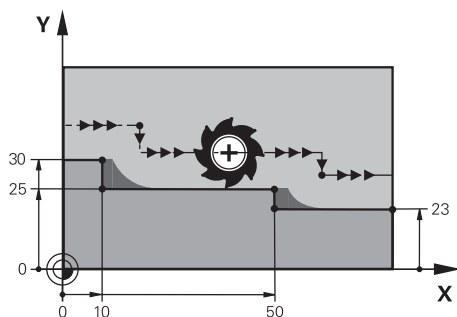
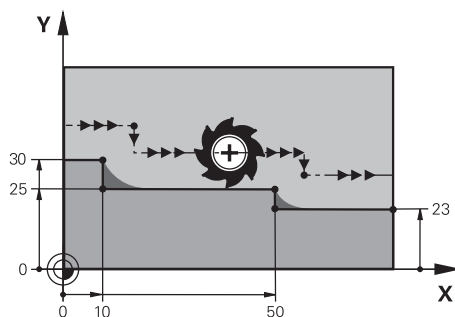
Účinek

M120 je účinná na začátku bloku a během cyklů pro frézování.

Následující NC-funkce resetují **M120**:

- **M120 LA0**
- **M120** bez **LA**
- Korekce rádiusu **R0**
- Funkce dráhových pojezdů, např. **DEP LT**

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!

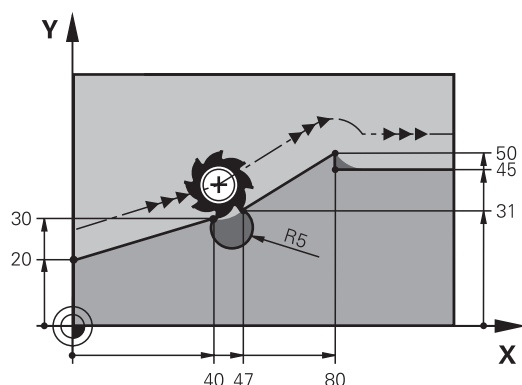
- ▶ Otestujte NC-program pomocí simulace
- ▶ NC-program zajižďte pomalu

- 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 korekci rádiusu zpracováváte např. následující funkce, řízení přeruší chod programu a zobrazí chybové hlášení:
 - **PLANE**-funkce (#8 / #1-01-1)
 - **M128** (#9 / #4-01-1)
 - **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1)
 - **CALL PGM**
 - Cyklus **12 PGM CALL**
 - Cyklus **32 TOLERANCE**
 - Cyklus **19 ROVINA OBRABENI**



NC-programy z předchozích verzí řídicích systémů, které obsahují cyklus **19 ROVINA OBRABENI**, můžete dále zpracovávat.

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

17.4.10 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. Pokud jsou dráhy pojezdu identické v obou směrech, můžete polohovat osu otáčení a ovlivnit tak směr otáčení. V rámci funkcí **PLANE** můžete také zvolit řešení s naklopením.

Další informace: "Řešení naklopení", Stránka 298

- 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°.

17.4.11 Automaticky kompenzovat naklopení nástroje s M128 (#9 / #4-01-1)

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 HEIDENHAIN používat podstatně výkonnější funkci **FUNCTION TCPM**.

Příbuzná témata

- Kompenzace přesazení nástroje pomocí **FUNCTION TCPM**

Další informace: "Kompenzace postavení nástroje s FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Stránka 306

Předpoklady

- Stroj s rotačními osami
- Popis kinematiky



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
Kinematický popis stroje vytváří výrobce stroje.

- Volitelný software Rozšířené funkce Skupina 2 (#9 / #4-01-1)

Popis funkce

Účinek

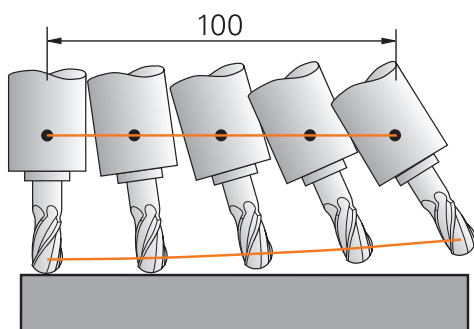
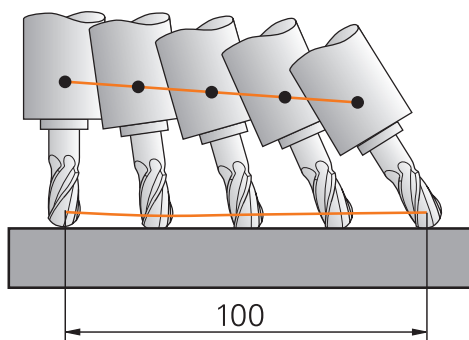
M128 působí na začátku bloku.

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 použitíChování 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 naklopení nástroje. Řízení toto přesazení nekompensuje. Pokud odchylku v NC-programu nezohledníte, dojde k posunutí obrábění nebo ke kolizi.



TNC7 basic může pohybovat současně až čtyři osy. Pokud je nutné pohybovat v jednom NC-bloku s více než čtyřmi osami, zobrazí řídicí systém chybové hlášení. Všimněte si, že vyrovnávací pohyb probíhá až ve třech osách.

Zadání

Pokud definujete **M128**, pokračuje řízení v dialogu a ptá se na posuv **F**. Definovaná hodnota omezuje posuv během vyrovnávacího pohybu.

Nakloпенé obrábění s neřízenými rotačními osami

Ve spojení s **M128** můžete také provádět nakloпенé obrábění s neřízenými rotačními osami.

Při nakloпенém 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 139

- > 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 při obvodovém frézování (#9 / #4-01-1)", Stránka 334

Další informace: "Vydání s vektory", Stránka 407

- 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: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

- **M128** a **FUNCTION TCPM** při výběru **AXIS POS** neberou v úvahu aktivní 3D-základní naklopení. Programujte **FUNCTION TCPM** s výběrem **AXIS SPAT** nebo CAM-výstupy s přímkami **LN** a vektorem nástroje.

Další informace: "Kompenzace postavení nástroje s FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Stránka 306

- 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 230

- Pokud při aktivní **M128** zpracováváte následující funkce, řízení přeruší chod programu a zobrazí chybové hlášení:
 - **M91**
 - **M92**
 - **M144**
 - Vyvolání nástroje pomocí **TOOL CALL**
 - Dynamické monitorování kolize DCM (#40 / #5-03-1) a současně **M118** (#21 / #4-02-1)

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 **presetToAlignAxis** (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: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

- 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 236

- 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 139

- 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 315

Také pro Dynamické monitorování kolize DCM (#40 / #5-03-1) musíte definovat skutečnou délku nástroje ve Správě nástrojů.

Další informace: "Dynamické monitorování kolize DCM (#40 / #5-03-1)", Stránka 360

- 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 (#9 / #4-01-1)", Stránka 306

Definice

Zkratka	Definice
TCPM (tool center point management)	Udržuje pozici vodícího bodu nástroje Další informace: "Vztažné body na nástroji", Stránka 139

17.4.12 Interpretovat posuv v mm/ot pomocí M136

Použití

S **M136** řídicí systém interpretuje posuv v milimetrech na otáčku vřetena. Velikost posuvu závisí na otáčkách.

Popis funkce

Účinek

M136 působí na začátku bloku

Pro resetování **M136** naprogramujte **M137**.

Příklad použití

11 M136	; Změna interpretace rychlosti posuvu na mm/ot
----------------	--

Pomocí **M136** řízení interpretuje posuv v mm/ot.

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.
- Pokud se osy pohybují s aktivní **M136** zobrazuje řídicí systém posuv na pracovní ploše **Polohy** a na kartě **POS** pracovní plochy **Status** v mm/otáčku.

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

- **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 závitu.

17.4.13 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** (#9 / #4-01-1)
Další informace: "Automaticky kompenzovat naklopení nástroje s M128 (#9 / #4-01-1)", Stránka 443
- **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1)
Další informace: "Kompenzace postavení nástroje s FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Stránka 306
- Funkce **PLANE** (#8 / #1-01-1)
Další informace: "Naklopení roviny obrábění s funkcemi PLANE (#8 / #1-01-1)", Stránka 261
- Cyklus **19 ROVINA OBRABENI** (#8 / #1-01-1)

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 TURN 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.
- TNC7 basic může pohybovat současně až čtyři osy. Pokud je nutné pohybovat v jednom NC-bloku s více než čtyřmi osami, zobrazí řídicí systém chybové hlášení. Pokud se poloha osy nezmění, můžete stále programovat více než čtyři osy.
- Pomocí opčního strojního parametru **parAxComp** (č. 300205) výrobce stroje definuje, zda řízení zahrnuje polohu vyloučené osy do kinematického výpočtu.

17.4.14 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	; Nájed 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 jak konfigurovat funkci Dynamické monitorování kolize DCM (#40 / #5-03-1). 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 242
- 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

17.4.15 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.

Poznámka

Funkce **M143** není dovolena u VÝPOČET BLOKU.

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

17.4.16 Matematicky zohlednit přesazení nástroje M144 (#9 / #4-01-1)

Použití

Pomocí **M144** kompenzuje řízení při následných pojezdech přesazení nástroje, které je důsledkem naklopených rotačních os.



Místo **M144** doporučuje HEIDENHAIN výkonnější funkci **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1).

Příbuzná témata

- Kompenzace přesazení nástroje pomocí **FUNCTION TCPM**

Další informace: "Kompenzace postavení nástroje s FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Stránka 306

Předpoklad

- Volitelný software Rozšířené funkce Skupina 2 (#9 / #4-01-1)

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** řídící 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 425
- S aktivní **M144** nejsou povoleny funkce **M128** a **FUNCTION TCPM**. Když jsou tyto funkce aktivovány, řídící 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 (#8 / #1-01-1)", Stránka 261
S **M144** řízení pojíždí podle souřadného systému obrobku **W-CS**.
Pokud aktivujete funkce **PLANE**, řídící systém pojíždí podle souřadnicového systému roviny obrábění **WPL-CS**.
Další informace: "Vztažné soustavy", Stránka 230

17.4.17 Automatický odjezd s M148 v případě NC-stop nebo výpadku napájení**Použití**

S **M148** řídící 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 374

Předpoklad

- Sloupec **LIFTOFF** Správy nástrojů

Ve sloupci **LIFTOFF** ve Správě nástrojů musíte definovat hodnotu **Y**.

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

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.

17.4.18 Zabránění zaoblení vnějších rohů pomocí M197

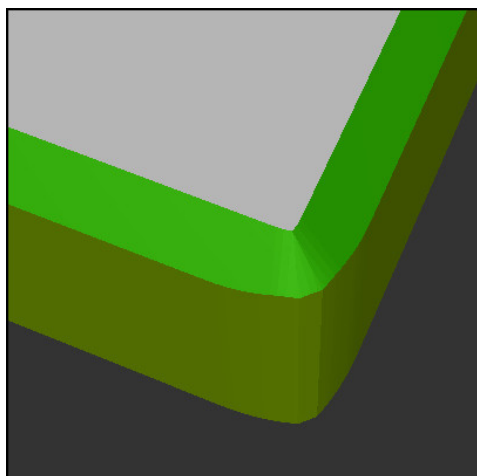
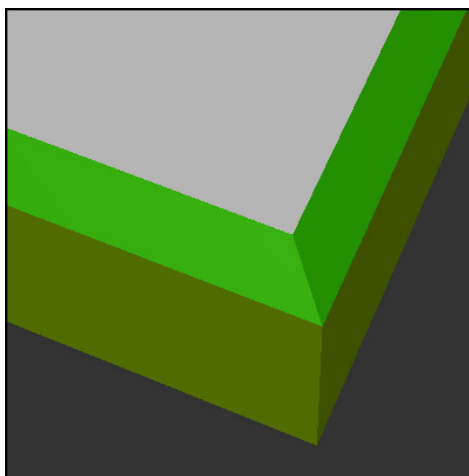
Použití

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

17.5 Přídavné funkce pro nástroje

17.5.1 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: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování



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 460

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: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

- 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: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

- Čím vyšší je hodnota **BT** tím nižší je účinek případného prodloužení životnosti funkcí **M101**. Uvědomte si, že automatická výměna nástrojů se proto provádí později!

Pokyny pro výměnu nástrojů

- Řízení provádí automatickou výměnu nástroje na vhodném místě v NC-programu.
- Pokud nedefinujete sesterský nástroj ve sloupci **RT** a vyvoláte nástroj s jeho názvem, nahradí řídicí systém po dosažení životnosti **TIME2** nástroj se stejným názvem.

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

- Řízení nemůže provést automatickou výměnu nástroje v následujících místech programu:
 - Během obráběcího cyklu
 - Při aktivní korekci rádiusu **RR** nebo **RL**
 - Přímou po funkci nájezdu **APPR**
 - Přímou před funkcí odjezdu **DEP**
 - Přímou před a za zkosením **CHF** nebo zaoblením **RND**
 - Během makra
 - Během výměny nástroje
 - Přímou 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.

17.5.2 Povolit kladné přídavky nástroje pomocí M107 (#9 / #4-01-1)**Použití**

S **M107** (#9 / #4-01-1) řízení nezastaví obrábění při kladných hodnotách Delta. Funkce působí při aktivní 3D-korekci nástroje nebo s přímkami **LN**.

Další informace: "3D-korekce nástroje (#9 / #4-01-1)", Stránka 323

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 406

Předpoklad

- Volitelný software Rozšířené funkce Skupina 2 (#9 / #4-01-1)

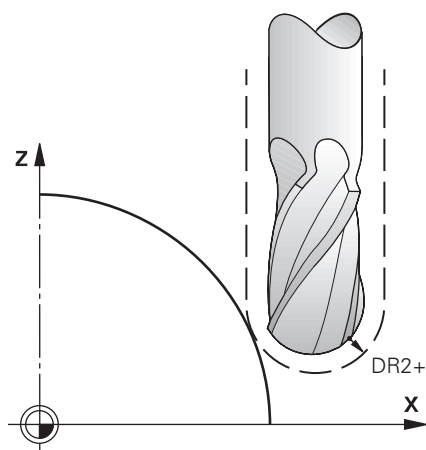
Popis funkce

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 při obvodovém frézování (#9 / #4-01-1)", Stránka 334

- 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-korekce nástroje u čelního frézování (#9 / #4-01-1) Čelní frézování", Stránka 327

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

17.5.3 Kontrola poloměru sesterského nástroje pomocí M108

Použití

Pokud naprogramujete **M108** před výměnou sesterského nástroje, řízení zkontroluje sesterský nástroj na odchylky v rádiu.

Další informace: "Automatická výměna sesterského nástroje pomocí M101",
Stránka 456

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 rádiu

Řízení provede výměnu nástroje a aktivuje v dalším NC-bloku automatickou výměnu nástroje a kontrolu rádiu.

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 slouží také k resetování **M107** (#9 / #4-01-1).

Další informace: "Povolit kladné přídavky nástroje pomocí M107 (#9 / #4-01-1)",
Stránka 458

17.5.4 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: Uživatelská příručka Měřicí cykly pro obrobky a nástroje

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

18

**Programování-
proměnných**

18.1 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 478
Úhlové funkce	Stránka 480
Výpočty kruhu	Stránka 482
Příkazy skoku.	Stránka 483
Speciální funkce	Stránka 485 Stránka 495
Instrukce SQL	Stránka 512
Řetězcové funkce	Stránka 503
Čítač	Stránka 510
Počítání se vzorci	Stránka 499
Funkce pro definování složitých obrysů	Viz Uživatelská příručka Obráběcí cykly

18.2 Proměnné: Q-, QL-, QR- a QS-parametr

18.2.1 Základy

Použití

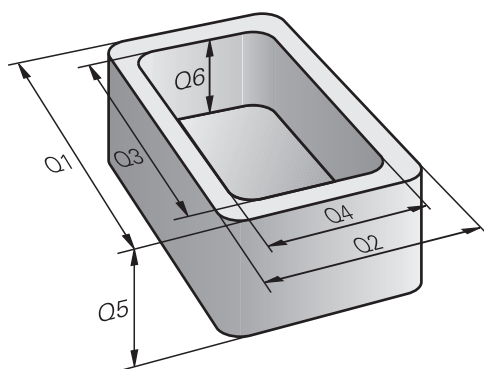
S proměnnými řídicího systému, parametry Q, QL, QR a QS, můžete např. během obrábění dynamicky zohledňovat výsledky měření ve výpočtech.

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 kartě **QPARA** v pracovní ploše **Status**.

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

Typy proměnných

Řídicí systém nabízí následující proměnné pro číselné hodnoty:

- Q-parametry
Další informace: "Q-parametry", Stránka 466
- QL-parametry
Další informace: "QL-parametry", Stránka 466
- QR-parametry
Další informace: "QR-parametry", Stránka 466

Kromě toho řídicí systém nabízí QS-parametry pro alfanumerické hodnoty, např. pro texty.

Další informace: "QS-parametry", Stránka 466

Q-parametry

Q-parametry působí na všechny NC-programy v paměti řídicího systému

Q jakož i QS-parametry mezi 0 a 99 působí lokálně v rámci maker a cyklů. 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

V QS-parametrech můžete používat 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 ; ! # \$ % & ' () + , - . / : < = > ? @ [] ^ _ ` *`

QS-parametry mezi 0 a 99 působí lokálně v rámci maker a cyklů. 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 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: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

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 466

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 469

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 zadany 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

UPOZORNĚNÍ

Pozor, nebezpečí značných věcných škod!

Políčka nedefinovaná v tabulce vztažných bodů se chovají jinak než políčka s hodnotou **0**: Políčka s **0** přepíší při aktivaci předchozí hodnotu, v nedefinovaných políčkách zůstane předchozí hodnota zachována. Pokud je zachována předchozí hodnota, existuje riziko kolize!

- ▶ Před aktivací vztažného bodu zkontrolujte zda jsou ve všech sloupcích zapsané hodnoty
- ▶ Zadejte hodnoty do nedefinovaných sloupců, např. **0**
- ▶ Případně nechte výrobce definovat **0** jako výchozí hodnotu pro sloupce

Další informace: "Předopsané Q-parametry", Stránka 471

- 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 panelu řídicího systému", Stránka 582

- 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} .
- Prvkem syntaxe **SET UNDEFINED** přiřadíte proměnným stav **nedefinováno**. Pokud například programujete pozici s nedefinovaným Q-parametrem, ignoruje řídicí systém tento pohyb.
Pokud použijete nedefinovaný Q-parametr ve výpočtech v NC-programu, zobrazí řídicí systém chybovou zprávu a zastaví chod programu.

Další informace: "Přiřazení statusu nedefinováno proměnné", Stránka 480

- 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: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

18.2.2 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:

- Rádius 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: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

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 100

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 421

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: Uživatelská příručka Obráběcí cykly

Měrová jednotka v NC-programu Q113

Hodnota Q-parametru **Q113** závisí na měrové jednotce NC-programu. Při vnořování s např. **CALL PGM** 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: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

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 Náповěda", Stránka 580

Další informace: Uživatelská příručka Měřicí cykly pro obrobky a nástroje

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 Q141 až Q149

Řídicí systém přiřazuje Q-parametrům **Q141** až **Q149** naměřené aktuální hodnoty:

Q-parametry	Naměřené aktuální hodnoty
Q141	MERENA CHYBA OSY A
Q142	MERENA CHYBA OSY B
Q143	MERENA CHYBA OSY C
Q144	CHYBA Z OPTIM. A OSY
Q145	CHYBA Z OPTIM. B OSY
Q146	CHYBA Z OPTIM. C OSY
Q147	OFFSET V OSE A
Q148	OFFSET V OSE B
Q149	OFFSET V OSE C

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-parametry 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 opotřeбенý (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	Naměřené 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**:

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-parametry 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	Dobrý
Q183 = 1	Dodělání
Q183 = 2	Zmetek

18.2.3 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 471

- Počítání se vzorci

Další informace: "Vzorce v NC-programu", Stránka 499

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

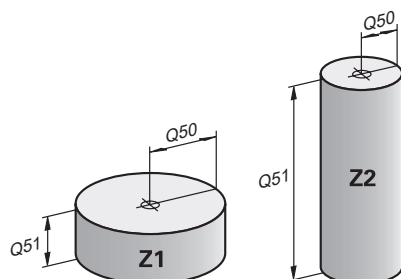
Vlevo od znaménka rovnosti definujete proměnnou, které přiřadíte výsledek.

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 výšky 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 **nedefinováno** takto:



- ▶ 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 **nedefinováno**.

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**).

18.2.4 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.

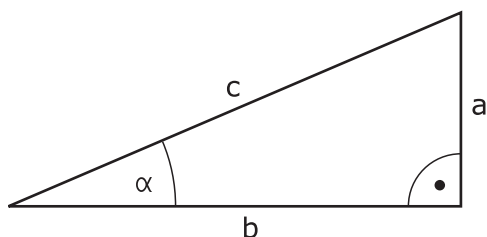
Popis funkce

Složka **Trigonometrické funkce** obsahuje následující funkce:

Symbol	Funkce
<div>SIN</div>	FN 6: Sinus např. FN 6: Q20 = SIN -Q5 $Q20 = \sin(-Q5)$ Výpočet a přiřazení sinusu úhlu ve stupních
<div>COS</div>	FN 7: Kosinus např. FN 7: Q21 = COS -Q5 $Q21 = \cos(-Q5)$ Výpočet a přiřazení kosinusu úhlu ve stupních
<div>LEN</div>	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
<div>ANG</div>	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 ($0 < \text{úhel} < 360^\circ$)

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:

$a^2 + b^2 = c^2$ (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



18.2.5 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 100

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.

18.2.6 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 216

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 218

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

18.2.7 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 685
- Chybové zprávy v nabídce oznámení
Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

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 ... 2999	Dialog závisející na řídicím systému
3000 ... 9999	Dialog specifický pro daný stroj
Od 10 000	Dialog závisející na řídicím systému



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Čísla chyb do 999 a mezi 3000 a 9999 jsou obsazena a definována výrobcem stroje.

Další informace: "Předvolená čísla chyb pro FN 14: ERROR", Stránka 685

Zadání

11 FN 14: ERROR=1000

; Vydání chybového hlášení s FN 14

K této funkci se dostanete takto:

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
Číslo	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: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování
- Vytisknout na připojené tiskárně
Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

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: "Formátovací soubor pro obsah a formátování", Stránka 486

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 488

Formátovací soubor pro obsah a formátování

Formátování a obsah výstupního souboru definujete ve formátovacím souboru ***.a**.

Další informace: "Pracovní plocha Textový editor", Stránka 351

Formátování

Formátování výstupního souboru můžete definovat pomocí následujících formátovacích znaků:



Respektujte psaní velkých a malých písmen.

Formátovací znaky

Význam

“...”

Označování formátování výstupního obsahu



Znakovou sadu UTF-8 můžete použít pro výstupní texty.

%F, %D nebo %I

Zavedení formátovaného výstupu pro parametry Q, QL a QR

- **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

- 9: celkový počet míst včetně desetinné čárky
- 3: počet desetinných míst

%S nebo %RS

Zavedení formátovaného nebo neformátovaného výstupu QS-parametru

- **S**: Řetězec (posloupnost znaků)
- **RS**: Raw String

Řídicí systém převezme následující text beze změny a bez formátování.

,

Zadání v rámci řádku formátovacího souboru od sebe oddělujte, například datový typ a proměnná

;

Uzavření řádku formátovacího souboru

*

Zavedení řádku komentáře v rámci formátovacího 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)	Význam
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 velikost 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)	Význam
SEC	Vydávat sekundy aktuálního času
DAY	Vydávat den aktuálního data
MONTH	Vydávat měsíc aktuálního data
STR_MONTH	Vydávat zkratku měsíce aktuálního data
YEAR2	Vydávat dvojčístnou zkratku roku aktuálního data
YEAR4	Vydávat čtyřčístné 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
Soubor	Cesta ke zdrojovému souboru pro výstupní formát Pevná nebo variabilní cesta Je možná volba pomocí výběrového okna
/	Oddělovač mezi dvěma cestami
Soubor	Cesta, kam řídicí systém uloží výstupní soubor Pevná nebo variabilní cesta Je možná volba pomocí výběrového okna Přípona souboru protokolu určuje formát výstupního souboru (například TXT, A, XLS, HTML).

Pokud definujete proměnné cesty, 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:**.

Řízení zobrazuje hlášení také na kartě **FN 16** na pracovní ploše **Status**.

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

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:

- Definovat výstupní cestu **SCLR:** (Screen Clear)
- Zvolte tlačítko **OK**
- Zvolte tlačítko **Resetovat program**
- Zvolte nový NC-program

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: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

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:WASKE-
WASKE1.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 111

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

Příklad

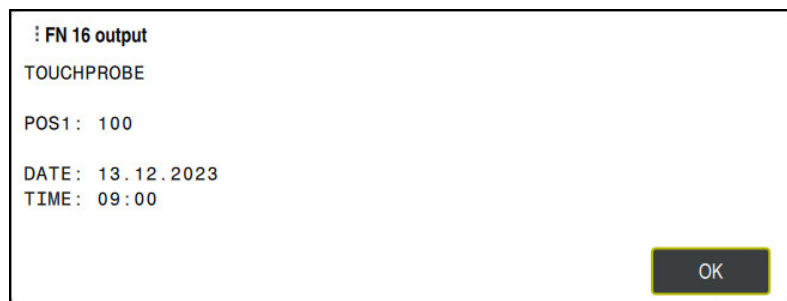
Příklad formátovacího souboru, který vytváří výstupní soubor s proměnným obsahem:

```
"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 690
- Čtení systémových dat pomocí QS-parametrů
Další informace: "Čtení systémových dat pomocí SYSSTR", Stránka 504

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	Číslo otvírač syntaxe pro systémová data
Q/QL/QR nebo QS	Proměnná, do které řídící 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**. Řídící systém automaticky převede hodnoty tabulky na měrové jednotky NC-programu.

Další informace: "Čtení hodnot z tabulky pomocí TABDATA READ", Stránka 662

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
Název nebo QS	Formát posílaného textu Pevný nebo variabilní název Výstupní text s maximálně sedmi zástupnými symboly pro hodnoty proměnných, např. %F Další informace: "Formátovací soubor pro obsah a formátování", Stránka 486
/	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"	; Založení zakázky
12 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_CREATE_ITEMNAME: HOLDER_ITEMID:123_TARGETQ:20"	; Alternativně: Založení zakázky s názvem dílu, číslem dílu a cílovým množstvím
13 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_START"	; Start zakázky
14 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_PREPARATION"	; Start přípravy
15 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_PRODUCTION"	; Výroba
16 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_STOP"	; Stop zakázky
17 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_FINISH"	; Dokončit zakázku

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"	; Aktuální množství (OK) absolutně
12 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_OK_I:1"	; Aktuální množství (OK) přírůstkově
13 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_S_A:12"	; Zmetky (S) absolutně
14 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_S_I:1"	; Zmetky (S) přírůstkově
15 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_R_A:15"	; Přepřacování (R) absolutně
16 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_R_I:1"	; Přepřacování (R) přírůstkově

18.2.8 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: "Volebně definovatelné tabulky *.tab", Stránka 666
- Přístup k tabulkovým hodnotám s nízkým výpočetním výkonem
Další informace: "Přístup k tabulce s SQL-příkazy", Stránka 512

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
TAB1.TAB**

; Otevření tabulky s **FN 26**

K této funkci se dostanete takto:

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
Soubor	Cesta k otevírané tabulce Pevný nebo variabilní název Je možná volba pomocí výběrového okna

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 definovatelné tabulky *.tab", Stránka 666
- Otevření volně definovatelné tabulky
Další informace: "Volně definovatelná tabulka s FN 26: TABOPEN", Stránka 495

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 má být zapsán do sloupců, definujte předem v proměnných nebo jej definujte přímo v NC-funkci **FN 27**.

Zadání

11 FN 27: TABWRITE 2/"Length,Radius" ; Zápis do tabulky s **FN 27**
= Q2

K této funkci se dostanete takto:

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
Číslo	Číslo řádku v tabulce, do které se zapisuje Pevné nebo proměnlivé číslo
Název nebo QS	Názvy sloupců v tabulce, do které se zapisuje Pevný nebo variabilní název Několik názvů odděluje čárkou.
= nebo SET UNDEFINED	Zapsat hodnotu tabulky nebo přiřadit stav nedefinováno Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování
Číslo, Název nebo QS	Hodnota tabulky Pevné nebo variabilní číslo nebo název Pouze pokud je vybráno =

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.
- Pokud píšete do více sloupců, může řídicí systém psát buďto pouze čísla nebo jména.
- Pokud definujete v NC-funkci **FN 27** pevnou hodnotu, zapíše řídicí systém stejnou hodnotu do každého definovaného sloupce.
- Prvkem syntaxe **SET UNDEFINED** přiřadíte proměnným stav **nedefinováno**.
Pokud například programujete pozici s nedefinovaným Q-parametrem, ignoruje řídicí systém tento pohyb.
Pokud použijete nedefinovaný Q-parametr ve výpočtech v NC-programu, zobrazí řídicí systém chybovou zprávu a zastaví chod programu.

Další informace: "Přiřazení statusu nedefinováno proměnné", Stránka 480

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 **Radius**, **Depth** 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 definovatelné tabulky *.tab", Stránka 666
- Otevření volně definovatelné tabulky
Další informace: "Volně definovatelná tabulka s FN 26: TABOPEN", Stránka 495
- Zápis do volně definovatelné tabulky
Další informace: "Zapsat do volně definovatelné tabulky s FN 27: TABWRITE", Stránka 496

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**

K této funkci se dostanete takto:

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
Q, QL, QR nebo QS	Proměnná pro zdrojový text Do této proměnné ukládá řídicí systém obsahy přečtených buněk tabulky.
Číslo	Číslo řádku v tabulce, ze které se čte Pevné nebo proměnlivé číslo
Název nebo QS	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**.

18.2.9 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 503
- Definování jednotlivého výpočtu v NC-bloku
Další informace: "Složka Základní aritmetika", Stránka 478

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.

Řídicí systém nabízí následující možnosti pro zadávání vzorců:

- Automatické dokončování
Další informace: "Zadání vzorce pomocí automatického dokončování", Stránka 502
- Klávesnice na obrazovce pro zadávání vzorců z panelu akcí nebo formuláře
- Režim zadávání vzorců z klávesnice na obrazovce
Další informace: "Klávesnice na obrazovce panelu řídicího systému", Stránka 582

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 502

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 500

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
 PI	Používat konstantu PI $\pi = 3,14159$ např. Q15 = PI	
 LN	Vytvoření přirozeného logaritmu (LN) Základ = e = 2,7183 např. Q15 = LN Q11	Funkce
 LOG	Vytvoření logaritmu Základ = 10 např. Q33 = LOG Q22	Funkce
 EXP	Použití exponenciální funkce (e ^ n) Základ = e = 2,7183 např. Q1 = EXP Q12	Funkce
 NEG	Negování Násobení s -1 např. Q2 = NEG Q1	Funkce
 INT	Vytvoření celého čísla Vypuštění desetinných míst např. Q3 = INT Q42	Funkce
<div>  <p>Funkce INT nezaokrouhluje, ale odřezává desetinná místa.</p> </div>		
Rozsah zadávání: 0 ... 9999999999		
 ABS	Vytvořit absolutní hodnotu např. Q4 = ABS Q22	Funkce
 FRAC	Vytvoření zlomku Vypuštění míst před desetinnou čárkou např. Q5 = FRAC Q23	Funkce
 SGN	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 478

Další informace: "Složka Trigonometrické funkce", Stránka 480

Můžete také definovat kroky výpočtu pro řetězce, tj. řetězce znaků.

Další informace: "Řetězcové funkce", Stránka 503

Zadání vzorce pomocí automatického dokončování

Vzorec zadáte pomocí automatického doplňování následujícím způsobem:

Vložit
NC funkci

- ▶ Zvolte **Vložit NC funkci**
- ▶ Řízení otevře okno **Vložit NC funkci**
- ▶ Zvolte **Vzorec**
- ▶ Definování proměnných pro výsledek
- ▶ Potvrďte zadání
- ▶ Zvolte krok výpočtu, například **SIN**
- ▶ Zadejte hodnotu
- ▶ Zvolte mezerník
- ▶ Řídicí systém ukáže aktuálně možné kroky výpočtu.
- ▶ Vyberte krok výpočtu
- ▶ Zadejte hodnotu
- ▶ V případě potřeby vyberte mezerník znovu
- ▶ Příp. zvolte krok výpočtu
- ▶ Ukončit NC-blok po všech požadovaných zadáních

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

18.3 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 466

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

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 506	
ŘETĚZCOVÝ VZOREC	Obsahy QS-parametrů zřetěžit a přiřadit jednomu QS-parametru Další informace: "Řetězení alfanumerické hodnoty", Stránka 507	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 507	Vzorec Q/QL/QR
TOCHAR	Převod číselné hodnoty na alfanumerickou hodnotu a přiřazení QS-parametru Další informace: "Převod numerických hodnot na alfanumerické hodnoty", Stránka 507	Řetězcový vzorec QS
SUBSTR	Kopírování části řetězce z QS-parametru a přiřazení jednomu QS-parametru Další informace: "Kopírování úseku řetězce z QS-parametru", Stránka 508	Řetězcový vzorec QS
SYSSTR	Čtení systémových dat a přiřazení obsahu QS-parametru Další informace: "Čtení systémových dat pomocí SYSSTR", Stránka 504	Řetězcový vzorec QS

Syntaxe	NC-funkce	Nadřazená NC-funkce
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 508	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 508	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 509	Vzorec Q/QL/QR
CFGREAD	Přečtení obsahu strojního parametru a přiřazení jednomu QS-parametru Další informace: "Převzetí obsahu strojního parametru", Stránka 510	<ul style="list-style-type: none"> ■ Řetězcový vzorec QS ■ Vzorec Q/QL/QR

Řídicí systém nabízí následující možnosti pro zadávání vzorců:

- Automatické dokončování
Další informace: "Zadání vzorce pomocí automatického dokončování", Stránka 502
- Klávesnice na obrazovce pro zadávání vzorců z panelu akcí nebo formuláře
- Režim zadávání vzorců z klávesnice na obrazovce
Další informace: "Klávesnice na obrazovce panelu řídicího systému", Stránka 582

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





i NC-funkce uloží název nástroje pouze v případě, že zavoláte nástroj s jeho názvem.

Název skupiny, ID-č.	Číslo	Význam
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 <p>Označení XX znamená dvoumístné vydání aktuálního kalendářního týdne, které má následující vlastnosti podle ISO 8601:</p> <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
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
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 510

18.3.1 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:



- ▶ 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
```

18.3.2 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:

- 


 - ▶ Zvolte **Vložit NC funkci**
 - ▶ Řízení otevře okno **Vložit NC funkci**
 - ▶ Zvolte **Vzorec řetězce QS** (Řetězcový vzorec)
 - ▶ Definujte QS-parametry pro výsledek
 - ▶ Potvrďte zadání
 - ▶ Zvolte klávesu Backspace
 - ▶ Řízení smaže uvozovky.
 - ▶ Zvolte **QS**
 - ▶ Zadejte číslo proměnné
 - ▶ Zvolte mezerník
 - ▶ Řídicí systém ukáže aktuálně možné prvky syntaxe.
 - ▶ Zvolte operátor zřetězení **||**
 - ▶ Zvolte **QS**
 - ▶ Zadejte číslo proměnné
 - ▶ Ukončení NC-bloku
 - ▶ 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**

18.3.3 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**

18.3.4 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**

18.3.5 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**

18.3.6 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 dílčího řetězce do parametru výsledku. 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 )
```

18.3.7 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 **QS15** a přiřazení do
Q52

18.3.8 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**

18.3.9 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 506

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.

18.4 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: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

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 511

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: Uživatelská příručka Obráběcí cykly

18.4.1 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

18.5 Přístup k tabulce s SQL-příkazy

18.5.1 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 495

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-software 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 přechist.

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 sloupcečky tabulky a Q nebo QS-parametry	Stránka 515
SQL SELECT	SQL SELECT čte jednu hodnotu z tabulky a neotevře přitom žádnou transakci	Stránka 516
SQL EXECUTE	SQL EXECUTE otevře transakci pod výběrem sloupečků a řádků tabulky nebo umožní použít další SQL-příkazy (Přídavné funkce)	Stránka 519
SQL FETCH	SQL FETCH předává hodnoty vázanému Q-parametru	Stránka 523
SQL ROLLBACK	SQL ROLLBACK zahodí všechny změny a zavře transakci	Stránka 524
SQL COMMIT	SQL COMMIT uloží všechny změny a zavře transakci	Stránka 526
SQL UPDATE	SQL UPDATE rozšiřuje transakci o změnu stávající řádky	Stránka 527
SQL INSERT	SQL INSERT vytvoří nový řádek tabulky	Stránka 529

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

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

Pokud simulujete NC-program, který obsahuje příkazy SQL, může řídicí systém přepsat hodnoty tabulky. Pokud řídicí systém přepíše tabulku, může to vést k nesprávnému polohování stroje. Hrozí nebezpečí kolize.

- Naprogramujte NC-program tak, aby v simulaci nebyly prováděny SQL-příkazy
- Pomocí **FN18: SYSREAD ID992 NR16** kontrolujete, zda je NC-program v jiném provozním režimu nebo zda je **Simulace** aktivní

- K dosažení maximální rychlosti s pevnými disky HDR v tabulkových aplikacích a šetření výpočetním výkonem doporučuje fa HEIDENHAIN používat SQL-funkce namísto **FN 26**, **FN 27** a **FN 28**.

18.5.2 Spojování proměnné se sloupcem tabulky pomocí SQL BIND

Použití

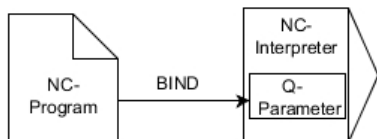
SQL BIND spojuje Q-parametr s jedním sloupcem tabulky. SQL-příkazy **FETCH**, **UPDATE** a **INSERT** vyhodnocují toto „spojení“ (přiřazení) během přenosu dat mezi **Result-set** (množinou výsledků) a NC-programem.

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"

K této funkci se dostanete takto:

Vložit NC funkci ► Všechny funkce ► FN ► SQL ► SQL BIND

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
Název nebo QS	Název tabulky a sloupec tabulky oddělený s . nebo QS-parametr s definicí Pevný nebo variabilní název Prvek syntaxe je volitelný

Upozornění

- Jako název tabulky zadejte cestu k tabulce nebo synonymum.
Další informace: "Provádění SQL-příkazů pomocí SQL EXECUTE", Stránka 519
- 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.

18.5.3 Odečtení hodnoty tabulky pomocí SQL SELECT

Použití

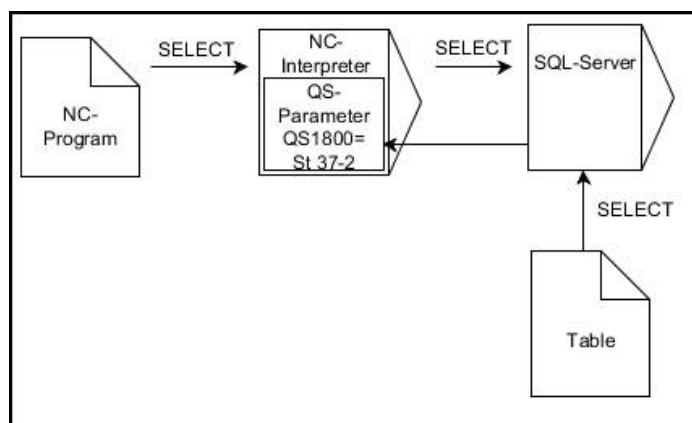
SQL SELECT čte jednu hodnotu z tabulky a ukládá výsledek do definovaného Q-parametru.

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

K této funkci se dostanete takto:

Vložit NC funkci ► Všechny funkce ► FN ► SQL ► SQL SELECT

NC-funkce obsahuje následující prvky syntaxe:

Prvek syntaxe	Význam
SQL SELECT	Otvírač syntaxe pro SQL-příkaz SELECT
Q, QL, QR, QS nebo Q REF	Proměnná, do které řídicí systém uloží výsledek
Název 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) Pevný nebo variabilní název

Upozornění

- Několik hodnot nebo sloupců vyberete pomocí SQL-příkazu **SQL EXECUTE** a pokynu **SELECT**.
- Po prvku syntaxe **WHERE** můžete také definovat hodnotu porovnání jako proměnnou. Pokud pro porovnání použijete parametry Q, QL nebo QR, zaokrouhlí řídicí systém definovanou hodnotu na celé číslo. Pokud použijete QS-parametr, použije řídicí systém definovanou hodnotu.
- Pro pokyny v rámci SQL-příkazů můžete používat jednoduché nebo složené QS-parametry.

Další informace: "Řetězení alfanumerické hodnoty", Stránka 507

- Pokud kontrolujete obsah QS-parametrů v přídatné indikaci stavu (karta **QPARA**), uvidíte pouze prvních 30 znaků a tudíž neúplný obsah.

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

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	
* - ...	

18.5.4 Provádění SQL-příkazů pomocí SQL EXECUTE

Použití

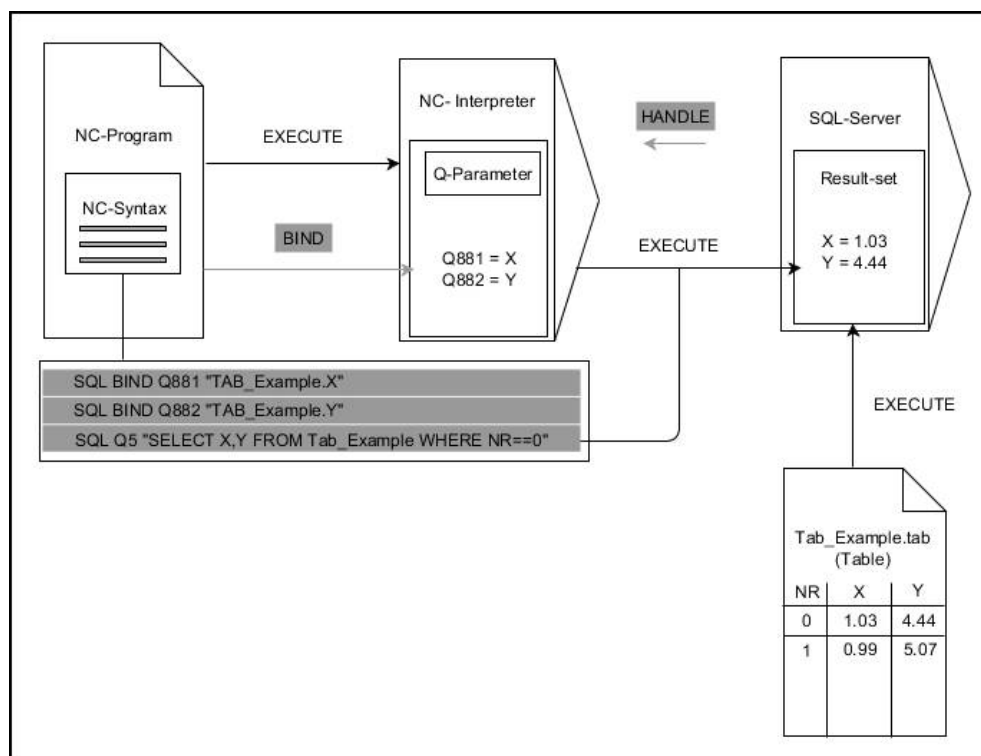
SQL EXECUTE používejte ve spojení s různými SQL-příkazy.

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 EXECUTE**.

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, přenesle 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..."** zadejte kritérium pro hledání. Tím můžete dle potřeby omezit počet přenášených řádek. Když tuto opci nepoužijete, nahrají se všechny řádky tabulky.

Ve funkci **SQL ... "SELECT...ORDER BY..."** zadejte kritérium pro třídění. 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.

Funkcí **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

- Když zvolíte NC-funkci **SQL EXECUTE**, vloží řídicí systém pouze prvek syntaxe **SQL** do NC-programu.
- 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 507

- Po prvku syntaxe **WHERE** můžete také definovat hodnotu porovnání jako proměnnou. Pokud pro porovnání použijete parametry Q, QL nebo QR, zaokrouhlí řídicí systém definovanou hodnotu na celé číslo. Pokud použijete QS-parametr, použije řídicí systém definovanou hodnotu.
- Pokud kontrolujete obsah QS-parametrů v přídatné indikaci stavu (karta **QPARA**), uvidíte pouze prvních 30 znaků a tudíž neúplný obsah.

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

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'"	; Vytvoření synonyma
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	

18.5.5 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**.

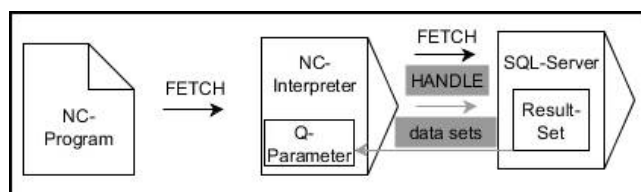
SQL FETCH bere do úvahy všechny sloupce, které obsahuje pokyn **SELECT** (SQL-příkaz **SQL EXECUTE**).

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

18.5.6 Zrušení změn transakce pomocí SQL ROLLBACK

Použití

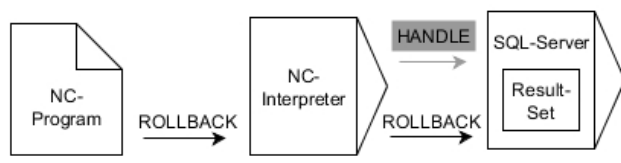
SQL ROLLBACK zahodí všechny změny a doplňky transakce. Transakce se definuje pomocí zadaného **HANDLE**.

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 **INDEXu**:

- 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 **INDEXem**:
 - 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

18.5.7 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**.

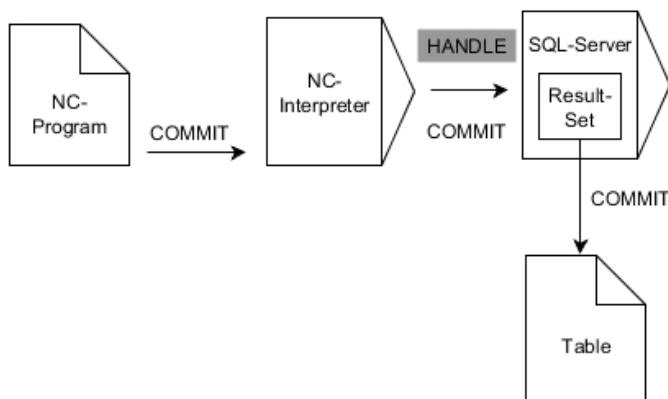
Předpoklady

- 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**; Uzatvřít 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****18.5.8 Aktualizovat řádek sady výsledků pomocí SQL UPDATE****Použití**

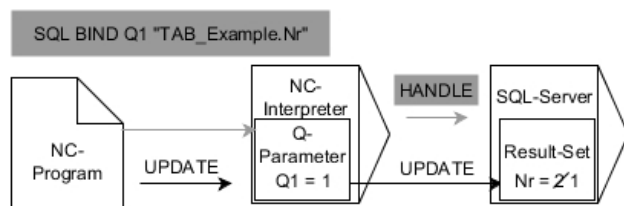
SQL UPDATE změní jeden řádek v **Result-set** (výsledkové množině). Nové hodnoty jednotlivých buněk kopíruje řídicí systém z připojených Q-parametrů. Transakce se definuje pomocí zadávaného **HANDLE**, řádek pomocí **INDEX**. Řízení kompletně přepíše aktuální řádek v **Result-set**.

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 sloupce, 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

18.5.9 Vytvořte nový řádek v sadě výsledků pomocí SQL INSERT

Použití

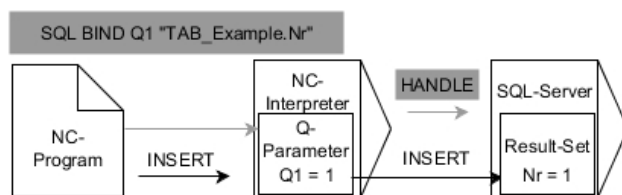
SQL INSERT vytvoří nový řádek v **Result-set**. Hodnoty jednotlivých buněk kopíruje řídicí systém z připojených Q-parametrů. Transakce se definuje pomocí zadaného **HANDLE**.

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 sloupcečky, 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"

* - ...

31SQL INSERT Q1 HANDLE Q5

18.5.10 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	<p>Cestě se přiřadí synonymum (dlouhý název cesty se nahradí krátkým názvem)</p> <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	<p>Ke sloupci tabulky se připojí QS-parametr</p> <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	<p>Definice hledání zahrnuje uvedení předávané hodnoty</p> <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	<p>Řídicí systém provede čtení</p> <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)



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	

19

**Grafické
programování**

19.1 Základy

Použití

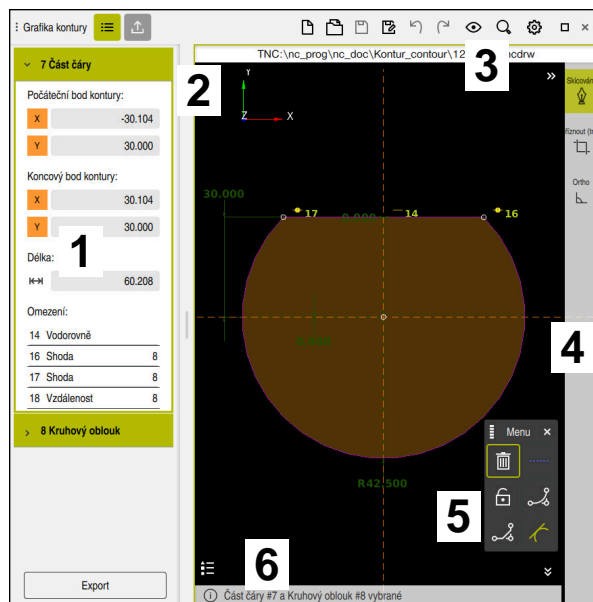
Grafické programování nabízí alternativu ke konvenčnímu programování ve formátu Klartextu. Můžete vytvářet 2D-náčrty kreslením čar a oblouků a používat je ke generování obrysu v Klartextu. Kromě toho můžete importovat existující obrysy z NC-programu do pracovní plochy **Grafika kontury** a graficky je 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 Záhlaví 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 547






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 65
















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

Symboly 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 73

Řídicí systém zobrazuje v záhlaví následující symboly:

Symbol nebo kombinace kláves	Význam
	Otevření nebo zavření sloupce Export
 CTRL + N	Vyřadit obrys
 CTRL + O	Otevřít soubor
	Otevřít nebo zavřít menu Možnosti zobrazení
	Skrýt rozměry
	Zobrazit rozměry
	Skrytí omezení
	Zobrazit omezení
	Skrýt referenční osy
	Zobrazit referenční osy
	Otevřít nebo zavřít menu Možnosti změny měřítka
	Kreslicí plocha Změnit měřítko na plochu znaků Velikost kreslicí plochy můžete definovat v nastavení obrysu. Další informace: "Okno Nastavení obrysu", Stránka 540
	Vybrané prvky Změnit měřítko na vybrané prvky
	Všechny prvky Změnit měřítko na všechny prvky
	Otevřít nebo zavřít okno Nastavení obrysu Další informace: "Okno Nastavení obrysu", Stránka 540















Možné barvy

Řídicí systém zobrazuje prvky v následujících barvách:

Symbol	Význam
	Prvek Nakreslený prvek, který není plně kótován, zobrazuje řídicí systém oranžově a plnou čarou.
	Konstrukční prvek 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.
	Referenční osa 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.
	Zablokovaný prvek Uzamčené prvky nemůžete upravovat. Pokud chcete upravit zamčenou položku, musíte ji nejprve odblokovat. Řídicí systém zobrazuje zamknuté prvky červeně a plnou čarou.
	Plně okótovaný prvek Řídicí systém zobrazuje plně kótované prvky tmavě zelenou barvou. K plně kótovanému prvku nemůžete připojit další omezení ani kóty, jinak bude prvek přeuren.
	Prvek obrysu Prvky obrysu mezi Startovním bodem a Koncovým bodem zobrazuje řídicí systém v menu Export jako zelené prvky plnou čarou.

Symbole v oblasti Kreslení

Řídicí systém zobrazuje v oblasti Kreslení následující symboly:

Symbol nebo kombi- nace kláves	Označení	Význam
	Směr frézování	Zvolený Směr frézování určuje, zda se definované obrysové prvky vydávají ve směru nebo proti směru hodinových ručiček.
	Smazat	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 kombi- nace kláves	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 kombi- nace kláves	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**

Řídicí systém uloží nastavení natrvalo.

Pouze nastavení **Rovina** se neuloží.

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
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 zaoblení	Výchozí velikost pro vložený poloměr zaoblení
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 zaoblení, 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 .

19.1.1 Vytvoření nového obrysu

Nový obrys vytvoříte následovně:



- Zvolte režim **Editor**



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



- Zvolte **Kontura**
- Řídicí systém otevře obrys na nové záložce.

19.1.2 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 zablokuje a odblokuje v grafickém Programování takto:

- 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 540
- 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 538
- 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

19.2 Import obrysů do grafického programování

Použití

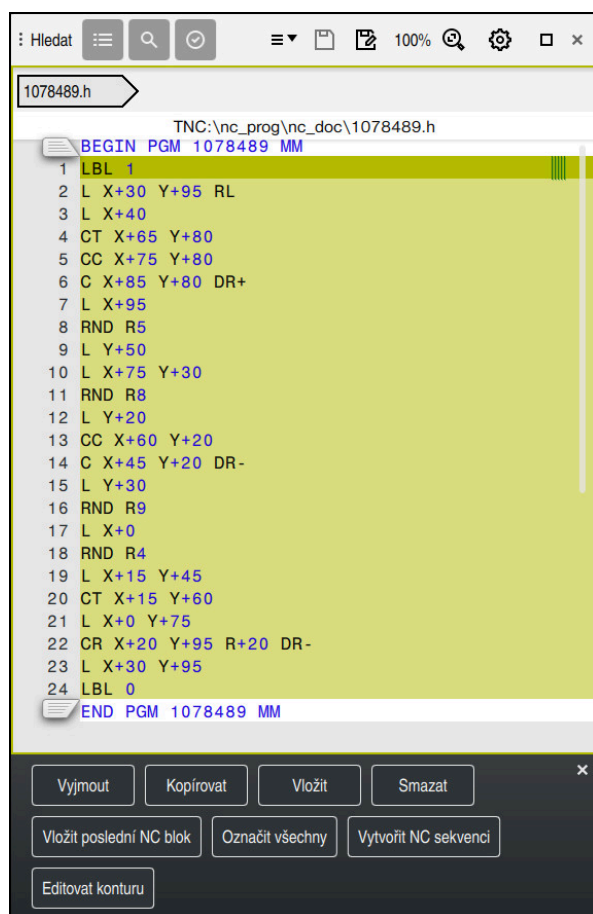
S pracovní plochou **Grafika kontury** můžete nejen vytvářet nové obrysy, ale také importovat obrysy ze stávajících NC-programů a v případě potřeby je graficky upravovat.

Předpoklady

- Max. 200 NC-bloků
- Žádné cykly
- Žádné nájezdové a odjezdové pohyby
- Žádné přímký **LN** (#9 / #4-01-1)
- 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



Obrys, který se má importovat z NC-programu

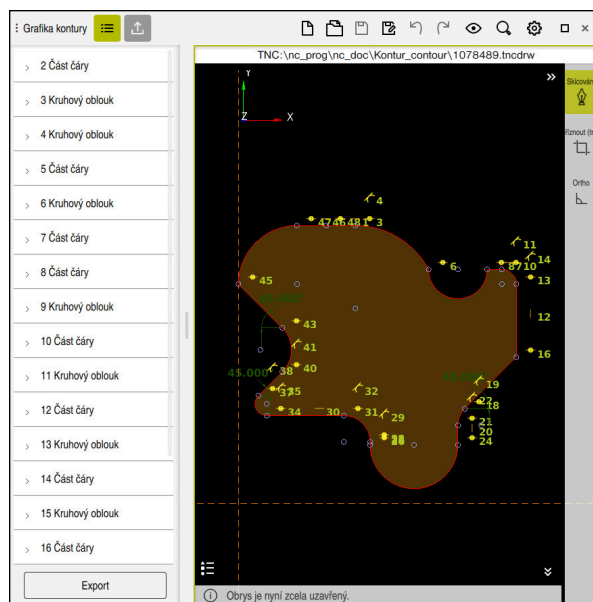
V grafickém programování se všechny obrysy skládají výhradně z lineárních nebo kruhových prvků s absolutními kartézskými souřadnicemi.

Řídicí systém převede následující dráhové funkce při importu do pracovní plochy

Grafika kontury:

- Kruhová dráha **CT**
Další informace: "Kruhová dráha CT", Stránka 171
- NC-bloky s polárními souřadnicemi
Další informace: "Polární souřadnice", Stránka 152
- NC-bloky s inkrementálními zadáními
Další informace: "Přírůstkové zadávání", Stránka 155
- Volné programování obrysů **FK**

19.2.1 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 65

Upozornění

- 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 541
- Po importu můžete obrysy graficky upravovat a exportovat.
Další informace: "První kroky v grafickém programování", Stránka 547
Další informace: "Export obrysů z grafického programování", Stránka 545
- Můžete také importovat NC-funkce pro transformaci souřadnic spolu s obrysem. Jakmile navíc importujete transformaci, vezme řídicí systém v úvahu například zrcadlení s **TRANS MIRROR**.

19.3 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 542

- První kroky v grafickém programování

Další informace: "První kroky v grafickém programování", Stránka 547

Popis funkce

Počáteční bod kontury

X -34.177

Y -25.262

Nastavit graficky

Koncový bod kontury

X -34.177

Y -25.262

Nastavit graficky

Obrátit směr

Generovat Klartext

Volba resetu

Skicování

Sloupec **Export** obsahuje následující oblasti:



- **Počáteční bod kontury**

V této oblasti nastavte **Počáteční bod kontury** obrysu. **Počáteční bod kontury** můžete zadat buď graficky, nebo zadat hodnotu osy. Pokud zadáte hodnotu osy, řízení automaticky určí hodnotu druhé osy.

- **Koncový bod kontury**

V této oblasti nastavte **Koncový bod kontury** obrysu. **Koncový bod kontury** můžete definovat stejně jako **Počáteční bod kontury**.

Symboly nebo tlačítka

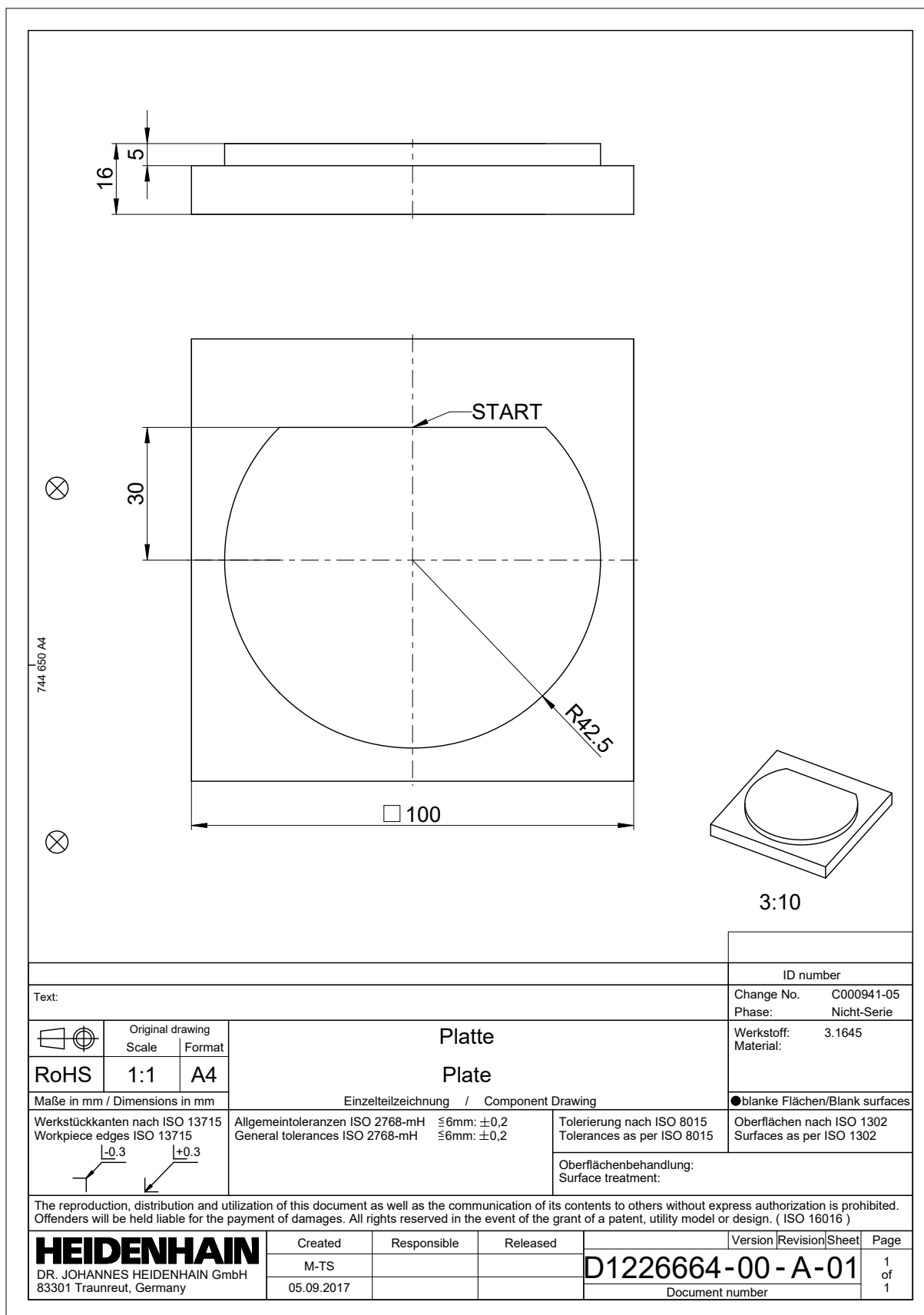
Symbol nebo tlačítko	Význam
Nastavit graficky	Grafické nastavení Počáteční bod kontury nebo Koncový bod kontury
	Uzavřený obrys U uzavřeného obrysu jsou počáteční a koncový bod společné. Když zvolíte počáteční bod, nastaví řídicí systém automaticky koncový bod.
	Otevřený obrys U otevřeného obrysu nejsou počáteční a koncový bod společné. Když zvolíte symbol, zavře řídicí systém obrys a automaticky nastaví koncový bod do počátečního bodu.
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 540 Editor obrysů může generovat následující dráhové funkce: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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.

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.

19.4 První kroky v grafickém programování

19.4.1 Příklad úlohy D1226664



19.4.2 Nakreslete vzorový obrys

Znázorněný obrys nakreslíte takto:

- ▶ Vytvoření nového obrysu

Další informace: "Vytvoření nového obrysu", Stránka 541

- ▶ Proveďte **Nastavení obrysu**



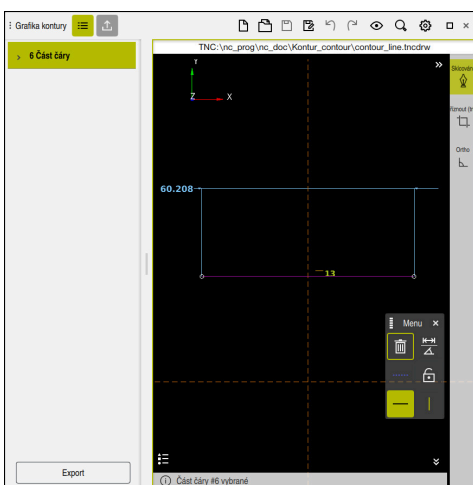
V okně **Nastavení obrysu** můžete definovat základní nastavení výkresu. Pro tento příklad můžete použít výchozí nastavení.

Další informace: "Okno Nastavení obrysu", Stránka 540

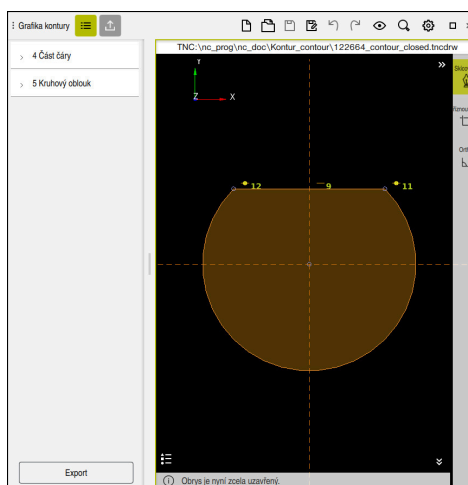


- ▶ Nakreslete vodorovnou **Část čáry**

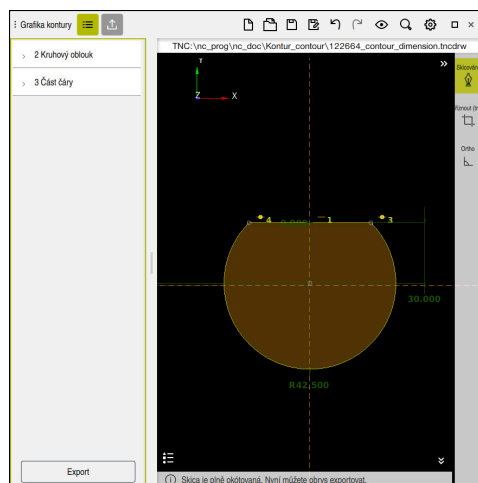
- ▶ Vyberte koncový bod nakreslené čáry
- ▶ Řídicí systém zobrazí vzdálenost X a Y čáry od středu.
- ▶ Zadejte vzdálenost Y ke středu, např. **30**
- ▶ Řízení polohuje čáru podle nastavené podmínky.
- ▶ Nakreslete **Kruhový oblouk** z jednoho koncového bodu čáry do druhého koncového bodu
- ▶ Řídicí systém 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

19.4.3 Export nakresleného obrysu

Nakreslený obrys exportujete následovně:

- Nakreslete obrys

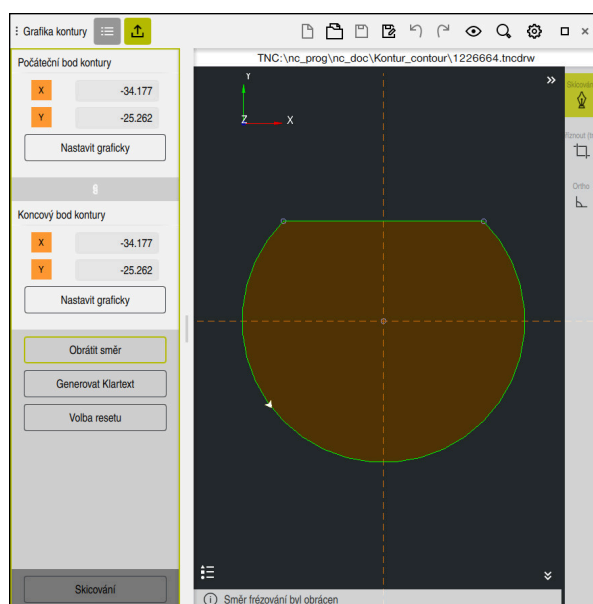


- Vyberte sloupec **Export**
- Řídicí systém zobrazí sloupec **Export**.
- V oblasti **Počáteční bod kontury** zvolte **Nastavit graficky**
- Vyberte startovní bod na nakresleném obrysu
- Řídicí systém zobrazuje souřadnice zvoleného startovního bodu, označený obrys a směr programování.



Směr programování obrysu můžete upravit pomocí funkce **Obrátit směr**.

- Vyberte funkci **Generovat Klartext**
- Řízení generuje obrys na základě definovaných dat.

Zvolené prvky obrysu ve sloupci **Export** s definovaným **Směr frézování**

20

ISO

20.1 Základy

Použití

Norma DIN 66025/ISO 6983 definuje univerzální NC-syntaxi.

Další informace: "Příklad ISO", Stránka 554

Na TNC7 basic můžete programovat a zpracovávat NC-programy s podporovanými prvky syntaxe ISO.

Popis funkce

TNC7 basic nabízí ve spojení s ISO-programy následující možnosti:

- Přenos souborů do řídicího systému
Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování
- Programování ISO-programů v řídicím systému
Další informace: "ISO-syntaxe", Stránka 557
 - Kromě standardizované ISO-syntaxe můžete programovat cykly specifické pro HEIDENHAIN, jako G-funkce.
Další informace: "Cykly", Stránka 575
 - Některé NC-funkce můžete používat v ISO-programech s pomocí syntaxe Klartextu.
Další informace: "Funkce Klartextu v ISO", Stránka 577
- Testování NC-programů pomocí simulace
Další informace: "Pracovní plocha Simulace", Stránka 607
- Zpracování NC-programů
Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

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 čísla 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 104

Obsahy NC-bloku

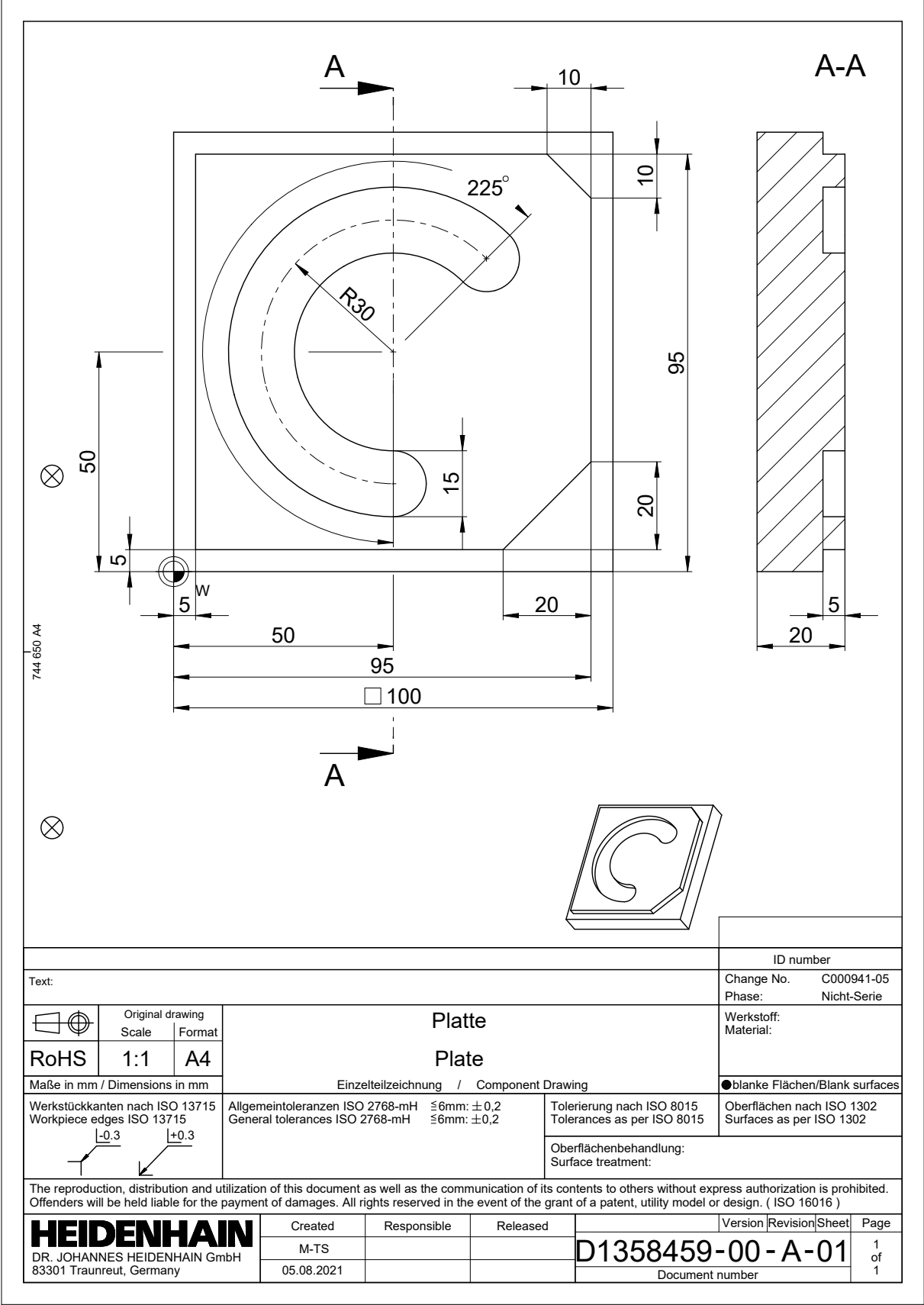
N110 G01 G90 X+10 Y+0 G41 F3000 M3

NC-blok obsahuje následující prvky syntaxe:

ISO-syntaxe	Funkce
G01	Otvírač syntaxe
G90	Absolutní nebo přírůstkové zadávání Další informace: "Absolutní a přírůstkové zadávání", Stránka 557
X+10 Y+0	Zadání souřadnic Další informace: "Základy pro definici souřadnic", Stránka 152
G41	Korekce poloměru nástroje Další informace: "Korekce poloměru nástroje", Stránka 568
F3000	Posuv Další informace: "Posuv", Stránka 559
M3	Přídavné funkce Další informace: "Přídavné funkce", Stránka 421

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

- Pomocí okna **Vložit NC funkci** můžete také vložit ISO-syntaxi.
Další informace: "Okno Vložit NC funkci", Stránka 119
- V rámci ISO-programu můžete zavolat program Klartextu, abyste např. využili možnosti grafického programování.
Další informace: "Vyvolání NC-programu", Stránka 565
Další informace: "Grafické programování", Stránka 533
- 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 399

20.2 ISO-syntaxe

20.2.1 Klávesy

Pomocí kláves můžete vložit následující syntaxi ISO:

Klávesa	ISO-syntaxe	Další informace
	Vyvolání nástroje T	Stránka 558
	Definice nástroje G99	Stránka 559
	Přímka G01	Stránka 560
	Zkosení G24	Stránka 560
	Zaoblení G25	Stránka 561
	Kruhová dráha G02	Stránka 562
	Kruhová dráha G03	Stránka 562
	Kruhová dráha G05	Stránka 562
	Tangenciální kruhová dráha G06	Stránka 563
	Návěští G98	Stránka 564
	Podprogramy a opakování částí programu L	Stránka 565 Stránka 565
	Stop v NC-programu G38	Stránka 568


Absolutní a přírůstkové zadávání

Řídicí systém nabízí následující zadávání rozměrů:

Syntaxe	Význam
G90	Absolutní zadávání se vždy vztahuje 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 výrobcem 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

Polotovary

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 130

S **G17**, **G18** a **G19** definujete osu nástroje.

Další informace: "Osa nástroje", Stránka 558

Pomocí syntaxe Klartextu můžete definovat další následující polotovary:

- Válcový polotovar s **BLK FORM CYLINDER**
Další informace: "Válcový polotovar s BLK FORM CYLINDER", Stránka 133
- Rotačně symetrický polotovar s **BLK FORM ROTATION**
Další informace: "Rotačně symetrický polotovar s BLK FORM ROTATION", Stránka 134
- STL-soubor jako polotovar s **BLK FORM FILE**
Další informace: "STL-soubor jako polotovar s BLK FORM FILE", Stránka 136

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 143

S **G17**, **G18** a **G19** definujete osu nástroje.

Další informace: "Osa nástroje", Stránka 558

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)

; Vyvolání nástroje s konstantní řeznou rychlostí

Další informace: "Otáčky vřetena S", Stránka 146

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 147

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!

110 G99 T3 L+10 R+5

; Definování nástroje

G99 odpovídá syntaxi Klartextu **TOOL DEF**.

Další informace: "Předvolba nástroje s TOOL DEF", Stránka 148

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 148

Dráhové funkce


Přímka

Kartézské souřadnice

S NC-funkcí **G00** a **G01** naprogramujete 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 159

Polární souřadnice

S NC-funkcemi **G10** a **G11** naprogramujete 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 178

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 162

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	; Přímou s posuvem pro obrábění
N120 G25 R5	; Zaoblení s posuvem pro obrábění
N130 G01 X+10 Y+5	; Přímou s posuvem pro obrábění

G25 odpovídá syntaxi Klartextu **RND**.

Hodnota za prvkem syntaxe **R** odpovídá rádiusu.

Další informace: "Zaoblení RND", Stránka 163

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 164



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 175

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 177

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 166



Při programování poloměru **R** není nutné definovat střed kruhu.

Další informace: "Kruhová dráha s definovaným rádiusem", Stránka 563

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 181

Kruhová dráha s definovaným rádiusem

Kartézské souřadnice

S NC-funkcemi **G02**, **G03** a **G05** naprogramujete kruhovou dráhu s definovaným 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 168

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

; Přímka

N120 G06 X+45 Y+20

; Kruhová dráha s tangenciálním napojením

G06 odpovídá syntaxi Klartextu **CT**.

Další informace: "Kruhová dráha CT", Stránka 171

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

; Přímka

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 183

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 191

NC-funkce **APPR** a **DEP** můžete programovat také s polárními souřadnicemi.

Další informace: "Funkce nájezdu a odjezdu s polárními souřadnicemi", Stránka 204

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 216

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 216

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 217



Pokud definujete počet požadovaných opakování, např. **L1.3**, naprogramujte opakování části programu.

Další informace: "Opakování části programu", Stránka 565

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 219

Výběrové funkce

Další informace: "Funkce výběru", Stránka 220

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 CALL PGM", Stránka 220

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 249

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**.

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 533

%:CNT: odpovídá syntaxi Klartextu **SEL CONTOUR**.

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 CALL PGM", Stránka 220

Další informace: "Výběr NC-programu a vyvolání pomocí SEL PGM a CALL SELECTED PGM ", Stránka 222

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: Uživatelská příručka Obráběcí cykly

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 CYCL CALL	Řídicí systém vyvolá poslední naprogramovaný obráběcí cyklus na poslední naprogramované pozici.
G79 PAT odpovídá syntaxi Klartextu CYCL CALL PAT	Řídicí systém vyvolá naposledy naprogramovaný obráběcí cyklus na všech pozicích, které jste definovali v tabulce bodů.
G79 G01 odpovídá syntaxi Klartextu CYCL 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: Uživatelská příručka Obráběcí cykly

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 R0	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 316

Přídavné funkce

Pomocí přídavných funkcí můžete aktivovat nebo deaktivovat funkce řídicího systému a ovlivnit jeho chování.

Další informace: "Přídavné funkce", Stránka 421

G38 odpovídá syntaxi Klartextu **STOP**.

Další informace: "Přídavné funkce M a STOP ", Stránka 422


Programování proměnných

Řídicí systém nabízí následující možnosti programování proměnných v rámci ISO-programů:

Skupina funkcí	Další informace
Základní početní operace	Stránka 569
Úhlové funkce	Stránka 570
Výpočty kruhu	Stránka 571
Příkazy skoku.	Stránka 572
Speciální funkce	Stránka 574
Řetězcové funkce	Odpovídá syntaxi Klartextu Stránka 503
Čítač	Odpovídá syntaxi Klartextu Stránka 510
Počítání se vzorci	Odpovídá syntaxi Klartextu Stránka 499
Funkce pro definování složitých obrysů	Odpovídá syntaxi Klartextu Viz Uživatelská příručka Obráběcí cykly

Řízení rozlišuje mezi typem proměnných **Q**, **QL**, **QR** a **QS**.

Další informace: "Programování proměnných", Stránka 463



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 512

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 478



HEIDENHAIN doporučuje zadávat vzorce přímo, protože můžete naprogramovat několik výpočetních kroků v jednom NC-bloku.

Další informace: "Vzorce v NC-programu", Stránka 499

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 480



HEIDENHAIN doporučuje zadávat vzorce přímo, protože můžete naprogramovat několik výpočetních kroků v jednom NC-bloku.

Další informace: "Vzorce v NC-programu", Stránka 499

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**.

Číslo 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 482

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 483

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 495
D27	Zápis do volně definovatelné tabulky Další informace: "Zapsat do volně definovatelné tabulky s FN 27: TABWRITE", Stránka 496
D28	Čtení volně definovatelné tabulky Další informace: "Čtení volně definovatelné tabulky pomocí FN 28: TABREAD", Stránka 498

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 Q51 = 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 485 Další informace: "Předvolená čísla chyb pro FN 14: ERROR", Stránka 685
D16	Formátovaný výstup textů Další informace: "Výstup formátovaných textů pomocí FN 16: F-PRINT", Stránka 486
D18	Čtení systémových dat Další informace: "Čtení systémového data pomocí FN 18: SYSREAD", Stránka 492 Další informace: "Systémová data", Stránka 690
D19	Předání hodnot do PLC Další informace: "Speciální funkce pro chování stroje", Stránka 684
D20	Synchronizace NC a PLC Další informace: "Speciální funkce pro chování stroje", Stránka 684
D29	Předání hodnot do PLC Další informace: "Speciální funkce pro chování stroje", Stránka 684
D37	Vytvoření vlastních cyklů Další informace: "Speciální funkce pro chování stroje", Stránka 684
D38	Posílání informací z NC-programu Další informace: "Odeslání informací z NC-programu pomocí FN 38: SEND", Stránka 493

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!**

Změny na PLC mohou 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

20.3 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: Uživatelská příručka Obráběcí cykly

Následující cykly nejsou v ISO-programech k dispozici:

- Cyklus **1 VZTAŽNY BOD POLAR**
- Cyklus **3 MERENI**
- Cyklus **4 MERENI VE 3-D**
- Cyklus **26 MERITKO PRO OSU**

HEIDENHAIN doporučuje používat namísto cyklu **G80 ROVINA OBRABENI** výkonnější funkce **PLANE**. S funkcí **PLANE** si můžete např. vybrat, zda chcete programovat osové nebo prostorové úhly.

Další informace: "PLANE SPATIAL", Stránka 266

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 565

- Pokud pracujete bez **%;TAB:**, musíte aktivovat tabulku nulových bodů ručně.

Další informace: "Ruční aktivace tabulky nulových bodů", Stránka 249

20.4 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**
- NC-funkce pro transformaci souřadnic **TRANS DATUM**, **TRANS MIRROR**, **TRANS ROTATION** a **TRANS SCALE**
Další informace: "NC-funkce pro transformaci souřadnic", Stránka 250
- Souborové funkce **FUNCTION FILE** a **OPEN FILE**
Další informace: "Programovatelné souborové funkce", Stránka 354
- Funkce pro obrábění s paralelními osami **PARAXCOMP** a **PARAXMODE**
Další informace: "Obrábění s paralelními osami U, V a W", Stránka 392
- Programy s normálovými vektory
Další informace: "CAM-generované NC-programy", Stránka 405
- Přístupy k tabulkám s příkazy SQL
Další informace: "Přístup k tabulce s SQL-příkazy", Stránka 512
- Změnit kinematiku pomocí **WRITE KINEMATICS**

21

**Oblast pomůcek pro
ovládání**

21.1 Pracovní plocha Náповěda

Použití

Na 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 37

- Uživatelská příručka jako integrovaná nápověda produktu **TNCguide**

Další informace: "Uživatelská příručka jako integrovaná nápověda k produktu TNCguide", Stránka 36

Popis funkce

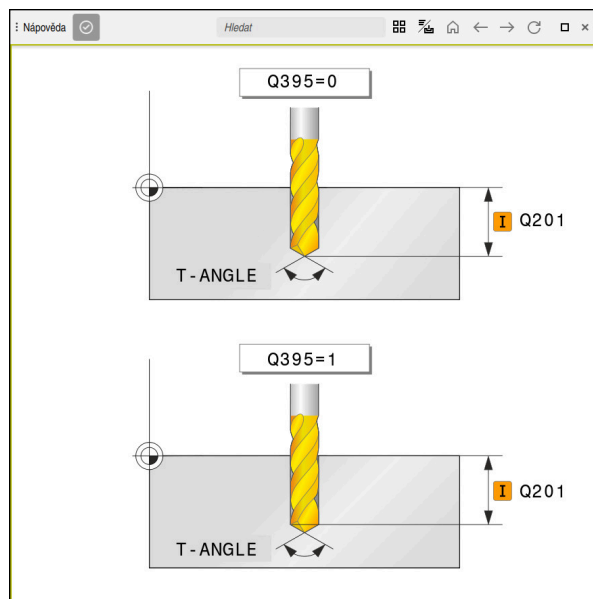
Pracovní plochu **Nápověďa** lze zvolit v režimu **Editor** a v aplikaci **MDI**.

Další informace: "Režim Editor", Stránka 107

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

Pokud je aktivní pracovní plocha **Nápověďa** zobrazí na ní řídicí systém pomocný obrázek, namísto v pomocném okně.

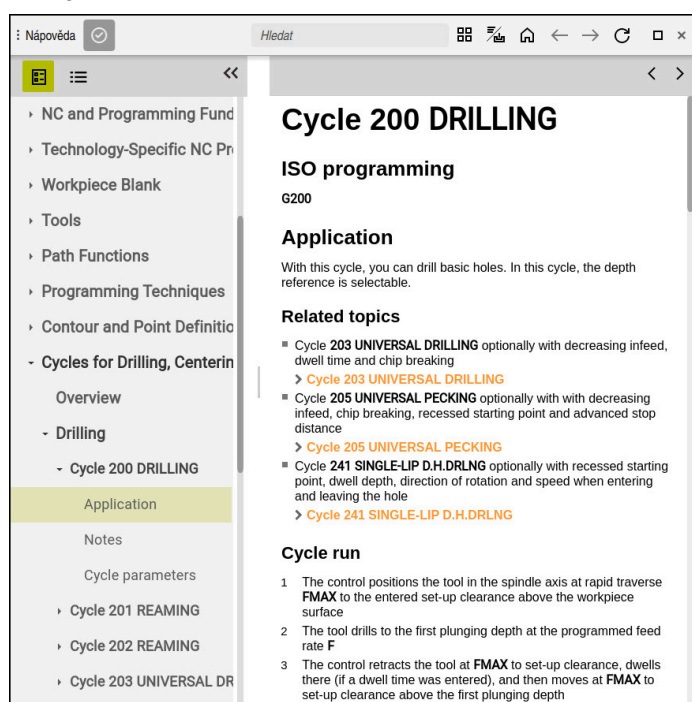
Další informace: "Obrázek nápovědy", Stránka 111



Pracovní plocha **Nápověďa** s obrázkem nápovědy k parametru cyklu

Když je aktivní pracovní plocha **Nápověďa**, může řídicí systém zobrazit integrovanou nápovědu k produktu **TNCguide**.







Další informace: "Uživatelská příručka jako integrovaná nápověda k produktu TNCguide", Stránka 36



Pracovní plocha **Nápověďa** s otevřeným **TNCguide**

Symbols

Pracovní plocha **Náповěda** obsahuje následující symbols:

Symbol	Význam
	Otevření nebo zavření sloupce Výsledky hledání Další informace: "Hledat v TNCguide", Stránka 39
	Otevřít domovskou stránku 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: "Symbols", Stránka 38
	Otevření TNCguide nebo Pomocný pohled Řídicí systém přechází mezi TNCguide a Pomocný pohled . Pomocný pohled ukazuje řídicí systém pouze v případě, že upravujete NC-blok a existuje související Pomocný pohled.
	Otevřít TNCguide v aplikaci Náповěda Řídicí systém otevře TNCguide v aktuálním místě. Další informace: "Aplikace Náповěda", Stránka 37
	Navigovat Navigace mezi posledními otevřenými obsahy
	Aktualizovat

TNCguide má další symbols.

Další informace: "Uživatelská příručka jako integrovaná nápověda k produktu TNCguide", Stránka 36

21.2 Klávesnice na obrazovce panelu řídicího systému

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

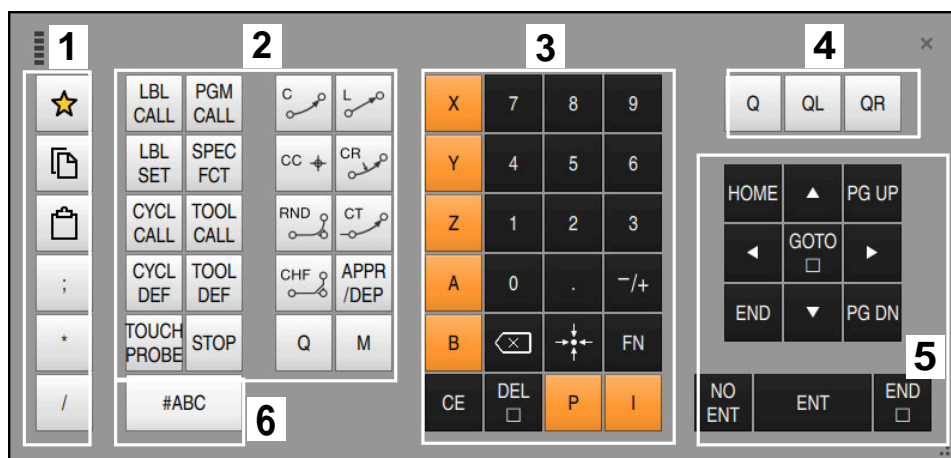
Po startu řízení standardně otevře režim NC-zadávání.

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:

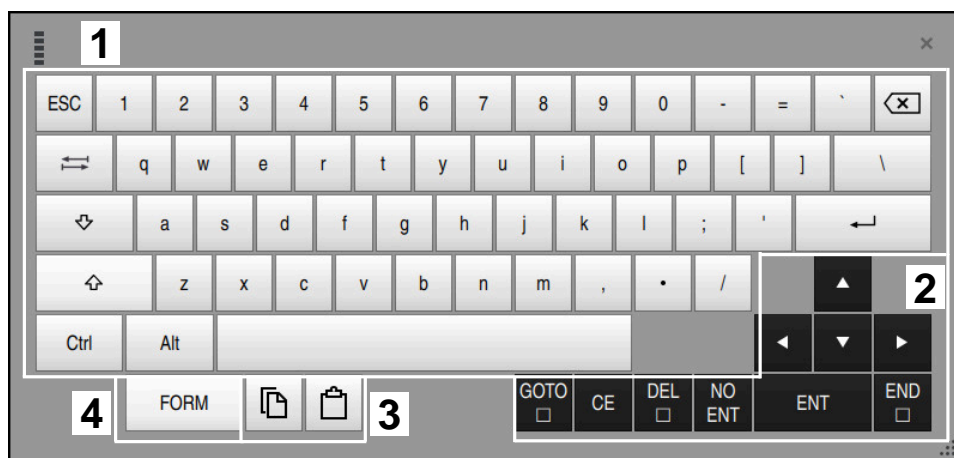
- 1 Funkce souborů
 - Definování oblíbených položek
 - Kopírování
 - Vložení
 - Vložit komentář
 - Vložit odrážku
 - Skrýt NC-blok
- 2 NC-funkce
- 3 Osové klávesy a zadávání čísel
- 4 Q-parametry
- 5 Navigační a dialogová tlačítka
- 6 Přepnout na zadávání textu



Pokud v oblasti NC-funkcí stisknete tlačítko **Q** několikrát, mění řídicí systém vloženou syntaxi v následujícím pořadí:

- **Q**
- **QL**
- **QR**

Oblasti zadávání textu

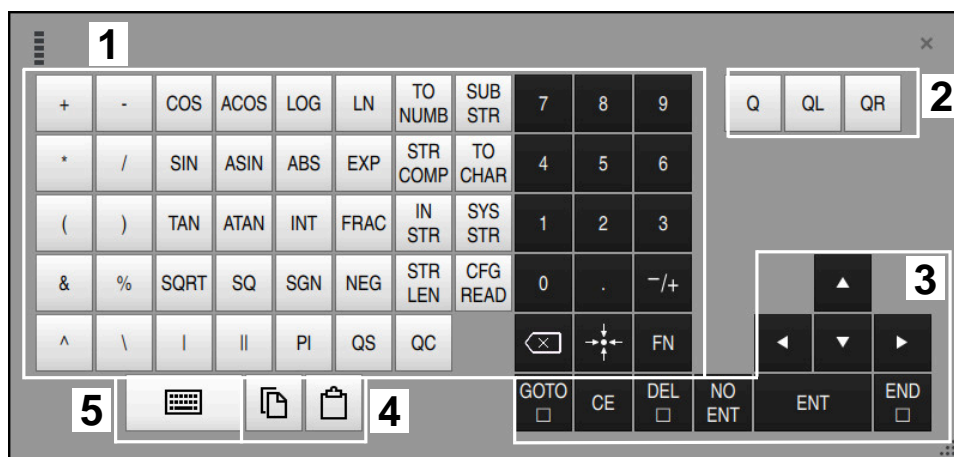


Klávesnice na obrazovce v režimu zadávání textu

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

21.2.1 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.

21.3 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**.

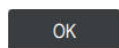
Popis funkce

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.

21.3.1 Vyberte NC-blok pomocí GOTO

NC-blok vyberete následovně:



- ▶ Zvolte **GOTO**
- Řízení 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: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

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**.

21.4 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.

Komentáře se zalomením řádku lze upravovat pouze v režimu Textový editor nebo ve sloupci **Tvar**.

Další informace: "Ovládání pracovní plochy Hledat", Stránka 116

21.4.1 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

21.4.2 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

21.4.3 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 ;.

21.5 Skrývání NC-bloků

Použití

Pomocí / nebo tlačítka **Vynechat blok vyp/zap** můžete NC-bloky skrýt.

Pokud skryjete NC-bloky, můžete skryté NC-bloky za chodu programu přeskočit.

Příbuzná témata

- Provozní režim **Běh programu**

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

Popis funkce

Označíte-li NC-blok s /, NC-blok se skryje. Pokud v režimu **Běh programu** nebo v aplikaci **MDI** aktivujete přepínač **Vynechat blok**, přeskočí řízení NC-blok při zpracování.

Když je přepínač zapnutý, řídicí systém zbarví přeskakované NC-bloky šedivě.

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

21.5.1 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 /.

21.6 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: "Sloupce Struktura na pracovní ploše Hledat", Stránka 588

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: "Sloupce Struktura na pracovní ploše Hledat", Stránka 588

21.6.1 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

21.7 Sloupce Struktura na 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 111

- Ruční vložení odrážek

Další informace: "Členění NC-programů", Stránka 588

Popis funkce

Hledat			
0		MM	
1		TNC:\nc_prog\nc_doc\RESET.H	
7		NC_SPOT_DRILL_D8	
10		200 VRTANI	
13		DRILL_D5	
16		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 111

Sloupec **Struktura** zobrazuje následující informace:


- Číslo NC-bloku
- Symbol NC-funkce
- Funkčně závislé informace

Řídicí systém zobrazuje v členění následující symboly:

Symbol	Syntaxe	Informace
BEGIN PGM	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
CALL PGM	<ul style="list-style-type: none"> ■ CALL PGM ■ CALL SELECTED PGM 	<ul style="list-style-type: none"> ■ V případě potřeby cesta volaného NC-programu, např. TNC:\Safe.h ■ Případně komentář
SEL PGM	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cyklus 12.1 PGM ■ SEL PGM 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cesta NC-programu, např. TNC:\Safe.h ■ Případně komentář

Symbol	Syntaxe	Informace
	FUNCTION MODE	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vybraný režim obrábění MILL nebo SET ■ 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 členící body, i volaného NC-programu. Řídicí systém odsazuje členění volaných NC-programů.



Řídicí systém zobrazuje komentáře jako samostatné NC-bloky mimo rámec členění. Tyto NC-bloky začínají se znakem ;
Další informace: "Vložení komentářů", Stránka 586

21.7.1 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.

21.7.2 Označování NC-bloků pomocí odrážek

NC-bloky označíte pomocí odrážek takto:

- ▶ Otevřete NC-program



- ▶ Otevřete sloupec **Struktura**

- ▶ Přidržte nebo klikněte pravým tlačítkem myši na prvek struktury
- Řízení nastaví kurzor na odpovídající NC-blok v NC-programu.
- Řídicí systém otevře kontextovou nabídku.

Další informace: "Kontextové menu", Stránka 596

- ▶ Zvolte **Značka**
- Řídicí systém zobrazí zaškrtnávací políčko vedle prvků struktury ve sloupci **Struktura**.
- Řízení označí NC-blok v NC-programu.
- ▶ Případně aktivujte další zaškrtnávací políčko
- Řídicí systém označuje všechny prvky struktury mezi dvěma vybranými prvky a také přidružené NC-bloky.



Místo místní nabídky můžete také použít klávesovou zkratku **CTRL + SPACE**.

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.
- 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.

21.8 Sloupec Hledat na pracovní ploše Hledat

Použití

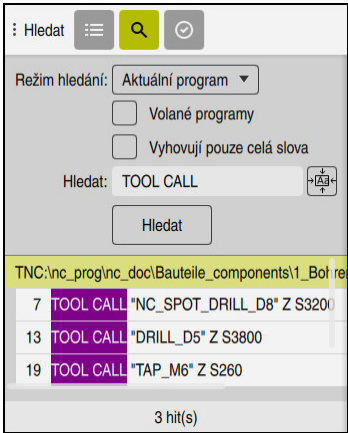
Ve sloupci **Hledat** můžete v NC-programu vyhledat libovolný řetězec znaků, např. jednotlivé syntaktické prvky. Řídicí systém vypíše všechny nalezené výsledky.

Příbuzná témata

- Pomocí směrových tlačítek vyhledejte v NC-programu stejný prvek syntaxe

Další informace: "Hledání stejných prvků syntaxe v různých NC-blocích", Stránka 118

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
Režim hledání:	<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 593
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: .

21.8.1 Najít a nahradit prvky syntaxe

Prvky syntaxe v NC-programu vyhledáte a nahradíte následovně:



- Zvolte režim, například **Editor**
- Zvolte požadovaný NC-program
- Řídicí systém otevře vybraný NC-program v pracovní ploše **Hledat**.



- Otevřete sloupec **Hledat**

- V políčku **Režim hledání:** 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**

Najít
následující

- Řídicí systém zavře všechny volané NC-programy a uloží první výsledek do hlavního programu fialově.

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.

21.9 Porovnání programu

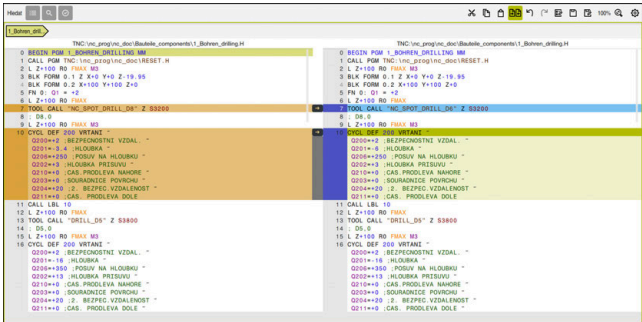
Použití

S funkcí **Porovnání programů** určíte rozdíly mezi dvěma NC-programy. Odchytky 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 104

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.

21.9.1 Převzetí rozdílů do aktivního NC-programu

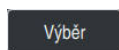
Rozdíly převezmete do aktivního NC-programu následovně:



- ▶ 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 596

21.10 Kontextové menu

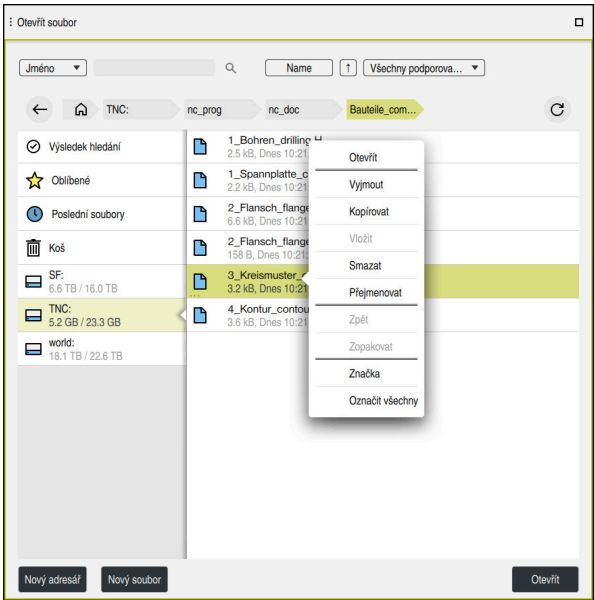
Použití

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



Kontextová nabídka na pracovní ploše **Otevřít soubor**

V závislosti na pracovní ploše a provozním režimu nabízí kontextová nabídka 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 73

Tlačítko nebo klávesová zkratka	Význam
CTRL + SPACE	Označit vybraný řádek
SHIFT + UP	Označit také řádek výše
SHIFT + DOWN	Označte také řádek níže
SHIFT + PG UP	Označit až na začátek stránky Nikoliv v režimu Tabulky
SHIFT + PG DN	Označit až na konec stránky Nikoliv v režimu Tabulky
SHIFT + HOME	Označit až k první řádce Nikoliv v režimu Tabulky
SHIFT + END	Označit až k poslední řádce Nikoliv v režimu Tabulky
ESC	Zrušit označení



V pracovní ploše **Seznam.zakázek** klávesové zkratky nefungují.

Kontextová nabídka v režimu Soubory

V provozním režimu **Soubory** nabízí kontextová 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 596

Kontextová nabídka v režimu Tabulky

V provozním režimu **Tabulky** nabízí kontextové menu i funkci **Zrusit**. Pro zrušení procesu označování použijte funkci **Zrusit**.

V provozním režimu **Tabulky** nabízí kontextová nabídka některé funkce pro buňky i pro řádky.

Pokud zkopírujete nebo vyjmete celý řádek tabulky, nabízí řídicí systém v panelu akcí následující funkce:

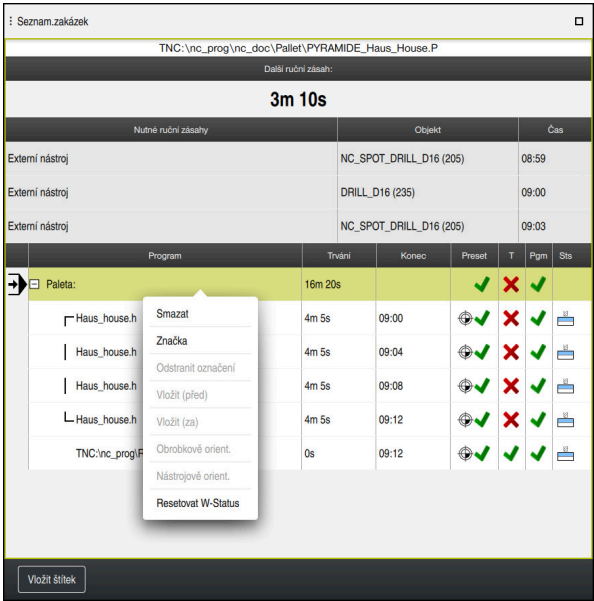
- **Přepsat**
Řídicí systém vloží řádek místo aktuálně vybraného řádku tabulky.
- **Připoj.**
Řízení vloží řádek na konec tabulky jako nový řádek.

i Pokud obsahuje schránka v aplikaci **Správa nástrojů** pouze indexované nástroje, vytvoří řídicí systém řádky jako indexy aktuálně vybraného nástroje.

- **Zrusit**

Další informace: "Režim Tabulky", Stránka 648

Kontextová nabídka na pracovní ploše Seznam.zakázek



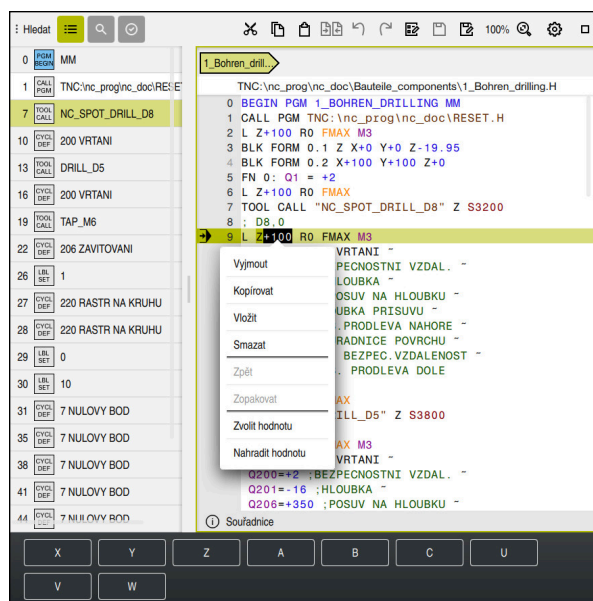
Kontextová nabídka na pracovní ploše **Seznam.zakázek**

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 630

Kontextová nabídka na pracovní ploše Hledat



Kontextové menu pro zvolenou hodnotu na pracovní ploše **Hledat** v režimu **Editor**

V pracovní ploše **Hledat** nabízí kontextové menu 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 224

- **Editovat konturu**

Pouze v režimu **Editor**

Další informace: "Import obrysů do grafického programování", Stránka 542

- **Zvolit hodnotu**

Aktivní, když vyberete hodnotu NC-bloku.

- **Nahradit hodnotu**

Aktivní, když vyberete hodnotu NC-bloku.

Další informace: "Pracovní plocha Hledat", Stránka 108



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 601

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

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: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

Kontextová nabídka v okně Vložit NC funkci

V okně **Vložit NC funkci** nabízí kontextové menu následující funkce:

- **Otevřená cesta**
Otevřít NC-funkci v oblasti **Všechny funkce**
- **Edit**
Otevřít NC-modul na samostatné kartě
- **Organizovat**
Otevřít cestu NC-modulu v provozním režimu **Soubory**
- **Smazat**
Smazat NC-modul
- **Přejmenovat**
Změnit název NC-modulu

Další informace: "Okno Vložit NC funkci", Stránka 119

21.11 Kalkulátor

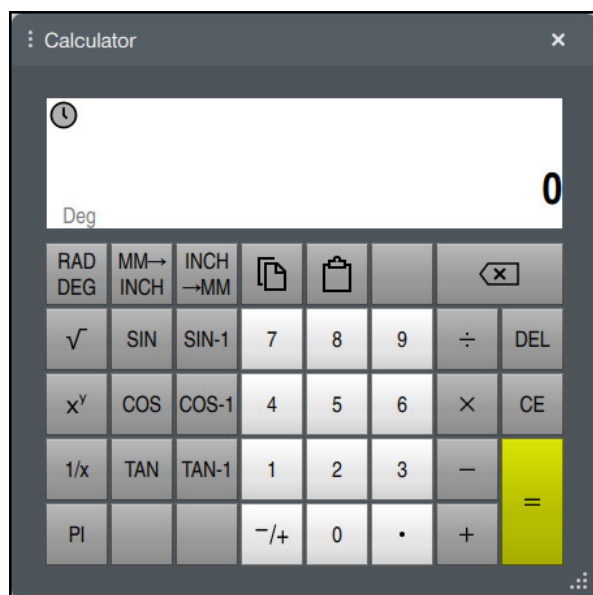
Použití

Řídicí systém nabízí kalkulátor v ovládacím panelu. Výsledek můžete uložit do schránky a vložit hodnoty ze schránky.

Popis funkce

Kalkulačka nabízí např. následující výpočetní funkce:

- Základní početní operace
- Základní geometrické funkce
- Druhá odmocnina
- Umocňování
- Obrácenou hodnotu
- Převod mezi měrovými jednotkami mm a palce



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.

21.11.1 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.

21.11.2 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.

21.11.3 Vymazání historie

Chcete-li vymazat historii kalkulátoru, postupujte takto:



- ▶ Zvolte **Historie**
- > Řídicí systém otevře historii kalkulátoru.



- ▶ Vyberte **Smazat**
- > Řídicí systém vymaže historii kalkulátoru.

21.12 Kalkulačka řezných dat

Použití

Pomocí kalkulátoru 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 (#167 / #1-02-1) nabízí řídicí systém **OCM kalkulačka řezných dat**.

Další informace: Uživatelská příručka Obráběcí cykly

Předpoklad

- Frézovací režim **FUNCTION MODE MILL**

Popis funkce

Okno **Kalkulačka řezných dat**

Na levé straně kalkulátoru 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 604

Převzetí hodnot

Po výpočtu řezných podmínek si můžete vybrat, které hodnoty řízení převeze.

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 673
- Řezný materiál nástroje v tabulce **TMAT.tab**
Další informace: "Tabulka pro materiály nástroje TMAT.tab", Stránka 673
- 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 674

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 675

- 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**

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

21.12.1 Otevřít kalkulátor řezných podmínek

Kalkulátor 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**.



21.12.2 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

22

**Pracovní plocha
Simulace**

22.1 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 130

Popis funkce

V režimu **Editor** může být pracovní plocha **Simulace** otevřena pouze pro jeden NC-program. Pokud chcete otevřít pracovní plochu na jiné kartě, požádá řídicí systém o potvrzení. Dotaz závisí na nastavení simulace a stavu aktivní simulace.













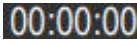
Další informace: "Okno Nastavení simulace", Stránka 614

Dostupné funkce Simulace závisí na následujících nastaveních:

- Vybraný typ modelu, např. **2,5D**
- Vybraná kvalita modelu, např. **Střední**
- Zvolený režim, např. **Strojní**






Symbyly na pracovní ploše Simulace

Pracovní plocha **Simulace** obsahuje následující symboly:

Symbol	Význam
	Otevření nebo zavření sloupce Možnosti vizualizace Další informace: "Sloupec Možnosti vizualizace", Stránka 610
	Otevření nebo zavření sloupce Možnosti obrobku Další informace: "Sloupec Možnosti obrobku", Stránka 612
	Otevřít nebo zavřít menu Přednastavené pohledy Další informace: "Přednastavené náhledy", Stránka 617
	Uložit jako Export simulovaného obrobku jako STL-souboru Další informace: "Export simulovaného obrobku jako STL-souboru", Stránka 618
	Otevřít nebo zavřít okno Nastavení simulace Další informace: "Okno Nastavení simulace", Stránka 614
	Dynamické monitorování kolizí DCM (#40 / #5-03-1) DCM je aktivní
	DCM není aktivní Další informace: "Sloupec Možnosti vizualizace", Stránka 610
	DCM s redukovanou minimální vzdáleností je aktivní (#140 / #5-03-2) Další informace: "Minimální vzdálenost pro DCM snížit s FUNCTION DCM DIST (#140 / #5-03-2)", Stránka 371
	Stav funkce Pokročilé kontroly Další informace: "Sloupec Možnosti vizualizace", Stránka 610
	Kvalita modelu Další informace: "Okno Nastavení simulace", Stránka 614
	Číslo nebo název aktivního nástroje <div> Indikace závisí na velikosti pracovní plochy.</div>
	Aktuální doba chodu programu

Sloupec Možnosti vizualizace

Ve sloupci **Možnosti vizualizace** můžete definovat následující možnosti zobrazení a funkce:

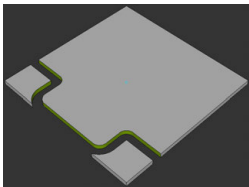
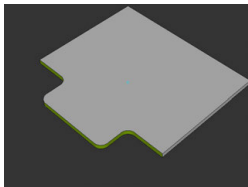
Symbol nebo tlačítko	Význam	Předpoklady
	<p>Zvolte režim Strojní nebo Obrobek</p> <p>V režimu Obrobek zobrazuje řídicí systém obrobek, nástroj a držák nástroje. V závislosti na zvoleném režimu jsou k dispozici různé funkce, např. zobrazení upínací situace.</p> <p>Pokud zvolíte režim Strojní, zobrazí řídicí systém navíc situaci upnutí a stroj.</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: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Provozní režim Editor
	<p>Pro stroj můžete vybrat následující typy zobrazení:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Originál: stínované neprůhledné zobrazení ■ Poloprůhledné: Průhledné zobrazení ■ Drátový model: Znázornění obrysů stroje 	
	<p>Pro nástroj můžete vybrat následující typy zobrazení:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Originál: stínované neprůhledné zobrazení ■ Poloprůhledné: Průhledné zobrazení ■ Neviditelné: Objekt je skrytý 	
	<p>Pro obrobek můžete vybrat následující typy zobrazení:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Originál: stínované neprůhledné zobrazení ■ Poloprůhledné: Průhledné zobrazení ■ Neviditelné: Objekt je skrytý 	
	<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 ■ Přísuv: Zobrazit dráhy nástroje s naprogramovaným posuvem ■ Rych.pos.+FMAX: Zobrazit 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
DCM	<p>Pomocí tohoto tlačítka můžete aktivovat nebo deaktivovat Dynamické monitorování kolize DCM (#40 / #5-03-1) pro simulaci.</p> <p>Další informace: "Dynamické monitorování kolize DCM v režimu Editor", Stránka 364</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Provozní režim Editor ■ Simulace byla resetována nebo ještě nebyla spuštěna

Symbol nebo tlačítko	Význam	Předpoklady
Pokročilé kontroly	<p>Když aktivujete přepínač Pokročilé kontroly, nabízí řídicí systém následující kontroly:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Řezání rychloposuvem ■ Kolize obrobku ■ Kolize upínacího přípravku <p>Další informace: "Pokročilé kontroly v simulaci", Stránka 373</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Provozní režim Editor
Možnosti běhu programu	<p>Pokud zvolíte tento přepínač, otevře řízení okno Možnosti běhu programu s následujícími možnostmi výběru:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Provést podmíněný stop Řízení nabízí následující body zastavení: <ul style="list-style-type: none"> ■ Před přechodem na rychloposuv ■ Před přechodem na rychlost posuvu ■ Mezi dvěma rychloposuvy ■ Před voláním nástroje ■ Před nakloněním pracovní roviny ■ Před voláním cyklu ■ Volání v cyklu <p>Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování</p> ■ Vynechat blok Pokud je před NC-blokem znak /, je NC-blok skrytý. Pokud aktivujete přepínač Vynechat blok, přeskočí řídicí systém skryté NC-bloky v simulaci. <p>Další informace: "Skrývání NC-bloků", Stránka 587</p> <p>Když je přepínač zapnutý, řídicí systém zbarví přeskakované NC-bloky šedivě. <p>Další informace: "Znázornění NC-programu", Stránka 110</p> </p> ■ Pauza na M1 Pokud aktivujete přepínač, zastaví řídicí systém simulaci při každé přídavné funkci M1 v NC-programu. <p>Další informace: "Přehled přídavných funkcí", Stránka 423</p> <p>Když je přepínač vypnutý, řídicí systém zbarví prvky syntaxe M1 šedivě. <p>Další informace: "Znázornění NC-programu", Stránka 110</p> </p> 	<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	Význam	Předpoklady
Měření	Tuto funkci můžete použít k měření libovolných bodů na simulovaném obrobku. Řídicí systém měří vzdálenost měřené plochy od hotového dílu pouze u typu modelu 3D . Další informace: "Měřicí funkce", Stránka 620	<ul style="list-style-type: none"> ■ Režim Obrobek ■ Typ modelu 2,5D nebo 3D
Zobrazit výřez	Pomocí této funkce můžete řezat simulovaný obrobek podél roviny. Další informace: "Řez v simulaci", Stránka 622	<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 NC-funkce BLK FORM FILE . Další informace: "Řez v simulaci", Stránka 622	
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 614	<ul style="list-style-type: none"> ■ Provozní režim Editor

Přepínač nebo tlačítko	Význam	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 624 Řízení zobrazí tepelnou mapu (Heatmap) na obrobku: <ul style="list-style-type: none"> ■ Heatmapa komponentů s MONITORING HEATMAP (#155 / #5-02-1) Další informace: "Monitorování komponent s MONITORING HEATMAP (#155 / #5-02-1)", Stránka 388 Další informace: Uživatelská příručka Obráběcí cykly 	<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 polotovar.	<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
 <p>Obrobek před očištěním</p>  <p>Obrobek po očištění</p>		

Okno Nastavení simulace

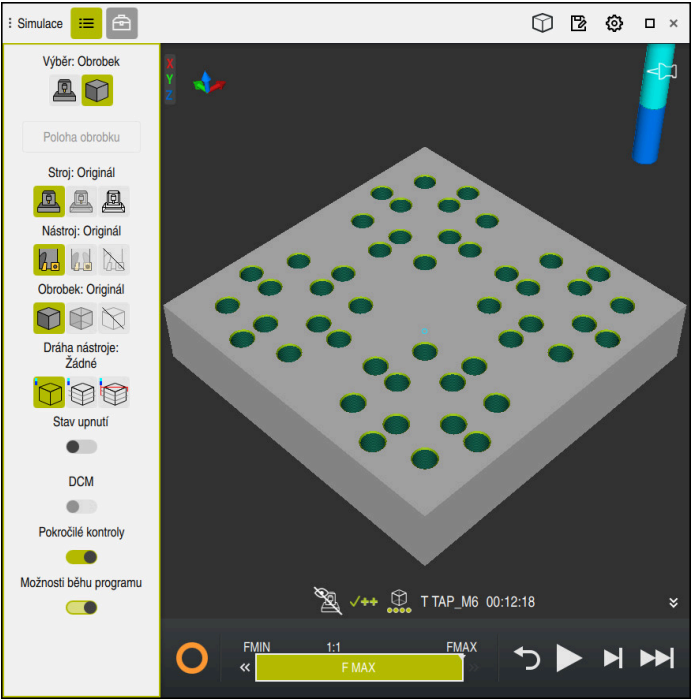
Okno **Nastavení simulace** je dostupné pouze v režimu **Editor**.

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 ■ Uložit STL optimalizované (#152 / #1-04-1) Po aktivaci přepínače exportuje řídicí systém zjednodušený STL-soubor. Řídicí systém přitom odstraní nepotřebné trojúhelníky a zjednoduší 3D-model na maximálně 20 000 trojúhelníků. Zjednodušený STL-soubor lze bez dalších úprav použít v rámci BLK FORM FILE. Další informace: "STL-soubor jako polotovár s BLK FORM FILE", Stránka 136 ■ Keine Nachfrage ob aktuelle Simulation beendet werden soll Pokud není přepínač aktivní a pracovní plochu Simulace otevřete v nové kartě, zobrazí řídicí systém okno Zavřít aktuální simulaci. Aktivní simulaci můžete ukončit nebo proces přerušit. Pokud přepínač aktivujete, řídicí systém okno neukáže. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> Pokud otevřete pracovní plochu Simulace v nové kartě a běží simulace, řídicí systém vždy ukáže okno Zrušit běžící simulaci.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování</p>

Rozsah	Funkce
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 612 ■ Aktivní rozsahy přejezdu Tato funkce zobrazuje aktivní rozsah pojezdu a hodnoty definované v rozsahu pojezdu.
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. 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: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování</p>

Panel akcí



Pracovní plocha **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: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

Panel akcí obsahuje následující symboly:

Symbol	Funkce
	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: <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
	Rychlost simulace Další informace: "Rychlost simulace ", Stránka 626
	Resetování Skok na začátek programu, reset transformací a doby obrábění
	Spustit
	Spustit jeden blok
	Provést simulaci až do určitého NC-bloku Další informace: "Simulovat NC-program až po určitý NC-blok", Stránka 627

Simulace nástrojů

Řídicí systém zobrazuje v simulaci následující záznamy tabulky nástrojů:

- L
- LCUTS
- LU
- RN
- T-ANGLE
- R
- R2
- KINEMATIC
- TSHAPE
- R_TIP

- Delta hodnoty z tabulky nástrojů

S hodnotami Delta z tabulky nástrojů se simulovaný nástroj zvětšuje nebo zmenšuje. S Delta hodnotami z NC-programu se nástroj posouvá v simulaci

Další informace: "Korekce pro délku a poloměr nástroje", Stránka 314

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

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



22.2 Přednastavené náhledy

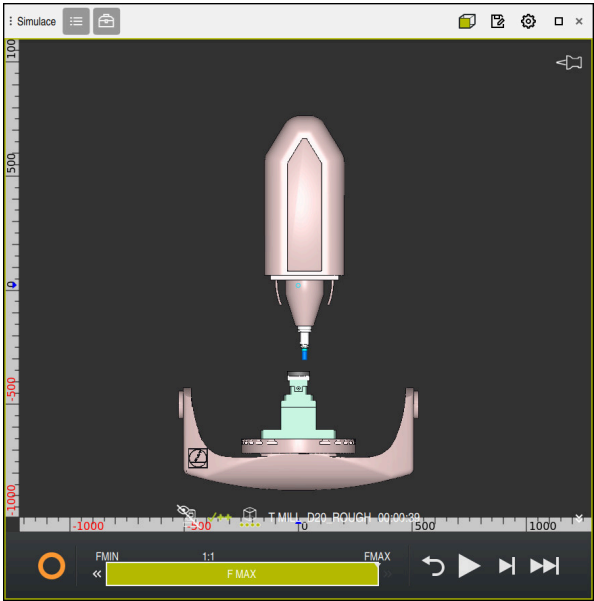
Použití

V pracovní ploše **Simulace** si můžete vybrat různé přednastavené náhledy pro vyrovnání obrobku. To vám umožní rychleji polohovat obrobek pro simulaci.

Popis funkce

Řídicí 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**

22.3 Export simulovaného obrobku jako STL-souboru

Použití

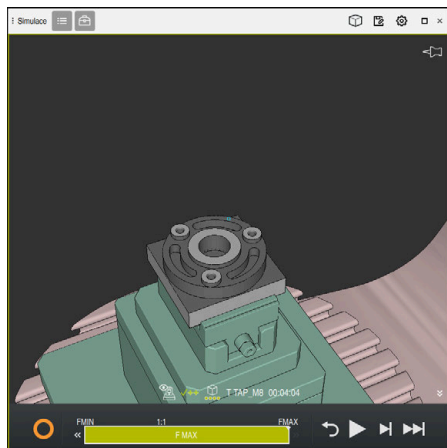
V simulaci můžete uložit pomocí funkce **Uložit** aktuální stav simulovaného obrobku jako 3D-model ve formátu STL.

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 136
- Přizpůsobit STL-soubor v **CAD Viewer** (#152 / #1-04-1)
Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

Popis funkce



Simulovaný obrobek

Tuto funkci můžete použít pouze v režimu **Editor**.

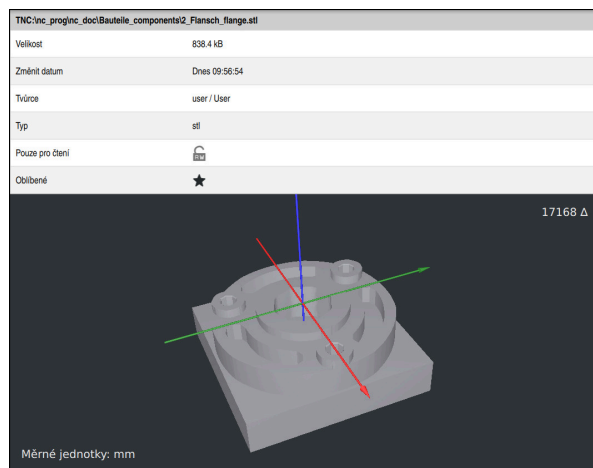
Řídicí systém dokáže zobrazit pouze STL-soubory s maximálním počtem 20 000 trojúhelníků. Pokud exportovaný 3D-model obsahuje příliš mnoho trojúhelníků kvůli příliš vysoké kvalitě modelu, nemůžete nadále používat exportovaný 3D-model v řídicím systému.

V tomto případě snižte kvalitu modelu simulace.

Další informace: "Okno Nastavení simulace", Stránka 614

Počet trojúhelníků můžete také snížit pomocí funkce **3D síť** (#152 / #1-04-1).

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování



Simulovaný obrobek jako uložený STL-soubor

22.3.1 Uložit simulovaný obrobek jako STL-soubor

Simulovaný obrobek uložíte jako STL-soubor následovně:



- ▶ Simulovat obrobek



- ▶ Popř. zvolte Nastavení
- ▶ V případě potřeby aktivujte **Uložit optimalizované STL** (#152 / #1-04-1)
- > Řídicí systém zjednodušuje STL-soubor při ukládání.



- ▶ Zvolte **Uložit**
- > Řízení otevře okno **Uložit jako**.
- ▶ Zadejte požadovaný název souboru
- ▶ Zvolte **Vytvoř**
- > Řídicí systém uloží vytvořený STL-soubor.

Další informace: "Okno Nastavení simulace", Stránka 614

22.4 Měřicí funkce

Použití

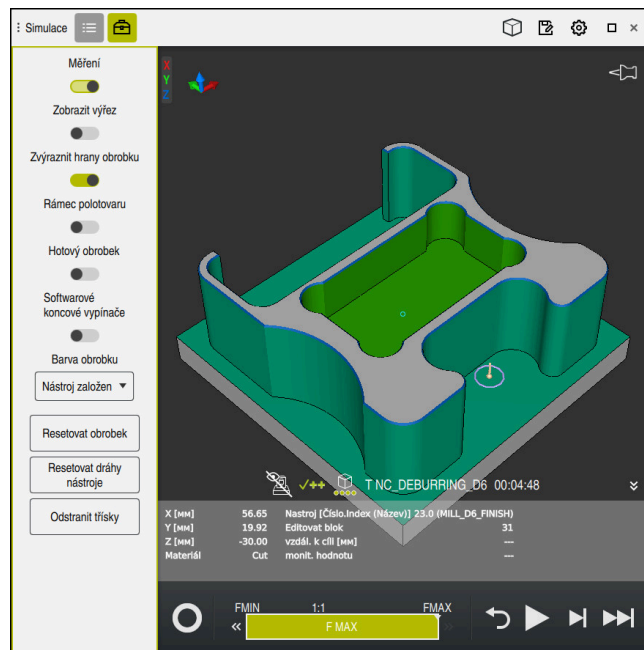
Pomocí funkce měření můžete měřit libovolné body na simulovaném obrobku. Řídicí systém přitom ukazuje různé informace o měřené ploše.

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**, vztažené k souřadnému systému obrobku **W-CS**
Další informace: "Souřadnicový systém obrobku W-CS", Stránka 236
- 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
- Relevantní hodnoty monitorovaných strojních komponentů (#155 / #5-02-1)
Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

22.4.1 Měření rozdílu mezi polotovarem a hotovým dílcem

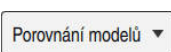
Rozdíl mezi polotovarem a hotovým dílcem změříte následovně:

- ▶ Zvolte režim, například **Editor**
- ▶ Otevřete NC-program s polotovarem naprogramovaným v **BLK FORM FILE** a hotovým dílcem
- ▶ Otevření pracovní plochy **Simulace**



- ▶ Vyberte sloupec **Možnosti nástroje**

- ▶ Aktivujte tlačítko **Měření**
- ▶ Vyberte nabídku **Barva obrobku**



- ▶ Zvolte **Porovnání modelů**
- ▶ Řídicí systém zobrazuje polotovár, definovaný 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** označí rozměrové rozdíly mezi simulovaným obrobkem a hotovým dílcem barevně, 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.

22.5 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.

22.5.1 Posun roviny řezu

Rovinu řezu posunete následovně:



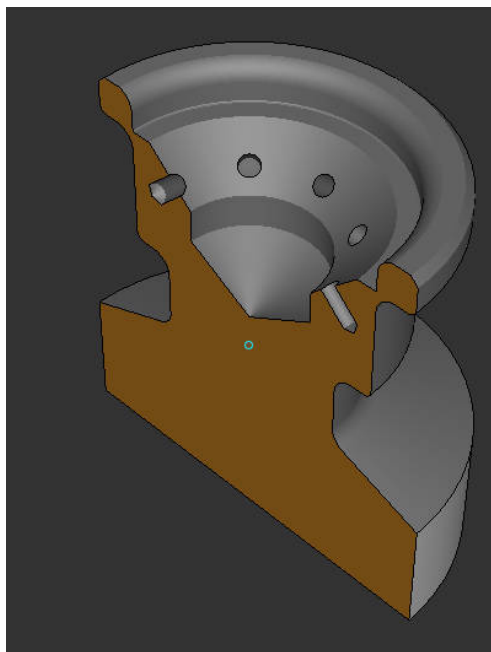
- Zvolte režim **Editor**



- Otevření pracovní plochy **Simulace**
- Zvolte sloupec **Možnosti vizualizace**



- Zvolte 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**

22.6 Porovnání modelů

Použití

Pomocí funkce **Porovnání modelů** můžete porovnávat polotovary a hotový dílec ve formátu STL nebo M3D.

Příbuzná témata

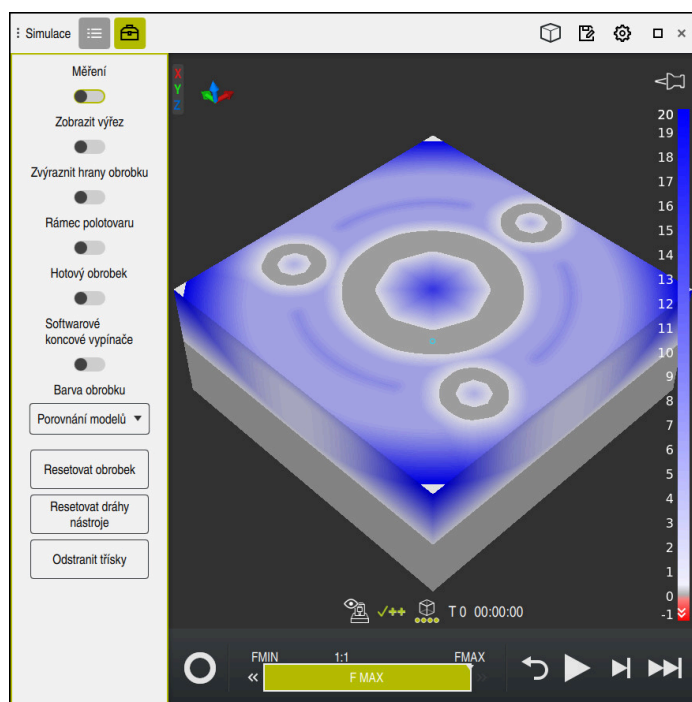
- Programování polotovaru a hotového dílce pomocí STL-souborů

Další informace: "STL-soubor jako polotovar s BLK FORM FILE", Stránka 136

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 označí rozměrové rozdíly mezi simulovaným obrobkem a hotovým dílcem barevně 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 622

22.7 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.

22.7.1 Nastavení středu otáčení na roh simulovaného obrobku

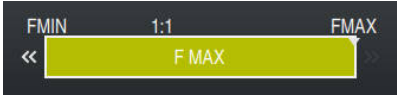
Střed otáčení umístíte na roh obrobku následovně:

- ▶ Zvolte režim, například **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.

22.8 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 změníte 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)

22.9 Simulovat NC-program až po určitý NC-blok

Použití

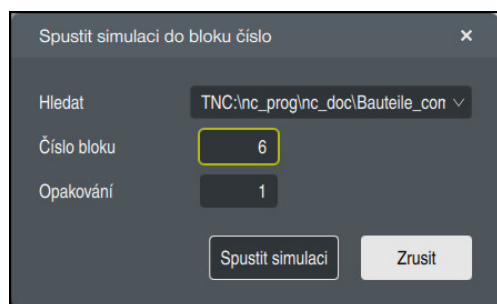
Chcete-li zkontrolovat kritický bod v NC-programu, můžete simulovat NC-program až do vámi zvoleného NC-bloku. Když se v simulaci dosáhne NC-bloku, řízení simulaci automaticky zastaví. Vycházejte z NC-bloku můžete pokračovat v simulaci, např. s **Blok po bloku** nebo s menším posuvem.

Příbuzná témata

- Možnosti na panelu akcí
Další informace: "Panel akcí", Stránka 616
- Rychlost simulace
Další informace: "Rychlost simulace", Stránka 626

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 219

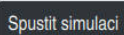
22.9.1 Simulovat NC-program až po určitý NC-blok

Až do konkrétního NC-bloku simulujete následovně:

- ▶ Otevření pracovní plochy **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
- ▶ Zvolte **Spustit simulaci**
- > Řízení simuluje obrobek až do zvoleného NC-bloku.



23

**Obrábění palet a
seznamy zakázek**

23.1 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 639

23.1.1 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 *.p", Stránka 676

Řídicí systém zobrazuje definovanou požadovanou hodnotu a aktuální skutečnou hodnotu v pracovní ploše **Seznam.zakázek**.

Další informace: "Informace k tabulce palet", Stránka 631

23.2 Pracovní plocha Seznam.zakázek

23.2.1 Základy

Použití

Na pracovní ploše **Seznam.zakázek** můžete upravovat a zpracovávat tabulky palet.

Příbuzná témata

- Obsah tabulky palet

Další informace: "Tabulka palet *.p", Stránka 676

- Pracovní plocha **Tvar** pro palety

Další informace: "Pracovní plocha Tvar pro palety", Stránka 638

- Nástrojově orientované obrábění

Další informace: "Obrábění orientované podle nástroje", Stránka 639

Předpoklad

- Volitelný software Batch Process Manager (#154 / #2-05-1)
Batch Process Manager je rozšíření Správy palet. Pomocí Batch Process Manager získáte kompletní rozsah funkcí pracovní plochy **Seznam.zakázek**.

Popis funkce

Řídicí systém zobrazuje na pracovní ploše **Seznam.zakázek** jednotlivé řádky tabulky palet a stav.

Další informace: "Informace k tabulce palet", Stránka 631

Pokud aktivujete přepínač **Edit**, můžete pomocí tlačítka **Vložit řádek** na panelu akcí vložit nový řádek tabulky.

Další informace: "Okno Vložit řádek", Stránka 633

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	<p>Stav palety, upnutí nebo NC-programu</p> <p>V režimu Běh programu kurzor provádění</p> <p>Další informace: "Stav palety, upnutí nebo NC-programu", Stránka 632</p>
Program	<p>Informace o počítadle palet:</p> <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 <p>Další informace: "Počítadlo palet", Stránka 630</p> <p>Metoda obrábění:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Obrábění orientované podle obrobku ■ Nástrojově orientované obrábění <p>Další informace: "Metoda obrábění", Stránka 632</p>
Sts	<p>Stav obrábění</p> <p>Další informace: "Stav obrábění", Stránka 632</p>


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

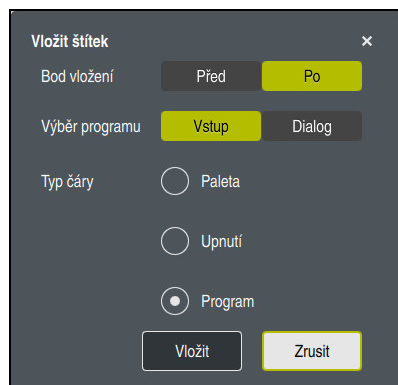
Stav obrábění

Řídicí systém aktualizuje stav obrábění během chodu programu.

Řídicí systém ukazuje status obrábění s následujícími symboly:

Ikona	Význam
	Polotovar, 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	■ Před: Vložit nový řádek před aktuální pozici kurzoru
	■ Po: Vložit nový řádek za aktuální pozici kurzoru
Výběr programu	■ 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 638

Provozní režim Běh 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 634

Provedení Startu z bloku v libovolném NC-bloku

Start z libovolného NC-bloku provedete takto:

- ▶ Otevřete tabulku palet v režimu **Běh programu**
- ▶ Otevřete pracovní plochu **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 na 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.

23.2.2 Batch Process Manager (#154 / #2-05-1)

Použití

Pomocí **Správce dávkových procesů** je umožněno plánování výrobních zakázek na obráběcím stroji.

Pomocí Batch Process Manager (Správce dávkových procesů) 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 630
- Zpracování tabulek palet s pracovní plochou **Tvar**
Další informace: "Pracovní plocha Tvar pro palety", Stránka 638
- Obsah tabulky palet
Další informace: "Tabulka palet *.p", Stránka 676

Předpoklady

- Volitelný software Batch Process Manager (#154 / #2-05-1)
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: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

Popis funkce

Seznam.zakázek

1

TNC:\nc_prog\nc_doc\Palet\PYRAMIDE_Haus_House.P

3m 10s

Nutné ruční zásahy	Objekt	Čas
Externí nástroj	NC_SPOT_DRILL_D16 (205)	08:59
Externí nástroj	DRILL_D16 (235)	09:00
Externí nástroj	NC_SPOT_DRILL_D16 (205)	09:03

Program	Trvání	Konec	Preset	T	Pgm	Sta
→ Paleta:	16m 20s		✓	✗	✓	
└ Haus_house.h	4m 5s	09:00	✓	✗	✓	
Haus_house.h	4m 5s	09:04	✓	✗	✓	
Haus_house.h	4m 5s	09:08	✓	✗	✓	
└ Haus_house.h	4m 5s	09:12	✓	✗	✓	
TNC:\nc_prog\RESET.H	0s	09:12	✓	✓	✓	

Vložit sátek

4

Pracovní plocha **Seznam.zakázek** s **Správce dávkových procesů** (#154 / #2-05-1)

Pomocí Batch Process Manager zobrazí řídicí systém v pracovní ploše **Seznam.zakázek** následující oblasti:

- Informační lišta souboru
Řídicí systém zobrazuje v informační liště cestu k tabulce palet.
- Informace o potřebných manuálních zákrocích
 - Čas do příštího manuálního zákroku
 - Druh zákroku
 - Dotčený objekt
 - Čas ručního zákroku
- Informace a status tabulky palet

Další informace: "Informace k tabulce palet", Stránka 637

- Panel akcí

Když je přepínač **Edit** aktivní, můžete vložit nový řádek.

Pokud není aktivní spínač **Edit** můžete v režimu **Běh programu** kontrolovat všechny NC-programy tabulky palet s Dynamickým monitorováním kolize DCM (#40 / #5-03-1).








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 632
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 630 Metoda obrábění: <ul style="list-style-type: none"> ■ Obrábění orientované podle obrobku ■ Nástrojově orientované obrábění Další informace: "Metoda obrábění", Stránka 632
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 637
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 637
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 637
Sts	Stav obrábění Další informace: "Stav obrábění", Stránka 632

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 .

23.3 Pracovní plocha Tvar pro palety

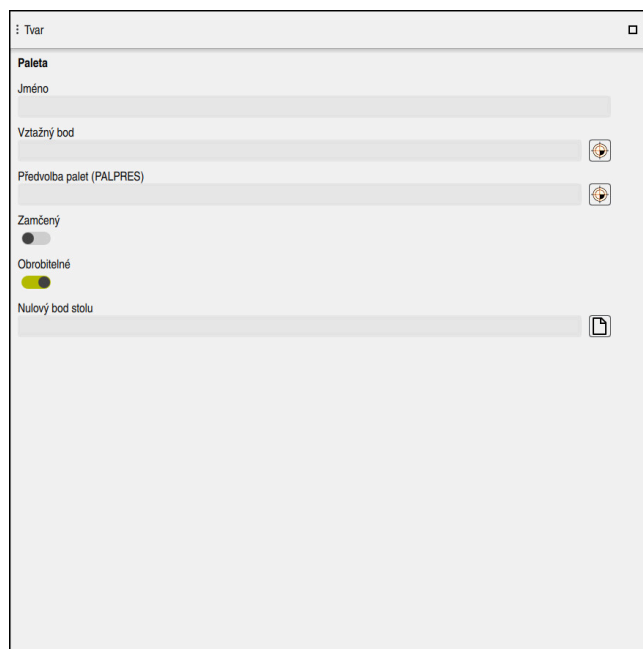
Použití

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 630
- Obsah tabulky palet
Další informace: "Tabulka palet *.p", Stránka 676
- Nástrojově orientované obrábění
Další informace: "Obrábění orientované podle nástroje", Stránka 639

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**.

23.4 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 *.p", Stránka 676
- Opětovný vstup do tabulky palet se Startem z bloku
Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

Předpoklady

- 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** (#9 / #4-01-1)
Další informace: "Kompenzace postavení nástroje s FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Stránka 306
 - **M144** (#9 / #4-01-1)
Další informace: "Matematicky zohlednit přesazení nástroje M144 (#9 / #4-01-1)", Stránka 452
 - **M101**
Další informace: "Automatická výměna sesterského nástroje pomocí M101", Stránka 456
 - **M118** (#21 / #4-02-1)
Další informace: "Aktivujte Proložení ručního kolečka pomocí M118 (#21 / #4-02-1)", Stránka 436
 - Změna vztažného bodu palety
Další informace: "Vztažný bod tabulky palet", Stránka 645

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 *.p", Stránka 676

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 596

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 zanesse 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

Nový 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.

Pokud vstoupíte do tabulky palet se Startem z bloku, řídicí systém vždy zpracuje vybraný řádek tabulky palet s orientací na obrobek.

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 *.p", Stránka 676



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

Obrábění orientované na nástroj je funkce závislá na provedení stroje. Dále je popsáný standardní rozsah funkcí.

Pomocí obrábění orientovaného na nástroj můžete i na stroji bez výměníku palet obrábět společně několik obrobků a tak ušetřit čas na výměnu nástrojů.

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**

Následující funkce nejsou povolené:

- FUNCTION TCPM, M128
- M144
- M101
- M118
- Změna vztažného bodu palety

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**
- Naklopení roviny obrábění

Pokud výrobce stroje nekonfiguroval něco jiného, potřebujete pro obrábění s orientací na nástroje navíc následující sloupce:

Sloupec	Význam
W-STATUS	<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
METHOD	<p>Údaj o metodě obrábění</p> <p>Obrábění s orientací na nástroje je možné i při dalších upnutích jedné palety, ale nikoliv pro další palety.</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)
CTID	<p>Řídicí systém vytvoří identifikační číslo pro nový vstup se Startem z bloku automaticky.</p> <p>Pokud záznam smažete nebo změníte, tak nový vstup již není možný.</p>
SP-X, SP-Y, SP-Z, SP-A, SP-B, SP-C, SP-U, SP-V, SP-W	<p>Záznam pro bezpečnou výšku do stávajících os je opční.</p> <p>Pro osy můžete zadat bezpečné polohy. Tyto pozice najíždí řídicí systém pouze když je výrobce stroje zapracuje do NC-maker.</p>

Upozornění

UPOZORNĚNÍ
<p>Pozor nebezpečí kolize!</p> <p>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!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Dbejte na uvedená omezení ▶ Tabulky palet a NC-programy přizpůsobte obrábění s orientací na nástroje <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 opětný 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 změňte, posune se také obrábění.
- Po editování NC-programu v rámci obrábění orientovaného na nástroje již není nový vstup možný.

23.5 Vztažný bod tabulky palet

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 *.p", Stránka 676

- Správa referenčních bodů obrobku

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

Popis funkce

Když je paletový referenční bod aktivní, vztahuje se k němu referenční bod obrobku.

Ve sloupci **PALPRES** tabulky palet můžete zadat příslušný vztažný bod palety.

Můžete tak celkově vyrovnat souřadný systém na paletě např. nastavením vztažného bodu palety do středu upínací věže.

Pokud je vztažný bod palety aktivní, ukáže řídicí systém na pracovní ploše **Polohy** symbol s číslem aktivního referenčního bodu palety.

Aktivní referenční bod palety a definované hodnoty můžete zkontrolovat v aplikaci

Nastavení.

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

Upozornění

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. Zda a který referenční bod palety je aktivní, ukazuje řídicí systém na pracovní ploše **Polohy**. Protože hodnoty tabulky referenčních bodů palety nejsou mimo aplikaci **Nastavení** viditelné ani editovatelné, hrozí při všech pohybech riziko kolize!

- ▶ Dbejte na dokumentaci výrobce vašeho stroje
- ▶ Používejte vztažné body palet výlučně ve spojení s paletami
- ▶ Vztažné body palety měňte pouze po konzultaci s výrobcem stroje
- ▶ Kontrola vztažného bodu palety před obráběním v aplikaci **Nastavení**

UPOZORNĚNÍ

Pozor nebezpečí kolize!

I přes základní natočení vztažným bodem palety nezobrazuje řídicí systém žádnou ikonu ve stavové indikaci. Během všech následujících osových pohybů vzniká riziko kolize!

- ▶ 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: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

24

Tabulky

24.1 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 nové tabulky** a **Otevřít soubor**.

Na pracovní ploše **Rychlý výběr nové tabulky** můžete vytvořit novou tabulku a některé tabulky otevřít přímo.

Další informace: "Pracovní plocha Rychlý výběr", Stránka 347

Na pracovní ploše **Otevřít soubor** můžete otevřít existující tabulku nebo vytvořit novou.

Další informace: "Pracovní plocha Otevřít soubor", Stránka 347

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 652

Další informace: "Pracovní plocha Tvar pro tabulky", Stránka 658

V místní nabídce můžete volit různé funkce, např. **Kopírovat**.

Další informace: "Kontextové menu", Stránka 596

Tlačítka

Režim **Tabulky** obsahuje na funkčním panelu následující tlačítka pro různé tabulky:

Tlačítko	Význam
Zpět	Řídicí systém zruší poslední změnu.
Zopakovat	Řídicí systém 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.
Resetovat řádek	Řídicí systém resetuje všechna data v řádku.
Označit řádek	Řídicí systém označí aktuálně vybraný řádek.

V závislosti na vybrané tabulce obsahuje řídicí systém ve funkčním panelu také následující tlačítka:

Tlačítko	Význam
Vložit řádky	Řídicí systém otevře okno Vložit řádky , ve kterém můžete vložit jeden nebo více nových řádků. Pokud zaškrtnete políčko Připoj. , vloží řídicí systém řádky za aktuálně poslední řádek tabulky.
Smazat řádky	Řídicí systém smaže aktuálně vybraný řádek.
Vložit nástroj	Řízení otevře okno Vložit nástroj , kde můžete definovat následující obsah: <ul style="list-style-type: none"> ■ Typ: ■ Číslo řádku (Číslo nástroje?) ■ Počet řad ■ Index ■ Připoj. Připojit několik řádek na konec tabulky Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování
Smazat nástroj	Řídicí systém smaže nástroj, zvolený ve Správě nástrojů. Nemůžete smazat žádné nástroje zadané v tabulce míst. Řídicí systém ukáže tlačítka šedivá. Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování
Import	Řízení naimportuje data nástroje.
Inspect	Řízení kontroluje nástroj.
Unload	Řízení nástroj vyskladní.
Load	Řízení nástroj uloží do skladu.
Aktivovat předvolbu	Řízení aktivuje aktuálně zvolený řádek tabulky vztažných bodů jako vztažný bod. Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování
Zablok. záznam	Řízení zablokuje aktuálně zvolený řádek tabulky vztažných bodů a tím chrání obsahy před změnami.



Informujte se ve vaší příručce ke stroji!

V případě potřeby výrobce stroje tlačítka přizpůsobí.

24.1.1 Editace obsahu tabulky

Obsah tabulky editujete takto:

- Zvolte požadovanou buňku



- Aktivování **Úpravy**
- Řídicí systém aktivuje hodnoty pro editaci.

i Chcete-li upravit obsah tabulky, můžete také poklepat nebo kliknout na buňku tabulky. Řídicí systém ukáže okno **Editace je zakázána. Povolit?** Můžete povolit úpravu hodnot nebo zrušit operaci.

i Pokud je přepínač **Úpravy** 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 basic a v případě potřeby je automaticky upravit.
- Pokud otevřete tabulku s chybějícími sloupci, otevře řídicí systém okno **Neúplné rozvržení tabulky**, např. u tabulky nástrojů z předchozí verze řízení. Při vytváření nové tabulky ve Správě souborů neobsahuje tabulka ještě žádné informace o požadovaných sloupcích. Když tabulku otevřete poprvé, otevře řídicí systém okno **Neúplné rozvržení tabulky** v režimu **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 338

i Tabulky upravujte pouze pomocí editoru tabulek v režimu **Tabulky**, aby se předešlo chybám, např. ve formátování.

- Informujte se ve vaší příručce ke stroji! Pomocí opčního strojního parametru **CfgTableCellCheck** (č. 141300) může výrobce stroje definovat pravidla pro sloupce tabulky. Parametr nabízí možnost definovat sloupce jako povinná políčka nebo je automaticky resetovat na výchozí hodnotu. Pokud pravidlo není splněno, zobrazí řídicí systém symbol upozornění.

24.2 Okno Vytvořit novou tabulku

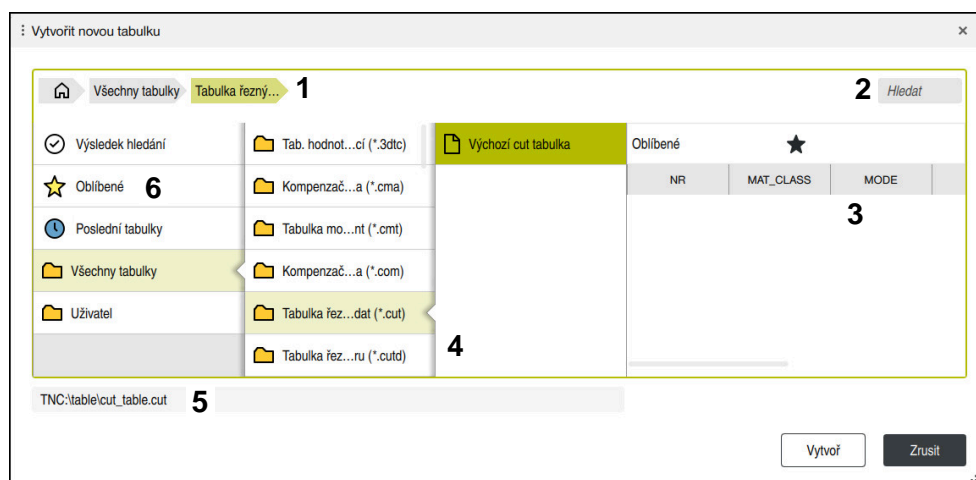
Použití

Pro vytvoření tabulek použijte okno **Vytvořit novou tabulku** v pracovní ploše **Rychlý výběr nové tabulky**.

Příbuzná témata

- Pracovní plocha **Rychlý výběr nové tabulky**
Další informace: "Pracovní plocha Rychlý výběr", Stránka 347
- Dostupné typy souborů pro tabulky
Další informace: "Typy souborů", Stránka 343

Popis funkce



Okno **Vytvořit novou tabulku**

Okno **Vytvořit novou tabulku** ukazuje následující oblasti:

- 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 Hledání
Můžete vyhledávat libovolný řetězec znaků. Řídicí systém ukáže výsledky pod **Výsledek hledání**.
- 3 Řídicí systém zobrazuje následující informace a funkce:
 - Přidání nebo odebrání položky do Oblíbených
 - Náhled
- 4 Sloupce obsahu
Řídicí systém ukazuje složku a dostupné prototypy pro každý typ tabulky.
- 5 Cesta vytvářené tabulky
- 6 Navigační sloupec
Navigační panel obsahuje následující oblasti:
 - **Výsledek hledání**
 - **Oblíbené**
Řídicí systém ukáže všechny složky a prototypy, které jste označili jako Oblíbené.
 - **Poslední funkce**
Řídicí systém zobrazuje jedenáct naposledy použitých prototypů.
 - **Všechny funkce**
Řídicí systém ukáže ve struktuře složek všechny dostupné typy tabulek.

Upozornění

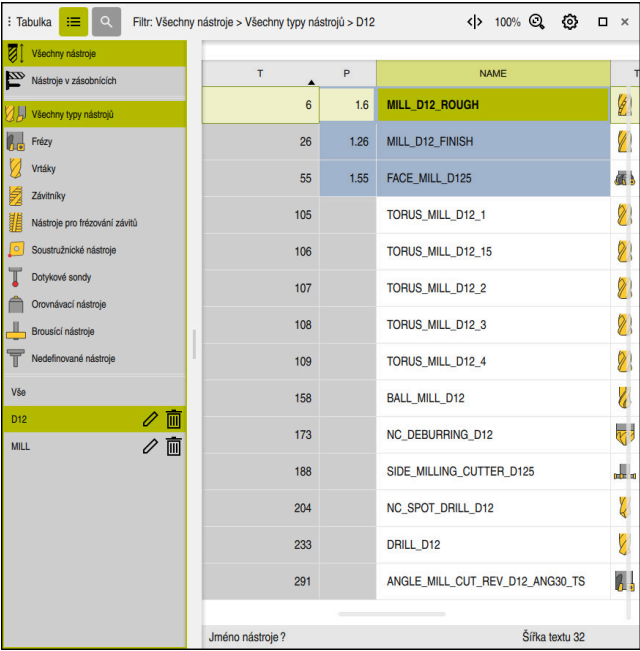
- Názvy tabulek a sloupců musí začínat písmenem a nesmí obsahovat žádné výpočetní znaky, například **+**. Tyto znaky mohou způsobit při načítání nebo čtení dat problémy kvůli SQL-příkazům.
- Volitelný parametr stroje **CfgTableCreate** (č. 140900) umožňuje výrobcí stroje poskytnout další oblasti v navigačním sloupci, např. tabulky pro uživatele.
- Volitelný parametr stroje **dialogText** (č. 105506) umožňuje výrobcí stroje definovat jiné názvy pro typy tabulek, např. Tabulka nástrojů namísto **t**.

24.3 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









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.

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
V případě potřeby výrobce stroje přizpůsobí zobrazený obsah, např. titulek sloupců tabulky.

Symbole a klávesové zkratky

Pracovní plocha **Tabulka** obsahuje následující symboly nebo klávesové zkratky:

Symbol nebo klávesová zkratka	Význam
	Otevření nebo zavření sloupce Filtr Další informace: "Sloupec Filtr na pracovní ploše Tabulka", Stránka 653
 CTRL + F	Otevření nebo zavření sloupce Hledat Další informace: "Sloupec Hledat na pracovní ploše Tabulka", Stránka 655
	Povolit nebo zakázat Změnit šířku sloupce
	Změňte vlastnosti tabulky Další informace: "Změna vlastností u volně definovatelných tabulek", Stránka 668
100 %	Aktuální velikost obsahu Otevřít nebo zavřít menu Změnit měřítko
	Resetovat změnu měřítka Nastavení velikosti písma tabulky na 100 %
	Otevřít nebo zavřít nastavení v okně Tabulky Další informace: "Nastavení na pracovní ploše Tabulka", Stránka 656
CTRL + A	Označit (vybrat) všechny řádky
CTRL + SPACE	Označit aktivní řádek nebo ukončit označování
SHIFT + UP	Označit také řádek výše
SHIFT + DOWN	Označte také řádek níže

Sloupec Filtr na pracovní ploše Tabulka

Můžete filtrovat následující tabulky:

- **Správa nástrojů**
- **Tabulka kapes**
- **Předvolby**
- **Tab. nástrojů**

Pokud na filtr jednou ůknete nebo na něj kliknete, aktivuje řídicí systém kromě aktuálně aktivních filtrů také zvolený filtr. Pokud na filtr dvakrát ůknete nebo kliknete, aktivuje řídicí systém pouze zvolený filtr a deaktivuje všechny ostatní filtry.

Filtry 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**
- **Dotykové sondy** (#17 / #1-05-1)
- **Nedefinované nástroje**

Filtry ve Tabulka kapes

Řídicí systém nabízí standardní filtry ve **Tabulka kapes**:

- **all pockets**
- **spindle**
- **main magazine**
- **empty pockets**
- **occupied pockets**

Filtry v tabulce Předvolby



Řídicí systém nabízí následující standardní filtry v tabulce **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 655
	Vybraný filtr můžete smazat.

Pokud chcete uživatelské filtry deaktivovat, musíte dvakrát Źuknout nebo kliknout na filtr **Vše**.



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 **Hledat v**.
- Popř. operátor, např. **Obsahuje** nebo **Rovno (=)**
Operátor zvolíte v nabídce **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 přídavné 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.

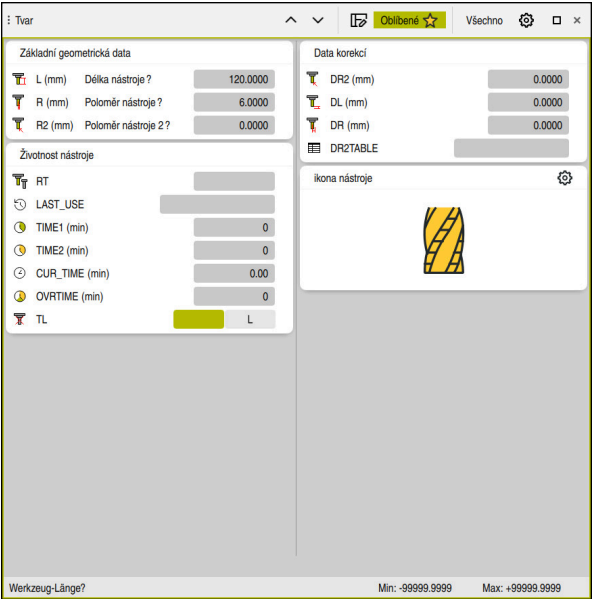
Nastavení v oblasti **Pořadí sloupců** platí pouze pro aktuálně otevřenou tabulku.

24.4 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 pro každý parametr následující informace:







- Popř. symbol parametru
- Název parametru
- Popř. jednotky
- Popis parametru
- Aktuální hodnota

Řídicí systém ukazuje obsah určitých tabulek seskupený na pracovní ploše **Tvar**.

Informujte se ve vaší příručce ke stroji!
V případě potřeby výrobce stroje přizpůsobí zobrazený obsah, např. titulek sloupců tabulky.

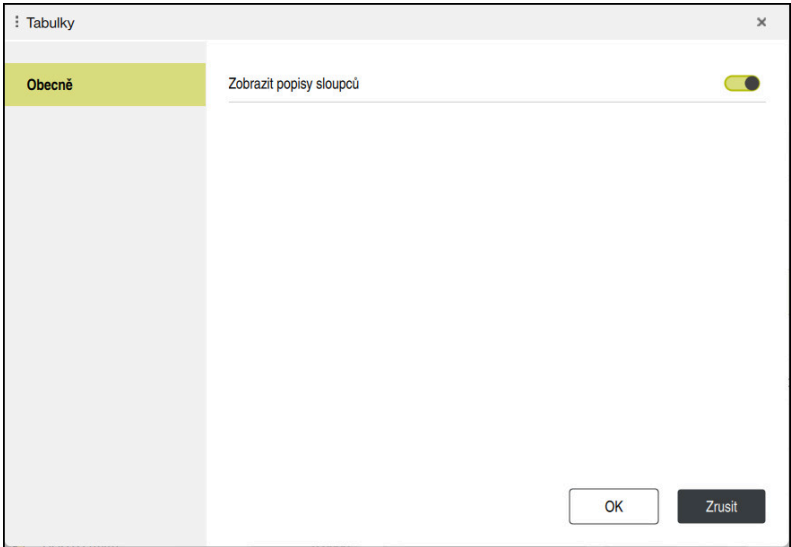
Tlačítka a symboly

Pracovní plocha **Tvar** obsahuje následující tlačítka, symboly nebo klávesové zkratky:

Tlačítka, symboly nebo klávesové zkratky		Význam
 SHIFT + UP	 SHIFT + DOWN	Navigovat Přecházení mezi řádky tabulky
		Přizpůsobit rozvržení Můžete provést následující úpravy rozvržení: <ul style="list-style-type: none"> ■ Přidat nebo odebrat oblasti k náhledu Oblíbené ■ Změnit uspořádání oblastí pomocí chapače ■ Přidat nebo odebrat sloupce
Oblíbené		V tomto náhledu zobrazuje řídicí systém oblasti, které jsou označeny jako Oblíbené. Můžete si vytvořit vlastní náhled s pomocí Oblíbených.
Všechno		V tomto náhledu řídicí systém ukazuje všechny oblasti.
		Nastavení <ul style="list-style-type: none"> ■ Otevření nastavení v okně Tabulky Další informace: "Nastavení na pracovní ploše Tvar", Stránka 660 <ul style="list-style-type: none"> ■ Změna velikosti grafiky v oblasti Tool Icon
		Přidat Řídicí systém zobrazí tento symbol pouze při přizpůsobování rozvržení. Tento symbol umožňuje přidat následující prvky: <ul style="list-style-type: none"> ■ Sloupec Pracovní prostor můžete rozdělit do více sloupců. Další informace: "Přidat sloupec v pracovní ploše", Stránka 660 ■ Oblast Do náhledu Oblíbené můžete přidat další oblast.
		Odstran. Řídicí systém zobrazí tento symbol pouze při přizpůsobování rozvržení. Pomocí tohoto symbolu můžete smazat prázdný sloupec.





Nastavení na pracovní ploše Tvar

V okně **Tabulky** můžete zvolit, zda má řídicí systém zobrazovat popis parametrů. Vybrané nastavení platí modálně.



24.4.1 Přidat sloupec v pracovní ploše

Sloupec přidáte následujícím způsobem:

- 
 - ▶ Zvolte **Přizpůsobit rozvržení**
 - Řídicí systém aktivuje všechny funkce pro přizpůsobení rozložení pracovní plochy.
- 
 - ▶ Přejetí prstem doleva v pracovní ploše
 - ▶ Zvolte **Přidat**
 - Řídicí systém vloží nový sloupec.
- 
 - ▶ Popř. posunout oblasti
- 
 - ▶ Zvolte **Přizpůsobit rozvržení**
 - Řídicí systém uloží změny.

Upozornění

- Řídicí systém ukáže v oblasti **Tool Icon** symbol zvoleného typu nástroje.
Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

24.5 Přístup k hodnotám v tabulce

24.5.1 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 662
TABDATA WRITE	Zapsání do jedné buňky tabulky	Stránka 663
TABDATA ADD	Přičíst hodnotu k jedné hodnotě v tabulce	Stránka 665

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 465
- Tabulka nástrojů
Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování
- Korekční tabulky
Další informace: "Tabulky korekcí", Stránka 680
- Čtení hodnot z volně definovatelných tabulek
Další informace: "Čtení volně definovatelné tabulky pomocí FN 28: TABREAD", Stránka 498
- Zápis do volně definovatelných tabulek
Další informace: "Zapsat do volně definovatelné tabulky s FN 27: TABWRITE", Stránka 496

24.5.2 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

24.5.3 Zápis hodnoty do tabulky pomocí TABDATA WRITE

Použití

Pomocí funkce **TABDATA WRITE** zapíšete do tabulky hodnotu.

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**. Alternativně můžete hodnotu definovat přímo v NC-funkci **TABDATA WRITE**.

Zadání

**11 TABDATA WRITE CORR-TCS COLUMN
"DR" KEY "3" = Q1**

; Zápis hodnoty z **Q1** do řádku 3, sloupce **DR**
korekční tabulky

K této funkci se dostanete takto:

Vložit NC funkci ► Všechny funkce ► FN ► Speciální funkce ► Funkce ► TABDATA ► TABDATA WRITE

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
= nebo SET UNDEFINED	Zapsat hodnotu tabulky nebo přiřadit stav nedefinováno
Číslo, Název nebo QS	Hodnota tabulky Pevné nebo variabilní číslo nebo název Pouze pokud je vybráno =

Poznámka

UPOZORNĚNÍ
<p>Pozor, nebezpečí značných věcných škod!</p> <p>Políčka nedefinovaná v tabulce vztažných bodů se chovají jinak než políčka s hodnotou 0: Políčka s 0 přepíší při aktivaci předchozí hodnotu, v nedefinovaných políčkách zůstane předchozí hodnota zachována. Pokud je zachována předchozí hodnota, existuje riziko kolize!</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Před aktivací vztažného bodu zkontrolujte zda jsou ve všech sloupcích zapsané hodnoty▶ Zadejte hodnoty do nedefinovaných sloupců, např. 0▶ Případně nechte výrobce definovat 0 jako výchozí hodnotu pro sloupce

24.5.4 Přičíst hodnotu z tabulky pomocí TABDATA ADD

Použití

S funkcí **TABDATA ADD** přičtete hodnotu k existující hodnotě v tabulce.

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**. Alternativně můžete hodnotu definovat přímo v NC-funkci **TABDATA ADD**.

Pro zápis do korekční tabulky musíte tabulku aktivovat.

Další informace: "Zvolte tabulku korekcí pomocí SEL CORR-TABLE", Stránka 321

Zadání

**11 TABDATA ADD CORR-TCS COLUMN
"DR" KEY "3" = Q1**

; Přičíst hodnotu z **Q1** k řádce 3, sloupce **DR**
korekční tabulky

K této funkci se dostanete takto:

**Vložit NC funkci ► Všechny funkce ► FN ► Speciální funkce ► Funkce ►
TABDATA ► TABDATA ADD**

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
Číslo	Přičítaná hodnota Pevné nebo proměnlivé číslo

24.6 Volně definovatelné tabulky *.tab

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 495

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.

Po vytvoření volně definovatelné tabulky můžete změnit její vlastnosti. Vlastnosti tabulky se mění v aplikaci **LAYOUT**.

Další informace: "Změna vlastností u volně definovatelných tabulek", Stránka 668

V aplikaci **LAYOUT** zobrazuje řídicí systém sloupce tabulky po řádcích.

ColumnNo	Name	Type	Width	Default	Precision
1	NR	DEC	9	0	0
2	WMAT	TEXT	32		0
3	MAT_CL...	DEC	7		0

LAYOUT.Name Šířka textu 10

Volně definovatelné tabulky v aplikaci **LAYOUT**





NR	WMAT	MAT_CLASS
1	Baustahl_Construction-steel	10
2	Aluminium	20

WMAT.WMAT Šířka textu 32

Volně definovatelné tabulky v pracovní ploše **Tabulka**

Vlastnosti sloupce tabulky

Pokud změníte vlastnosti tabulky, každý sloupec bude obsahovat následující vlastnosti:

Sloupec	Význam
Name	Název sloupce
Width	Maximální počet znaků sloupce
Default	Výchozí hodnota v každé nové řádce Volitelné zadání
Type	<p>Řízení nabízí ve sloupci Type následující možnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ TEXT: Zadání textu ■ SIGN: Znaménko + nebo - ■ BIN: Binární číslo ■ DEC: Kladné celé číslo ■ HEX: Šestnáctkové číslo ■ INT: Celé číslo ■ LENGTH: Číslo s plovoucí čárkou (mm nebo palce) <div>  Pokud zapíšete hodnoty z palcového programu do volně definovatelné tabulky, řídicí systém tyto hodnoty převede. </div> <div>  Pokud je jednotkou palec, má sloupec o jedno desetinné místo více, než jste zadali. </div> <ul style="list-style-type: none"> ■ FEED: Posuv (mm/min nebo 0,1 palce/min) ■ IFEED: Posuv (mm/min nebo palce/min) <div>  Pokud je jednotkou palec, má sloupec o jedno desetinné místo více, než jste zadali. </div> <ul style="list-style-type: none"> ■ FLOAT: Číslo s plovoucí desetinnou čárkou ■ BOOL: Hodnota pravdivosti ■ INDEX: Index ■ TSTAMP: Čas a datum ve formátu HH:MM:SS DD.MM.YYYY ■ UPTXT: Zadání textu ve velkých písmenech ■ PATHNAME: Název cesty <div>  Hodnoty ve sloupcích s datovými typy BIN, DEC a HEX můžete zadávat jako binární čísla, celá kladná čísla nebo šestnáctková čísla. Řídicí systém převede zadané hodnoty na datový typ sloupce. </div>
Precision	Maximální počet desetinných míst

24.6.1 Změna vlastností u volně definovatelných tabulek

Nový sloupec vložíte takto:

- ▶ Otevření prázdné, volně definovatelné tabulky



- ▶ Zvolte **Změňte vlastnosti tabulky**
- ▶ Řídicí systém otevře aplikaci **LAYOUT**.
- ▶ Aktivování **Úpravy**

- ▶ Zvolte **Vložit řádky**
- ▶ Řídicí systém otevře okno **Vložit řádky**.
- ▶ Zadejte **Název sloupce**
- ▶ Zvolte **Typ sloupce**
- ▶ Řízení otevře menu s volbami.



Název sloupce a typ sloupce nelze později změnit.

- ▶ Volba požadovaného typu sloupců
- Další informace:** "Vlastnosti sloupce tabulky", Stránka 667
- ▶ Zvolte **OK**
- ▶ Řídicí systém vloží na konec tabulky nový řádek.
- ▶ Ve sloupci **Width** definujete maximální počet znaků sloupce tabulky, např. **12**.
- ▶ Ve sloupci **Default** příp. definujete hodnotu.
- ▶ Ve sloupci **Precision** definujete počet desetinných míst, např. **3**.
- ▶ Zvolte **Uložit změny**
- ▶ Řídicí systém otevře okno **Uložit změny rozvržení**.
- ▶ Zvolte **OK**
- ▶ Řídicí systém zavře aplikaci **LAYOUT**.



Upozornění

- 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 512
- Pořadí sloupců na pracovní ploše **Tabulka** je nezávislé na pořadí řádků v aplikaci **LAYOUT**. Pořadí sloupců v pracovní ploše **Tabulka** můžete změnit.
Další informace: "Nastavení na pracovní ploše Tabulka", Stránka 656

24.7 Tabulka bodů *.pnt

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:** Uživatelská příručka Obráběcí cykly

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	Bezpečná výška ? 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

24.7.1 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**



- ▶ Aktivování **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 **Vynechat blok** v režimu **Běh programu**.

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

24.8 Tabulka nulových bodů *.d

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 *.d", Stránka 670
- Editování tabulky nulových bodů během chodu programu
Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování
- Tabulka vztažných bodů
Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

Popis funkce

Hodnoty sloupců **X**, **Y** a **Z** působí jako posun v souřadném systému obrobku **W-CS**. Hodnoty sloupců **A**, **B**, **C**, **U**, **V** a **W** působí jako offsety ve strojním souřadném systému **M-CS**.

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

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 Transformace vztažená k souřadnému systému obrobku W-CS Další informace: "Souřadnicový systém obrobku W-CS", Stránka 236 Rozsah zadávání: -99 999,999 99 ... +99 999,999 99
Y	Y-souřadnice nulového bodu Transformace vztažená k souřadnému systému obrobku W-CS Další informace: "Souřadnicový systém obrobku W-CS", Stránka 236 Rozsah zadávání: -99 999,999 99 ... +99 999,999 99
Z	Z-souřadnice nulového bodu Transformace vztažená k souřadnému systému obrobku W-CS Další informace: "Souřadnicový systém obrobku W-CS", Stránka 236 Rozsah zadávání: -99 999,999 99 ... +99 999,999 99
A	Úhel osy A pro nulový bod Offset vztahující se ke strojnímu souřadnicovému systému M-CS Další informace: "Strojní souřadný systém M-CS", Stránka 232 Rozsah zadávání: -360,0000000 ... +360,0000000
B	Úhel osy B pro nulový bod Offset vztahující se ke strojnímu souřadnicovému systému M-CS Další informace: "Strojní souřadný systém M-CS", Stránka 232 Rozsah zadávání: -360,0000000 ... +360,0000000
C	Úhel osy C pro nulový bod Offset vztahující se ke strojnímu souřadnicovému systému M-CS Další informace: "Strojní souřadný systém M-CS", Stránka 232 Rozsah zadávání: -360,0000000 ... +360,0000000
U	Poloha osy U pro nulový bod Offset vztahující se ke strojnímu souřadnicovému systému M-CS Další informace: "Strojní souřadný systém M-CS", Stránka 232 Rozsah zadávání: -99 999,999 99 ... +99 999,999 99
V	Poloha osy V pro nulový bod Offset vztahující se ke strojnímu souřadnicovému systému M-CS Další informace: "Strojní souřadný systém M-CS", Stránka 232 Rozsah zadávání: -99 999,999 99 ... +99 999,999 99
W	Poloha osy W pro nulový bod Offset vztahující se ke strojnímu souřadnicovému systému M-CS Další informace: "Strojní souřadný systém M-CS", Stránka 232 Rozsah zadávání: -99 999,999 99 ... +99 999,999 99
DOC	Komentář k posunu ? Rozsah zadávání: Šířka textu 15

24.8.1 Editování tabulky nulových bodů

Aktivní tabulku nulových bodů můžete upravovat i za chodu programu.

Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

Tabulku nulových bodů editujete následovně:



- ▶ Aktivování **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

24.9 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 673
- Tabulka s materiály bříty nástroje **TMAT.tab**
Další informace: "Tabulka pro materiály nástroje TMAT.tab", Stránka 673
- Tabulka řezných podmínek ***.cut**
Další informace: "Tabulka řezných podmínek *.cut", Stránka 674
- Tabulka řezných podmínek, závislých na průměru ***.cutd**
Další informace: "Tabulka řezných podmínek, závislých na průměru *.cutd", Stránka 675

Příbuzná témata

- Kalkulátor řezných dat
Další informace: "Kalkulačka řezných dat", Stránka 603
- Správa nástrojů
Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování

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 673 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 673 Volba pomocí výběrového okna Rozsah zadávání: Šířka textu 32
VC	Řezná rychlost v m/min Další informace: "Řezné podmínky", Stránka 146 Rozsah zadávání: 0 ... 1000
FTYPE	Druh posuvu: ■ FU : Posuv na otáčku FU v mm/ot ■ FZ : Posuv na zub FZ v mm/zub Další informace: "Posuv F", Stránka 147 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 673 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 673 Volba pomocí výběrového okna Rozsah zadávání: Šířka textu 32
VC	Řezná rychlost v m/min Další informace: "Řezné podmínky", Stránka 146 Rozsah zadávání: 0 ... 1000
FTYPE	Druh posuvu: ■ FU : Posuv na otáčku FU v mm/ot ■ FZ : Posuv na zub FZ v mm/zub Další informace: "Posuv F", Stránka 147 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.

24.10 Tabulka palet *.p

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 630
- Nástrojově orientované obrábění
Další informace: "Obrábění orientované podle nástroje", Stránka 639

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 do zadávacího políčka Číslo řádku funkce VÝPOČET BLOKU . Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování 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	TABULKA NULOVÝCH BODU ? V NC-programu použitá tabulka nulových bodů (tabulka počátků). Volba pomocí výběrového okna Rozsah zadávání: Šířka textu 32
PRESET	Referenční bod ? Číslo řádku tabulky vztažných (referenčních) bodů pro vztažný bod obrobku, který má být aktivován. Volba pomocí výběrového okna Rozsah zadávání: 0 ... 999
LOCATION	Průběh-Místo? 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. Odpovídá přepínači Obrobitelné v pracovní ploše Tvar . Volba pomocí výběrové nabídky Rozsah zadávání: Žádná hodnota, MA
LOCK	Zablokován? 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. Volba pomocí výběrové nabídky Rozsah zadávání: Žádná hodnota, *
W-STATUS	Stav obrábění? Relevantní pro obrábění orientované na nástroj. Stav obrábění určuje pokrok obrábění. Pro neobrobený obrobek zadejte BLANK (ČISTÝ). Řídicí systém automaticky změní tento záznam při obrábění. Řídicí systém rozlišuje mezi následujícími záznamy: <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 Další informace: "Obrábění orientované podle nástroje", Stránka 639 Rozsah zadávání: Žádná hodnota, BLANK (Bez obsahu), INCOMPLETE (Nekompletní), ENDED (Skončené), EMPTY (Prázdné), SKIP (Přeskočit)
PALPRES	Předvolba palet Číslo řádku tabulky vztažných bodů palety pro vztažný bod palety, který má být aktivován. Je to nutné pouze v případě, že je v řídicím systému vytvořena tabulka vztažných bodů palety. Volba pomocí výběrového okna Rozsah zadávání: -1 ... +999
DOC	Komentář Rozsah zadávání: Šířka textu 15

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 639</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 639</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 639</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 639</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 639</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 639</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 639</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 639</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 639</p> <p>Rozsah zadávání: -999 999,999 99 ... +999 999,999 99</p>

Parametr	Význam
SP-V	<p>Bezpečná výška? Bezpečná poloha v ose V pro obrábění orientované na nástroj Další informace: "Obrábění orientované podle nástroje", Stránka 639 Rozsah zadávání: -999 999,999 99 ... +999 999,999 99</p>
SP-W	<p>Bezpečná výška? Bezpečná poloha v ose W pro obrábění orientované na nástroj Další informace: "Obrábění orientované podle nástroje", Stránka 639 Rozsah zadávání: -999 999,999 99 ... +999 999,999 99</p>
COUNT	<p>Počet operací Pro řádky s typem PAL: Aktuální skutečná hodnota žádané hodnoty počítadla palet, definovaná ve sloupci TARGET Pro řádky s typem PGM: Hodnota, o kolik se zvýší skutečná hodnota počítadla palet po zpracování NC-programu Další informace: "Počítadlo palet", Stránka 630 Rozsah zadávání: 0 ... 99 999</p>
TARGET	<p>Celkový počet operací Požadovaná hodnota počítadla palet pro řádky s typem PAL Řízení opakuje NC-programy této palety, až se dosáhne požadované hodnoty. Další informace: "Počítadlo palet", Stránka 630 Rozsah zadávání: 0 ... 99 999</p>

24.11 Tabulky korekcí

24.11.1 Přehled

Řídicí systém nabízí následující korekční tabulky:

Tabulka	Další informace
Korekční tabulka *.tco Korekce v souřadném systému nástroje T-CS	Stránka 680
Tabulka korekcí *.wco Korekce v souřadném systému roviny obrábění WPL-CS	Stránka 682

24.11.2 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 319
- Obsahy korekční tabulky ***.wco**
Další informace: "Tabulka korekcí ***.wco**", Stránka 682
- Editování korekčních tabulek během chodu programu
Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování
- Souřadný systém nástroje **T-CS**
Další informace: "Souřadnicový systém nástroje T-CS", Stránka 242

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

24.11.3 Tabulka korekcí *.wco

Použití

Korekce v tabulkách s koncovkou *.wco působí jako posunutí v souřadném systému obráběcí roviny WPL-CS.

Příbuzná témata

- Používání tabulek korekcí
Další informace: "Korekce nástroje s korekčními tabulkami", Stránka 319
- Obsahy korekční tabulky *.tco
Další informace: "Korekční tabulka *.tco", Stránka 680
- Editování korekčních tabulek během chodu programu
Další informace: Uživatelská příručka Seřizování a zpracování
- Souřadný systém roviny obrábění WPL-CS
Další informace: "Souřadný systém obráběcí roviny WPL-CS", Stránka 237

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

25

Přehledy

25.1 Speciální funkce pro chování stroje

Klíč 555343 také odemyká NC-funkce, které jsou určeny pouze pro fu HEIDENHAIN, výrobce strojů a třetí strany.

Následující NC-funkce ovlivňují chování stroje:

- Kinematické funkce:
 - **WRITE KINEMATICS**
 - **READ KINEMATICS**
- PLC-funkce:
 - **FUNCTION SCOPE**
 - **START**
 - **STORE**
 - **STOP**
 - **READ FROM PLC**
 - **WRITE TO PLC**
 - **WRITE CFG**
 - **PREPARE**
 - **COMMIT TO DISK**
 - **COMMIT TO MEMORY**
 - **DISCARD PREPARATION**
- Programování proměnných:
 - **FN 19: PLC**
 - **FN 20: WAIT FOR**
 - **FN 29: PLC**
 - **FN 37: EXPORT**
- **CYCL QUERY**

UPOZORNĚNÍ

Pozor, nebezpečí značných věcných škod!

Pokud používáte speciální funkce pro chování stroje, může to vést k nežádoucímu chování a vážným chybám, např. neovladatelnosti řídicího systému. Tyto NC-funkce nabízejí ře HEIDENHAIN, výrobcům strojů a třetím stranám způsob, jak programově změnit chování stroje. Používání obsluhou stroje nebo NC-programátorem se nedoporučuje. Během zpracování NC-funkcí a následného obrábění je riziko kolize!

- ▶ Speciální funkce pro chování stroje používejte pouze po dohodě s fou HEIDENHAIN, výrobcem stroje nebo třetími stranami
- ▶ Dbejte na dokumentaci fy HEIDENHAIN, výrobce strojů a třetích stran

25.2 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 485

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 dovolena
1098	Rozměry polotovaru jsou rozporné
1099	Měřicí poloha není dovolena
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 přídatek 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 břitů
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

25.3 Systémová data

25.3.1 Seznam FN-funkcí

Funkce **FN 18: SYSREAD** slouží k načtení číselných systémových dat a uložení hodnot například do parametru Q, QL nebo QR **FN 18: SYSREAD Q25 = ID210 NR4 IDX3**.



Řízení vždy vydává systémová data v metrických jednotkách s **FN 18: SYSREAD**, bez ohledu na jednotku NC-programu.

Další informace: "Čtení systémového data pomocí FN 18: SYSREAD", Stránka 492

Funkce **SYSSTR** slouží k načtení alfanumerických systémových dat a uložení hodnoty do QS-parametru , např. **QS25 = SYSSTR(ID 10950 NR1)**.

Další informace: "Čtení systémových dat pomocí SYSSTR", Stránka 504

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
			-	V rámci makra M-funkce: Číslo M-funkce Jinak -1
		10	-	Počítadlo opakování: Kolikrát byla aktuální pozice kódu proběhla od volání aktuálního NC-programu
		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
Systémové adresy skoku				
	13	2	-	Číslo návěští nebo jeho název (řetězec nebo QS), na které se skočí při FN 14: ERROR s reakcí NC-CANCEL, namísto přerušení NC-programu s chybou. Číslo chyby, naprogramované v příkazu FN 14 , se může přechýst pod ID992 NR14. Hodnota = 0: FN 14 platí normálně.
Systémová adresa skoku				
	13	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

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
		10	-	Index připraveného nástroje
		11	-	Index aktivního nástroje
		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

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
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 závitu v cyklu 17 a 18
		14	-	Přídavek na dokončení
		15	-	Úhel hrubování
		21	-	Snímací úhel
		22	-	Snímací dráha
		23	-	Posuv při snímání
		48	-	Tolerance
		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

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
Data z tabulky nástrojů				
	50	41	Číslo nástroje	AFC: Referenční zátěž
Data z tabulky nástrojů				
	50	42	Číslo nástroje	AFC: Předběžné varování přetížení
		43	Číslo nástroje	AFC: Přetížení NC-stop
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 zablokované pozice 1 = zablokována 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 FN 26: TABOPEN

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
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
		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]

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
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	-	Rádus
		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
Informace o cyklech HEIDENHAIN				
	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 závitu
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	Aktivní rádius

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
			přídavkem a přídavek z TOOL CALL	
		2	1 = bez přídavku 2 = s přídavkem 3 = s přídavkem a přídavek z TOOL CALL	Aktivní délka
		3	1 = bez přídavku 2 = s přídavkem 3 = s přídavkem a přídavek z TOOL CALL	Rádus zaoblení R2
		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 naklopným 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

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
		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
Cílové polohy fyzických os v REF-systému				
	245	1	Osy	Aktuální cílové polohy fyzických os 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 nástro-

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
				je 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.)				
	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)

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
		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)
		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)

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
Globální nastavení programu GPS: Stav aktivace globální				
	330	0	-	0 = žádné globální nastavení programu GPS není aktivní 1 = jakékoli nastavení GPS je aktivní
Globální nastavení programu GPS: Stav aktivace jednotlivě				
	331	0	-	0 = žádné globální nastavení programu GPS není aktivní 1 = jakékoli nastavení GPS 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, rádius 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
		7	-	Reakce, když automatický měřicí cyklus 14xx nedosáhne bodu dotyku: 0 = Přerušení 1 = Varování 2 = žádná zpráva Při hodnotách 1 nebo 2 musí být výsledek měření vyhodnocen a odpovídajícím způsobem reagováno.
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

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
		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 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. Vráť 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	Číst 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	Číst hodnoty osového offsetu z tabulky vztažných bodů palety.. Index: 1 - 9 (X_OFFSETS, Y_OFFSETS, Z_OFFSETS,...)
OEM-Offset				
	558	Row number	Offset	Čtení. Index: 4 - 9 (A_OFFSETS, B_OFFSETS, C_OFFSETS,...)
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. škrubnutí při nízké rychlosti (MP_maxPathJerk) v m/s ³
		5	-	Max. škrubnutí 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_path-ToleranceHi) 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)
		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 závitě (MP_threadTolerance)
		31	Index fyzické osy	Tvar (MP_shape) filtrů axisCutterLoc 0: Off 1: Průměr

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
				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 škubnutí 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)
		47	-	Typ profilu zrychlení (CfgLaPath/profileType) 0 = Bellshaped 1 = Trapezoidal 2 = Advanced Trapezoidal

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
		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)
		53	Index fyzické osy	Radiální trhnutí, normální posuv (MP_maxTransJerk)
		54	Index fyzické osy	Radiální trhnutí, velký posuv (MP_maxTransJerkHi)
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
	3	-		Typ čtení (generace) SIKu 1 = SIK1 nebo žádný SIK 2 = SIK2
	4	Číslo opce (4 číslice)		Čtení stavu volitelného softwaru (dostupné pouze při SIK2) 0 = nepovoleno 1 nebo více = počet je povolený
	10	-		Zjištění typu řídicího systému: 0 = iTNC 530 1 = na NCK založené řídicí systémy (TNC 640, TNC 620, TNC 320, TNC 128, PNC 610, ...)

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
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
		18	-	TT: Směr otáčení DIRECT 0 = kladný, -1 = záporný
		19	-	TT: Přesazení roviny R-OFFS R = 99999,9999

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
		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 řezné 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
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 zablokovány.
		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)
		28	-	Čist úhel naklopení aktuálního vřetena nástroje

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 = Přerušení během hledání bloku -3 = Přerušení STARTu Z BLOKU po fázi hledání, před nebo během aktualizace funkcí -99 = Implicitně Cancel
		12	-	Způsob přerušení k dotazu v rámci makra OEM_CANCEL: 0 = Bez přerušení 1 = Přerušení kvůli chybě nebo Nouzovému zastavení 2 = Explicitní přerušení s interním Stop po Stop uprostřed bloku 3 = Explicitní přerušení s interním Stop po Stop na hranici bloku
		14	-	Číslo poslední chyby FN 14
		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
		30	-	Je interpolace několika os povolena? 0 = ne (například u pravoúhlého řízení) 1 = ano

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
		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 iniprog.h 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 4 = Rozšířený frekvenční průběh
			2	Monitorování komponentů: Index os z CfgAxes\ axisList
			3 – 9	Monitorování komponentů: Další argumenty v závislosti na měření
		2	3 – 9	Monitorování komponentů: Další argumenty v závislosti na měření
		3	0	KinematicsOpt: Číst číslo aktuálního cyklu (450-453)
		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.

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
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
Programové informace (systémový řetězec)				
	10010	1	0/1/2/3	IDX0 = Úplná cesta aktuálního hlavního programu nebo programu palety IDX1 = cesta k souboru adresáře, ve kterém se nachází NC-program IDX2 = název NC-programu, bez cesty a přípony souboru IDX3 = přípona souboru NC-programu
		2	0/1/2/3	IDX0 = Úplná cesta NC-programu, viditelného v zobrazení bloku IDX1 = Cesta k souboru adresáře, ve kterém se nachází NC-program IDX2 = Název NC-programu, bez cesty a přípony souboru IDX3 = Přípona souboru NC-programu
Čtení programových informací (systémový řetězec)				
	10010	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.

Jméno skupiny	Číslo skupiny Id....	Číslo systém. dat Nr....	Index IDX...	Popis
		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).
Čtení údajů o dotykových sondách (TS, 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 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 .
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
		6	-	Záznam ze sloupce TSHAPE – název souboru 3D-tvaru nástroje (*.stl)
Čtení údajů z OEM-maker a cyklů HEIDENHAIN (systémový řetězec)				
	11031	10	-	Dává výběr makra FUNCTION MODE SET <OEM-režim> jako řetězce.
		100	-	Cyklus 238: Seznam klíčových názvů pro monitorování komponentů
		101	-	Cyklus 238: Název souboru protokolu

Rejstřík

3

3D-korekce nástroje.....	323
Celkový poloměr nástroje.....	336
Čelní frézování.....	327
Obvodové frézování.....	334
Přímka LN.....	324
3D-korekce nástrojů	
Nástroj.....	326
Základy.....	323

A

Absolutní zadávání.....	154
Adaptivní řízení posuvu AFC.....	378
Advanced Dynamic Prediction	
ADP.....	417
AFC.....	378
Programování.....	381
Aplikace	
Nabídka Start.....	59
Nápověda.....	37

B

Batch Process Manager.....	635
B-CS.....	234
Bezpečnostní pokyn	
Obsah.....	34
Bezpečnostní pokyny.....	44
Blok.....	105
Přeskočení.....	587
Skrytí.....	587
Bod otáčení nástroje TRP	
Volba.....	310
Bod otočení nástroje TRP.....	141
Bod výměny nástroje.....	102
Broušení.....	128

C

CAD-model.....	410
CAM.....	405
Volitelný software.....	417
Vydání.....	411
Výstupní formát.....	406
CAM-program.....	405
Korekce.....	323
Zpracování.....	413
Cesta.....	342
Absolutní.....	342
Relativní.....	342
Cesta souboru.....	342
Absolutní.....	342
Relativní.....	342
Cílová skupina.....	32
CR2.....	142

Č

Čelní frézování.....	327
----------------------	-----

Číslo softwaru.....	47
Čítač.....	510
Čítač obrobků.....	510
Členění.....	588
Připravit.....	588
Čtení hodnoty z tabulky.....	662
Čtení systémového data.....	492

D

Další dokumentace.....	33
DCM.....	360
NC-funkce.....	366
Simulace.....	365
Upínací prostředky.....	367
Definice polotovaru.....	130
Definice souřadnic	
Absolutní.....	154
Kartézsky.....	152
Polární.....	152
Přírůstková.....	155
Délka Delta.....	315
Delta poloměr.....	315
DIN/ISO.....	551
Doba prodlení	
Cyklická.....	386
Jednorázová.....	385
Dráhová funkce	
Kruhová dráha C.....	166
Kruhová dráha CR.....	168
Kruhová dráha CT.....	171
Polární souřadnice.....	177
Přehled.....	159
Přímka L.....	159
Přímka LN.....	324
Střed kružnice.....	164
Základy.....	156
Zaoblení.....	163
Zkosení.....	162

Dráhové funkce

Nájezd a odjezd.....	188
Dynamic Efficiency.....	418
Dynamické monitorování kolize	
DCM.....	360
Dynamic Precision.....	419

E

Editor programu.....	108
Editování NC-funkce.....	124

F

FN 16.....	486
Obsah a formátování.....	486
Výstupní formát.....	486
FN 18.....	492
FN 26.....	495
FN 27.....	496
FN 28.....	498
FN 38.....	493

Formát souboru.....	343
Formulář.....	119
Pro palety.....	638
Pro tabulky.....	658

Frézování

Soustružení.....	128
FUNCTION TCPM.....	306
REFPNT.....	310
Vodící bod nástroje.....	310
FUNKCE DCM.....	366
FUNKCE DCM DIST.....	371
Funkce nájezdu.....	188
APPR CT.....	195
APPR LCT.....	197
APPR LN.....	193
APPR LT.....	191
APPR PCT.....	208
APPR PLCT.....	211
APPR PLN.....	206
APPR PLT.....	204

Funkce odjezdu.....

261	
AXIAL.....	292
Definice bodu.....	282
Definice Eulerova úhlu.....	276
Definice prostorového úhlu.....	266
Definice úhlu osy.....	292
Definice úhlu projekce.....	272
Definice vektoru.....	279
EULER.....	276
Inkrementální definice.....	287
MOVE.....	296
POINTS.....	282
Polohování rotační osy.....	295
PROJECTED.....	272
Přehled.....	262
RELATIV.....	287
RESET.....	291
Resetování.....	291
SPATIAL.....	266
STAY.....	297
TURN.....	296
VECTOR.....	279

Funkce souboru.....

340	
Funkce STOP.....	422
Programování.....	422
Funkce volby	
Tabulka korekcí.....	321
Tabulka nulových bodů.....	249
Funkce výběru.....	220
NC-program.....	222
Přehled.....	220
Vyvolání NC-programu.....	220

G

Gesta.....	65
GOTO.....	585
Grafické programování	

Export obrysů.....	545
Import obrysů.....	542
První kroky.....	547
Graficky programovat.....	533
Grafika.....	607

H

Hardware.....	54
Helix.....	185
Hlavní nabídka.....	75
Hledání syntaxe.....	118
Hodnota Delta.....	314
Hrot nástroje TIP.....	140
Chod programu	
Odjezd.....	374
Chybové hlášení.....	685
Vydání.....	485

I

I-CS.....	241
Integrovaná nápověda k produktu	
TNCguide.....	36
ISO.....	551
Klávesy.....	557
iTNC 530	
Importovat tabulku nástrojů..	351
Přizpůsobit soubor.....	351

K

Kalkulátor.....	601
Kalkulátor řezných dat.....	603
Kalkulátor řezných podmínek	
Tabulka.....	672
Tabulky řezných podmínek....	604
Kartézské souřadnice.....	152
Lineární překrývání kruhové dráhy.....	173
Kartézský souřadný systém.....	231
Klávesnice.....	54
NC-funkce.....	583
Okno.....	582
Text.....	584
Vzorce.....	584
Klávesnice na obrazovce.....	582
Klávesy	
ISO.....	557
Kliknutí pravým tlačítkem.....	596
Kompenzace postavení nástroje....	306
Koncovka souboru.....	343
Kontakt.....	40
Kontextová nápověda.....	39
Kontextové menu.....	596
Korekce	
CAM-program.....	323
Korekce délky.....	315
Korekce nástroje.....	314
Tabulka.....	319

Trojrozměrná.....	323
Korekce poloměru.....	315
Korekce radiusu nástroje.....	316
Korekční tabulka.....	319
Kruhová dráha	
Lineární překrývání.....	173, 185

L

Label.....	216
Definování.....	216
Vyvolání.....	217
Licenční podmínky.....	53
Liftoff.....	374
Limit posuvu	
TCPM.....	311
Lineární blok.....	159

M

M92-Nulový bod M92-ZP.....	102
Materiál nástroje.....	673
Materiál obrobku.....	673
M-CS.....	232
Menu přejetí prstem.....	340
Měření v simulaci.....	620
M-funkce.....	421
Pro dráhové chování.....	428
Pro nástroje.....	456
Pro zadání souřadnic.....	425
Přehled.....	423
Místo používání.....	43
Modul.....	224
Monitorování kolize.....	360
NC-funkce.....	366
Simulace.....	365
Upínací prostředky.....	367
Monitorováním komponent	
Heatmap.....	388
Monitorování upínacího zařízení	
Aktivování.....	370
CFG-soubor.....	368
M3D-soubor.....	369
STL-soubor.....	368
Možnosti programování.....	103

N

Nájezd obrysů.....	188
Naklopané frézování.....	304
Naklopení	
Bez rotačních os.....	265
Resetování.....	291
Roviny obrábění.....	261
Ručně.....	260
Naklopení roviny obrábění	
Programované.....	261
Ručně.....	260
Základy.....	260
Naklopení roviny obrábění:Rotační	

osa hlavy	
Naklopení roviny obrábění	
Rotační osa stolu.....	261
Rotační osa hlavy.....	261
Nástroj	
Hodnota Delta.....	314
Korekce délky.....	315
Korekce poloměru.....	315
Korekce radiusu.....	316
Odjezd.....	374
Přehled.....	138
Vztažný bod.....	139
Nástroje.....	137
Natočení	
NC-funkce.....	256
Název souboru.....	342
NC-blok.....	105
Přeskočení.....	587
Skrytí.....	587
NC funkce	
Vložit.....	119
NC-funkce	
Vložit.....	122
Změnit.....	122
NC-modulů.....	224
NC program	
Editovat.....	122
NC-program.....	105
Formulář.....	119
Hledání.....	591
Nastavení.....	111
Obrázek nápovědy.....	111
Ovládání.....	116
Připravit členění.....	588
Výběr.....	222
Vyvolání.....	220
Znázornění.....	110
NC-programu	
Členění.....	588
NC-syntaxe.....	105
NC-základy.....	100
Normálový vektor plochy.....	323
Nulový bod obrobku.....	102
Nulový bod stroje.....	102

O

Oblast pomůcek pro ovládání....	579
Obrábění orientované podle nástroje.....	639
Obrábění s naklopanými souřadnicemi.....	304
Obrázek nápovědy.....	111
Obrazovka.....	54
Obrys.....	533
Export.....	545
Import.....	542
První kroky.....	547

Obvodové frézování.....	334	Porovnání modelů.....	624	Skok.....	483
Odjezdová funkce		Porovnání programu.....	594	SQL-příkazy.....	512
DEP CT.....	201	Postprocesor.....	411	Vydání textu.....	486
DEP LCT.....	202	Posun nulového bodu.....	251	Vzorec.....	499
DEP LN.....	200	Posuv.....	147	Proměnné	
DEP LT.....	199	Posuv obrábění.....	147	Permanentní parametry QR... 466	
DEP PLCT.....	213	Použití stroje v souladu s účelem 43		Úhlová funkce.....	480
Odrážka.....	588	Pracovní plocha		Výpočet kruhu.....	482
Opakování úseku programu.....	219	Dokument.....	349	Základní výpočty.....	478
Opakující se doba prodlení.....	386	Formulář pro palety.....	638	Základy.....	465
O produktu.....	41	Formulář pro tabulky.....	658	Prostorový kruh.....	175
Opuštění obrysu.....	188	Grafika obrysu.....	533	Provozní režim	
Otáčky.....	146	Hlavní nabídka.....	75	Manuální.....	59
Pulzující.....	384	Klávesnice.....	582	Přehled.....	59
Otáčky vřetena.....	146	Náповěda.....	580	Soubory.....	338
Otevřít soubor.....	347	Otevřít soubor.....	347	Start.....	59
O uživatelské příručce.....	31	Program.....	108	Stroj.....	59
Ovládací prvky.....	65	Rychlý výběr.....	347	Prvek syntaxe.....	105
Označení os.....	100	Rychlý výběr v provozním režimu		První kroky.....	77
		Programování.....	348	Programování.....	80
P		Rychlý výběr v provozním režimu		Předvolba nástroje.....	148
Paleta.....	629	Tabulky.....	348	Přepnutí rozsahu pojezdu.....	128
Batch Process Manager.....	635	Seznam zakázek.....	630	Přeskakování NC-bloků.....	587
Editování.....	630	Simulace.....	607	Přičíst hodnotu z tabulky.....	665
Orientované podle nástroje....	639	Start/Přihlášení.....	78	Přídavná funkce.....	421
Parametr.....	676	Tabulka v režimu Tabulky.....	652	Přehled.....	423
Start z bloku orientovaný podle		Textový editor.....	351, 351	Základy.....	422
nástroje.....	642	Pracovní plochy		Přídavné funkce	
Tabulka.....	676	Přehled.....	62	Pro dráhové chování.....	428
Paralelní osa.....	392	Pravidlo pravé ruky.....	267	Pro nástroje.....	456
Cyklus.....	398	Pravoúhlé souřadnice.....	152	Pro zadání souřadnic.....	425
Paraxcomp.....	392	Program.....	105	Přímka L.....	159
Paraxmode.....	392	Členění.....	588	Přímka LN.....	324 , 408
PLANE-funkce		Editovat.....	122	Přímka polárně.....	178
Druhy transformací.....	301	Formulář.....	119	Přírůstkové zadávání.....	155
Řešení naklopení.....	298	Hledání.....	591	Pulzující otáčky.....	384
Počítadlo palet.....	630	Nastavení.....	111		
Podprogram.....	218	Obrázek nápovědy.....	111	Q	
Pokročilé testování.....	373	Ovládání.....	116	Q-Info.....	468
POLARKIN.....	399	Připravit členění.....	588	Q-Parameter	
Polární kinematika.....	399	Q-parametr.....	465	Vzorec.....	499
Polární souřadnice		Znázornění.....	110	Q-parametr.....	465
Helix.....	185	Programovací technika.....	215	Čtení systémového data.....	492
Kruhová dráha CP.....	181	Programovaná doba prodlení.....	385	Předvolený.....	471
Kruhová dráha CTP.....	183	Programování Klartext.....	104	Přehled.....	464
Lineární překrývání kruhové		Programování proměnných.....	463	Řetězcový vzorec.....	503
dráhy.....	185	Proložení ručního kolečka		Skok.....	483
Pól.....	177	M118.....	436	Úhlová funkce.....	480
Přehled.....	177	Proměnná.....	463	Vydání textu.....	486
Přímka.....	178	Čítač.....	510	Výpočet kruhu.....	482
Základy.....	152	Čtení systémového data.....	492	Základní výpočty.....	478
Polotovár.....	130	Kontrolovat.....	468	Q-parametry	
Hranol.....	132	Lokální parametry QL.....	466	Základy.....	465
Rotační.....	134	Odeslání informací.....	493		
STL-soubor.....	136	Předvolená.....	471	R	
Trubka.....	133	Přehled.....	464	Referenční bod.....	102
Válec.....	133	Řetězcový parametr QS.....	503	Referenční bod obrobku.....	102
Porovnání.....	594	Řetězcový vzorec.....	503		

Regulace posuvu.....	378	Souřadnicový systém obrobku..	236	iTNC 530.....	351
Režim		Souřadný systém		Tabulka nulových bodů.....	248, 670
Programování.....	107	Počátek souřadnic.....	231	Sloupce.....	671
Tabulky.....	648	Základy.....	231	Volba.....	249
Režim obrábění.....	128	Správa souborů.....	338	Tabulka palet	
RL/RR/RO.....	316	Hledání.....	340	Sloupce.....	676
Rovina obrábění.....	100	SQL.....	512	Tabulka řezných podmínek.....	674
Rozdělení uživatelské příručky....	33	BIND.....	515	Použití.....	604
Rozhodnutí Když-pak.....	483	COMMIT.....	526	Tabulka řezných podmínek,	
Rozhraní.....	58	EXECUTE.....	519	závislých na průměru.....	675
Rozhraní řídicího systému.....	58, 58	FETCH.....	523	TCP.....	140
Rychlost simulace.....	626	INSERT.....	529	TCPM.....	306 , 443
Rychlý výběr.....	347	Přehled.....	514	REFPNT.....	310
Programování.....	348	ROLLBACK.....	524	Vodící bod nástroje.....	310
Tabulky.....	348	SELECT.....	516	T-CS.....	242
Ř		UPDATE.....	527	Textový editor.....	123, 124
Řetězcový parametr.....	503	Start/Přihlášení.....	78	Opční parametry cyklu.....	125
Řetězcový vzorec.....	503	Start z bloku		TIP.....	140
Řezné podmínky.....	146	V programu palet.....	634	Tlačítka.....	65
S		STL-soubor jako polotovár.....	136	TLP.....	141
Seznam Q-parametrů.....	468	STOP.....	422	TMAT.....	673
Hledat.....	469	Programování.....	422	TNCguide.....	37
Seznam zakázek.....	629	Strojní souřadný systém.....	232	TOOL CALL.....	143
Batch Process Manager.....	635	Střed kružnice.....	164	TOOL DEF.....	148
Editování.....	630	Střed nástroje TCP.....	140	Touchscreen.....	54
Orientované podle nástroje....	639	Střed rádiusu nástroje 2 CR2....	142	Transformace.....	250
Pracovní plocha.....	630	Symboly obecně.....	73	Natočení.....	256
Simulace.....	607	Syntaxe.....	105	Posun nulového bodu.....	251
DCM.....	365	Š		Resetovat.....	258
Kontrola kolize.....	373	Šablona.....	224	Změna měřítka.....	257
Měření.....	620	Šablona programu.....	224	Zrcadlení.....	253
Náhled řezu.....	622	Šroubovice		Transformace souřadnic.....	250
Nastavení.....	608	Příklad.....	187	Natočení.....	256
Porovnání modelů.....	624	T		Posun nulového bodu.....	251
Rychlost.....	626	TABDATA.....	661	Resetovat.....	258
Střed otáčení.....	625	Tabulka		Změna měřítka.....	257
Vytvoření STL-souboru.....	618	Pracovní plocha.....	652	Zrcadlení.....	253
Znázornění nástroje.....	617	Přístup z NC-programu.....	661	Trigonometrie.....	480
Skok s GOTO.....	585	SQL-přístup.....	512	TRP.....	141
Skrývání NC-bloků.....	587	Tabulka bodů.....	669	Tvar bloku.....	130
Snímač.....	101	Tabulka korekcí.....	680	Typ obrábění Frézování.....	408
Snímač délky.....	101	Tabulka nulových bodů.....	670	Typ souboru.....	343
Snímač dráhy.....	101	Tabulka palet.....	676	Typy pokynů.....	34
Snímač úhlu.....	101	Výpočet řezných podmínek...	672	U	
Soubor.....	337	Vytvořit.....	650	Upínací prostředky.....	367
iTNC 530 import.....	351	Tabulka bodů		Upínací zařízení	
iTNC 530 přizpůsobit.....	351	Skrytí bodu.....	670	Nahrání.....	370
Otevřít s OPEN FILE.....	355	Sloupce.....	669	Určité skupiny dílců.....	479
Spravovat pomocí FUNCTION		Tabulka korekcí		USB-zařízení.....	353
FILE.....	356	Aktivování hodnoty.....	322	Odebrat.....	353
Upravit.....	351	Sloupce.....	680	V	
Znaky.....	342	tco.....	320	Vedení pohybu ADP.....	417
Souborová funkce		Volba.....	321	Vektorový blok.....	324 , 408
V NC-programu.....	354	wco.....	320	Vložit komentář.....	586
Souřadnicový systém.....	230	Tabulka nástrojů		Vložit okno NC-funkce.....	119
Souřadnicový systém nástroje...	242				

Vnořování.....	226	Zápis hodnoty do tabulky.....	663
Vodící bod nástroje TLP.....	141	Změna měřítka.....	257
Volba.....	310	Zobrazit soubor.....	349
Volba funkce		Zrcadlení	
Soubor.....	355	NC-funkce.....	253
Volitelný software.....	48	Zvýraznění syntaxe.....	110
Volně definovatelná tabulka.....	666		
Otevřít.....	495		
Přístup.....	495		
Zapsat.....	496		
Volně definovatelné tabulky			
Čtení.....	498		
Vydání textu.....	486		
Vyhledat a nahradit.....	593		
Výměna sesterského nástroje....	456		
Výpočet kruhu.....	482		
Vyrovnaní osy nástroje.....	265		
Vytvořit novou tabulku.....	650		
Vyvolání nástroje			
Výměna nástroje.....	143		
Vyvolání programu.....	220		
Vyvolání vybraného programu...	222		
Vztažný bod			
Aktivovat v NC-programu.....	244		
Kopírovat v NC-programu.....	246		
Korigovat v NC-programu.....	248		
Paleta.....	645		
Vztažný bod držáku nástroje.....	139		
Vztažný bod obrobku			
Aktivovat v NC-programu.....	244		
Kopírovat v NC-programu.....	246		
Korigovat v NC-programu.....	248		
Správa.....	244		
Vztažný bod palet.....	645		
Vztažný systém.....	230		
Souřadnicový systém nástroje.....	242		
Souřadnicový systém obrobku.....	236		
Souřadný systém obráběcí			
roviny.....	237		
Strojní souřadný systém.....	232		
Zadávaný souřadnicový systém...	241		
Základní souřadný systém.....	234		
Vztažný systém obráběcí roviny	237		

W

W-CS.....	236
WMAT.....	673
WPL-CS.....	237

Z

Zadávaný souřadnicový systém	241
Základní souřadný systém.....	234
Základy	
Programování.....	104
Základy programování.....	104

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

FAX +49 8669 32-5061

info@heidenhain.de

Technical support FAX +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

Dotykové sondy a kamerové systémy

HEIDENHAIN nabízí univerzální a vysoce přesné dotykové sondy pro obráběcí stroje, např. pro přesné určování polohy hran obrobků a měření nástrojů. Osvědčené technologie, jako je optický senzor bez opotřebení, ochrana proti kolizi nebo integrované ofukovací trysky pro čištění měřicího bodu, činí ze snímacích systémů spolehlivý a bezpečný nástroj pro měření obrobků a nástrojů. Pro ještě vyšší spolehlivost procesů lze nástroje pohodlně monitorovat pomocí kamerových systémů a senzorů ulomení od fy HEIDENHAIN.



Další informace o dotykových sondách a kamerových systémech:

www.heidenhain.de/produkte/tastsysteme

